



ZRE⁴¹

PROYECTO:
Asesoría y supervisión de la elaboración de
la Ley de Ordenamiento Territorial (LOT) en la Zona de Implementación
Especial (ZIE) de la Provincia de Cusco

PLAN ESPECÍFICO
ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL N° 01
DISTRITO DE CUSCO - ZRE CU01
“APV. PORTALES DE TICATICA - QUEBRADA LUIS HUAYCO”



CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	5
CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES.....	7
1. Consideraciones generales.....	7
1.1. Alcances del Plan Específico ZRECU01	7
1.2. Antecedentes	8
1.3. Marco conceptual	12
1.4. Definiciones	13
1.5. Marco normativo	16
2. Objetivos.....	18
2.1. Objetivo General.....	18
2.2. Objetivos Específicos	18
3. Justificación	19
4. Metodología.....	20
5. Delimitación del ámbito de estudio	24
5.1. Ámbito de estudio	24
5.1.1 Zona de Reglamentación Especial delimitada por el PDU Cusco 2013-2023	24
5.1.2 Área de influencia de la ZRECU01	25
6. Planeamiento para la ZRECU01.....	29
6.1. Determinaciones del PDU sobre la ZRECU01	29
6.2. Identificación y estudio de proyectos relacionados al ámbito de estudio	31
6.2.1 Obras en Ejecución.....	31
CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN.....	33
7. CARACTERIZACIÓN SOCIO ECONÓMICA	33
7.1. Demografía.....	33
7.1.1 Población total y por grupo etario	33
7.1.2 Densidad	34
7.1.3 Cálculo de la capacidad máxima de densificación actual de acuerdo con las determinaciones del PDU.....	34

7.2. Desarrollo social	36
7.2.1 Población con discapacidad y vulnerabilidad	36
7.2.2 Grado de instrucción.....	36
7.2.3 Percepción de la seguridad ciudadana	36
7.2.4 Instituciones y organizaciones vecinales.....	37
7.3. Estratificación socio económica.....	39
7.3.1 Análisis de la dinámica económica.....	39
7.4. Actividades económicas.....	39
7.4.1 Renta media.....	40
7.4.2 Acceso a los mercados financieros.....	40
7.4.3 Pago por auto avalúo	41
7.4.4 Tasa de dependencia económica.....	41
7.4.5 Población económicamente activa.....	41
8. CARACTERIZACIÓN LEGAL.....	42
8.1. Análisis de antecedentes registrales.....	42
8.2. Derecho de propiedad	42
8.3. Antecedentes de la Habilitación Urbana	43
8.4. Tenencia de lotes	44
8.5. Tenencia de áreas de aporte.....	45
9. CARACTERIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES.....	48
9.1. Determinación del peligro	48
9.1.1 Metodología para la determinación-del peligro	48
9.1.2 Recopilación y análisis de información.....	48
9.1.3 Identificación del peligro	49
9.1.4 Identificación del área de influencia.....	51
9.1.5 Análisis y jerarquización de la susceptibilidad del ámbito de estudio.....	51
9.1.6 Definición de escenarios.....	56
9.1.7 Niveles de peligro	56
9.1.8 Estratificación del nivel de peligrosidad.....	57
9.2. Análisis de vulnerabilidad	60
9.2.1 Análisis de la dimensión social	60
9.2.2 Análisis de la dimensión económica.....	60
9.2.3 Análisis de la dimensión ambiental	61
9.2.4 Niveles de la vulnerabilidad	61

9.3.1	Estratificación del nivel de vulnerabilidad	63	11.5.7	Uso Predominante de la edificación.....	110			
9.3.	Cálculo de los niveles de riesgo	65	11.5.8	Uso de primer nivel	113			
9.3.1	Metodología para el cálculo del riesgo	65	11.5.9	Estado actual de la edificación.....	113			
9.3.2	Estratificación del nivel de riesgo por deslizamientos	65	11.5.10	Capacidad de soporte a máxima densificación	118			
9.4.	Cálculo de pérdidas	68	11.6.	Ocupación frente a la habitación urbana.....	118			
9.4.1	Cálculo de pérdidas probables	68	11.7.	Sistema dotacional de servicios básicos.....	120			
9.5.	Control del riesgo	71	11.7.1	Servicio de dotación agua potable	120			
9.5.1	Aceptabilidad y tolerancia del riesgo	71	11.7.2	Servicio de alcantarillado sanitario	121			
9.5.3	Servicio de suministro de energía eléctrica	124	11.7.3	Servicio de suministro de energía eléctrica	124			
10. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.....	74	11.8.	Otros servicios complementarios	126	11.8.1	Servicio de limpieza pública	126	
10.1.	Espacios ambientales con afectaciones	74	11.8.2	Residuos de la construcción y demolición	127	11.8.3	Análisis del sistema de drenaje pluvial urbano	127
10.2.	Patrimonio natural	76	11.9.	Estado actual del grado de consolidación	129	12. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO.....	130	
10.2.1	Conformación ambiental o natural	76	12.1.	Caracterización socioeconómica	130	12.2.	Caracterización legal	131
10.2.2	Diversidad biológica	80	12.3.	Caracterización de la gestión de riesgo de desastres	131	12.4.	Caracterización ambiental	132
10.2.3	Cobertura vegetal.....	83	12.5.	Caracterización físico-construido	132	12.6.	Síntesis de la problemática de la ZRECU01	137
10.2.4	Caracterización hidrográfica.....	86	CAPÍTULO III: PROPUESTA.....	140	13. PROPUESTA GENERAL.....	140		
10.2.5	Estado actual de las condiciones ambientales	89	13.1.	Escenarios.....	140	13.2.	Visión.....	144
11. CARACTERIZACIÓN FÍSICO-CONSTRUIDO	92	13.3.	Matriz estratégica	144	14. PROPUESTAS ESPECÍFICAS.....	147		
11.1.	Análisis de la estructura vial.....	92	14.1.	Propuesta de gestión ambiental	147	14.1.1	Propuesta de protección ecológica natural	147
11.1.1	Jerarquía vial	92	14.1.2	Propuesta establecimiento y delimitación de Espacios de Protección y Conservación Ecológica (EPCE).....	149	14.1.3	Propuesta de establecimiento y delimitación de Espacios de Intervención Especial y Restauración de Ecosistemas (EIERE)..	150
11.1.2	Pendiente de vías.....	93	14.1.4	Propuestas estructurales.....	152			
11.1.3	Uso actual de vías.....	94						
11.1.4	Secciones viales.....	96						
11.1.5	Pavimentos y estado de conservación	96						
11.1.6	Estado actual de la movilidad peatonal y ciclista	96						
11.1.7	Estado actual de la movilidad del transporte público masivo	98						
11.1.8	Estacionamientos.....	98						
11.2.	Situación de las áreas de aporte.....	100						
11.3.	Situación del equipamiento urbano	101						
11.3.1	Equipamiento urbano en el ámbito de estudio	101						
11.3.2	Cobertura del equipamiento urbano en el entorno urbano.....	102						
11.4.	Situación de los espacios públicos	103						
11.4.1	Espacios públicos de permanencia.....	104						
11.4.2	Espacios públicos lineales.....	105						
11.5.	Análisis del uso del suelo y la edificación.....	110						
11.5.1	Uso actual del suelo	110						

14.1.5.	Propuestas no estructurales.....	156
14.2.	Propuesta de gestión del riesgo de desastres	158
14.2.1.	Propuestas de prevención y reducción del riesgo de orden estructural.....	158
14.2.2.	Propuestas de prevención de orden no estructural.....	162
14.2.3.	Análisis Costo/Beneficio.....	167
14.3.	Tipo de intervención para la ZRECU01	168
14.3.1.	Reurbanización	168
14.3.2.	Trazo y replanteo para la reurbanización	168
14.3.3.	Habilitación urbana.....	169
14.3.4.	Trazo y replanteo para la habilitación urbana	169
14.4.	Propuesta vial.....	172
14.4.1.	Pasajes	172
14.5.	Propuesta de equipamientos urbanos y espacios públicos.....	175
14.5.1.	Equipamiento urbano	175
14.5.2.	Espacios Públicos	175
14.6.	Propuesta de dotación de servicios básicos y complementarios	181
14.6.1.	Propuesta en la dotación de agua potable.....	181
14.6.2.	Propuesta de alcantarillado sanitario	182
14.6.3.	Propuesta sobre el suministro de energía eléctrica.....	184
14.6.4.	Propuesta para la promoción de limpieza pública.....	186
14.6.5.	Propuesta del sistema urbano de drenaje sostenible	187
14.7.	Propuesta de zonificación	190
14.7.1.	Clasificación general de suelos y estructuración urbana.....	190
14.7.2.	Propuesta de zonificación	190
14.7.3.	Propuesta de zonificación para la modificación o actualización del PDU Cusco 2013-2023	192
14.7.4.	Propuesta para la compatibilidad del uso de suelo	192
14.7.5.	Parámetros urbanos de la Zona de Reglamentación Especial....	196

CAPÍTULO IV: GESTIÓN DEL PLAN ESPECÍFICO 198

15. ETAPAS DE DESARROLLO..... 198

15.1.	Esquema conceptual de las etapas de desarrollo	198
15.1.1.	La Unidad de Gestión Urbanística	199
15.1.2.	Programas de ejecución y financiamiento.....	200
15.2.	Criterios de calificación de la cartera de proyectos	200

15.3.	Evaluación y puntaje de la cartera de proyectos	201
-------	-------------------------------------------------------	-----

CAPÍTULO V: PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN..... 205

16. PROGRAMAS Y PROYECTOS 205

16.1.	Los programas	205
16.2.	Los proyectos.....	205
16.3.	Fichas de programas y proyectos.....	207

ANEXOS..... 216

ANEXO I: LISTADO DE MAPAS, IMÁGENES, CUADROS Y GRÁFICOS..... 216

PLANOS DE DIAGNÓSTICO.....	216
PLANOS DE PROPUESTA	217
IMÁGENES.....	217
CUADROS.....	219
GRÁFICOS	222

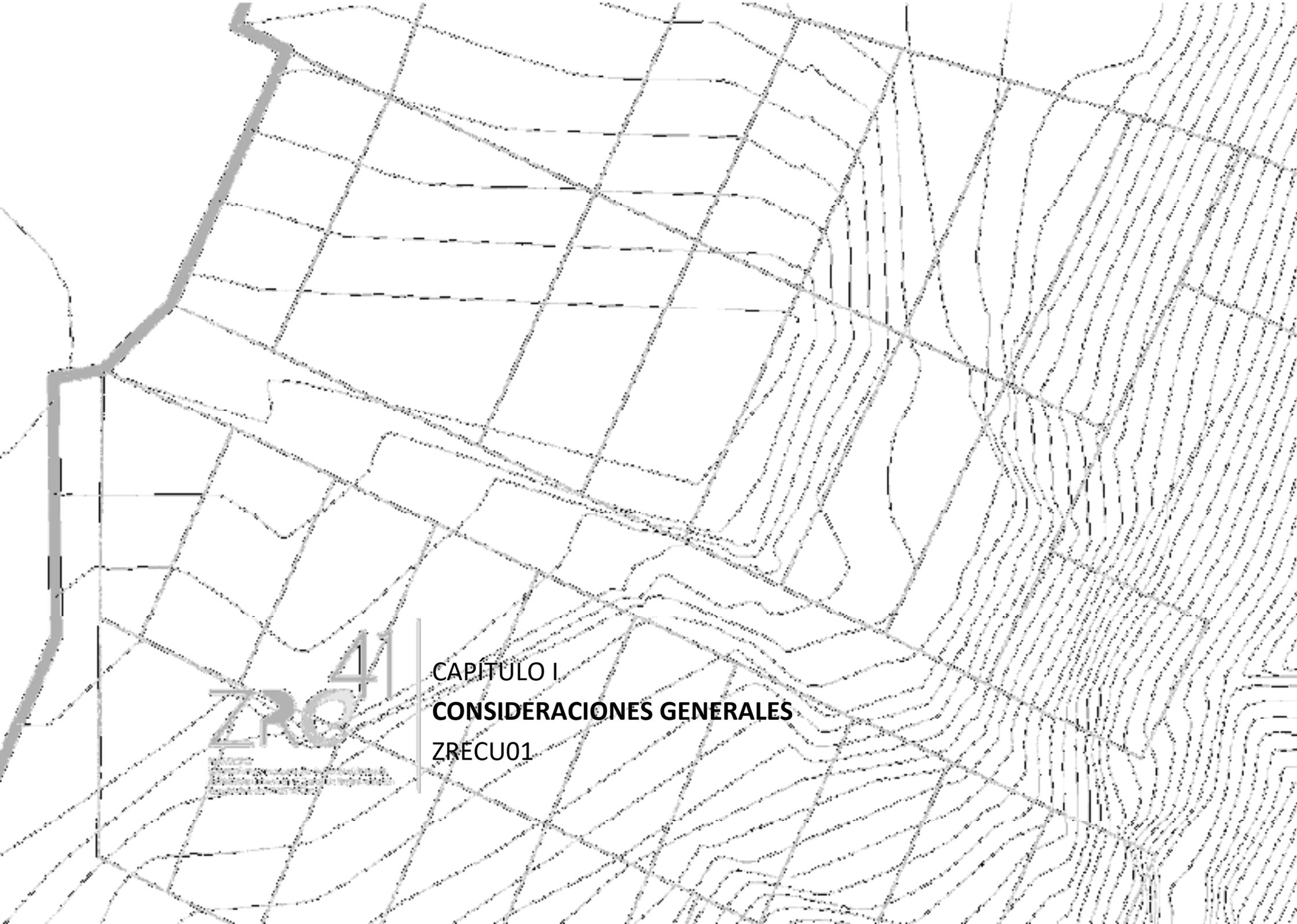
BIBLIOGRAFÍA 223

PRESENTACIÓN

El Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023 (PDU Cusco 2013-2023) aprobado por Ordenanza Municipal N° 032-2013-MPC identifica 41 Zonas de Reglamentación Especial (ZRE), áreas urbanas con características especiales de orden físico espacial, ambiental, social y económico; y corresponde desarrollarlas urbanísticamente mediante Planes Específicos (PE), con un enfoque integrado de gestión de riesgos y gestión ambiental, con la finalidad de intervenir y constituir espacios de recuperación y resguardo de la seguridad urbana frente a situaciones de peligro muy alto por deslizamiento en la ZRECU01, sin perder de vista el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad y el proceso de desarrollo urbano, consolidando espacios seguros, funcionales, viables y saludables en el corto, mediano y largo plazo en cada una de las ZRE.

El instrumento de reglamentación especial se elabora para la “Zona de Reglamentación Especial N° 01 del distrito de Cusco - ZRECU01” en el marco del proyecto de inversión pública “Mejoramiento y recuperación de las condiciones de habitabilidad urbana en 41 Zonas de Reglamentación Especial de la provincia de Cusco”, y su finalidad es la de complementar la planificación urbana de cada uno de los sectores, a través de la tipología de Plan Específico (PE), facilitando la actuación o intervención urbanística, estableciendo determinaciones en cuanto refiere a delimitación y características del sector urbano, implementación de gestión de las medidas de prevención y reducción de riesgo por deslizamiento estructural y no estructural, gestión ambiental, dotaciones, mejoramiento de los espacios y servicios públicos y la calidad del entorno, además, el tipo de intervención a realizar, la propuesta de zonificación y vías, el trazado general, las características del espacio público y los programas y proyectos urbanísticos. Su vigencia tiene como horizonte de planeamiento a largo plazo un periodo de 10 años, sin embargo, concluye con la aprobación del plan específico que lo actualiza.

Para el desarrollo del documento se han cumplido los lineamientos expuestos en el D.S. N° 022-2016-VIVIENDA, el Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023 y normativa sectorial vigente. De igual manera, para el proceso de caracterización se obtuvo información primaria y secundaria a partir de fichas, encuestas, consulta de documentación oficial, estudio de mecánica de suelos y el Informe de Evaluación del Riesgo (EVAR), a través de los cuales se establecieron las características actuales del ámbito objeto de intervención, así como el planteamiento de propuestas técnicas para la mejora de las condiciones de habitabilidad urbana.



ZRC 41
Zona de Reserva Comunal
Circuito de Turismo Comunal
Circuito de Turismo Comunal
Circuito de Turismo Comunal

CAPÍTULO I
CONSIDERACIONES GENERALES
ZRECU01

CAPÍTULO I:

CONSIDERACIONES GENERALES

1. Consideraciones generales

El ámbito de estudio de la Zona de Reglamentación Especial N° 01 del distrito de Cusco (área de influencia y ZRE), está conformado por parte de dos agrupaciones urbanas: Asociaciones Pro Vivienda Portales de Tica Tica y Huasahuara, ubicadas en zonas geomorfológicamente caracterizadas como laderas que se encuentran dentro del sistema de montañas Picchu, con procesos de formación y desarrollo por autoconstrucción, esta circunstancia ha generado condiciones de habitabilidad urbana degradadas, pudiendo observar en él, sectores inmersos en áreas de peligro muy alto con alto grado de vulnerabilidad y riesgo, deficiencia en la dotación y suministro de servicios básicos y otros servicios complementarios, carencia de infraestructura vial, inaccesibilidad peatonal, infravivienda, inseguridad ciudadana y conflictos de tenencia predial que dificultan los procesos de saneamiento físico legal.

Además, considerando las características de peligro muy alto de la zona establecidos en el EVAR, el presente Plan Específico se enmarca también dentro de lo previsto por el Sistema Nacional de Gestión de Desastres - SINAGERD, definido por su ley de creación como un “sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, creado con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos y evitar la generación de nuevos riesgos, así como la preparación y atención ante situaciones de desastres, mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres”. Así como la Política de Estado N° 32: Gestión de Riesgo de Desastres y el Marco SENDAI, para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030.

El presente PE ha considerado para el desarrollo de sus fases de caracterización y propuesta el “INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES POR DESLIZAMIENTO EN LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL ZRECU01- APV PORTALES DE TICATICA DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA Y REGIÓN CUSCO - 2020”, el cual fue realizado en coordinación con los especialistas del CENEPRED, validado y registrado en la plataforma digital del SIGRID, este documento da respaldo

técnico al presente documento y su reglamentación, el mencionado informe acompaña como anexo al Plan Específico.

1.1. Alcances del Plan Específico ZRECU01

De acuerdo con el D.S. N° 022-2016-VIVIENDA - Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, “corresponde a las municipalidades planificar el desarrollo integral de sus circunscripciones, en concordancia con la política nacional y regional, promoviendo la inversión y la participación de la ciudadanía”.

El PE es el instrumento técnico-normativo cuyo objetivo es complementar la planificación urbana de las localidades, facilitando la actuación u operación urbanística, en un área urbana cuyas dimensiones y condiciones ameriten un tratamiento integral especial, en este caso, es el de mejorar las condiciones de habitabilidad urbana a través de intervenciones de reducción del riesgo, así como el optimizar el uso del suelo y garantizar los procesos de desarrollo urbano y calidad ambiental.

Se desarrolla en aquellas áreas identificadas y delimitadas por el PDU Cusco 2013-2023, como zonas de reglamentación especial, a fin de ser intervenidas mediante acciones de reurbanización, renovación urbana y habilitación urbana, a través de las Unidades de Gestión Urbanística. Corresponde a las Municipalidades Provinciales su formulación y aprobación. Sin embargo, en estos casos, los planes específicos pueden ser propuestos para su aprobación ante la municipalidad provincial, por las municipalidades distritales de la respectiva jurisdicción y/o personas naturales o jurídicas de derecho privado o público interesadas en su desarrollo.

En cuanto al horizonte de planeamiento, este plan tendrá una vigencia de diez (10) años contados desde su aprobación. Para el desarrollo del presente plan se tuvo en cuenta el modelo de desarrollo urbano y la clasificación general del suelo, establecido en el PDU Cusco 2013-2023, aprobado mediante Ordenanza Municipal N° 032-2013-MPC.

1.2. Antecedentes

Los procesos migratorios campo ciudad en la región de Cusco fueron generados por complejos fenómenos sociales, tras su desarrollo, se evidenciaron drásticas consecuencias aún no subsanadas, de estas se pueden resaltar la necesidad de vivienda, el tráfico de suelo con fines de ocupación ilegal y el precario acceso a los servicios públicos. Las circunstancias antes mencionadas se traducen en un importante incremento poblacional en la periferia de la ciudad mostrando expansión con características aceleradas y desordenadas, alta demanda en dotaciones y servicios públicos, carencia en infraestructura viaria, condiciones degradadas de accesibilidad y ocupación en zonas de peligro muy alto. Sin duda esta última es tarea pendiente, importante y urgente por el alto índice de vulnerabilidad y riesgo existente, y las diversas consecuencias sociales, ambientales y económicas que ocasiona.

La ocupación de la población de las agrupaciones urbanas que se encuentran en la ZRECU01 con viviendas, vías, instalación de infraestructura pública y otros complementarios que no son dotados, tienen relación directa con la desestabilización de laderas de la quebrada Luis Huayco y consecuentemente las posibilidades de activación de deslizamientos antiguos, pues estos se intensificaron a medida que la población las ocupó de manera informal, aumentando la condición de vulnerabilidad de las poblaciones desarrolladas principalmente por familias de bajos recursos; además, que las construcciones de carreteras, relleno de quebradas, contribuyeron a desestabilizarlas.

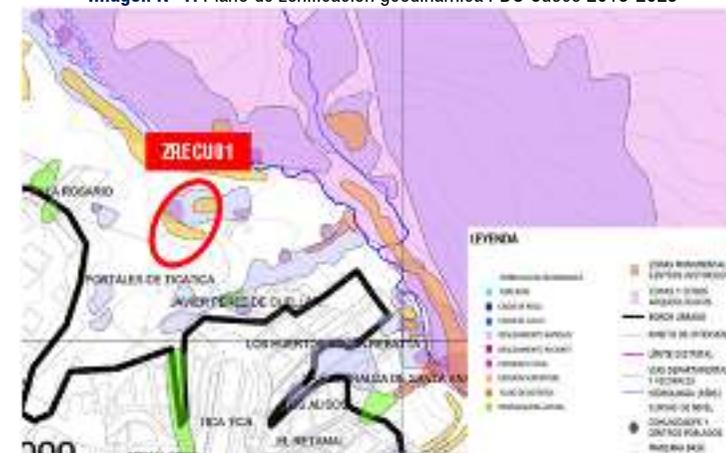
La ocupación en el ámbito de estudio inicia el año 2015 aproximadamente con edificaciones informales, incrementando el grado de densificación, sin considerar en el proceso las características geológicas del lugar, originando asentamiento en laderas y quebradas de muy alto peligro y alta exposición al riesgo de desastres. Esta circunstancia, precisamente, es la que condiciona su delimitación como Zona de Reglamentación Especial.

Así mismo, se consideran estudios publicados por entidades técnico-científicas competentes como se indica a continuación:

A. Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023

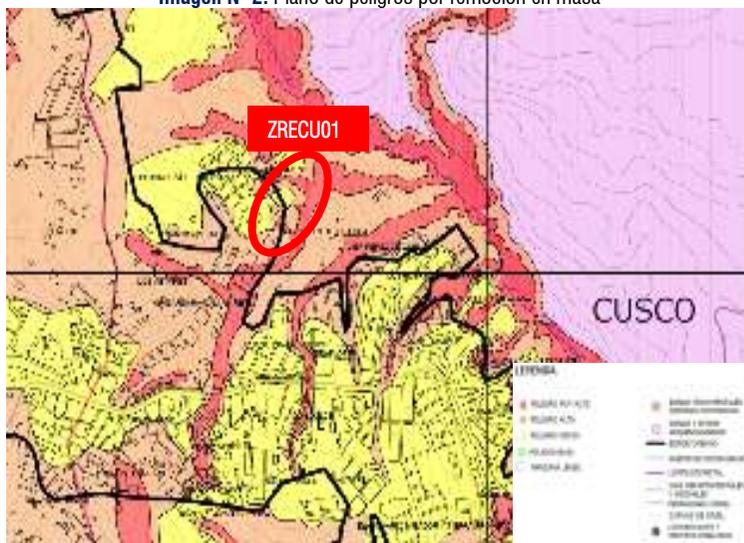
Del plano de zonificación geodinámica del PDU Cusco 2013-2023, la ZRECU01 presenta deslizamientos antiguos que actualmente han sido rellenados y lotizados presentando niveles de peligro alto y muy alto, siendo esta zonificación una aproximación de lo que se comprueba en la realidad, lo que sirvió como antecedente para un estudio más específico que viene a ser el informe EVAR ZRECU01.

Imagen N° 1: Plano de zonificación geodinámica PDU Cusco 2013-2023



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023. SGOTP - Municipalidad Provincial del Cusco.

Imagen N° 2: Plano de peligros por remoción en masa



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023. SGOTP - Municipalidad Provincial del Cusco.

B. Aerofotografía del año 1970, información proporcionada del PER- IMA, Gobierno Regional Cusco

Imagen N° 3: Fotografía aérea georreferenciada del año 1970



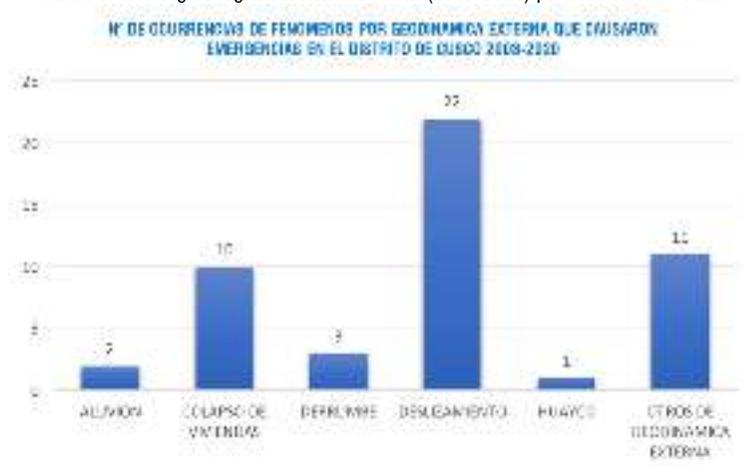
Fuente: Fotografía aérea de 1970. PER IMA - Gobierno Regional Cusco.

De la fotografía área de 1970 se observa manifestaciones de deslizamientos antiguos en laderas de la quebrada Luis Huayco; del contraste de la fotografía aérea y la imagen actual se tiene la evidencia de materiales de relleno en los cauces de las quebradas y laderas. También se visualiza las escarpas de deslizamientos recientes y antiguos en laderas de la quebrada Luis Huayco; las laderas presentan inestabilidad y se podrían originar deslizamientos de magnitudes considerables. Otro tipo de fenómenos de menor impacto son los flujos y pequeños derrumbes.

C. Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) Cusco

Según la información generada por el instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) a través del Sistema Nacional de Información para la Prevención y atención de Desastres (SINPAD) del distrito de Cusco, el fenómeno de geodinámica más recurrente que generó emergencias son los deslizamientos, seguido por otros de geodinámica externa y derrumbes de laderas y taludes inestables que generaron el colapso de viviendas por el tipo de material (adobe en su mayoría) para el distrito del Cusco.

Gráfico N° 1: Peligros registrados en el SINPAD (2003-2020) para el distrito de Cusco



Fuente: INDECI - SINPAD.

D. Estudio de mecánica de suelos en Zonas de Reglamentación Especial por peligro muy alto en el distrito de Cusco Sector CU01 - Portales de Tica Tica, realizado por Geotecnia Ingenieros S.R.L. 2018

De acuerdo con el Estudio de mecánica de suelos en Zonas de Reglamentación Especial por peligro muy alto en el distrito de Cusco Sector CU01 – Portales de Tica Tica, realizado por Geotecnia Ingenieros S.R.L. 2018; son suelos de tipo GC (gravas arcillosas) con valores de capacidad portante ($< 1.00 \text{Kg/cm}^2$) en el talud existente, no presenta las condiciones para el emplazamiento de edificaciones, siendo necesario que no se realice ningún tipo de corte pues, por su composición en su mayoría de suelos de muy baja densificación, son muy inestables y propensos a formar sistemas erosionales (Deslizamientos y derrumbes), conformando zonas de alto peligro para conformar zonas de expansión urbana.

E. Estudio de mecánica de suelos para evaluación de taludes Los Portales-Huasahuara, realizado por Geotest (2019)

En el Estudio de mecánica de suelos para evaluación de taludes Los Portales-Huasahuara, realizado por Geotest (2019). El talud en condiciones estáticas presenta un factor de seguridad de 0.27 lo que indica que el talud tiene gran probabilidad de colapsar, afectando las zonas urbanas lotizadas y algunas de ellas ya edificadas, además de involucrar a las zonas colindantes de la parte baja, donde se emplaza la quebrada.

F. Servicio de estudio hidrológico e hidrogeológico de la quebrada de Camino Real de las Zonas de Reglamentación Especial del área urbana de la provincia de Cusco”, realizado por Unukamachiq S.A.C. (2018)

De acuerdo con el “Servicio de estudio hidrológico e hidrogeológico de la quebrada de Camino Real de las Zonas de Reglamentación Especial del área urbana de la provincia de Cusco”, realizado por Unukamachiq S.A.C. (2018). En la quebrada de Camino Real la precipitación media anual es de 662.6 y no presenta importantes fuentes de agua superficial ni manantes de gran importancia.

Imagen N° 4: Presencia de deslizamientos parte baja de la quebrada Luis Huayco



Fuente: Estudio hidrológico e hidrogeológico de la Qda. Camino Real-Unukamachiq S.A.C, 2018

G. Servicio de levantamiento geofísico método de refracción sísmica en las quebradas de Camino Real, Camino Inca y Ayahuaycco dentro de las zonas de reglamentación especial del área urbana del distrito de Cusco”- MV GEO PERÚ INGENIEROS.

De acuerdo con el “Servicio de levantamiento geofísico método de refracción sísmica en las quebradas de Camino Real, Camino Inca y Ayahuaycco dentro de las zonas de reglamentación especial del área urbana del distrito de Cusco”- MV GEO PERÚ INGENIEROS.(2018). En el ámbito de estudio en la parte superficial se encuentra los suelos limo-arcillosos y/o residuales, levemente denso, con poca humedad con una potencia de 2.00 - 4.30 m.

1.3. Marco conceptual

Tal y como lo manifiesta el vigente Plan de Desarrollo Urbano de la provincia del Cusco, en los procesos de planificación urbana es necesario tomar en consideración la sostenibilidad dentro de las acciones propuestas para la implementación de estos. En tal sentido, debemos entender que las ciudades son centros de oportunidad económica social y cultural, son los espacios de la innovación, desarrollo, sueños y lugar de aspiraciones y oportunidades.

Pese a ello, en ciudades de países en desarrollo como el nuestro, las tendencias de crecimiento y desarrollo son marcadamente asimétricas, puesto que en lugar de ser territorios de cobijo, confort y calidad de vida; la mayoría de las veces, éstas albergan conflictos, pobreza y desesperanza. Esta situación define la urgencia de buscar y poner en práctica enfoques de planeamiento que sean “económicamente factibles, ecológicamente sensatos, administrativamente flexibles y socialmente viables”.

La Comisión Brundtland, produjo en 1987 su informe “Nuestro Futuro Común”, donde una de sus principales conclusiones fue que el ambiente y el desarrollo están íntimamente unidos, y que por lo tanto es indispensable considerar a las dimensiones ecológicas en las políticas económicas, de negocios, de energía, agricultura, industria y otras, dentro de las instituciones nacionales e internacionales; así mismo, el elemento más conocido de este informe es el significado que la comisión asignó al desarrollo sostenible. Este es un proceso de cambio en el cual la utilización de los recursos naturales, la dirección de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y el cambio institucional, todos están en armonía, aumentando tanto la actual como las futuras aspiraciones humanas”. Estos conceptos fueron ratificados en las cumbres mundiales de las Naciones Unidas de Río de Janeiro de 1992 y Johannesburgo 2002, y aceptados por sus miembros, entre los cuales está el Perú.

Por razones como las precedentes, el proceso de planificación emprendido en el presente Plan Especifico se desarrolla bajo el concepto de sostenibilidad que se orienta en la búsqueda de:

- Una **ciudad inclusiva**, que mejore el tejido social coadyuvando en la disminución de la pobreza y marginación.
- Una **ciudad competitiva**, en la que existan mayores oportunidades para el empleo y la empresa, eliminando la inequidad en acceso a oportunidades.
- Una **ciudad ecológica**, que promueva la utilización eficiente de los recursos naturales, disminuyendo los impactos y el deterioro del ambiente.

En la misma línea de lo señalado, la Ley 31313-2021, conceptualiza el desarrollo urbano sostenible, como la optimización del aprovechamiento del suelo en armonía con el bien común y el interés general, la implementación de mecanismos que impulsen la gestión del riesgo de desastres y la reducción de vulnerabilidad, la habilitación y la ocupación racional del suelo; así como el desarrollo equitativo y accesible y la reducción de la desigualdad urbana y territorial, y la conservación de los patrones culturales.

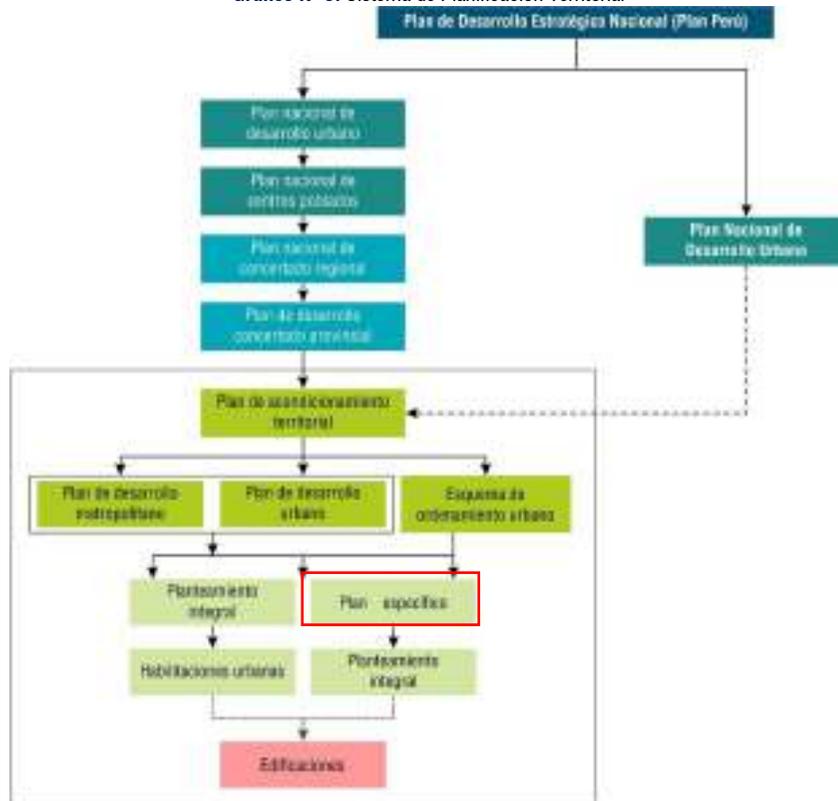
Gráfico N° 2: Esquema de Metrópoli (Ciudad) Sostenible



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Cusco 2013-2023

El presente Plan Específico, al estar enmarcado dentro del sistema de planificación nacional como un instrumento normativo y técnico se sujeta a las disposiciones vertidas en planes de jerarquía mayor y, asimismo, sirve como complemento detallado para estos, tanto de manera técnica como normativa. Esta jerarquización y articulación se encuentra esquematizada a continuación.

Gráfico N° 3: Sistema de Planificación Territorial



Fuente: Diagrama elaborado en base al Manual para la elaboración de planes de acondicionamiento territorial. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2015).

1.4. Definiciones

Para los efectos de la aplicación del presente PE se tiene un conjunto de definiciones y/o conceptos como fundamento de orientación, de acuerdo con la casuística existente en la ZRECU01, se define en el marco de:

A. Zona de Reglamentación Especial: El D.S. N° 022-2016-VIVIENDA en su artículo 101 señala que es:

Área urbana y urbanizable con o sin construcción, que posee características particulares de orden físico, ambiental, social o económico que son desarrolladas urbanísticamente mediante el PE para mantener o mejorar su proceso de desarrollo urbano-ambiental. La Zona de Reglamentación Especial viene a ser el ámbito de intervención del PE.

B. Desastres: CENEPRED (2014) lo define como:

Conjunto de daños y pérdidas, en la salud, fuentes de sustento, hábitat físico, infraestructura, actividad económica y ambiente, que ocurre a consecuencia del impacto de un peligro o amenaza cuya intensidad genera graves alteraciones en el funcionamiento de las unidades sociales, sobrepasando la capacidad de respuesta local para atender eficazmente sus consecuencias, pudiendo ser de origen natural o inducido por la acción humana. (p. 189)

C. Peligro: CENEPRED en el glosario de términos ENAGERD lo define como:

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.

D. Vulnerabilidad: CENEPRED (2014) la define como:

Es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza... (p. 194)

E. Gestión del riesgo de desastres: CENEPRED (2014) la define como:

Es un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible. (p. 190)

F. Gestión prospectiva: CENEPRED (2014) la define como:

Es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el fin de evitar y prevenir la conformación del riesgo futuro que podría originarse con el desarrollo de nuevas inversiones y proyectos en el territorio. (p. 191)

G. Gestión correctiva: CENEPRED (2014) la define como:

Es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con objeto de corregir o mitigar el riesgo existente. (p. 191)

H. Polígono de zonas de riesgo no mitigable para fines de vivienda: El Decreto Supremo N° 007-2018-PCM, lo define como:

Conjunto de puntos y segmentos, que encierran o delimitan el perímetro del área de las zonas de riesgo no mitigable, los mismos que se plasman en Plano Perimétrico, a escala gráfica convencional, expresado en el sistema coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM), Datum y Zona Geográfica al que está referido.

I. Riesgo de desastres: CENEPRED (2014) lo define como:

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 [de una unidad social. Estos dos factores del riesgo son dependientes entre sí, no existe peligro sin vulnerabilidad y viceversa]. (p. 194)

J. Elementos de Riesgo o Expuestos: La Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, aprueba los Lineamientos Técnicos del proceso de Estimación del Riesgo de Desastres lo define como:

Es el contexto social, material y ambiental presentado por las personas y por los recursos, servicios y ecosistemas que pueden ser afectados por un fenómeno físico.

K. Zona de riesgo no mitigable: La Ley N° 305566, en su quinta disposición complementaria final señala que:

... se considera zona de riesgo no mitigable a aquella zona donde la implementación de medidas de mitigación resulta de mayor costo y complejidad que llevar a cabo la reubicación de las viviendas y equipamiento urbano respectivo. Se comprende dentro de esta categoría la zona de muy alto riesgo no mitigable y la zona de alto riesgo no mitigable.

L. Zona intangible para fines de vivienda: La Ley N° 305566, en su quinta disposición complementaria final señala que:

Es aquella zona de riesgo no mitigable, cuyo uso, posesión, transferencia o cesión para fines de vivienda, comercio, agrícolas y otros; sean para posesiones informales, habilitaciones urbanas, programas de vivienda o cualquier otra modalidad de ocupación poblacional, quedan expresamente prohibidos, así como los cauces de las riberas, las fajas marginales y las fajas de terreno que conforman el derecho de vía de la red vial del Sistema Nacional de Carreteras.

M. Franjas de protección por peligro muy alto: Son zonas delimitadas por peligro muy alto y alto según la evaluación de riesgos. Tienen el propósito de restringir las ocupaciones y lotizaciones en estas áreas ubicadas a lo largo de las laderas, taludes y fajas marginales.

N. Informe de Evaluación de Riesgos: CENEPRED (2014) la define como:

Documento que sustenta y consigna de manera fehaciente el resultado de la ejecución de una evaluación de riesgos, mediante, el cual se determina el cálculo y se controla el nivel de riesgos de las áreas geográficas expuestas a determinados fenómenos de origen natural o inducidos por la acción humana, en un periodo de tiempo.

O. Zona de Riesgo Mitigable: El Decreto Supremo N° 142-2021-PCM, en su artículo 3, numeral 3.21 la define como:

Es aquella zona donde se puede implementar medidas de tratamiento especial para reducir el riesgo y establecer condiciones de protección para la vida humana, medios de vida, equipamiento urbano e infraestructura de servicio. La autoridad local deberá identificar las zonas de riesgo e implementar medidas que permitan prevenir y reducir el riesgo de desastre.

P. Reurbanización: El D.S. N° 029-2019-VIVIENDA en su artículo 17 señala que:

... recompone la trama urbana existente, mediante la reubicación o redimensionamiento de las vías y puede incluir la acumulación y posterior subdivisión de lotes, la demolición de edificaciones y cambios en la infraestructura de servicios; están sujetos al procedimiento administrativo de habilitación urbana con construcción simultánea y está exonerado de los aportes reglamentarios adicionales a los existentes, debiendo cumplir con lo dispuesto en el RNE y demás normas vigentes. Este procedimiento no aplica a los bienes culturales inmuebles.

Q. Unidad de gestión urbanística-UGU: El D.S. N° 022-2016-VIVIENDA, en su artículo 115 señala que:

... es un mecanismo asociativo de gestión del suelo, conformado por personas naturales y/o jurídicas que actúan a partir de un proyecto urbanístico que los une, para desarrollar un sector o la totalidad del área con fines de Habilitación Urbana con o sin Construcción Simultánea, Reurbanización o de Renovación Urbana, a través de la elaboración de un PE. Tiene como objetivo garantizar el desarrollo integral de la ZRE para su ejecución urbanística, mediante integraciones inmobiliarias de predios que pertenecen a distintos propietarios, tratando de asegurar la preservación del interés público.

R. Quebradas: Son elementos geográficos con cauces activos o inactivos (quebrada seca) que conforman cuencas y microcuencas interandinas fundamentales para los ciclos ecosistémicos, que se constituyen como bienes de dominio público hidráulico de acuerdo con lo establecido en los artículos 5 y 6 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y en concordancia con los artículos 108 y 109 de su reglamento.

S. Agrupación urbana: Es una organización de personas sin fines de lucro, que tienen como objetivo la obtención de una vivienda formal.

T. Gestión ambiental: Del Reglamento de la Ley 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, la gestión ambiental es un proceso permanente y continuo, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la Política Nacional Ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida para la población, el desarrollo de las actividades económicas, el mejoramiento del ambiente urbano y rural, así como la conservación del patrimonio natural del país, entre otros objetivos.

U. Zonificación ambiental: La zonificación ambiental es un proceso en el cual se determinan zonas que según sus características presentan sensibilidad ambiental para los diferentes componentes de cada medio (abiótico, biótico y socioeconómico).

1.5. Marco normativo

El marco normativo para el PE ZRECU01:

- Constitución Política del Perú.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N° 31313, Ley de Desarrollo Urbano Sostenible.
- Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para zonas de muy alto riesgo no mitigable
- Ley N° 30680, Medidas para Dinamizar la Ejecución del Gasto Público y establece Otras Disposiciones.
- Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres SINAGERD.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N° 28245, Ley marco del sistema nacional de gestión ambiental.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Ley N° 28391, de Formalización de la Propiedad Informal de terrenos ocupados por posesiones informales, centros urbanos informales y urbanizaciones populares.
- Ley N° 29230, Ley de Obras por impuestos, que impulsa la inversión pública regional y local con participación del sector privado.
- Ley N° 28056, Ley Marco del Presupuesto Participativo.
- Ley N° 31365, Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2022 y las correspondientes para los años 2023 al 2032.
- Ley N° 31367, Ley de Endeudamiento del Sector Público para el año fiscal 2022 y las correspondientes para los años 2023 al 2032.
- D.L. N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- D.L. N° 613 Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales.
- D.S. N° 111-2012-PCM, Decreto Supremo que incorpora la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre como Política Nacional de obligatorio cumplimiento para las entidades de Gobierno Nacional.
- D.S. N° 048-2011-PCM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- D.S. N° 007-2018-PCM, Reglamento del artículo 49 de la Ley N° 30680, Ley que aprueba medidas para dinamizar la ejecución del gasto público y establece otras disposiciones
- D.S. N° 022-2016-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano sostenible (RATDUS).
- D.S. N° 011-2017-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación.
- D.S. N° 029-2019-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de licencias de habilitaciones urbanas y licencias de edificación.
- D.S. N° 011-2006-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- D.S. N° 010-2018-Vivienda, Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación.
- D.S. N° 019-2019-MINAM, Reglamento de la Ley N° 27446.
- D.S. N° 012-2009-MINAM, Reglamento Política Nacional del Ambiente.
- D.S. N° 008-2005-PCM, Reglamento de la Ley N° 28245.
- D.S. N° 014-2017-MINAM, Reglamento Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- D.S. N° 11-95-MTC, Reglamento de la Ley de Promoción de la Inversión Privada en Acciones de Renovación Urbana.
- D.S. N° 016-2018-VIVIENDA, Decreto Supremo que Aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1356, Decreto Legislativo que aprueba la Ley General de Drenaje Pluvial.
- R.D. N° 003-2013/63.01, Resolución Directoral Lineamientos Básicos para la Formulación de Proyectos de Inversión Pública con Enfoque Territorial.
- O.M. N° 31-2018-MPC, que aprueban el Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia del Cusco 2018-2038.

- O.M. N° 02-2018-MPC en la provincia de Cusco el 20 de marzo del 2018, O.M. N° 01-2018-GLPQ/U en la provincia de Quispicanchi, Urcos 02/03/2018, O.M. N° 19-2017-MPA en la provincia de Anta el 08 de diciembre del 2017, O.M. N° 002-2018-MPU en la provincia de Urubamba el 26 de diciembre del 2017, que aprueban el Plan de Desarrollo Metropolitano Cusco 2018-2038.
- O.M. N° 032-2013-MPC. Ordenanza Reglamentaria del Plan de Desarrollo urbano de la Provincia del Cusco 2013-2023.
- Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).
- Manual Mecanismos de Financiamiento para el SINAGERD-Setiembre 2019.

2. Objetivos

El objetivo general y los objetivos específicos del presente Plan han sido elaborados en concordancia con la normativa nacional establecida para la elaboración de Planes Específicos según el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible.

2.1. Objetivo General

Elaborar el instrumento técnico normativo para la “Zona de Reglamentación Especial ZRECU01” del distrito de Cusco para complementar la planificación urbana de la ciudad de acuerdo con las determinaciones del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia del Cusco 2013-2023 que clasifica al sector como área urbana con niveles de peligro muy alto; todo ello con la finalidad última de elevar las condiciones de vida de la población y preservar su integridad.

2.2. Objetivos Específicos

- Establecer el trazado general y las características de los espacios públicos y vías del sector.
 - Determinar, de ser el caso y luego de la caracterización, la ubicación de equipamientos urbanos (educación, salud, recreación) en el sector materia del presente Plan Específico.
 - Proponer, de ser necesario, las medidas estructurales y no estructurales con el fin de prevenir y reducir los riesgos en el sector
- Determinar la delimitación y características del sector urbano a intervenir de acuerdo con las consideraciones expresadas en el Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Cusco 2013-2023.
 - Establecer los objetivos respecto a la optimización del uso del suelo y de la propiedad predial, así como la dotación, ampliación o mejoramiento de los espacios y servicios públicos y la calidad del entorno.
 - Determinar el tipo de intervención urbana a desarrollar en el sector, ya sea ésta de Habilitación Urbana, Renovación Urbana o Reurbanización.
 - Realizar la propuesta de Programas y Proyectos urbanísticos necesarios para su ejecución en la implementación del Plan.
 - Caracterizar el estado actual y utilización del suelo, así como, proponer al respecto la zonificación y sistema vial.
 - Determinar las etapas de desarrollo del Plan y los programas de ejecución y financiamiento de éste.

3. Justificación

Las características de los modos de urbanización en nuestro medio se muestran claramente en procesos de autoproducción y autoconstrucción, estos, han generado ocupaciones que han obviado observaciones de carácter estructurante dentro de la conformación de la ciudad, supeditando drásticamente las variables de las que dependen las condiciones de habitabilidad urbana y elevando el grado de exposición y fragilidad frente a agentes externos.

La ZRECU01 es delimitada por el Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia del Cusco 2013-2023 en el mapa “Áreas de estructuración urbana (PP-09)” como AE-III (áreas de reglamentación especial), en el “Plano de zonificación (PP-10)” como ZRE, (zonas de reglamentación especial) y en su reglamento, el Artículo N° 38 acápite N° 38.9 las define literalmente como: “Áreas urbanas y de expansión urbana, con o sin construcción, que poseen características particulares de orden físico ambiental, social o económico, que serán desarrolladas urbanísticamente mediante planes específicos, para mantener o mejorar su proceso de desarrollo urbano-ambiental, con el fin de ser intervenidas mediante acciones de reajuste de suelos, de reurbanización, de renovación urbana, entre otras, y considera para estas, acciones de reducción del riesgo, reubicación y tratamiento ambiental”.

Las actuales condiciones de habitabilidad urbana existentes en el ámbito de estudio muestran degradación en diferentes dimensiones, estas, exponen a la población residente a niveles altos peligro, vulnerabilidad y riesgo.

El Instrumento Técnico Normativo para la Zona de Reglamentación Especial N° 01 del distrito de Cusco utiliza el PE como forma de planeamiento y se justifica en que su existencia y aprobación posibilita el desarrollo urbano y orienta los procesos de saneamiento físico-legal a través del establecimiento de sistemas de gestión que viabilicen su construcción y la generación de un sector que haya recuperado las condiciones de habitabilidad urbana.

Su desarrollo y financiamiento considera las fases: preparatoria, caracterización, propuesta, consulta-aprobación e implementación además de los programas y proyectos. Por tanto, el PE ZRECU01 se redacta en virtud de lo establecido por el Plan de Desarrollo Urbano de la provincia del Cusco vigente, y lo normado por el Sub-Capítulo IV del Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible (D.S. N° 022-2016-VIVIENDA).

Contiene las determinaciones y documentos adecuados a los objetivos perseguidos y como mínimo los previstos para Planes Específicos, salvo que alguno de ellos fuera innecesario por no guardar relación con las características de la intervención.

Lo expuesto anteriormente muestra la conveniencia y la oportunidad para la elaboración del Plan Específico de la ZRECU01 y de esta manera dar cumplimiento a lo determinado por el Plan de Desarrollo Urbano de la provincia del Cusco 2013-2023, la iniciativa nace desde el sector público a través de la Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural de la Municipalidad Provincial del Cusco a través de su dependencia denominada Subgerencia de Ordenamiento Territorial Provincial.

4. Metodología

En vista de que el desarrollo debe ser parte de un proceso planificado, el involucramiento de las diferentes dimensiones que se conjugan en el presente Plan (socioeconómicas, ambientales, físicas y de Gestión del Riesgo de Desastres) debe considerarse en función del futuro deseable, por lo que en su elaboración, se utiliza un enfoque estratégico prospectivo el cual se sustenta bajo la metodología del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), siendo una herramienta de gestión que nos permitirá formular y establecer objetivos de carácter prioritario, cursos de acción y asignar recursos para alcanzar resultados en un contexto de cambios.

Además de lo expuesto, desde la perspectiva del territorio, de su planificación y de su gestión, la prospectiva territorial se presenta como un método que permite aproximarse a su configuración futura, por medio del diseño de escenarios de cambio territorial, en los que se conjugan variables claves relacionadas con el uso del suelo, la dinámica de la población, el equipamiento y la funcionalización del territorio, entre otros (Salas, 2013).

La prospectiva, además de permitir visualizar el futuro del territorio, impulsa a diseñar visiones alternativas del mismo, promover la actuación y la participación de todos los actores involucrados, generar información a largo plazo, diseñar escenarios de futuros posibles y fijar las pautas y principios para la consecución del escenario más viable. La principal virtud de esto radica en la posibilidad de reconocer oportunidades y problemas potenciales en el desenvolvimiento futuro de los espacios urbanos, evitando el actuar de manera paliativa, cuando los acontecimientos se han convertido ya en asuntos urgentes.

Esta metodología prospectiva se articula además con lo establecido por el ente rector en materia de Desarrollo Urbano, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, en el “Manual para la Elaboración de Planes de Desarrollo Urbano”; donde se especifica por ejemplo la necesidad de elaborar una línea de base construida con la hipótesis de análisis y variables determinados en el diagnóstico urbano.

Este método entonces, concebido como aquel que explora el futuro del territorio, permite ir más allá de la descripción de las características de la zona de reglamentación especial en un momento dado, pronosticando las diferentes características que pueden adoptar los procesos socio-territoriales, y la secuencia de eventos que tendrán lugar. No ofrece solamente, por tanto, una “fotografía” de las condiciones del uso y ocupación del territorio, sino diversas “fotografías” que permiten seleccionar, la más adecuada a los objetivos planteados y prever lo que se debe hacer.

Estas fotografías son los llamados “escenarios” de cambio, cuya construcción radica en formular el escenario tendencial, el escenario deseable y el escenario probable o de consenso. La formulación de ellos nos permite, por un lado, plantear la “visión” de manera precisa, además de favorecer en el planteamiento de acciones futuras y en la identificación de secuencias para su logro.

Por otra parte, la prospectiva para el ordenamiento territorial requiere tener además una dimensión estratégica ya que, no solamente es necesario saber lo que va a ocurrir sino el interrogarnos por saber lo que se puede hacer, lo que se va a hacer y cómo se va a hacer; y al plantearse estas interrogantes es que la prospectiva se convierte en estrategia: “...se reservará la expresión de prospectiva estratégica a los ejercicios de prospectiva que tengan ambiciones y fines estratégicos para el actor que los emprende” (MIDEPLAN, 2005, p.20).

En este enfoque, el proceso participativo es transversal en todas las fases de elaboración del plan, culminando con la realización de una audiencia pública, de la que se desprenden aportes y observaciones a ser subsanados por el equipo técnico previo a la aprobación del presente instrumento técnico normativo.

De esta manera, la elaboración, consulta y aprobación del Plan Específico ZRECU01, utilizando el método combinado de escenarios empleados con fines estratégicos y basado también en el “Manual para la Elaboración de Planes de Desarrollo Urbano” del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, está dividido en 04 fases:

- Fase 1: Preparatoria
- Fase 2: Caracterización
- Fase 3: Propuesta
- Fase 4. Consulta y Aprobación

Fase 1: Preparatoria

- Estudio de mecánica de suelos en la Zona de Reglamentación Especial ZRECU01 por peligro muy alto en el Distrito de Cusco”.
- Informe Geofísico de Tomografía Eléctrica: Estudio de densidad de compactación del material de cobertura por métodos Geofísicos en los Sectores Priorizados de la ZRECU01 del distrito de Cusco dentro de las Zonas de Reglamentación Especial de la Provincia de Cusco.
- Informe Geofísico de Refracción Sísmica y MASW. Estudio de Refracción Sísmica en los sectores priorizados de la ZRECU01.
- Normatividad específica sectorial.
- Monumentación de puntos geodésicos de orden “C”.
- Relevamiento de información.
- Poligonación y levantamiento topográfico.
- Recopilación y generación de información secundaria.

Fase 2: Caracterización

- Elaboración de estudios especializados:
Informe de evaluación del riesgo de desastres por deslizamiento en la Zona de Reglamentación Especial ZRECU01 – APV Portales de Tica Tica del distrito de Cusco, provincia y departamento de Cusco.
- Normatividad específica multisectorial.
- Caracterización técnico legal.
- Sistematización y análisis y de información.
- Análisis de información técnica - caracterización de las condiciones urbanas y físico espaciales.
- Elaboración de documento técnico caracterización.

Fase 3: Propuesta

- Identificación, diseño, dimensionamiento y planteamiento de las propuestas estructurales y no estructurales de corrección.
- Generación de propuestas urbano territorial.
- Normatividad específica multisectorial.
- Generación de normatividad específica.

- Planteamiento de ideas para la formulación de proyectos en el marco del Plan Multianual de Inversiones (PMI) y sector privado.
- Elaboración de documento técnico de propuesta y reglamento.

Fase 4: Consulta y Aprobación

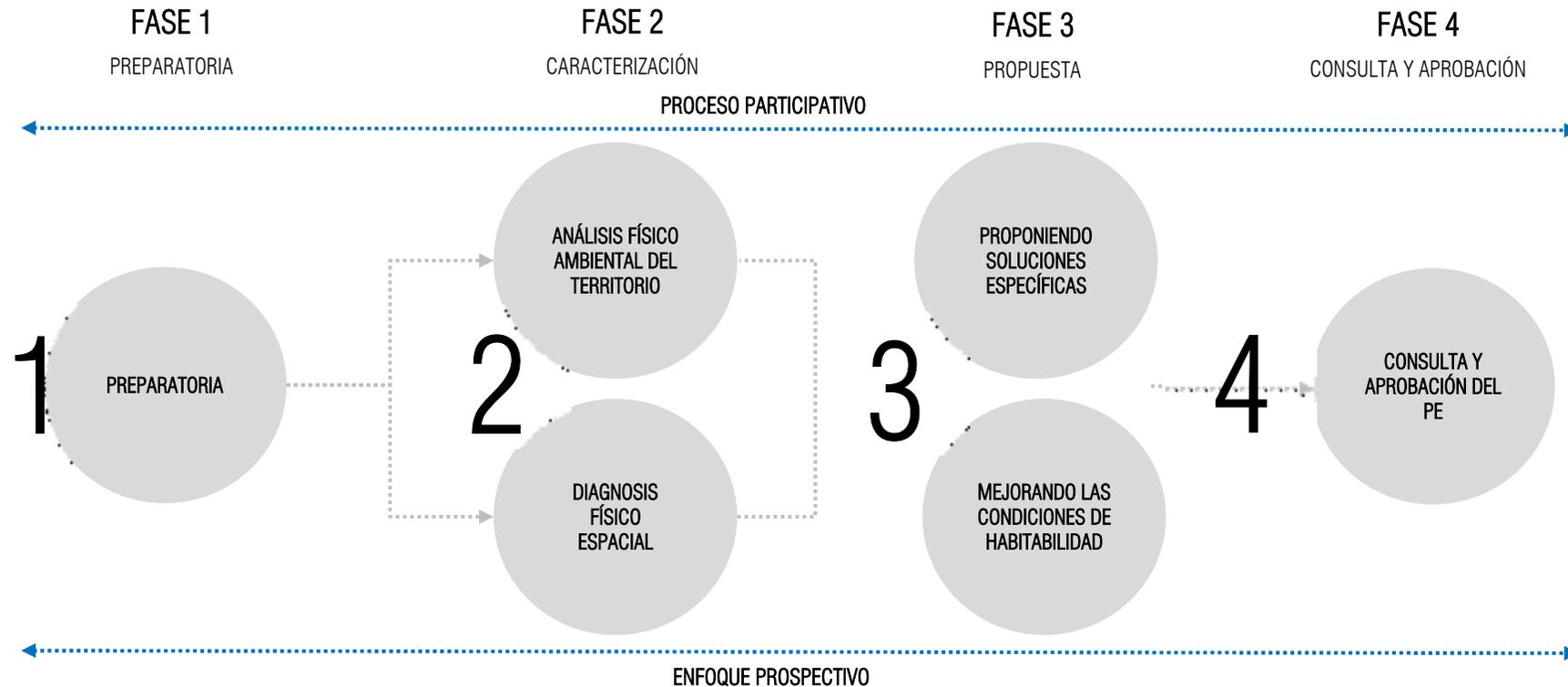
- Exhibición de propuestas del PE.
- Exposiciones técnicas del contenido del PE.
- Evaluación, inclusión o exclusión de observaciones, sugerencias y/o recomendaciones formuladas.
- Consulta y aprobación.

Cada fase cuenta con apoyo técnico en la generación de propuestas urbanas, la gestión de información geoespacial, las actividades de comunicación y de sensibilización, y los talleres de presentación de caracterización y propuesta.

Además, el proceso participativo es transversal en todas las fases de elaboración del PE.

Se muestra a continuación el esquema metodológico detallando las fases y actividades a realizar para la elaboración del presente plan:

Gráfico N° 4: Esquema de Proceso de Elaboración del PE



Actividades

- Estudio de mecánica de suelos.
- Estudio de densidad de compactación del material de cobertura por métodos Geofísicos.
- Estudio de Refracción Sísmica.
- Normatividad específica sectorial.
- Monumentación de puntos geodésicos de orden "C".
- Relevamiento de información.
- Poligonación y levantamiento topográfico.
- Recopilación y generación de información secundaria.

Actividades

- Elaboración de estudios especializados:
 - Informe de evaluación del riesgo de desastres por deslizamiento en la Zona de Reglamentación Especial ZRECU01 - APV Portales de Tica Tica.
- Normatividad específica multisectorial.
- Caracterización técnico legal.
- Sistematización y análisis de información.
- Análisis de información técnica - caracterización de las condiciones urbanas y físico espaciales.
- Elaboración de documento técnico caracterización.

Actividades

- Identificación, diseño, dimensionamiento y planteamiento de las propuestas estructural y no estructurales de corrección.
- Generación de propuestas urbano territorial.
- Normatividad específica multisectorial.
- Generación de normatividad específica.
- Planteamiento de ideas para la formulación de proyectos en el marco del Plan Multianual de Inversiones (PMI) y sector privado.
- Elaboración de documento técnico de propuesta y reglamento.

Actividades

- Exhibición de propuestas del PE.
- Exposiciones técnicas del contenido del PE.
- Evaluación, inclusión o exclusión de observaciones, sugerencias y/o recomendaciones formuladas.
- Consulta y aprobación.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.



5. Delimitación del ámbito de estudio

5.1. Ámbito de estudio

El ámbito de estudio de la ZRECU01 se localiza en el distrito y provincia de Cusco, que comprende parte de las Asociaciones Pro Vivienda Portales de Tica Tica y Huasahuara, sobre la quebrada denominada Luis Huayco y está conformado por los polígonos de las Zonas de Reglamentación Especial y su área de influencia; incluyendo un total de dos manzanas con ocupación (manzana A' de la APV Huasahuara, 01 manzana sin agrupación urbana), tres manzanas en proceso de ocupación (manzanas A, B y E de la APV Portales de Tica Tica) y dos manzanas sin ocupación (manzanas C y D de la APV Portales de Tica Tica). El ámbito de estudio posee una superficie de suelo total de 2.97 ha (Ver mapa MD-GRL-01: Delimitación del ámbito de estudio).

Cuadro N° 1: Cuadro de áreas del ámbito de estudio

ÁMBITO	ÁREA (ha)
ZRECU01	0.93 ha
Área de influencia	2.04 ha
Ámbito de estudio	2.97 ha

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

La poligonación física del ámbito de estudio (ZRECU01 y área de influencia) se establece en referencia a dos (02) puntos de control geodésico de orden "C" con código de placa CUS01267 y CUS01269, certificados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Se ha utilizado para su realización el sistema geodésico de coordenadas geográficas datum WGS84 – proyección UTM, zona 19S.

A continuación, se realiza la descripción de los límites de la Zona de Reglamentación Especial delimitada por el PDU Cusco 2013-2023 y del área de influencia.

5.1.1. Zona de Reglamentación Especial delimitada por el PDU Cusco 2013-2023

El polígono de la Zona de Reglamentación Especial (ZRE): ZRECU01, es identificado y delimitado por el PDU Cusco 2013-2023, el cual establece su tratamiento a través de acciones de reducción, reasentamiento y tratamiento ambiental, por encontrarse ubicadas en áreas de peligró muy alto.

El polígono de la ZRE representa la zona de actuación integral con consideraciones de reglamentación especial en cuanto refiere a zonificación y parámetros urbanísticos especiales, con la finalidad de prevenir y reducir el alto riesgo existente, así como la previsión de equipamiento urbano, zonas de recreación pública, áreas verdes y estructura vial (Ver Imagen N° 6: Zonificación del PDU sobre el ámbito de estudio ZRECU01).

Al realizar la superposición del polígono de la ZRE del PDU Cusco 2013-2023, sobre la base cartográfica georreferenciada en base a los puntos geodésicos certificados y la ortofoto, se identificó que la ZRE se encuentra desplazada respecto a su ubicación real como se muestra en la Imagen N° 5: Desplazamiento de la ZRECU01, por lo que se realizó su corrección a la ubicación real para la elaboración del presente PE.

Imagen N° 5: Desplazamiento de la ZRECU01



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

A. Límites de la Zona de Reglamentación Especial ZRECU01

La Zona de Reglamentación Especial ZRECU01, presenta los siguientes límites:

- **Por el Norte:** Limita con la quebrada sin nombre con línea recta de un tramo de la siguiente manera: (P1-P2) con un total de **51.04 m.**
- **Por el Sur:** Limita con la ladera de la quebrada Luis Huayco, con línea quebrada de dos tramos de la siguiente manera: (P22 - P23) 10.91 m, (P23 - P24) 29.37 m, haciendo un **total de 40.28 m.**
- **Por el Este:** Limita con la quebrada Luis Huayco en línea quebrada de veinte tramos de la siguiente manera: (P2 - P3) 11.52 m, (P3 - P4) 14.04 m, (P4 - P5) 16.70 m, (P5 - P6) 10.86 m, (P6 - P7) 15.38 m, (P7 - P8) 9.97 m, (P8 - P9) 6.48 m, (P9 - P10) 10.86 m, (P10 - P11) 9.94 m, (P11 - P12) 5.51 m, (P12 - P13) 8.65 m, (P13 - P14) 9.63 m, (P14 - P15) 2.31 m, (P15 - P16) 10.66 m, (P16 - P17) 8.92 m, (P17 - P18) 11.94 m, (P18 - P19) 26.38 m, (P19 - P20) 3.90 m, (P20 - P21) 10.45 m, (P21 - P22) 8.05 m, haciendo un **total de 212.15 m.**
- **Por el Oeste:** Limita con parte de la manzana E, del área verde, de las manzanas C, B y A de la APV Portales de Tica Tica en línea quebrada de treinta y nueve tramos de la siguiente manera: (P24 - P25) 4.54 m, (P25 - P26) 6.45 m, (P26 - P27) 10.68 m, (P27 - P28) 5.86 m, (P28 - P29) 10.95 m, (P29 - P30) 6.43 m, (P30 - P31) 7.92 m, (P31 - P32) 10.23 m, (P32 - P33) 5.28 m, (P33 - P34) 0.26 m, (P34 - P35) 24.02 m, (P35 - P36) 0.36 m, (P36 - P37) 6.96 m, (P37 - P38) 7.09 m, (P38 - P39) 9.31 m, (P39 - P40) 11.32 m, (P40 - P41) 12.23 m, (P41 - P42) 6.57 m, (P42 - P43) 5.82 m, (P43 - P44) 8.11 m, (P44 - P45) 6.76 m, (P45 - P46) 13.17 m, (P46 - P47) 5.28 m, (P47 - P48) 13.51 m, (P48 - P49) 6.13 m, (P49 - P50) 8.11 m, (P50 - P51) 9.67 m, (P51 - P52) 6.35 m, (P52 - P53) 6.62 m, (P53 - P54) 8.56 m, (P54 - P55) 6.43 m, (P55 - P56) 9.48 m, (P56 - P57) 6.67 m, (P57 - P58) 10.58 m, (P58 - P59) 9.74 m, (P59 - P60) 6.06 m, (P60 - P61) 13.07 m, (P61 - P62) 13.48 m, (P62 - P1) 1.84 m, haciendo un **total de 321.90 m.**

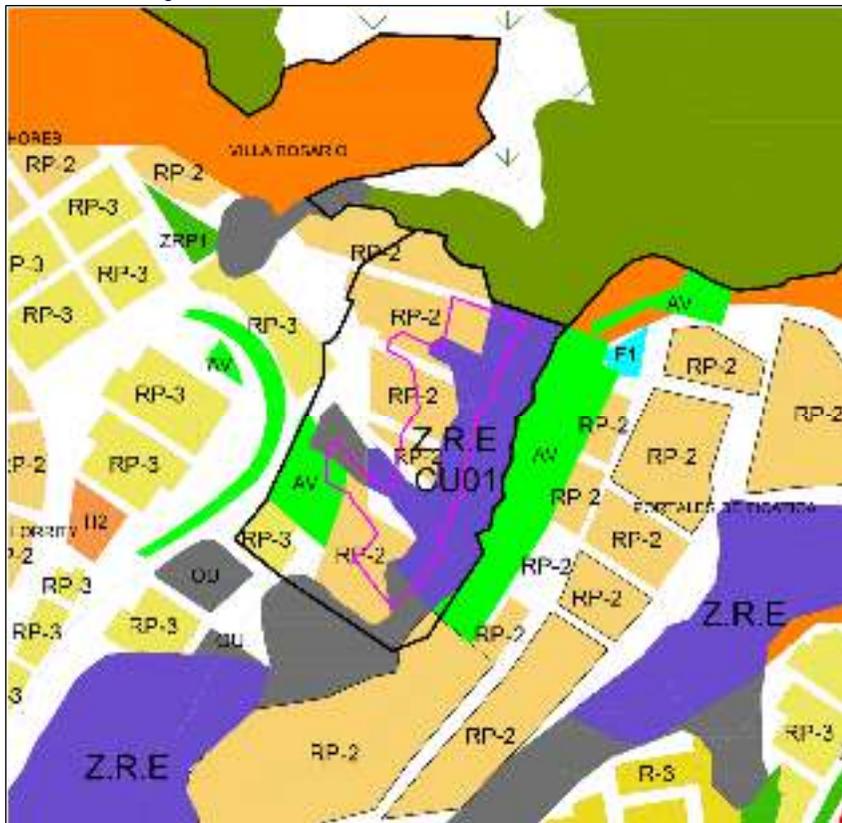
9.1.2. Área de influencia de la ZRECU01

El área de influencia está determinada por el área circundante o externa de la ZRECU01 que también está afectada por la geodinámica propia de la quebrada y ejerce influencia directa en los predios ya ocupados; esta área se ha considerado para el análisis de peligro y evaluación de riesgo porque una de las políticas de la gestión del riesgo de desastres es el principio protector y la seguridad de las personas; es decir, incluye los predios que no estaban comprendidos en la ZRECU01.

- **Condicionantes geológicas:**
 - Los depósitos proluviales y la formación Kayra que predomina en el área
 - Las pendientes empinadas de 14° a 27°
 - Las unidades geomorfológicas de ladera empinada y fuertemente empinada que tienen mayor extensión.
 - La quebrada Luis Huayco como elemento geomorfológico principal.
- **Condicionantes ambientales:**
 - La quebrada Luis Huayco como elemento geomorfológico principal.
- **Condicionantes urbanas:**
 - Accesibilidad y conectividad.
 - Traza urbana existente.
 - Áreas de aporte como espacios de oportunidad.
 - Vocación de uso de suelo del entorno.
 - La quebrada Luis Huayco como elemento geomorfológico principal.

En el área de influencia el PDU Cusco 2013-2023 asigna zonificación RP-2 y RP-3 a las manzanas existentes en esta según la Imagen N° 6: Zonificación del PDU sobre el ámbito de estudio ZRECU01. Existe en ella vulnerabilidad inducida por la acción humana frente a desastres de origen natural. Surge la necesidad de definir y establecer medidas de prevención y reducción de riesgo, así como completar su tratamiento ambiental, además identificar, analizar e intervenir el área funcional urbana, planteando propuestas que permitan la modificación del PDU Cusco 2013-2023 en este sector y su mejoramiento a través de programas y proyectos. Así mismo, se evaluó las condicionantes geológicas, ambientales y urbanas.

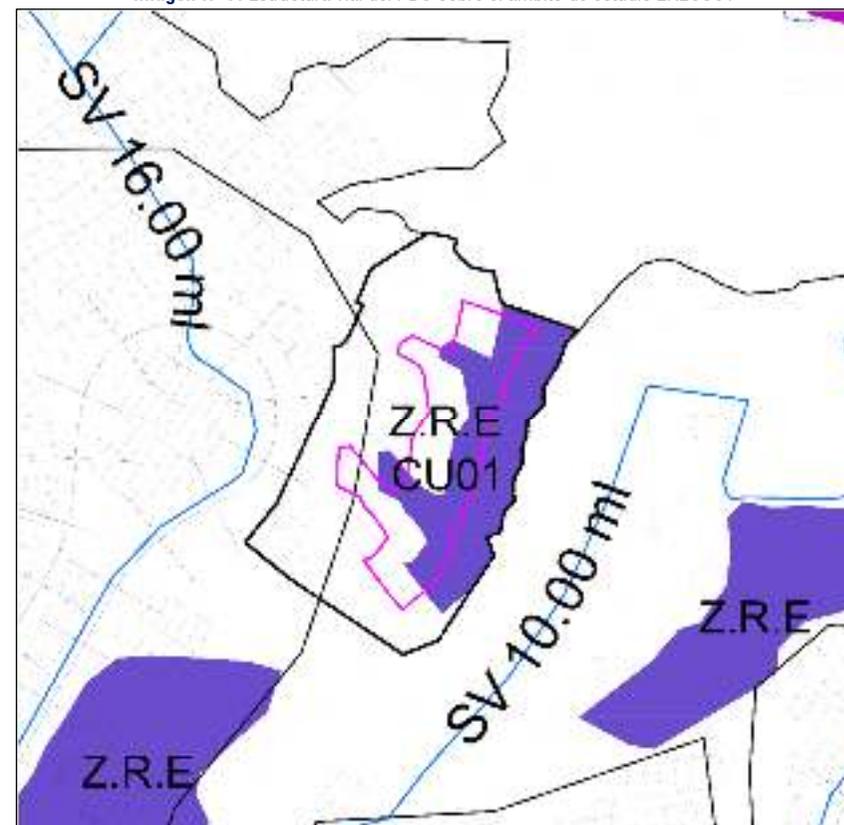
Imagen N° 6: Zonificación del PDU sobre el ámbito de estudio ZRECU01



Fuente: PDU Cusco 2013-2023.
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Otro aspecto evaluado es la estructura vial; dentro del ámbito de estudio no se identifican vías calificadas como arteriales o colectoras; sin embargo, fuera del ámbito de estudio (hacia el oeste) se identifica que la vía que da acceso al sector es la vía calificada como colectorora (16.00 m) que tiene carácter estructurante dentro del sistema vial propuesto por el PDU Cusco 2013-2023 (Ver Imagen N° 7: Estructura vial del PDU sobre el ámbito de estudio ZRECU01).

Imagen N° 7: Estructura vial del PDU sobre el ámbito de estudio ZRECU01



Fuente: PDU Cusco 2013-2023.
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

A. Límites del área de influencia

A continuación, se describen los límites del área de influencia de la ZRECU01:

- **Por el Norte:** Limita con la quebrada sin nombre (Borde urbano), con línea quebrada de seis tramos de la siguiente manera: (P1 - P2) 11.32 m, (P2 - P3) 7.44 m, (P3 - P4) 5.30 m, (P4 - P5) 8.23m, (P5 - P6) 8.73 m, (P6 - P7) 13.57 m (P7 - P8) 20.40 m, (P8 - P9) 51.12 m, haciendo un **total de 126.11 m.**
- **Por el Sur:** Limita con la quebrada Luis Huayco y parte de la APV Huasahuara, con línea quebrada de dos tramos de la siguiente manera: (P28 - P29) 85.28 m, (P29 - P30) 36.00 m, haciendo un **total de 121.28 m.**
- **Por el Este:** Limita con parte de la APV Portales de Tica Tica y la quebrada Luis Huayco, en línea quebrada de diecinueve tramos de la siguiente manera: (P9 - P10) 4.31 m, (P10 - P11) 7.21 m, (P11 - P12) 14.04 m, (P12 - P13) 16.70 m, (P13 - P14) 10.86 m, (P14 - P15) 15.38 m, (P15 - P16) 9.97 m, (P16 - P17) 6.48 m, (P17 - P18) 10.86 m, (P18 - P19) 9.94 m, (P19 - P20) 5.51 m, (P20 - P21) 8.65 m, (P21 - P22) 9.63 m, (P22 - P23) 12.96 m, (P23 - P24) 8.92 m, (P24 - P25) 11.94 m, (P25 - P26) 26.38 m, (P26 - P27) 37.22 m, (P27 - P28) 23.70 m, haciendo un **total de 250.66 m.**
- **Por el Oeste:** Limita con parte de las APV Huasahuara y Portales de Tica Tica en línea quebrada de diez tramos de la siguiente manera: (P30 - P31) 32.00 m, (P31 - P32) 65.45 m, (P32 - P33) 20.11 m, (P33 - P34) 20.60 m, (P34 - P35) 4.01 m, (P35 - P36) 7.49 m, (P36 - P37) 22.15 m, (P37 - P38) 4.49 m, (P38 - P39) 22.64 m, (P39 - P1) 42.44 m, haciendo un **total de 241.38 m.**

6. Planeamiento para la ZRECU01

6.1. Determinaciones del PDU sobre la ZRECU01

Se detallan las determinaciones del PDU Cusco 2013-2023, como único instrumento de planeamiento con determinaciones para el ámbito de estudio, se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 2: Determinaciones del PDU Cusco 2013-2023 para la ZRECU01

DETERMINACIONES DEL PDU CUSCO 2013-2023	ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL	ÁREA DE INFLUENCIA
<p>CLASIFICACIÓN GENERAL DE SUELOS Ver mapa de propuesta del PDU Cusco 2013-2023: PP-07: CLASIFICACIÓN GENERAL DE SUELOS.</p>	<p>AU-2: Consolidada con riesgo muy alto: Área urbana con restricciones para su consolidación, presenta niveles de riesgo muy alto y que, por la naturaleza de su ocupación, deben ser sujetas a calificación como zonas de reglamentación especial.</p>	<p>AU-1: Apta para su consolidación: Que se puede densificar. Área de protección ambiental</p>
<p>ESQUEMA DE ESTRUCTURACIÓN Ver mapa de propuesta del PDU Cusco 2013-2023: PP-08: ESQUEMA DE ESTRUCTURACIÓN.</p>	<p>Ninguna</p>	<p>Ninguna</p>
<p>ÁREAS DE ESTRUCTURACIÓN URBANA Ver mapa de propuesta del PDU Cusco 2013-2023: PP-09: ÁREAS DE ESTRUCTURACIÓN URBANA.</p>	<p>AE-III: Áreas de reglamentación especial: Ubicadas en áreas urbanas y de protección, con fines de implementar planes específicos con reglamentación y parámetros especiales. Áreas de peligro muy alto ocupadas, ubicadas en el plano de zonificación urbana que son desarrolladas por planes específicos los cuales deben considerar acciones de prevención, reducción del riesgo, reasentamiento y tratamiento ambiental.</p>	<p>AE-VII: Áreas paisajísticas en ladera: Ubicadas en las áreas urbana con pendientes mayores al 20% (Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma TH.050) que no estén consideradas como áreas de peligro muy alto. El objetivo de estas áreas es consolidar la ocupación urbana y complementarla con áreas comerciales, servicios públicos complementarios, usos especiales y áreas de recreación pública. AE-X: Áreas de protección ambiental: Ubicadas en áreas de protección y conservación ecológica, de Tratamiento Especial Ambiental, Productivas de uso Sostenible, de Recuperación, y en áreas con peligros altos y muy altos por remoción en masa e inundación.</p>
<p>ZONIFICACIÓN Ver mapa de propuesta del PDU Cusco 2013-2023: PP-10: PLANO DE ZONIFICACIÓN.</p>	<p>ZRE: Zona de reglamentación especial: Área de peligro muy alto ocupada, delimitadas en el plano de zonificación urbana, con o sin construcción, que serán desarrolladas considerando acciones de protección, reducción, reasentamiento y tratamiento ambiental.</p>	<p>RP2 Residencial paisajista de baja densidad: Zona de uso predominantemente residencial con tipología de vivienda unifamiliar. Usos permitidos: Residencial paisajista de baja densidad (RP1), Comercio local (C-P-1) (C-P-2) (C-P-3). RP3 Residencial paisajista de mediana densidad: Zona de uso predominantemente residencial con tipología de vivienda unifamiliar y multifamiliar. Usos permitidos: Residencial paisajista de baja densidad (RP1), Residencial paisajista de baja densidad (RP2), Comercio local (C-P-1) (C-P-2) (C-P-3).</p>
<p>PARÁMETROS URBANÍSTICOS</p>	<p>SIN PARÁMETROS URBANÍSTICOS</p>	<p>RP2 – Residencial paisajista de baja densidad: Densidad neta: 240 hab./ha Lote mínimo: 160.00 m² Frente mínimo de lote: 8.00 m. Altura máxima: 6.00 m., dos pisos. Coefficiente de edificación: 1.3 Área edificada: 208 m² Área libre mínima: 35% Estacionamiento: No se exige</p>

DETERMINACIONES DEL PDU CUSCO 2013-2023	ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL	ÁREA DE INFLUENCIA
<p>EQUIPAMIENTO URBANO</p>	<p>Considera reserva de áreas de aporte: Zona de recreación pública: 26.11 m² Áreas verdes: 568.06 m² áreas de forestación: 1 526.27 m²</p>	<p>RP3 – Residencial paisajista de mediana densidad: Densidad neta: 380 hab./ha Lote mínimo: 140.00 m² Frente mínimo de lote: 8.00 m. Altura máxima: 9.00 m., tres pisos. Coefficiente de edificación: 2.1 Área edificada: 294 m² Área libre mínima: 30% Estacionamiento: No se exige</p> <p>Considera reserva de áreas de aporte: Zona de recreación pública: 785.42 m² Áreas verdes: 757.13 m² Área de forestación: 3 442.75 m²</p>
<p>VÍAS PROGRAMADAS Ver mapa de propuesta, PP-12c: Secciones de la jerarquía vial, distrito de Cusco</p>	<p>Ninguna</p>	<p>Ninguna</p>

Fuente: PDU Cusco 2013-2023.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

6.2. Identificación y estudio de proyectos relacionados al ámbito de estudio

Los proyectos de inversión se enmarcan en la Directiva N° 01-2019-EF/63.01 “Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones”, la que en su artículo 9 señala que el objetivo de la programación multianual de inversiones es “lograr la vinculación entre el planeamiento estratégico y el proceso presupuestario, mediante la elaboración y selección de una cartera de inversiones orientada al cierre de brechas prioritarias, ajustada a los objetivos y metas de desarrollo nacional, sectorial y/o territorial”; tiene como criterios el cierre de brechas prioritarias, la coordinación intra e intergubernamental, la sostenibilidad y oportunidad en la entrega del servicio a la población beneficiaria.

Para la identificación de proyectos en el ámbito de estudio, se realizó el filtro mediante los buscadores y páginas web oficiales del estado peruano, así como la participación de información de los entes involucrados, Municipalidad Provincial del Cusco, Plan Nacional de Saneamiento Urbano del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, y otros.

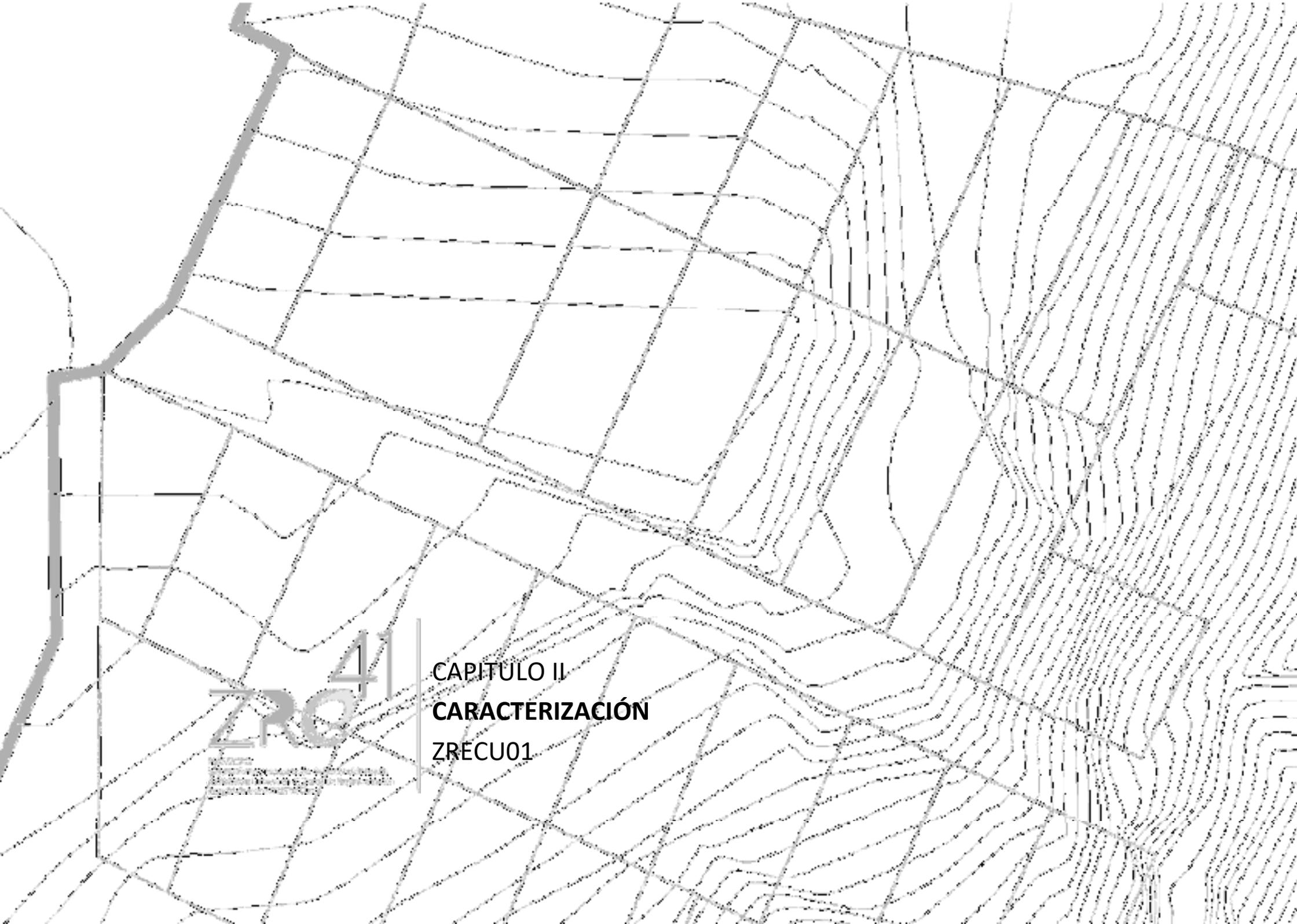
- <https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/consultapublica/consultainversiones>
- http://app.ceplan.gob.pe/ceplan_presupuesto/Consulta/Default.aspx
- <https://www.sedacusco.com/transparencia/proyectos-de-inversion/>

Respecto a ideas registradas en el Banco de Proyectos, perfiles aprobados con presupuesto asignado, fichas simplificadas, expedientes técnicos en elaboración y/o concluidos, obras en ejecución y operación y mantenimiento; se encontraron los siguientes:

6.2.1. Obras en Ejecución

- “AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE CUSCO”. CUI N° 2280879 Que permitirá la dotación del servicio reduciendo el riesgo de presentar conexiones clandestinas.

- “AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO 4 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE CUSCO”. CUI N° 2278252 Que evitará la exposición de residuos líquidos al medio ambiente evitando la erosión del suelo urbano.



CAPITULO II
CARACTERIZACIÓN
ZRECU01

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN

7. CARACTERIZACIÓN SOCIO ECONÓMICA

La distribución de la población en la periferia de la ciudad muestra índices de baja densidad; sin embargo, existen puntos de aglomeración localizados en relación con la dotación de servicios públicos, conectividad y condiciones geomorfológicas medianamente aceptables para la accesibilidad.

Un tamaño mínimo de población en cualquier ámbito urbano es necesario ya que muestra su importancia otorgando eficiencia en su funcionamiento, es así, que niveles muy bajos de densidad poblacional hacen inviable cualquier mecanismo o propuesta que pretenda su mejoramiento.

7.1. Demografía

El estudio demográfico en el ámbito de estudio identifica la cantidad de población residente permanente y los grupos etarios existentes con el fin de entender sus características y a partir de ellas establecer medidas que ayuden a su desarrollo o reorientación, la metodología utilizada para el relevamiento de información fue la encuesta a través de fichas de campo.

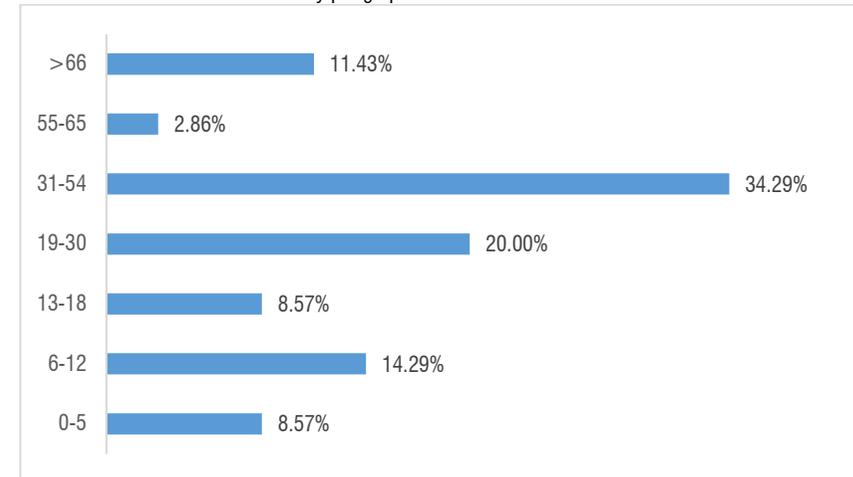
Cuadro N° 3: Población total y por grupo de etario en el ámbito de estudio de la ZRECU01¹

EDAD	POBLACIÓN TOTAL
0-5	6
6-12	10
13-18	6
19-30	14
31-54	24
55-65	2
>66	8
TOTAL	70

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.1.1. Población total y por grupo etario

Gráfico N° 5: Población total y por grupo de etario en el ámbito de estudio de la ZRECU01



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

La población total del ámbito de estudio es de 70 habitantes en condición de residentes permanentes, mostrando mayores grupos etarios entre de 19 a 30 y de 31 a 54 años, lo que representa un 54.29% de población predominantemente joven y adulta, además de ser también la población económicamente activa, con altas probabilidades de crecimiento poblacional para el sector.

En consecuencia, la población del ámbito de estudio de la ZRECU01 se distribuye de la siguiente manera:

- **Zona de Reglamentación Especial** : 13 habitantes
- **Área de influencia** : 57 habitantes
- **Ámbito de estudio** : 70 habitantes

7.1.2. Densidad

Se calcula la densidad poblacional para mostrar la situación del sector respecto a la densidad actual en función a la población residente permanente y la capacidad máxima de densificación en función a la edificabilidad determinada por el PDU Cusco 2013-2023. Se calcula la densidad bruta del sector tomando como superficie la definida por el polígono del ámbito de estudio:

Cuadro N° 4: Densidad poblacional en el ámbito de estudio de la ZRECU01

	Área de Estudio	N° de Habitantes	ha	Densidad (hab/ha).
Densidad bruta	Ámbito de estudio	70	2.97	24
Densidad neta	Ámbito de estudio	70	0.68	103

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 5: Densidad poblacional en el área de influencia de la ZRECU01

	Área de Estudio	N° de Habitantes	ha	Densidad (hab/ha).
Densidad bruta	Área de influencia	57	2.04	28
Densidad neta	Área de influencia	57	0.52	110

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 6: Densidad poblacional en la Zona de Reglamentación Especial

	Área de Estudio	N° de Habitantes	ha	Densidad (hab/ha).
Densidad bruta	ZRECU01	13	0.93	14
Densidad neta	ZRECU01	13	0.16	81

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

De la comparación de densidad bruta y neta se puede indicar que la densidad poblacional la Zona de Reglamentación Especial es muy baja, dicha conclusión se justifica en las determinaciones del PDU Cusco 2013-2023, las cuales establecen para zonas calificadas como "RP2" (calificación del suelo del área de influencia) con densidad neta de 240 hab./Ha, esto indica con certeza que en el sector aún existe un amplio margen de oportunidad para la densificación, dicha actuación estará condicionada prioritariamente por la capacidad portante del suelo y la capacidad máxima de densificación de acuerdo con el PDU Cusco 2013-2023 y a sus determinaciones para el ámbito de estudio.

7.1.3. Cálculo de la capacidad máxima de densificación actual de acuerdo con las determinaciones del PDU

El cálculo de la capacidad máxima de densificación actual se realiza en base al parámetro urbanístico vigente para el área de influencia con la finalidad de establecer la oportunidad de densificación del sector dentro de los procesos de caracterización.

Se utiliza el parámetro urbanístico del tipo RP-2 (Residencial paisajista en ladera), para todo el ámbito de estudio por criterio de homogeneidad.

Cuadro N° 7: Cálculo de la densidad máxima determinada por el PDU

	PDU / RP-2	
Área neta	(ha)	0.16
Coefficiente de edificación		1.3
Unidad inmobiliaria V.U.	(m ²)	20
Coefficiente familiar		4.5
Total	hab.	92

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

En base a la cantidad permisible de habitantes obtenida se establece la densidad neta máxima permisible que establece el PDU Cusco 2013-2023 para el sector en cuestión y es de **572 hab./ha**. Todos los datos utilizados en el cálculo anterior proceden del PDU Cusco 2013-2023. Para más detalle consultar el Mapa MD-SOC-01: Densidad poblacional.

7.2. Desarrollo social

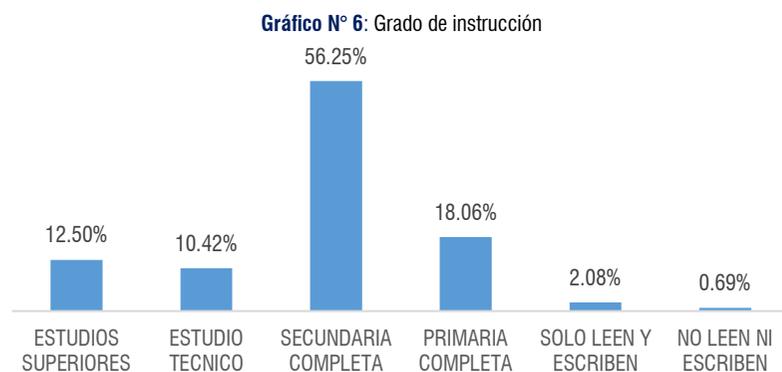
7.2.1. Población con discapacidad y vulnerabilidad

El ámbito de estudio presenta malas condiciones de accesibilidad, principalmente porque las características topográficas y de relieve no han sido resueltas de forma óptima por la infraestructura urbana existente. Estas particularidades afectan sobre todo a personas vulnerables, con movilidad reducida y/o con alguna discapacidad física

Existe sólo una persona con discapacidad física que representa el 1.42% del total de la población encuestada en la zona; además se ha podido identificar la presencia de personas pertenecientes a grupos vulnerables como menores de 5 años (6 personas) y adultos mayores de 65 años (8 personas), ello ratifica la necesidad de mejorar las condiciones de accesibilidad del ámbito de estudio en términos de accesibilidad universal.

7.2.2. Grado de instrucción

En el Gráfico N° 6, se muestra el estado del grado de instrucción de la población residente en las Zonas de Reglamentación Especial, teniendo el 56.25% con secundaria completa, el 18.06 % han alcanzado primaria completa, el 12.5% ha alcanzado estudios superiores mientras que el 10.42% tiene estudios técnicos. El 2.08% solo leen y escriben mientras que el 0.69% son analfabetos.



Fuente: Encuestas en la ZRECU01.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

El porcentaje de personas con nivel de formación superior es mínimo, lo cual dificulta la oportunidad de inserción en el mercado laboral, en términos generales el grado de instrucción es precario y tomando en cuenta los grupos etarios predominantes (jóvenes y adultos), podemos decir que existe oportunidad de mejorar el nivel de los índices de instrucción.

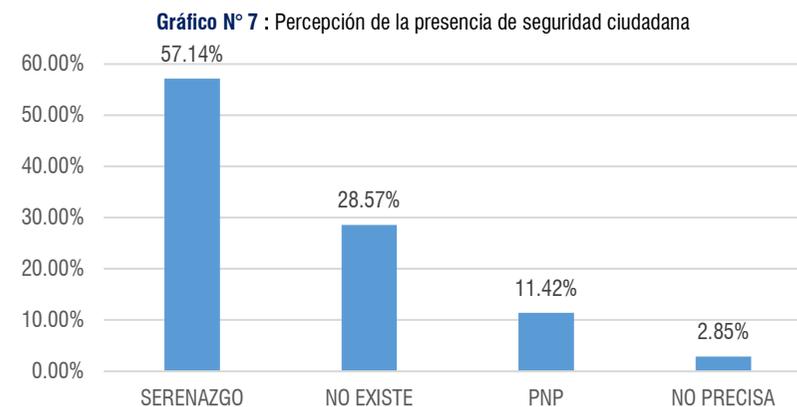
Para el análisis del grado de instrucción de la población ubicada en el ámbito de estudio, se obtuvo la información mediante encuestas realizadas en el sector, tomando en cuenta el 100% de la población (70 hab.).

7.2.3. Percepción de la seguridad ciudadana

La seguridad ciudadana es un aspecto crítico en zonas de periferia, lugares sin control urbano, donde se acarrean un sin número de conflictos sociales que degradan las condiciones de habitabilidad y convivencia, el análisis busca identificar puntos críticos en cuanto a seguridad ciudadana desde la perspectiva de los residentes.

Se han podido identificar los siguientes conflictos:

- Presencia de delincuencia.
- Falta de puesto policial de auxilio.



Fuente: Encuestas en la ZRECU01.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

La percepción de la seguridad ciudadana es variada, mientras el 68.56% de la población considera que cuenta con la presencia de serenazgo y de la policía nacional, el 31.42% asegura que no existe o no precisa la presencia de seguridad ciudadana en la zona. Se han detectado puntos críticos de seguridad en el ámbito de estudio desde la percepción de los pobladores evidenciados con actos delictivos en el sector, los cuales pueden ser susceptibles de tratamiento espacial con fines de mejorar la percepción de la seguridad. (Ver mapa MD-PS-01: Percepción de la seguridad).

7.2.1. Instituciones y organizaciones vecinales

Existen organizaciones vecinales deportivas, religiosas, culturales, entre otras, que permiten el desarrollo de cohesión social de carácter vecinal e institucional. Entre las organizaciones vecinales que se encuentran en el ámbito de estudio se tienen:

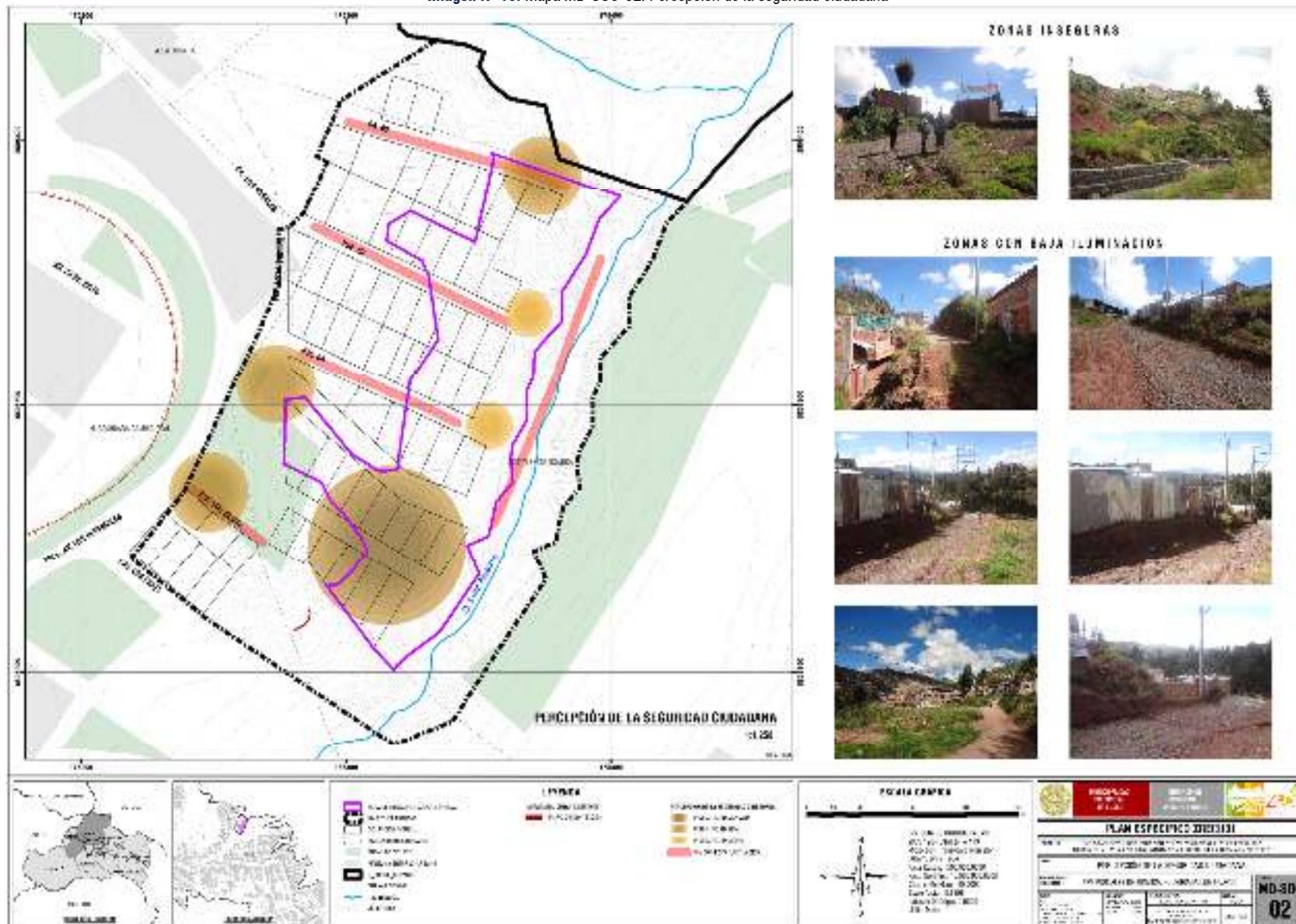
A. Organizaciones vecinales

- Junta directiva de la APV Portales de Tica Tica
- Junta directiva de la APV Huasahuara
- Dos lotes sin agrupación urbana
- Frente de Defensa de la Zona Nor Occidental

B. Instituciones involucradas

- Municipalidad Provincial del Cusco
 - Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural
 - Oficina de Programación Multianual de Inversiones
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED).
- Entidad Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento del Cusco S.A. (E.P.S. SEDACUSCO S.A.).
- Electro Sur Este S.A.A.
- Autoridad Nacional del Agua (ANA).
- Autoridad Administrativa del Agua (AAA).

Imagen N° 10: Mapa MD-SOC-02: Percepción de la seguridad ciudadana



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.3. Estratificación socio económica

7.3.1. Análisis de la dinámica económica

Resaltando los aspectos de dinámica económica el ámbito de estudio presenta una población de 19 a 54 años (54.29% de su población) mayoritaria la cual tiene una empleabilidad en los sectores de producción secundarios y terciarios (comercio, obreros) siendo una población en busca de crecimiento y desarrollo económico.

Dado el escenario de ocurrencia respecto a eventualidades negativas, riesgos o desastre, la población de la zona de reglamentación especial se considera en estado de vulnerabilidad (grado de pérdida de un elemento o grupo de elementos en riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un suceso desastroso, refiriéndose a la baja capacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza natural). En cuanto a la ocupación principal de la ZRECU01, se considera a la población de APV PORTALES DE TICA TICA

El ámbito de estudio de la Zona de Reglamentación Especial Cusco 01 del distrito de Cusco considera el polígono con una participación enmarcada de la siguiente manera:

Cuadro N° 8: Existencia de lotes en el ámbito de estudio de la ZRE

Agrupación	N° de Lotes	%
APV PORTALES DE TICA TICA	56	100%

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.4. Actividades económicas

Respecto a las actividades económicas que realizan las personas que radican en el ámbito de estudio de la ZRECU01, la población ocupada corresponde a 48 personas que representan el 68.6% del total de habitantes de la zona. De las 48 personas ocupadas, el 50% trabajan en otros oficios independientes como seguridad y conductores, mientras que actividades menores como comerciantes representan el 31% de la población ocupada. Los oficios de obreros independientes corresponden al 19%.

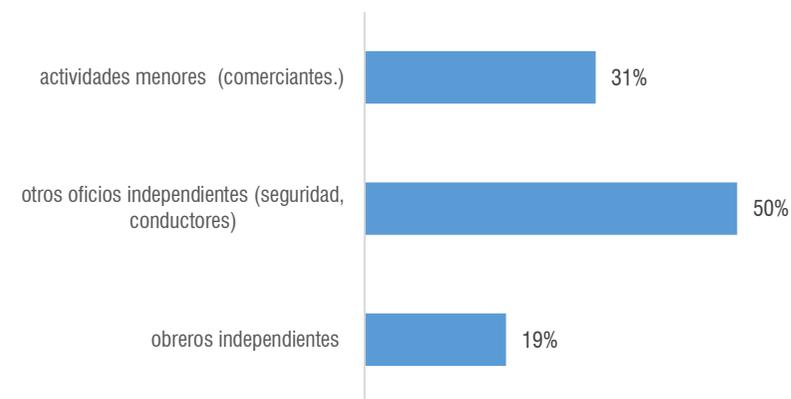
Cuadro N° 9: Actividades económicas en el ámbito de estudio de la ZRECU01

Actividad económica	Porcentaje
Obreros independientes	19%
Otros oficios independientes (seguridad, conductores)	50%
Actividades menores (comerciantes, talleres)	31%
Total, en la ZRECU01	100.00%

Fuente: Encuestas en la ZRECU01.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Gráfico N° 8: Principales actividades económicas del ámbito de estudio de la ZRECU01



Fuente: Encuestas en la ZRECU01.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Un indicador informativo que permite una aproximación al comportamiento de la formalidad del sector laboral es el acceso a seguros de salud no facultativos (ESSALUD, FFAA, Privados), que se relaciona directamente con la calidad de empleo, vemos que en la zona no contamos con trabajadores que tengan acceso a este tipo de seguros, por el contrario el 51.80% de la población laboral no tiene acceso a ningún tipo de seguro y el 48.20% accede al SIS (seguro facultativo de obligatoriedad) que se expresa también como el grado de formalidad laboral en la zona de reglamentación especial.

Gráfico N° 9: Principales actividades económicas del ámbito de estudio de la ZRECU01

TIPO DE SEGURO	PORCENTAJE
Sin seguro	51.80%
SIS	48.20%
Total	100.00%

Fuente: Encuestas en la ZRECU01.
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.1.1. Renta media

Del análisis de los niveles de renta media alcanzada por los hogares en el ámbito de estudio se tiene que fluctúan entre $> 750 - \leq 1500$ soles con 31.60% de hogares; los rangos entre $1500 - \leq 3000$ y $> 200 - \leq 750$ soles representan el 26.30% cada uno, mientras que el rango ≤ 200 representa el 15.80% de hogares de la población laboral.

El ingreso promedio mensual de los hogares de la ZRECU01 es de S/. 1 103.77, de acuerdo con la distribución socioeconómica del Perú al 2019 inferimos que la población se distribuye en su mayoría en el estrato social E (población pobre) al cual pertenece el 84.7% de la estructura socioeconómica del departamento del Cusco.

Cuadro N° 10: Distribución socioeconómica del Perú

Distribución socioeconómica del Perú	
NSE - A	S/. 12.660,00
NSE - B	S/. 7.020,00
NSE - C	S/. 3.970,00
NSE - D	S/. 2.480,00
NSE - E	S/. 1.300,00

Elaboración: IPSOS 2019 "Perfiles Socioeconómicos Perú 2019" de Ipsos /Apoyo censo de población y vivienda INEI- ENAHO 2017.

Cuadro N° 11: Estructura socioeconómica del departamento de Cusco (Urbano + Rural)

Perú 2019: APEIM Estructura socioeconómica del departamento de Cusco (urbano + rural)

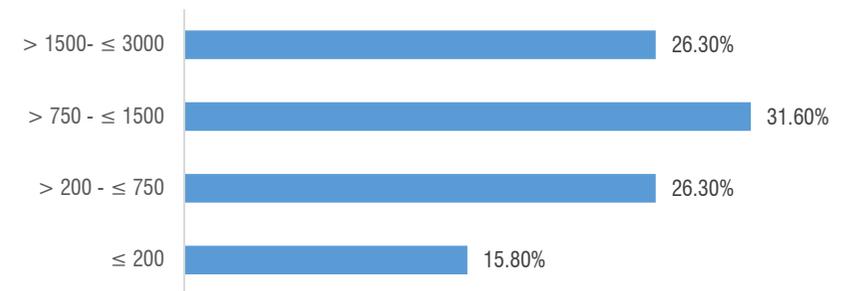
Departamento	Población (miles de personas)	Estructura socioeconómica APEIM (% horizontal)			
		AB	C	D	E
CUSCO	1336	4.8	10.5	19.4	65.3

Fuente: APEIM Estructura socioeconómica de personas según departamentos - agosto 2018 APEIM: Asociación de Empresas de Investigación de Mercados.

Elaboración: Departamento de Estadística - C.P.I./D+E=84.7%/.

El siguiente gráfico nos presenta el rango de distribución de los ingresos mensuales de la población en la Zona de Reglamentación Especial.

Gráfico N° 10: Renta media ZRECU01



Fuente: Encuestas en la ZRECU01.

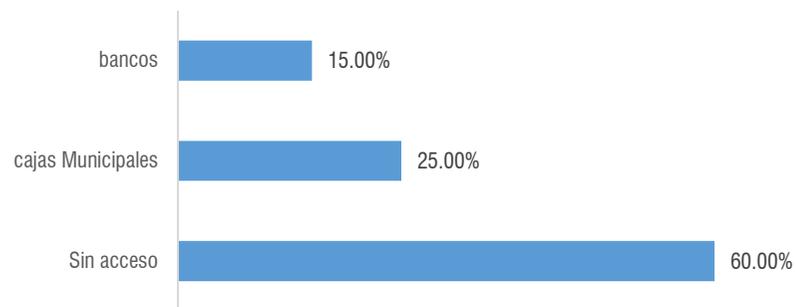
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.1.2. Acceso a los mercados financieros

La población que accede a la banca se dedica a actividades menores (comerciantes) y otros oficios independientes (seguridad y conductores). El acceso a la banca es limitado en el ámbito de estudio de la zona de reglamentación puesto que el 60% de la población laboral no accede al sector, a pesar de que un gran porcentaje labora en el sector independiente y está asociado a actividades de comercio por lo que se infiere que se tratarían de oficios informales. Vemos también que un 25% de la población laboral accede al sistema por medio de las cajas municipales, el 15% por medio de bancos; todo ello representa un 40% de la población con acceso al sector financiero. De implementarse las propuestas en el presente plan, se podrá mejorar la accesibilidad al mercado financiero

por las mejores condiciones de habitabilidad que permitirán el desarrollo de actividades económicas sostenibles.

Gráfico N° 11: Acceso a mercado financieros de la ZRECU01



Fuente: Encuestas en la ZRECU01.
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.4.9. Pago por auto avalúo

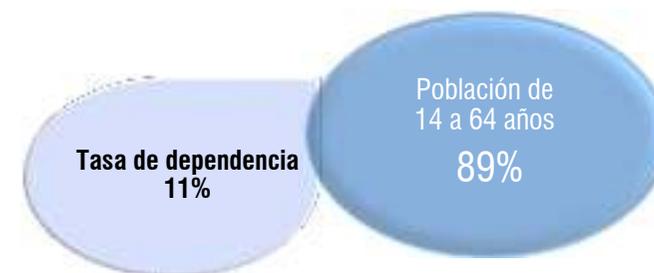
Analizando el comportamiento a nivel de contribución por pago de auto avalúo, no se realiza este pago en ningún lote del ámbito de estudio de la zona de reglamentación CU01.

7.4.4. Tasa de dependencia económica

La tasa de dependencia económica explica el total de la población entre los 0 y 14 años, así como mayores de 65 años; que no contribuyen con ingresos económicos en el hogar de forma permanente.

La población dependiente económicamente asciende al 11% de la población asentada en la Zona de Reglamentación Especial, esta circunstancia incrementa la carga que supone para la parte productiva de la población de mantener a la parte económicamente dependiente: por un lado, los niños y por otro los ancianos,

Gráfico N° 12: Tasa de dependencia del ámbito de estudio de la ZRECU01



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.4.5. Población económicamente activa

Los resultados muestran que la Población Económicamente Activa es de 89 % del total de habitantes del ámbito de estudio de la Zona de Reglamentación Especial, la PEA ocupada corresponde al 68% de la población y la desocupada al 21%, mientras que la población no PEA es del 11%.

Cuadro N° 12: Población Económicamente Activa ZRECU01

PEA	Ocupada	Desocupada	No PEA
62	48	14	8
89%	68%	21%	11%

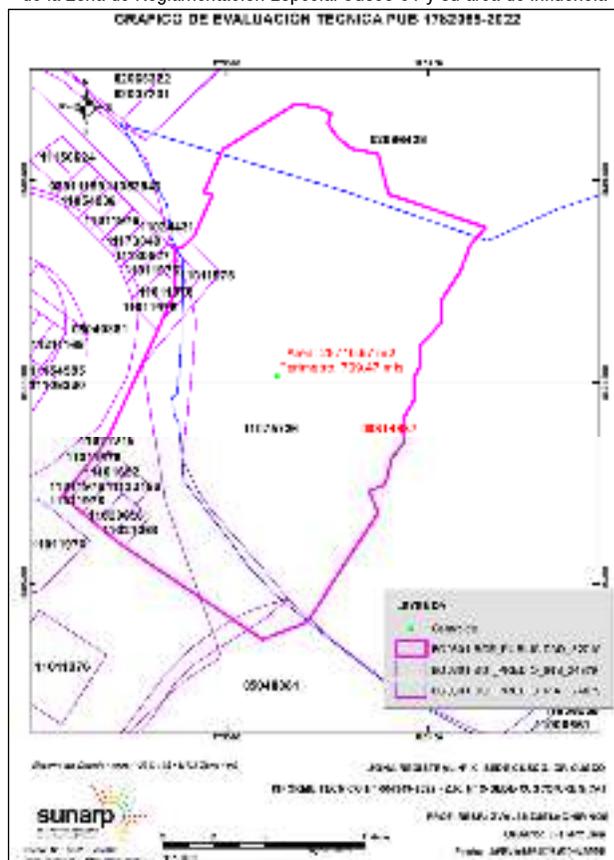
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

8. CARACTERIZACIÓN LEGAL

8.1. Análisis de antecedentes registrales

El polígono que delimita la Zona de Reglamentación Especial Cusco 01 y su área de influencia, comprende el sector denominado A.P.V. Portales de Tica Tica, Asociación Pro Vivienda Huasahuara y el área remanente del predio denominado Huasahuara identificado con Unidad Catastral 152007.

Imagen N° 11: Gráfico de evaluación técnica de la búsqueda catastral de la Zona de Reglamentación Especial Cusco 01 y su área de influencia



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

De la búsqueda catastral se identifica que la Zona de Reglamentación Especial Cusco 01 y su área de influencia se superpone con los siguientes predios matricés:

Cuadro N° 13: Partidas registrales de predios ubicados dentro del ámbito de estudio ZRECU01

PARTIDAS REGISTRALES	
1	02066429
2	11075736
3	11011976

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

8.2. Derecho de propiedad

Los derechos de propiedad relacionados con la Zona de Reglamentación Especial Cusco N° 01, así como su área de influencia son los siguientes:

A. Asociación Pro Vivienda Portales de Tica Tica

Se tiene que dicha asociación no cuenta con derecho de propiedad, sin embargo, el sector denominado Asociación Pro Vivienda los Portales de Tica Tica se encuentra individualizado en la partida electrónica N° 11075736 del registro de predios de la oficina registral de Cusco, Zona Registral N° X Sede Cusco, en la cual se cuenta con múltiples transferencias por derechos y acciones.

B. Asociación Pro Vivienda Huasahuara

La Asociación Pro vivienda Huasahuara, no cuenta con derecho de propiedad, sin embargo, el lote matriz sobre el cual se asentó la asociación es de propiedad de la Dirección Regional de Vivienda y Construcción Cusco, derecho que consta inscrito en la partida electrónica N° 11011976 del Registro de Predios de la oficina registral de Cusco, Zona Registral N° X, Sede Cusco.

C. Área remanente del predio denominado Huasahuara

El área remanente del predio denominado Huasahuara identificado con Unidad Catastral 15200, se encuentra inscrita en la partida electrónica N° 02066429 del Registro de Predios de la oficina registral de Cusco, Zona Registral N° X Sede Cusco y revisada dicha partida se verifica la existencia de copropietarios.

Cuadro N° 14: Derecho de propiedad en la ZRECU01

ORGANIZACIÓN	NOMBRE	TIPO DE PROPIEDAD	Cantidad de agrupaciones
Asociaciones Pro-Vivienda	Portales de Tica Tica	Derechos y acciones	2
	Huasahuara	Inscrita y saneada	
Área remanente	Predio denominado Huasahuara	Derechos y acciones	1

Fuente: SUNARP. Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

8.3. Antecedentes de la Habilitación Urbana

A. Asociación Pro-Vivienda Portales de Tica Tica

El sector denominado Asociación Pro Vivienda Portales de Tica Tica, cuenta con habilitación urbana aprobada mediante Resolución de Gerencia N° 21-2011-GDUR-MC de fecha 20 de enero de 2011, sin embargo, dicha habilitación no ha accedido a ser inscrita en SUNARP.

Imagen N° 12: Plano catastral A.P.V. Camino Inca

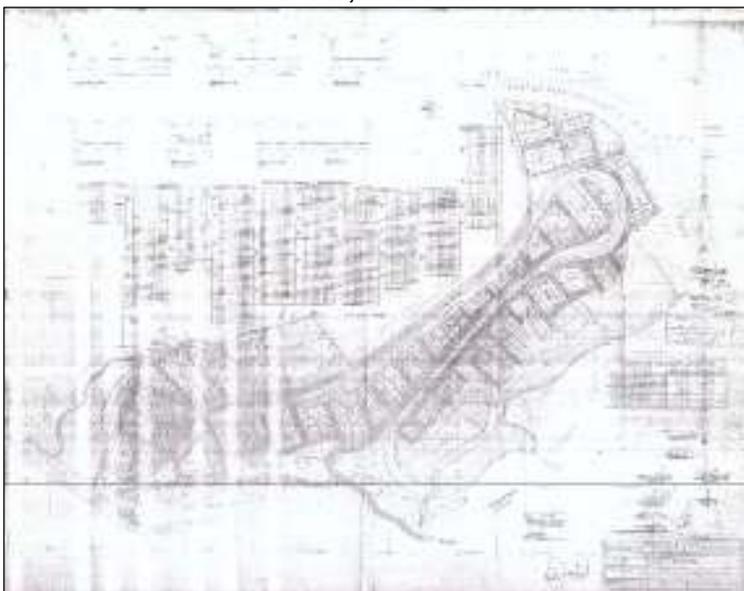


Fuente: Gerencia de Desarrollo Urbano - Municipalidad Provincial del Cusco.

B. Asociación Pro-Vivienda Huasahuara

La Asociación Pro-Vivienda Huasahuara, cuenta con habilitación urbana inscrita en la en la partida electrónica N° 11011976 As. 02 del Registro de Predios de la oficina registral de Cusco, Zona Registral N° X Sede Cusco, habilitación que fue aprobada mediante Resolución de Alcaldía N° 0690-00-MC de fecha 15 de junio del año 2000.

Imagen N° 13: Plano de habilitación urbana Resolución de Alcaldía N° 0690-00-MC de fecha 15 de junio del año 2000



Fuente: Gerencia de Desarrollo Urbano - Municipalidad Provincial del Cusco.

C. Área remanente del predio denominado Huasahuara

El área remanente del predio denominado Huasahuara identificado con Unidad Catastral 15200, no cuenta con habilitación urbana.

Cuadro N° 15: Habilitaciones urbanas en la ZRECU01

Organización	Nombre	Habilitación urbana	Resolución
Asociaciones Pro-Vivienda	Portales de Tica Tica	Sí	R.G. N° 21-2011-GDUR-MC
	Huasahuara	Sí	R.A. N° 0690-00-MC
Área remanente	Predio denominado Huasahuara	No	-

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

8.4. Tenencia de lotes

A. Asociación Pro-Vivienda Portales de Tica Tica

La tenencia de lotes al interior del predio inscrito en la partida electrónica N° 11075736 del registro de predios de la oficina registral de Cusco, Zona Registral N° X Sede Cusco, sector denominado Asociación Pro Vivienda Portales de Tica Tica, se verifica que: se ha respetado lo proyectado por la Habilitación urbana, por lo tanto los lotes afectados por la Zona de Reglamentación Especial Cusco 01 y su área de influencia son los comprendidos dentro de las manzanas E, D, C, B y la manzana A referente a los lotes desde el 03 al 21, haciendo un total de 56 lotes afectados conforme a la habilitación urbana, sin embargo en su mayoría los lotes no se encuentran ocupados.

B. Asociación Pro-Vivienda Huasahuara

La Asociación Pro Vivienda Huasahuara es afectada por la Zona de Reglamentación Especial Cusco 01 con respecto a la integridad de los lotes ubicados en la Manzana A', haciendo un total de 6 lotes.

C. Área remanente del predio denominado Huasahuara

Revisada la partida electrónica N° 02066429 del Registro de Predios de la oficina registral de Cusco, Zona Registral N° X Sede Cusco, donde consta inscrito el derecho de propiedad sobre el área remanente, se tiene que constan inscritas múltiples transferencias por derechos y acciones; por otro lado con respecto a la tenencia de lotes se tiene que existen al interior de dicho predio la ocupación de lotes con sus respectivas edificaciones, sin embargo, estos no se encuentran en la totalidad del predio.

Cuadro N° 16: Tenencia de lotes en la ZRECU01

Organización	Nombre	Tenencia
Asociaciones Pro-Vivienda	Portales de Tica Tica	Posesión
	Huasahuara	Inscrito en SUNARP
Área remanente	Predio denominado Huasahuara	Posesión

Fuente: SUNARP.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

8.5. Tenencia de áreas de aporte

La tenencia de áreas de aporte relacionadas con la Zona de Reglamentación Especial Cusco 01, así como de su área de influencia son los siguientes:

A. Asociación Pro-Vivienda Portales de Tica Tica

Conforme a lo señalado en el acápite precedente, al interior del predio inscrito en la partida electrónica N° 11075736 del registro de predios de la oficina registral de Cusco, Zona Registral N° X Sede Cusco, se verifica la existencia de ocupación de lotes con respectivas edificaciones, posesión que se ha realizado respetando la habilitación urbana aprobada mediante Resolución de Gerencia N°21-2011-GDUR-MC de fecha 20 de enero de 2011, por lo tanto no se posee bienes destinados a áreas de aporte ni tampoco se ha invadido área de vías.

B. Asociación Pro-Vivienda Huasahuara

En el asentamiento Humano Huasahuara, los lotes independizados no invaden las áreas públicas.

C. Área remanente del predio denominado Huasahuara

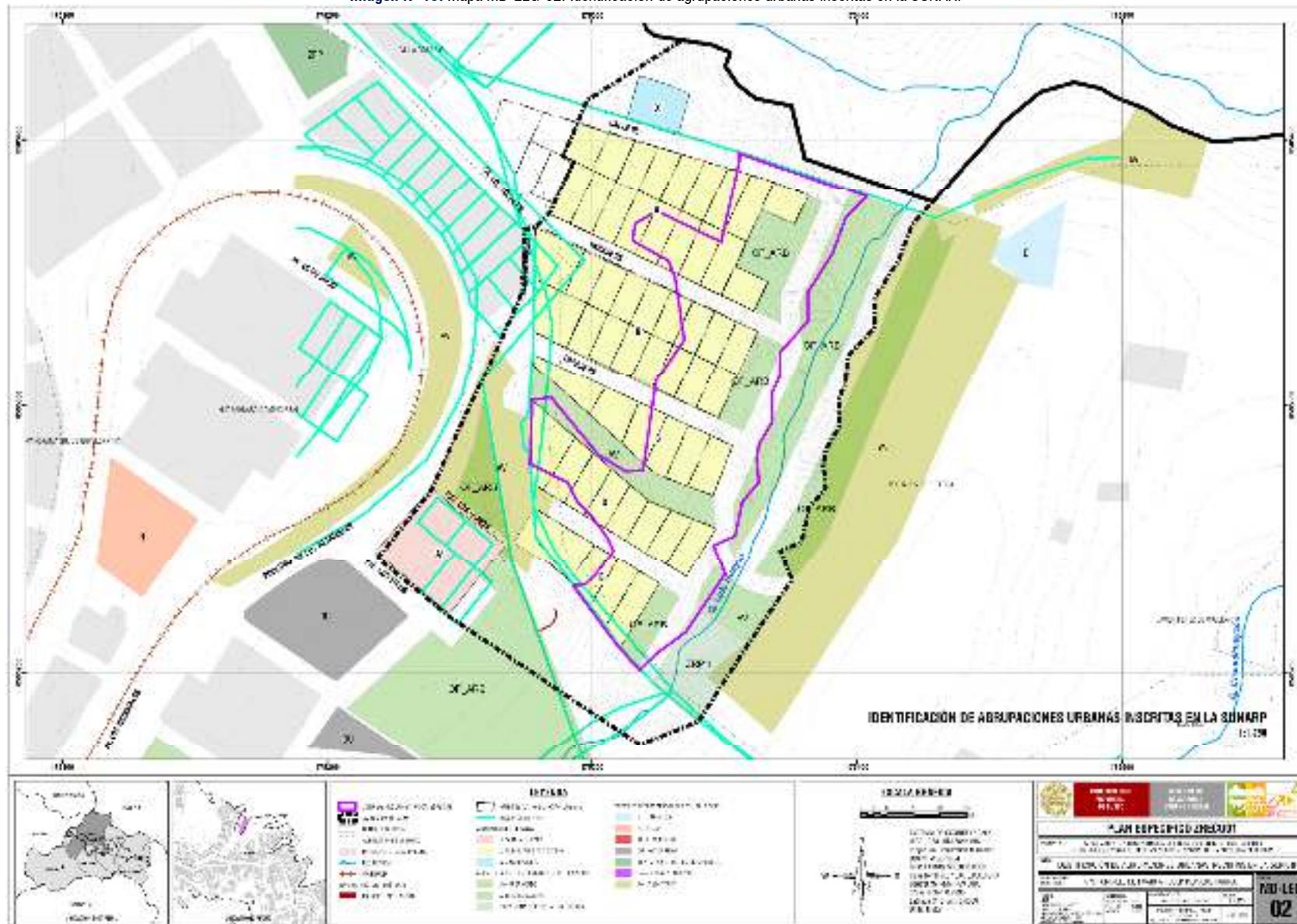
No cuenta con áreas de aporte.

Cuadro N° 17: Tenencia de áreas de aporte en la ZRECU01

Organización	Nombre	Áreas de aporte	Ocupación informal de áreas de aporte
Asociaciones Pro-Vivienda	Portales de Tica Tica	Sí	No
	Huasahuara	Sí	No
Área remanente	Predio denominado Huasahuara	No	-

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 15: Mapa MD-LEG-02: Identificación de agrupaciones urbanas inscritas en la SUNARP



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

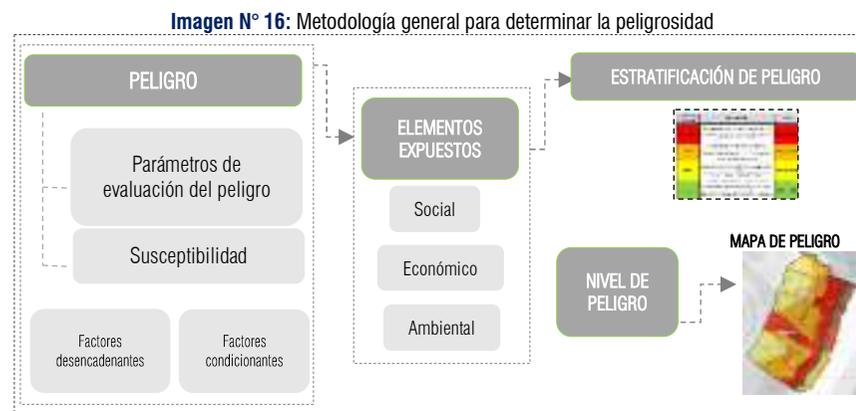
9. CARACTERIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

El Plan Específico de la Zona de Reglamentación Especial N° 01 del distrito de Cusco - ZRECU01 "A.P.V. Portales de Tica Tica – Quebrada Luis Huayco" está enmarcado dentro de 2 componentes de la gestión del riesgo de desastres, siendo estos: la gestión prospectiva y la gestión correctiva, en sus procesos de estimación, prevención y reducción del riesgo, dadas sus condiciones analizadas en el "INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES POR DESLIZAMIENTO EN LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL ZRECU01- APV PORTALES DE TICATICA DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA Y REGIÓN CUSCO - 2020" en el que se da a conocer los peligros o amenazas, el análisis de vulnerabilidad y se establecen los niveles de riesgo. La metodología, datos y procedimientos se encuentran detallados en dicho informe, sirve como base en la elaboración del presente documento y es parte de las acciones de planificación para evitar riesgos futuros y corregir riesgos existentes.

9.1. Determinación del peligro

9.1.1. Metodología para la determinación-del peligro

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de deslizamiento se utilizó la metodología descrita en el gráfico



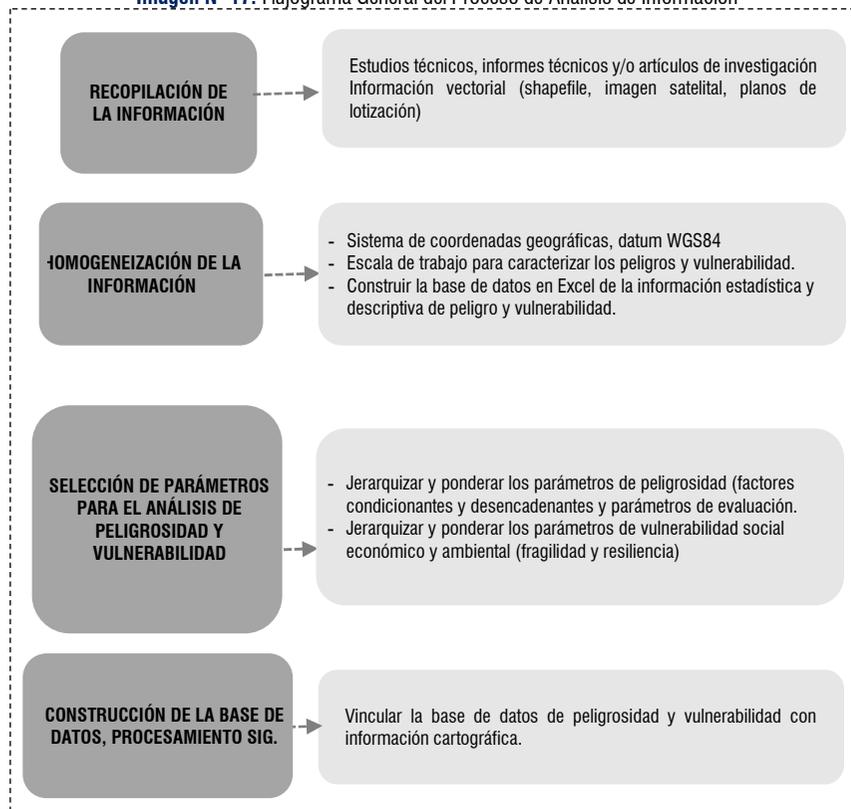
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE. Fuente: Adaptado de CENEPRED.

9.1.2. Recopilación y análisis de información

Se ha realizado la recopilación de información disponible como:

- Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes como INGEMMET.
- PDU Cusco 2013-2023, información de estudio de peligros, topografía, geología de la provincia de Cusco.
- "Mejoramiento y Recuperación de las Condiciones de Habitabilidad Urbana en 41 Zonas de Reglamentación Especial de la Provincia de Cusco – Región Cusco".
- Datos históricos de precipitaciones pluviales máximas de 24 horas SENAMHI-Estación Kayra.
- Datos de los umbrales de precipitación para la granja Kayra SENAMHI.
- Imagen geológica a escala 1:50,000, del cuadrángulo de Cusco (28-s) de INGEMMET (2010).
- Estudio De Mecánica De Suelos En Zonas De Reglamentación Especial Por Peligro Muy Alto En El Distrito De Cusco Sector Cu01 – Portales de Tica Tica, realizado por Geotecnia Ingenieros S.R.L. 2018.
- Estudio de mecánica de suelos para evaluación de taludes Los Portales-Huasahuara, realizado por Geotest (2019).
- "Servicio de levantamiento geofísico método de refracción sísmica en las quebradas de Camino Real, Camino Inca y Ayahuaycco dentro de las zonas de reglamentación especial del área urbana del distrito de cusco"- MV GEO PERÚ INGENIEROS.(2018)
- Imágenes satelitales disponibles en el Google Earth, SAS PLANET de diferentes años (hasta el 2018).
- "Servicio de estudio hidrológico e hidrogeológico de la quebrada de Camino Real de las Zonas de Reglamentación Especial del área urbana de la provincia de cusco", realizado por Unukamachiq S.A.C. (2018)
- Aerofotografía del año 1956 y, información proporcionada del PER- IMA, Gobierno Regional Cusco.

Imagen N° 17: Flujoograma General del Proceso de Análisis de Información



Fuente: CENEPRED. Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.1.3. Identificación del peligro

El tipo de peligro corresponde a los generados por fenómenos de origen natural. Según el PDU Cusco 2013-2023, “Información de estudio de peligros, topografía, geología de la provincia de Cusco” la zona de estudio fue zonificada como zona de reglamentación especial por peligro muy alto ante movimientos en masa.

Del análisis de la información recopilada, principalmente de la fotografía aérea de 1970 se evidencian manifestaciones de deslizamientos antiguos en laderas del sector Portales de Tica Tica – Quebrada Luis Huayco, asimismo, del contraste de la Fotografía aérea y la imagen actual se evidencia la presencia de depósitos de relleno en cárcava.

El ámbito de estudio en conjunto se encuentra sobre formaciones geológicas de origen sedimentario (Formación Kayra) como areniscas, lutitas rojas y superficialmente por material de relleno con una potencia promedio de 2 a 3 m. Sin embargo, se pueden apreciar en algunas partes suelos residuales, producto de la alteración de las rocas sedimentarias como lutitas rojas y areniscas.

Geomorfológicamente la zona de estudio se encuentra en ladera de fuerte pendiente (>30°), cuya variación topográfica es casi uniforme en los primeros tramos de esta zona.

De acuerdo con el Estudio de mecánica de suelos en Zonas de Reglamentación Especial por peligro muy alto en el distrito de Cusco Sector CU01 – Portales de Tica Tica, realizado por Geotecnia Ingenieros S.R.L. 2018. Son suelos de tipo GC (gravas arcillosas) con valores de capacidad portante (<1.00Kg/cm2) en el talud existente, no presenta las condiciones para el emplazamiento de edificaciones, siendo necesario que no se realice ningún tipo de corte, pues por su composición en su mayoría de suelos de muy baja densificación, son muy inestables y propensos a formar sistemas erosionales (Deslizamientos y Derrumbes), conformando zonas de alto peligro para conformar zonas de expansión urbana.

En el Estudio de mecánica de suelos para evaluación de taludes Los Portales-Huasahuara, realizado por Geotest (2019). El talud en condiciones estáticas presenta un factor de seguridad de 0.27 lo que indica que el talud tiene gran probabilidad de colapsar, afectando las zonas urbanas lotizadas y algunas de ellas ya edificadas, además de involucrar a las zonas colindantes de la parte baja, donde se emplaza la quebrada.

De acuerdo con el “Servicio de levantamiento geofísico método de refracción sísmica en las quebradas de Camino Real, Camino Inca y Ayahuaycco dentro de las zonas de reglamentación especial del área urbana del distrito de Cusco”- MV GEO PERÚ INGENIEROS.(2018). En el ámbito de estudio en la parte superficial se encuentra los suelos limo-arcillosos y/o residuales, levemente denso, con poca humedad con una potencia de 2.00 – 4.30 m

De acuerdo con el “Servicio de estudio hidrológico e hidrogeológico de la quebrada de Camino Real de las Zonas de Reglamentación Especial del área urbana de la provincia de Cusco”, realizado por Unukamachiq S.A.C. (2018). En la quebrada de Camino Real la precipitación media anual es de 662.6 y no presenta importantes fuentes de agua superficial ni manantes de gran importancia.

La intervención antrópica en el ámbito de estudio tiene una relación directa con la desestabilización de laderas y consecuentemente las posibilidades de activación de deslizamientos antiguos, pues estos se intensificaron a medida que el hombre ocupó progresivamente las laderas de la ZRECU01 de manera informal, es así que en visita a campo se pudo verificar que a causa del corte de talud realizado por la construcción de carreteras y caminos se contribuyeron a la desestabilización de talud, el cual es un claro indicador de la inestabilidad de este sector.

Según el plano de zonificación geodinámica del Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023, la ZRECU01 presenta deslizamientos antiguos que actualmente han sido rellenados y lotizados, presentando niveles de peligro alto y muy alto, siendo esta zonificación una aproximación de lo que se comprueba en la realidad y que sirve como antecedente para realizar el Plan Específico de la ZRECU01.

Bajo los antecedentes mencionados la Zona de Reglamentación Especial y su ámbito de estudio serán evaluadas por Riesgo ante Deslizamientos.

Imagen N° 18: Ubicación de la ZRECU01 en la Fotografía aérea Georreferenciada



Fuente: Fotografía aérea de 1970, PER IMA, Gobierno Regional Cusco.

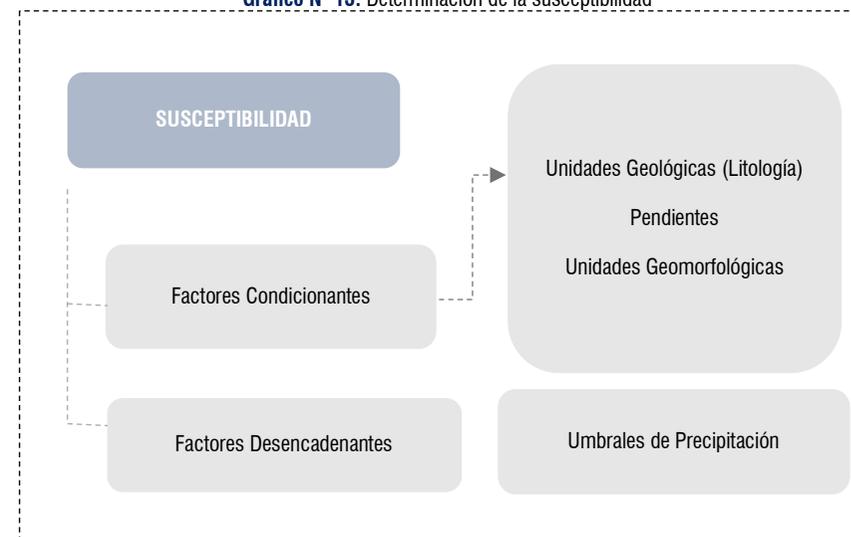
9.1.4. Identificación del área de influencia

El proyecto “Mejoramiento y Recuperación de las Condiciones de Habitabilidad Urbana en 41 Zonas de Reglamentación Especial de la Provincia de Cusco – Región Cusco”, delimitó la Zona de Reglamentación Especial ZRECU01 con un área de 1.62 ha, un área de influencia de 1.35 ha y un ámbito de estudio de 2.97 ha, que se encuentra sobre depósitos antropogénicos, también se identificó escarpas de deslizamientos recientes y antiguos en laderas de la quebrada Luis Huayco vistas en imágenes satelitales, fotografías aéreas y la evaluación In Situ.

9.1.5. Análisis y jerarquización de la susceptibilidad del ámbito de estudio

La susceptibilidad suele entenderse como la fragilidad natural del espacio en análisis respecto al fenómeno de referencia, también referida a la mayor o menor predisposición a que un evento suceda sobre un determinado ámbito geográfico el cual depende de los factores condicionantes y desencadenantes del fenómeno en su respectivo ámbito geográfico, en la susceptibilidad geológica deben evaluarse los aspectos de la geomorfología, la litología, inclinación del terreno, etc., que definirán el grado de susceptibilidad a deslizamientos desencadenados por las precipitaciones.

Gráfico N° 13: Determinación de la susceptibilidad



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

A. Análisis y jerarquización de los factores condicionantes y desencadenantes

La evaluación de la susceptibilidad se determinará en base a los factores condicionantes y desencadenantes de evaluación de peligrosidad, según sus características geológicas y climáticas.

Cuadro N° 18: Análisis de factores condicionantes

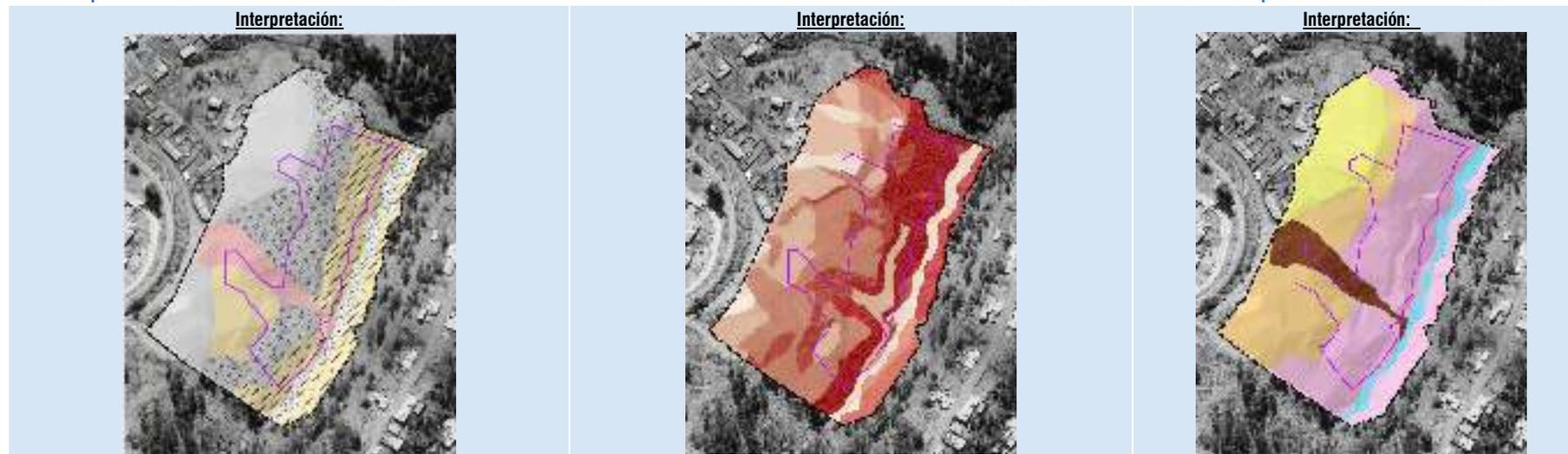
PARÁMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Unidades Geológicas (Litología)	Depósito de relleno	Este descriptor corresponde a depósitos generados por el hombre corresponde a material de corte (Edificaciones y vías) y acarreo de lugares adyacentes depositados sin ningún control técnico (Relleno controlado) en cárcavas.	
	Formación Kayra: Areniscas muy fracturadas	Corresponde a la composición litológica de la formación Kayra, donde predomina la intercalación de areniscas y lutitas rojas, las areniscas con un alto grado de alteración y fracturamiento.	
	Depósitos coluviales	Este descriptor corresponde a la composición litológica de gravas en matriz limo arcillosa, generado por deslizamientos antiguos, se presenta a lo largo de la quebrada Luis Huayco.	
	Formación Kayra: Areniscas y Depósitos residuales	Formación Kayra-Areniscas: Corresponde a una secuencia de areniscas, esta unidad se presenta en laderas de la quebrada Luis Huayco. Depósitos residuales: Este descriptor Corresponde a la composición litológica de gravas con clastos de areniscas en matriz limo arcilloso, generado de la descomposición física y química de la roca in situ, en partes conservan la estructura de la roca original.	
	Depósito aluvial	Este descriptor Corresponde a la composición litológica de gravas sub redondeadas en matriz limo arcillosa, transportados por la escorrentía, se depositan en el lecho de la quebrada.	
Pendiente	Escarpado 37° a más	Son relieves con pendientes mayores a 37°, en la zona de estudio se encuentra a lo largo de la ladera, son zonas de difícil acceso.	
	Fuertemente empinado 27° - 37°	Son relieves con pendientes entre 27° a 37°, en la zona de estudio se encuentra en las laderas, en la margen derecha de la quebrada, son zonas de difícil acceso.	

PARÁMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
	Empinado 14° - 27°	Son relieves con pendientes entre 14° a 27°, se ubica en la parte baja de la zona estudio, son zonas de fácil acceso, en algunas zonas se asentaron las edificaciones.	
	Moderadamente empinado 7° - 14°	Son relieves con pendientes entre 7° a 14°, se ubica en la parte baja de la zona de estudio, son zonas de fácil acceso, en algunas zonas se asentaron las edificaciones.	
	Llano a inclinado 0° - 7°	Son relieves con pendientes entre 0° a 7°, se ubica en la parte baja de la zona de estudio, son zonas de fácil acceso, en algunas zonas se asentaron las edificaciones y las vías.	
Unidades geomorfológicas	Cárcava	Son geoformas con pendiente mayor a 37°, es una vertiente de roca que corta el terreno abruptamente, se identifican escarpas en los afloramientos rocosos de areniscas, micro conglomerados y escarpes de antiguos deslizamientos hacia la corona, todas estas unidades geomorfológicas están identificadas en las laderas de la quebrada.	
	Laderas Empinadas	Este descriptor se refiere a las geoformas con pendientes entre 7° a 27°, generados por deslizamientos antiguos conformado por depósitos coluviales en la ladera, se presenta a lo largo de la margen izquierda de la quebrada, esta geoforma limita con ladera empinada y la cima de colina.	
	Ladera Moderadamente Empinadas	Son geoformas con pendiente 7° a 14°, se identifican en la parte alta del ámbito de estudio donde se emplazan las areniscas identificadas en ambas márgenes de la quebrada.	
	Planicie Alta	Se trata de geoformas llanas, estas geoformas fueron impactadas y modificadas por el hombre con fines constructivos, como plataformas viales, áreas recreativas, viviendas, etc.	
	Lecho de Quebrada	Este descriptor define sectores de planicies o plataformas que son producto de la ocupación o apertura de vías en su mayoría, ubicadas en zonas que originalmente tenían condiciones físicas para formarlas, en la zona de estudio son puntuales.	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 19: Ponderación de factores condicionantes

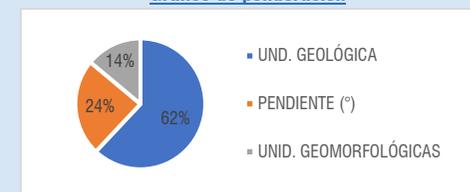
Ponderación de descriptores del parámetro pendiente		Ponderación de descriptores del parámetro geología		Ponderación de descriptores del parámetro geomorfología	
GEOLÓGICA	VECTOR DE PRIORIZACIÓN	PENDIENTE	VECTOR DE PRIORIZACIÓN	GEOMORFOLOGÍA	VECTOR DE PRIORIZACIÓN
Depósito de relleno	0.475	37° a más	0.503	Cárcava	0.555
Formación Kayra: Areniscas muy fracturadas	0.262	De 27° a 37°	0.260	Laderas Empinadas	0.205
Depósitos coluviales	0.155	De 14° a 27°	0.134	Ladera Moderadamente Empinadas	0.136
Formación Kayra: Areniscas y Depósitos residuales	0.073	De 7° a 14°	0.068	Planicie Alta	0.068
Depósito aluvial	0.034	De 0° a 7°	0.035	Lecho de quebrada	0.036



Ponderación de parámetros

PARÁMETROS	UND. GEOLÓGICA	PENDIENTE (°)	UNID. GEOMORFOLÓGICAS	VECTOR DE PRIORIZACIÓN
UND. GEOLÓGICA	0.632	0.667	0.571	0.623
PENDIENTE (°)	0.211	0.222	0.286	0.239
UNID. GEOMORFOLÓGICAS	0.158	0.111	0.143	0.137

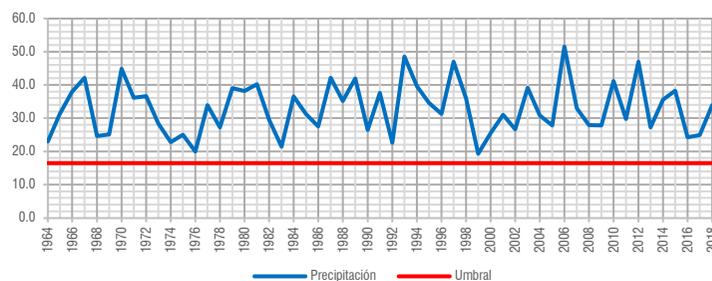
Gráfico de ponderación



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 20: Ponderación del factor desencadenante: umbral de precipitaciones pluviales
Umbral de precipitaciones máximas registradas en menos de 4 horas en la estación Kayra

Umbral de precipitación	Caracterización de lluvias extremas	Umbral de precipitación
RR/día > 99p	Extremadamente lluvioso	RR > 26.7 mm
95p < RR/día ≤ 99p	Muy lluvioso	16.5mm < RR ≤ 26.7mm
90p < RR/día ≤ 95p	Lluvioso	12.5mm < RR ≤ 16.5mm
75p < RR/día ≤ 90p	Moderadamente lluvioso	6.8mm < RR ≤ 12.5mm



Ponderación de descriptores del parámetro umbral de precipitaciones

Lluvias en 24 horas	Vector de priorización
Extremadamente lluvioso RR > 26,7mm	0.503
Muy lluvioso 16,5mm < RR ≤ 26.7mm	0.260
Lluvioso 12,5mm < RR ≤ 16,5mm	0.134
Moderadamente lluvioso 6,8mm < RR ≤ 12,5mm	0.068
Normal RR ≤ 6,8mm	0.035



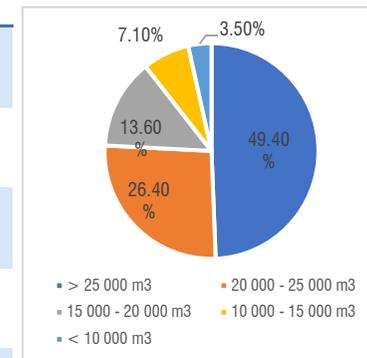
Fuente: SENAMHI.
 Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Determinación de los parámetros de evaluación del peligro

Este factor fue evaluado por el equipo técnico del proyecto, tomando en cuenta el trabajo de campo, el contraste de la aerofoto y la imagen de DRON actual. Se determinó el volumen de deslizamiento como parámetro de evaluación.

Cuadro N° 21: Ponderación de descriptores, parámetro de áreas de material suelto

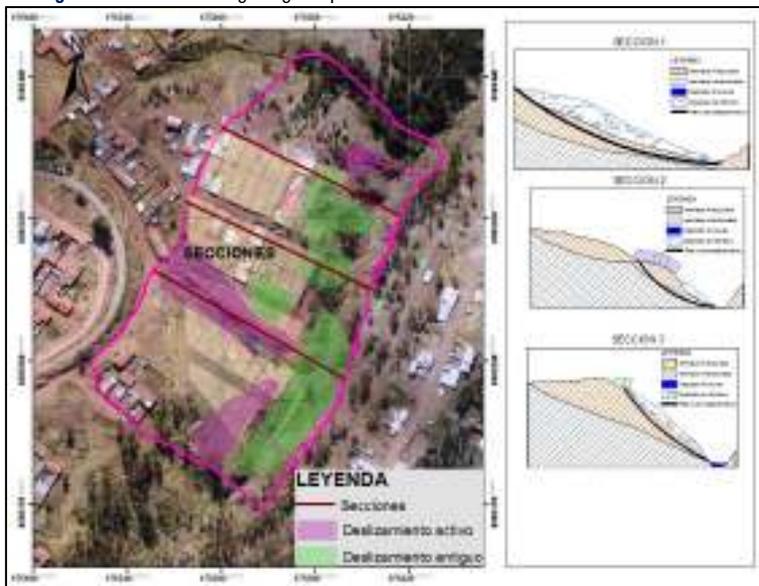
Volumen de material de deslizamiento	Vector priorización
> 25 000 m ³	0.494
20 000 - 25 000 m ³	0.264
15 000 - 20 000 m ³	0.136
10 000 - 15 000 m ³	0.071
< 10 000 m ³	0.035



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Las delimitaciones de volumen de deslizamientos fueron delimitadas en base a secciones geológicas, para la zona de estudio se realizaron 03 secciones geológicas como se muestra en la siguiente imagen.

Imagen N° 19: Secciones geológicas para la delimitación de volúmenes de deslizamientos



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.1.6. Definición de escenarios

Del análisis del registro de precipitaciones máximas en 24 horas (PPmax 24h) de la estación meteorológica Granja Kayra en el periodo 1964-2018, se ha considerado un evento de precipitación máxima diaria de 25.7 mm que ocurrió el mes de febrero del año 2010. Este evento corresponde a la categoría de Muy lluvioso con umbrales de precipitación entre $16.5\text{mm} < RR \leq 26.7\text{mm}$ con percentil entre $95p < RR/\text{día} \leq 99p$.

Con este evento desencadenado en lutitas y areniscas meteorizadas de la formación Kayra, en pendientes mayores a 37° , se presentaría deslizamientos que ocasionarían severos daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social, económica y ambiental.

9.1.7. Niveles de peligro

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cuadro N° 22: Niveles de Peligro

Nivel	Rango				
Muy alto	0.261	<	P	≤	0.494
Alto	0.140	<	P	≤	0.261
Medio	0.071	<	P	≤	0.140
Bajo	0.035	≤	P	≤	0.071

Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

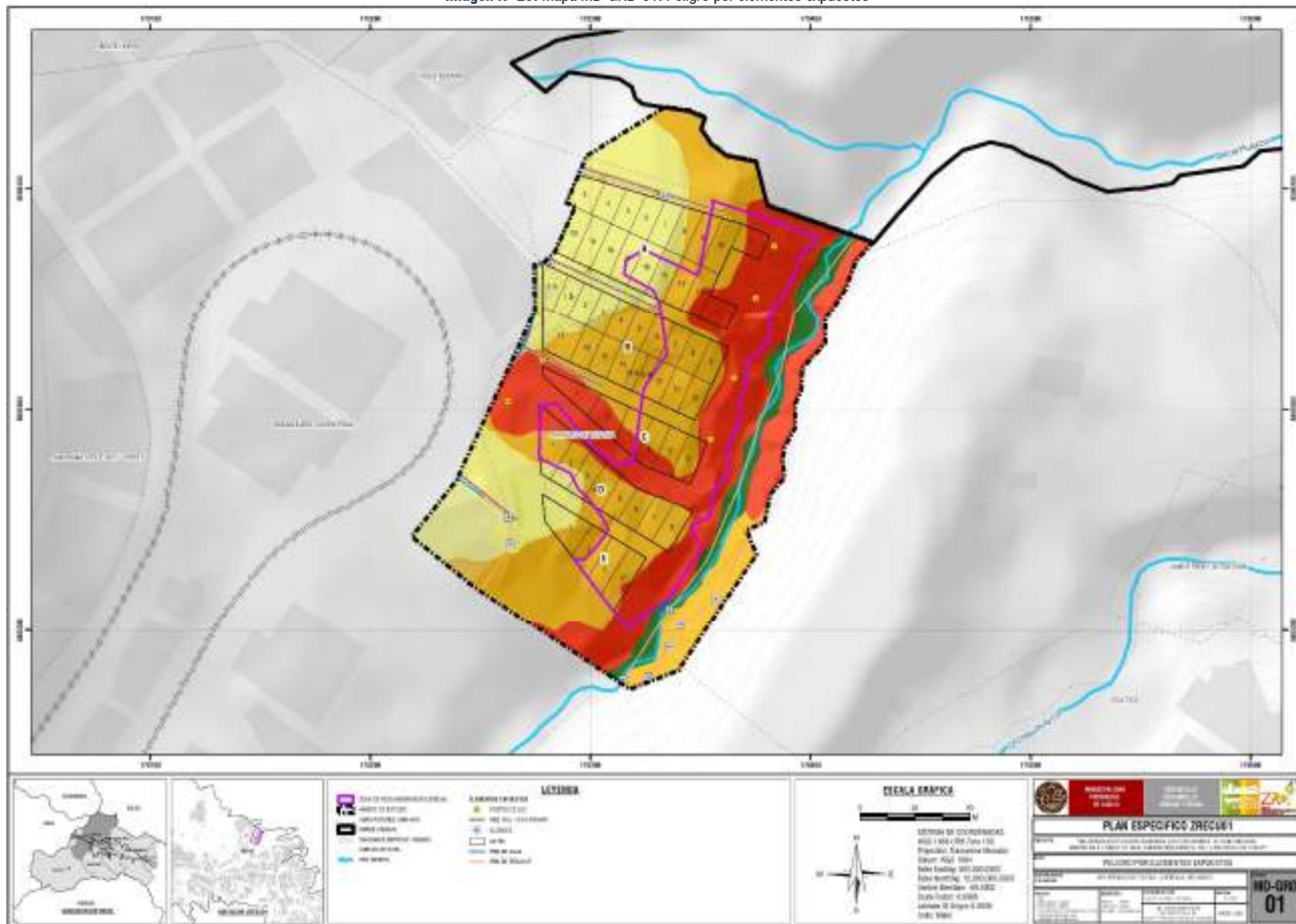
9.1.8. Estratificación del nivel de peligrosidad

Cuadro N° 23: Estrato Nivel de Peligros

Niveles de peligro	Descripción	Rango
Muy alto	Zonas con predominancia de depósitos de relleno no controlado y en menor extensión depósitos coluviales, geomorfológicamente predominan laderas fuertemente empinadas a escarpadas, con pendientes mayores a 27°; desencadenados por precipitaciones definidas en base a las PPmax 24h de 25.7mm (Febrero, 2010), correspondiente a la categoría de Muy lluvioso con umbrales de precipitación entre 16.5mm < RR ≤ 26.7mm con percentil entre 95p < RR/día ≤ 99p, se generaría deslizamientos en materiales de lutitas con volúmenes mayores a 10 000 m ³ .	0.261 < P ≤ 0.494
Alto	Zonas con predominancia de depósitos proluviales y en menor extensión depósitos de rellenos, geomorfológicamente predominan laderas empinadas, con pendientes que van en el rango de 14° a 27°; desencadenados por precipitaciones definidas en base a las PPmax 24h de 25.7mm (Febrero, 2010), correspondiente a la categoría de Muy lluvioso con umbrales de precipitación entre 16.5mm < RR ≤ 26.7mm con percentil entre 95p < RR/día ≤ 99p, se generaría deslizamientos en materiales de lutitas con volúmenes de 5 000 m ³ a 10 000 m ³ .	0.140 < P ≤ 0.261
Medio	Zonas con predominancia de depósitos residuales, geomorfológicamente predominan laderas moderadamente empinadas y fondos de quebradas, con pendientes que van en el rango de 7° a 14°; desencadenados por precipitaciones definidas en base a las PPmax 24h de 25.7mm (Febrero, 2010), correspondiente a la categoría de Muy lluvioso con umbrales de precipitación entre 16.5mm < RR ≤ 26.7mm con percentil entre 95p < RR/día ≤ 99p, se generaría deslizamientos en materiales de lutitas con volúmenes de 2 500 m ³ a 5 000 m ³ .	0.071 < P ≤ 0.140
Bajo	Zonas con predominancia de areniscas y lutitas de la formación Kayra, geomorfológicamente predominan las planicies, plataformas y/o terrazas, con pendientes menores a 7°; desencadenados por precipitaciones definidas en base a las PPmax 24h de 25.7mm (febrero, 2010), correspondiente a la categoría de Muy lluvioso con umbrales de precipitación entre 16.5mm < RR ≤ 26.7mm con percentil entre 95p < RR/día ≤ 99p, se generaría deslizamientos en materiales de lutitas con volúmenes menores a 2 500 m ³ .	0.035 ≤ P ≤ 0.071

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 20: Mapa MD-GRD-01: Peligro por elementos expuestos



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 21: Depósitos de relleno con una muy alta probabilidad de manifestarse un deslizamiento en el ámbito de estudio de la ZRECU01.



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 22: Lutitas inestables y frágiles en el ámbito de estudio de la ZRECU01.



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 23: Viviendas debajo de laderas inestables en el ámbito de estudio de la ZRECU01.



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

9.2. Análisis de vulnerabilidad

En el marco de la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y su Reglamento (D.S. N° 048-2011-PCM) se define vulnerabilidad como la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza. Es un parámetro importante que sirve para calcular el nivel de riesgo.

Bajo esta definición se recabó la información primaria en base a encuestas sobre los factores de exposición fragilidad y resiliencia a nivel de lote.

En el área de estudio se realizó el análisis de la vulnerabilidad en sus factores de exposición, fragilidad y resiliencia de acuerdo con la cuantificación de los elementos expuestos al peligro por deslizamiento como población, vivienda, red de sistema de electricidad, instalación de vías y cursos naturales de agua, etc.

9.2.1. Análisis de la dimensión social

El análisis de la dimensión social consiste en identificar las características intrínsecas de la población y elementos que se relacionan con ella dentro del área a evaluar.

Imagen N° 24: Metodología del análisis de la dimensión social

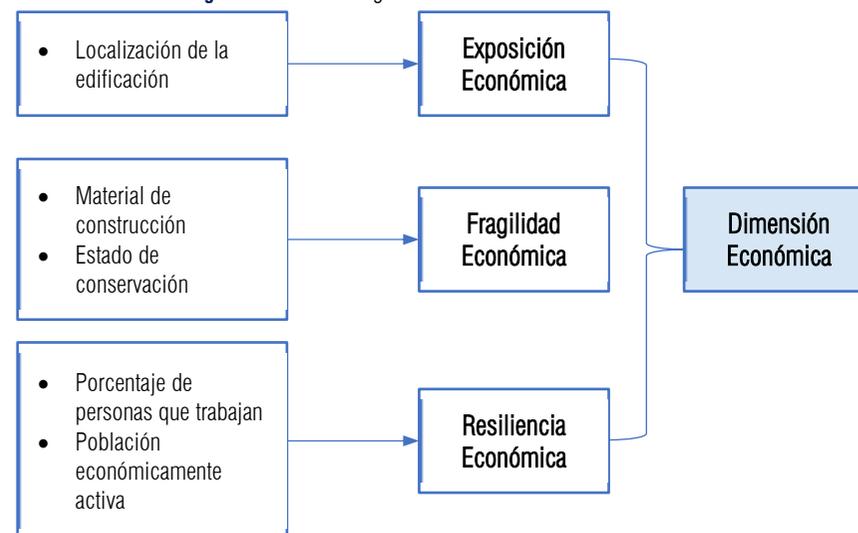


Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.2.2. Análisis de la dimensión económica

Para el análisis de la dimensión económica se considera características de las viviendas (dan una idea aproximada de las condiciones económicas de la población), así como la ocupación laboral y tipo de vivienda, para ello se identificó y seleccionó parámetros de evaluación agrupados por factores de Fragilidad y Resiliencia.

Imagen N° 25: Metodología del análisis de la dimensión económica

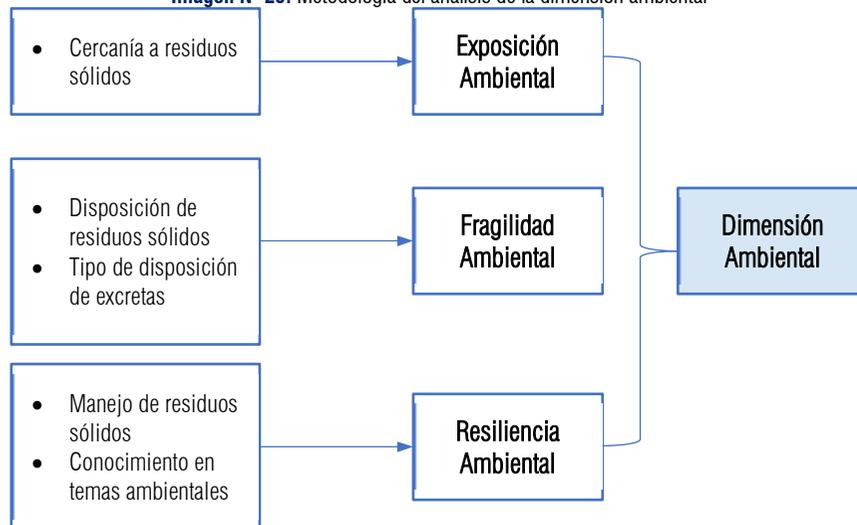


Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.2.3. Análisis de la dimensión ambiental

Para el análisis de la dimensión ambiental se considera características del medio ambiente con recursos renovables y no renovables, expuestos en el ámbito de influencia del peligro, en el que se identifica recursos naturales vulnerables y no vulnerables para el análisis de fragilidad y resiliencia ambiental.

Imagen N° 26: Metodología del análisis de la dimensión ambiental



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.2.4. Niveles de la vulnerabilidad

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de vulnerabilidad y sus respectivos rangos, obtenidos a través del proceso de análisis jerárquico.

Cuadro N° 24: Niveles de vulnerabilidad

Nivel	Rango				
Muy alto	0.272	<	V	≤	0.475
Alto	0.148	<	V	≤	0.272
Medio	0.070	<	V	≤	0.148
Bajo	0.035	≤	V	≤	0.070

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 25: Resumen de las dimensiones social, económica y ambiental, y el cálculo del nivel de vulnerabilidad

VULNERABILIDAD SOCIAL											VULNERABILIDAD ECONÓMICA											VALORES	Peso V. Económica		
EXPOSICIÓN		FRAGILIDAD				RESILIENCIA					VALORES	Peso V. Social	EXPOSICIÓN		FRAGILIDAD				RESILIENCIA						
N° DE PERSONAS POR LOTE		DISCAPACIDAD		ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS		CONOCIMIENTO EN TEMAS DE GRD		ORGANIZACIÓN DE LA POBLACIÓN					LOCALIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN		MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN		ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN		PEA, A QUE SE DEDICAN		PORCENTAJE DE PERSONAS QUE TRABAJAN				
Ppar Exp	Desc	Ppar Frg	Desc	Ppar Frg	Desc	Ppar Rsl	Desc	Ppar Rsl	Desc	Ppar Rsl	Desc	Ppar Exp	Desc	Ppar Frg	Desc	Ppar Frg	Desc	Ppar Rsl	Desc	Ppar Rsl	Desc	Ppar Rsl	Desc		
0.557		0.061		0.061		0.160		0.160		0.160		0.633		0.130		0.130		0.053		0.053		0.053			
Mayor a 25 hab.	0.458	MÚLTIPLE	0.489	NINGUNO	0.486	SIN CONOCIMIENTO	0.461	MUY MALA / NUNCA	0.47	0.464	0.320	Muy cercana (0 a 5m)	0.503	MIXTO PRECARIO	0.435	PRECARIO	0.451	DESEMPLEADO	0.433	0-20% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.503	0.484	0.557		
15 a 25 hab.	0.290	FÍSICA	0.267	SIN AGUA Y CON LUZ	0.258	CONOCIMIENTO ERRÓNEO	0.264	MALA / CASI NUNCA	0.28	0.281	0.320	Cercana (05m - 15m)	0.260	ACERO - DRYWALL	0.274	MALO	0.261	DEDICADO AL HOGAR	0.275	21%-40% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.260	0.263	0.557		
8 a 15 hab.	0.150	SENSORIAL	0.142	CON AGUA Y LUZ	0.149	CONOCIMIENTO LIMITADO	0.157	MEDIA / A VECES	0.16	0.151	0.320	Medianamente cerca (15m - 30m)	0.134	ADOBE	0.181	REGULAR	0.162	OCUPADO DE 14 AÑOS A MAS	0.182	41%-60% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.134	0.147	0.557		
4 a 8 hab.	0.068	COGNITIVA	0.068	CON AGUA Y DESAGÜE	0.072	CONOCIMIENTO SIN INTERÉS	0.083	BUENA / CASI SIEMPRE	0.06	0.069	0.320	Alejada (30m - 45m)	0.068	LADRILLO-BLOQUETA	0.074	CONSERVADO	0.087	TRABAJADOR INDEPENDIENTE	0.076	61%-80% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.068	0.071	0.557		
Menos de 4 Hab.	0.035	NINGUNO	0.035	CON AGUA LUZ DESAGÜE Y OTROS	0.036	CON CONOCIMIENTO	0.035	MUY BUENO / SIEMPRE	0.03	0.035	0.320	Muy alejada (>45m)	0.035	CONCRETO	0.035	BUENO	0.040	TRABAJADOR DEPENDIENTE	0.034	81%-100% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.035	0.035	0.557		

VULNERABILIDAD AMBIENTAL											VALORES	Peso V. Ambiental	VALORES DE VULNERABILIDAD				
EXPOSICIÓN		FRAGILIDAD				RESILIENCIA											
CERCANÍA DE RR.SS		DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS		TIPO DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS		MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS		CONOCIMIENTO EN TEMAS AMBIENTALES									
Ppar Exp	Pdesc	Ppar Frg		Pdesc	Ppar Frg		Pdesc	Ppar Rsl		Pdesc	Ppar Rsl		Pdesc				
0.608		0.136			0.136			0.060			0.060						
Menos de 25 m.	0.466	DESECHAR EN QUEBRADAS Y CAUSES		0.47	SIN SERVICIO HIGIÉNICO		0.45	SIN MANEJO		0.460	SIN CONOCIMIENTO			0.521	0.467	0.123	0.475
De 25 a 50 m	0.291	QUEMA DE RESIDUOS SOLIDOS		0.29	CON LETRINA Y ARRASTRE HIDRÁULICO		0.29	DEPOSITA EN SOLO ENVASES		0.272	CONOCIMIENTO ERRÓNEO			0.248	0.287	0.123	0.272
De 50 a 100 m.	0.144	DESECHAR EN VÍAS Y CALLES		0.14	CON LETRINA TIPO POZO SECO		0.16	SELECCIONA ORGÁNICO E INORGÁNICO		0.162	CONOCIMIENTO LIMITADO			0.124	0.145	0.123	0.148
De 100 a 250 m	0.064	DESECHAR EN BOTADEROS		0.06	CON UNIDAD BASICA DE TRATAMIENTO		0.07	REÚSO Y COMPOSTAJE		0.070	CONOCIMIENTO SIN INTERÉS			0.071	0.066	0.123	0.070
Mayor a 250 m	0.035	CARRO RECOLECTOR		0.04	CON INSTALACIÓN SANITARIA CONECTADA		0.03	CLASIFICACIÓN POR MATERIAL		0.036	CON CONOCIMIENTO			0.036	0.035	0.123	0.035

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.2.5. Estratificación del nivel de vulnerabilidad

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de niveles de vulnerabilidad, obtenida para las Zonas de Reglamentación Especial y su área de influencia.

Cuadro N° 26: Estratificación de Nivel de Vulnerabilidad

Nivel de vulnerabilidad	Descripción	Rango
Vulnerabilidad muy alta	Número de personas por lote: mayor a 25 hab. Acceso a servicios básicos: no cuentan con servicios básicos. Discapacidad: múltiple. Organización de la población: muy mala. Conocimiento en temas de gestión del riesgo de desastres: Sin conocimiento. Localización de la edificación: muy cercana a la zona de peligro muy alto. Estado de conservación: Precario. Material predominante en la construcción: Mixto precario, adobe. Ocupación: desempleado. Porcentaje de personas que trabajan: 0-20%. Cercanía a Residuos Sólidos: a menos de 25 m. Disposición de residuos sólidos: Desecha en quebradas y causes. Tipo de disposición de excretas: sin servicio higiénico. Conocimiento en temas Ambientales: sin conocimientos. Manejo de residuos sólidos: Sin manejo.	$0.272 < V \leq 0.475$
Vulnerabilidad alta	Número de personas por lote: de 15 a 25 hab. Acceso a servicios básicos: sin agua y con luz. Discapacidad: física. Organización de la población: mala/casi nunca. Conocimiento en temas de gestión del riesgo de desastres: conocimiento erróneo. Localización de la edificación: cercana a la zona de peligro muy alto. Estado de conservación: precario. Material predominante en la construcción: acero-drywall. Ocupación: dedicado al hogar. Porcentaje de personas que trabajan: 21% a 40%. Cercanía a Residuos Sólidos: de 25 a 50 m. Disposición de residuos sólidos: quema de residuos sólidos. Tipo de disposición de excretas: con letrina y arrastre hidráulico. Conocimiento en temas Ambientales: conocimiento erróneo. Manejo de residuos sólidos: deposita solo en envases.	$0.148 < V \leq 0.272$
Vulnerabilidad media.	Número de personas por lote: de 8 a 15 hab. Acceso a servicios básicos: con agua y luz. Discapacidad: sensorial. Organización de la población: media. Conocimiento en temas de gestión del riesgo de desastres: Conocimiento limitado. Localización de la edificación: medianamente cerca. Estado de conservación: regular. Material predominante en la construcción: adobe. Ocupación: ocupado de 14 años a más. Porcentaje de personas que trabajan: 41% a 60%. Cercanía a Residuos Sólidos: de 50 a 100 m. Disposición de residuos sólidos: Desecha en vías y calles. Tipo de disposición de excretas: con letrina tipo pozo seco. Conocimiento en temas Ambientales: conocimiento limitado. Manejo de residuos sólidos: selecciona orgánico e inorgánico.	$0.070 < V \leq 0.148$
Vulnerabilidad baja	Número de personas por lote: hasta 8 hab. Acceso a servicios básicos: Servicios de agua, luz, desagüe y otros. Grupo etario predominante: 16 a 50 años. Organización de la población: buena. Conocimiento en temas de gestión del riesgo de desastres: con conocimiento. Localización de la Edificación: alejado a muy alejado. Estado de conservación: bueno a conservado. Material predominante en la construcción: concreto armado, ladrillo, bloqueta. Ocupación: trabajador dependiente, independiente. Ingreso familiar promedio: Mayor a 1 500 soles. Cercanía a los Residuos sólidos de 100 m a más. Disposición de residuos sólidos: carro recolector en forma segregada. Tipo de disposición de excretas: con instalación sanitaria conectada a la red. Conocimiento en temas Ambientales: con conocimiento. Manejo de residuos sólidos: reúso, compostaje y clasificación.	$0.035 \leq V \leq 0.070$

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.3. Cálculo de los niveles de riesgo

9.3.1. Metodología para el cálculo del riesgo

Luego de haber identificado el nivel de peligro y el nivel de vulnerabilidad del ámbito de estudio podemos hallar el riesgo que es el resultado de la relación de peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuestos, para luego poder determinar los posibles efectos y consecuencias asociados a un desastre producido por movimientos en masa en la zona de estudio.

$$R_{ie} | _t = f(P_i, V_e) | _t$$

Dónde:

R=Riesgo.

f=En función

Pi =Peligro con la intensidad mayor o igual a i durante un período de exposición "t"

Ve = Vulnerabilidad de un elemento expuesto

Cuadro N° 27: Cálculo de Nivel de Riesgo

	PMA	PA	PM	PB	
	0.494	0.261	0.140	0.071	
	0.035	0.018	0.010	0.005	
	0.073	0.039	0.021	0.010	
	0.134	0.071	0.038	0.019	
	0.235	0.124	0.067	0.034	
	0.070	0.148	0.272	0.475	
	VB	VM	VA	VMA	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 28: Niveles de Riesgo

Nivel	Rango				
Muy alto	0.071	<	R	≤	0.235
Alto	0.021	<	R	≤	0.071
Medio	0.005	<	R	≤	0.021
Bajo	0.001	≤	R	≤	0.005

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.3.2. Estratificación del nivel de riesgo por deslizamientos

En la siguiente Cuadro se muestran los niveles de riesgo y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el proceso de análisis jerárquico.

Cuadro N° 29: Estratificación de Nivel de Riesgo

Nivel de riesgo	Descripción	Rango
Muy Alto	Este nivel presenta susceptibilidad muy alta a deslizamientos por tener condiciones litológicas de depósitos de relleno y areniscas, que se encuentran fracturadas y meteorizadas, pertenecientes a la formación Kayra, geomorfológicamente esta zona corresponde a laderas escarpadas y laderas muy empinadas con pendientes mayores a 37°; desencadenados por precipitaciones pluviales con percentiles mayores al 95% denominado muy lluvioso, con umbrales mayores a 16.5 mm/día, con un periodo de retorno de 0.25 años y una frecuencia de 4 veces al año, se generaría deslizamientos de material de rellenos con un volumen mayor a 20 000 m³. Número de personas por lote mayor a 25 hab. Acceso a servicios básicos: no cuentan con servicios básicos. Discapacidad: múltiple. Organización de la población: muy mala. Conocimiento en temas de gestión del riesgo de desastres: sin conocimiento. Localización de la edificación: muy cercana a la zona de peligro muy alto. Estado de conservación: precario. Material predominante en la construcción: mixto precario, adobe. Ocupación: desempleado. Porcentaje de personas que trabajan: 0-20%. Cercanía a Residuos Sólidos: a menos de 25 m. Disposición de residuos sólidos: desecha en quebradas y cauces. Tipo de disposición de excretas: sin servicio higiénico. Conocimiento en temas Ambientales: sin conocimientos. Manejo de residuos sólidos: Sin manejo.	0.071 < R ≤ 0.235
Alto	Este nivel presenta susceptibilidad alta a deslizamientos por tener condiciones litológicas de depósitos proluviales y rellenos, geomorfológicamente esta zona corresponde a laderas empinadas a fuertemente empinadas con pendientes entre 14° a 37°; desencadenados por precipitaciones pluviales con percentiles mayores al 95% denominado muy lluvioso, con umbrales mayores a 16.5 mm/día, con un periodo de retorno de 0.25 años y una frecuencia de 4 veces al año, se generaría deslizamientos de material de rellenos con un volumen que va de 15 000 a 20 000 m³. Número de personas por lote de 15 a 25 hab. Acceso a servicios básicos: sin agua y con luz. Discapacidad: física. Organización de la población: mala/casi nunca. Conocimiento en temas de gestión del riesgo de desastres: conocimiento erróneo. Localización de la edificación: cercana a la zona de peligro muy alto. Estado de conservación: precario. Material predominante en la construcción: acero-drywall. Ocupación: dedicado al hogar. Porcentaje de personas que trabajan: 21% a 40%. Cercanía a Residuos Sólidos: de 25 m. a 50 m. Disposición de residuos sólidos: quema de residuos sólidos. Tipo de disposición de excretas: con letrina y arrastre hidráulico. Conocimiento en temas Ambientales: conocimiento erróneo. Manejo de residuos sólidos: deposita solo un sólo envase.	0.021 < R ≤ 0.071
Medio	Este nivel muestra la susceptibilidad media a deslizamientos por presentar condiciones litológicas de depósitos de rellenos y depósitos residuales de gravas en matriz limosa, de poca potencia, geomorfológicamente esta zona corresponde a laderas empinadas a inclinadas, con pendientes menores a 7° a 14°; desencadenados por precipitaciones pluviales con percentiles mayores al 95% denominado muy lluvioso, con umbrales mayores a 16.5 mm/día, con un periodo de retorno de 0.25 años y una frecuencia de 4 veces al año, se generaría deslizamientos de material de rellenos que van de 10 000 a 15 000 m³.	0.005 < R ≤ 0.021

Nivel de riesgo	Descripción	Rango
	<p>Número de personas por lote: de 8 a 15 hab. Acceso a servicios básicos: con agua y luz. Discapacidad: sensorial. Organización de la población: media. Conocimiento en temas de gestión del riesgo de desastres: conocimiento limitado. Localización de la edificación: medianamente cerca. Estado de conservación: regular. Material predominante en la construcción: adobe. Ocupación: ocupado de 14 años a más. Porcentaje de personas que trabajan: 41% a 60%. Cercanía a residuos sólidos: de 50 a 100 m. Disposición de residuos sólidos: desecha en vías y calles. Tipo de disposición de excretas: con letrina tipo pozo seco. Conocimiento en temas Ambientales: conocimiento limitado. Manejo de residuos sólidos: selecciona orgánico e inorgánico.</p>	
<p>Bajo</p>	<p>Este nivel muestra la susceptibilidad media a deslizamientos por presentar condiciones litológicas de areniscas con intercalaciones de lutitas de la formación Kayra, geomorfológicamente esta zona corresponde a laderas inclinadas, terrazas y lecho de quebradas, con pendientes menores a 7°; desencadenados por precipitaciones pluviales con percentiles mayores al 95% denominado muy lluvioso, con umbrales mayores a 16.5 mm/día, con un periodo de retorno de 0.25 años y una frecuencia de 4 veces al año, se generaría deslizamientos de material de rellenos que van de menores a 10 000 m³.</p> <p>Número de personas por lote: hasta 8 hab. Acceso a servicios básicos: Servicios de agua, luz, desagüe y otros. Grupo etario predominante: 16 a 50 años. Organización de la población: buena. Conocimiento GRD: con conocimiento. Localización de la Edificación: alejado a muy alejado. Estado de conservación: bueno a conservado. Material predominante en la construcción: ladrillo, bloqueta, concreto armado. Ocupación: trabajador dependiente, independiente. Ingreso familiar promedio: mayor a 1 500 soles. Cercanía a los Residuos sólidos de 100 m. a más. Disposición de residuos sólidos: carro recolector en forma segregada. Tipo de disposición de excretas: con instalación sanitaria conectada a la red. Conocimiento en temas Ambientales: con conocimiento. Manejo de residuos sólidos: reúso, compostaje y clasificación.</p>	<p>0.001 < R ≤ 0.005</p>

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.4. Cálculo de pérdidas

9.4.1. Cálculo de pérdidas probables

Según la evaluación de riegos en la ZRECU01 se determinó 26 lotes en riesgo muy alto, 15 lotes en riesgo alto y 14 lotes en riesgo medio.

Se concluye que estas áreas se presentan el riesgo muy alto por presentar estructuras de viviendas vulnerables asentadas en zonas de deslizamientos, las cuales son áreas no urbanizables.

Probabilidad de afectación en el sector social (infraestructura)

Se muestran Cuadros a considerar en la cuantificación de costos, los cuales se utilizan y/o adaptan de acuerdo con la realidad del área de estudio.

Se muestran cuadros a considerar en la cuantificación de costos, los cuales se utilizan y/o adaptan de acuerdo con la realidad del área de estudio.

Cuadro N° 30: Servicios básicos expuestos al peligro alto y muy alto

Servicios básicos	Unidad	Costo		S/.
		aproximado (S/.)	Elemento expuesto	
Red de agua potable	m	270.00	0.0	0.0
Red de desagüe	m	190.00	130.69	24,831.1
Buzones	und.	2,115.70	04	8,462.8
Postes de alumbrado público y media tensión	und.	4,325.00	11	47,575.0
TOTAL				80,868.9

Fuente: Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, la Sierra y la Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2022.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 31: Infraestructura vial expuestos al peligro alto y muy alto

Infraestructura vial básica	Unidad	Costo		S/.
		aproximado por m (S/.)	Total, expuesto (m)	
Vía sin afirmar	m	350.00	60.63	21,220.5
Total				21,220.5

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Probabilidad de afectación en el sector económico (infraestructura)

Cuadro N° 32: Cálculo de pérdida por terrenos en niveles de riesgo alto y muy alto

Nombre de la agrupación urbana	Mz.	Lote	Sub-lote	Área (m²)	P.U. x m² en \$	Parcial \$	Ajuste riesgo	Total, S/.
Portales de Tica Tica	A	7		182.04	150.00	27,305.84	0.5	13,652.92
	A	8		193.61	150.00	29,041.69	0.5	14,520.85
	A	9		205.16	150.00	30,773.39	0.5	15,386.70
	A	10		216.75	150.00	32,511.86	0.75	24,383.90
	A	11		161.18	150.00	24,176.34	0.75	18,132.26
	A	12		162.13	150.00	24,318.81	0.75	18,239.11
	A	13		199.35	150.00	29,902.50	0.75	22,426.88
	A	14		199.35	150.00	29,902.50	0.5	14,951.25
	A	15		199.35	150.00	29,902.50	0.5	14,951.25
	A	16		199.35	150.00	29,902.50	0.5	14,951.25
	B	3		162.00	150.00	24,300.00	0.5	12,150.00
	B	4		162.00	150.00	24,300.00	0.5	12,150.00
	B	5		162.00	150.00	24,300.00	0.5	12,150.00
	B	6		162.00	150.00	24,300.00	0.5	12,150.00
	B	7		162.00	150.00	24,300.00	0.75	18,225.00
	B	8		162.00	150.00	24,300.00	0.75	18,225.00
B	9		162.00	150.00	24,300.00	0.75	18,225.00	
B	10		162.00	150.00	24,300.00	0.75	18,225.00	
B	11		162.00	150.00	24,300.00	0.75	18,225.00	
B	12		162.00	150.00	24,300.00	0.75	18,225.00	
B	13	A	81.00	150.00	12,150.00	0.5	6,075.00	
B	13	B	81.00	150.00	12,150.00	0.5	6,075.00	
B	14		162.00	150.00	24,300.00	0.5	12,150.00	
B	15		162.00	150.00	24,300.00	0.5	12,150.00	
B	16		162.00	150.00	24,300.00	0.5	12,150.00	
C	1		214.82	150.00	32,223.08	0.75	24,167.31	
C	2		208.87	150.00	31,330.12	0.75	23,497.59	
C	4		188.86	150.00	28,329.59	0.75	21,247.19	
C	5		211.01	150.00	31,651.37	0.75	23,738.53	
C	5		187.74	150.00	28,161.40	0.75	21,121.05	
C	6		193.35	150.00	29,003.13	0.75	21,752.35	
D	1		320.64	150.00	48,095.84	0.75	36,071.88	
D	2		200.08	150.00	30,011.28	0.75	22,508.46	
D	3		185.98	150.00	27,897.60	0.75	20,923.20	
D	4		173.39	150.00	26,008.92	0.75	19,506.69	
D	5		160.32	150.00	24,048.24	0.75	18,036.18	
D	6		160.40	150.00	24,059.65	0.75	18,044.74	
D	7		173.64	150.00	26,045.79	0.75	19,534.34	
D	8		186.88	150.00	28,031.93	0.75	21,023.95	
E	3		206.53	150.00	30,979.41	0.75	23,234.56	
E	4		235.72	150.00	35,358.12	0.75	26,518.59	
Total, de pérdidas en dólares (\$)								739,072.95
Total, de pérdidas en soles (S/.)								2,771,523.54

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 33: Cálculo de pérdida por inmuebles en niveles de riesgo alto y muy alto

NOMBRE DE LA APV	MANZANA	LOTE	NIVEL DE EDIFICACIÓN	MATERIAL PREDOMINANTE	ÁREA DEL LOTE	% DE ÁREA CONSTRUIDA	ÁREA CONSTRUIDA	P.U. x m ² EN S/.	PARCIAL S/.	AJUSTE RIESGO	TOTAL, S/.	
Portales de Tica Tica	A	10	1	Concreto	216.75	0.75	162.56	807.92	131,335.48	0.75	98,501.61	
	B	11	1	Ladrillo/Bloqueta	162	0.75	121.5	807.92	98,162.28	0.75	73,621.71	
	B	12	1	Adobe	162	0.75	121.5	578.89	70,335.14	0.75	52,751.35	
	A	7	1	Ladrillo/Bloqueta	182.04	0.75	136.53	807.92	110,305.32	0.5	55,152.66	
	A	9	2	Concreto	205.16	0.75	153.87	807.92	248,629.30	0.5	124,314.65	
	A	14	1	Ladrillo/Bloqueta	199.35	0.75	149.51	807.92	120,792.12	0.5	60,396.06	
	B	3	1	Ladrillo/Bloqueta	162	0.75	121.5	807.92	98,162.28	0.5	49,081.14	
	B	4	1	Concreto	162	0.75	121.5	807.92	98,162.28	0.5	49,081.14	
	B	5	2	Concreto	162	0.75	121.5	807.92	196,324.56	0.5	98,162.28	
	B	13	A	2	Concreto	81	0.75	60.75	807.92	98,162.28	0.5	49,081.14
	B	13	B	2	Concreto	81	0.75	60.75	807.92	98,162.28	0.5	49,081.14
	B	14	1	Adobe	162	0.75	121.5	578.89	70,335.14	0.5	35,167.57	
	B	16	1	Adobe	162	0.75	121.5	578.89	70,335.14	0.5	35,167.57	
Total, en soles (S/.)											829,560.01	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Fuente: Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, la Sierra y la Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2022.

Probabilidad de afectación en el sector ambiental

Cuadro N° 34: Valoración económica ambiental ZRECU01

Tipo de cobertura	Valor económico total	Bien o servicio	Número aprox. del ítem	Área (ha)	Costo estimado o dap (soles)	Servicio ecosistémico (US\$ ha/yr) según costanza et. Al 1997	Valor estimado dólar (set-2019)	Valor económico total (soles/año)	
Bosque (arbórea, matorral y herbazal)	Valor de Uso Directo	Madera	435.67		30.00	SE*		13,070.12	
		Materia prima		1.17		25.00	29.25	99.45	
		Recreación/paisajístico		1.17		36.00	42.12	143.21	
	Valor de uso Indirecto	Valor de uso Indirecto	Purificación aire		1.17		-	-	-
			Estabilización clima		1.17		88.00	102.96	350.06
			Formación de suelo		1.17		10.00	11.70	39.78
			Control erosión		1.17		-	-	-
			Regulación del agua		1.17		-	-	-
			Tratamiento de residuos		1.17		87.00	101.79	346.09
			Valor de NO Uso	Valor de Existencia	Conservación de la Fauna		1.17		-
	Valor de Legado	Protección para el disfrute de futuras generaciones		1.17		2.00	2.34	7.96	
	Pastizal	Valor de Uso Directo	Materia prima		0.30		-	-	-
Recreación/paisajístico				0.30		2.00	0.61	2.06	
purificación aire				0.30		7.00	2.12	7.21	
Valor de uso Indirecto		Valor de uso Indirecto	Estabilización clima		0.30		-	-	-
			Formación de suelo		0.30		1.00	0.30	1.03
			Control erosión		0.30		29.00	8.78	29.85
			Regulación del agua		0.30		3.00	0.91	3.09
			Tratamiento de residuos		0.30		87.00	26.34	89.56
			Polinización		0.30		25.00	7.57	25.74
			control biológico		0.30		23.00	6.96	23.68
Valor de NO Uso		Valor de Existencia	Conservación de la Fauna		0.30		-	-	-
Valor de Legado		Protección para el disfrute de futuras generaciones		0.30		-	-	-	
Agua	Valor de Uso	Valor de Uso Directo	Dilución y transporte de contaminantes	5.00	0.09	240.00	SE*	1,200.00	
			Recreación/paisajístico		0.09		230.00	19.60	66.66
		Valor de uso Indirecto	Tratamiento de residuos		0.09		665.00	56.68	192.72
			Regulación del agua		0.09		5,445.00	664.12	1,578.01
			suministro de agua		0.09		2,117.00	180.45	613.53
			Total						17,889.80

Fuente: Costanza et. Al. 1997, Manual de valoración económica del patrimonio natural, 2014.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.5. Control del riesgo

La aplicación de medidas preventivas y correctivas en la ZRECU01 garantiza la reducción de la probabilidad de pérdidas ante el riesgo existente, mas no puede eliminarse totalmente, razón por la cual el riesgo por deslizamiento (deslizamientos activos y parte de ellos impactados por asentamiento de vivienda y por instalación de vía) nunca será nulo; por lo tanto, siempre existe un límite hasta el cual se considera que el riesgo es controlable y a partir del cual se justifica aplicar medidas preventivas.

9.5.1. Aceptabilidad y tolerancia del riesgo

A. Valoración de las consecuencias

Del cuadro obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural por ser recurrente las que origina la ocurrencia de movimientos en masa como deslizamientos en la zona de reglamentación especial ZRECU01, pueden ser gestionadas con apoyo externo, lo que corresponde a un nivel de valoración de consecuencias ALTO con un valor 3

Cuadro N° 35: Valoración de consecuencias

Valor	Niveles	Descripción
4	Muy alto	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alto	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	Medio	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles
1	Bajo	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad

Fuente: CENEPRED, 2014.

B. Valoración de la frecuencia de recurrencia

Como se indicó anteriormente, los fenómenos hidrometeorológicos como precipitaciones pluviales anuales presentan recurrencia originando peligros por deslizamientos, de acuerdo con el cuadro la frecuencia presenta un **valor 3** con **NIVEL ALTO**, indicando que puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias como podrían ser la activación de deslizamientos en la zona, por el impacto de la acción inducida del hombre. (Elevando el nivel de vulnerabilidad).

Cuadro N° 36: Valoración de frecuencia de recurrencia

Valor	Niveles	Descripción
4	Muy alto	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alto	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Bajo	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales

Fuente: CENEPRED, 2014.

C. Nivel de consecuencia y daño (Matriz):

Del análisis de la consecuencia y frecuencia del fenómeno natural de deslizamiento de tierra se obtiene que el nivel de consecuencia y daño en los lotes de riesgo muy alto y alto de la zona de reglamentación especial ZRECU01 es de **NIVEL 3-ALTO**.

Cuadro N° 37: Nivel de consecuencia y daño

Consecuencias	Nivel	Zona de consecuencias y daños			
Muy alto	4	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Alto	3	Alto	Alto	Alto	Muy alto
Medio	2	Medio	Medio	Alto	Alto
Bajo	1	Bajo	Medio	Medio	Alto
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Bajo	Medio	Alto	Muy alto

Fuente: CENEPRED, 2014.

D. Medidas cualitativas de consecuencia y daño

De las medidas cualitativas de consecuencias y daños por el fenómeno natural de deslizamiento de tierra para las viviendas en riesgo muy alto y alto de la zona de reglamentación especial ZRECU01 es de **NIVEL 3—ALTO**. Lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieras importantes

Cuadro N° 38: Descripción de los niveles de consecuencia y daño

Valor	Niveles	Descripción
4	Muy alto	Muerte de personas, enorme pérdida de bienes y financieras importantes.
3	Alto	Lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieras importantes.
2	Medio	Requiere tratamiento médico en las personas, pérdida de bienes y financieras altas.
1	Bajo	Tratamiento de primeros auxilios en las personas, pérdida de bienes y financieras altas.

Fuente: CENEPRED, 2014.

E. Aceptabilidad y tolerancia

Del cuadro de aceptabilidad y/o tolerancia se obtiene el nivel 3 con el descriptor INACEPTABLE que describe, Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos, entonces corresponde al **NIVEL 3 – INACEPTABLE** porque presenta una consecuencia alta, y la frecuencia alta, es decir los posibles daños por el riesgo es **Inaceptable** en la zona de reglamentación especial ZRECU01 en las viviendas de riesgo muy alto y alto.

Cuadro N° 39: Aceptabilidad y/o tolerancia

Nivel	Descriptor	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos.
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.
2	Tolerable	Se debe desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo.

Fuente: CENEPRED, 2014.

F. Matriz de aceptabilidad y tolerancia:

La matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo se indica a continuación:

Cuadro N° 40: Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo

Riesgo inaceptable	Riesgo inadmisible	Riesgo inadmisible	Riesgo inadmisible
Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo inadmisible
Riesgo tolerable	Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable
Riesgo aceptable	Riesgo tolerable	Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable

Fuente: CENEPRED, 2014

En la ZRECU01, como el nivel presenta una consecuencia y la frecuencia altas el **riesgo es Inaceptable**, también es viable combinar estas medidas con evitar el daño cuando éste se presente una consecuencia alta y la frecuencia es alta, es decir los posibles daños por el riesgo a deslizamiento en las laderas de la quebrada se torna **Inaceptable**.

G. Prioridad de la Intervención

Cuadro N° 41: Prioridad de intervención

Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: CENEPRED, 2014

Del cuadro se obtiene que el **NIVEL DE PRIORIZACIÓN** es **II**, del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres para reducir o evitar el daño.

10. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

La importancia del análisis de las características del medio físico ambiental y biológico sirve para comprender la integridad y la dinámica entre las personas y su entorno.

10.1. Espacios ambientales con afectaciones

Los espacios ambientales y ecológicos hoy en día juegan un rol fundamental para el proceso de mitigación a los efectos del cambio climático y contribuyen significativamente a reducir sus impactos; la biodiversidad que éstas conservan constituyen un componente necesario para una estrategia de adaptación al cambio climático y sirven como amortiguadores naturales contra los efectos del clima y otros desastres, estabilizando el suelo frente a deslizamientos de tierra, servicios como regulación del clima y absorción de los gases de efecto invernadero, entre otros; y mantienen los recursos naturales sanos y productivos para que puedan resistir los impactos del cambio climático y seguir proporcionando servicios ambientales a las poblaciones que dependen de ellos para su supervivencia.

El objetivo principal de realizar este análisis es identificar aquellos espacios ambientales presentes en el ámbito de estudio que actualmente, a partir del Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023, cuentan con características de protección, y que, a partir del Plan Específico del sector, estos espacios ambientales serán intervenidos en la propuesta de manera más precisa y específica.

Es así como, en el ámbito de estudio existe una zona con afectación de carácter ambiental definida en el Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023 (Plano PP-01). Dicho espacio de carácter ambiental es la Zona de Protección Ambiental (ZPA), y en el ámbito de estudio ocupa la siguiente extensión:

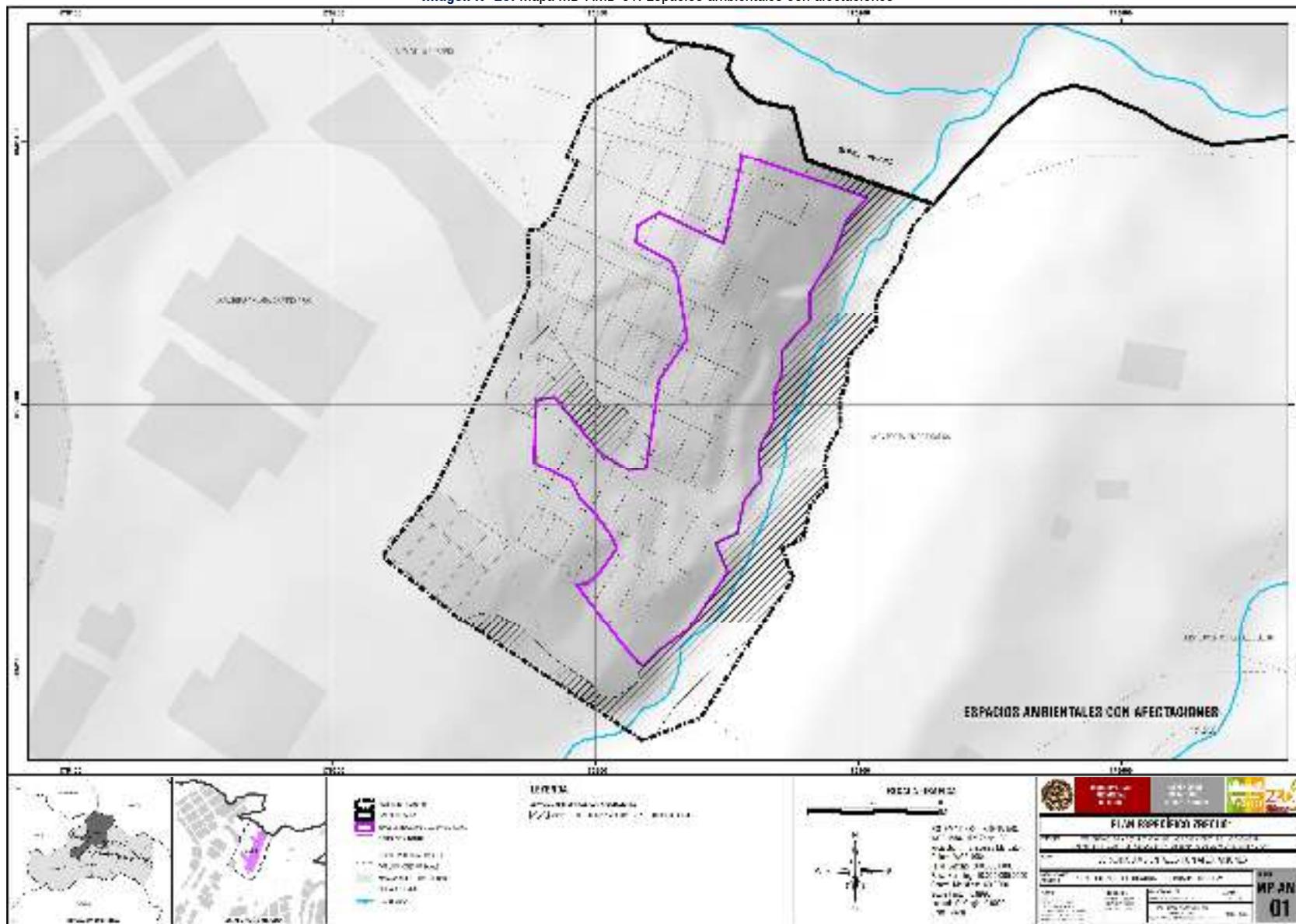
Cuadro N° 42: Espacios ambientales con afectaciones en el ámbito de estudio

CATEGORÍA	ÁREA (HA)	PORCENTAJE DE EXTENSIÓN (%)
ÁREA TOTAL ÁMBITO DE ESTUDIO ZRECU01	2.97	100.00
ZONAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL (ZPA)	0.71	23.83

Fuente: PDU Cusco 2013-2023. Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

En el ámbito de estudio se evidencia que, del total de los espacios ambientales, alrededor del 6% de estas han sido ocupadas por viviendas, se infiere que dicha ocupación se realizó de manera inadecuada y que afecta a los espacios ambientales con categoría de protección identificados en el PDU Cusco 2013-2023, no se evidencia zonas de protección estrictamente ecológica que protejan ecosistemas y/o espacios naturales de importancia biológica.

Imagen N° 29: Mapa MD-AMB-01: Espacios ambientales con afectaciones



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

10.2. Patrimonio natural

10.2.1. Conformación ambiental o natural

A. Grado de antropización

La antropización es la transformación del medio natural por la acción del hombre. En el ámbito de estudio se cuantificó el grado de antropización como “la relación entre la cobertura natural (CN) con respecto de la cobertura presente como resultado de la actividad humana (CA)”, la magnitud de la cobertura antrópica es empleada como un indicador del impacto resultante de la actividad humana en la configuración de los ecosistemas y espacios naturales. Se identificó como cobertura antrópica aquellas áreas consolidadas, como viviendas edificadas, vías asfaltadas y sin asfaltar, senderos peatonales, espacios de recreación pública, infraestructura diversa entre otras ajenas a la cobertura natural.

En ese sentido, se evidencia que el 73.27% corresponde a la cobertura natural y el 26.73% a la cobertura antrópica.

Cuadro N° 43: Grado de antropización en el ámbito de estudio

CATEGORÍA	ÁREA (HA)	PORCENTAJE (%)
COBERTURA NATURAL (CN)	2.18	73.27
COBERTURA ANTRÓPICA (CA)	0.79	26.73
ÁREA TOTAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO ZRECU01	2.97	100.00

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

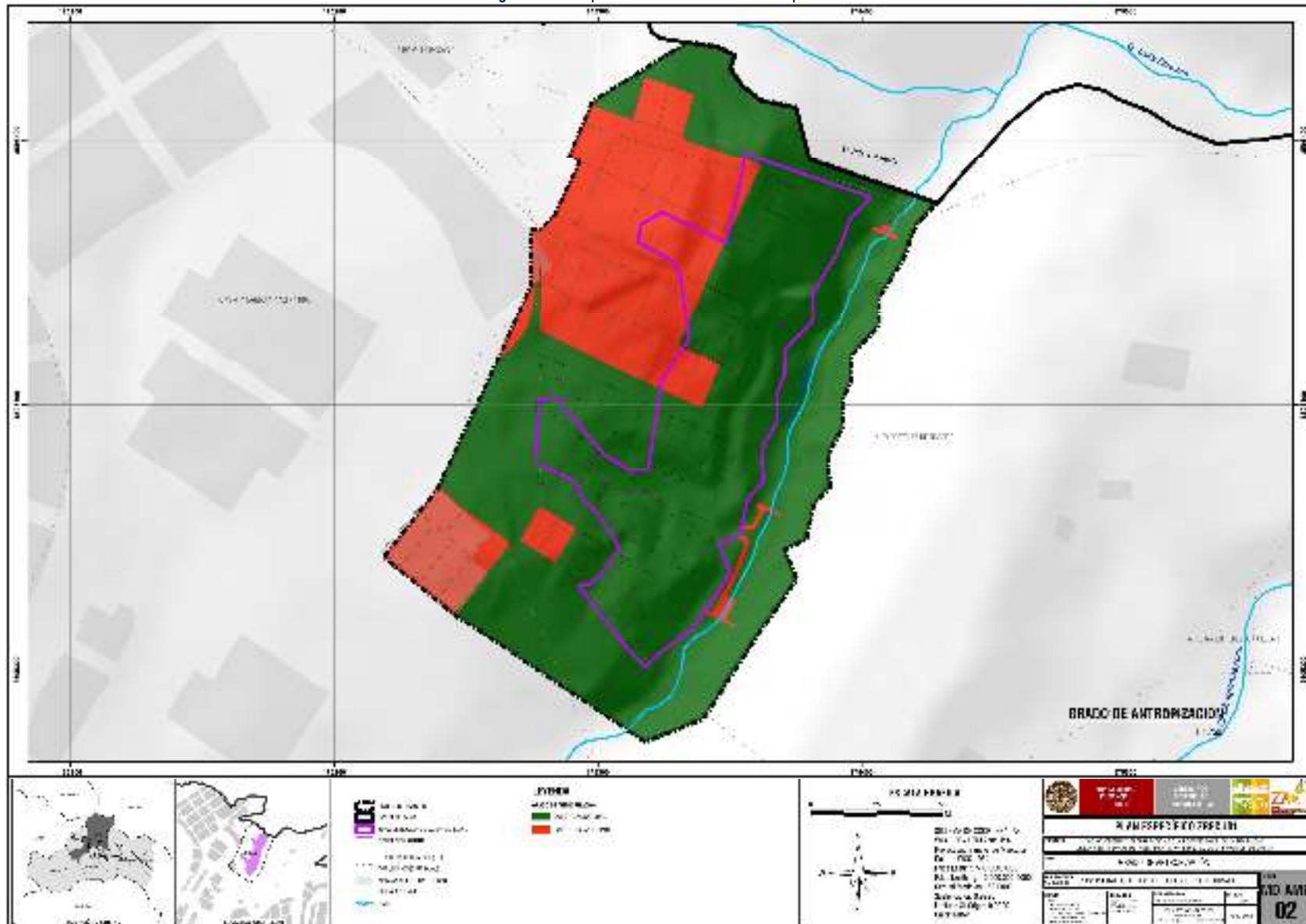
Hacia el Este del ámbito de estudio, se observa que existe gran porcentaje de cobertura natural, esto principalmente por la limitante de la quebrada que presenta pendientes elevadas, observándose grandes deslizamientos de tierra y la presencia del río Luis Huayco, los cuales han limitado la ocupación de estas áreas.

Imagen N° 30: Cobertura natural y antrópica del ámbito de estudio.



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 31: Mapa MD-AMB-02: Grado de antropización



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Ecosistemas y espacios naturales

Un ecosistema es un sistema natural biológico donde se interrelacionan los organismos vivos con su medio físico. La alteración de los ecosistemas y los hábitats tiene como consecuencia la desaparición de especies de importancia biológica, así mismo implicancias en la salud fomentando problemas sociales y económicos.

El ámbito de estudio alberga ecosistemas naturales, los cuales están presentes en la zona de vida correspondiente a Bosque Húmedo Montano Subtropical (bh - MS), una de las tres existentes en la provincia de Cusco, caracterizada por una topografía suave, de pequeñas quebradas con ríos, riachuelos y quebradas secas que constituyen el drenaje más importante y considerando la vegetación, esta es la zona de vida con mayor diversidad aunque su frecuencia, densidad y cobertura sean relativamente bajas debido al impacto generado por las acciones humanas.

En ese sentido, en el ámbito de estudio se aprecian 03 ecosistemas naturales de importancia ambiental y ecológica: riachuelo Luis Huayco, margen derecha de la quebrada Luis Huayco, margen izquierda de la quebrada Luis Huayco. Dichos ecosistemas de importancia ambiental y ecológica están sufriendo impactos negativos debido principalmente a actividades inadecuadas de los pobladores del sector, impactos que desequilibran el estado natural de los ecosistemas presentes, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Cuadro N° 44: Ecosistemas y espacios naturales en el ámbito de estudio

ECOSISTEMA	PROBLEMÁTICA	EFEECTO	ESTADO DE CONSERVACIÓN
RIACHUELO LUIS HUAYCO	Riachuelo que presenta vertimientos de aguas servidas.	Contaminación del riachuelo a lo largo de su cauce natural, pérdida de hábitat, pérdida de calidad paisajística.	Malo
MARGEN IZQUIERDA QUEBRADA LUIS HUAYCO	Vertimientos y disposición inadecuada de residuos sólidos, uso inadecuado de suelo con fines de vivienda.	Contaminación de la quebrada, pérdida de flora nativa y calidad paisajística, pérdida de hábitat.	Malo
MARGEN DERECHA QUEBRADA LUIS HUAYCO	Vertimientos de aguas servidas	Perdida de cobertura vegetal, pérdida de hábitat natural y calidad paisajística.	Regular

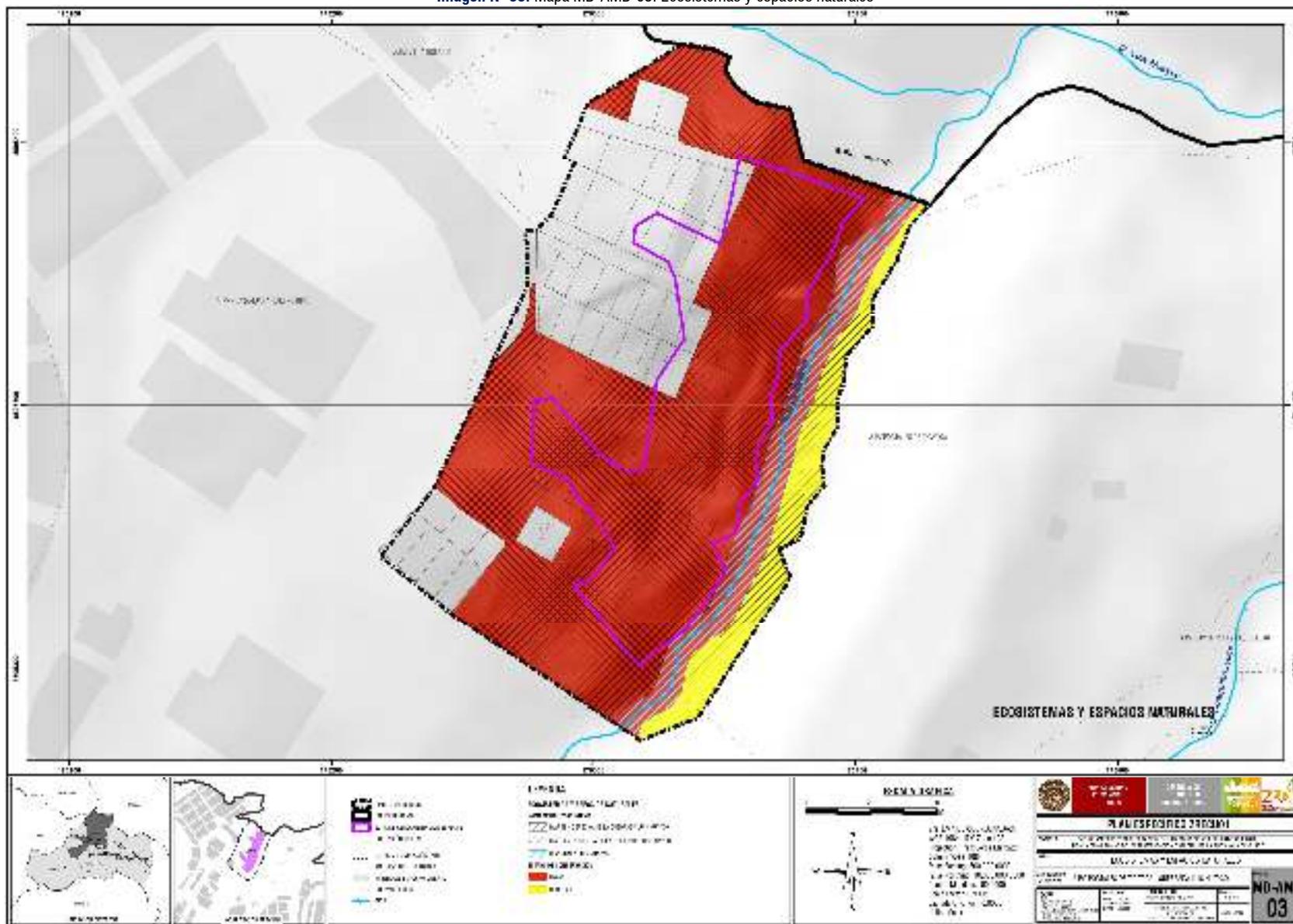
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 32: Ecosistema degradado del riachuelo Luis Huayco



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 33: Mapa MD-AMB-03: Ecosistemas y espacios naturales



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

10.2.2. Diversidad biológica

La biodiversidad se puede definir como el número de especies presentes en una localidad o región dada. Esta aparente simplicidad tiene ventajas para la planeación y desarrollo del aprovechamiento de esta. Se reconoce que la interacción entre la biodiversidad y las poblaciones humanas han provocado una reducción de la integridad de la primera.

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta la conservación, es la falta de datos que permitan evaluar el estado de la biodiversidad a nivel local. Disponer de datos bien documentados sobre la riqueza y las tendencias poblacionales es esencial para comprender los procesos naturales, así como realizar una adecuada gestión y establecer prioridades de conservación.

La manera más directa y rápida de conocer la biodiversidad que hay en un espacio determinado es mediante un inventario. Los inventarios permiten conocer las especies presentes en un área, sintetizan información ecológica brindándonos una visión de la biodiversidad en un tiempo y espacio determinado, permitiéndonos establecer así el conocimiento básico para evaluar sus cambios.

En ese sentido, se realizó el inventario de flora y fauna presentes en el ámbito de estudio, y se detallan a continuación:

A. Inventario de flora

Los listados de las especies y formaciones vegetales presentes en los puntos de muestreo lograron consolidarse al unir la información de campo proveniente de las evaluaciones, considerando los registros cuantitativos (colectas dentro de las parcelas de evaluación) y cualitativos (colectas fuera de las parcelas de evaluación).

Para la obtención de la riqueza de especies se ha considerado la evaluación total de especies; para este fin, se identificaron en la imagen satelital las zonas cubiertas con vegetación y se procedió a la colecta de datos mediante observación directa de todas las especies vegetales presentes.

Se utilizó la metodología para describir la cobertura vegetal, ofrecida por la guía y manual de evaluación de impactos ambientales del MINAM 2018.

Según esta guía para poder describir de mejor manera la diversidad de un área son necesarios algunos indicadores, dentro de los cuales están: el **Índice de Abundancia**, que representa el número de individuos encontrados por especie, el **Índice de Dominancia (D)**, que mide la probabilidad de que 2 individuos capturados al azar entre todos los individuos de una comunidad sean de la misma especie e **Índice de Simpson (1-D)**, que mide la equidad. Entonces un valor de dominancia próximo a la unidad (1) indicará que existen especies dominantes en el área de estudio. Por otro lado, un valor cercano a la unidad en el índice de Simpson indicará que las especies se distribuyen más equitativamente debido a la ausencia de especies dominantes. El **Índice de Shannon-Wiener (H')**, mide el grado de incertidumbre de predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar. Por lo que, valores menores a 2 se consideran de baja diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies. El **Índice de Pielou** (uniformidad), permite la comparación del índice de Shannon-Wiener con la distribución de los individuos de las especies observadas, es decir, con la diversidad máxima, por lo que, valores cercanos a la unidad indicarán que las especies se distribuyen equitativamente dentro del ámbito de estudio, es decir, que existe números parecidos de individuos por especie presente.

Para obtener estos índices la guía también recomienda evaluar la diversidad según tipos de cobertura vegetal; como árboles, matorrales, herbazales y pastizales.

En ese sentido, siguiendo la metodología antes descrita, se optó por la instalación de 8 parcelas representativas de muestreo para 4 unidades de vegetación; 2 para árboles, 2 para matorrales 2 para pastizales, 2 para herbazales.

• Análisis y resultados

RIQUEZA DE ESPECIES

Se han registrado un total de 41 especies, distribuidas en 38 géneros y 20 familias, siendo la familia Asteraceae la más representativa con 16 especies (42% del total), seguida por Fabaceae con 5 (13%) y Poaceae con 5 (13%). Además, el 68% de las especies encontradas fueron nativas, y el 32% fueron especies exóticas o introducidas, siendo la mayoría de estas especies exóticas plantas con comportamiento invasor, indicando, además, que el ambiente ha sufrido grandes perturbaciones en su composición nativa.

Cuadro N° 45: Listado de la riqueza de especies en el ámbito de estudio

Especies	Nombre común	Origen	Familia	Estado conservación (UICN)
<i>Achyrocline alata</i> (kunth) DC.	Hiura huira	Nativa	Asteraceae	No evaluado
<i>Ageratina pentlandiana</i> (DC.) R.M. King & H. Rob	Ayay maych'a	Nativa	Asteraceae	No evaluado
<i>Ageratina sp1.</i>	No determinado	No determinado	Asteraceae	No evaluado
<i>Ageratina sternbergiana</i> (DC.) R.M. King & H. Rob	Manka paki	Nativa	Asteraceae	No evaluado
<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	Marcju	Nativa	Asteraceae	No evaluado
<i>Asteraceae sp.</i>	No determinado	No determinado	Asteraceae	No evaluado
<i>Astragalus garbancillo</i> Cav.	Garbancillo	Nativa	Fabaceae	No evaluado
<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Chilca	Nativa	Asteraceae	Preocupación menor
<i>Baccharis odorata</i> Kunth	Chilca	Nativa	Asteraceae	No evaluado
<i>Barnadesia horrida</i> Muschl.	Llually	Nativa	Asteraceae	No evaluado
<i>Bluddeja coriacea</i> Remy	Kishwar	Nativa	Scrophulariaceae	En peligro crítico (CR)
<i>Bromus catharticus</i> Vahl	Cebadilla	Nativa	Poaceae	No evaluado
<i>Calceolaria engleriana</i>	Zapatilla	Nativa	Calceolariaceae	No evaluado
<i>Calceolaria tripartita</i>	Zapatilla	Nativa	Calceolariaceae	No evaluado
<i>Cirsium Vulgare</i> (Savi) Ten.	Cardo santo	Exótica	Asteraceae	No evaluado
<i>Colletia spinosissima</i> J.F. Gmel.	Rocque	Nativa	Rhamnaceae	No evaluado

Especies	Nombre común	Origen	Familia	Estado conservación (UICN)
<i>Conium maculatum</i> L.	Cicuta	Invasora	Apiaceae	No evaluado
<i>Cortaderia sp1.</i>	Niwa	No determinado	Poaceae	No evaluado
<i>Cytisus racemosus</i> Hort.-Cf.	Cetisio	Exótica	Fabaceae	No evaluado
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	Exótica	Myrtaceae	Preocupación menor
<i>Festuca sp.</i>	Chillhua	No determinado	Poaceae	No evaluado
<i>Lupinus sp.</i>	Tarwi silvestre	Nativa	Fabaceae	No evaluado
<i>Medicago polymorpha</i> L.	Trébol amarillo	Exótica	Fabaceae	Preocupación menor
<i>Minthostachys acris</i> Schmidt-Leb.	Muña	Nativa	Lamiaceae	No evaluado
<i>Muehlenbeckia volcanica</i> (Benth.) Endl.	Mullaca	Nativa	Polygonaceae	No evaluado
<i>Mutisia acuminata</i> Ruiz & Pav.	Chinchircuma	Nativa	Asteraceae	No evaluado
<i>Pennisetum clandestinum</i> Hoschst. Ex Chiov	Kikuyo	Invasora	Poaceae	Preocupación menor
<i>Polylepis racemosa</i> Ruiz & Pav.	Queuña	Nativa	Rosaceae	En peligro crítico (CR)
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Rábano silvestre	Invasora exótica	Brassicaceae	No evaluado
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	Mostacilla	Invasora exótica	Brassicaceae	No evaluado
<i>Rumex sp1.</i>	Acedera	No determinado	Polygonaceae	No evaluado
<i>Senna versicolor</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby	Muthuy	Nativa	Fabaceae	No evaluado
<i>Sonchus asper</i> (L) Hill	Cerraja	Exótica	Asteraceae	No evaluado
<i>Sonchus oleraceus</i> (L.) L.	Cerraja	Exótica	Asteraceae	No evaluado
<i>Stipa ichu</i> (Ruiz & Pav.) Kunth	Ichu	Nativa	Poaceae	No evaluado
<i>Tagetes multiflora</i> Kunth	Chilche, huacatay	Nativa	Asteraceae	No evaluado
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.	Crisantemo, Manzanillón	Exótica	Asteraceae	No evaluado
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	Verbena, siete labios	Nativa	Verbenaceae	No evaluado
<i>Viguiera procumbens</i> (Pers.) S.F. Blake	Sunchu	Nativa	Asteraceae	No evaluado

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

DIVERSIDAD GENERAL DE FLORA

Abundancia. - De manera general, en las 8 parcelas, las especies más abundantes fueron *Stipa ichu* (63), *Eucalyptus globulus* (41), *Colletia spinosissima* (18), *Calceolaria tripartita* (17) y *Senna versicolor* (10), que juntas representaron el 62% de individuos encontrados en el muestreo de las 8 parcelas.

Dominancia. - De manera general, la zona de estudio no mostro dominancia de alguna especie vegetal. Así mismo, dentro de las unidades de vegetación solo los árboles y pastizales presentaron una relativamente alta dominancia como muestra la tabla abajo.

Diversidad. - De manera general los índices de diversidad alfa de Shannon-Weinner fueron altos, a excepción de formaciones de vegetación de árboles y pastizales.

Uniformidad. - El índice de uniformidad de Pielou muestra un ambiente uniforme, indicando que existen especies distribuidas de manera equitativa en el ámbito de estudio. Sin embargo, los árboles y pastizales presentaron una baja uniformidad debido a la presencia de especies dominantes.

Cuadro N° 46: Diversidad de especies total y por tipo de unidad de vegetación en el ámbito de estudio

	SIGNIFICADO	TOTAL	ARBOLES	MATORRALES	PASTIZALES	HERBAZALES
Índice de dominancia (D)						
		0.124	0.361	0.091	0.440	0.092
Mínimo	0	Baja dominancia	X	X		X
Máximo	1	Alta dominancia	X		X	
Índice Simpson (1-D)						
		0.876	0.639	0.909	0.560	0.908
Mínimo	0	Baja diversidad	X		X	
Máximo	1	Alta diversidad	X	X		X
Índice Shannon-Wiener						
		2.61	1.23	2.59	1.13	2.55
Mínimo	0	Baja diversidad	X	X	X	
Máximo	3.63	Alta diversidad		X		X
Índice de uniformidad PIELOU						
		0.768	0.634	0.897	0.701	0.940
Mínimo	0	Baja uniformidad	X		X	
Máximo	1	Alta uniformidad	X	X		X

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Inventario de Fauna

En el ámbito de estudio la presencia de mamíferos nativos fue escasa durante los muestreos en la zona. Debido principalmente al comportamiento críptico de estas especies por la presencia humana.

Se avistó 3 individuos de *Cavia tschudii* (poronccooy) los cuales acostumbran a vivir en sociedad por lo que existe la probabilidad de haber grupos mayores de individuos en el ámbito de estudio. También se avistó 2 individuos de *Mustela frenata* (Challwa) un predador de poronccooy, infiriendo que aún existen cadenas tróficas funcionando en esta área.

Cuadro N° 47: Fauna de mamíferos menores en el ámbito de estudio

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
CARNÍVORA	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja, Challwa
RODENTIA	Caviidae	<i>Cavia tschudii</i>	Poronccooy, cuy silvestre

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Por otro lado, se registró una alta presencia de aves, debido principalmente a la abundante cobertura vegetal hacia el este del ámbito de estudio, la cual posiblemente actúe como corredor biológico, por la poca presencia humana. Algunas de las aves tolerantes a ambientes degradados presentes fueron: *Columba livia*, *Turdus chiguanco*, *Zonotrichia capensis* y *Zenaida auriculata*, también se observó decenas de individuos de *Spinus magellanicus* alimentándose en bandadas. Otras aves poco comunes fueron *Pheucticus aureoventris*, *Patagona gigas*.

Cuadro N° 48: Fauna ornitológica en el ámbito de estudio

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
PASSERIFORMES	Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	Chihuaco
	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrióncillo
	Fringilidae	<i>Spinus magellanicus</i>	Jilguero encapuchado
APODIFORMES	Cardinalidae	<i>Pheucticus aureoventris</i>	Picogrueso dorsinegro
	Trochilidae	<i>Patagona gigas</i>	Colibrí gigante
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola
		<i>Columba livia</i>	Paloma común

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

10.3.3. Cobertura vegetal

A. Descripción de las unidades de vegetación

Las áreas y porcentajes ocupados por los diferentes tipos de cobertura en el ámbito de estudio fueron las siguientes:

Cuadro N° 49: Tipo de cobertura vegetal en el ámbito de estudio

COBERTURA VEGETAL	ÁMBITO DE ESTUDIO	
	%	ÁREA (Ha)
ARBÓREA	12.46	0.37
MATORRAL	8.42	0.25
PASTIZAL	7.07	0.21
HERBAZAL	21.21	0.63
ESCASA COBERTURA	24.24	0.72
ZONA URBANA	26.60	0.79
TOTAL	100.00	2.97

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

• Arbórea

Muy pocas áreas del ámbito de estudio tuvieron este tipo de vegetación, se evidenció en general plantaciones dispersas de *Eucalyptus globulus* (44% del total de individuos), siendo *Stipa ichu* (22%) una especie abundante en el sotobosque de estas plantaciones. A pesar de presentar una gran abundancia el eucalipto en este tipo de cobertura, este no presentó una clara dominancia según su índice, esto también se refleja en el bajo grado de uniformidad y diversidad, lo que indica que *Eucalyptus globulus* y *Stipa ichu* dominan este tipo de cobertura.

• Matorral

De manera general, los matorrales dominan todo el ámbito de estudio, debido a que es un área urbana principalmente, las coberturas vegetales no tienen una formación plenamente natural. Sin embargo, el índice de Simpson mostró una alta diversidad en este tipo de cobertura. Las especies más abundantes fueron *Colletia spinosissima* (16%), *Ageratina* sp. (10%) y *Senna versicolor* (10%), siendo la primera una especie muy utilizada como cerco vivo y planta ornamental. Este tipo de cobertura mostró un alto grado de uniformidad, indicando que las especies se distribuyen equitativamente en este tipo de formaciones.

• Pastizal

El ámbito de estudio presenta indicios de haber sido antes un área mayormente dominada por pastizales, debido a la presencia de *Stipa ichu* (Ichu) en todas las unidades de vegetación. Todos los tipos de cobertura son actualmente utilizados como áreas para pastoreo. La especie más abundante fue *S. ichu*, la cual mostró una dominancia relativamente alta, los índices de Shannon y *Pielou* mostraron una baja diversidad y baja uniformidad de especies, demostrando el dominio de *S. ichu* en este tipo de cobertura.

Imagen N° 34: Pastizales dominados por *Stipa ichu* (ichu)



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 35: Herbazal de Asteráceas creciendo cerca del riachuelo

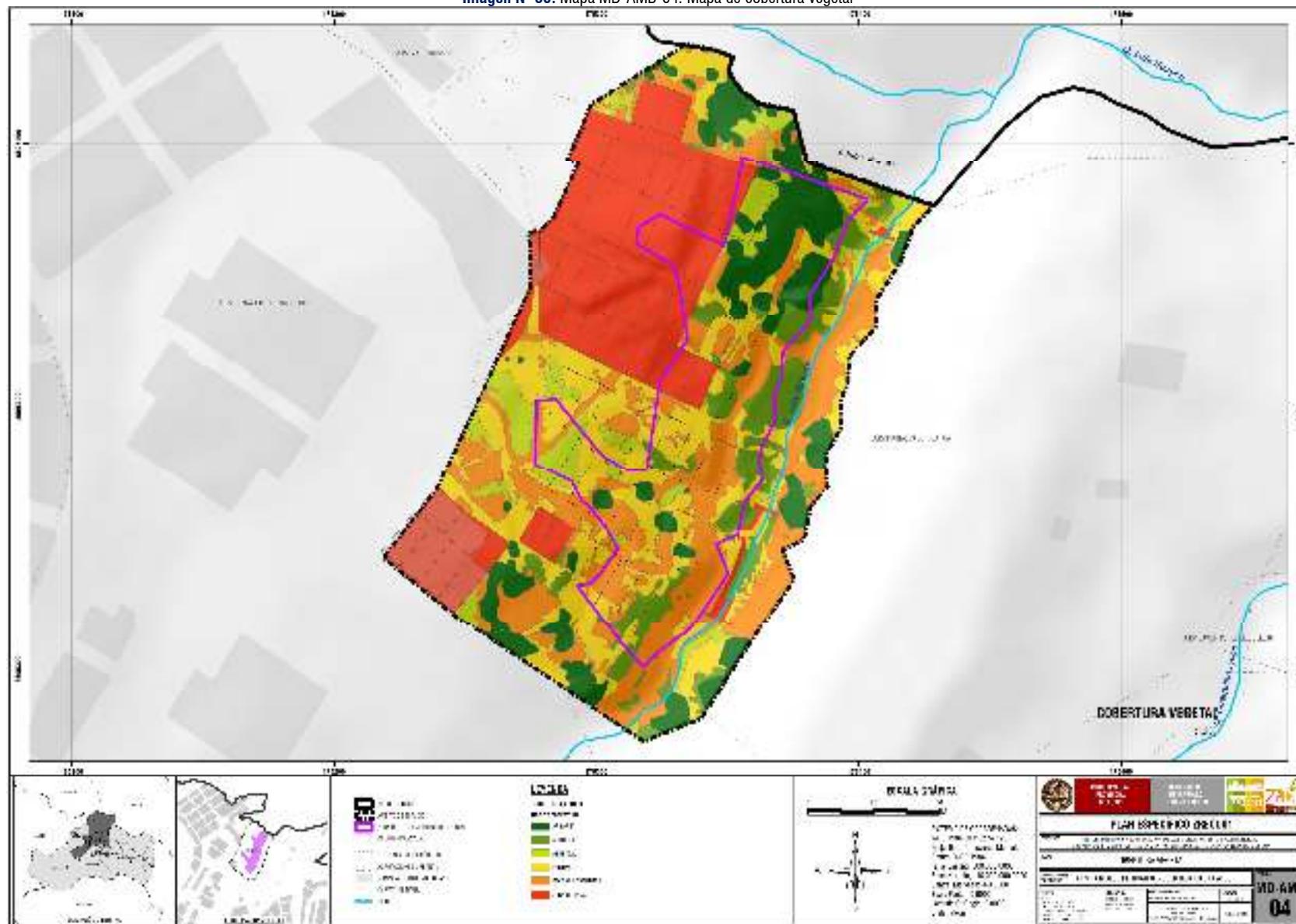


Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

- **Herbazal**

Las hierbas parecen competir con los matorrales por espacio y luz, por lo que su área es reducida. Sin embargo, algunas especies de hierbas prosperan en cuanto a diversidad, como lo indica el índice de Shannon-Wiener, esto debido a que las hierbas necesitan un poco de sombra y humedad para poder desarrollarse, por lo que la presencia de un riachuelo por la zona ayuda a su desarrollo. Como muestra el índice de dominancia y de Pielou, no hubo especies dominantes y fue clara una alta uniformidad, lo que indica que las especies se distribuyeron muy equitativamente en este tipo de cobertura.

Imagen N° 36: Mapa MD-AMB-04: Mapa de cobertura vegetal

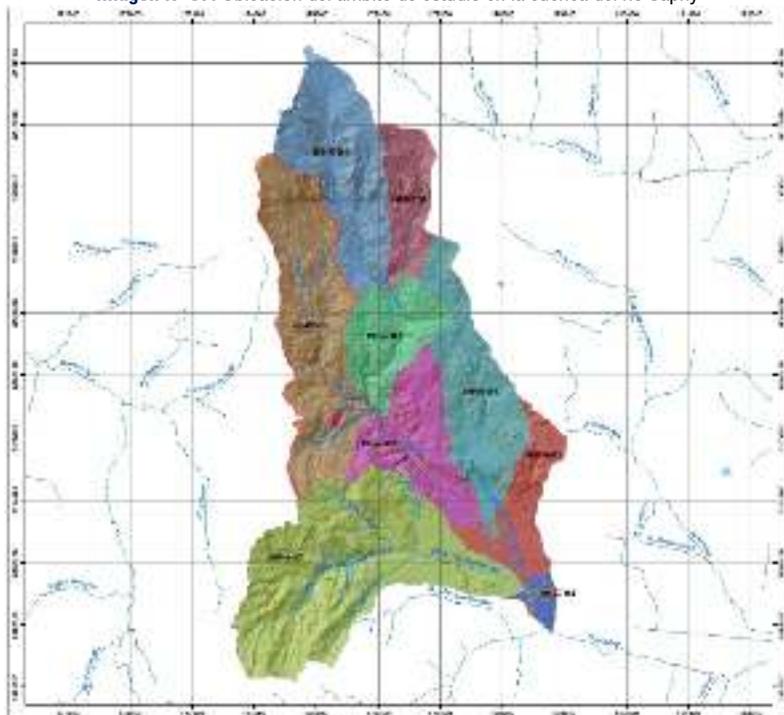


Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

10.2.4. Caracterización hidrográfica

El ámbito de estudio se encuentra dentro de la cuenca del río Saphy, específicamente dentro de la cuenca hidrográfica nivel 9 con código 499497466. Los cuerpos de agua presentes sufren presión antrópica por actividades inadecuadas tales como arrojado o acumulación de residuos sólidos, vertimientos y escombros, por lo tanto, la calidad natural de los recursos hídricos se encuentra degradada.

Imagen N° 37: Ubicación del ámbito de estudio en la cuenca del río Saphy



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

A. Ríos y riachuelos

Las principales fuentes de generación de recursos hídricos son las aguas provenientes de la quebrada Luis Huayco, la cual vierte sus aguas al río Saphy. Las aguas provenientes de la quebrada Luis Huayco son de caudal moderado, aproximadamente 8-10 l/seg en época de estiaje, incrementándose mucho más en época de lluvias.

Imagen N° 38: Vista del riachuelo canalizado en la parte norte



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Manantiales

Los manantiales funcionan como reservorios naturales, los que proveen a la cuenca un flujo hídrico con valores de caudal variables durante todo el año dependiendo de la estación de lluvias, estas fuentes hídricas son recursos importantes para la población por el uso que le dan para sus necesidades domésticas y de consumo, así como en las actividades económicas que pudieran ocurrir en el sector.

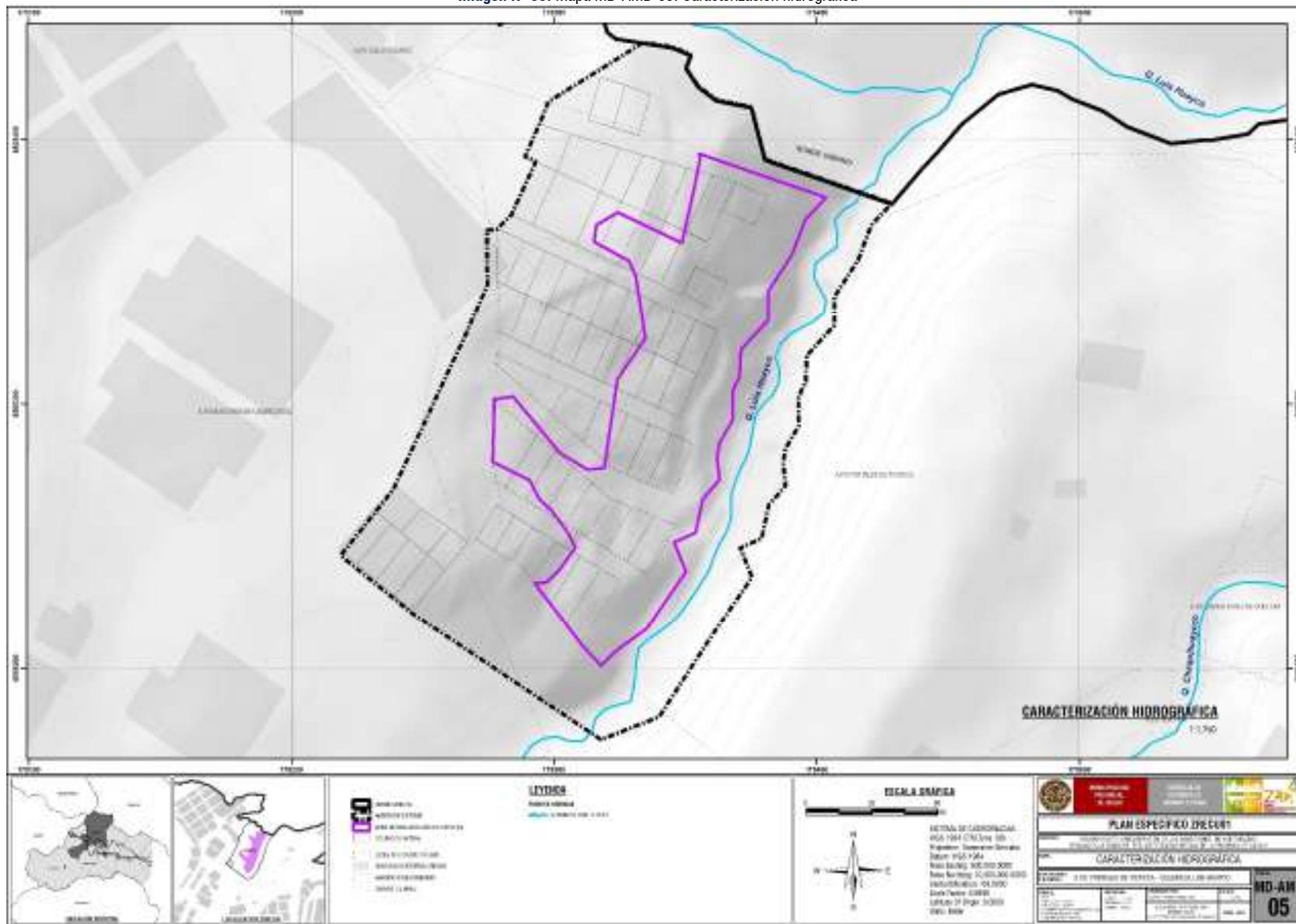
No se logró identificar la presencia de ningún manante en el ámbito de estudio. Sin embargo, se encontró una filtración de agua cuya procedencia podría ser la canalización de agua de algún manante, esta filtración está provocando la erosión de una gran área en el ámbito de estudio, por lo que, estas aguas deberían ser manejadas y aprovechadas.

Cuadro N° 50: Cuerpos de agua en el ámbito de estudio

CUERPO DE AGUA	PROBLEMÁTICA	EFECTO	ESTADO DE CONSERVACIÓN
RIACHUELO LUIS HUAYCO	Vertimiento de residuos sólidos y líquidos.	Contaminación del río, pérdida de hábitat, pérdida de calidad paisajística.	Malo

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 39: Mapa MD-AMB-05: Caracterización hidrográfica



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

10.3.3. Estado actual de las condiciones ambientales

El proceso de crecimiento urbano trae consigo a menudo deterioro de las condiciones ambientales, afectando negativamente al recurso suelo, agua y aire.

A. Espacios con suelo degradado

La degradación del suelo es la incorporación de sustancias sólidas y líquidas contaminantes, produciendo un desequilibrio químico y biológico que afecta negativamente a la biodiversidad de flora y fauna, y consiguientemente a las personas.

En el ámbito de estudio existe un sistema de desagüe que se extiende hacia la margen derecha de la quebrada Luis Huayco proveniente de la APV. Huasahuara Camino Real, esta red de desagüe en la actualidad se encuentra colapsada, en virtud del incremento de viviendas en el sector, lo que ocasiona que los buzones estén colmatados y sus aguas desfoguen hacia el riachuelo presente y produzcan la contaminación de este a lo largo del cauce, sumada a esta situación se registraron vertimientos de aguas no tratadas provenientes de las viviendas de la APV. Portales del Inca, que hacen su desfogue hacia los suelos y que por su constante discurrir este llega al mismo riachuelo.

En el caso de los vertimientos líquidos en el ámbito de estudio, las descargas de las aguas servidas carentes de tratamiento vienen deteriorando en forma gradual las condiciones de los cuerpos de agua y de la fauna y flora asociada presentes en el sector, generando a su vez olores desagradables e impactos visuales negativos que atentan contra la salud pública.

Se ha registrado 05 buzones totalmente colapsados, 02 vertimientos de aguas servidas y 01 drenaje de aguas pluviales.

Cuadro N° 51: Puntos de vertimiento

Vertimientos/Buzones /Drenaje	UTM WGS84 19L	
	ESTE	NORTE
Vertimiento 1	175340.00	8505230.92
Vertimiento 2	175384.39	8505361.67
Buzón 1	175421.89	8505379.32
Buzón 2	175403.00	8505352.02
Buzón 3	175388.72	8505320.43
Buzón 4	175332.53	8505212.72
Buzón 5	17532277	8505192.14
Drenaje	175313.07	8505286.24

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 40: Punto de vertimiento de aguas, generando una cárcava



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

En el caso de los residuos sólidos en el ámbito de estudio, estos se han caracterizado por puntos críticos de acumulación, los cuales son hallazgos que pueden generar focos de contaminación que afectan los componentes físicos, biológicos y principalmente a la salud de las personas. Estos puntos críticos se generan debido a la falta de cobertura del servicio de recolección y a la falta de sensibilización de la población en el manejo de residuos sólidos.

Se han identificado 03 áreas críticas por acumulación de residuos sólidos en el ámbito de estudio.

Cuadro N° 52: Áreas críticas con suelo degradado por residuos sólidos

Puntos críticos de RRSS.	UTM WGS84 19L		ÁREA (m2)
	ESTE	NORTE	
RSM-1	175335.82	8505272.73	223.82
RSM-2	175359.12	8505222.39	21.05
RSM-3	175256.67	8505279.34	29.00

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 41: Matorrales afectados por residuos sólidos

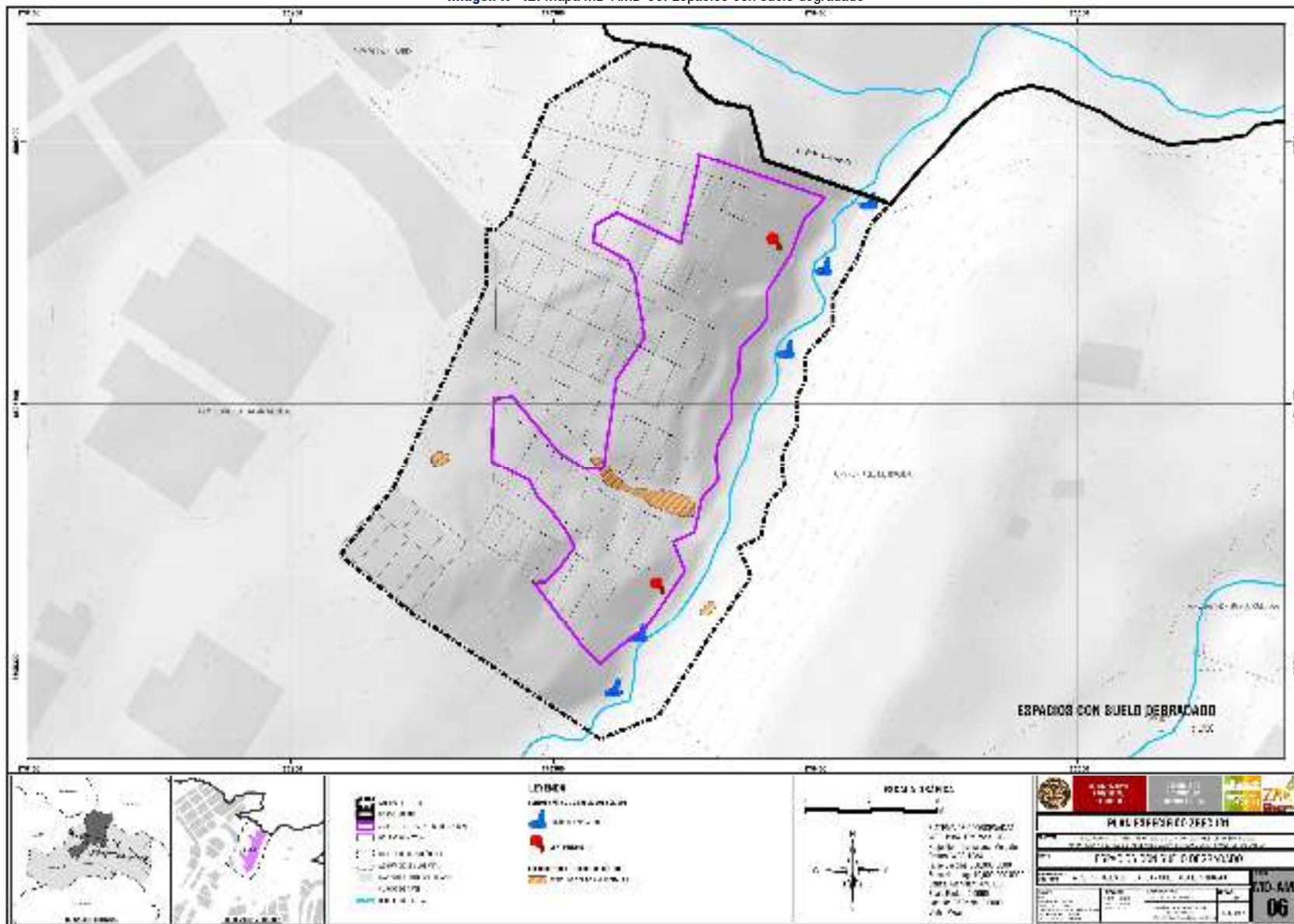


Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Contaminación atmosférica y acústica

En el ámbito de estudio se evidencia la presencia de fuentes móviles como vehículos grandes y pequeños que circulan por las vías adyacentes, además de la presencia de la vía férrea por la cual, en horarios de la madrugada, los habitantes sufren la molestia del ruido que hace el tren al pasar por el área a unos pocos metros de distancia, como se sabe el tren produce de 65 - 100 DB de ruido, por el silbato del ferrocarril, además, según el D.S. 085-2003-PCM, la Zona Residencial no debe superar de 60 a 50 dB A, por la tanto los pobladores reciben una contaminación acústica, dichas fuentes generan principalmente contaminación atmosférica y acústica que degrada la calidad de vida de las personas. Por otro lado, no se evidencia fuentes fijas (industria, hornos, entre otros) que contaminen el aire y generen contaminación acústica.

Imagen N° 42: Mapa MD-AMB-06: Espacios con suelo degradado



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11. CARACTERIZACIÓN FÍSICO-CONSTRUIDO

11.1. Análisis de la estructura vial

La geomorfología en zonas de ladera en la periferia, combinada con los modos y procesos de urbanización ha configurado trazas irregulares, de difícil acceso por la pendiente, de poca conectividad e integración urbana, que ha priorizado el acceso vehicular por sobre el peatonal.

La estructura vial de la ZRECU01 no es ajena a estas características, la vía de mayor jerarquía que articula el sector con la ciudad se desarrolla fuera del ámbito de estudio a través de la vía colectora “Av. 28 de Julio”, seguida de la vía local que atraviesa el ámbito de estudio que sirve para canalizar los flujos vehiculares y peatonales de los pasajes hacia la vía colectora. Los pasajes presentan pendientes mayores a 12%, dejando inaccesibles a los sectores adyacentes.

Cuadro N° 53: Estructura vial

Denominación	Nombre	Estado	Característica de la vía	Condición de accesibilidad de la Vía	Jerarquía	N° de vías existentes
CALLE	05 ^(*)	Muy malo	Sin afirmar	Vía vehicular	Local	1
PASAJE	07	-	-	Vía peatonal programada no ejecutada	-	-
PASAJE	08 ^(*)	Muy malo	Sin afirmar	Vía peatonal prevista	Pasaje	1
PASAJE	09 ^(*)	Muy malo	Sin afirmar	Vía peatonal prevista	Pasaje	1
PASAJE	Los Nogales	Muy malo	Sin afirmar	Vía peatonal prevista	Pasaje	1
PASAJE	Los Olmos	Muy malo	Sin afirmar	Vía peatonal prevista	Pasaje	1
TOTAL						27

(*) Parte del tramo determinado en la Habilitación Urbana no ha sido ejecutada y es inexistente por las pendientes.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.1.1. Jerarquía vial

Se analiza la jerarquía vial en el ámbito de estudio, con la finalidad de establecer el funcionamiento del sistema actual. El PDU Cusco 2013-2023 en el “Plano de secciones de la jerarquía vial distrito de Cusco” determina el sistema general de red viaria y mediante su reglamento distingue, según su funcionalidad entre:

- **Arterial:** Por su grado de articulación, conexión, magnitud y jerarquía en el sistema vial urbano interrelacionan los grandes sectores de la ciudad entre sí, permiten una buena distribución y repartición del tráfico a las vías colectoras y locales. El estacionamiento y descarga de mercancías está prohibido.
- **Colectoras:** Sirven para llevar el tráfico de las vías locales a las viales arteriales y /o expresas.
- **Locales:** De carácter distrital. Tienen que articularse al sistema vial principal del Plan de Desarrollo Urbano.

Los roles y funciones determinados por el PDU Cusco 2013-2023 se deben de respetar en el Plan Específico por tener carácter estructurante dentro del sistema provincial. El sistema vial se estructura en función a una vía arterial y tres vías colectoras:

• Vías locales:

En el ámbito de estudio se tiene una vía local calle “05”; que se articula con vías ubicadas fuera del ámbito de estudio y a su vez con la vía colectora determinada en el PDU Cusco 2013-2023 (Av. 28 de Julio).

• Pasajes:

Existen cuatro (04) pasajes peatonales en el ámbito de estudio: Pasajes “08”, “09”, “Los Nogales” y “Los Olmos”. Los pasajes son transversales a la vía local ubicada fuera del ámbito de estudio, así como a las vías colectoras y locales.

Del análisis de la infraestructura vial –según jerarquía– expuesta al peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio, se tiene que los pasajes peatonales son los que se encuentran expuestos a mayor peligro (25.44 m en peligro muy alto y 18.29 m en peligro alto) por estar emplazados en zonas con pendientes mayores a 15%, seguidas por la vía local (16.89 m en peligro alto).

Cuadro N° 54: Exposición de vías según su jerarquía frente al nivel de peligro por deslizamiento en la ZRECU01

Jerarquía	Nivel de peligro			Total (m)
	Muy alto	Alto	Medio	
Local	0.00	16.89	50.80	67.69
Pasaje	25.44	18.29	132.05	175.78
Total	25.44	35.18	182.85	243.47

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Se identifica que el sistema actual permite la conectividad del sector tanto internamente como con el resto de la ciudad; sin embargo, la conectividad entre pasajes de uso peatonal es deficiente por ser trucas; asimismo, se observa falta de apertura (Pje. 07, y continuación de la Ca. 05 y los Pje. 08 y 09) y tratamiento de pasajes peatonales.

11.1.2. Pendiente de vías

El ámbito de estudio se encuentra emplazado sobre laderas que complejizan las características de la traza urbana con pendientes altas en sentido transversal a las curvas de nivel; las vías peatonales son las que mayormente presentan pendientes entre 12 y 25% reduciendo drásticamente las oportunidades para la accesibilidad; sin embargo, existen aperturas realizadas con pendientes de entre 0 y 12%, vías distribuidas a diferentes alturas dentro del ámbito de estudio, sobre las cuales se puede estructurar el sistema vial, mejorando la accesibilidad peatonal a través de su articulación transversal. Respecto a las vías vehiculares, se identifica que presentan pendientes entre 0 y 12%.

- **Vías con pendiente media (12%-25%):** dos (02) vías de uso peatonal: pasajes Los Olmos, y 08.
- **Vías con pendiente baja (0-12%):** tres (03) vías de uso vehicular y peatonal: calle 05, pasajes Los Nogales y 09.

Imagen N° 43: Ca. 05, vía programada como local sin apertura por tener pendiente mayor a 15%

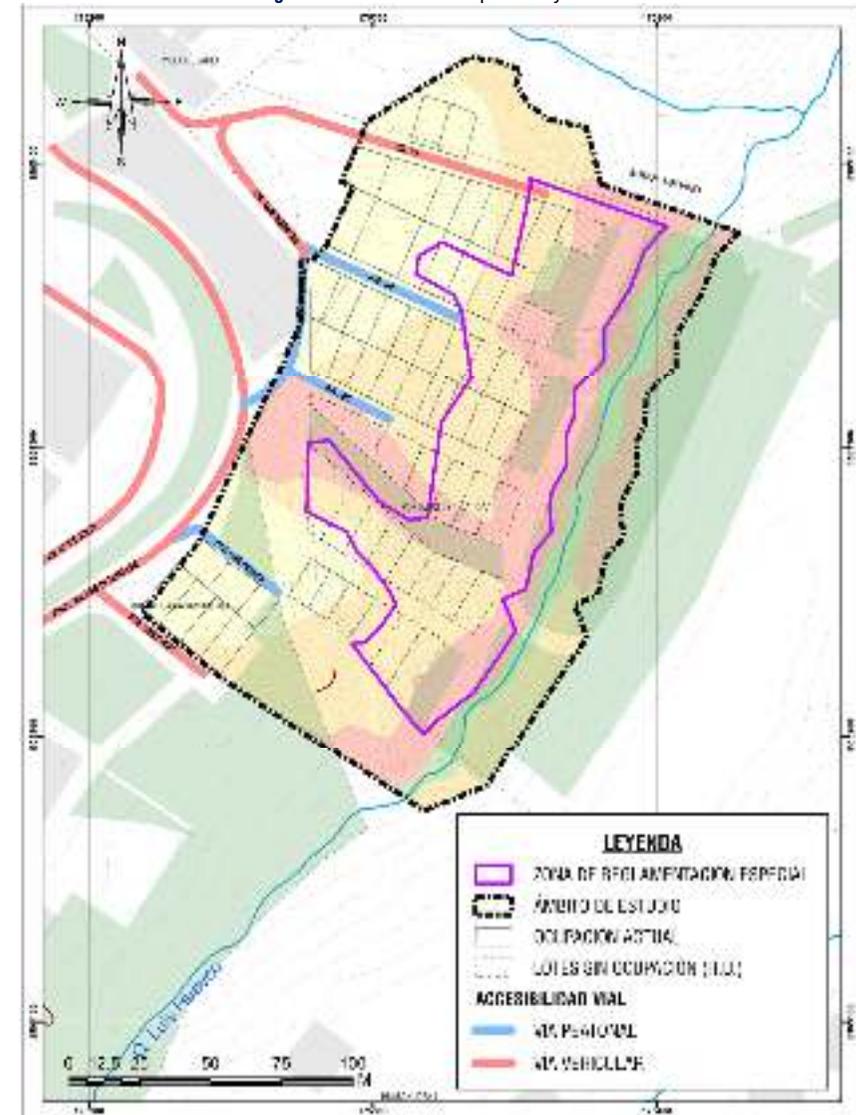


Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

11.1.3. Uso actual de vías

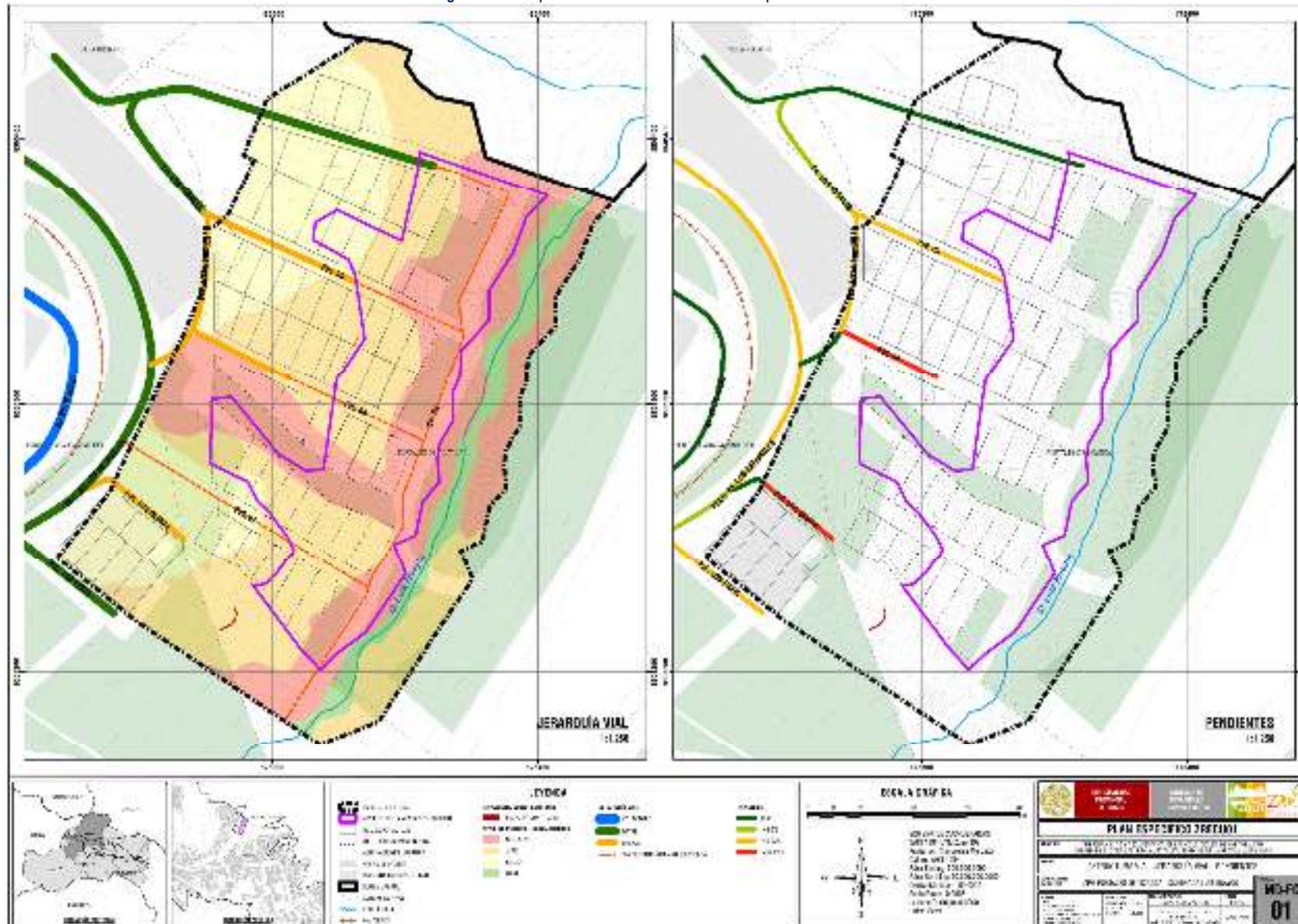
La estructura viaria presenta mayor porcentaje de vías destinadas al uso peatonal con 178.06 m (72.45%) y en menor índice al uso vehicular con 67.70 m (27.55%), característica positiva a mejorar en la fase de propuesta; la problemática es que una de las vías de uso peatonal (Pje. 08) presenta pendientes mayores al 15% sin tratamiento y en mal estado de conservación, asimismo el 100% de las vías del ámbito de estudio carecen de canales de evacuación de aguas pluvias incrementando la exposición al peligro por deslizamiento alto y muy alto.

Imagen N° 44: Accesibilidad peatonal y vehicular



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 45: Mapa MD-FC-01: Estructura vial: Jerarquía vial - Pendientes



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.1.4. Secciones viales

La ocupación urbana en el sector ha generado una traza urbana degradada, guardando patrones típicos de autoconstrucción en la ciudad de Cusco como son las secciones viales entre 3.16 m y 6.90 m para vías peatonales y vehiculares aleatoriamente, las secciones menores a 8.00 m disminuyen las condiciones de habitabilidad urbana y reduce la posibilidad a densificar por criterio de altura de edificación frente a la sección vial.

Cuadro N° 55: Secciones viales

N°	Nombre vía	Sección (m)	Cumple con sección establecida
1	Ca. 05	6.90	No cumple (H.U. SV 7.00 m)
2	Pje. 08	6.60	Sí cumple (H.U. SV 6.00 m)
3	Pje. 09	6.60	Sí cumple (H.U. SV 6.00 m)
4	Pje. Los Nogales	5.10 - 6.70	No cumple (H.U. SV 7.00)
5	Pje. Los Olmos	3.16 - 3.83	No cumple (H.U. SV 6.00)

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

En el cuadro anterior se evidencia la reducción de algunas secciones viales establecidas en las habilitaciones urbanas, por la presencia de edificaciones.

11.1.5. Pavimentos y estado de conservación

La red vial existente presenta características precarias, teniendo que las cinco (05) vías existentes en el ámbito de estudio entre vehiculares y peatonales se encuentran sin afirmar y sin pavimentos (Ca. 05, Pje. 08, Pje. Los Nogales y Pje. Los Olmos). El 100.00% de vías se encuentran en estado de conservación muy malo (Ver Cuadro N° 53: Estructura vial).

Del análisis de la estructura vial –según tipo de pavimento– expuesta al peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio, las vías sin afirmar son las que se encuentran expuestas a mayor peligro (25.44 m en peligro muy alto y 35.19 m en peligro alto).

Cuadro N° 56: Exposición de vías según el tipo de pavimento frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio

Tipo de pavimento	Nivel de peligro			Total (m)
	Muy alto	Alto	Medio	
Vía sin afirmar	25.44	35.19	182.85	243.48

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.1.6. Estado actual de la movilidad peatonal y ciclista

Se establece el diagnóstico sobre las carencias del sistema de movilidad peatonal en el ámbito de estudio, en función de la información de análisis de pendientes y estado de conservación de las vías, condicionantes que degradan su calidad y accesibilidad peatonal. El Mapa MD-FC-01: Estructura vial: Jerarquía vial - Pendientes muestra las características fisiológicas del sistema vial. De las vías peatonales se aprecia que tres cumplen con las condiciones mínimas de accesibilidad para uso peatonal (Ca. 05, Pje. 09 y Pje. Los Nogales), las otras dos vías (Pje. 08 y Pje. Los Olmos) exceden las pendientes máximas para establecer condiciones mínimas de accesibilidad universal (rampas) restringiendo su tratamiento con escalinatas.

La infraestructura ciclista no existe en el sector, se debe considerar que las condicionantes topográficas complican su propuesta y establecimiento, si existe oportunidad de generar una red ciclista esta deberá ser prioritariamente bajo el concepto de circuito cerrado.

11.1.1. Estado actual de la movilidad del transporte público masivo

El transporte urbano masivo es una de las mejores alternativas para la movilidad dentro de las ciudades, porque permiten el uso eficiente del espacio público, permiten el viaje de varias personas a la vez, evitando el uso del transporte privado que congestiona las calles, por lo que realizamos el estudio de este modo de transporte en la ZRECU01 que cuenta con zonas residenciales que requieren este servicio.

El sistema de transporte urbano está constituido por una línea de autobuses que circulan por la vía colectora “Av. 28 de Julio” que pasa fuera del ámbito de estudio sirviendo directamente a la zona inferior de la ladera a partir de la vía.

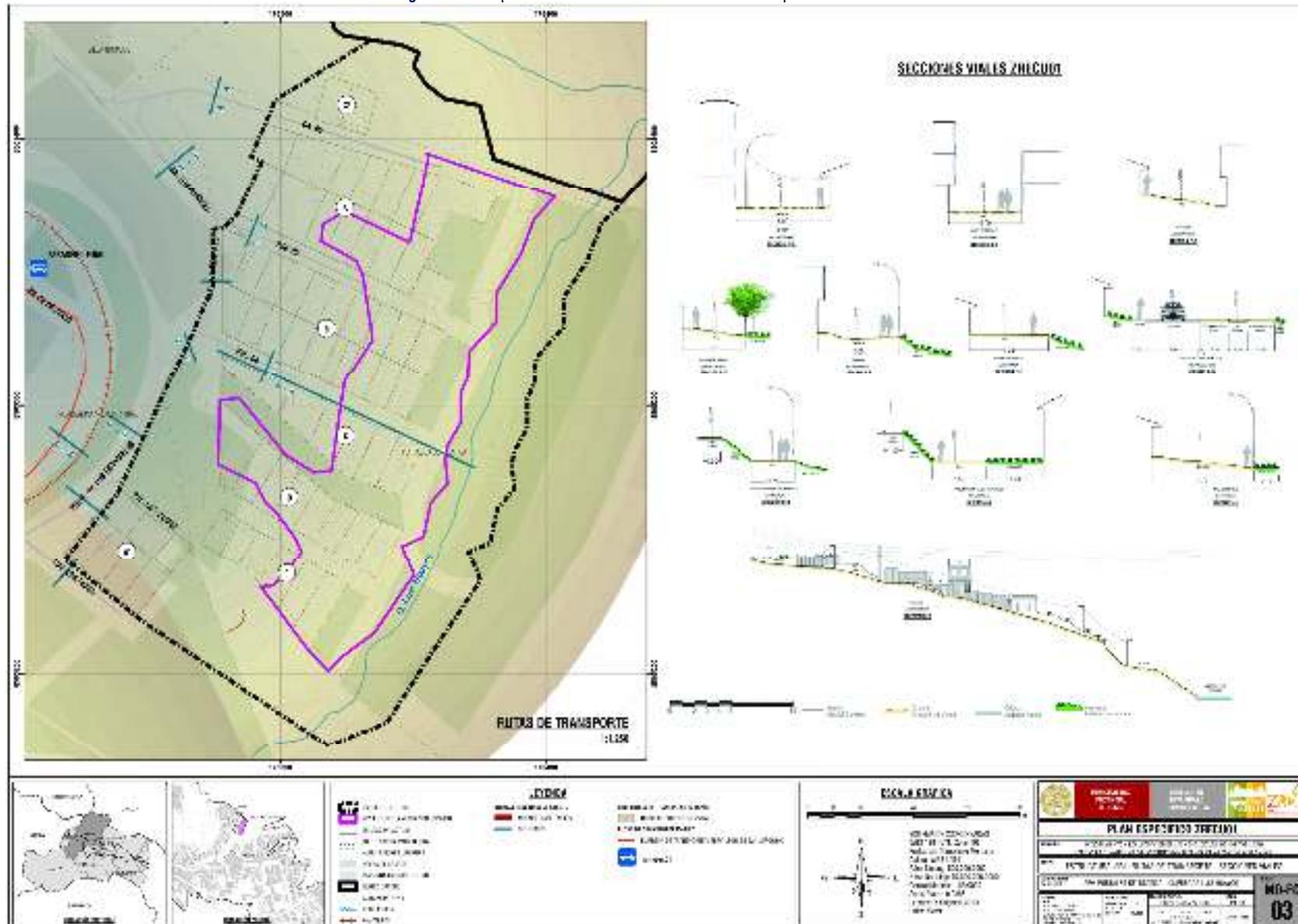
La línea de transporte interurbano que sirve al sector es la “RTI-05 E.T. León de San Jerónimo S.A.” que tiene unidades en servicio de 6:00 a 21:00 horas con un intervalo promedio de 10 minutos entre unidades, los vehículos en servicio tienen capacidad para transportar a 25 personas aproximadamente.

En el trabajo de campo se ha identificado un paradero cercano al ámbito de estudio tal como se observa en la Imagen N° 47: Mapa MD-FC-03: Estructura vial: Rutas de transporte - Secciones viales que viene a ser el paradero final de la E.T. León de San Jerónimo, este no cuenta con ningún tipo de infraestructura ni señalización ocupando un área verde; el ámbito de estudio se encuentra dentro del radio de cobertura normativo de 250 m.

11.1.2. Estacionamientos

Del trabajo de campo se verificó que, el ámbito de estudio carece de estacionamientos en áreas públicas. Así mismo, los estacionamientos en áreas privadas se ven condicionados a la topografía del sector siendo inexistentes en los lotes de las APV Portales de Tica Tica y Huasahuara.

Imagen N° 47: Mapa MD-FC-03: Estructura vial: Rutas de transporte - Secciones viales



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.2. Situación de las áreas de aporte

El análisis de áreas de aporte mide la cantidad de suelo destinado a uso público dentro de los polígonos de las habilitaciones urbanas aprobadas según los porcentajes establecidos por el RNE con la intención de identificar espacios de oportunidad en habilitaciones urbanas aprobadas e inscritas en registros públicos y agrupaciones urbanas que no cuentan con habilitación urbana.

- De la agrupación urbana que cuenta con Habilitación Urbana aprobada e inscrita en Registros Públicos (SUNARP):

La APV Huasahuara cumple con el porcentaje de áreas de aporte reglamentario, presentado un superávit de 39.12%.

Cuadro N° 57: Superávit de área de aporte en la APV Huasahuara

DÉFICIT DE ÁREA DE APORTES DE ACUERDO CON LA HABILITACIÓN URBANA APROBADA - 2000						
A.P.V.	Área total	ZRP	Parque zonal	E/S	Otros fines	Total
Huasahuara	RNE	8%	1%	2%	2%	13%
	Área	2.03 ha	0.28 ha	0.50 ha	8.21 ha	10.57 ha
	Existe%	10.00%	1.38%	2.47%	40.48%	52.12%
	Superávit	+2.00%	+0.38%	+0.47%	+32.27%	+39.12%

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma TH.010.

- De la agrupación urbana que cuenta con Habilitación Urbana aprobada:

La APV Portales de Tica Tica no cumple con el porcentaje de áreas de aporte reglamentario, presentando un déficit de 10.47%.

Cuadro N° 58: Déficit de área de aporte en la APV Portales de Tica Tica

DÉFICIT DE ÁREA DE APORTES DE ACUERDO CON LA HABILITACIÓN URBANA APROBADA - 2011						
A.P.V.	Área total	ZRP	Parque zonal	E/S	Otros fines	Total
Portales de Tica Tica	RNE	8%	1%	2%	2%	13%
	Área	0.14 ha	0.00 ha	0.03 ha	0.00 ha	0.17 ha
	Existe%	2.00%	0.00%	0.43%	0.00%	2.43%
	Déficit	-6.00%	-1.00%	-1.47%	-2.00%	-10.47%

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma TH.010.

El saneamiento físico legal de estas áreas de aporte aprobadas por la habilitación urbana es indeterminado puesto que no han sido transferidas ni saneadas por los entes sectoriales competentes como lo establece la normatividad vigente.

Cuadro N° 59: Área de aportes en el ámbito de estudio

Áreas de aporte identificadas	Aprobado habilitación urbana	Inscrito en la Sunarp	Transferido al ente competente	Área (m ²)	Área total (m ²)
Área de influencia ZRE	Área recreativa 01	Sí	No	785.42	4 985.30
	Área forestal 02	Sí	No	1 898.59	
	Área forestal 03	Sí	No	342.51	
	Área forestal 07	Sí	No	2.67	
	Área verde 01	Sí	No	377.33	
	Área verde 02	Sí	No	379.80	
	Zona de forestación	Sí	No	1 198.98	
ZRE	Área recreativa 01	Sí	No	26.11	2 120.44
	Área forestal 02	Sí	No	253.33	
	Área forestal 05	Sí	No	630.86	
	Área forestal 06	Sí	No	371.85	
	Área forestal 07	Sí	No	270.23	
	Área verde 01	Sí	No	493.61	
	Área verde 02	Sí	No	74.45	
Total				7 105.74	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

La situación de áreas de aporte en el **ámbito de estudio**, asumiendo su independencia y proporcionalmente a la superficie delimitada, muestra existencia de 2.73% (4 985.30 m²) de área de aportes de acuerdo con las habilitaciones urbanas, siendo las destinadas a forestación las de mayor área con 4 228.17 m², seguidas por el área recreativa 01 con 785.42 m² y las áreas verdes con 757.13 m² esta característica define la oportunidad de intervención en el sector.

La situación de áreas de aporte en la **Zona de Reglamentación Especial**, asumiendo su independencia y proporcionalmente a la superficie delimitada por el PDU Cusco 2013-2023, muestra 0.13% en términos cuantitativos (2 120.44 m²) de área de aporte de acuerdo con las habilitaciones urbanas, siendo las destinadas a forestación las de mayor área 1 526.27 m², seguidas por las áreas verdes con 568.06 m² y el área recreativa 01 con 26.11 m², esta característica permitirá establecer procesos de mitigación de peligro, vulnerabilidad y riesgo, dependiendo de la caracterización específica que se ha realizado en el análisis para la gestión del riesgo de desastres en el presente documento y la visión integral de intervención en relación al objetivo general y objetivos específicos del plan.

Las áreas de aporte expuestas al peligro por deslizamiento son las áreas de forestación con 2 657.21 m² a peligro muy alto y 901.11 m² a peligro alto, seguidas por las áreas verdes con 985.66 m² a peligro muy alto y 255.24 m² a peligro alto, y el área destinada a recreación con 64.12 m² a peligro muy alto y 558.98 m² a peligro alto.

Cuadro N° 60: Exposición de áreas de aporte frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio de la ZREU01

Áreas de aporte	Nivel de peligro			Total (m ²)
	Muy alto	Alto	Medio	
Área recreativa 01	64.12	558.98	0.00	623.10
Área forestal 02	1 255.84	0.00	0.57	1 256.41
Área forestal 03	194.16	148.24	2.53	344.93
Área forestal 05	518.80	112.06	0.00	630.86
Área forestal 06	371.84	0.00	0.00	371.84
Área forestal 07	250.65	22.25	0.00	272.90
Zona de forestación	65.92	618.56	514.50	1 198.98
Área verde 01	863.78	7.16	0.00	870.94
Área verde 02	121.88	248.08	0.00	369.96
Total	3 706.99	1 715.33	517.60	5 939.92

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.3. Situación del equipamiento urbano

El equipamiento urbano es el conjunto de edificaciones y espacios predominantemente de uso público, utilizados para prestar servicios públicos para el desarrollo de actividades humanas complementarias a las de habitación y trabajo. La existencia de equipamiento dentro del tejido urbano mejora la calidad, funcionalidad y dinámica económica del sector. Con la finalidad de atender las necesidades de la población, respecto a los servicios públicos de salud, educación, recreación pública, etc., se analiza la cobertura de los equipamientos urbanos a partir de los radios de influencia establecidos por los entes sectoriales.

11.3.1. Equipamiento urbano en el ámbito de estudio

Teniendo en cuenta las habilitaciones urbanas de las APV Huasahuara y Portales de Tica Tica, únicamente se identificó un área destinada a recreación pública en la APV Portales de Tica Tica con un área de 811.53 m², la cual no cuenta con ningún tipo de infraestructura, se encuentra expuesta a peligro muy alto y alto por deslizamiento, presenta una pendiente de 67%; asimismo, está ubicada sobre el curso de la quebrada Luis Huayco y las laderas de esta.

1.3.2. Cobertura del equipamiento urbano en el entorno urbano

Si bien los equipamientos urbanos metropolitanos y locales serán determinados de mejor manera por el PDU correspondiente, existen equipamientos de menor escala que se deberán considerar para la ZRE según su tamaño. Para el caso de la ZRECU01 se han determinado equipamientos de escala local-barrial para su estudio, que son:

Cuadro N° 61: Equipamiento recomendado para la ZRECU01

Tipo	Escala de equipamiento según ZRECU01	Radio de cobertura (m)	Isócrona	Población atendida (hab.)	Áreas mínimas (m ²)	Ancho mínimo del terreno (m)
Educación	Cuna - de 90 días a 3 años	500	10 min a pie	400-800	800 (terreno)	20
	Jardín de 3 a 6 años	500	10 min a pie	400-800	800 (terreno)	20
	Cuna-Jardín de 90 días a 6 años	500	10 min a pie	400-800	800 (terreno)	20
	Primaria	500	10 min a pie	400-800	800 (terreno)	20
Salud	H1-I1	500	10 min a pie	2000-3000	350 (construida)	20
	H1-I2	500	10 min a pie	2000-3000	350 (construida)	20
	H2-I3	1000	20 min a pie	10000-60000	31200 (terreno)	40
ZRP	Espacio público	300	5 min a pie	-	800 (terreno)	20
	Parque local	300	5 min a pie	-	800 (terreno)	20
Comercio	Mercado	500	-	10000	800 (terreno)	20
OU	Bibliotecas	500	10 min a pie	-	800 (terreno)	20
	Salas de uso múltiple	500	10 min a pie	-	250 (construida)	20
	Comisarías distritales	1000	20 min a pie	5000	200 (construida)	20

Fuente: Manual para la elaboración de los planes de desarrollo metropolitano y planes de desarrollo urbano en el marco de la reconstrucción, segunda edición (2019), Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Se identifican los equipamientos existentes en el entorno urbano inmediato al ámbito de estudio, teniendo como radio de influencia referencial lo establecido por la normatividad de cada ente rector competente como distancia de máximo alcance desde el centroide del ámbito de estudio. A continuación, los equipamientos urbanos de Salud, Educación, Mercado de Abastos y Zonas de Recreación Pública en el entorno urbano.

A. Salud

Respecto al equipamiento de salud, no cobertura a la ZRECU01, en vista de que el Centro de Salud Miraflores se encuentra alejado (1.20 Km - 15 min a pie); esta situación sería solucionada en caso de que se ejecute el equipamiento de salud en el área designada en la habilitación urbana de la APV Huasahuara y que se encuentra en concordancia con lo establecido en el PDU Cusco 2013-2023 como H2 (Ver Mapa MD-FC-04B: Cobertura de equipamiento de salud en el entorno urbano).

Cuadro N° 62: Equipamiento de salud en el entorno urbano

Tipo de equipamiento	Radio de influencia normativo (*)	Distancia a la ZRE (**)
Centro de Salud Miraflores	I-2	0.50 km
		1.20 Km

Fuente: Manual para la elaboración de los planes de desarrollo metropolitano y planes de desarrollo urbano en el marco de la reconstrucción con cambios; Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023.

(**) Las distancias han sido calculadas desde el centroide del ámbito de estudio.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Educación

En el ámbito de estudio se tiene un total de 70 habitantes, de los cuales seis (06) niño está entre los 0 a 5 años, y diez (10) son niños entre 6 a 12 años, identificando que se tiene demanda de equipamiento inicial y primaria. Respecto a la educación secundaria no se realizará el análisis debido a que esta corresponde a una escala de ciudad y es abordada en el PDU.

En el entorno urbano de la ZRECU01 se ha identificado que existe cobertura de educación a nivel inicial y primario, con cuatro instituciones educativas: Divino Niño, Señor de Q'oyllor Ritty, Camino Real III y Tica Tica (Ver Mapa MD-FC-04C: Cobertura de equipamiento de educación en el entorno urbano).

Cuadro N° 63: Equipamiento de educación en el entorno urbano

Tipo de equipamiento		Radio de influencia normativo (*)	Distancia a la ZRE (**)
I.E. Divino Niño	Inicial / Primaria	0.50 Km	0.33 Km
I.E. Señor de Q'oyllor Ritty	Inicial no escolarizado	0.50 Km	0.50 Km
I.E. Camino Real III	Inicial no escolarizado	0.50 Km	0.48 Km
I.E. Tica Tica	Inicial no escolarizado	0.50 Km	0.41 Km

Fuente: Manual para la elaboración de los planes de desarrollo metropolitano y planes de desarrollo urbano en el marco de la reconstrucción con cambios; Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023, ESCALE.

(**) Las distancias han sido calculadas desde el centroide del ámbito de estudio.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

C. Zona de recreación pública

De acuerdo con el PDU Cusco 2013-2023, se cuentan con áreas destinadas a recreación pública (ocho próximos al ámbito de estudio); sin embargo, dos de estas áreas se encuentran intervenidas a nivel de losas deportivas, en otra se encuentra ubicado el Vivero de la Municipalidad Provincial del Cusco y las otras cinco no cuentan con ningún tipo de tratamiento (ver Mapa MD-FC-04D: Cobertura de equipamiento recreativo en el entorno urbano).

Cuadro N° 64: Equipamiento del entorno urbano

Tipo de equipamiento	Radio de influencia normativo (*)	Distancia a la ZRE (**)
Parque ecosistémico APV Camino Real	0.30 Km	1.00 Km
Existen 02 losas deportivas	0.30 Km	0.50 Km la más próxima

Fuente: Manual para la elaboración de los planes de desarrollo metropolitano y planes de desarrollo urbano en el marco de la reconstrucción con cambios; Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023.

(**) Las distancias han sido calculadas desde el centroide del ámbito de estudio.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

D. Comercio

El comercio de proximidad, es la forma de generar viajes más sostenibles dentro de la ciudad, los mercados son equipamientos fundamentales para medir la accesibilidad a bienes y servicios, ya que son utilizados diariamente para que la población pueda abastecerse de productos de primera necesidad; si se logra que los mercados estén a no más de 10 minutos caminando desde cualquier punto dentro del ámbito de estudio, se brindan mejores condiciones de accesibilidad, inclusión y oportunidades, ahorro de tiempo, ahorro de gasto de movilidad, entre otros. Si bien tener mercados a máximo 10 minutos caminando mejora las condiciones de accesibilidad, de acuerdo con la normativa vigente el radio de influencia normativo máximo para mercados de abasto minoristas es de 1.50 Km por lo que teniendo en cuenta esta consideración se ha identificado que la ZRECU01 se encuentra con cobertura de este servicio por la presencia del mercado de Tica Tica.

Cuadro N° 65: Equipamiento del entorno urbano

Tipo de equipamiento		Radio de influencia normativo (*)	Distancia a la ZRE (**)
Ticatica	Minorista	1.50 Km	1.40 Km

Fuente: Manual para la elaboración de los planes de desarrollo metropolitano y planes de desarrollo urbano en el marco de la reconstrucción con cambios; Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023.

(**) Las distancias han sido calculadas desde el centroide del ámbito de estudio.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.4. Situación de los espacios públicos

Son aquellos espacios libres de edificaciones que permiten su estructuración y articulación, la movilidad de las personas y mercancías, la integración e interacción social, la recreación de las personas, la facilitación del tendido de redes de servicios de infraestructura y la regulación de los factores medioambientales. Consecuentemente, la red de espacios públicos en el tejido urbano contempla y articula los ejes de estructuración urbana para otorgar atractivo, confort e identidad paisajística al ámbito de estudio.

11.1.1. Espacios públicos de permanencia

Cuadro N° 66: Calificación del espacio público de permanencia en el ámbito de estudio

Nombre	Ubicación	Área (m²)	Pendiente	Grado de exposición al peligro	Vegetación	Conservación	Presencia de mobiliario	Presencia de señalética	Accesibilidad	Forma	Sección
Área verde 01 (AV)	Coordenada X: 175311.561 m Coordenada Y: 8505278.558 m	870.94	38%	Muy alto	Sí (sin tratamiento)	Malo	No	No	Baja		
Área verde 02 (AV)	Coordenada X: 175353.527 m Coordenada Y: 8505225.105 m	454.25	86%	Alto	Sí (sin tratamiento)	Malo	No	No	Baja		
Área de arborización (ARB)	Coordenada X: 175267.487 m Coordenada Y: 8505221.104 m	1 198.98	44%	Alto	Sí (sin tratamiento)	Malo	No	No	Baja		
Área forestal 02 (ARB)	Coordenada X: 175385.059 m Coordenada Y: 8505322.82 m	2 151.92	113%	Muy alto	Sí (sin tratamiento)	Malo	No	No	Baja		
Área forestal 03 (ARB)	Coordenada X: 175376.643 m Coordenada Y: 8505256.49 m	342.51	66%	Muy alto	Sí (sin tratamiento)	Malo	No	No	Baja		
Área forestal 05 (ARB)	Coordenada X: 175369.474 m Coordenada Y: 8505357.113 m	630.86	85%	Muy alto	Sí (sin tratamiento)	Malo	No	No	Baja		
Área forestal 06 (ARB)	Coordenada X: 175359.795 m Coordenada Y: 8505308.684 m	371.85	70%	Muy alto	Sí (sin tratamiento)	Malo	No	No	Baja		
Área forestal 07 (ARB)	Coordenada X: 175321.33 m Coordenada Y: 8505217.631 m	272.90	78%	Alto	Sí (sin tratamiento)	Malo	No	No	Baja		

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

A. Áreas verdes (AV)

En el ámbito de estudio de acuerdo con la habilitación urbana se tienen dos áreas destinadas a área verde (AV), pertenecientes a la APV Portales de Tica Tica: El **área verde 01** con un área de con una extensión de 870.94 m² ubicado en la cárcava rellena y el **área verde 02** con una extensión de 454.25 m² ubicado sobre la quebrada Luis Huayco y parte la ladera en ambas márgenes; de acuerdo con el PDU se tiene un área verde ubicada entre las APV Huasahuara y Portales de Tica Tica que se superpone con el Pje. Los Olmos y el área destinada a arborización en la habilitación urbana de la APV Huasahuara; en todos los casos, no cuentan con tratamiento ni intervención de ninguna tipología, asimismo, ambas áreas se encuentran expuestas a peligro alto y muy alto por deslizamiento.

B. Áreas de arborización (ARB)

Dentro del ámbito de estudio se tiene que en la APV Huasahuara se ha determinado de acuerdo a su habilitación urbana un área de arborización que ocupa 1 198.98 m² ubicados en el ámbito de estudio; en el caso de la APV Portales de Tica Tica se han determinado en su habilitación urbana cinco (05) áreas de arborización: Área forestal 02 con 2 151.92 m², área forestal 03 con 342.51 m², área forestal 05 con 630.86 m², áreas forestal 06 con 371.85 m² y área forestal 07 con 272.90 m², presentando pendientes que superan los 20°.

1.1.2. Espacios públicos lineales

En el ámbito de estudio el 100.00% de vías no se encuentran pavimentadas, no cuentan con señalética, ornato ni áreas verdes que complementen a las veredas y calzadas de las vías peatonales y vehiculares.

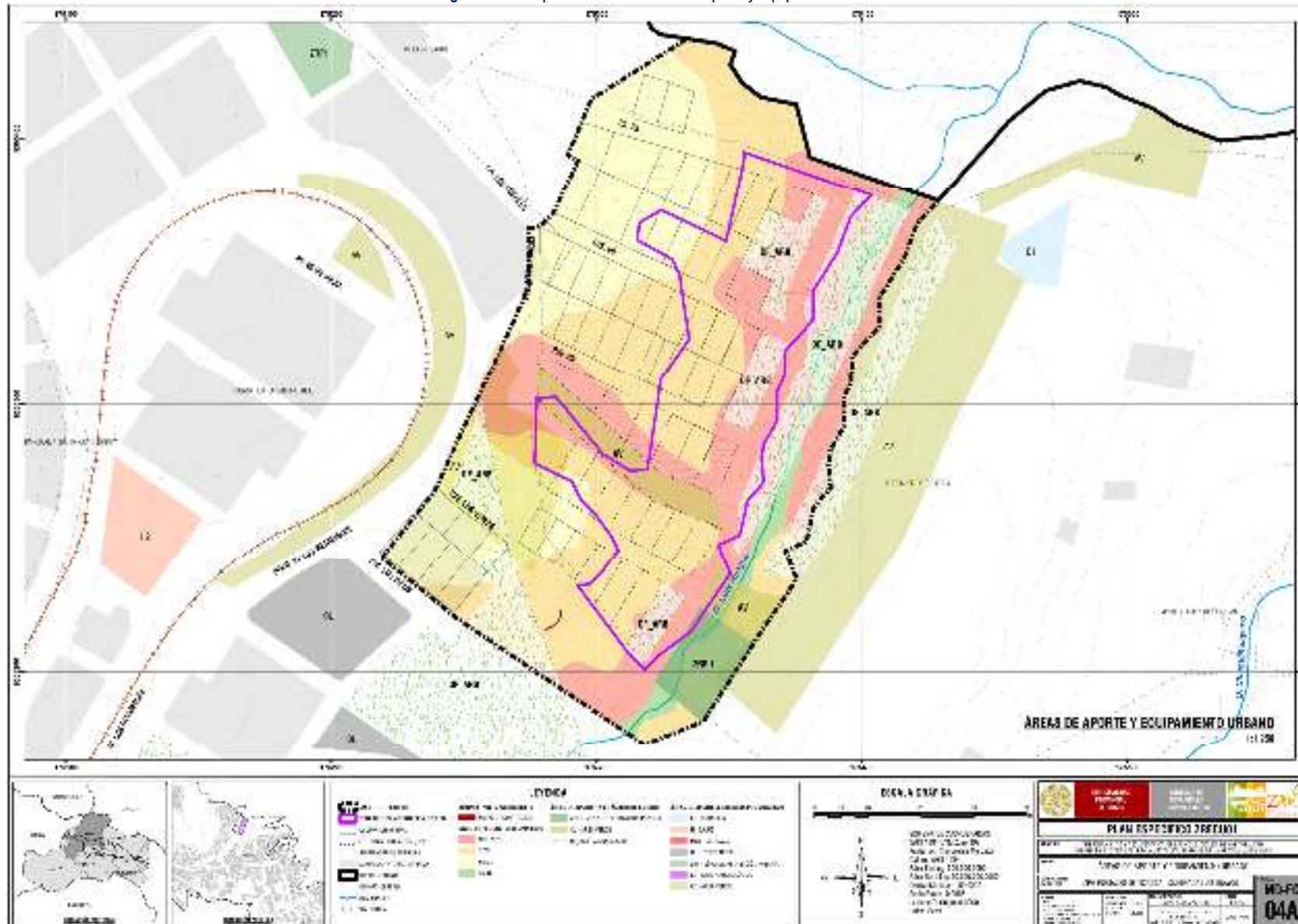
Cuadro N° 67: Calificación del espacio público lineal en el ámbito de estudio

Nombre vía	Sección vial (m)	Superficie peatonal	Área verde	Estado de conservación de área verde	Presencia de mobiliario	Presencia de señalética	Accesibilidad universal
Ca. 05	6.90	0%	No	-	No	No	No
Pje. 08	6.60	100% (6.60 m)	No	-	No	No	No
Pje. Los Nogales	5.10 - 6.70	100% (5.10 - 6.70 m)	No	-	No	No	No
Pje. Los Olmos	3.16 - 3.83	100% (3.16 - 3.83)	No	-	No	No	No

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

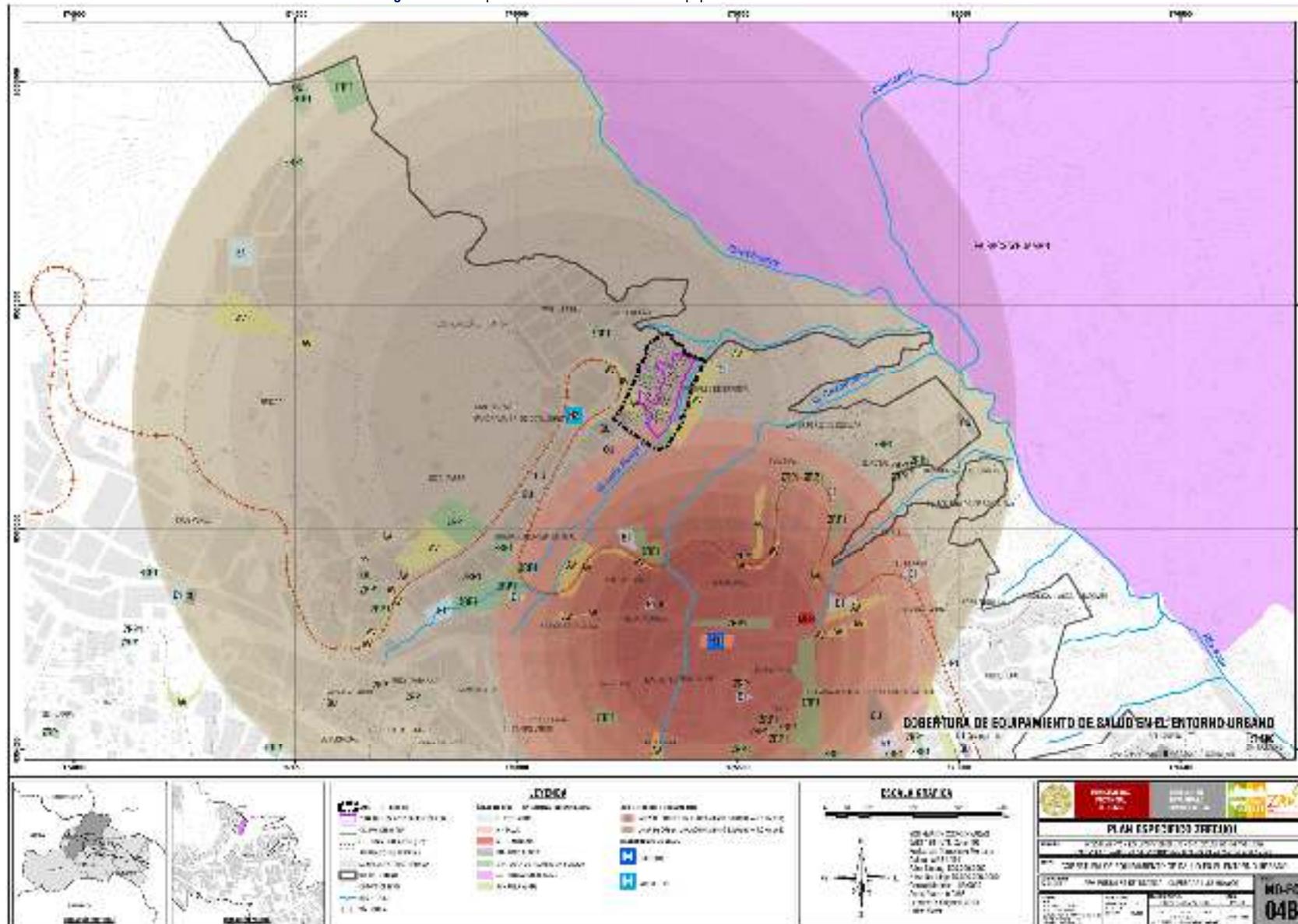
De acuerdo con el cuadro anterior, se evidencia el inadecuado tratamiento del espacio público en las vías; sin embargo, existe la oportunidad de realizar el tratamiento de las vías con áreas verdes en los pasajes 08, Los Nogales y Los Olmos. Asimismo, se considera la dotación de señalética y mobiliario en todas las vías que mantengan altos estándares de calidad y criterios de fácil mantenimiento.

Imagen N° 48: Mapa MD-FC-04A: Áreas de aporte y equipamiento urbano



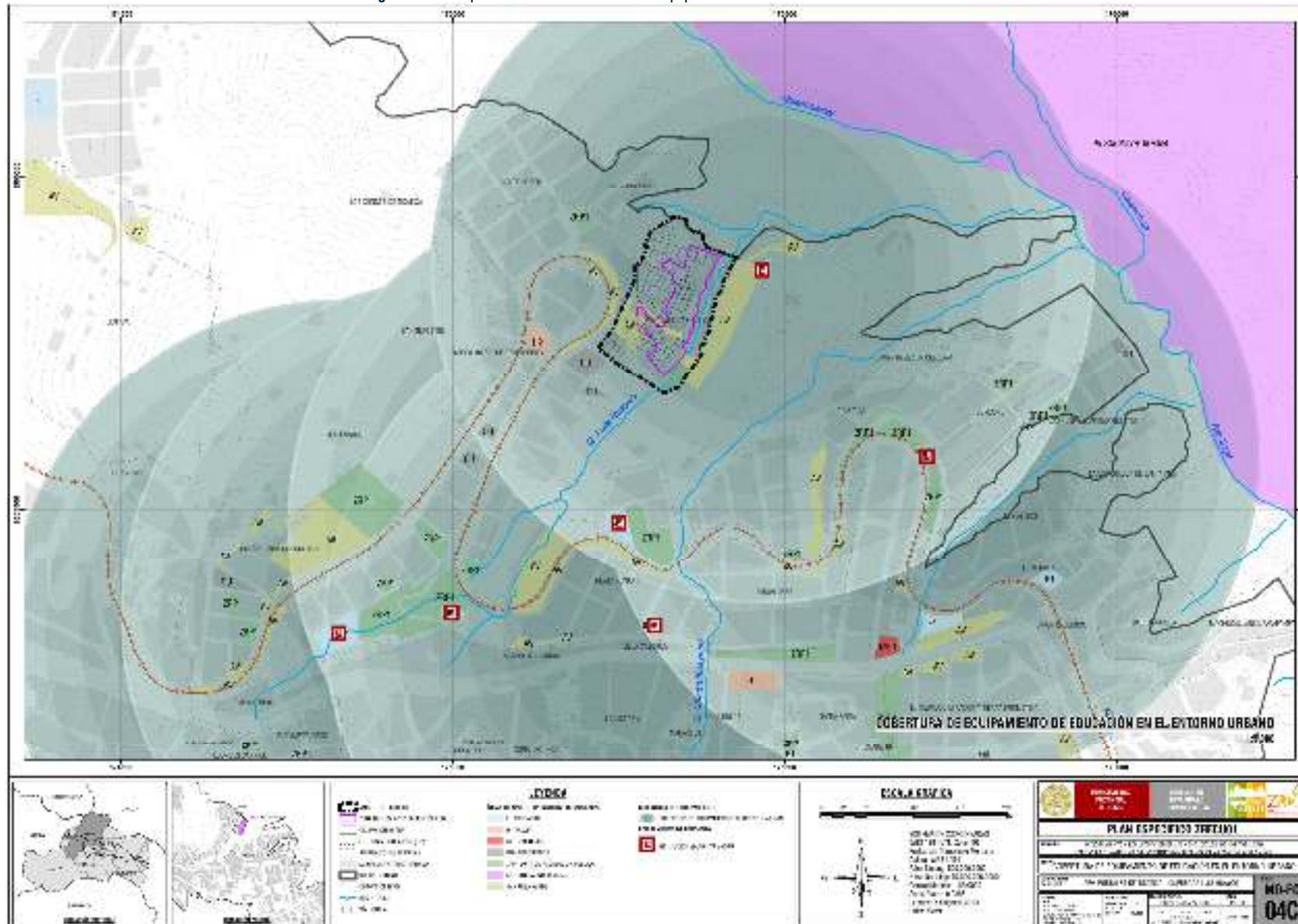
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 49: Mapa MD-FC-04B: Cobertura de equipamiento de salud en el entorno urbano



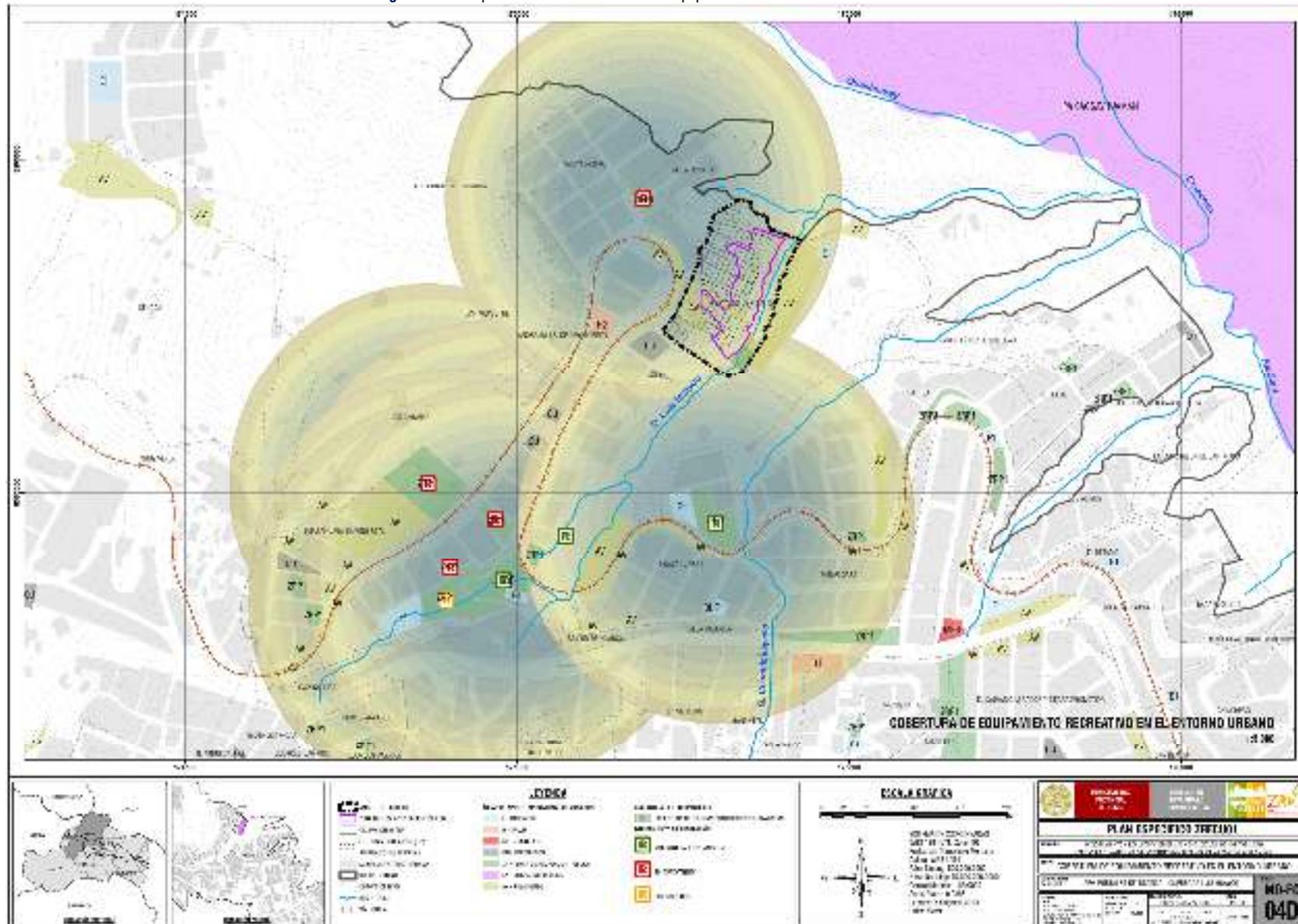
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 50: Mapa MD-FC-04C: Cobertura de equipamiento de educación en el entorno urbano



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 51: Mapa MD-FC-04D: Cobertura de equipamiento recreativo en el entorno urbano



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.5. Análisis del uso del suelo y la edificación

El análisis del uso de suelo y la edificación busca caracterizar la realidad a través del recojo de la información en campo. El sector es predominantemente residencial con existencia de comercio, el modo de edificación predominante es la construcción con maestro de obra sin asesoría profesional, seguido de la autoconstrucción.

El uso de suelo se ve afectado por las formas de ocupación informal, su zonificación está determinada por el PDU Cusco 2013-2023 como Zona de Reglamentación Especial, por lo tanto, carece de reglamentación, esta circunstancia más los procesos de crecimiento desordenado han generado un sector con uso de suelo descontrolado.

El análisis del uso de suelo y la edificación para el presente PE se realiza teniendo en cuenta únicamente los lotes pertenecientes a la APV Portales de Tica Tica (manzanas A y B) en los cuales se identifican ocupación y en las cuales se aplicaron las encuestas, por lo que cuando se menciona el ámbito de estudio se hace referencia a los lotes ubicados en esta agrupación urbana.

11.5.1. Uso actual del suelo

El ámbito de estudio muestra como uso predominante el residencial, teniendo en cuenta únicamente los lotes ubicados en la APV Portales de Tica Tica y teniendo como universo los 28 lotes que se encuentran identificados en las encuestas (lotes con edificación, abandonados, sin uso, vacíos o delimitados en campo de las manzanas A y B de la APV Portales de Tica Tica). Se tienen 16 lotes con edificación que representan el 57.14% de lotes que lo conforman.

En el ámbito de estudio existen 0.17 Ha con uso residencial, 0.16 Ha sin uso, el resto de la quebrada Luis Huayco y de la quebrada sin nombre muestran diferentes características en cuanto refiere a la cobertura vegetal del suelo con 2.18 Ha y 0.46 Ha destinadas a vías.

Se muestra a continuación un resumen de las superficies de acuerdo con el uso actual del suelo dentro del ámbito de estudio, el mismo que se grafica en el Mapa MD-FC-05: Uso de suelo - Uso predominante en la edificación.

Cuadro N° 68: Uso actual del suelo en el ámbito de estudio

Uso	Uso específico	Área (ha)	(%)
Residencial		0.17	5.72
Sin uso		0.16	5.39
Cobertura vegetal	Arbórea	0.37	12.46
	Matorral	0.25	8.42
	Pastizal	0.21	7.07
	Herbazal	0.63	21.21
	Escasa cobertura	0.72	24.24
Vías		0.46	15.49
Total		2.97	100.00

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Dentro del ámbito de estudio el uso de suelo con mayor exposición a peligro por deslizamiento alto y muy alto es el uso residencial, ocupando una superficie de 1 335.15 m², seguido de los lotes sin uso con 769.56 m². Es importante señalar que de acuerdo con la habilitación urbana de la APV Portales de Tica Tica se tienen lotes que no han sido ocupados por encontrarse en zonas de relleno que han sufrido deslizamientos en el tiempo, de estos lotes se encuentran expuestos a peligro alto y muy alto un área de 4 867.94 m², aspecto que debe tomarse en cuenta en el planteamiento de la propuesta (Ver Mapa MD-FC-06: Exposición del uso de suelo frente al nivel de peligro).

Cuadro N° 69: Exposición del uso de suelo frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio de la ZRECU01 (APV Portales de Tica Tica)

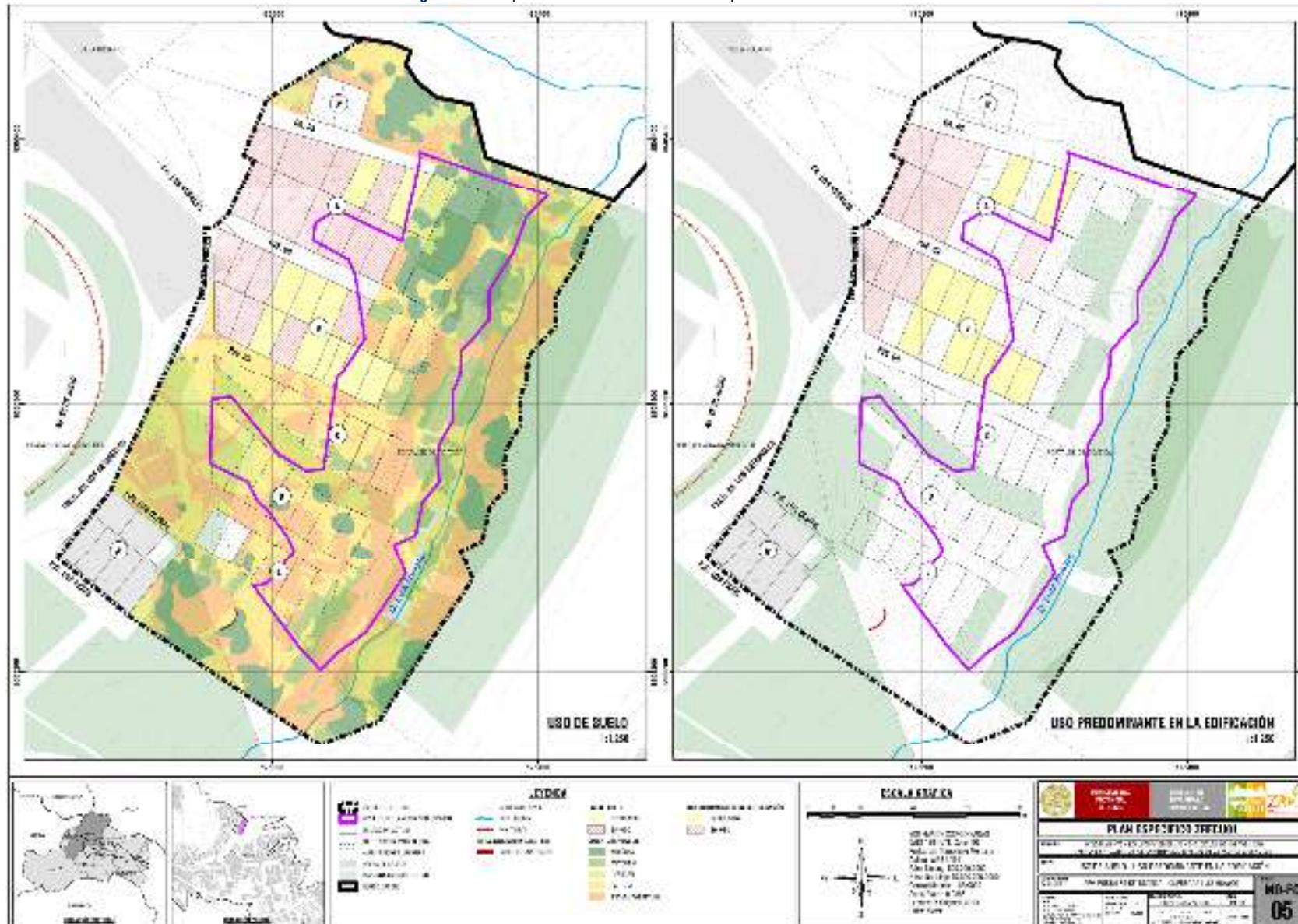
Uso de suelo	Nivel de peligro			Total (m ²)
	Muy alto	Alto	Medio	
Residencial	0.00	1 335.15	338.21	1 673.36
Sin uso	0.00	769.56	2 574.76	3 344.32
Lotes sin ocupación (H.U.)	1 423.63	3 444.31	1 765.08	6 633.02
Total	1 423.63	5 549.02	4 678.05	11 650.70

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.5.2. Uso Predominante de la edificación

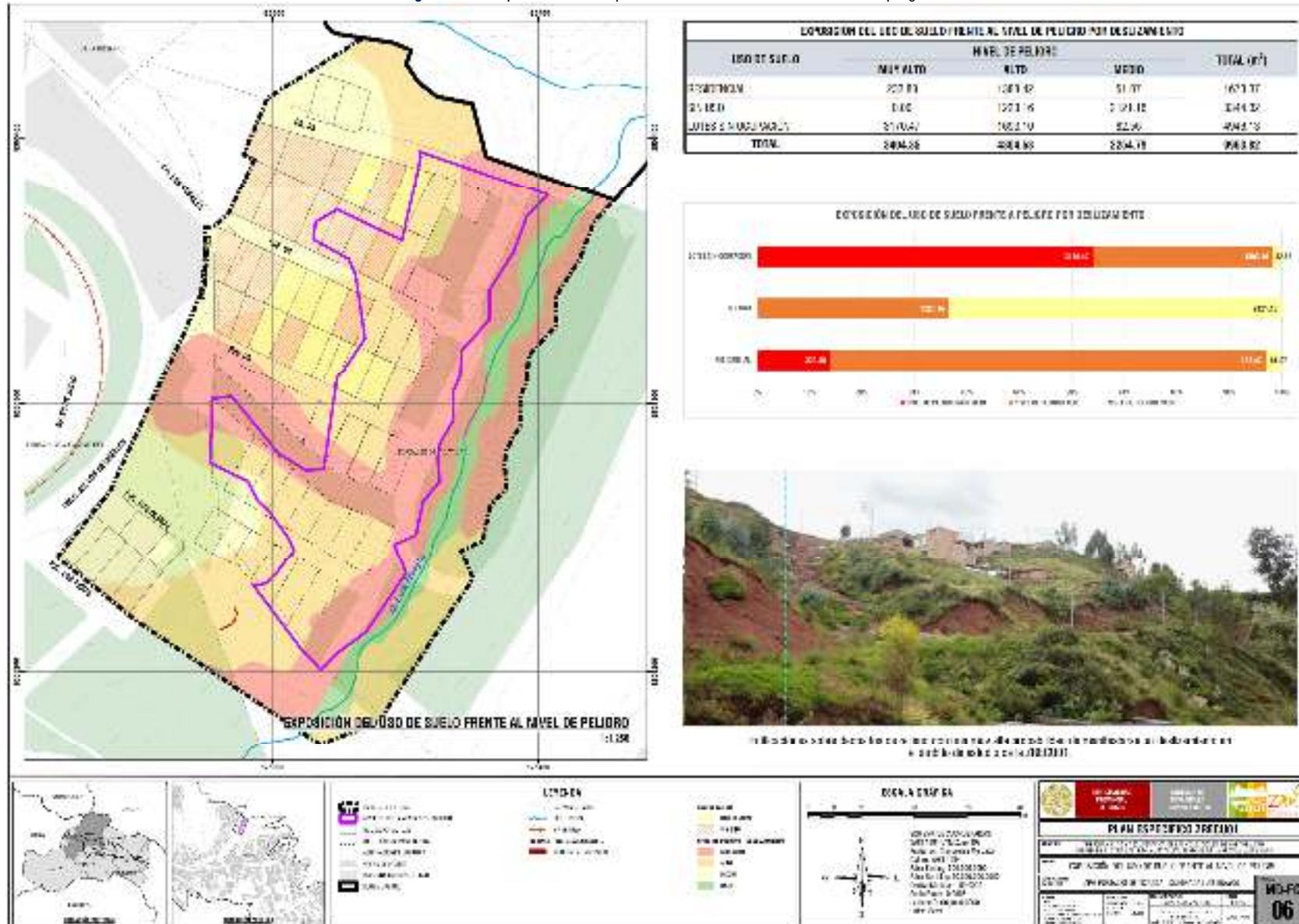
El uso predominante de la edificación en el ámbito de estudio corresponde al residencial con un 61.11% (11 lotes), entendiéndola como la predominancia en función del área que ocupa cada uso.

Imagen N° 52: Mapa MD-FC-05: Uso de suelo - Uso predominante en la edificación



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 53: Mapa MD-FC-06: Exposición del uso de suelo frente al nivel de peligro



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.3.3. Uso de primer nivel

El uso predominante dentro del ámbito de estudio en el primer nivel de las edificaciones es el residencial con 68.75% (11 lotes), seguido por el 31.25% (05 lotes) sin uso. La homogeneidad de uso se relaciona con el grado de consolidación, las características topográficas y su incidencia en la conectividad y accesibilidad, estos dan indicios a considerar en términos de reglamentación para su mejora y procurar su diversificación.

11.3.4. Estado actual de la edificación

El estado actual de la edificación es uno de los indicadores más importantes en el establecimiento de la caracterización de la ZRECU01. Esta es condicionada por diferentes variables como son los de materialidad, niveles edificados y estado de conservación, dichas variables se desarrollan a continuación.

El análisis de las características de las edificaciones desprende que de los lotes identificados dentro de ámbito de estudio presenta edificación en 16 lotes y 12 son lotes sin edificación, haciendo un total de 28 lotes.

A. Niveles edificados

Los niveles edificados se relacionan con la materialidad de la edificación y es insumo para el establecimiento del grado de consolidación del sector, la tendencia constructiva y densificatoria; estas características se muestran gráficamente en el Mapa MD-FC-07: Uso de primer nivel - Niveles edificados.

Cuadro N° 70: Niveles edificados ZRECU01

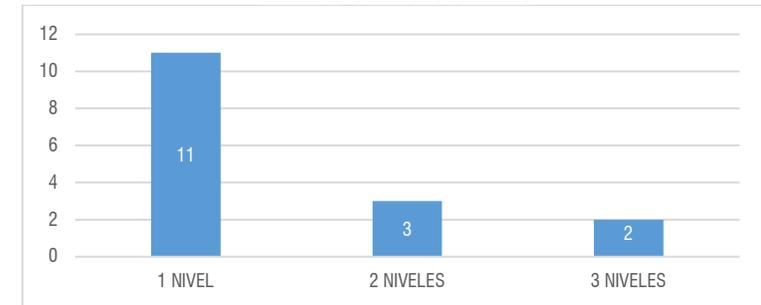
Ámbito	Niveles edificados			Total, lotes
	1	2	3	
ZRE	03	01	01	05
Área de influencia	08	02	01	11
Ámbito de estudio	11	03	02	16

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Las edificaciones de un nivel son predominantes, representando el 61.11% del parque edificado dentro del ámbito de estudio; sin embargo, existen edificaciones de tres niveles que no se encuentran dentro de los parámetros urbanísticos contenidos en el PDU Cusco 2013-2023 para el área de influencia.

Se puede concluir que la edificación horizontal es predominante, prevaleciendo el concepto de vivienda unifamiliar con patio o huerta en la zona residencial; sin embargo, el 11.11% de lotes presentan tres niveles edificados con fines de vivienda multifamiliar.

Gráfico N° 14: Niveles edificados



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

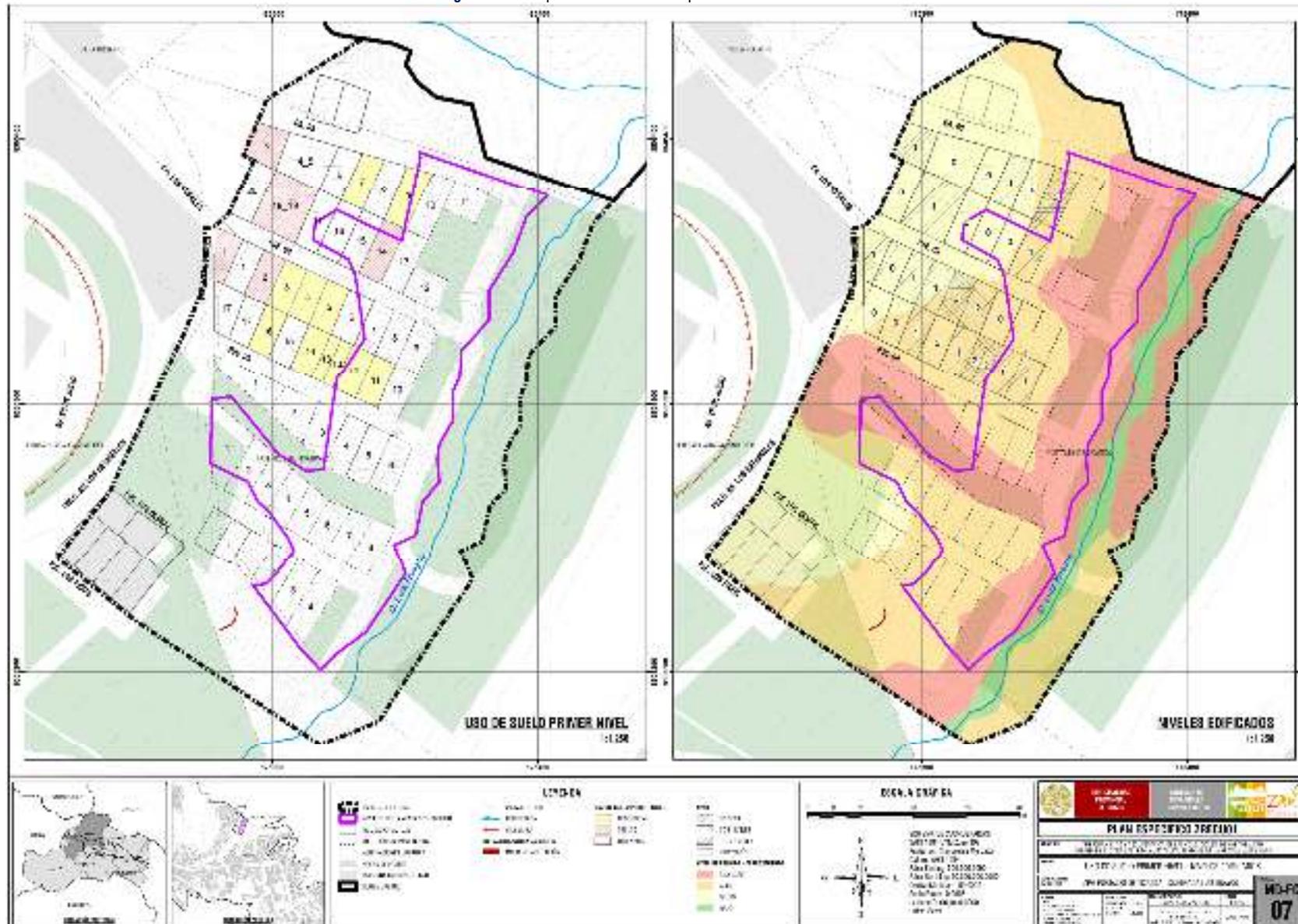
De los 16 lotes con edificación que conforman el ámbito de estudio, las edificaciones con mayor exposición a peligro por deslizamiento alto y muy alto son las edificaciones de un nivel ocupando una superficie de 869.23 m², seguidas de edificaciones de tres niveles con 343.58 m² y edificaciones de dos niveles con 323.07 m².

Cuadro N° 71: Exposición de lotes por niveles edificados frente al nivel de peligro en el ámbito de estudio

Niveles edificados	Nivel de peligro (m ²)			Total (m ²)
	Muy alto	Alto	Medio	
1 nivel	0.00	869.23	1 192.02	2 061.25
2 niveles	0.00	323.07	0.00	323.07
3 niveles	0.00	343.58	27.48	371.06
Total	0.00	1 535.88	1 219.50	2 755.38

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 54: Mapa MD-FC-07: Uso de primer nivel - Niveles edificados



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Materialidad

La materialidad edificatoria es variada, esta característica es motivada por diferentes factores siendo el más importante el nivel de poder de gasto de la población y su estado actual será determinante en el establecimiento de la caracterización y la toma de decisión sobre la propuesta. Las cifras se detallan teniendo como referencia la totalidad de edificaciones existentes en el ámbito de estudio, las características físico-espaciales de la materialidad se grafican en el Mapa MD-FC-08: Materialidad - Estado de conservación en la edificación.

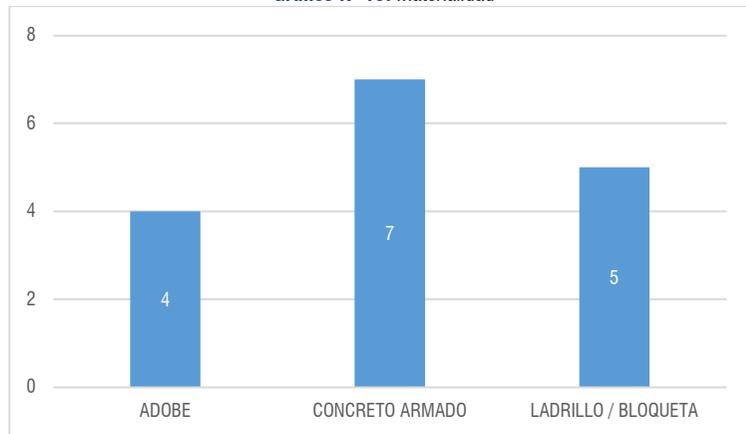
La calificación de la materialidad en la edificación se realizó considerando el sistema estructural: concreto armado, adobe, ladrillo/bloqueta independientemente del material de cerramiento o tabiquería.

Cuadro N° 72: Materialidad

Ámbito	Adobe	Concreto armado	Ladrillo / bloqueta	Total, lotes
ZRE	01	02	02	05
Área de influencia	03	05	03	11
Ámbito de estudio	04	07	05	16

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Gráfico N° 15: Materialidad



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

El material predominante en el ámbito de estudio es el concreto armado, componente estructural del 43.75% de edificaciones, esta característica disminuye la fragilidad frente a la ocurrencia de un desastre, sin embargo, también representa una dificultad en cuanto a sus posibilidades de variación dentro de los plazos que componen el horizonte temporal del plan.

De los 16 lotes edificados que conforman el ámbito de estudio, el material edificatorio con mayor exposición a peligro por deslizamiento alto y muy alto son las edificaciones de concreto armado ocupando una superficie de 666.66 m², seguidas de edificaciones de adobe con 480.13 m² y edificaciones de ladrillo y/o bloqueta que ocupan 389.10 m².

Cuadro N° 73: Exposición de lotes por material edificado frente al nivel de peligro por deslizamiento en la ZRECU01

Material edificatorio	Nivel de peligro			Total (m ²)
	Muy alto	Alto	Medio	
Adobe	0.00	480.13	402.14	882.27
Concreto armado	0.00	666.66	347.92	1 014.58
Ladrillo/bloqueta	0.00	389.10	469.44	858.54
Total	0.00	1 535.89	1 219.50	2 755.39

Fuente: Informe de evaluación del riesgo de desastres por deslizamiento en la Zona de Reglamentación Especial ZRECU01 - APV Portales de Tica Tica del distrito de Cusco, provincia y región Cusco - 2020.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Dato: El cálculo se ha realizado en relación con la superficie debido a que existen lotes expuestos a dos o más niveles de peligro por deslizamiento.

C. Estado de conservación

El estado de conservación de las edificaciones se relaciona con la materialidad y los modos de edificación, y es insumo fundamental para el análisis de vulnerabilidad y riesgo, para su calificación se han considerado los siguientes criterios:

- **Autoconstrucción:** Referido a la construcción de viviendas sin el debido apoyo técnico, ya sea por falta de medios económicos o información.
- **Maestro de obra:** Referido a la persona que ejecuta el proyecto de edificación con conocimientos empíricos sin estudios técnicos.

- **Técnico en construcción:** Referido al profesional técnico en edificaciones que controla y ejecuta todo tipo de proyectos de edificaciones, teniendo en consideración las especificaciones técnicas y procedimientos constructivos adecuados (SENCICO).
- **Profesional:** Referido al profesional competente (arquitecto o ingeniero civil) que tiene a su cargo el diseño y ejecución de proyectos de edificaciones.
- **Licencia de edificación:** Documento que otorga la municipalidad local para indicar que el proyecto de edificación cumple con todos los requisitos establecidos en la Ley N° 29090 - Ley de regulación de habilitaciones urbanas y de edificaciones y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

La calificación se establece en función al material empleado en el sistema estructural de la edificación y el modo de construcción.

Cuadro N° 74: Criterios para la determinación del estado de conservación

Estado de conservación	Material del sistema estructura de la edificación	Modo de construcción
Muy bueno	Concreto armado y mixto (estructura metálica/drywall).	Con técnico en construcción, con profesional y con licencia de edificación.
Bueno	Concreto armado y mixto (estructura metálica/drywall).	Con técnico en construcción, con profesional y sin licencia de edificación.
Regular	Adobe, ladrillo/bloqueta, concreto armado y mixto (estructura metálica/drywall, concreto armado y acero).	Con técnico en construcción, sin profesional y sin licencia de edificación.
Malo	Adobe, ladrillo/bloqueta, concreto armado y mixto (adobe y ladrillo, estructura metálica/drywall,).	Autoconstrucción, con maestro de obra, sin técnico en construcción, sin profesional y sin licencia de edificación.
Muy malo	Adobe, ladrillo/bloqueta, Mixto (adobe y ladrillo, albañilería de adobe y losa de concreto)	Autoconstrucción, sin maestro de obra, sin técnico en construcción, sin profesional y sin licencia de edificación.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

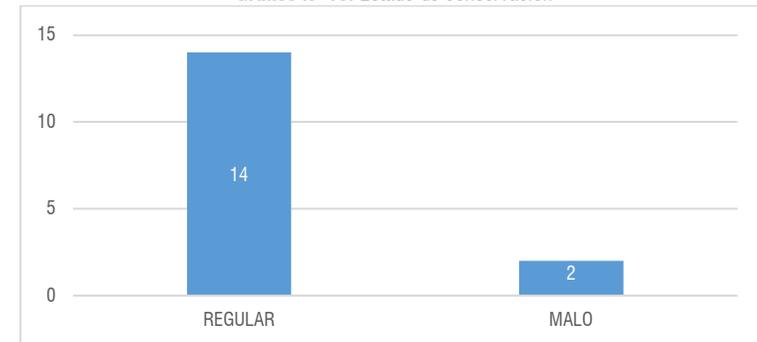
Las características físico-espaciales del estado de conservación de las edificaciones se grafican en el Mapa MD-FC-08: Materialidad - Estado de conservación en la edificación.

Cuadro N° 75: Estado de conservación de la edificación

Ámbito	Estado de conservación				Total, lotes
	Bueno	Regular	Malo	Muy malo	
ZRE	--	04	01	--	05
Área de influencia	--	10	01	--	11
Ámbito de estudio	--	14	02	--	16

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Gráfico N° 16: Estado de conservación



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

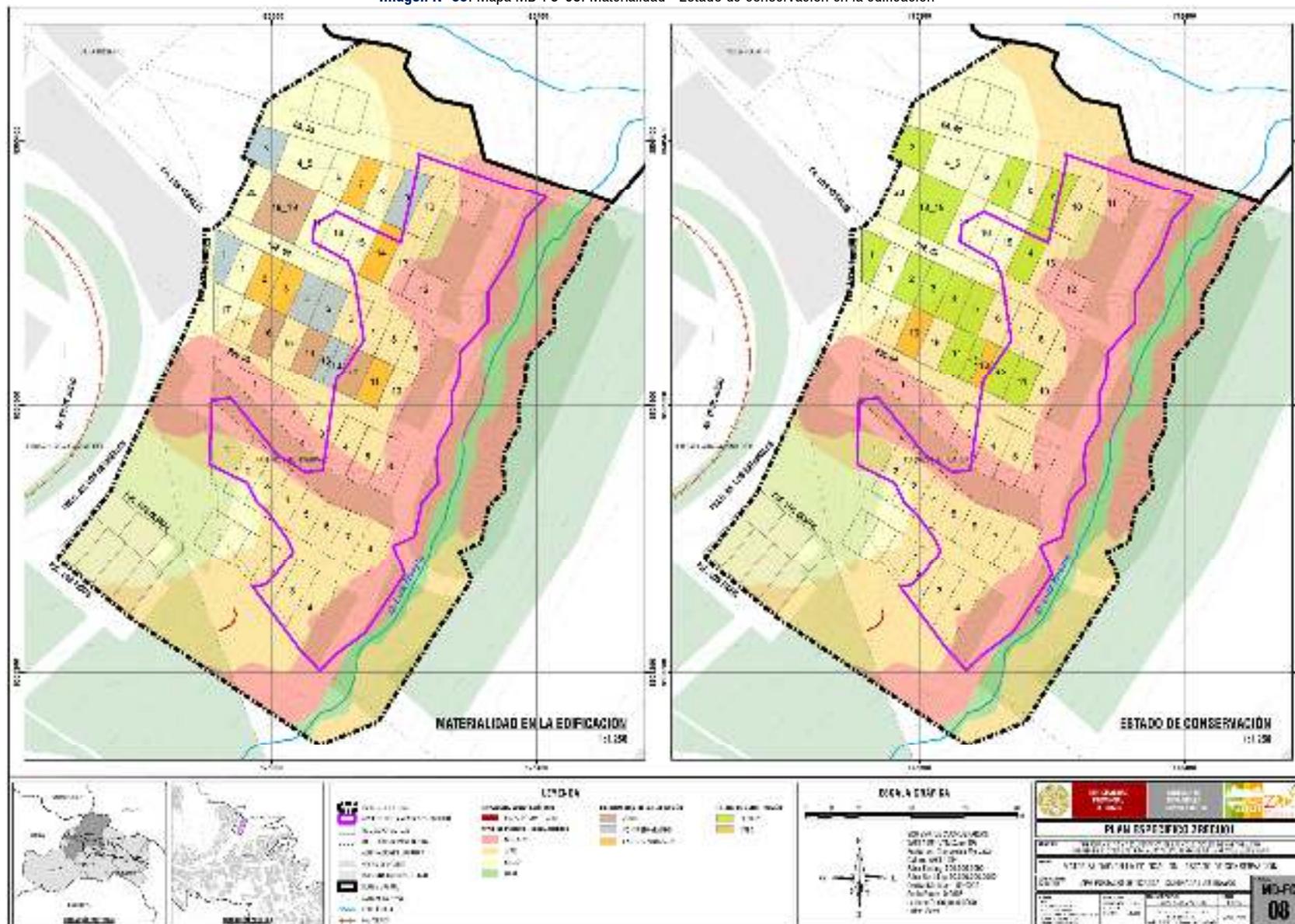
De los 16 lotes con edificación que conforman el ámbito de estudio, el estado de conservación de las edificaciones es regular con 14 lotes (87.50%); asimismo, las edificaciones expuestas a niveles de peligro por deslizamiento alto y muy alto son las que se encuentran en estado de conservación regular ocupando una superficie de 1 299.59 m², seguidas de edificaciones con estado de conservación malo con 236.29 m².

Cuadro N° 76: Exposición de lotes con edificaciones según su estado de conservación frente al nivel de peligro por deslizamiento en la ZRECU01

Estado de conservación	Nivel de peligro			Total (m ²)
	Muy alto	Alto	Medio	
Regular	0.00	1 299.59	1 216.06	2 515.65
Malo	0.00	236.29	3.44	239.73
Total	0.00	1 535.88	1 219.50	2 755.38

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 55: Mapa MD-FC-08: Materialidad - Estado de conservación en la edificación



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.5.5. Capacidad de soporte a máxima densificación

El cálculo de soporte a máxima densificación busca establecer cuál es la capacidad de densificación máxima en la Zona de Reglamentación Especial de acuerdo con las variaciones de tipología edificatoria y coeficiente familiar.

Se considera para el cálculo la variación de vivienda unifamiliar a multifamiliar con dos unidades inmobiliarias a más, tomando los parámetros urbanísticos establecidos en el PDU Cusco 2013-2023, para el entorno urbano inmediato de la Zona de Reglamentación Especial y considerando un área promedio por unidad inmobiliaria de 90.00 m².

La población actual en la Zona de Reglamentación Especial es de 13 habitantes que ocupan un área bruta de 0.93 Ha y un área neta de 0.16 Ha; de lo que se desprende que, la densidad poblacional bruta es de 14 hab./Ha y la densidad neta es de 81 hab./Ha.

Según el cálculo de la capacidad máxima de densificación de acuerdo con las determinaciones del PDU Cusco 2013-2023 es de 92 habitantes en la Zona de Reglamentación Especial con densidad neta de 572 hab./Ha.

Cuadro N° 77: Cálculo de la densidad máxima por variación de coeficiente familiar

	PDU / RP-2	
Área neta	(ha)	0.16
Coefficiente de edificación		1.3
Unidad inmobiliaria V.U.	(m ²)	20
Coefficiente familiar		3.2
Total	hab.	65

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

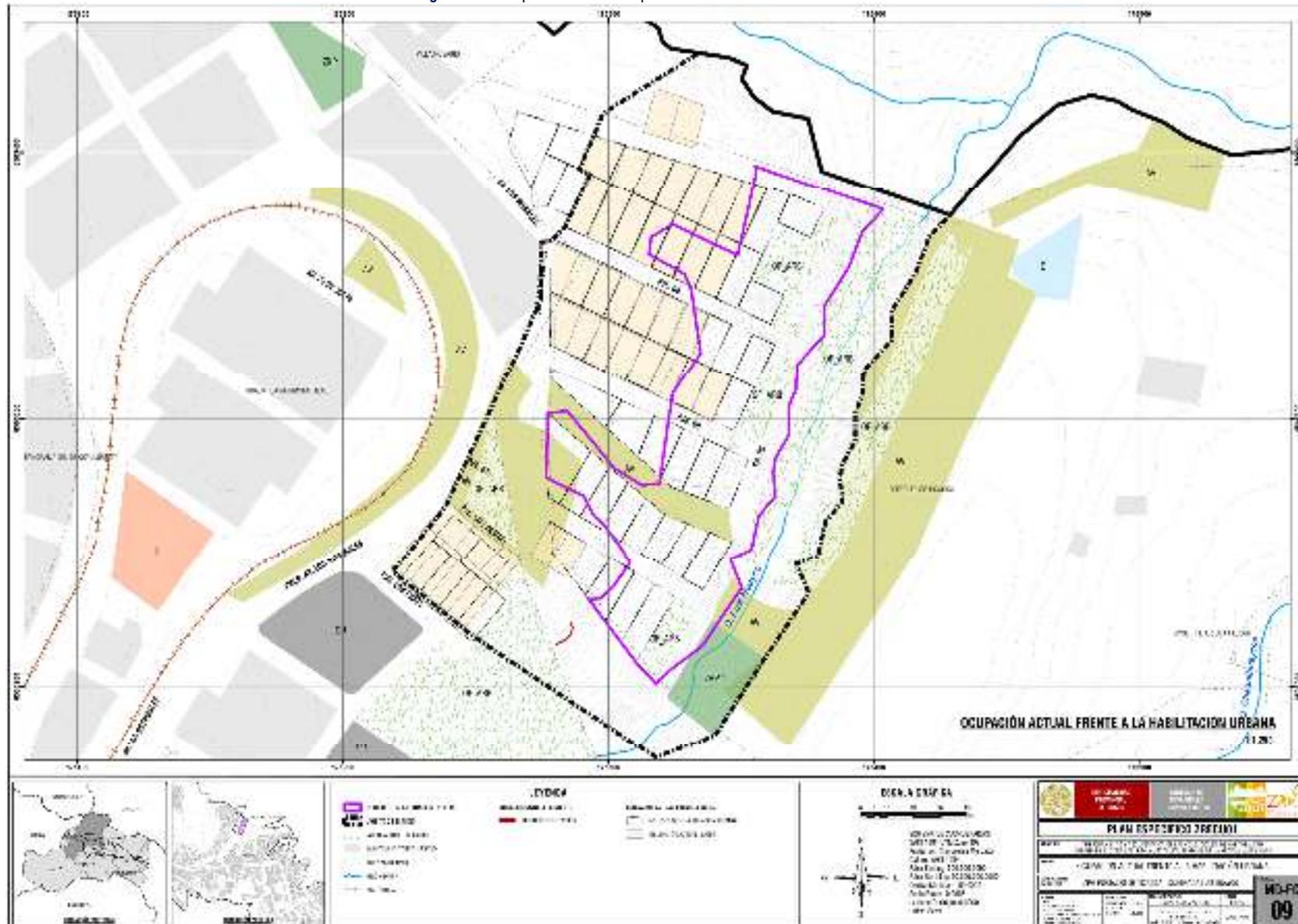
La población resultante del cálculo de la densidad máxima por variación de coeficiente familiar es de 65 individuos con densidad de **407 hab./ha.** para la Zona de Reglamentación Especial, de aquí se puede deducir que la diferencia poblacional es de 27 habitantes, y teniendo en cuenta que la intervención en términos de densificación solo aplica a la Zona de Reglamentación Especial, **podemos establecer que la capacidad de soporte a máxima densificación puede incrementar de 13 pobladores actuales a 40 habitantes**, este resultado cotejado con el análisis de estado actual del grado de consolidación y los análisis de peligro, vulnerabilidad y riesgo para el sector, orientarán la toma de decisiones en cuanto refiere a reglamentación en términos de tipología edificatoria e incremento de la densidad poblacional del sector.

11.6. Ocupación frente a la habilitación urbana

Las características y formas de los procesos de ocupación por las que atraviesa la ZRECU01 genera rupturas relacionales entre lo físico construido y lo establecido en los instrumentos y procesos normativos y administrativos, incrementando el índice de informalidad sobre la ocupación actual, dicha circunstancia se evidencia a través de la comparación de la cartografía de estado actual del sector superpuesta sobre las **habilitaciones urbanas** de las Asociaciones Pro Vivienda Huasahuara y Portales de Tica Tica.

Se muestra a continuación la superposición de la ocupación actual frente a la habilitación urbana para su mayor entendimiento.

Imagen N° 56: Mapa MD-FC-09: Ocupación actual frente a la habilitación urbana



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.7. Sistema dotacional de servicios básicos

Los servicios básicos existentes en el ámbito de estudio son ineficientes por presentar limitada cobertura, infraestructura e instalaciones expuestas a peligros por deslizamiento en sus diferentes niveles; esta exposición permite evaluar el daño e impacto en la prestación de los servicios. Entre los servicios básicos identificados se tiene: servicio de dotación de agua potable, alcantarillado sanitario y suministro de energía eléctrica.

Para el análisis de servicios básicos del presente PE se realiza teniendo en cuenta únicamente los lotes pertenecientes a la APV Portales de Tica Tica (manzanas A y B) en los cuales se identifican ocupación y en las cuales se aplicaron las encuestas teniendo una población de 35 personas, por lo que, cuando se menciona el ámbito de estudio, se hace referencia a los lotes ubicados en esta agrupación urbana.

11.7.1. Servicio de dotación agua potable

A. De la cobertura

El ámbito de estudio cuenta con 28 lotes distribuidos en dos manzanas “A y B” de la “APV Portales de Tica Tica”. El 67.86% (11 lotes) del total lotes identificados en campo cuentan con suministro de agua potable a través de pileta pública, mientras que el 32.14% (17 lotes) de lotes se encuentran vacíos o abandonados.

Cuadro N° 78: Cobertura de consumo de agua por población y lote

Ámbito	Consumo de agua de pileta pública		N° de lotes sin ocupación	Población total	Total, lotes
	Pob.	Lote			
ZRE	13	04	05	13	09
Área de influencia	22	07	12	22	19
Ámbito de estudio	35	11	17	35	28

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. De la cantidad de agua

El ámbito de estudio requiere de un aproximado de 1 050 l/día de agua, la cual es suministrada de manera deficiente entre las 6:00 y 8:00 horas interdiario, esta circunstancia evidencia la poca disponibilidad de agua en el sector.

Cuadro N° 79: Requerimiento de agua para consumo actual

Ámbito	Población urbana con requerimiento de agua	Consumo de agua l/día (*)
ZRE	13	390
Área de influencia	22	660
Ámbito de estudio	35	1 050

(*) Para el requerimiento de agua se considera la dotación de 30 l/hab/d, para piletas públicas en clima frío.

Fuente: Encuestas ZRECU01, Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma OS-100.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

C. Del sistema de agua potable

La demanda actual de la manzana A' de la APV Huasahuara”, las manzanas A y B de la APV Portales de Tica Tica y la manzana X' sin agrupación urbana ubicadas en la margen izquierda de la quebrada Luis Huayco, se cubre en el primer caso mediante conexión domiciliaria, mientras que en las otras tres manzanas se da mediante pileta pública al no contar actualmente con instalaciones domiciliarias; en ambos casos es cubierta por el sistema Kor-Kor (Hatunhuaylla-Zona I-I-A Camino Real) de la EPS SEDACUSCO, dotando de agua a parte de la zona noroccidental del distrito de Cusco durante 7 horas al día, según el Plan Maestro Optimizado 2020-2025 de la mencionada jurisdicción; sin embargo, en campo se ha registrado que las manzanas de la APV Portales de Tica Tica al abastecerse mediante pileta pública, son menos las horas de abastecimiento.

El suministro de agua se realiza a través del reservorio “El Arco” con capacidad de 147 m³ y distribuida a través de redes primarias de 63 mm de material PVC que carecen de presión y presentan roturas; estas atraviesan parte de la prolongación de la Av. Los Retamales y conectan a las viviendas de APV Huasahuara.

Existen 37.39 m de redes de distribución de agua ubicadas al suroeste y sureste del ámbito de estudio (Pje. Los Álamos y Pje. Los Nogales, margen derecha de la quebrada Luis Huayco); el total de la red se encuentra expuesta a peligro medio por deslizamiento.

Cuadro N° 80: Cobertura de redes de distribución en ámbito de estudio

Ámbito	Redes de distribución existentes (m) ^(*)
ZRE	0.00
Área de influencia	37.39
Ámbito de estudio	37.39

Fuente: (*) E.P.S. SEDACUSCO S.A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 81: Exposición de la red de agua potable frente al nivel de peligro en el ámbito de estudio

Red	Nivel de peligro			Total (m)
	Muy alto	Alto	Medio	
Red de agua	0.00	0.00	37.39	37.39

Fuente: E.P.S. SEDACUSCO S.A., Informe de evaluación del riesgo de desastres por deslizamiento en la Zona de Reglamentación Especial ZRECU01 – APV Portales de Tica Tica del distrito, provincia y región Cusco - 2020.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 57: Pileta pública localizada en exteriores del lote B-14 de la APV Portales de Tica Tica



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

11.7.2. Servicio de alcantarillado sanitario

A. De la cobertura

Actualmente el 39.29% (11 lotes) cuentan con letrinas tipo pozo seco, mientras que el 60.71% de lotes restantes no cuentan con construcciones o están abandonados. Estas características se muestran gráficamente en el Mapa MD-FC-10: Servicios básicos: Agua potable - Alcantarillado.

Cuadro N° 82: Cobertura de población y lotes con letrinas tipo pozo seco

Ámbito	Con letrinas tipo pozo seco		N° lotes sin ocupación	Población total	Total, lote
	Población	Lotes			
ZRE	13	04	05	13	09
Área de influencia	22	07	12	22	19
Ámbito de estudio	35	11	17	35	28

Fuente: EPS SEDACUSCO S.A., aplicación de encuestas ZRECU01.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Contribución de excretas

El ámbito de estudio actualmente genera 7.00 kg/día de excretas, para lo cual los pobladores cuentan con letrinas tipo pozo seco al no contar con conexiones a la red de alcantarillado de la EPS SEDACUSCO.

Cuadro N° 83: Contribución de excretas en el ámbito de estudio

Ámbito	Contribución de excretas ^(*) (Kg/día)
ZRE	2.60
Área de influencia	4.40
Ámbito de estudio	7.00

(*) Para el cálculo se considera una contribución de excretas por digestión seca de 0.20 kg/hab/día

Fuente: Encuestas ZRECU01, Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma OS-100.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

En el análisis no se considera la manzana A' de la APV Huasahuara, ni la manzana X' que no cuenta con agrupación urbana.

C. De las redes de alcantarillado sanitario

En el ámbito de estudio existen 223.18 m de red de alcantarillado sanitario y nueve (09) buzones, estos últimos con cierto grado de sedimentación generando reboces y obstrucción en las redes, debido a una incipiente cultura sanitaria por parte de la población; otra problemática es la evacuación de las aguas pluviales a través de estas redes generando reboces y cuyas aguas discurren por las vías, afectando viviendas y a la quebrada Luis Huayco, aspecto que se agudiza en temporada de lluvias.

Las redes de alcantarillado brindan únicamente la evacuación de aguas servidas a los lotes ubicados en la manzana A' de la APV Huasahuara.

La red de 8" CSN se encuentra saturada debido a la sobrecarga que recibe por el incremento de viviendas, población y comercio en el área circundante al ámbito de estudio y por la falta de mantenimiento de estas.

Cuadro N° 84: Red de alcantarillado sanitario existente

Ámbito	Dimensión de Red (*)	Redes de alcantarillado sanitario existentes (m)(*)
ZRE	8" CSN	0.00
Área de influencia	8" CSN	223.18
Ámbito de estudio	8" CSN	223.18

Fuente: (*) E.P.S. SEDACUSCO S.A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 85: Buzones existentes

Ámbito	Agrupaciones urbanas próximas	N° de buzones existentes(*)
ZRE		00
Área de influencia	APV Huasahuara	09
Ámbito de estudio	APV Portales de Tica Tica	09

Fuente: (*) E.P.S. SEDACUSCO S.A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Se evidencian dos puntos de vertimientos de aguas servidas y uno de drenaje pluvial; en lo referente a la exposición de la infraestructura expuesta a peligro por deslizamiento se identifican cuatro (04) buzones expuestos a peligro alto y 130.69 m de redes de alcantarillado sanitario expuestos a peligro muy alto y alto por deslizamiento.

Cuadro N° 86: Exposición de la red de alcantarillado sanitario frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio

Red	Nivel de peligro			Total
	Muy alto	Alto	Medio	
Red de alcantarillado (m)	13.41	117.28	92.79	223.18
Buzones (und.)	00	04	05	09

Fuente: Informe de evaluación del riesgo de desastres por deslizamiento en la zona de reglamentación especial ZRECU01 - APV Portales de Tica Tica del distrito de Cusco, provincia de Cusco y región Cusco - 2020.

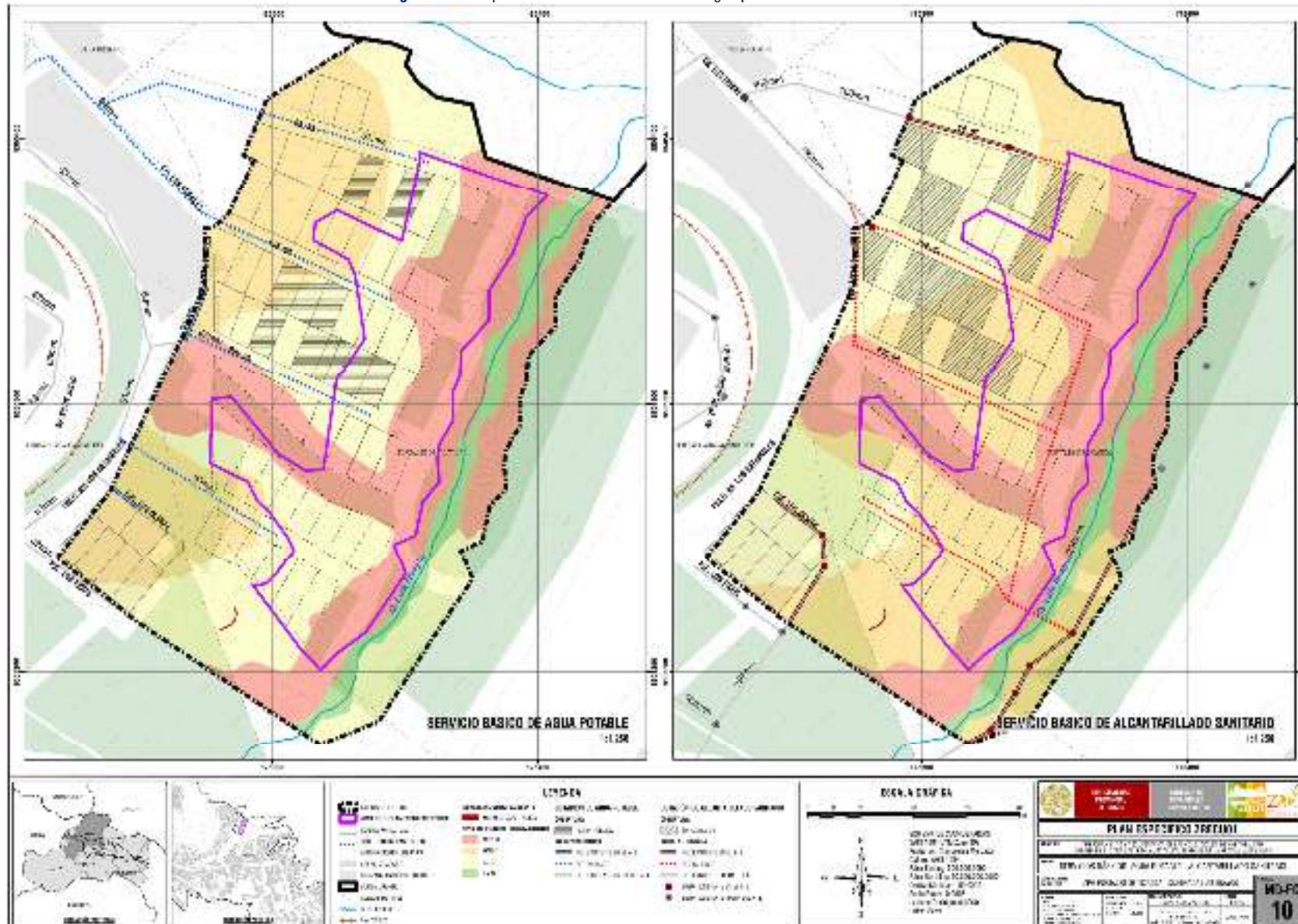
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 58: Tubería de desagüe expuesta y que ha generado una cárcava



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 59: Mapa MD-FC-10: Servicios básicos: Agua potable - Alcantarillado sanitario



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.7.3. Servicio de suministro de energía eléctrica

A. De la cobertura del suministro eléctrico

De los 28 lotes que conforman el ámbito de estudio, 16 lotes (57.14%) cuentan con conexión al suministro de energía eléctrica domiciliar brindada por la empresa Electro Sur Este S.A.A., beneficiando a 35 personas.

Cuadro N° 87: Cobertura de suministro de energía eléctrica por lote

ÁMBITO	Con suministro de energía eléctrica		Lotes sin ocupación	Población total	Total, lotes
	Población	Lotes			
Área de influencia	22	07	12	22	19
Ámbito de estudio	35	11	17	35	28

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. De la cobertura del alumbrado público e infraestructura para el suministro de energía eléctrica

Actualmente el 80% de vías (Ca. 05, Pje. 08, Pje. 09, Pje. Los Nogales) cuentan con alumbrado público con una potencia de 70 watt con soportes de concreto de 8.00 m de altura distanciadas cada 16, 25, 37 y 48 metros y el 20% de vías (Pje. Los Olmos) y senderos hacia la quebrada Luis Huayco carecen de este servicio.

El sistema de suministro de energía eléctrica está constituido por líneas primarias, alimentadas por parte de la subestación de distribución, en servicio de 50 kv y 100 kv localizadas fuera del ámbito de estudio, todas con instalación aérea de tipo mono poste, con un nivel de tensión de 10.5 kv.

Las líneas de baja tensión se encuentran adosadas a las viviendas, no existiendo la distancia mínima de seguridad entre la línea de edificación hasta la línea de conducción de energía eléctrica.

Del cruce del mapa de peligros con las instalaciones e infraestructura para el suministro de energía eléctrica se han identificado seis postes localizados en peligro muy alto por deslizamiento y cinco en peligro alto, exponiendo 258.79 m de líneas de baja tensión y 147.87 m de líneas de media tensión a peligro muy alto y alto.

Cuadro N° 88: Exposición de postes de energía eléctrica frente al nivel de peligro en el ámbito de estudio

Infraestructura	Nivel de peligro			Total (Und.)
	Muy alto	Alto	Medio	
Poste de baja tensión	04	04	04	12
Poste de mediana tensión	02	01	00	03
Total	06	05	04	15

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 89: Exposición de redes de energía eléctrica frente al nivel de peligro en el ámbito de estudio

Tipo de red	Nivel de peligro			Total (m)
	Muy alto	Alto	Medio	
Baja tensión	173.34	85.45	135.92	394.71
Media tensión	87.01	60.86	0.00	147.87
Total	260.35	146.31	135.92	542.58

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.8. Otros servicios complementarios

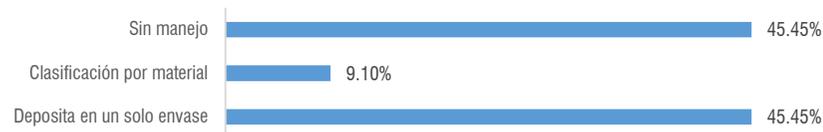
Otros servicios complementarios, son los servicios y/o actividades que prestan o desarrollan las entidades públicas, privadas, personas jurídicas o personas naturales, bajo regulación y no regulación que la población requiere para el desarrollo de su vida en la ciudad, satisfaciendo distintos tipos de necesidades. Los otros servicios complementarios identificados son: el servicio de limpieza y/o aseo urbano, recojo de residuos sólidos de la construcción y demolición, y drenaje pluvial; sólo el primero es atendido por la Municipalidad Provincial del Cusco.

11.8.1. Servicio de limpieza pública

El servicio de limpieza contempla el barrido de vías, espacios públicos y la recolección, transporte de los residuos sólidos municipales. Los primeros son carentes por la presencia de residuos en vías y espacios públicos; un predio desecha sus residuos en botaderos, 10 desechan en las quebradas y cauces.

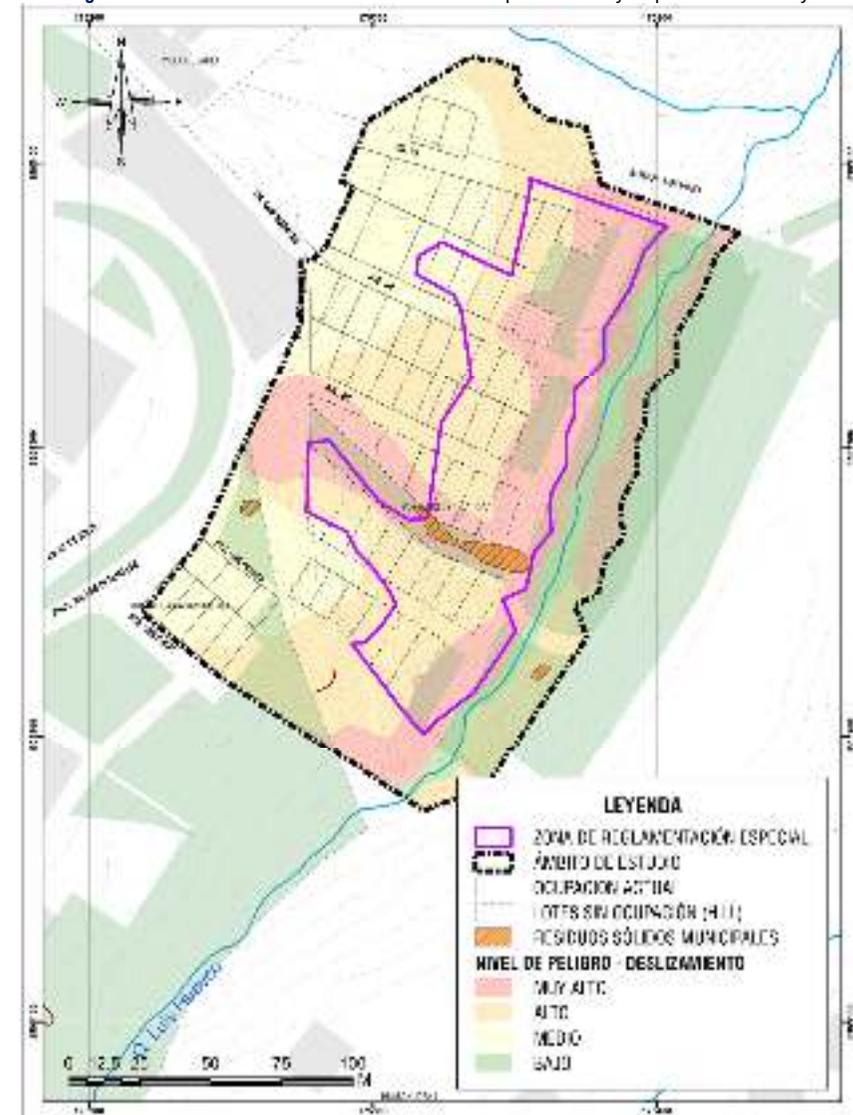
Existen tres (03) puntos críticos de mayor concentración, uno de ellos se encuentra ubicado adyacente a prolongación Av. Los Retamales, otro en la margen derecha de la quebrada Luis Huayco y el mayor punto de concentración se encuentra en la cárcava rellena donde los residuos sólidos se encuentran en bolsas plásticas y paquetes cerrados que son abiertos por los recicladores informales y canes (perros callejeros) que esparcen la basura. Existen otros puntos críticos de acumulación de residuos sólidos dentro de la cobertura vegetal evidenciando el mal manejo y disposición de los residuos, así como la débil fiscalización. La acumulación de basura en la quebrada es eliminada en faenas comunitarias ocasionalmente.

Cuadro N° 90: Porcentaje de lotes del ámbito de estudio con almacenamiento y segregación de residuos sólidos (11 lotes ocupados)



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 61: Acumulación de residuos sólidos municipales en vías y la quebrada Luis Huayco



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.5.2. Residuos de la construcción y demolición

Se estima que el ámbito de estudio generó 534.01 m³ de residuos de la construcción y demolición resultado del proceso de edificación de viviendas, remodelaciones, refacciones, ampliaciones y demoliciones desde el año 2015. Asimismo, se generaron residuos provenientes del movimiento de tierras por apertura de vías, habilitaciones urbanas e instalaciones de servicios básicos. La disposición de estos residuos fue en quebradas, ríos, riachuelos, vías y terrenos abandonados de la ciudad.

Cuadro N° 91: Generación estimada de residuos de la construcción y demolición en m³

Ámbito	m ² de construcción	Generación de residuos (construcción y demolición) m ³ (*)
ZRECU01	1 780.04	534.01

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

(*) SMA (citado en Martínez, 2013) cada m² de construcción genera 0.3 m³ de residuos de la construcción.

La población, encargados de obras públicas y privadas omiten sus responsabilidades dentro de los procesos de generación y eliminación de escombros, debido a que se contrata a un tercero para su eliminación, desconociendo el destino final de estos. Así mismo, se ha identificado carencia de control municipal para erradicar los puntos críticos de áreas degradadas por residuos de la construcción y demolición, y fiscalización por parte del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Autoridad Nacional del Agua (ANA), Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, Gobierno Regional, entre otros con competencia sobre este tipo de residuos; se carece de un lugar de disposición final autorizado a nivel distrital y provincial.

11.5.3. Análisis del sistema de drenaje pluvial urbano

El sistema de drenaje urbano está determinado por los canales que captan y evacúan las aguas pluviales y el flujo de los cuerpos naturales de agua (manante y riachuelos). Actualmente, las aguas provenientes de manantes, vías y aguas pluviales no son conducidas, carecen de control del caudal que discurre por las vías y culminan en la quebrada.

El sistema de drenaje urbano está compuesto por:

Evacuación de agua superficial y pluvial existente, el proceso de ocupación cambió el flujo natural de las aguas pluviales a través de vías pavimentadas que cuentan con canales de evacuación de aguas pluviales, en épocas de lluvias intensas sobrepasa su capacidad exponiendo al área urbana a inundaciones, deslizamientos y problemas ambientales por el colapso de buzones al no existir redes diferenciadas para alcantarillado y aguas pluviales. La evacuación de aguas pluviales en el ámbito de estudio se compone por:

- **Colector Natural**, compuesta por la quebrada Luis Huayco que no cuenta con canalización además de estar expuesta a peligro muy alto y alto por deslizamiento.

Red de evacuación de aguas pluviales inexistente, se tienen cinco (05) vías (100% del total de vías) que no presentan canales de evacuación de aguas pluviales y otras aguas ocasionando inundación en viviendas y vías; además de erosionar y desestabilizar el talud en la quebrada Luis Huayco por carecer de elementos que controlen el flujo de aguas como rompe presiones y desfogues que minimicen el impacto de deslizamientos en la quebrada.

Áreas de infiltración, áreas mediante las cuales el agua traspasa la superficie de suelo, esta función la cumple la quebrada Luis Huayco, las áreas verdes y áreas libres sin tratamiento de impermeabilización de viviendas.

Imagen N° 62: Pasaje Los Olmos carece de drenaje pluvial



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 63: Pasaje Los Nogales carece de drenaje pluvial



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

11.9. Estado actual del grado de consolidación

El estado actual de consolidación busca establecer cuantitativa y cualitativamente el grado de avance de la urbanización y edificación en la Zona de Reglamentación Especial y área de influencia, para su cálculo se han considerado las características cuantitativas en relación con la existencia de elementos y considerando los siguientes criterios:

- **Grado de ocupación:** Está referido a la cantidad de superficie ocupada con edificación permanente en el sector respecto al área total de suelo destinado a ser ocupado.
- **Infraestructura de servicios básicos:** Está referido a la existencia de infraestructura de servicios básicos de origen legal y de administración a cargo de la entidad responsable de brindar el servicio en esa jurisdicción.
- **Infraestructura para la movilidad, transporte y espacio público:** Referido a la existencia y calidad de infraestructura para la accesibilidad y para soportar transporte urbano que permita la conectividad eficiente con sectores aledaños.
- **Existencia de área de aportes y equipamiento urbano:** Referido a las dotaciones urbanas que hagan posible un mejor funcionamiento del sector, se considera también la circunstancia existencial del equipamiento urbano.

La ponderación se establece con relación a su función e importancia dentro de los procesos de formación y ocupación característica.

Cuadro N° 92: Valores de ponderación

CRITERIO	PONDERACIÓN
Grado de ocupación	4
Infraestructura de servicios básicos	3
Infraestructura para la movilidad, transporte y espacio público	2
Existencia de área de aportes y equipamiento urbano	2

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

El grado de consolidación junto con la caracterización legal son insumos fundamentales de origen para la toma de decisión en la fase de propuesta, condicionan los modos de intervención a realizar y los lineamientos necesarios para orientar el desarrollo del ámbito de estudio.

Cuadro N° 93: Grado de consolidación en la Zona de Reglamentación Especial

CRITERIO	ZRE	Ponderación	Grado de Consolidación
Grado de Ocupación	4.84	4	64%
Infraestructura de servicios básicos	2.73	3	
Infraestructura / movilidad, transporte y espacio público	0.91	2	
Existencia de Áreas de aportes y equipamiento urbano	307.13	2	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 94: Grado de consolidación en el área de influencia

CRITERIO	Área de influencia	Ponderación	Grado de Consolidación
Grado de Ocupación	3.68	4	76%
Infraestructura de servicios básicos	28.21	3	
Infraestructura / movilidad, transporte y espacio público	24.09	2	
Existencia de Áreas de aportes y equipamiento urbano	307.13	2	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 95: Grado de consolidación en el ámbito de estudio

CRITERIO	Ámbito de intervención	Ponderación	Grado de Consolidación
Grado de Ocupación	4.04	4	77%
Infraestructura de servicios básicos	30.93	3	
Infraestructura / movilidad, transporte y espacio público	25.00	2	
Existencia de Áreas de aportes y equipamiento urbano	307.13	2	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Se establece el grado de consolidación para el ámbito de estudio en 77%, se tiene 76% de grado de consolidación en el área de influencia y 64% en la Zona de Reglamentación Especial. Las cifras en todos los ámbitos condicionan los lineamientos y alcances de la propuesta, lo que permite tangibilizar la oportunidad para su intervención integral.

12. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO

La zona de estudio denominada ZRECU01 en el presente documento, ha sido catalogada como Zona de Reglamentación Especial en el Plan de Desarrollo Urbano del Cusco 2013-2023 por constituir un espacio urbano ocupado y que tiene niveles de peligro alto y muy alto, la que actualmente por su condición carece de normatividad de gestión urbana, por lo que le corresponde la elaboración de un Plan Específico enmarcado por lo dispuesto en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible (RATDUS - D.S. N° 022-2016-VIVIENDA).

Del análisis de las variables y caracterización de la ZRECU01, se puede concluir lo siguiente:

12.1. Caracterización socioeconómica

Caracterización social:

En la ZRECU01, se ha realizado el trabajo de sensibilización y acercamiento con los dirigentes y la población de las siguientes organizaciones vecinales: APV Portales de Tica Tica.

El nivel de participación de los dirigentes y vecinos ha sido importante para el logro de los objetivos, para ello se coordinaron reuniones y talleres a fin de incidir en los beneficios del proyecto. En dichos espacios se alcanzó la información necesaria y los actores sociales entregaron la documentación requerida por los diferentes componentes del proyecto.

Durante el estudio realizado se ha determinado que existe una población de 70 habitantes en la Zona de Reglamentación Especial. La mayoría de la población se encuentra en los grupos etarios comprendidos entre los 19 a 30 años y 31 a 54 años, que constituyen la PEA de la zona.

La presencia de personas con discapacidad juega un papel importante para determinar el grado de vulnerabilidad que puede existir en la zona. Es así como se logró identificar a una persona con discapacidad física, que representa el 1.42% del total de la población.

Del mismo modo, se ha establecido el grado de instrucción de la población que ocupa la zona y se ha llegado a la conclusión que el nivel de formación superior es mínimo, situación que dificultó un tanto el entendimiento inmediato sobre los alcances, fines y objetivos del proyecto.

Finalmente, durante el proceso de intervención se llega a la conclusión de que la población involucrada en la ZRECU01 tiene una percepción variada sobre seguridad ciudadana, donde el 68.56% de los vecinos señala que cuentan con la presencia de serenazgo y la policía nacional, mientras que el 31.42% asegura que no existe o no precisa la presencia de seguridad ciudadana.

Caracterización económica:

La Zona de Reglamentación Especial está conformada por la A.P.V. Los portales de Tica Tica. Referente a la caracterización económica se aprecia la presencia del estrato socioeconómico E de acuerdo con la distribución socioeconómica del Perú al 2019 considerada como población pobre) al cual pertenece el 84.7% de la estructura socioeconómica del departamento del Cusco, respecto a la empleabilidad, los mayores niveles se encuentran en el rubro de otras actividades independientes (seguridad y conductores) 50% de la PEA, seguido por actividades menores (comerciantes) con el 31% y obreros independientes con el 19%. de la PEA.

Los hogares del sector poseen medianos recursos económicos característicos de la clase social predominante en esta zona, estos fluctúan entre $> 750 - \leq 1500$ soles con 31.60% de hogares; los rangos entre $1500 - \leq 3000$ soles y $> 200 - \leq 750$ soles representan el 26.30% cada uno, mientras que el rango ≤ 200 soles, representa el 15.80% de hogares de la población laboral, por lo que en promedio el ingreso mensual familiar es de S/. 1 103.77

La tasa de dependencia económica es del 11% (total de la población entre 0 a 14 y de 65 años a más que no pudiendo trabajar son dependientes de la población en edad de trabajar entre 14 a 65 años).

La PEA en la zona corresponde al 89% de la población total, la PEA ocupada es del 68% y la PEA desocupada representa el 21% de la población.

Los cambios en la estructura demográfica traen consigo retos y también oportunidades. El incremento de la participación porcentual de la población en edad de trabajar genera el denominado “bono demográfico”, representado por la ventaja de tener una relativamente menor población dependiente y una mayor población en edad de trabajar. La conversión de este cambio en una ventaja efectiva requiere la realización de las inversiones necesarias para crear oportunidades de trabajo productivo. De no ser así, se corre el riesgo de intensificar problemas de delincuencia y otros males sociales.

12.2. Caracterización legal

Dentro de la Zona de Reglamentación Especial Cusco 01 se busca caracterizar el derecho de propiedad, que se encuentra afectado por la Zona de Reglamentación y por su área de influencia; en este caso se ha verificado sobre el derecho de propiedad que la APV Huasahuara ha sido titulada por un programa estatal; verificando la existencia de un desfase entre la base gráfica del registro de predios y el levantamiento topográfico elaborado por el proyecto, en el caso de la APV Portales de Tica Tica se ha verificado que el derecho de propiedad no se encuentra determinado toda vez que, en las partidas matrices del registro de propiedad vinculadas sólo existen inscripciones de derechos y acciones.

12.3. Caracterización de la gestión de riesgo de desastres

El ámbito de estudio los peligros generados corresponden a fenómenos de origen natural específicamente por el peligro ante deslizamientos. La formación geológica de origen sedimentario Kayra es la más predominante en el ámbito de estudio con aprox 2.16 ha y en menor área esta los depósitos proluviales con 0.49 ha, depósitos de relleno con 0.47 Ha y finalmente el depósito residual con 0.21 Ha.

Las pendientes predominantes son empinadas de 14° a 27° con un área aprox. de 1.00 Ha.

Geomorfológicamente el ámbito de estudio esta caracterizado por ubicarse en laderas empinadas a fuertemente empinadas con un área aproximada de 2.40 Ha.

El nivel de peligrosidad por deslizamiento en la Zona de Reglamentación Especial ZRECU01 es Medio, Alto y Muy alto, de acuerdo con el análisis de susceptibilidad y parámetros de evaluación, en el ámbito de estudio.

Según la evaluación se determinó como elementos expuestos dentro del ámbito de estudio:

- 35 habitantes evaluados.
- 55 lotes, distribuidas en 05 manzanas urbanas.
- 15 postes de alumbrado público.
- 11 buzones.
- 37.39 m de red de agua.
- 344.92 m de red de desagüe.
- 243.48 m de red vial.

Lotes según el **nivel de Peligro:**

- 24 lotes en peligro muy alto, 19 lotes en peligro alto y 12 lotes en peligro medio.

Lotes según el **nivel de Vulnerabilidad:**

- 24 lotes en vulnerabilidad muy alta, 17 lotes en vulnerabilidad alta y 14 lotes en vulnerabilidad media.
- 35 lotes vacíos presentan un nivel de vulnerabilidad determinado en función a los factores de exposición en la dimensión económica y dimensión ambiental.

Lotes según el **nivel de Riesgo:**

- 26 lotes en riesgo muy alto, 15 lotes en riesgo alto y 14 lotes en riesgo medio.

Población según **nivel de Riesgo:**

- 105 habitantes en Riesgo muy alto.
- 84 habitantes en Riesgo Alto
- 20 habitantes en riesgo Medio

12.4. Caracterización ambiental

En el ámbito de estudio se identificaron espacios ambientales definidos por afectaciones normativas de carácter ambiental y ecológica definidos en el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) 2013 – 2023 de la provincia de Cusco, dichos espacios de carácter ambiental y ecológico definidos por normatividad del PDU el cual es la Zona de Protección Ambiental (ZPA) ocupando un 23.83%.

En el ámbito de estudio se evidencia que el 73.27% corresponde a la cobertura natural y el 26.73% a la cobertura antrópica, concluyendo que gran parte del ámbito aun no presenta asentamiento humano.

El ámbito de estudio alberga 03 ecosistemas naturales como el riachuelo Luis Huayco, la margen derecha e izquierda de la quebrada del riachuelo. Dichos ecosistemas están sufriendo impactos negativos debido principalmente a actividades inadecuadas de los pobladores del sector, impactos que desequilibran el estado natural de los ecosistemas presentes.

Se han registrado un total de 41 especies, distribuidas en 38 géneros y 20 familias. Siendo la familia Asteraceae la más representativa con 16 especies (42% del total), seguida por Fabaceae con 5 (13%) y Poaceae con 5 (13%) especies vegetales. Además, 68 % de las especies encontradas fueron nativas, y 32% fueron especies exóticas o introducidas, siendo la mayoría de estas especies exóticas, plantas con comportamiento invasor. Con respecto a la cobertura vegetal presente en el ámbito de estudio se evidencia que el 11.24% corresponde a matorrales, siendo este porcentaje el más alto en comparación a las categorías arbórea (6.37%), pastizal (11.24%), herbazal (0.24%) y escasa cobertura (8.67%).

Con referencia a la caracterización hidrográfica el ámbito de estudio se encuentra dentro de la cuenca del río Saphy, siendo el principal recurso hídrico presente el riachuelo Luis

Huayco, dicho cuerpo de agua sufre impactos ambientales por acciones inadecuadas por parte de los pobladores del sector.

Con respecto a los espacios con suelo degradado se observa la presencia de tres puntos críticos por acumulación de residuos sólidos, dos puntos de vertimientos, cinco buzones colapsados.

Con respecto a la contaminación acústica y atmosférica, en el ámbito de estudio se evidencia la presencia de fuentes móviles como vehículos grandes y pequeños que circulan por las vías adyacentes, además de la presencia de la vía férrea, en el cual en horarios de la madrugada los habitantes sufren la molestia del ruido que hace el tren al pasar por el área a unos pocos metros de distancia, por la tanto los pobladores reciben una contaminación acústica. Por otro lado, no se evidencia fuentes fijas (industria, hornos, entre otros) que contaminen el aire y generen contaminación acústica.

12.5. Caracterización físico-construido

El estado actual del sistema físico construido en la zona de reglamentación especial y su área de influencia presenta las siguientes características:

Estructura vial: En términos generales se tiene que está caracterizada por vías locales y pasajes (0% a 25%) las que se articulan con la vía colectora ubicada fuera del ámbito de estudio (Av. 28 de Julio).

La estructura vial en el ámbito de estudio presenta mayor porcentaje de vías destinadas al uso peatonal (72.45%) y en mucho menor índice al uso vehicular (27.55%), el 100% se encuentra sin afirmar y se encuentran en muy mal estado de conservación. Siendo necesaria la intervención de las vías vehiculares y peatonales para mejorar las condiciones de habitabilidad de la población.

La infraestructura ciclista no existe en el sector, considerando que las condicionantes topográficas complican su propuesta y establecimiento; si existe oportunidad de generar una red ciclista esta deberá ser prioritariamente bajo el concepto de circuito cerrado.

Transporte urbano masivo: El sistema de transporte urbano está constituido por una línea de autobuses interurbanos que circulan por la vía colectora “Av. 28 de Julio”, sirviendo directamente a la zona alta de la ladera “RTI-05 E.T. León de San Jerónimo S.A.”.

Áreas de aporte y estado actual del equipamiento urbano:

Áreas de aporte: El análisis de áreas de aporte mide la cantidad de suelo destinado a uso público dentro del polígono de la habilitación urbana aprobada, según los porcentajes establecidos por el RNE, con la intención de identificar espacios de oportunidad; en ese sentido, la APV Huasahuara cumple con el porcentaje de áreas de aporte reglamentario (13%); en el cumplimiento estricto de la norma presenta superávit de 32.27% de áreas destinadas a otros fines, 2.00% destinadas a zonas de recreación pública, 0.47% destinada a educación y salud, y 0.38% destinada a parque zonal; en el caso de la APV Portales de Tica Tica no cumple con el porcentaje de áreas de aporte reglamentario (13%), en el cumplimiento estricto de la norma presenta déficit de 2.00% de áreas destinadas a otros fines, 6.00% de zonas de recreación pública, 1.47% de educación y salud, y 1.00% de parque zonal.

Sin embargo, el área de aporte para recreación pública (área recreativa 01), que actualmente no presenta infraestructura alguna, se ubica en zonas con niveles de peligro muy alto y alto por deslizamiento.

Equipamiento urbano: Según la habilitación aprobada de la APV Portales de Tica Tica, existe un área reservada para recreación pública en el ámbito de estudio que ocupa 811.53 m²; sin embargo, se encuentra expuesta a peligro muy alto y alto por deslizamiento, ubicada sobre la ladera y el curso de agua de la quebrada Luis Huayco, además de no contar con vía de acceso, lo que representa una oportunidad para establecer áreas de equipamiento urbano de recreación, siempre y cuando las condiciones topográficas y el nivel de peligro existente.

Por otro lado, dentro del ámbito de estudio no existen edificaciones destinadas a equipamiento urbano referido a salud, educación inicial, primaria, secundaria y superior, mercado de abastos y zona de recreación pública; existe deficiencia en cuanto a equipamiento con fines de asistencia social, cultural y administrativa.

Uso de suelo y la edificación: El uso de suelo predominante en el ámbito de estudio corresponde al residencial, con 0.17 Ha con uso residencial. El uso de suelo con mayor exposición a peligro por deslizamiento alto y muy alto es el uso residencial ocupando una superficie de 1 335.15 m², seguido de los lotes sin uso con 769.56 m².

Estado actual de la edificación: Dentro del ámbito de estudio existen 28 lotes, 16 lotes presentan edificaciones que tuvieron que adaptarse a la topografía, el material edificatorio predominante con un 43.75% es el concreto armado, con niveles edificados que van de uno a tres niveles y estado de conservación predominantemente regular (87.50%), en su mayoría se trata de edificaciones inconclusas o precarias cuyo modo de edificación predominante es la construcción con maestro de obra sin asistencia profesional seguida de la autoconstrucción. Las edificaciones en el sector se encuentran expuestas a peligro por deslizamiento muy alto y alto.

Sistema de dotación de servicios básicos:

El suministro de agua potable: El 67.86% del total lotes cuenta con suministro de agua potable a través de pileta pública, la cual se encuentra conectada con el sistema Kor-Kor (Hatunhuaylla-Zona I-I-A Camino Real) administrado de la EPS SEDACUSCO S.A. Únicamente la manzana A' de la APV Huasahuara cuenta con conexiones domiciliarias mediante el mismo sistema, el agua es distribuida a través de redes en una extensión de 37.39 metros de las cuales el 100% están expuestas a peligro medio por deslizamiento.

El servicio de alcantarillado sanitario: El ámbito de estudio no cuenta con redes para la evacuación de las aguas servidas, el 39.29% de lotes cuentan con letrinas tipo pozo seco. En el ámbito de estudio existen 223.18 m de red de alcantarillado sanitario, de las cuales 130.69 m están expuestas a peligro muy alto y alto por deslizamiento y cuatro buzones expuestos a peligro alto; asimismo, cinco (05) buzones están colapsados y sedimentados.

El servicio de energía eléctrica: Es suministrado por Electro Sur Este S.A.A. con una cobertura de 57.14% de lotes, el alumbrado público no abastece a todo el sector teniendo que el 20% de vías carece de iluminación. Los soportes de las luminarias son de concreto con 8.00 m de altura y una potencia de 70 watt, distanciadas cada 16, 25, 37 y 48 m. Se identifican seis postes localizados en peligro muy alto por deslizamiento, cinco postes en peligro alto y cuatro en peligro medio, poniendo en vulnerabilidad a las redes de baja tensión y media tensión. Existen dos subestaciones próximas al ámbito de estudio de 50 kw y 100 kv con niveles de tensión de 10.5 kv.

Otros servicios complementarios:

El servicio de limpieza pública: Se ha identificado que el 62.5% de residuos son eliminados en las quebradas y cauces y el 6.25% son dispuestos en botaderos.

Residuos de la construcción y demolición: El desecho de estos residuos son desechados en quebradas, ríos, riachuelos, vías y terrenos abandonados de la ciudad, así como en la quebrada Luis Huayco provenientes de la apertura de vías, obras menores, obras nuevas y excavaciones por la carencia del servicio de recojo de los residuos de la construcción.

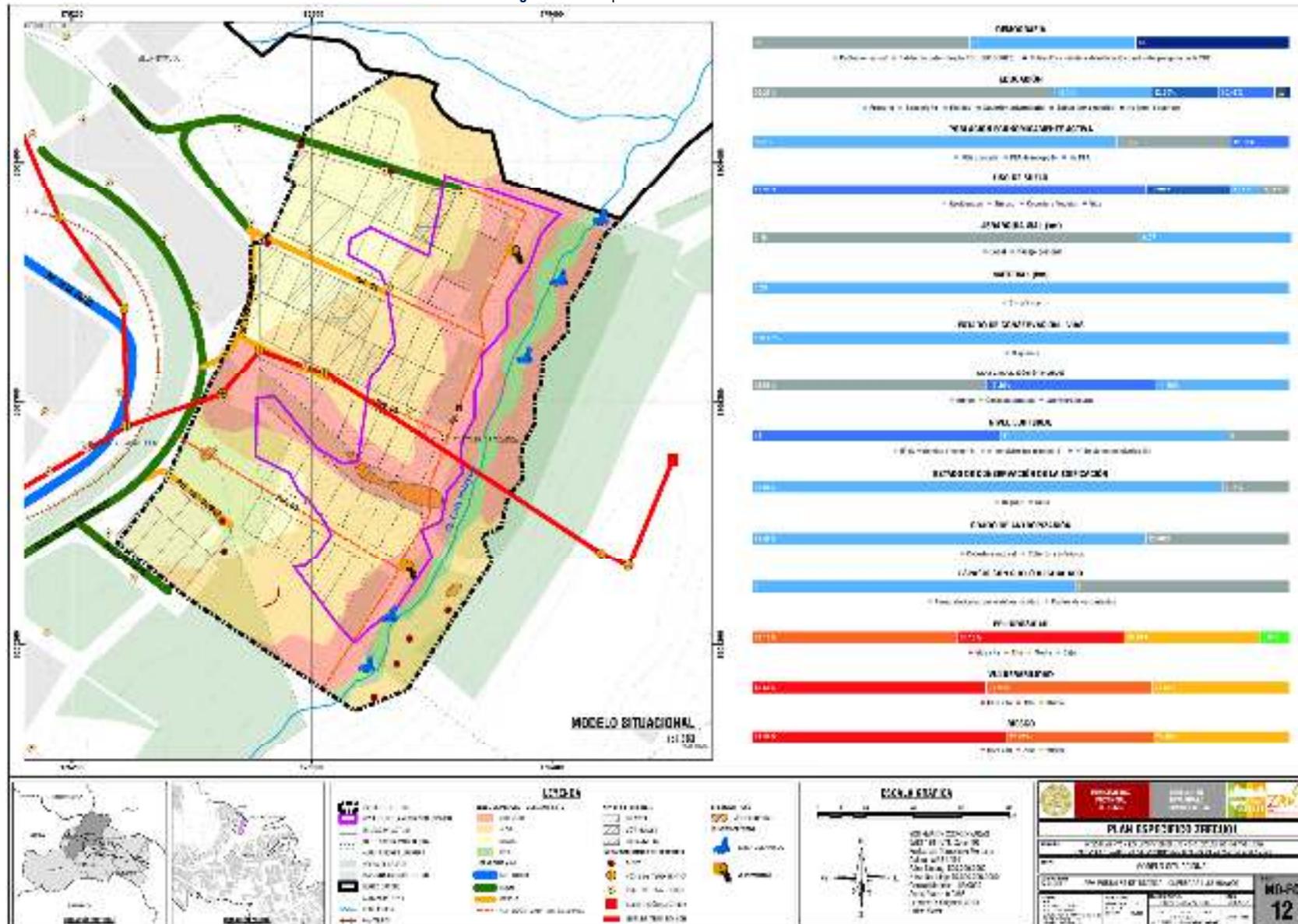
Drenaje pluvial urbano: El ámbito de estudio no cuenta con sistema de evacuación de aguas superficiales y aguas pluviales en vías y quebrada. Las viviendas sufren de erosión del pavimento, sobrecimiento y muros. Las aguas pluviales son desfogadas a la quebrada Luis Huayco y vías sin ningún tipo de control incrementado la erosión.

Cuadro N° 96: Cuadro síntesis del diagnóstico

SOCIO - ECONÓMICO												
Demografía			Educación			Población económicamente activa						
Población actual en el ámbito de estudio			70 hab.	Primaria		18.06%	PEA ocupada			68%		
Población determinada PDU (2013-2023).			92 hab.	Secundaria		56.25%	PEA desocupada			21%		
Población a máxima densificación dentro del polígono de la ZRE.			65 hab.	Técnico		10.42%	No PEA			11.00%		
				Superior universitario		12.50%	Ingreso promedio			S/ 1103.77		
				Sabén leer y escribir		2.08%						
				No leen ni escriben		0.69%						
FISICO CONSTRUIDO												
Uso de suelos dentro del ámbito de estudio					Equipamiento urbano dentro del ámbito de estudio							
Residencial	0.17 ha	5.72%	Otros fines (losa deportiva, capilla, PRONOEI)		0.00 ha	0.00%	Recreación pública			NO		
Vivienda taller	0.00 ha	0.00%	Vías		0.46 ha	15.49%	Parque zonal			NO		
Vivienda comercio	0.00 ha	0.00%	Cobertura vegetal		2.18 ha	73.40%	Educación			NO		
Lotes sin uso	0.16 ha	5.39%					Salud			NO		
							Otros fines			NO		
Infraestructura vial dentro del ámbito de estudio					Servicios básicos dentro del ámbito de estudio							
Jerarquía (km)		Material (km)		Estado de conservación		Agua (Pileta pública E.P.S. SEDACUSCO S.A.)				67.86%		
Arterial	0.00 km	Pavimentada	0.00 km	Regular	0.00%	Desagüe (Red E.P.S. SEDACUSCO S.A.)				0.00%		
Colectora	0.00 km	Afirmada	0.00 km	Malo	0.00%	Energía eléctrica (ELECTRO SURESTE S.A.A.)				57.14%		
Local	0.07 km	Sin afirmar	0.25 km	Muy malo	100.00%	Disposición de residuos sólidos (SELIP CUSCO)				0.00%		
Pasaje peatonal	0.18 km					Lotes vacíos sin edificación				32.14%		
Total	0.25 km	Total	0.25 km	Total	100.00%							
Vivienda (Bloques dentro de la ZRE)												
Nivel edificado			Material Construido			Estado de conservación						
N° de viviendas niveles (1)	11	39.29%	Adobe		04	14.28%	Regular			14	50.00%	
N° de viviendas niveles (2)	03	10.71%	Concreto armado		07	25.00%	Malo			02	7.14%	
N° de viviendas niveles (3)	02	7.14%	Ladrillo / bloqueta		05	17.86%	Sin edificación			12	42.86%	
N° de lotes sin edificación	12	42.86%	Sin edificación		12	42.86%						
Total	28	100.00%	Total		28	100.00%	Total				28	100.00%
AMBIENTAL												
Grado de antropización			Caracterización hidrográfica			Espacios con suelo degradado						
- Cobertura natural			1. Ríos/Quebradas			Áreas afectadas por residuos sólidos				03		
- Cobertura antrópica			(denominación: Luis Huayco)			Puntos críticos de residuos sólidos				00		
Ecosistemas presentes: 3 (Riachuelo Luis Huayco, margen derecha e izquierda de la quebrada Luis Huayco)			2. Riachuelos secos/temporales			Puntos de quema de residuos				00		
			(denominación: Luis Huayco)			Puntos de vertimientos				02		
Diversidad biológica			3. Manantiales									
- Flora	41 especies		4. Otros									
- Diversidad (índice Shannon)	Alta (3.63)											
- Fauna	09 especies (aves)											
GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES												
Peligrosidad			Vulnerabilidad			Riesgo						
Nivel	Área	Lotes										
Muy alta	9,246.9m ²	31.1%	19	34.5%	Muy alta	24 lotes	43.6%	Muy alta	26 lotes	47.3%		
Alta	11,332.4m ²	38.1%	23	41.8%	Alta	17 lotes	30.9%	Alta	15 lotes	27.3%		
Media	7,468.3m ²	25.1%	13	23.6%	Media	14 lotes	25.5%	Media	14 lotes	25.4%		
Baja	1,663.3 m ²	5.6%	0	0%	Baja	00 lotes	00.0%	Baja	00 lotes	0.00%		

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 64: Mapa MD-FC-12: Modelo situacional



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

12.6. Síntesis de la problemática de la ZRECU01

La identificación y el análisis de la problemática, a partir de la caracterización, se utiliza para identificar problemas principales con sus causas y efectos, permitiendo una definición de objetivos claros y prácticos, reflejados en la matriz estratégica, así como también plantear estrategias y acciones específicas para poder cumplirlos.

El proceso consiste en la identificación de los aspectos negativos de la situación existente, así como sus “causas y efectos”; para luego fácilmente invertir los problemas en objetivos de acuerdo con el alcance del plan específico. Este tipo de evaluación tiene un mayor valor al haber sido trabajado de manera interdisciplinaria entre todos los especialistas del plan, donde cada uno establece su apreciación sobre la situación existente caracterizada en el ámbito de estudio.

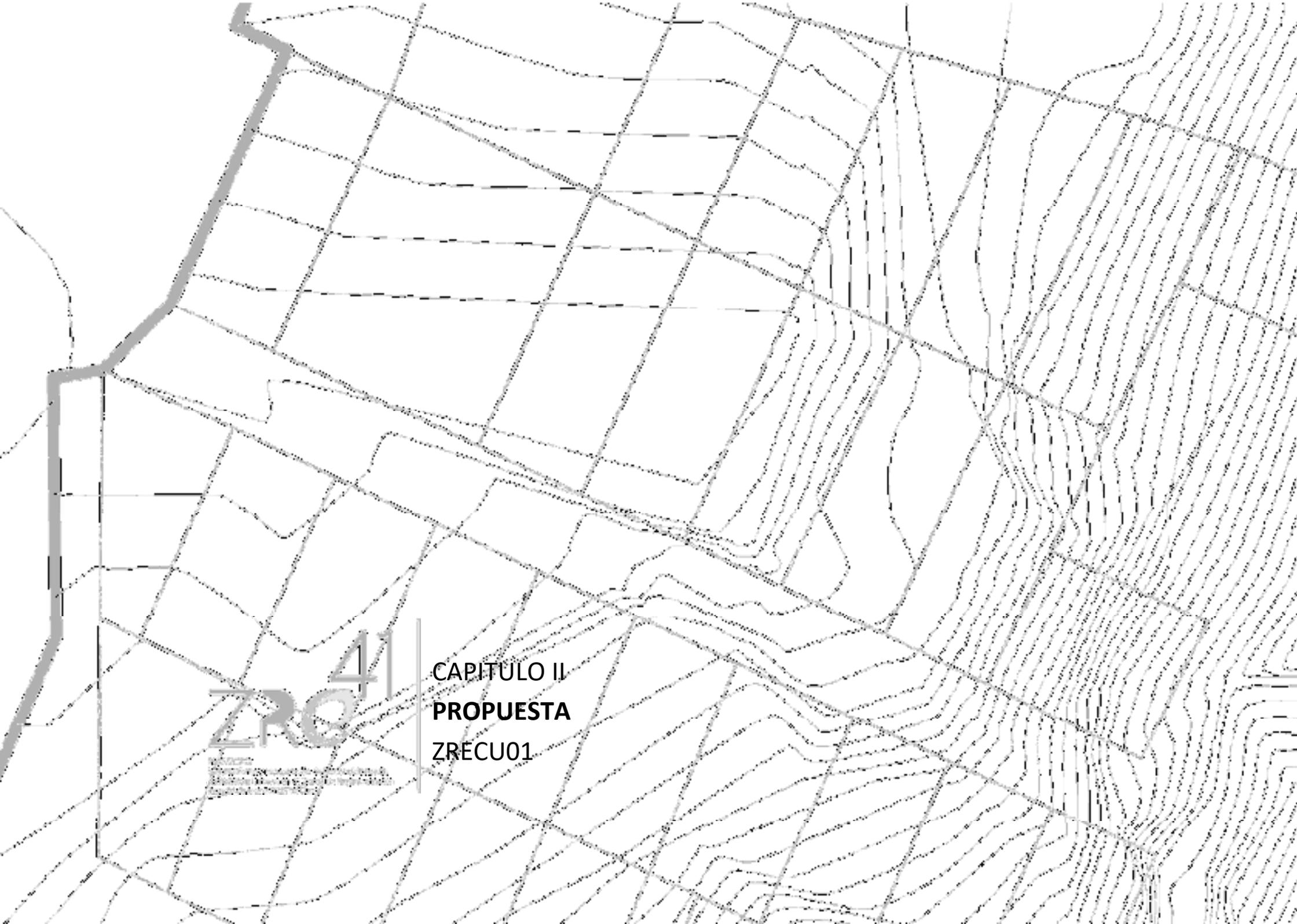
Este análisis de la problemática permite, además, la interrelación de variables, causas y efectos complementarios, facilitando su conjunción en ejes temáticos que orientarán la fase de formulación de la cadena estratégica y de las propuestas específicas.

Cuadro N° 97: Síntesis de la problemática

CRITERIO	PROBLEMÁTICA
A USO DE SUELO	<ul style="list-style-type: none"> • Degradación de la calidad de vida de los habitantes en el área de intervención de la ZRECU01 y entorno urbano inmediato ante la insuficiente y mala dotación de servicios públicos. • Abandono y subutilización del suelo destinado a fines urbanos, pérdida de oportunidad para la activación del desarrollo del sector a través de espacios de oportunidad.
B EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIO PÚBLICO	<ul style="list-style-type: none"> • La APV Portales de Tica Tica no cumple con el porcentaje de áreas de aporte reglamentario, presentando un déficit de 10.47%. • Si bien se cuenta con áreas de aportes reservadas, en el uso estricto de la normatividad, no cumplen con las características espaciales en cuanto refiere a forma y localización. • Existencia de habilitaciones urbanas donde no se cumple con el porcentaje de áreas de aporte reglamentario por la norma TH0.010 del RNE. • La condición de propiedad de algunas áreas de aporte es indefinida debido a que no existe el saneamiento físico legal de los predios, lo cual imposibilita la realización de proyectos y ejecución de obras públicas. • Inexistencia de equipamientos en el ámbito de estudio, salvo un área destinada a recreación sin tratamiento alguno. • El déficit de equipamientos en los sectores aledaños hace que la población residente se desplace hacia los equipamientos más próximos, ubicados en sectores adyacentes más lejanos, para satisfacer prioritariamente las necesidades de educación, salud y abastecimiento. Además, las zonas de recreación pública no brindan espacios de esparcimiento y recreación de calidad.
C MOVILIDAD Y SISTEMA VIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Configuración con trazas irregulares, de difícil acceso por las pendientes y de poca conectividad e integración urbana, priorizando el acceso vehicular sobre el peatonal. • Pendientes en las vías peatonales entre 12 y 25%. • Secciones viales: la mayoría de las vías no cumple con las secciones normativas. • Características precarias de la red vial: el 100% de vías se encuentra en mal estado. • Carencia de ciclovías. • Carencia de estacionamientos formales en las áreas públicas. • Problemas de accesibilidad peatonal en todos los sentidos.

CRITERIO	PROBLEMÁTICA
D GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de depósitos inconsolidados y de relleno no controlados en zonas de pendientes cercanas a lotes ocupados. • Tuberías de desagües desfogon a taludes descubiertos y escarpados provocando erosión y desestabilización de laderas cercanas a lotes ocupados. • Bajo nivel de resiliencia frente a desastres naturales. • Crecimiento de la ocupación informal en áreas de peligro muy alto. • Inexistencia de infraestructura para la reducción del riesgo de desastres. • Alto nivel de fragilidad socioeconómica, relacionada al conocimiento en temas de gestión del riesgo de desastres.
E GESTIÓN AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios naturales degradados por actividades humanas inadecuadas como el vertimiento de residuos sólidos y líquidos. • Las malas prácticas antrópicas ocasionan el deterioro de los ecosistemas identificados cuyo estado de conservación va de regular a malo, especialmente el riachuelo y quebrada Luis Huayco. • Se evidencia pérdida de la biodiversidad en los espacios naturales por la modificación y presión antrópica. • Deterioro de la calidad ambiental del sector por la presencia de puntos críticos de residuos sólidos, vertimientos de origen domiciliario y principalmente por buzones de desagüe colapsados en el cauce de la quebrada Luis Huayco
F DOTACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS.	<ul style="list-style-type: none"> • La capacidad de carga de las redes de infraestructura de desagüe corre riesgo de colapso ya que recibe carga de aguas pluviales que sobrepasan su capacidad en época de lluvias. • El servicio de agua potable y energía eléctrica no es suministrado al 100% a los lotes ocupados, existen redes de alumbrado público que requieren ampliación para evitar puntos críticos de inseguridad. • El servicio de desagüe es deficitario, la evacuación de las aguas servidas se da a través de la red de desagüe que desemboca en la quebrada Luis Huayco
G PROPIEDAD PREDIAL	<ul style="list-style-type: none"> • La independización de lotes en Portales de Tica Tica ya que no se encuentra inscrita la habilitación urbana como tal y menos la independización de los lotes en SUNARP.
G SOCIOECONÓMICO (Variable transversal).	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento y acumulación de pobreza urbana. • En materia económica el sector puede verse mermado en su desarrollo, si no se reglamenta e impulsan mejores prácticas y formalidad. • Insuficiente dinámica comercial relacionada a la baja densidad y la falta de accesibilidad. • Incremento de la inseguridad y delincuencia por falta de atención en cuanto a ordenamiento, mejoramiento y desarrollo urbano.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.



ZRC 41
ZRC 41
ZRC 41

CAPITULO II
PROPUESTA
ZRECU01

CAPÍTULO III: PROPUESTA

13. PROPUESTA GENERAL

Habiendo caracterizado el ámbito, es importante considerar al sector como una porción territorial de oportunidad dentro de las laderas occidentales de la ciudad. En ese sentido, la propuesta parte de una visión integral y sistémica del Cusco.

En este apartado se establecen los ejes estratégicos y líneas de acción a considerar para la intervención y transformación del sector en cuestión. El reto para la ZRECU01 es la reconfiguración de sus elementos, apoyados en la participación de todos los actores involucrados y el gobierno local pertinente para convertirlo en un sector cada vez más seguro, habitable y con mixticidad de usos. Parte de ello sugiere la reconversión de la visión de los espacios de oportunidad y el control de uso de suelo de los sectores residenciales, por lo cual es necesario gestionar estrategias integrales que vinculen a todos los involucrados.

El reordenamiento del espacio, los nuevos usos del suelo, las propuestas de prevención y reducción del riesgo y la reglamentación que se desprendan de ello, deberán resolver simultáneamente su desarrollo integral. La autoridad local deberá contribuir en la gestión urbanística para la implementación del plan con el fin de brindar mejores condiciones de habitabilidad. Para ello, los esquemas para promover la inversión pública/privada deberán ser atrevidos, procurando rentabilidad social y ambiental a corto y mediano plazo, y económica al largo.

13.1. Escenarios

Mediante la construcción de escenarios podemos acercarnos al conocimiento anticipado de situaciones que podrían derivarse de influencias conjugadas sobre el desarrollo urbano y/o de eventos de peligro; su identificación nos permite definir mejor la toma de decisión sobre las propuestas.

A través del ejercicio prospectivo se busca prefigurar la imagen de lo que puede suceder, partiendo del análisis de las condiciones que presenta la realidad y sus tendencias y el reconocimiento de las posibilidades que tiene la política urbanística sobre su comportamiento.

Para configurar los escenarios es importante tener mapeadas las variables que caracterizan el ámbito de estudio. A partir del análisis de la situación actual y el horizonte temporal se establecen los lineamientos generales a seguir. Las variables fueron identificadas previas al diagnóstico y responden a condiciones y características propias. Los ejes que agrupan las principales variables son:

- Uso del suelo
- Equipamiento urbano y espacio público
- Sistema vial y movilidad
- Gestión del riesgo de desastres
- Gestión ambiental
- Dotación de servicios básicos públicos

Básicamente los escenarios han sido elaborados como conjuntos coherentes de hipótesis acerca de cómo evolucionará el fenómeno estudiado según se articulen entre sí los distintos factores que determinan su curso. Siendo el objetivo principal de la prospectiva territorial el facilitar y sistematizar la reflexión colectiva sobre el futuro, mediante la construcción de imágenes o escenarios, éstos se presentan como figuras o relatos de situaciones futuras, pudiendo ser de tres tipos: probable, deseable y posible o concertado.

- Escenarios probables: O también llamados tendenciales, proceden de una simple extrapolación de hipótesis elaboradas a partir de la situación actual, y suponiendo su continuación, se constituyen como proyecciones del comportamiento.
- Escenarios deseables: Consisten en la descripción de imágenes de futuros ideales y se construyen con todas las posibles soluciones a los problemas identificados, presumiendo que se cuenta con todos los recursos para tales fines.
- Escenarios posibles: O también llamados de consenso, proceden de la elección entre diversas imágenes de futuros probables y deseables, para examinar enseguida las condiciones de su realización. Este proceso se lleva a cabo de manera abierta y participativa, y se constituye como el producto principal de la prospectiva territorial, pues permitirá pasar de la situación actual a una situación futura.

Cuadro N° 98: Matriz de escenarios

VARIABLES	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO DESEABLE	ESCENARIO POSIBLE AL 2031
USO DEL SUELO	<ul style="list-style-type: none"> A falta de reglamentación, la ocupación informal incrementa, degradando las posibilidades de desarrollo integral del sector. Se tiene una baja densidad poblacional. Así mismo, son pocas las actividades que se dan en el ámbito, lo que exige a los vecinos realizar largos desplazamientos. Son mínimas las edificaciones que se ajustan a las condiciones geomorfológicas y paisajistas, por lo que el sector se ve como una zona degradada. 	<ul style="list-style-type: none"> Se percibe considerablemente el desarrollo urbano sostenible en el sector, al darse un uso racional al suelo en función a las reglamentaciones vigentes sobre éste. Se tiene la densidad poblacional propuesta en el Plan de Desarrollo Urbano vigente. Así mismo, la compatibilidad de usos ha generado un sector compacto y complejo en el que sus habitantes no requieren realizar largos desplazamientos para atender sus necesidades. Se construye según los parámetros urbanos establecidos; así mismo, las tipologías edificatorias se ajustan a las condiciones geomorfológicas y ayudan, además, a mejorar el paisaje urbano. 	<ul style="list-style-type: none"> Se perciben cambios positivos en el sector en cuanto a desarrollo urbano. Al contar con reglamentación, la ocupación informal ha disminuido considerablemente. La densidad poblacional ha incrementado considerablemente. Así mismo, se vienen insertando nuevos usos con lo que viene mejorando la dinámica en el sector. Cada vez son más las construcciones en base a licencias de edificación. Con ello, los sistemas constructivos y tipologías edificatorias se ajustan a las condiciones del entorno.
EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS	<ul style="list-style-type: none"> La presión urbana y ocupación informal ha conllevado a que se pierdan las áreas de aporte. Así mismo, los espacios públicos no cumplen con los estándares mínimos de habitabilidad según la reglamentación vigente. La ausencia de suelo público y las características cualitativas del suelo no permiten la edificación de equipamientos urbanos. 	<ul style="list-style-type: none"> A través de procesos de reajuste de suelos y reurbanización, se tiene superávit en cuanto a áreas de aporte, con suficiente dotación de equipamiento urbano y espacios públicos inclusivos, saludables y seguros. 	<ul style="list-style-type: none"> Se respetan las áreas de aporte según normativa, cumpliendo con la dotación de suelo destinado a equipamiento urbano y espacios públicos. Se ha edificado equipamiento urbano prioritario en el ámbito. Así mismo, se ha realizado tratamiento integral y sistémico a los espacios públicos, con lo que estos ya cumplen con todas las disposiciones técnicas y normativas vigentes.
SISTEMA VIAL Y MOVILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> La infraestructura vial no permite una adecuada movilidad de personas y mercancías en este sector de la ciudad. No se tienen condiciones mínimas de accesibilidad según normativa. 	<ul style="list-style-type: none"> Se tiene un sistema vial jerarquizado que permite una movilidad óptima en todo el sector, con cercanías óptimas al sistema de transporte público. Son mayores los espacios viarios dedicados al peatón. Así mismo, se garantiza la accesibilidad universal en todo el ámbito. 	<ul style="list-style-type: none"> La movilidad y accesibilidad en el ámbito ha mejorado a partir de contar con un sistema vial jerarquizado y tratamientos específicos en las vías con mayor problemática.
GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	<ul style="list-style-type: none"> Se han registrado lluvias extraordinarias que superan los picos históricos, las cuales provocan deslizamientos en laderas de alta pendiente de la quebrada Luis Huayco provocando pérdidas humanas y de bienes en las áreas de peligro y riesgo muy alto por movimiento en masa, debido a la falta de tratamiento urbano que incorpore la gestión del riesgo de desastres El limitado financiamiento y falta de interés para la ejecución de obras para la prevención y reducción de riesgos por deslizamiento aumentan la exposición y vulnerabilidad de la población. No se ha identificado ni delimitado las zonas de peligro alto y muy alto, debido a esto la ocupación urbana ha invadido estas zonas no aptas para edificar, generando nuevos riesgos debido principalmente a las modificaciones de taludes. 	<ul style="list-style-type: none"> Se han registrado lluvias extraordinarias que superan los picos históricos, este discurrimiento superficial no provoca ningún deslizamiento y por lo tanto la población y sus medios de vida están protegidos, debido a que la zona tiene tratamiento urbano integral incorporando el criterio de prevención y reducción del riesgo. Los proyectos de prevención y reducción del riesgo son priorizados puesto que se ha asegurado fuentes seguras de financiamiento con estrategias de contrapartidas, alianzas institucionales e intervención sectorial a nivel del gobierno nacional. Se ha delimitado las zonas de peligro alto y muy alto, afinando su trazo, de esta manera se ha podido colocar barreras físicas, señalética e hitos para evitar su ocupación y/o modificación del terreno natural en pendientes empinadas y escarpadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Se han registrado lluvias extraordinarias que superan los picos históricos, el discurrimiento superficial generado no impacta en las zonas susceptibles debido a la construcción de muros de sostenimientos y acciones de recubrimiento de laderas, de esta manera la población y sus medios de vida están protegidos. Los proyectos de prevención y reducción del riesgo son incluidos en el plan de inversiones de los gobiernos locales logrando su priorización, de la misma forma el poblador reduce tangiblemente el riesgo antes de efectuar su edificación. Se ha delimitado las zonas de peligro alto y muy alto, mediante análisis y estudios específicos que muestran las zonas críticas y las soluciones más adecuadas ante posibles deslizamientos, de esta manera la ocupación cumple con el criterio de seguridad.

VARIABLES	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO DESEABLE	ESCENARIO POSIBLE AL 2031
<p>GESTIÓN AMBIENTAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> La biodiversidad del sector se ha perdido totalmente debido al elevado impacto de la urbanización, siendo afectados la cobertura vegetal, los espacios naturales, la flora y fauna, y como consecuencia la total degradación del ecosistema de la quebrada y riachuelo Luis Huayco. La calidad ambiental representa un problema álgido por la gran presencia de puntos críticos de acumulación inadecuada de residuos sólidos, escombros y el vertimiento de aguas residuales no tratadas por desagües colapsados, generando focos infecciosos que afectan la calidad de vida de la población del sector. 	<ul style="list-style-type: none"> Se ha recuperado la biodiversidad del sector mejorando las condiciones de la cobertura vegetal, espacios naturales, y flora y fauna, los cuales ofrecen servicios ambientales de calidad a la población mediante el disfrute del paisaje natural de calidad y espacios forestados con especies nativas. La calidad ambiental en el sector es óptima debido a que no se evidencian puntos críticos de residuos sólidos y las aguas residuales son colectadas en un sistema de alcantarillado eficiente, lo cual impacta positivamente en la calidad de vida de la población del sector. 	<ul style="list-style-type: none"> La regeneración de la biodiversidad del sector es gradual y positiva, interviniendo en la recuperación de las condiciones naturales de espacios que carecen de vegetación como la quebrada de la margen izquierda del riachuelo Luis Huayco, en estos espacios se promueve la reforestación con especies nativas, y como consecuencia el incremento de la calidad paisajística, generando espacios de recreación pasiva para la población del sector. La calidad ambiental en el sector es controlada mediante un trabajo conjunto entre las autoridades locales y los pobladores, eliminando puntos críticos de residuos sólidos, así como la adecuada disposición de aguas residuales, esto contribuye directamente en la mejora de la calidad de vida de la población del sector.
<p>DOTACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS PÚBLICOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> La capacidad de carga de las redes de infraestructura de agua y desagüe corre riesgo de desabasto y colapso, respectivamente. En el primer caso, a causa del crecimiento poblacional y en el segundo, ya que recibe carga de aguas pluviales que sobrepasan su capacidad en época de lluvias al no contar con drenaje pluvial. El recojo de residuos no es permanente ni cubre todo el ámbito, por lo que el sector se encuentra la mayor parte del tiempo contaminado. 	<ul style="list-style-type: none"> Se ha coberturado totalmente la dotación y suministro de los servicios de agua potable, desagüe y electricidad en todo el sector. Se cuenta con un sistema urbano de drenaje sostenible en todo el ámbito, mejorando no sólo el tema de drenaje sino también la calidad ambiental en todo el sector. El recojo de residuos sólidos es permanente y segregado, además, la población está sensibilizada en cuanto a la generación y disposición final de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> Se ha ampliado la cobertura de agua potable en zonas de uso residencial y de equipamiento urbano. Así mismo, la red de desagüe ha sido ampliada cubriendo la demanda existente. Por su parte, el suministro de energía eléctrica es óptimo y todos los espacios públicos cuentan con servicio de alumbrado público. Se ha implementado el sistema de drenaje pluvial urbano en todo el ámbito, donde resaltan sistemas urbanos de drenaje sostenible en los principales puntos de infiltración. Se ha elevado el índice de salubridad y calidad ambiental a causa de la sensibilización en temas de hábitos y costumbres y del permanente recojo de residuos sólidos.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

13.2. Visión

La visión está construida en relación con el escenario posible, concertado juntamente con la población del sector y otros actores involucrados de la ciudad. Es por ello que en su elaboración se reflejan los anhelos, sueños, voluntades y aspiraciones de los vecinos del sector en pro de coadyuvar a la construcción de un mejor distrito. La visión para el sector es la siguiente:

“La ZRECU01 ha recuperado condiciones de habitabilidad urbana adecuadas para la población residente, con seguridad y salubridad, además ha conseguido revitalizar el entorno urbano inmediato y cubrir la demanda de mejora integral de calidad de vida de la población”.

Cuadro N° 99: Alineamiento estratégico – Visión

PLAN	VISIÓN
PLAN DE DESARROLLO METROPOLITANO CUSCO 2018-2038	“Cusco, metrópoli policéntrica, inclusiva y de articulación macro regional, nacional y mundial; con diversificación de núcleos de desarrollo; competitiva mundialmente como principal destino turístico latinoamericano, el cual aprovecha sosteniblemente sus recursos, pone en valor social su patrimonio cultural y natural; referente internacional en la gestión del riesgo de desastres, donde sus instituciones y actores sociales consolidan mancomunadamente su gobernabilidad”.
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA PROVINCIA DE CUSCO 2013-2023	Cusco, Patrimonio Cultural de la Humanidad, ciudad metropolitana que valora su legado histórico y cultural, con calidad ambiental, líder en la gestión de riesgo de desastres, económicamente competitiva, con una gestión participativa, eficiente y sostenible; donde sus ciudadanos han mejorado su calidad de vida en equidad e inclusión social”.
PLAN ESPECÍFICO ZRECU01 2022-2032	<i>“La zona ha recuperado condiciones de habitabilidad urbana adecuadas para la población residente, con seguridad y salubridad, además ha conseguido revitalizar el entorno urbano inmediato y cubrir la demanda de mejora integral de calidad de vida de la población”.</i>

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

13.3. Matriz estratégica

Este acápite describe los ejes, estrategias y acciones que el Plan Específico de la ZRECU01 propone para alcanzar los objetivos planteados. Se presentan un total de 06 ejes que se desprenden de las principales variables y problemas determinados en la etapa de caracterización. A partir de tales ejes, se presentan estrategias y acciones específicas que servirán para guiar el proceso de gestión e implementación del plan y sus proyectos.

Se plantean objetivos estratégicos para cada eje. Los objetivos describen los motivos fundamentales de la acción para la transformación, aún sin especificar los mecanismos específicos para alcanzarlos. Para cada objetivo se definen estrategias, las cuales se refieren a un conjunto de acciones para lograr un determinado objetivo. Precisamente, para dar realidad operativa a las estrategias es que se puntualizan estas acciones, las cuales constituyen la expresión más concreta de cómo alcanzar los objetivos propuestos del presente plan.

En ese sentido, el establecimiento de las estrategias y sus acciones guiará el proceso de propuesta, así como el planteamiento y organización de programas y proyectos que permitan facilitar los procesos de gestión urbanística para la implementación del Plan Específico y la transformación de la Zona de Reglamentación Especial ZRECU01. Estos elementos han sido compilados en una sola matriz, con la finalidad de agilizar la lectura, así como para simplificar la búsqueda de las acciones de la administración y entes sectoriales competentes en su ejecución.

Cuadro N° 100: Matriz estratégica

EJE	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES
GESTIÓN AMBIENTAL	Recuperar y proteger los ecosistemas y la biodiversidad	Promoción y fortalecimiento de las acciones de protección, conservación y recuperación de los ecosistemas y recursos naturales.	Delimitación y demarcación física de espacios de protección y conservación ecológica de los ecosistemas y espacios naturales. Implementación de proyectos de forestación y corredores ecológicos.
	Coadyuvar a la mejora de la calidad ambiental	Promoción y fortalecimiento de la cultura ambiental.	Implementación de estrategias y programas de educación ambiental.
GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Reducir la vulnerabilidad de la población expuesta al riesgo de desastres	Identificación y delimitación específica de las zonas con peligro y riesgo muy alto	Delimitación física de las zonas con peligro y riesgo muy alto.
		Priorización de las medidas adecuadas de prevención y reducción del riesgo	Ejecución de obras estructurales de contención, protección y drenaje para estabilizar taludes y probables deslizamientos, previos a proyectos edificatorios y formalización urbana
SISTEMA VIAL Y MOVILIDAD	Mejorar la accesibilidad en el ámbito	Incorporación de la accesibilidad universal en toda intervención urbana.	Ejecución de obras en infraestructura de transporte y espacios públicos con criterios de accesibilidad universal incorporados.
	Coadyuvar en la implementación del sistema de movilidad urbana sostenible de sector noroccidental de la ciudad	Jerarquización racional del sistema vial con prioridad peatonal dentro del ámbito	Construcción, mejoramiento y modificación de vías públicas según la jerarquía vial del plan urbano.
EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS	Incrementar la superficie de áreas de estancia y recreativas en el ámbito	Promoción de la inversión público - privada en la mejora e implementación de espacios públicos.	Saneamiento físico y legal de áreas de intervención. Implementación de proyectos de mejoramiento e implementación de espacios públicos en las áreas de aporte del ámbito.
	Reducir el déficit de equipamiento urbano en el ámbito	Promoción de la inversión público - privada para la implementación del equipamiento urbano requerido	Saneamiento físico y legal de áreas de intervención. Ejecución de proyectos de implementación de equipamiento en las áreas de aporte del ámbito.
SERVICIOS BÁSICOS	Mejorar las condiciones en la dotación de servicios básicos para el sector	Mejoramiento de la infraestructura eléctrica para el sector	Soterramiento de líneas de media y baja intensidad Mantenimiento periódico de la infraestructura
		Mejoramiento de la dotación de agua potable	Ampliación de la cobertura de alumbrado público para evitar puntos de inseguridad Asignar la administración del recurso a la EPS
		Establecimiento de proyectos de infraestructura de drenaje	Implementar el sistema específico de drenaje pluvial en todo el ámbito
		Mejoramiento del servicio de recojo y disposición de residuos sólidos, líquidos y escombros	Dotación de mobiliario urbano para el acopio y selección de residuos Fiscalización del cumplimiento normativo en materia de arrojo de residuos y escombros Ampliación de la cobertura y horarios de recolección de residuos

EJE	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES
USO DE SUELOS	Promover el adecuado ejercicio de actividades económicas en el ámbito	Fortalecimiento de capacidades en el manejo de la normativa e instrumentos técnicos municipales Implementación de mecanismos para la regulación de actividades económicas.	Capacitación en manejo del reglamento del plan e índice de Compatibilidad de Usos con dependencias municipales Fiscalización de actividades económicas de acuerdo con la compatibilidad del uso del suelo.
	Promover el uso racional y ordenado del suelo en el ámbito	Aplicación efectiva de los instrumentos técnicos y normativos	Control urbano y fiscalización Conformación de la Unidad de Gestión Urbana
	Fomentar la ocupación urbana formal en la zona	Aplicación de mecanismos para el saneamiento físico legal de predios	Acoger el tipo de intervención para la Zona de Reglamentación (habilitación urbana y reurbanización) Gestionar la desocupación de espacios públicos, según corresponda

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14. PROPUESTAS ESPECÍFICAS

14.1. Propuesta de gestión ambiental

En el ámbito de estudio se considera necesario establecer zonas de protección, conservación y restauración ambiental que preserven el paisaje y las condiciones ecológicas naturales del patrimonio natural del sector como parte de su Plan Específico, en concordancia con los lineamientos y la normatividad del Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023 y con normatividad ambiental nacional vigente, puesto que los espacios naturales presentes en este sector no se encuentran protegidos y no cuentan con una gestión ambiental adecuada. Se pretende que estas zonas, además de poseer un carácter de conservación estricto, puedan tener un manejo sostenible y gestión adecuada que promueva la preservación del suelo, la protección y recuperación de los ecosistemas de flora y fauna, y la recuperación de la cobertura vegetal natural, con la posterior consolidación de un corredor ecológico que integre espacios naturales a la trama urbana provincial.

Además, es necesario plantear propuestas estructurales y no estructurales que promuevan la protección y recuperación de ecosistemas y espacios naturales de importancia ecológica y la mejora de la calidad ambiental con la participación de la población del sector e instituciones directamente involucradas.

14.1.1. Propuesta de protección ecológica natural

Se considera necesario establecer espacios de protección, conservación y restauración ambiental que preserven el paisaje y las condiciones ecológicas naturales del patrimonio natural del sector.

En ese sentido, se considera la siguiente propuesta de protección ecológica:

1. Espacios de Protección y Conservación Ecológica (EPCE), identificada en el Plan Específico de la ZRECU01, correspondiente a la protección y conservación de ecosistemas y el uso sustentable del patrimonio natural. Se preservará y protegerá la flora y fauna presente con fines de recuperación de la cobertura vegetal natural.

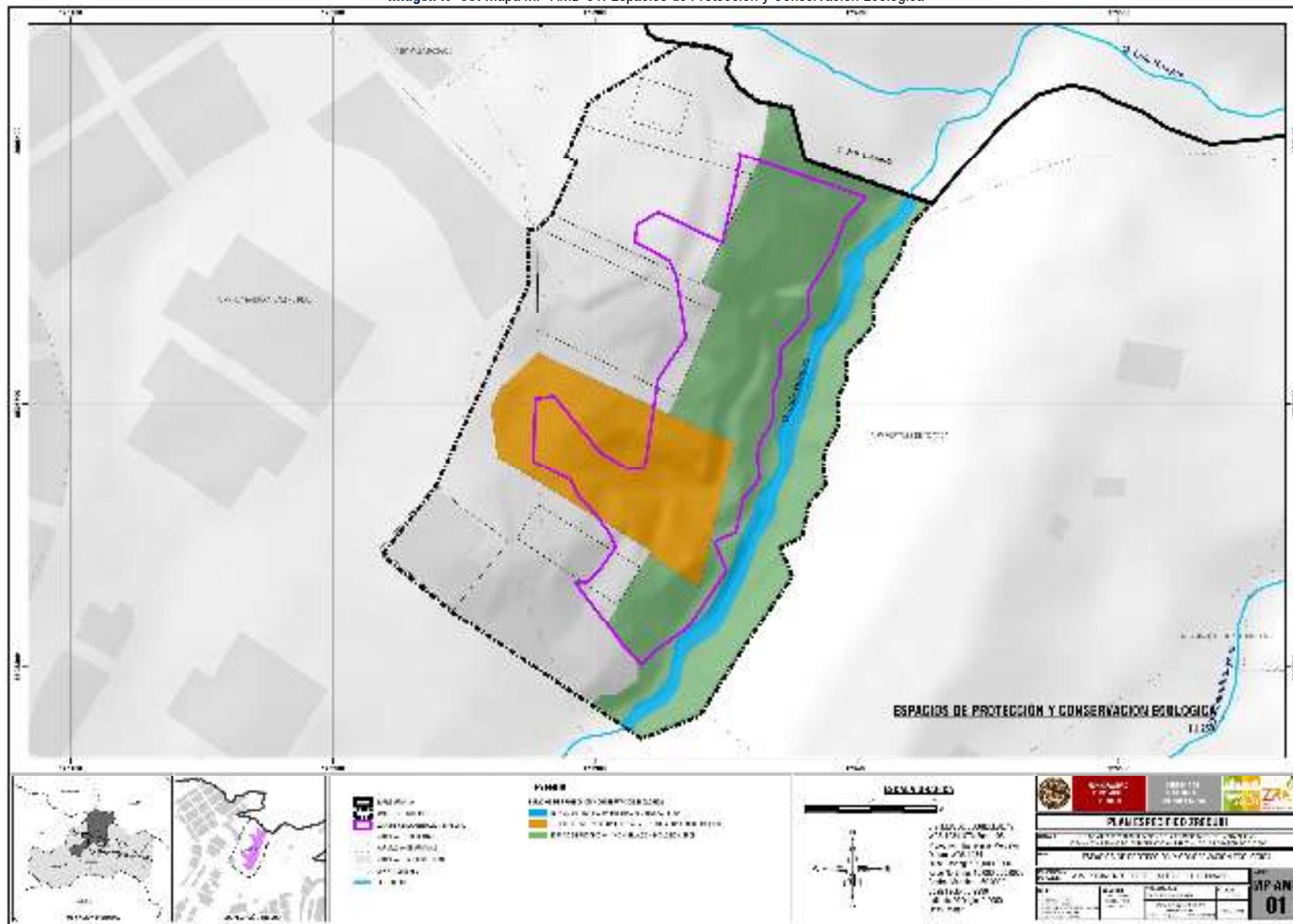
Los Espacios de Protección y Conservación Ecológica (EPCE) constituyen espacios que, por sus valores excepcionales de orden natural, ecológico y paisajista, deben ser conservadas, protegidas y preservadas a fin de evitar su degradación, estos espacios son no urbanizables.

Dentro de las EPCE se considera el espacio natural del ecosistema de la quebrada del riachuelo Luis Huayco.

2. Espacios de Protección de Recurso Hídrico (EPRH), son espacios específicos a lo largo de una cuenca hidrográfica cuyas características naturales requieren ser preservadas, para la protección o restauración de un ecosistema, la preservación de fuentes de agua como ríos, riachuelos, humedales y manantiales, así como los ecosistemas asociados como las quebradas, aportantes o estabilizadores de cuencas hidrográficas y del ciclo hídrico en general. Dentro de estos espacios se considera al riachuelo de Luis Huayco.

3. Espacios de Intervención Especial y Restauración de Ecosistemas (EIERE), son espacios que por sus condiciones biofísicas han sido altamente impactadas como resultado de las actividades humanas y que requiere de la formulación de acciones para la restauración de los ecosistemas afectados, atendiendo a sus características deben ser objeto de un manejo especial para su recuperación, restauración y conservación. Tal como ocurre en la parte alta de la margen izquierda de la quebrada Luis Huayco, la cual fue rellenada, destruyendo por completo el ecosistema propio de la zona, además de generar inestabilidad del suelo de la zona.

Imagen N° 65: Mapa MP-AMB-01: Espacios de Protección y Conservación Ecológica



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

1.1.2. Propuesta establecimiento y delimitación de Espacios de Protección y Conservación Ecológica (EPCE)

Los Espacios de Protección y Conservación Ecológica (EPCE) son zonas que conservan la representatividad ecológica y conectividad de los ecosistemas y la diversidad biológica, y los servicios ambientales que prestan presente en el ámbito de estudio; están conformadas por formaciones vegetales naturales que tienen como función principal la conservación del suelo y la biodiversidad, ocupan quebradas o áreas contiguas a las fuentes o depósitos de agua en época de lluvias como las quebradas y riachuelos. Se constituyen en espacios de protección del equilibrio del ambiente, prestando servicios ambientales y ecosistémicos importantes (regulación del clima, hábitat de flora y fauna, belleza escénica, entre otros), son espacios de alto interés ecológico para el sector, y que solo pueden ser sujetos a uso sostenible compatible con su naturaleza.

La finalidad de la propuesta es promover la consolidación de los Espacios de Protección y Conservación Ecológica (EPCE) que propicie la conservación y recuperación de ecosistemas y el uso sustentable del patrimonio natural en el ámbito de estudio. Por ende, se tiene como objetivo preservar estas zonas naturales del impacto del crecimiento urbano desordenado y contempla la conservación de ecosistemas frágiles y amenazados como las quebradas adyacentes al área urbana en el ámbito de estudio, la protección de la flora y fauna presente, la promoción del aprovechamiento sostenible de los servicios ecosistémicos de los recursos naturales, y la forestación y reforestación mediante especies nativas con fines de recuperación de la cobertura vegetal natural en áreas verdes y Espacios de Protección y Conservación Ecológica.

Se consideran en esta categoría de protección a los espacios naturales y a los ecosistemas de la quebrada Luis Huayco.

Objetivos de la propuesta:

- Establecer, delimitar e implementar los Espacios de Protección y Conservación Ecológica de la ZRECU01.
- Generar mayor protección de los espacios con biodiversidad que son prioritarias de conservación y protección.
- Promover la generación de servicios ambientales presentes en los Espacios de Protección y Conservación Ecológica.

- Promover la recuperación de la cobertura vegetal natural y de la biodiversidad de los Espacios de Intervención Especial y Restauración de Ecosistemas y de los Espacios de Protección y Conservación Ecológica.
- Limitar y controlar la ocupación en zonas no urbanizables mediante una barrera física natural que frene la ocupación urbana.
- Fortalecer en mayor grado el conocimiento de los recursos naturales y ambientales para el beneficio y disfrute de la población del sector.
- Mejorar el entorno paisajista reduciendo los impactos negativos al ambiente.
- Generar mayor protección de los espacios asociados a la conducción del recurso hídrico.

Algunas acciones por llevarse a cabo en esta categoría de protección son:

- Identificación precisa y delimitación física con hitos o forestación y declararlos Espacios de Protección y Conservación Ecológica para promover la protección, conservación y recuperación de ecosistemas naturales.
- Forestación y reforestación con especies nativas a través de proyectos en los Espacios de Protección y Conservación Ecológica para recuperar la cobertura vegetal natural y la biodiversidad, de acuerdo con la naturaleza del espacio natural.
- Implementación de senderos peatonales o paseos donde sea conveniente de acuerdo con la naturaleza del espacio natural, para realizar actividades recreativas de disfrute del espacio natural de mínimo impacto al ambiente y para realizar acciones de monitoreo del ecosistema presente.
- Fortalecimiento de capacidades de la población del sector para su participación en la adopción de cultura ambiental de protección y conservación de ecosistemas naturales.

Cuadro N° 101: Recomendaciones de uso y manejo de los Espacios de Protección y Conservación Ecológica (EPCE)

Recomendaciones para su uso y manejo	
Usos recomendables	Fomento de servicios ambientales, investigación, recuperación, forestación y reforestación con especies nativas, conservación.
Usos recomendables con restricciones	Recreación.
Usos restringidos	Vivienda, infraestructura vial, vertimiento de materiales contaminantes sólidos o líquidos.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.1.3. Propuesta de establecimiento y delimitación de Espacios de Intervención Especial y Restauración de Ecosistemas (EIERE)

Los Espacios de Intervención Especial y Restauración de Ecosistemas son espacios que por sus condiciones biofísicas han sido altamente impactadas como resultado de las actividades humanas y que requiere de la formulación de acciones para la restauración de los ecosistemas afectados, atendiendo a sus características deben ser objeto de un manejo especial para su recuperación, restauración y conservación. Tal como ocurre en la parte alta de la margen izquierda de la quebrada Luis Huayco, la cual fue rellenada, destruyendo por completo el ecosistema propio de la zona, además de generar inestabilidad del suelo del sector.

La finalidad de la propuesta es promover la recuperación de espacios degradados y que propicie la restauración de ecosistemas y el uso sustentable del patrimonio natural en el ámbito de estudio. Por ende, se tiene como objetivo recuperar la cobertura vegetal y los servicios ecosistémicos de los recursos naturales, mediante la forestación y reforestación con especies nativas para fines de recuperación de la cobertura vegetal natural.

Se consideran en esta categoría de protección a los espacios naturales y/o ecosistemas degradados de la quebrada Luis Huayco.

Objetivos de la propuesta:

- Establecer, delimitar e implementar los Espacios de Intervención Especial y Restauración de Ecosistemas del ámbito de estudio.
- Promover la generación de servicios ambientales en el ámbito de estudio.
- Promover la recuperación de la cobertura vegetal natural y de la biodiversidad de los Espacios de Intervención Especial y Restauración de Ecosistemas del ámbito de estudio.
- Limitar y controlar la ocupación en zonas no urbanizables mediante una barrera física natural que frene la ocupación urbana.
- Fortalecer en mayor grado el conocimiento de los recursos naturales y ambientales para el beneficio y disfrute de la población del sector.
- Mejorar el entorno paisajista reduciendo los impactos negativos al ambiente.

Algunas acciones por llevarse a cabo en esta categoría de protección son:

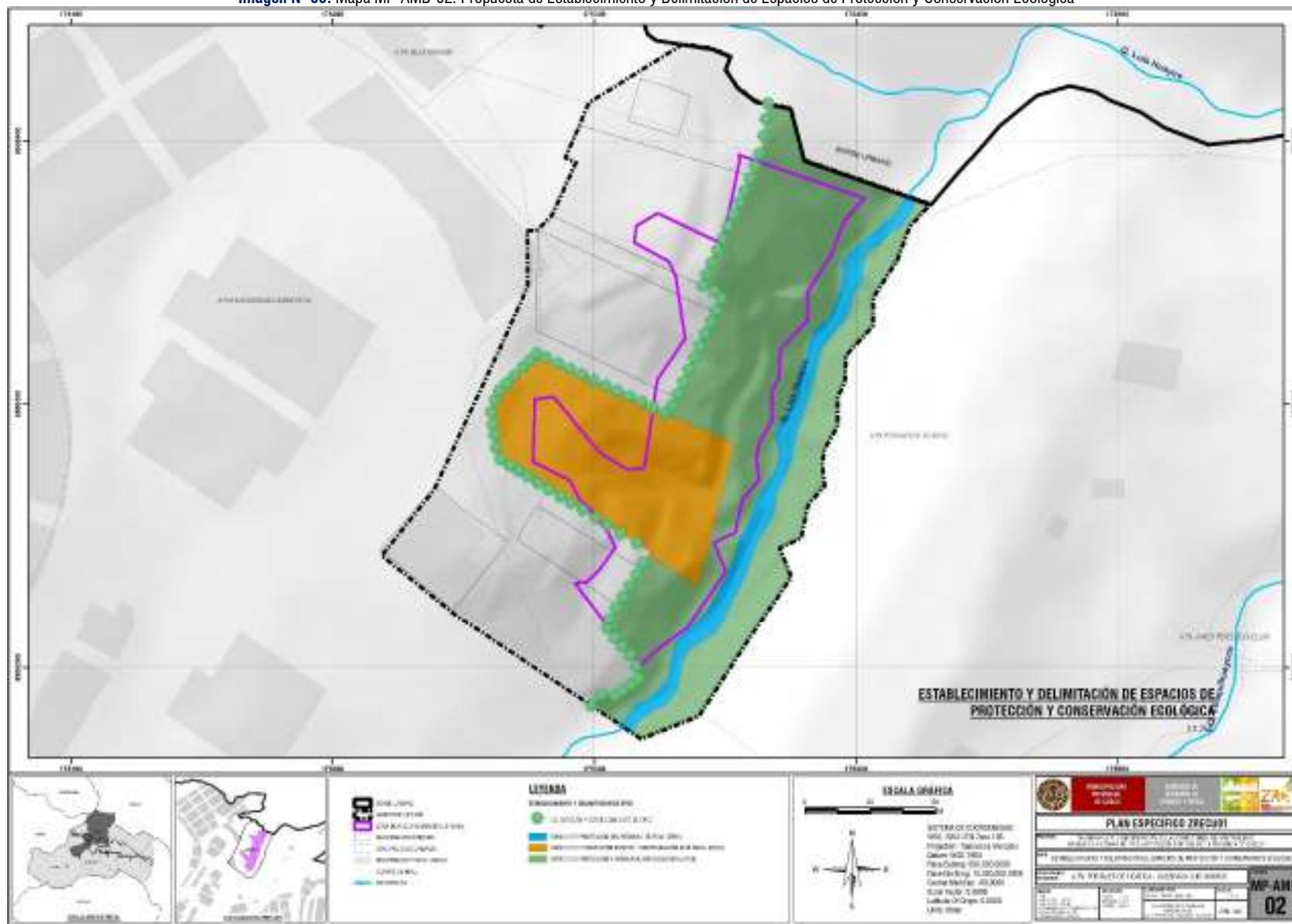
- Identificación precisa y delimitación física con hitos o forestación y declararlos Espacios de Intervención Especial y Restauración de Ecosistemas para promover la recuperación de ecosistemas degradados.
- Forestación y reforestación con especies nativas a través de proyectos para recuperar la cobertura vegetal natural y la biodiversidad, de acuerdo con la naturaleza del espacio natural.
- Fortalecimiento de capacidades de la población del sector para su participación en la adopción de cultura ambiental de protección y conservación de ecosistemas naturales.

Cuadro N° 102: Recomendaciones de uso y manejo de los Espacios de Intervención Especial y Restauración de Ecosistemas (EIERE)

Recomendaciones para su uso y manejo	
Usos recomendables	Recuperación, forestación y reforestación con especies nativas, fomento de servicios ambientales.
Usos recomendables con restricciones	Recreación.
Usos restringidos	Vivienda, infraestructura vial de uso vehicular, vertimiento de materiales contaminantes sólidos o líquidos.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 66: Mapa MP-AMB-02: Propuesta de Establecimiento y Delimitación de Espacios de Protección y Conservación Ecológica



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

1.1.1.1. Propuestas estructurales

A. Propuesta de reforestación en el ámbito de estudio

Actualmente muchos ecosistemas se encuentran invadidos y contaminados, esto hace que los ecosistemas naturales se vean fragmentados y degradados, poniendo en riesgo a la flora y fauna existente y perdiéndose los servicios ambientales que prestan.

Dentro del ámbito de estudio se encuentra la quebrada del riachuelo Luis Huayco que desemboca en el río Saphy, este ecosistema presenta un alto grado de presión antrópica con actividades como disposición de residuos y vertimiento de aguas residuales, así como pérdida de la cobertura vegetal natural, es por estas razones que dicho ecosistema se encuentra en riesgo de desaparecer ya que actualmente se evidencia su alto grado de deterioro y necesita una intervención especial de restauración ambiental, además de las condiciones de peligro muy alto que posee.

Objetivos de la propuesta

- Recuperar ecológicamente la quebrada de la margen izquierda del riachuelo Luis Huayco.
- Intervenir ecológicamente y reforestar el ecosistema degradado de la quebrada de la margen izquierda del riachuelo Luis Huayco, como parte de la conservación y protección de biodiversidad en ecosistemas frágiles.
- Reforestar áreas aptas con especies nativas.
- Mejorar la calidad ambiental del ámbito de estudio.

Dentro de la propuesta de reforestación se identifican los siguientes espacios de intervención.

Reforestación de talud con relleno controlado

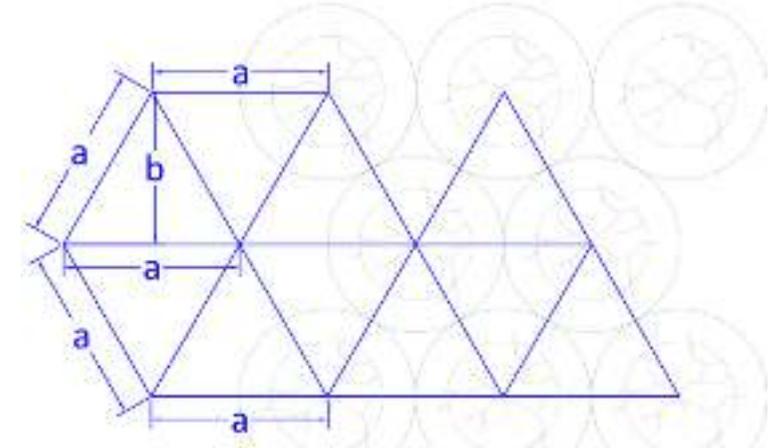
Debido a la proximidad de los gaviones a la ribera de la quebrada, se propone plantar Qiswar (*Bluddeja coriaceae*), Q'euñas (*Polylepis racemosa*) y Chachacomo (*Escallonia resinosa*) en el espacio disponible entre el límite de

los lotes de habilitación urbana y la instalación de los gaviones, buscando promover una mayor estabilidad al suelo y mejoren la calidad paisajista.

Sauce (*Salix humboldtiana*), al igual que Q'euña (*Polylepis racemosa*), son especies que requieren de ambientes con bastante humedad y agua para prosperar, por lo que se recomienda su uso al borde de las quebradas, dado que tiene propiedades de recuperar zonas ribereñas erosionadas.

Polylepis racemosa (Queuña), especie potencial para reforestación, debido a que esta especie es higrófila y las zonas presentan quebradas que incrementan la humedad del ambiente. Esta especie está considerada en Peligro crítico de estado de conservación (D.S. N° 043–2006-AG) por lo que utilizarla aumentaría su conservación y preservación.

Gráfico N° 17: Diseño de la técnica de plantación en tresbolillos, distanciamiento entre árboles en triángulos equiláteros



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Propuesta de reforestación en banquetas

Se recomienda acompañar las banquetas con especies arbóreas y arbustivas de raíces profundas y densas. Esto con la finalidad de proveer de mayor estabilidad y armonía ambiental a la estructura.

Para esto se recomienda el uso de especies nativas, pues su uso fomentará un mejor equilibrio ecosistémico atrayendo y resguardando especies de animales y vegetales nativos.

El diseño de las banquetas presenta banquetas inclinadas y una banqueta horizontal en la base. Tomando en cuenta estas consideraciones se recomienda la instalación de especies arbóreas en la banqueta de perfil horizontal; mientras tanto en las banquetas inclinadas se recomienda la instalación de especies arbustivas.

Polylepis racemosa (Queuña), especie potencial para reforestación, debido a que esta especie es higrófila y las zonas presentan quebradas que incrementan la humedad del ambiente. Esta especie está considerada en Peligro crítico de estado de conservación (D.S. N° 043–2006-AG) por lo que utilizarla aumentaría su conservación y preservación.

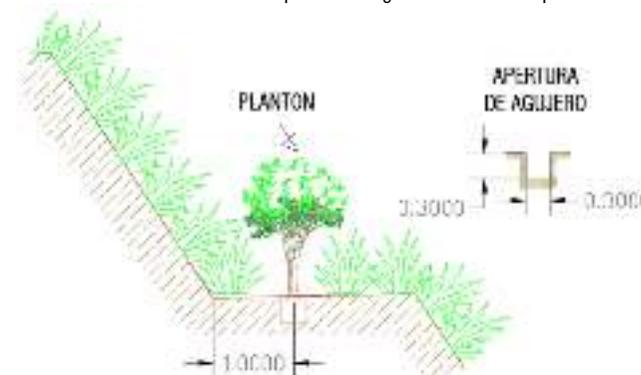
Schinus molle (Molle), de crecimiento rápido y raíces profundas, especie que soporta ambientes secos y urbanos, además de que sus frutos son alimento de aves y de uso en la medicina tradicional.

Salix humboldtiana (Sauce), al igual que *Polylepis racemosa* esta especie requiere de un ambiente con bastante humedad y agua para prosperar, por lo que se recomienda su uso al borde de las quebradas, dado que tiene propiedades de recuperar zonas ribereñas erosionadas.

Cantua buxifolia (Kantu), especie emblema de la cultura inca, se usaba para adornar los caminos por donde pasaba el inca. Especie atractiva de abundantes flores y de diversos colores. Arbusto de gran crecimiento primario por lo que debe ser podado al menos 2 veces por año.

Baccharis spp. (Chillcas), las especies de este género tienen una gran facilidad de establecerse en lugares degradados, también con rápida propagación, conveniente para estabilizar suelos rápidamente.

Gráfico N° 18: Sección típica de revegetación sobre banquetas.



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

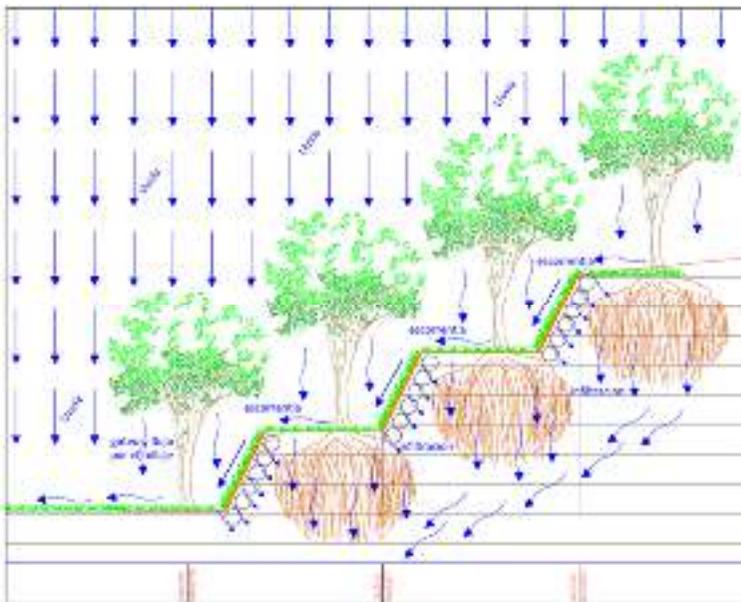
Propuesta de reforestación en espacios de ribera

Debido a que el ámbito de estudio forma parte de una quebrada, se propone utilizar especies higrófilas las cuales podrán soportar una carga mayor de agua en el suelo. Estas plantas mejorarían en gran medida el paisaje y estabilizarían el suelo, regulando con más eficiencia los procesos hidrológicos, por tal motivo se recomienda el uso de Queuña y Sauce.

Polylepis racemosa (Queuña), especie potencial para reforestación, debido a que esta especie es higrófila y las zonas presentan quebradas que incrementan la humedad del ambiente. Esta especie está considerada en Peligro crítico de estado de conservación (D.S. N° 043–2006-AG) por lo que utilizarla aumentaría su conservación y preservación.

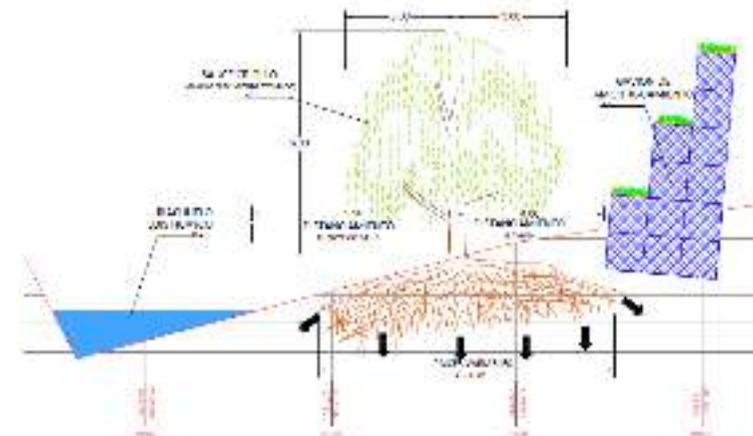
Salix humboldtiana (Sauce); al igual que *P. racemosa* esta especie requiere de un ambiente con bastante humedad y agua para prosperar, por lo que se recomienda su uso al borde de las quebradas, dado que tiene propiedades de recuperar zonas ribereñas erosionadas.

Gráfico N° 19: Importancia de la cobertura vegetal en la absorción de humedad para evitar la erosión de suelo



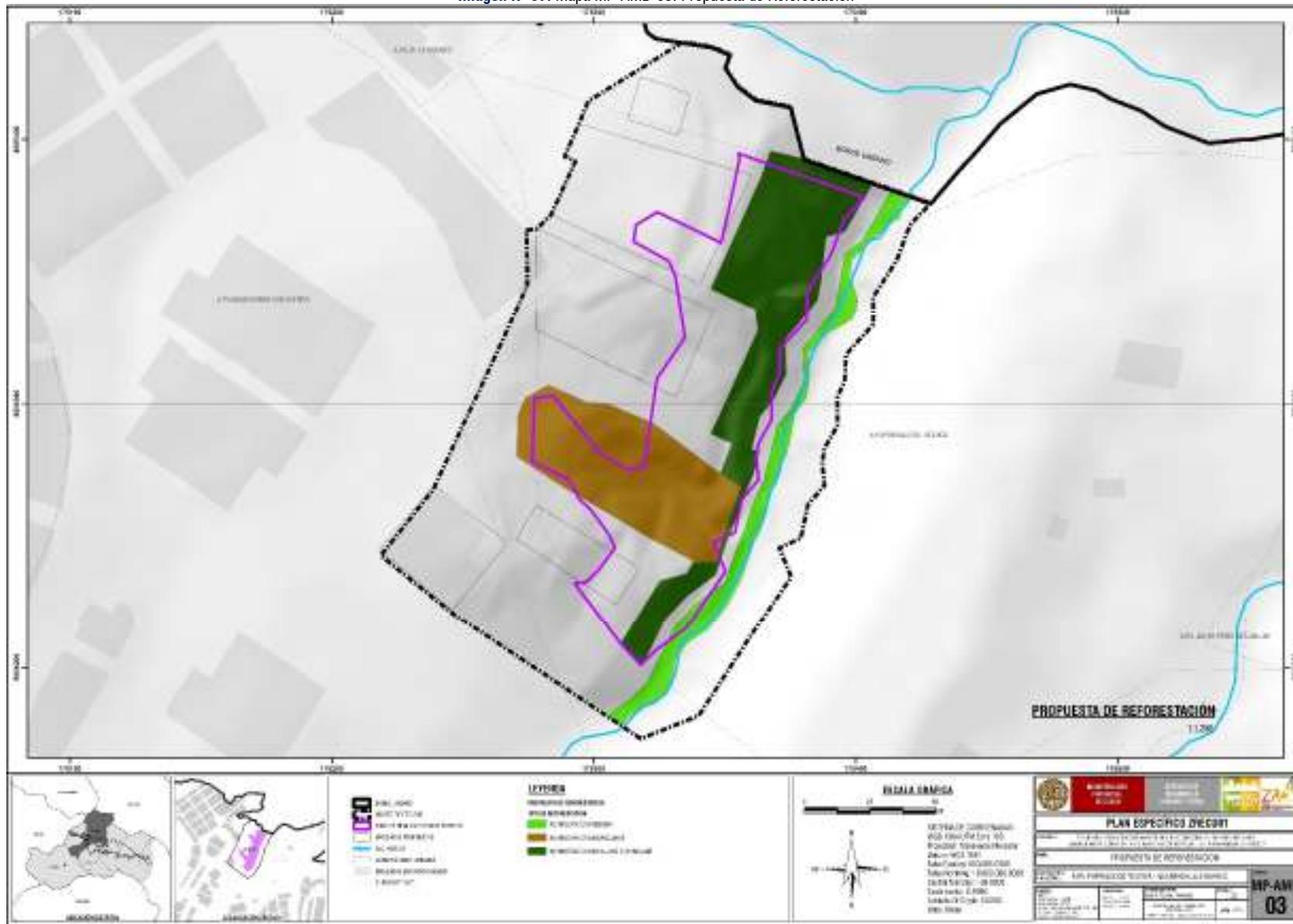
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Gráfico N° 20: Instalación de árboles de sauce en la margen izquierda del riachuelo



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 67: Mapa MP-AMB-03: Propuesta de Reforestación



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.1.5. Propuestas no estructurales

A. Propuesta de fortalecimiento de capacidades en gestión ambiental

El programa de medidas no estructurales se formula en concordancia con la información recogida durante las diferentes etapas del proceso de diagnóstico y propuesta, se establecen con el propósito de mejorar las condiciones de vulnerabilidad, el conocimiento de los recursos naturales y su importancia para el sector, generando el fortalecimiento de las capacidades de la población.

El objetivo principal es mejorar las condiciones de habitabilidad del ámbito de estudio en conjunto con las propuestas estructurales. Además, se busca que las medidas estructurales sean preservadas y mantenidas en el tiempo por la población, que se genere un mejor cuidado y aprovechamiento de los recursos naturales.

Para ello, el modelo planteado se sustenta en la participación ciudadana, la construcción de consensos y la toma de decisiones colectivas; entonces se plantea el fortalecimiento de capacidades a toda la población del ámbito de estudio:

Capacitación en conservación y protección de la cobertura vegetal

Este tipo de capacitaciones tiene como eje principal la gestión territorial en referencia al recurso vegetal, con el objetivo de empoderar a la población en el control, manejo y aprovechamiento de este recurso natural existente en el espacio territorial. También implica la posibilidad de enfrentar/prevenir futuros problemas por las distintas visiones e intereses sobre el uso de este recurso en el territorio.

La presencia de la cobertura vegetal en el territorio cumple funciones importantes en la conservación de la calidad paisajística y la provisión de servicios ecosistémicos. Esta mejora la estabilidad estructural de los agregados superficiales, asimismo, incrementa la infiltración de agua en el suelo, especialmente durante los periodos de lluvias intensas; e interviene en la regulación de los procesos de evaporación del agua.

La finalidad de capacitar a la población en estos temas es la identificación de la importancia y los beneficios que brinda la cobertura vegetal, y la búsqueda de manera participativa y reflexiva de la actuación de los pobladores en el adecuado manejo y protección de la cobertura vegetal existente, situándola como una medida estructural en la mitigación de los riesgos.

Capacitación en conservación y protección del suelo

Este tipo de capacitaciones busca evitar que la población en su necesidad constante de asentarse en un terreno y desarrollar sus actividades, sigan expandiéndose e instalándose en zonas de pendiente o con suelos inestables. Áreas con estas características son espacios ambientalmente frágiles, inestables y susceptibles a la erosión hídrica, anegamiento e inundación por las condiciones climáticas típicas de la sierra.

Se busca generar conciencia respecto al inadecuado manejo de los excedentes de la actividad de la construcción; usualmente dispuestos en el área de drenaje de los ríos, la adecuada gestión de este tipo de residuos contribuye a la disminución y reducción de la probabilidad de colmatación de los cauces de las quebradas y ríos, además de reducir la frecuencia de inundaciones por desbordes de los ríos.

Tiene como objetivos el generar conciencia de la población con respecto a los beneficios que brinda el adecuado manejo y conservación del suelo. Capacitar a la población de manera participativa y reflexiva en el adecuado manejo y conservación del suelo como medida complementaria a las medidas estructurales, para así establecer criterios necesarios para la identificación de la potencialidad, fragilidad e inestabilidad del suelo.

Capacitación en conservación y protección del recurso hídrico

Este programa tiene la finalidad de informar a la población sobre un adecuado manejo de los recursos hídricos, enfocándose en la protección y conservación de este recurso frágil cada vez más escaso.

Busca la consolidación de compromisos en temas referentes al buen uso, conservación y valoración del recurso hídrico; así como, el reconocimiento de la importancia del desarrollo de acciones de conservación de los espacios asociados a los cauces de agua, sean estos permanentes o temporales, situándolos como elementos determinantes en el proceso de recarga de acuíferos. La consolidación de compromisos en estos temas se verá reflejados en beneficio de la comunidad en general.

Para alcanzar los objetivos de capacitación se recomienda buscar la colaboración con instituciones ligadas a la gestión del recurso hídrico como la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) y la empresa prestadora de servicios E.P.S. SEDACUSCO S.A., a fin de generar cambios de actitudes y fortalecer la preservación de este recurso.

Capacitación en manejo de residuos sólidos

La propuesta busca la ejecución de un programa de educación y sensibilización ambiental, mediante el desarrollo de talleres con la participación de la población. Los talleres estarán centrados en temas referentes al manejo adecuado de los residuos sólidos, presentación de herramientas y alternativas a un manejo adecuado para garantizar la calidad ambiental del espacio.

Tiene por objetivos capacitar a líderes de asociaciones, madres cabeza de hogar y representantes del sector comercial, acerca de un eficiente manejo de residuos sólidos y generar conciencia ambiental de los peligros a los que está expuesta la población como resultado de una mala disposición de estos residuos sólidos.

Limpieza y recojo de residuos sólidos:

Como complemento de las capacitaciones y de acuerdo con la identificación de la problemática ambiental resultante de la presencia de residuos sólidos no municipales y residuos sólidos de construcción y demolición; se propone, realizar campañas de limpieza con participación de la población del sector y la Municipalidad Provincial del Cusco. Las actividades deberán involucrar la coordinación con los pobladores por intermedio de sus dirigentes y con el apoyo técnico de la oficina de gestión ambiental.

14.2. Propuesta de gestión del riesgo de desastres

14.2.1. Propuestas de prevención y reducción del riesgo de orden estructural

De la evaluación de la información y estudios previos (topografía, geología, geotecnia, geofísica, etc.) y del recorrido de la zona, se definen las medidas estructurales.

Definida la alternativa se realizan los modelamientos matemáticos que justifiquen la medida, en cuanto sean funcionales y contribuyan en dar solución a los peligros identificados.

A. Obras de incremento de las fuerzas resistentes

Muro de contención de gavión

Se plantea la construcción de muros de sostenimiento con gaviones 1V:0.8H de 6 m. de altura, con banquetas intermedias de 1.5 m., ubicada en la parte inferior del talud de la margen izquierda de la quebrada Luis Huayco en una longitud de 584 m. para la protección de los lotes A, B, y E de la A.P.V. Portales de Tica Tica. Para el diseño se deberá tener en cuenta las consideraciones de la norma CE.020 – estabilización de suelos y taludes.

El espacio entre los muros de contención y el talud actual será rellenado de manera controlada con material seleccionado y compactado en capas de 0.20 m. Para el diseño se deberá tener en cuenta las consideraciones de la norma CE.020 - Estabilización de suelos y taludes, y la norma E.050 - Suelos y cimentaciones.

Imagen N° 68: Muro de contención de gavión



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Muro de concreto armado tipo voladizo

Se propone la construcción de 41.5 m. de muro de concreto armado tipo voladizo de 6 m. de altura con una resistencia a la compresión de 210 kg/cm². Dicha estructura estará localizada en la parte inferior a la manzana B de la A.P.V. Portales de Tica Tica.

El espacio entre los muros de contención y el talud actual será rellenado de manera controlada con material seleccionado y compactado en capas de 0.20 m. Para el diseño se deberá tener en cuenta las consideraciones de la norma CE.020 – estabilización de suelos y taludes, y la norma E.050 – suelos y cimentaciones.

Imagen N° 69: Muro de contención de gavión



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE

B. Obras de reducción de las fuerzas actuantes

Conformación del terreno en banquetas

Se propone la conformación de 10,560.00 m³ (corte) de terreno aledaño a las manzanas B y E de la APV Portales de Tica Tica. Se conformarán 03 taludes intermedios de 8 m de altura con una inclinación 1.5H:1V, con dos banquetas de 1 m de ancho.

Dicha conformación es para disminuir la pendiente y garantizar un factor de seguridad mayor a 1.5 en el análisis de estabilidad de taludes en condiciones estáticas y su revegetación con rey grass de tamaño arbustivo para reforzar la estabilidad del talud.

Imagen N° 70: Conformación con banquetas



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Subdrenaje

Se plantea la instalación de 115.6 m. de red de subdrenaje para controlar el flujo de agua subsuperficial y reducir la presión de poros en la zona de conformación de terreno de la A.P.V. Portales de Tica Tica en la ZRECU01.

Imagen N° 71: Subdrenaje



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Conclusiones y recomendaciones

- Se deberá realizar los trabajos de control de escorrentía con un sistema de subdren que permitirá la recolección de aguas subterráneas para su empalme a un sistema de drenaje pluvial existente.
- Se deberá realizar la conformación de talud en las laderas inestables según la topografía del terreno y los estudios geotécnicos
- Se deberá realizar un muro de contención tipo voladizo de concreto armado y otro muro gavión como incremento de las fuerzas resistentes para la estabilidad de taludes.
- Todos los parámetros utilizados para los análisis de estabilidad deben estar sustentados en ensayos de laboratorio de las muestras o ensayos de resistencia en campo.
- La solución geotécnica de estabilización de taludes debe seguir las especificaciones técnicas según la Norma Técnica CE.020 Suelos y Taludes y asesoramiento de un Ingeniero con especialidad en geotecnia.
- El diseño y la construcción de sistema de evacuación de aguas subterráneas deberá estar regido según la Norma Técnica CO.040 Drenaje Pluvial.
- Las cimentaciones deberán considerar vigas de conexión como mínimo, u otro sistema planteado por el especialista del proyecto edificatorio particular, y estar emplazadas sobre un estrato resistente.
- Las edificaciones deberán poseer sistemas estructurales que resistan las acciones ocasionadas por el sismo según lo estipulado en la Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente del Reglamento Nacional de Edificaciones, y que garanticen los requerimientos mínimos estructurales para la prevención y reducción del riesgo.
- Exigir como requisito mínimo indispensable el EMS (Estudio de Mecánica de Suelos) exigiendo el cumplimiento de la norma E.050 (Suelos y Cimentaciones) en los proyectos de construcción y licencias de obra, así como memorias de cálculo de los sistemas estructurales que se propongan y medidas a tomar para evitar afectación a terceros.
- Establecer construcciones escalonadas y adaptadas a la topografía de la zona, sin recurrir a cortes masivos que pongan en riesgo la estabilidad de los taludes y propiedad de terceros.
- Los taludes naturales o modificados (por efecto de cortes o rellenos) que se presenten en un proyecto, deberán ser estudiados en forma integral con el fin de analizar los posibles agentes erosivos y las condiciones de estabilidad actual (taludes naturales) y futura; y proceder a definir y diseñar las obras de protección y estabilización de taludes que sean necesarias. En todos los casos se debe garantizar un factor de seguridad mínimo de 1.5 en condiciones estáticas y de 1.0 en condiciones pseudoestáticas.
- Los taludes en corte no deben tener una pendiente superior a 3/4H:1V, salvo que estén en roca firme y sin problemas de posibles fallas en cuña o planares, o que estén reforzados.
- Los taludes en relleno no deben tener pendientes superiores a 1.5H:1V excepto que estén reforzados.
- En todos los casos los taludes deben recubrirse utilizando vegetación u otro tipo de cobertura permanente y se debe construir las zanjas revestidas de corona, de pie e intermedias que se requieran con sus respectivas obras de entrega definitivas.
- Las medidas permanentes y de operación deben ser gestionadas y realizadas en el corto plazo debido al nivel inaceptable del riesgo, de esta manera complementar adecuadamente las acciones estructurales que se planean.
- En los lotes 14 y 15 de la manzanas A, lote 7 y 12 de la manzana B y lote 2 y 3 de la manzana E, de la APV Portales de Tica Tica, dentro de la ZRE, se recomienda 6 m o 2 niveles de edificación por la carga que generan al estar en una zona crítica del talud por peligro muy alto y pendiente alta.

11.2.2. Propuestas de prevención de orden no estructural

A. Medidas de control

- **Franjas de protección por peligro alto y muy alto:** Las franjas de protección corresponden a polígonos delimitados por peligro alto y muy alto según la evaluación de riesgos en la ZRECU01.

Siendo que la evaluación del riesgo es prospectivo, los lotes proyectados para lotización o que no tienen ocupación física (no están construidos), no constituye un elemento expuesto que generaría pérdidas, pero se han considerado como lotes en muy alto riesgo por que generarían pérdidas económicas e incluso de vidas por estar dentro de la zona de peligro muy alto o en el mismo cuerpo o área del fenómeno. Para la ZRECU01 se tienen los siguientes lotes evaluados prospectivamente (no tienen ocupación): E-04, manzana D en su totalidad, manzana C en su totalidad, B-08, B-09, B-10 B-11 y A-10, A-11, A12 y A13, que tendrían un nivel de riesgo muy alto no mitigable de ser ocupadas, por tanto se incluyen dentro de la franja de protección por peligro alto y muy alto las que deben cumplir con las restricciones según la normatividad planteada en este plan para su seguridad.

Por tanto; estas franjas pueden estar ubicadas DENTRO y FUERA del polígono de la ZRECU01 debido a que el análisis de peligro se efectuó para todo el ámbito de estudio. Esta franja restringirá las ocupaciones y lotizaciones dentro y fuera de la ZRECU01 ubicadas a lo largo de las laderas y taludes de la quebrada Luis Huayco y se constituyen en bienes de dominio público y solo se admitirán las obras de control de riesgo como son:

- Obras de incremento de las fuerzas resistentes.
- Obras de reducción de las fuerzas actuantes.
- Obras de protección superficial.

En caso existan lotes dentro de estas franjas de protección por peligro alto y muy alto, se recomienda considerar el procedimiento para su reasentamiento por su condición de riesgo muy alto no mitigable, siempre y cuando estos lotes pertenezcan a la habilitación urbana aprobada por la MPC (Artículo 4 de la Ley N° 30645, que modifica la Ley N° 29869, LEY DE REASENTAMIENTO POBLACIONAL PARA ZONAS DE MUY ALTO RIESGO NO MITIGABLE). En caso de encontrar lotes sin habilitación urbana dentro de esta franja de protección por peligro alto y muy alto procederá a su desalojo.

Las áreas y lotes analizados que estén **FUERA** de esta “franja de protección por peligro muy alto” cuentan con las aptitudes necesarias para ser zonificadas bajo cualidades urbanas pudiendo plantearse propuestas generales y específicas referidas al plan Específico ZRECU01 por no presentar mayor peligro y riesgo siguiendo las recomendaciones del capítulo de propuestas estructurales.

Para el caso de que estas franjas de protección atraviesen alguna porción de lote, estos deberán alinearse a la franja de protección propuesta en el mapa MP-GRD-01 verificando si estos lotes han respetado su área de habilitación y seguirán las recomendaciones planteadas en el capítulo de propuestas estructurales por sus limitantes geotécnicas.

Cuadro N° 103: Puntos con coordenadas de la franja de protección por peligro muy alto.

HITO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	175314	8505424
2	175337	8505417
3	175340	8505408
4	175337	8505400
5	175363	8505392
6	175341	8505345
7	175349	8505342
8	175328	8505296
9	175278	8505319
10	175264	8505305
11	175261	8505298
12	175263	8505280
13	175322	8505244
14	175290	8505191
15	175309	8505224
16	175270	8505249
17	175266	8505247
18	175246	8505221

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE

B. Medidas de operación

Estrategias de difusión e intervención social en la zona

Capacitación local para el conocimiento en GRD y medio Ambiente: El objetivo es de generar el incremento de los índices de resiliencia en la A.P.V. Portales de Tica Tica a través de las siguientes estrategias:

- **Campañas de difusión de Normas para impedir invasiones**

Informar y capacitar a los líderes comunitarios, directivos de las A.P.V.s. Sobre el marco normativo y política nacional de la gestión del riesgo de desastres, gestionar con la Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural, para el fiel cumplimiento de sus competencias a fin de frenar las posibles invasiones en los sectores denominados APV Portales de Tica Tica como parte integrante del área de Reglamentación Especial.

- **Campañas de difusión y sensibilización ante deslizamientos**

Informar y sensibilizar a la población ubicada en las laderas de cerros que son consideradas zonas de riesgo muy alto, mediante talleres dirigidas principalmente a la población, difusión de SPOTS, material gráfico e impreso, jornadas de capacitación CENEPRED con funcionarios públicos, UGU, organizaciones vecinales para que tomen acciones de prevención.

- **Curso de capacitación técnica para el mejoramiento de viviendas**

Asesoría en procesos de autoconstrucción dirigido a la población más vulnerable y cursos de capacitación para maestros de obra y albañiles que generen conocimientos sobre tecnologías constructivas para edificaciones seguras.

- **Difusión de la Gestión del Riesgo de desastres y medio ambiente**

Dar a conocer a la población los informes, normas y política nacional de la gestión del riesgo de desastres, así como temas de conservación ecológica y medio ambiente para que asuman mayor conciencia y mejore sus condiciones de habitabilidad, mediante diseño y publicación de manuales, folletos, trípticos, etc.

Cuadro N° 104: Estrategias de intervención

Público objetivo	Conocimientos, habilidades y actitudes que se deben desarrollar	Estrategia: desarrollo de capacidades en el público objetivo identificado	Responsable
Líderes comunitarios y directivos de las A.P.V.s.	Conocimiento del marco normativo básico, política nacional de la GRD.	Campañas de difusión para directivos de las A.P.V.s involucradas sobre el marco normativo y política nacional de la gestión del riesgo de desastres.	Gerencia de obras del MPC Apoyo: CENEPRED
Población en general	Se requiere que la población tome conciencia sobre su rol y participación en los espacios de decisión y participación a nivel local, además, que tenga una participación en las acciones desarrolladas en GRD por el gobierno local.	Promover la sensibilización y capacitación masiva de la población en general en materia de Gestión Correctiva y Reactiva del Riesgo de Desastres.	Gerencia de obras del MPC Apoyo: CENEPRED
Sindicatos de Construcción civil adscritos a la municipalidad provincial del Cusco	Cursos de capacitación técnica para el mejoramiento de viviendas (desarrollo de tecnologías constructivas para edificaciones seguras)	Cursos de capacitación para albañiles que trabajan en las zonas de mayor vulnerabilidad.	Gerencia de obras de la MPC Apoyo: CENEPRED
Población en general de la ZRECU01	Difunde sobre la gestión del riesgo de desastres	Diseño de manuales, folletos, trípticos, etc.	Gerencia de obras de la MPC

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

C. Medidas permanentes

Propuesta de participación y articulación en los Planes de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres

El objetivo de esta propuesta es participar en la elaboración y/o actualización del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (PPRRD) distrital y de esta forma articular con los planes provinciales y regionales, para alinearse al Plan de Desarrollo Concertado de la jurisdicción, así como los Planes de Ordenamiento Territorial y en general con todos los instrumentos de gestión que los gobiernos generen orientados al desarrollo sostenible.

Funciones y responsabilidades: Municipalidad Provincial del Cusco.

Tareas específicas para la elaboración del PPRRD: Según la guía metodológica para elaborar el plan de prevención y reducción de riesgo de desastres se tienen las siguientes fases.

- Primera fase: Preparación del proceso.
- Segunda fase: Diagnóstico del área de estudio.
- Tercera fase: Formulación del Plan.
- Cuarta fase: Validación del Plan.
- Quinta fase: Implementación del Plan.
- Sexta fase: Seguimiento y evaluación del Plan.

Cuadro N° 105: Ruta metodológica para elaborar el PPRD

Fases	Pasos	Acciones
Preparación	Organización	Conformación del Equipo Técnico. Elaboración del Plan de Trabajo.
	Fortalecimiento de competencias	Sensibilización. Capacitación y asistencia técnica.
Diagnóstico	Evaluación de riesgos	Elaborar la cronología de los impactos de desastres.
		Identificar y caracterizar los peligros.
		Análisis de vulnerabilidad. Cálculo de riesgos.
Formulación	Definición de objetivos	Revisar la normatividad e instrumentos de gestión.
		Concordar los objetivos con los ejes del plan - GRD (PLANAGERD).
	Identificación de acciones prioritarias	Elaborar las prioridades estratégicas, articulándolas a los IGT (Instrumentos de gestión territorial).
		Matriz de acciones prioritarias.
Programación	Programación de inversiones.	
	Implementación	Financiamiento. Monitoreo, seguimiento y evaluación.
Validación y aprobación	Aportes y mejoramiento del PPRD	Socialización y recepción de aportes.
	Aprobación oficial	Elaboración del informe técnico y legal. Difusión de PPRD.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.2.3. Análisis Costo/Beneficio

El método más ampliamente usado para seleccionar entre inversiones alternativas diseñadas para lograr ciertos resultados socialmente deseables es el Análisis de Costo-Beneficio. En forma simple, la idea es que todos los beneficios del proyecto se computan en términos financieros, después se deducen los costos y la diferencia es el valor del proyecto. Todos los proyectos con un valor positivo son valiosos, pero en una situación donde hay una cantidad de posibles proyectos alternativos y los recursos disponibles para inversión son limitados, se escoge el proyecto o proyectos con el valor más alto, o alternativamente el coeficiente más alto de ingreso sobre la inversión inicial.

Cuadro N° 106: Cálculo de pérdidas probables

Sector	Infraestructura	Costo (\$/.)
Sector social	Red de agua potable	9.7 m. 0.00
	Red de desagüe	130.69 m. 24,831.10
	Buzones	04 und. 8,462.80
	Red de electricidad (postes)	07 und. 47,575.00
	Red vial	60.63 m 21,220.5
	Sub total	102,089.40
Sector económico	Pérdida por terrenos	41 lotes 2,771,523.54
	Pérdida por inmuebles	13 viviendas 829,560.01
	Sub total	3,601,083.55
Sector ambiental	Pérdida de cobertura	17,889.80
	Sub total	17,889.80
	Total	3,721,062.75

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 107: Costo estimado para las obras propuestas

OBRAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES					
TIPO DE INTERVENCIÓN	UNIDAD	MEDIDA	COSTO UNITARIO S/.	COSTO S/.	TOTAL
Muro de contención de gavión	m	585	3600	2,106,000.00	
Muro de contención tipo voladizo	m	41.5	4,000	166,000.00	
Sistema de subdrenaje	m	115.6	400	46240	
Conformación de terreno	m3	10560	30	316800	
			COSTO	2,635,040.00	
Hitos	und	14	800	14,400.00	
			COSTO		
			TOTAL	2,649,440.00	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Contextualización:

Según la información determinada por el equipo consultor y el análisis del equipo técnico del proyecto se determinó la tabla donde se muestra el costo de perdidas probables de S/. 3,721,062.75 y el costo de reducción probable S/. 2,649,440.00.

En el análisis de costo-beneficio las pérdidas humanas o la afectación a los pobladores no se puede cuantificar económicamente. Debido a que el nivel de consolidación urbana de la zona de estudio es de 26% aproximadamente, con una población de 209 hab. con proyección de crecimiento, esta condición acrecentaría los costos económicos y sociales.

En tal sentido se sugiere que dichos proyectos sean considerados viables para la ejecución progresiva de los proyectos propuestos.

14.3. Tipo de intervención para la ZRECU01

Las características específicas identificadas en el proceso de diagnóstico, fundamentadas en la caracterización de la tenencia predial y el grado de consolidación de la zona, el aprovechamiento y optimización de la rentabilidad del suelo urbano guían el establecimiento del tipo de intervención a realizar en la zona.

14.3.1. Reurbanización

Se define la “Reurbanización” como tipo de intervención a ser ejecutada para el área que comprende las Asociaciones Pro Vivienda “Portales de Tica Tica” y “Huasahuara” circunscritas en el ámbito de estudio. Intervención que estará condicionada a la ejecución de las propuestas estructurales para la reducción y prevención del riesgo que serán desarrolladas con intervención pública o privada según corresponda (ver Mapa MP-GRD-02: Propuesta de reducción y prevención estructural).

Su determinación se da por considerar la recomposición de la traza urbana aprobada en el proceso de obtención de licencia de habilitación urbana.

Actualmente las manzanas inmersas dentro de la Zona de Reglamentación Especial cuentan con habilitación urbana aprobada mas no inscrita en SUNARP, sin embargo, existen variaciones sustanciales, no existe ocupación física de las manzanas C y D en su totalidad, ni de parte de las manzanas A, B y E de la APV Portales de Tica Tica, es importante mencionar que la habilitación urbana en cuestión no advirtió la ubicación de lotes de uso residencial e infraestructuras públicas en zonas de peligro muy alto, asimismo este sector no cuenta con zonificación para uso residencial por lo que las construcciones se vienen realizando sin LICENCIAS DE EDIFICACIÓN.

14.3.2. Trazo y replanteo para la reurbanización

El trazo y replanteo para la reurbanización muestra el ordenamiento que se asigna al sector, estableciendo la geometría de las manzanas dentro del proceso de habilitación urbana para de esta manera lograr los alineamientos y permitir la existencia de vías y espacios públicos. Se construye a partir de las medidas establecidas en el Mapa: MP-FC-01: Trazo y replanteo, y es vinculante con lo establecido por la zonificación.

A. Límites para la reurbanización de las manzanas A, B y E de la APV Portales de Tica Tica

Cuadro N° 108: Trazo y replanteo para la reurbanización Mz. A
APV Portales de Tica Tica

Vértice	Lado	Dist.	Angulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	62.60	90°51'26"	Área: 3430.64 m ² Perímetro: 264.12 m
P2	P2 - P3	4.35	89°59'59"	
P3	P3 - P4	9.00	272°28'10"	
P4	P4 - P5	5.19	207°50'23"	
P5	P5 - P6	7.94	92°20'56"	
P6	P6 - P7	18.00	200°37'50"	
P7	P7 - P8	12.97	135°50'57"	
P8	P8 - P9	98.53	88°59'23"	
P9	P9 - P1	45.53	81°0'57"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 109: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. B
APV Portales de Tica Tica

Vértice	Lado	Dist.	Angulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	58.22	89°2'18"	Área: 2383.53 m ² Perímetro: 208.06 m
P2	P2 - P3	39.64	114°44'36"	
P3	P3 - P4	74.20	65°15'24"	
P4	P4 - P1	36.01	90°57'42"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 110: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. E
APV Portales de Tica Tica

Vértice	Lado	Dist.	Angulo	Área y perímetro
P1	P1 - p2	16.51	88°22'60"	Área: 722.07 m ² Perímetro: 123.26 m
P2	P2 - p3	45.58	89°40'57"	
P3	P3 - p4	14.97	92°37'48"	
P4	P4 - p1	46.20	89°18'15"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Límites para la reurbanización de la manzana A' de la APV Huasahuara

Cuadro N° 111: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. A' APV Huasahuara

Vértice	Lado	Dist.	Angulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	32.81	88°5'26"	Área: 1053.40 m ² Perímetro: 136.60 m
P2	P2 - P3	27.01	90°10'51"	
P3	P3 - P4	12.00	89°58'19"	
P4	P4 - P5	8.42	271°35'56"	
P5	P5 - P6	19.97	90°52'25"	
P6	P6 - P1	36.39	89°17'4"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

C. Límites para la reurbanización de las áreas verdes 03 y 04 de la APV Huasahuara

Cuadro N° 112: Trazo y replanteo para la reurbanización Área verde 03 APV Huasahuara

Vértice	Lado	Dist.	Angulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	37.10	99°44'39"	Área: 383.69 m ² Perímetro: 117.12 m
P2	P2 - P3	14.97	90°41'45"	
P3	P3 - P4	4.65	149°33'0"	
P4	P4 - P5	5.21	19°28'47"	
P5	P5 - P6	4.96	269°59'60"	
P6	P6 - P7	5.00	90°0'0"	
P7	P7 - P8	5.00	270°0'0"	
P8	P8 - P9	5.00	270°0'0"	
P9	P9 - P10	27.98	90°0'0"	
P10	P10 - P11	3.63	87°19'13"	
P11	P11 - P1	3.63	183°12'36"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 113: Trazo y replanteo para la reurbanización Área verde 04 APV Huasahuara

Vértice	Lado	Dist.	Angulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	8.16	90°1'41"	Área: 98.65 m ² Perímetro: 40.38 m
P2	P2 - P3	11.80	91°13'2"	
P3	P3 - P4	8.42	90°11'35"	
P4	P4 - P1	12.00	88°33'42"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.3.3. Habilitación urbana

Se define la "Habilitación Urbana" como tipo de intervención a ser ejecutada, para el área que comprende la manzana X' sin agrupación urbana circunscrita en el ámbito de estudio. Intervención que estará condicionada a la ejecución de las propuestas estructurales para la reducción y prevención del riesgo que serán desarrolladas con intervención pública o privada según corresponda (ver Mapa MP-GRD-02: Propuesta de reducción y prevención estructural).

Su determinación se da por considerar que, la manzana mencionada anteriormente no cuenta con habilitación urbana, acreditando la propiedad a través de derechos y acciones, pese a ello, el ámbito de estudio presenta un grado de consolidación del 77%.

Para el proceso de habilitación urbana y reurbanización se han considerado dos Unidades de Gestión Urbanística agrupadas en función al tipo de habilitación urbana propuesta (residencial).

14.3.4. Trazo y replanteo para la habilitación urbana

A. Límites para la habilitación urbana de la manzana X'

Cuadro N° 114: Cuadro trazo y replanteo para la habilitación urbana Mz. X'

Vértice	Lado	Dist.	Angulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	9.82	89°11'5"	Área: 330.20 m ² Perímetro: 72.65 m
P2	P2 - P3	10.15	175°23'6"	
P3	P3 - P4	15.96	95°39'38"	
P4	P4 - P5	19.99	88°52'25"	
P5	P5 - P1	16.74	90°53'46"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Límites para la habilitación urbana de las áreas verdes 01 y 02 en el sector sin agrupación urbana

Cuadro N° 115: Trazo y replanteo para la reurbanización Área verde 01
Sin agrupación urbana

Vértice	Lado	Dist.	Angulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	3.76	135°14'53"	Área: 182.36 m ² Perímetro: 58.52 m
P2	P2 - P3	16.74	87°1'51"	
P3	P3 - P4	16.78	89°6'14"	
P4	P4 - P5	2.27	84°13'7"	
P5	P5 - P1	18.96	144°23'55"	

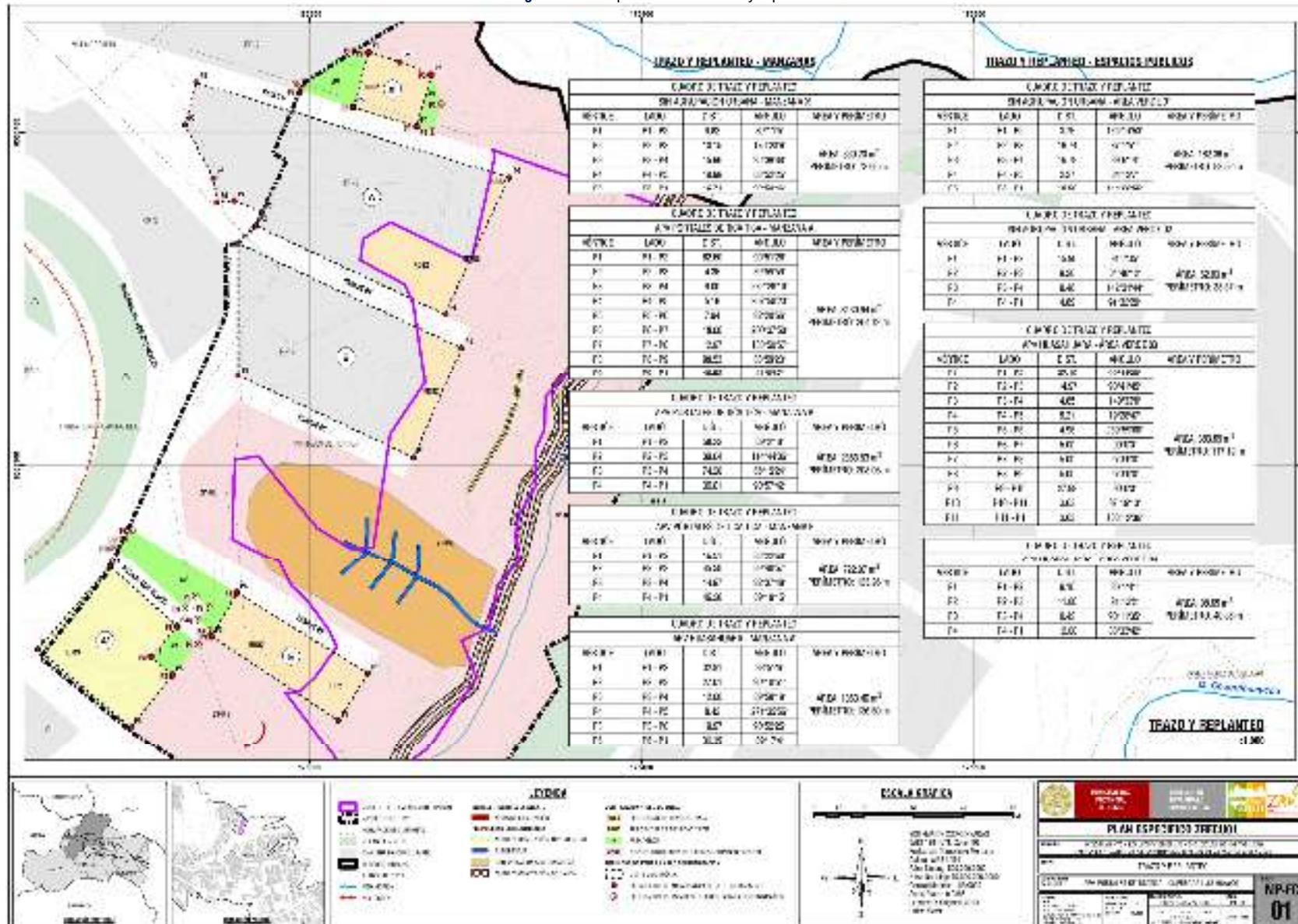
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 116: Trazo y replanteo para la reurbanización Área verde 02
Sin agrupación urbana

Vértice	Lado	Dist.	Angulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	15.96	91°7'35"	Área: 62.83 m ² Perímetro: 38.57 m
P2	P2 - P3	9.26	34°48'12"	
P3	P3 - P4	8.46	142°31'44"	
P4	P4 - P1	4.89	91°32'29"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 74: Mapa MP-FC-01: Trazo y replanteo



14.4. Propuesta vial

La propuesta del sistema vial considera en su diseño mejorar la articulación de la zona de estudio con su entorno, planteando el tratamiento de vías locales que se conectan entre sí y estas a su vez con vías colectoras y arteriales contiguas.

En el diseño de vías seguras y transitables, en la medida que la topografía y espacio lo permiten se toma en cuenta la accesibilidad y desplazamiento de los usuarios a sus viviendas.

Las propuestas del sistema vial se clasifican de acuerdo con su jerarquía en: vías arteriales, colectoras, locales y pasajes, como lo establece el Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma GH.020 Componentes de diseño urbano.

Se plantea para la parte propositiva:

- Priorizar al peatón frente al vehículo.
- Integración social entre el vecindario y los transeúntes de sectores aledaños.
- Acondicionamiento de las vías con criterio de gestión de Riesgo de Desastres desde su emplazamiento e infraestructura.
- Tratamiento paisajístico urbano de las vías que incorpore mobiliario, áreas verdes y señalización.

14.4.1. Pasajes

Los pasajes son peatonales por las características que presentan como son las fuertes pendientes existentes por la topografía del sector y sus secciones. La intervención de estas se plantea mediante escalinatas o rampas, siendo prohibido el tránsito vehicular.

Las vías con la característica de uso preferentemente peatonal son aquellas donde se permite el ingreso de vehículos con unidades de tamaño y peso restringido, así como de seguridad y emergencia. Tienen la cualidad de que la calzada y la acera se encuentren al mismo nivel, pudiendo ser utilizadas únicamente por vehículos de residentes, emergencias médicas, bomberos, policía y mudanza.

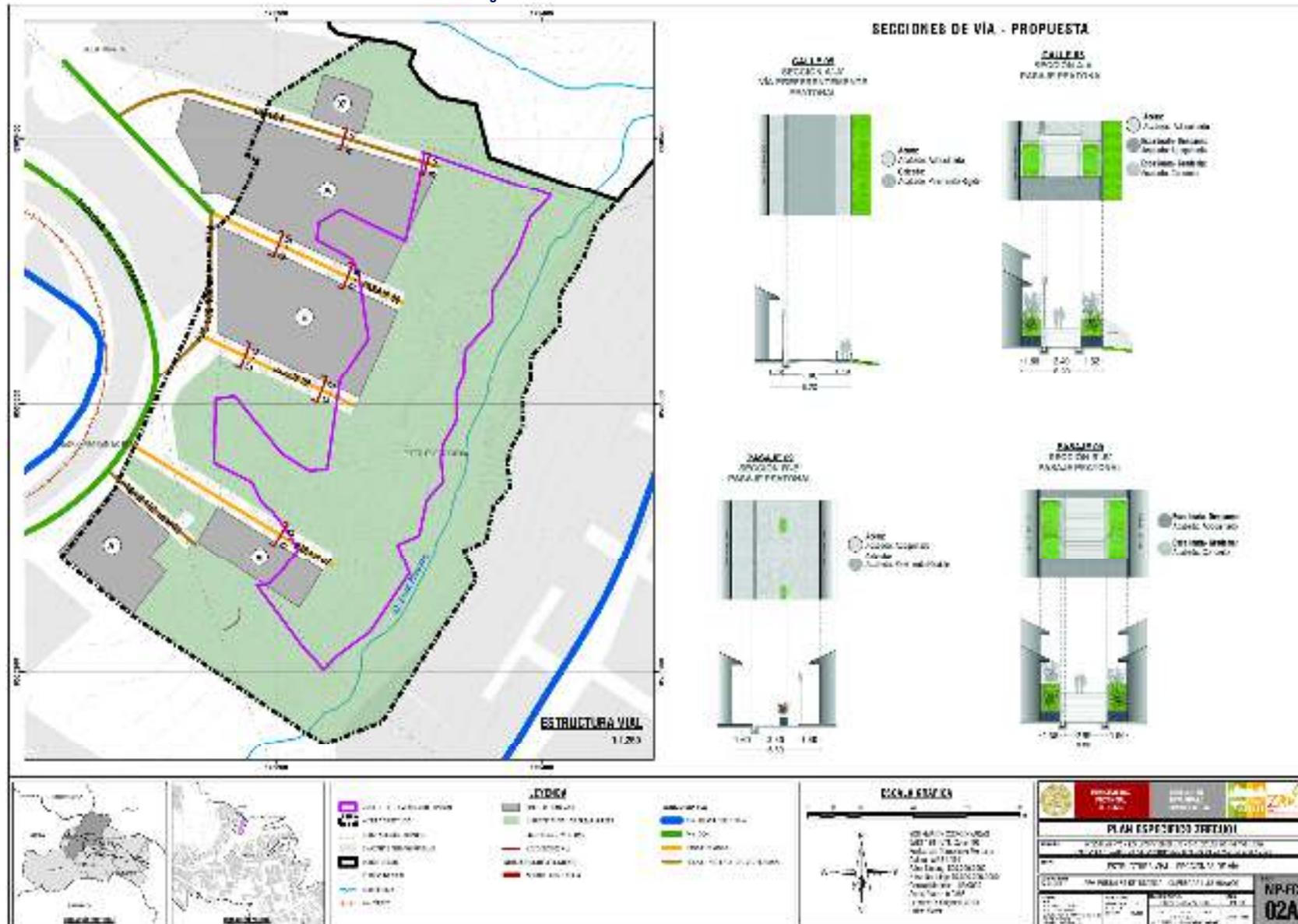
En el siguiente cuadro se detallan las vías peatonales que necesitan intervención:

Cuadro N° 117: Intervención de vías

Agrupación	Nombre	Sección vial (m)	Nivel de intervención	Observación
1	Ca. 05	6.20	Pasaje (Preferentemente peatonal)	Pavimentación, tratamiento de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales
2	Pje. 07	7.05	Pasaje peatonal	Pavimentación, escalinatas, tratamiento de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales
3	Pje. 08	6.00	Pasaje peatonal	Pavimentación, escalinatas, tratamiento de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales
4	Pje. 09	6.80	Pasaje peatonal	Pavimentación, escalinatas, tratamiento de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales
5	Pje. Los Nogales	6.50	Pasaje (Preferentemente peatonal)	Pavimentación, tratamiento de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales
6	Pje. Los Olmos	6.00	Pasaje (Preferentemente peatonal)	Pavimentación, tratamiento de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales

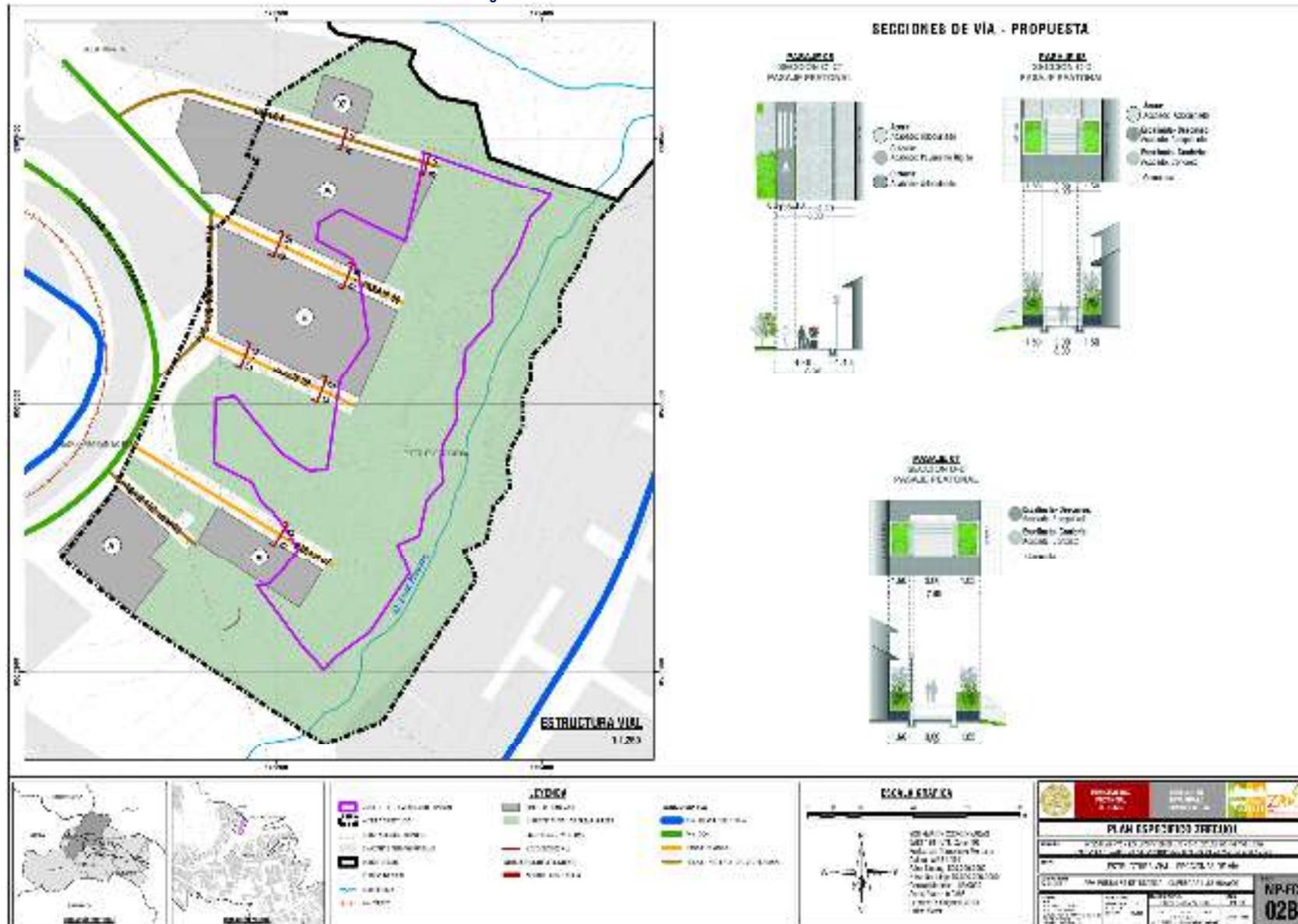
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 75: MP-FC-02A: Estructura vial - Secciones de vía



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 76: MP-FC-02B: Estructura vial - Secciones de vía



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.5. Propuesta de equipamientos urbanos y espacios públicos

Los espacios públicos son las áreas de encuentro para la sociedad, donde se desarrollan las interacciones sociales. El espacio público de la ciudad lo constituyen: Las áreas requeridas para la circulación peatonal y vehicular, las áreas para la recreación pública activa o pasiva, las áreas para la seguridad y tranquilidad ciudadana, las fuentes de agua, los parques, las plazas, los jardines y similares (D.S. N° 022-2016-VIVIENDA).

14.5.1. Equipamiento urbano

En el ámbito de estudio no se han identificado espacios óptimos, que cumplan las condiciones mínimas reglamentarias cualitativamente para poder plantear algún tipo de equipamiento (educación, salud, recreación, servicios sociales, etc.).

14.5.2. Espacios Públicos

A. Áreas verdes (AV)

Se propone incorporar las áreas verdes a la red de espacios públicos de la ciudad, que deben ser tratadas y protegidas con jardinería, ornato y señalética urbana, en las cuales se deberá incluir circulación vertical mediante rampas y escalinatas para su conexión con las vías locales y colectora presentes fuera del ámbito de estudio.

B. Áreas de arborización (ARB)

Al área identificada como arborización se le asigna la zonificación de Protección con reglamentación especial y se propone la reforestación de estas con especies nativas con la finalidad de disminuir la vulnerabilidad ambiental por déficit de área verde.

C. Vías

Se propone complementar la implementación de las calzadas y veredas, áreas verdes, ornatos, señalética adecuada y mobiliario urbano a fin de mejorar el confort y atractivo paisajístico, así como reducir el impacto visual, sonoro y ambiental producido principalmente por vehículos motorizados e inclemencias naturales. En ese sentido, se deberá considerar los siguientes elementos y criterios como parte del diseño de vías:

Cuadro N° 118: Elementos del diseño de vías

PARTE CONFORMANTE DE LA ACERA	ELEMENTOS	DESCRIPCIÓN
SENDERO	Sendero	Área de la banqueta por donde los peatones caminan libremente sin obstáculos.
	Área verde	Espacio destinado al cultivo de plantas de ornato, así como árboles y arbustos.
	Mobiliario	Es el conjunto de elementos en el espacio público que son para el uso del usuario común, como los basureros, bancas, paradas de autobús, luminarias, etc.
BORDE	Señalética	Símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir o informar a los usuarios
	Registros	Son los lugares desde donde se tiene acceso a las instalaciones que se encuentren por debajo de la superficie.
	Límites	Machuelo que separa la acera de la calzada o del límite de propiedad.
	Rampas de acceso vehicular	Son las rampas por donde ingresan los automóviles a sus propiedades.
	Rampas de acceso para personas con discapacidad	Son las rampas que permiten el paso de las personas con discapacidad entre la acera y la calzada.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 119: Criterios del diseño de vías

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
PENDIENTES	<p>Las pendientes en las aceras no deben superar el 12% salvo en casos particulares en que la topografía no lo permita, y cuando esto ocurra la acera no debe tener obstáculos para ningún tipo de usuario, como escalones, topes o muretes.</p> <p>En los casos que por la topografía (pendientes mayores a 12%) y que el ancho de vía no permita el uso de rampas se plantearán escalinatas.</p>
LIBRE ACCESO	<p>Los senderos deben tener una medida libre de al menos de 1.20 m y no debe tener ningún elemento que pueda obstruir la circulación peatonal.</p> <p>En los cruces peatonales no debe haber ningún elemento que obstruya el paso de los peatones, para que puedan acceder o salir de la acera sin problemas.</p> <p>Las rampas para automóviles y todo el mobiliario deben de situarse en la misma franja de Borde de la acera; y dejar libre el paso al peatón.</p>
RAMPAS DE DISCAPACITADOS	<p>Ancho mínimo 1.00 m.</p> <p>Acabado terso y no derrapante.</p> <p>Pendiente máx. del 10%.</p> <p>No deben de tener ningún elemento en relieve.</p> <p>Altura 15 cm.</p> <p>Deberán estar alineadas al arroyo vehicular para evitar desplazamientos en diagonal.</p>

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 77: Propuesta de mejoramiento de la transitabilidad peatonal, implementación de áreas verdes y canal de evacuación de aguas pluviales



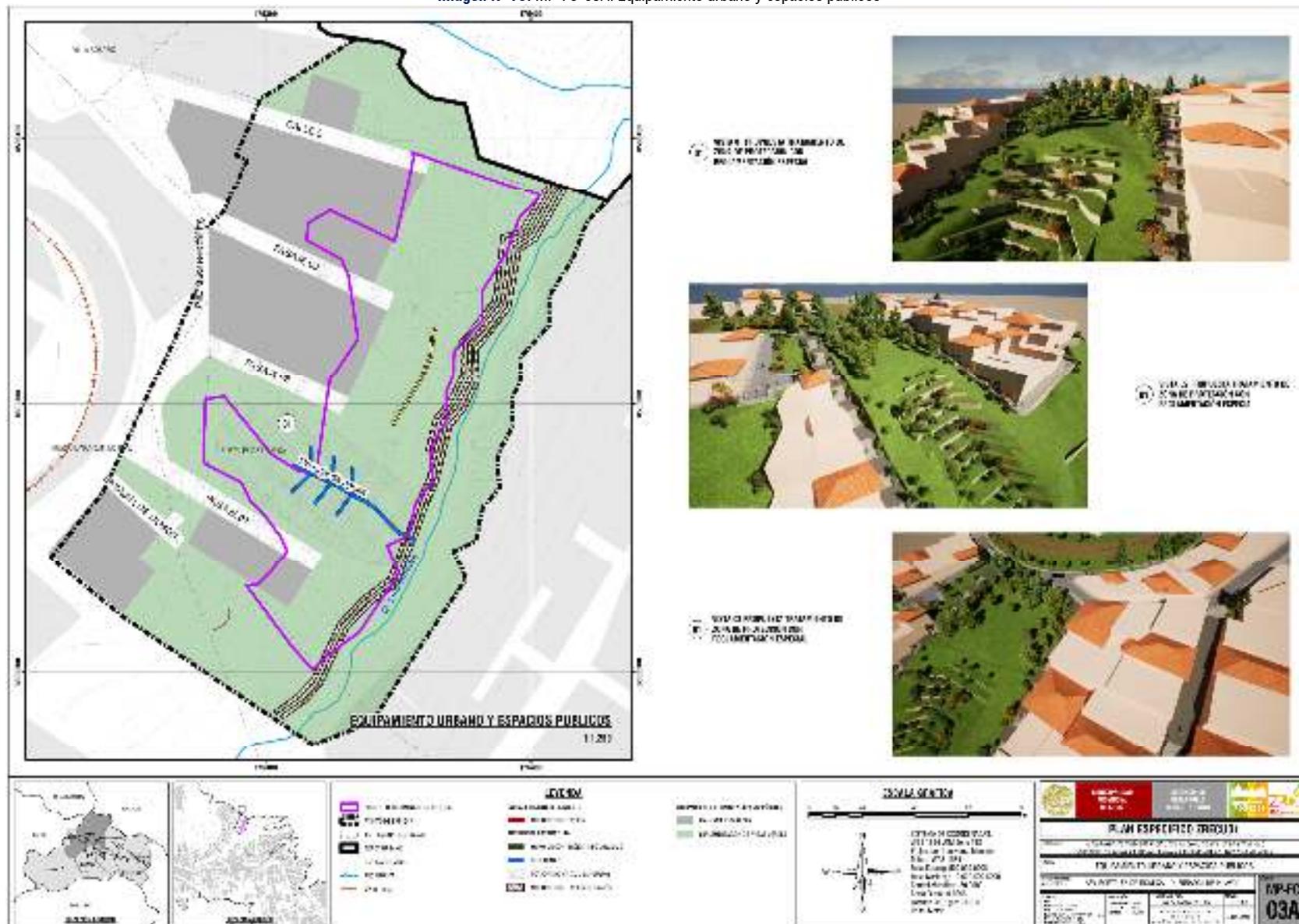
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 78: Propuesta de mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular e implementación de canal de evacuación de aguas pluviales



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 79: MP-FC-03A: Equipamiento urbano y espacios públicos



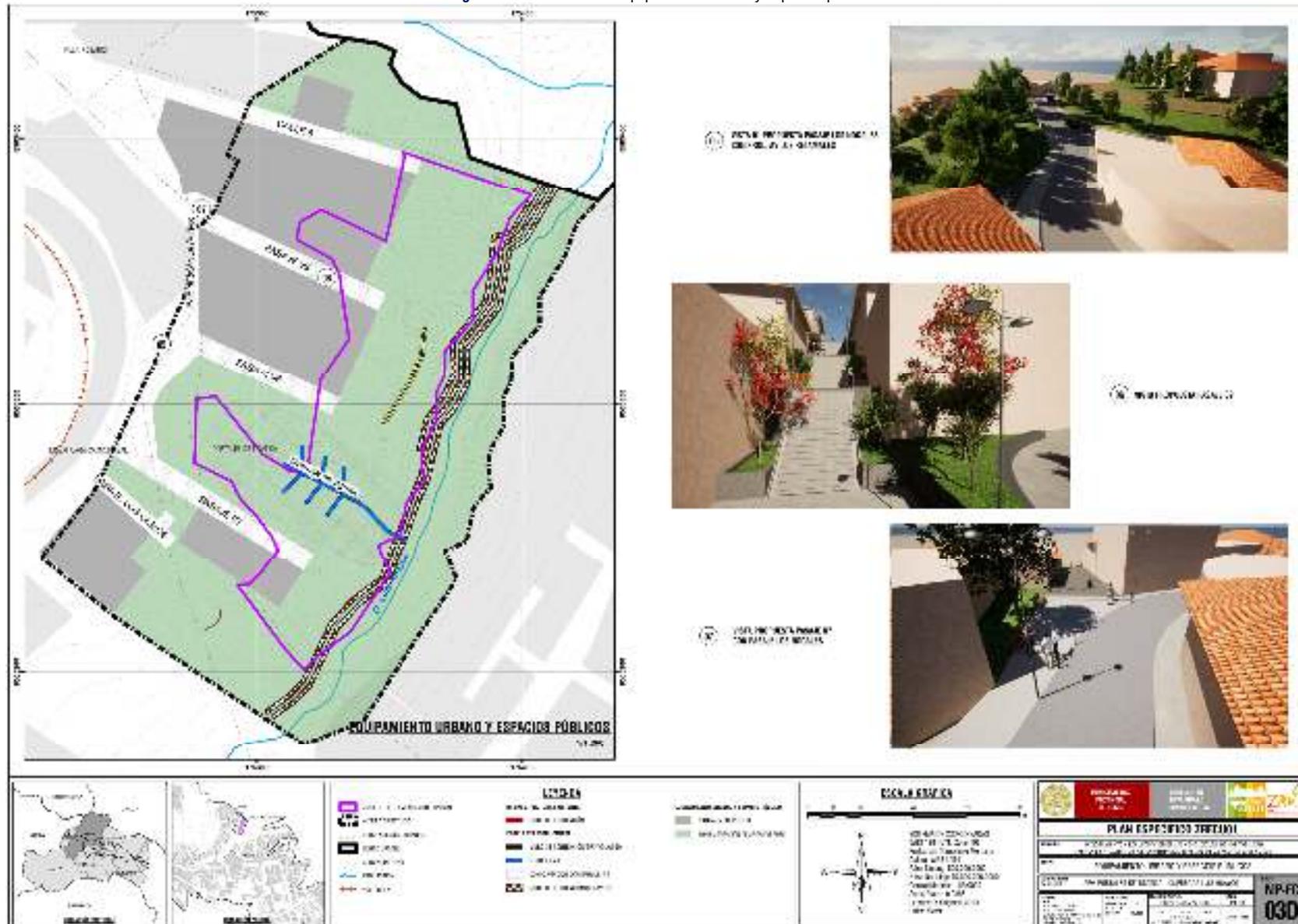
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 81: MP-FC-03C: Equipamiento urbano y espacios públicos



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 82: MP-FC-03D: Equipamiento urbano y espacios públicos



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.6. Propuesta de dotación de servicios básicos y complementarios

Se proponen acciones en el marco de la gestión del riesgo de desastres, donde las entidades prestadoras de servicios básicos y complementarios, de acuerdo con el ámbito de sus competencias, deben reducir el riesgo de su propia actividad y deben evitar la creación de nuevos riesgos.

El Plan Específico de la ZRECU01, define como dotación de servicios básicos los siguientes:

- Dotación de agua potable.
- Dotación de alcantarillado sanitario.
- Dotación de suministro de energía eléctrica.

Se define como servicios complementarios los siguientes:

- Servicio de limpieza pública.
- Residuos de la actividad de la construcción y demolición.
- Sistema urbano de drenaje pluvial.

CONSIDERACIONES GENERALES:

- Queda prohibida la implementación de infraestructura e instalaciones de los servicios básicos en zonas de peligro muy alto por deslizamiento. Las empresas y entidades que brindan los servicios deberán de retirar sus servicios de oficio en caso exista infraestructura e instalaciones de prestación de servicios básicos en zonas de peligro muy alto, con el fin de proteger la vida de la población y contar con los servicios básicos de forma continua y eficiente.
- Así mismo, se propone que las factibilidades de servicios básicos emitidos por las empresas prestadoras públicas o privadas como la E.P.S. SEDACUSCO S.A. y Electro Sur Este S.A.A., sean otorgadas según la zonificación, densificación y parámetros urbanísticos establecidos en el presente documento.
- Delimitar las áreas de servidumbre o franja de terreno destinado al paso y funcionamiento de instalaciones e infraestructura de servicios básicos, así como respetar las distancias mínimas de seguridad.

- La implementación de infraestructura de servicios básicos debe evitar la creación de nuevos riesgos asociados a la instalación de estos.
- Los proyectos de infraestructura de servicios básicos que están dentro del ámbito de estudio de la ZRECU01 en áreas de peligro muy alto deberán contemplar medidas de orden estructural para reducir el riesgo con el fin de proteger y garantizar la viabilidad y dotación del servicio.
- En caso de existir infraestructura deteriorada de servicios básicos en áreas de peligro muy alto se deberán retirar con el fin de salvaguardar la salud y evitar la contaminación ambiental.
- Se establece como acción incluir la Evaluación de Riesgo de Desastres en el diseño definitivo de obras nuevas, diseños actuales de las instalaciones e infraestructura de los sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario y suministro de energía eléctrica.
- Las empresas prestadoras de servicios básicos deben priorizar la programación gradual de recursos para la intervención en medidas de reducción del riesgo sobre instalaciones e infraestructura.

14.6.1. Propuesta en la dotación de agua potable

Ante el incremento de demanda de agua potable y la poca disponibilidad de esta, en la Zona Noroccidental del distrito de Cusco (donde se localiza el ámbito de estudio), la EPS SEDACUSCO tiene considerado el proyecto de inversión pública N° 355068, denominado “Mejoramiento del servicio de agua potable Zona Noroccidental ciudad del Cusco, provincia, departamento de Cusco”, que beneficiará a la población de este sector, realizando derivaciones del sistema Piuray mediante la estación de bombeo Arco Ticatica para la Zona Noroccidental que permitirá el incremento de horas de servicio de los sectores I-I Hatunhuaylla y I-II Kor Kor. Por ello se propone que la dotación de agua potable se realice según la zonificación y densificación establecida en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 120: Proyección de requerimiento de agua potable según zonificación (máxima densificación)

Ámbito de estudio	Zonificación	Población proyectada propuesta de zonificación	Requerimiento de agua potable por población proyectada (l/día)
Área de influencia	Residencial paisajista de baja densidad - RP2 (PDU)	203 hab.	36 608
	Residencial paisajista de mediana densidad - RP3 (PDU)	111 hab.	19 958
ZRECU01	Residencial de densidad baja - RDB2 (PE)	45 hab.	8 054
Ámbito de estudio		359 hab.	64 620 l/día

(Dato*) Una persona que es 180 lts/hab./día por conexión domiciliaria según el Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma OS. 100) y la Guía de orientación para la elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento-2016.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Entre otras alternativas se propone: Profundizar las tuberías, reemplazo de la tubería con material más flexible, uso de anclajes en zonas firmes, que sirvan de base para soportar la tubería a través de tensores o cables de acero, uso de uniones universales que proporcionen flexibilidad y adaptación a pequeños desplazamientos de terreno, monitoreo constante por los niveles de exposición de redes.

La dotación de agua potable por vivienda será mediante petición del usuario, a través de la factibilidad del servicio a la EPS SEDACUSCO y efectivizada según la zonificación del PE con la atingencia de no exponer las nuevas redes a niveles de peligro por deslizamientos del sector.

14.3.2. Propuesta de alcantarillado sanitario

Cuadro N° 121: Proyección de generación de aguas residuales (máxima densificación)

Ámbito de estudio	Zonificación	Generación de aguas residuales (l/día) 80%
Área de influencia	Residencial paisajista de baja densidad - RP2 (PDU)	29 286
	Residencial paisajista de mediana densidad - RP3 (PDU)	15 967
ZRECU01	Residencial de densidad baja - RDB2 (PE)	6 443
Ámbito de estudio		51 696 l/día

(Dato*) La generación de agua residuales por persona en la zona urbana es del 80% del agua que consume una persona que es 180 lts/hab./día por conexión domiciliaria según el Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma OS. 100) y la Guía de orientación para la elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento-2016.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Se plantea la ampliación de la red de alcantarillado en aproximadamente 443.42 m e implementación de 10 buzones.

Con la finalidad de eliminar o reducir el nivel de exposición de instalaciones existentes, así como la contaminación, se propone establecer medidas estructurales en la red alcantarillado sanitario y buzones expuestos a peligro alto y muy alto que transportan las aguas residuales de agrupaciones urbanas densificadas, teniendo en consideración la generación de aguas residuales según la población en su máxima densificación. Se plantea realizar las siguientes medidas:

- Reubicar de las redes y buzones localizados en el fondo de quebrada sobre el muro de sostenimiento propuesto (gaviones), a fin de evitar el impacto por crecidas del riachuelo, inundaciones o deslizamientos.
- Eliminar la evacuación de aguas residuales a la quebrada.
- Mantenimiento constante de redes, buzones, pozos sépticos y diques por el alto grado de sedimentación.
- Las aguas pluviales no podrán ser descargadas a la red de desagüe.
- La dimensión de tubería de la red colectora propuesta estará condicionada al caudal de aguas residuales más un porcentaje de drenaje pluvial de acuerdo con la norma OS.060 Drenaje Pluvial Urbano y la OS.070 Redes de aguas residuales del RNE.
- La dotación del servicio de alcantarillado sanitario será mediante petición del usuario, a través de la factibilidad del servicio a la EPS SEDACUSCO y efectivizada según la zonificación del PE con la atingencia de no exponer las nuevas redes a niveles de peligro por deslizamientos del sector.

14.3.5. Propuesta sobre el suministro de energía eléctrica

Implementación de medida estructural para instalaciones de suministro de energía eléctrica y de distancias mínimas de seguridad al riesgo eléctrico.

Con la finalidad de eliminar o reducir los riesgos existentes y garantizar la dotación del servicio de suministro de energía eléctrica, se propone medida estructural de un poste que transporta líneas de media tensión, así como de 10 postes que transportan líneas de baja tensión localizados en peligro alto, además de dotar iluminación pública; con lo que disminuirá la vulnerabilidad de las redes de baja y media tensión.

Asimismo, se deben respetar las distancias mínimas de seguridad de 2.5 m al techo y fachada de la edificación para la línea de media tensión y de 1.5 m para las redes de baja tensión, con la finalidad de preservar la integridad física de las personas frente a situaciones de riesgo por descarga eléctrica, según lo establecido en el código nacional de electricidad.

Propuesta de alumbrado público

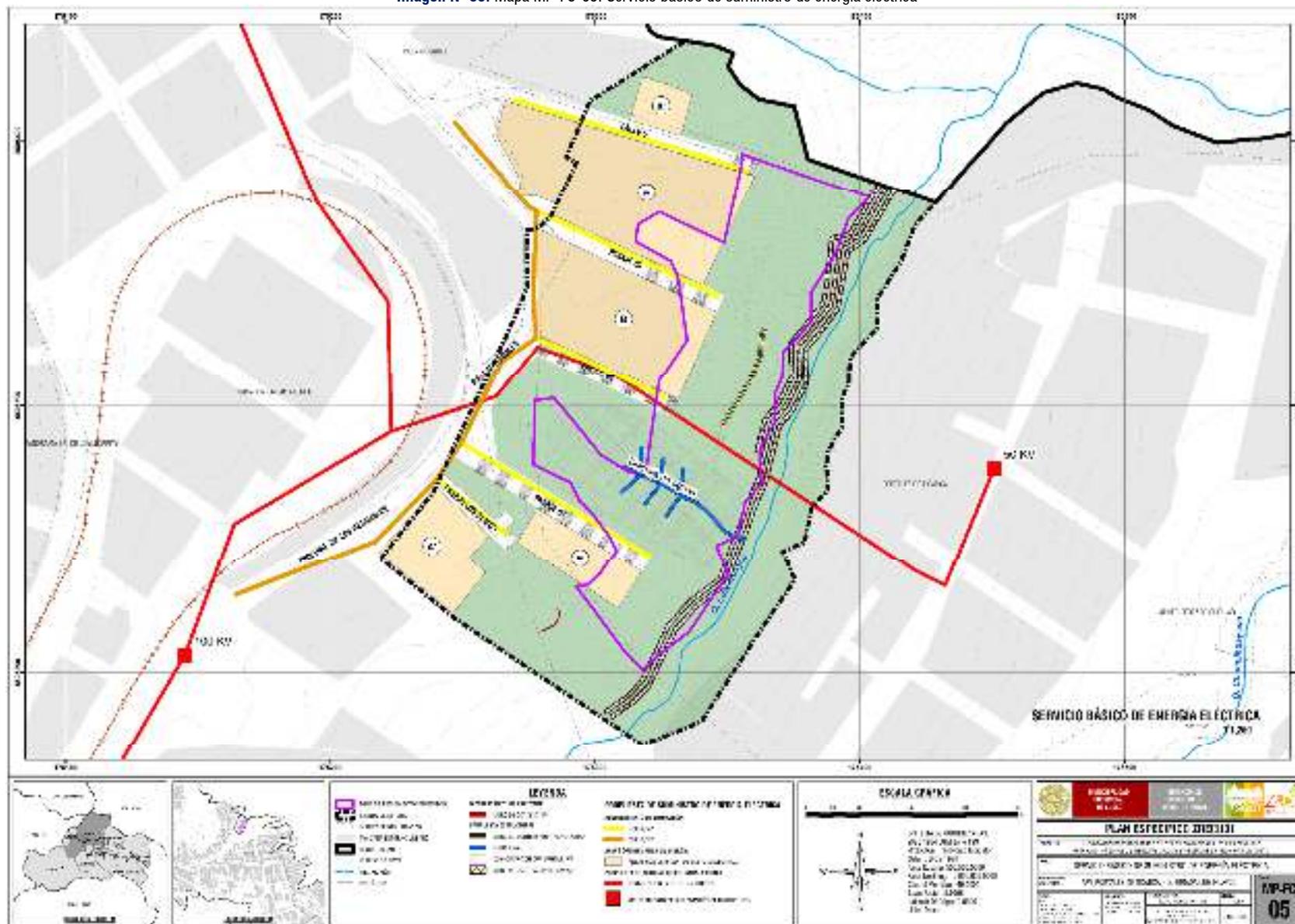
Se propone que el alumbrado público según los espacios públicos existentes y propuestos, tenga las siguientes características: La iluminancia de alumbrado público de 22 lux/m² como mínimo en la calle 05 y los pasajes 07, 08 y 09 de la APV Portales de Tica Tica y los pasajes Los Nogales y Los Olmos de la APV Huasahuara con soporte en configuración enfrentada. Con columnas cada 9 m y una altura de 4.5 m. Además del uso de luminarias equipadas con fuentes de larga vida útil (LEDs).

La dotación de suministro de energía eléctrica domiciliar y para espacios públicos, será mediante petición del usuario a través de la factibilidad del servicio a la empresa Electro Sur Este y efectivizada según la zonificación y sistema de espacios públicos del PE con la atingencia de no exponer las nuevas redes a niveles de peligro por deslizamiento del sector.

Imagen N° 84: Distancias mínimas de seguridad



Imagen N° 85: Mapa MP-FC-05: Servicio básico de suministro de energía eléctrica



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.2.4. Propuesta para la promoción de limpieza pública

A. Residuos domiciliarios y comerciales

Para garantizar un sector limpio y ambientalmente saludable se propone el mejoramiento de la gestión del servicio de limpieza municipal que minimice el riesgo en la salud pública y la degradación del paisaje natural y ambiental; teniendo en cuenta que el sector generará un aproximado de 0.18 toneladas/diarias de residuos sólidos domiciliarios y comerciales. Para ello se propone realizar las siguientes acciones y medidas.

- Incrementar a dos días el recojo de los residuos sólidos domiciliarios y comerciales.
- Establecer el programa de segregación y reciclaje en las viviendas y establecimientos comerciales, promoviendo un adecuado almacenamiento, recolección y transporte selectivos.
- Ampliar las rutas de barrido de vías y espacios públicos en el sector.
- Implementar el programa “Recuperación del paisaje natural de la quebrada Luis Huayco”, el cual consiste en el recojo y segregación de los residuos sólidos de competencia municipal existente con la participación de la población.

B. Residuos de la actividad de la construcción y demolición

Se propone implementar la gestión y manejo de los residuos de la construcción y demolición (RCD) mediante la minimización, segregación, reaprovechamiento y valoración de los RCD, mediante el desarrollo de las siguientes acciones:

- a) Implementar un sistema de registro de:
 - Volúmenes de residuos sólidos de la construcción y demolición, recolectados.
 - Vehículos y conductor que prestan el servicio y recolección.
 - Persona natural y empresas operadoras de residuos sólidos (EO-RS).
- b) Implementar rutas, horarios y tipo de transporte a usar para el traslado de los residuos.

- c) Implementar el servicio de recojo municipal de RCD de ampliaciones, remodelaciones, demoliciones y/o refacciones de obras menores que por su volumen y características no excedan de un 1 m³ diario hasta 7 m³ por obra.
- d) El sistema de recojo de residuos provenientes de obras menores debe contemplar almacenamiento y segregación de residuos peligrosos, no peligrosos y aprovechables.
- e) Se propone que la estimación del volumen de residuo generado en un proyecto superior al volumen de obras menores; se realice a partir de la obtención del metrado de obra, sistema constructivo, tipología, tipo de obra, entre otras, el cual permite su control, minimización y manejo en la transitabilidad y segregación.
- f) Implementar un sistema de fiscalización, control y sanción articulada entre la municipalidad provincial, OEFA, ANA, Gobierno Regional a los generadores de RCD y la emisión en lugares no autorizados.
- g) Todo proyecto de inversión que genere RCD debe estar registrado en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental-SEIA y contar con Instrumento de Gestión Ambiental IGA, en el marco del Sistema Nacional de Impacto Ambiental y debe disponer sus residuos en quebradas destinadas para dicho fin.
- h) Implementación de cámaras de vigilancia fijas y drones para la respectiva vigilancia y fiscalización del sector.
- i) Se propone implementar los siguientes programas:
 - Programa de educación y sensibilización del paisaje natural, dirigido a la población, generando conciencia ecológica, espacios limpios y agradables.
 - Programa de capacitación y sensibilización dirigido a los propietarios, maestros de obra para el ejercicio de sus responsabilidades y manejo de los RCD.
 - Programa de incentivos dirigido al propietario para el adecuado manejo de los RCD (aplicado a las licencias de construcción).

- j) Implementar declaraciones anuales sobre minimización, segregación y gestión de residuos de la construcción y demolición de los siguientes:
 - Demoliciones totales de edificaciones residenciales.
 - Habitaciones urbanas con construcción simultánea, nuevas, reurbanizaciones, etc.
- k) La emisión de los RCD debe ser dispuestos en lugares autorizados.
- l) Está prohibido el abandono de residuos en lugares no autorizados como la quebrada Luis Huayco, vías, parques, cauce de quebrada, riachuelo, terrenos abandonados.
- m) Remediar la quebrada Luis Huayco a través de declaración de área degradada por RCD por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) e incorporar la información en el Inventario Nacional de Áreas Degradadas por residuos sólidos.
- n) Características de área degradada de la quebrada “Luis Huayco” por RCD:
 - Presencia de RCD resultado del proceso de construcción de viviendas, remodelaciones, refacciones, ampliaciones, demoliciones, obras de mantenimiento de vías, apertura de habilitaciones urbanas.
 - Ocupación de agrupaciones urbanas sobre relleno (escombro).
 - Obstrucción del flujo natural de la quebrada por la presencia de RCD.
 - Acumulación de RCD en áreas de peligro muy alto y alto por deslizamiento.
 - Presencia de instalaciones o infraestructura de alcantarillado sanitario formales o informales colapsadas y/o deterioradas que emiten aguas residuales a la quebrada.
 - Contaminación del recurso hídrico en la quebrada por infiltración de sustancias tóxicas y partículas sedimentadas.
 - Alteración de la evacuación de agua superficial de la quebrada y aguas pluviales por la presencia de RCD.
 - Afectación en la capacidad de recarga de las áreas de infiltración en la quebrada como efecto de la acumulación de RCD.
 - Eliminación de hábitats de aves y especies silvestres afectadas por RCD.
- Eliminación de cobertura vegetal como árboles, matorrales, herbazales y pastizales afectados por RCD.
- Cambio de la morfología y topografía de la quebrada por presencia de RCD.
- Impacto visual al paisaje natural por la acumulación de RCD.
- o) Se propone la implementación de área acondicionada que cumpla con la normatividad vigente para la disposición final, transformación y valorización de los RCD generados por el mantenimiento de infraestructura urbana.

14.6.5. Propuesta del sistema urbano de drenaje sostenible

Se propone implementar un sistema urbano de drenaje sostenible enmarcado en la gestión del riesgo de desastres, que gestione la evacuación de aguas pluviales del área urbana, agua de manantes, aguas subterráneas y agua proveniente de la quebrada Luis Huayco con la finalidad de controlar los deslizamientos, la escorrentía en el paisaje natural y área urbana.

El sistema debe conducir y evacuar adecuadamente el agua superficial y subterránea en la quebrada Luis Huayco, además de mejorar la calidad de agua vertida a la quebrada para prevenir daños por deslizamiento, inundación y contaminación. Para ello se propone implementar una red de drenaje urbano sostenible por gravedad y un sistema de subdrenaje, el cual contará con canal colector, subdrenaje con desembocadura a través de pozas de disipación, canal cerrado con sumidero, canal abierto.

El sistema urbano de drenaje sostenible estará constituido por:

Subdrenaje con desembocadura a través de pozas de disipación: Se propone la instalación de subdrenajes profundos, superior a 1.80 m de profundidad con tubería perforada y material de filtro recubierto con geotextil no tejido, con la intención de controlar el aumento súbito del nivel freático y reducir el incremento de la presión de poros que eviten la desestabilización del talud. La red de subdrenaje desembocará sus aguas en la quebrada a través de pozas de disipación. El nivel de descarga del canal (desfogue) se ubicará a un 1.00 m sobre el máximo nivel del agua para un periodo de retorno de intensas lluvias para evitar la obstrucción y destrucción del sistema de drenaje pluvial.

Canal cerrado con sumideros (evacuadores principales de aguas pluviales): Este canal se constituirá en las vías peatonales como la Ca. 05, Pje. Los Nogales y Pje. Los Olmos, las cuales recibirán y evacuarán el agua pluvial al canal natural (quebrada Luis Huayco) a través de puntos de descarga, que contará con estructura de desfogue.

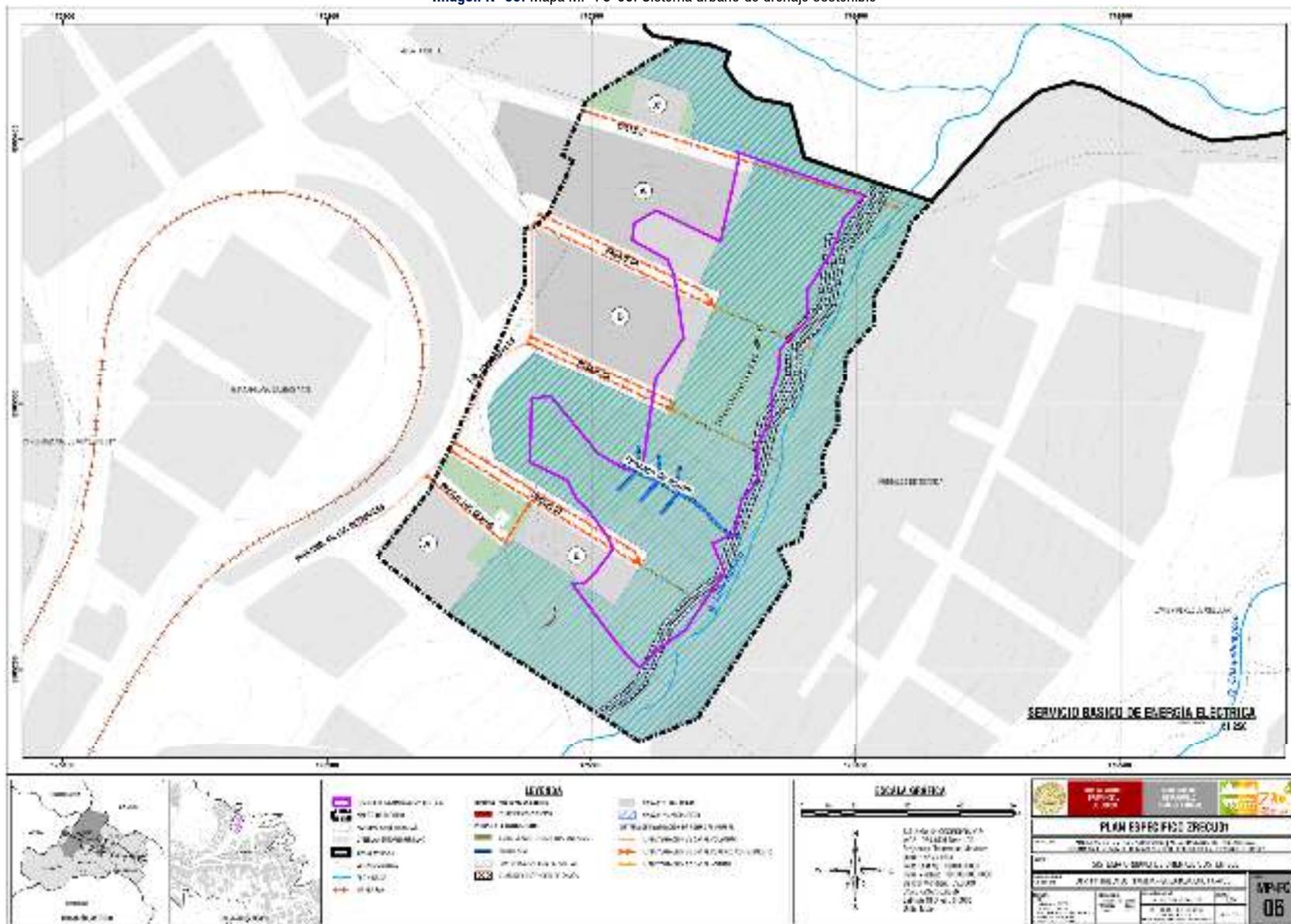
Canal abierto con dissipador tipo escalonado (colectores de aguas pluviales): Este canal se constituirá en el Pje. 07, Pje. 08 y Pje. 09 en la ladera hacia la quebrada que presenta pendientes de entre 12°-50°. Así conducir el agua pluvial disipándola, hacia la parte baja de la quebrada Luis Huayco.

Canal natural (Colector principal de aguas pluviales): Viene a ser la quebrada Luis Huayco. Se conectará a los canales para el transporte de las aguas pluviales a fin de reducir la erosión de la quebrada.

Áreas de infiltración: Áreas mediante las cuales el agua traspasa la superficie de suelo y entra al subsuelo, esta función la cumplirán las áreas de cobertura vegetal, áreas arborizadas con especies nativas del sector y áreas verdes.

Colector común de aguas pluviales de la vivienda: Mediante un colector común de la vivienda las aguas pluviales de las manzanas A, B y E de la APV Portales de Tica Tica, y de la manzana A' de la APV Huasahuara ubicadas en el ámbito de estudio serán conducidas mediante este colector a la red pluvial vial.

Imagen N° 86: Mapa MP-FC-06: Sistema urbano de drenaje sostenible



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.7. Propuesta de zonificación

14.7.1. Clasificación general de suelos y estructuración urbana

El desarrollo de la zonificación dentro de la Zona de Reglamentación Especial no modifica la calificación asignada por el PDU Cusco 2013-2023 en la Clasificación General de Suelos ni en la Estructuración Urbana, estableciendo reglamentaciones especiales conservando su consideración de área urbana con restricciones para su consolidación y área de reglamentación especial.

14.7.2. Propuesta de zonificación

La propuesta de zonificación para la ZRECU01 establece el uso del suelo para las áreas urbanas de acuerdo con las medidas de prevención y reducción de riesgos, y busca mejorar las condiciones actuales de habitabilidad en términos de seguridad y calidad urbana.

Como Zona de Reglamentación Especial (ZRE), con características particulares de orden físico, ambiental, social y económico, desarrolla su zonificación generando reglamentación y tipologías edificatorias específicas para su desarrollo.

La propuesta de zonificación es el resultado del entendimiento sinérgico dimensional que ocupa la “Evaluación del riesgo de desastres” (EVAR), el análisis de propuestas estructurales para la ZRECU01 y el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad urbana. Estableciendo así zonas aptas para su ocupación con fines de vivienda y delimita las zonas de peligro muy alto con la finalidad de restringir su ocupación.

Los sistemas de gestión para su desarrollo se establecen en la reglamentación y están guiados por la unidad de gestión urbanística, la habilitación urbana, la ejecución de proyectos para la prevención y reducción del riesgo, y mejora de las condiciones de habitabilidad urbana.

La zonificación asignada para la Zona de Reglamentación Especial es la siguiente:

A. Zona residencial (R)

Correspondiente a los sectores destinados para el uso de vivienda y usos compatibles a esta por su complementariedad.

La propuesta de zonificación establece tipologías edificatorias, teniendo en cuenta las condicionantes para la prevención y reducción del riesgo, en relación con las características específicas del suelo y medidas estructurales de la gestión del riesgo de desastres, con los cuales debe contar **OBLIGATORIAMENTE** la edificación por seguridad.

La zonificación residencial responde a la densidad máxima permisible y se establece condicionada por los límites de la capacidad de soporte del suelo a máxima densificación establecida por el PDU Cusco 2013-2023 para el ámbito de estudio, asegurando la dotación de servicios y promoviendo el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad.

Las tipologías edificatorias establecidas para la zona residencial son las siguientes:

- **RDB2:** Zona residencial de densidad baja; se establece esta zonificación para los lotes 9, 14, 15, 16 y 17 de la manzana A, los lotes 6, 7 y 12 de la manzana B y los lotes 2 y 3 de la APV Portales de Tica Tica ubicados dentro de la ZRE, por las siguientes consideraciones:
 - La delimitación y zonificación con uso residencial ha sido determinada en función a las conclusiones establecidas en el ítem 14.2.1 Propuestas de prevención y reducción del riesgo de orden estructural donde determina que *“En los lotes 14 y 15 de la manzanas A, lote 7 y 12 de la manzana B y lote 2 y 3 de la manzana E, de la APV Portales de Tica Tica, dentro de la ZRE, se recomienda **6 m o 2 niveles de edificación** por la carga que generan al estar en una zona crítica del talud por peligro muy alto y pendiente alta”, “Los taludes naturales o modificados (por efecto de cortes o rellenos) que se presenten en un proyecto, deberán ser estudiados en forma integral con el fin de analizar los posibles agentes erosivos y las condiciones de estabilidad actual (taludes naturales) y futura; y proceder a definir y diseñar las obras de protección y*

estabilización de taludes que sean necesarias. En todos los casos se debe garantizar un factor de seguridad mínimo de 1.5 en condiciones estáticas y de 1.0 en condiciones pseudoestáticas”.

- La zonificación planteada está **CONDICIONADA** a la implementación de las medidas estructurales y no estructurales según lo establecido en los ítems 14.2.1 y 14.2.2 del presente documento; sin la ejecución de estas medidas, la zonificación propuesta **NO ES APLICABLE**.
- Las cimentaciones deberán considerar vigas de conexión como mínimo, u otro sistema planteado por el especialista del proyecto edificatorio particular, y estar emplazadas sobre un estrato resistente.
- La altura edificatoria se establece en función a la determinación de la altura máxima establecida en las conclusiones del ítem 14.2.1 Propuestas de prevención y reducción del riesgo de orden estructural; siendo condicionante para el tipo de cimentación y sistema estructural de la edificación.
- Los parámetros urbanísticos que rigen esta zona son equivalentes a los establecidos para la zona RP-2 del PDU Cusco 2013-2023, debido a que parte de la superficie de estos lotes ya cuentan con esta zonificación.

B. Zona de protección con reglamentación especial (ZP-RE)

Corresponde a zonas que deben ser protegidas por estar afectadas por peligro muy alto y sus valores de carácter ambiental y ecológico, lo cual es determinado en relación con la caracterización del sector.

En estas zonas existe la probabilidad de que la población o sus medios de vida sufran daños o pérdidas como consecuencia del impacto de un peligro, identificados en la Evaluación del Riesgo (EVAR); su uso, posesión, transferencia o cesión para fines de vivienda, comercio, agrícolas y otros; sean para posesiones informales, habilitaciones urbanas, programas de vivienda o cualquier otra modalidad de ocupación poblacional o cualquier otra que ponga en riesgo la vida e integridad de las personas son inadmisibles admitiendo únicamente la construcción de infraestructura pública destinada a la prevención y reducción del riesgo, y vías públicas de tránsito peatonal.

Por las características geodinámicas del sector se proponen medidas de control para la estabilización de laderas, disminuir la probabilidad del riesgo y generación de daños y pérdidas en áreas residenciales. Las zonas con peligro alto y muy alto delimitadas en el MP-GRD-01: Propuesta de prevención no estructural, que no presenten ocupación actualmente, se definen, prospectivamente, como zonas no aptas para el uso de vivienda debido a que el grado de consecuencias y daños serían los más altos, hasta la probabilidad de pérdida económica, de bienes e incluso vidas humanas por el riesgo muy alto que se presentaría si estas zonas llegaran a ser ocupadas.

14.7.3. Propuesta de zonificación para la modificación o actualización del PDU Cusco 2013-2023

A. Zonas de recreación pública (ZRP)

Áreas que se encuentran ubicadas en zonas urbanas destinadas fundamentalmente a la realización de actividades recreativas activas y/o pasivas.

- **AV:** Áreas verdes con zonas de recreación pasiva (senderos, áreas de descanso).

B. Zona de protección con reglamentación especial (ZP-RE)

Corresponde a zonas que deben ser protegidas por estar afectadas por peligro muy alto y sus valores de carácter ambiental y ecológico, lo cual es determinado en relación con la caracterización del sector.

En estas zonas existe la probabilidad de que la población o sus medios de vida sufran daños o pérdidas como consecuencia del impacto de un peligro, identificados en la Evaluación del Riesgo (EVAR); su uso, posesión, transferencia o cesión para fines de vivienda, comercio, agrícolas y otros; sean para posesiones informales, habilitaciones urbanas, programas de vivienda o cualquier otra modalidad de ocupación poblacional o cualquier otra que ponga en riesgo la vida e integridad de las personas son inadmisibles admitiendo únicamente la construcción de infraestructura pública destinada a la prevención y reducción del riesgo, y vías públicas de tránsito peatonal.

Por las características geodinámicas del sector se proponen medidas de control para la estabilización de laderas, disminuir la probabilidad del riesgo y generación de daños y pérdidas en áreas residenciales. Las zonas con peligro alto y muy alto delimitadas en el MP-GRD-01: Propuesta de prevención no estructural, que no presenten ocupación actualmente, se definen, prospectivamente, como zonas no aptas para el uso de vivienda debido a que el grado de consecuencias y daños serían los más altos, hasta la probabilidad de pérdida económica, de bienes e incluso vidas humanas por el riesgo muy alto que se presentaría si estas zonas llegaran a ser ocupadas.

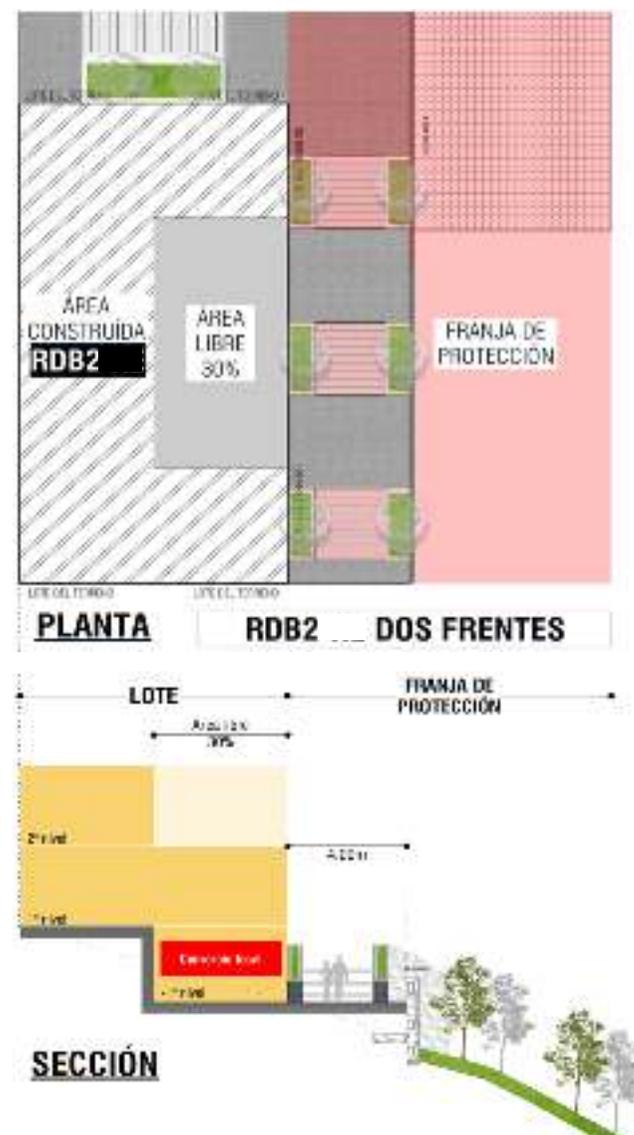
14.7.4. Propuesta para la compatibilidad del uso de suelo

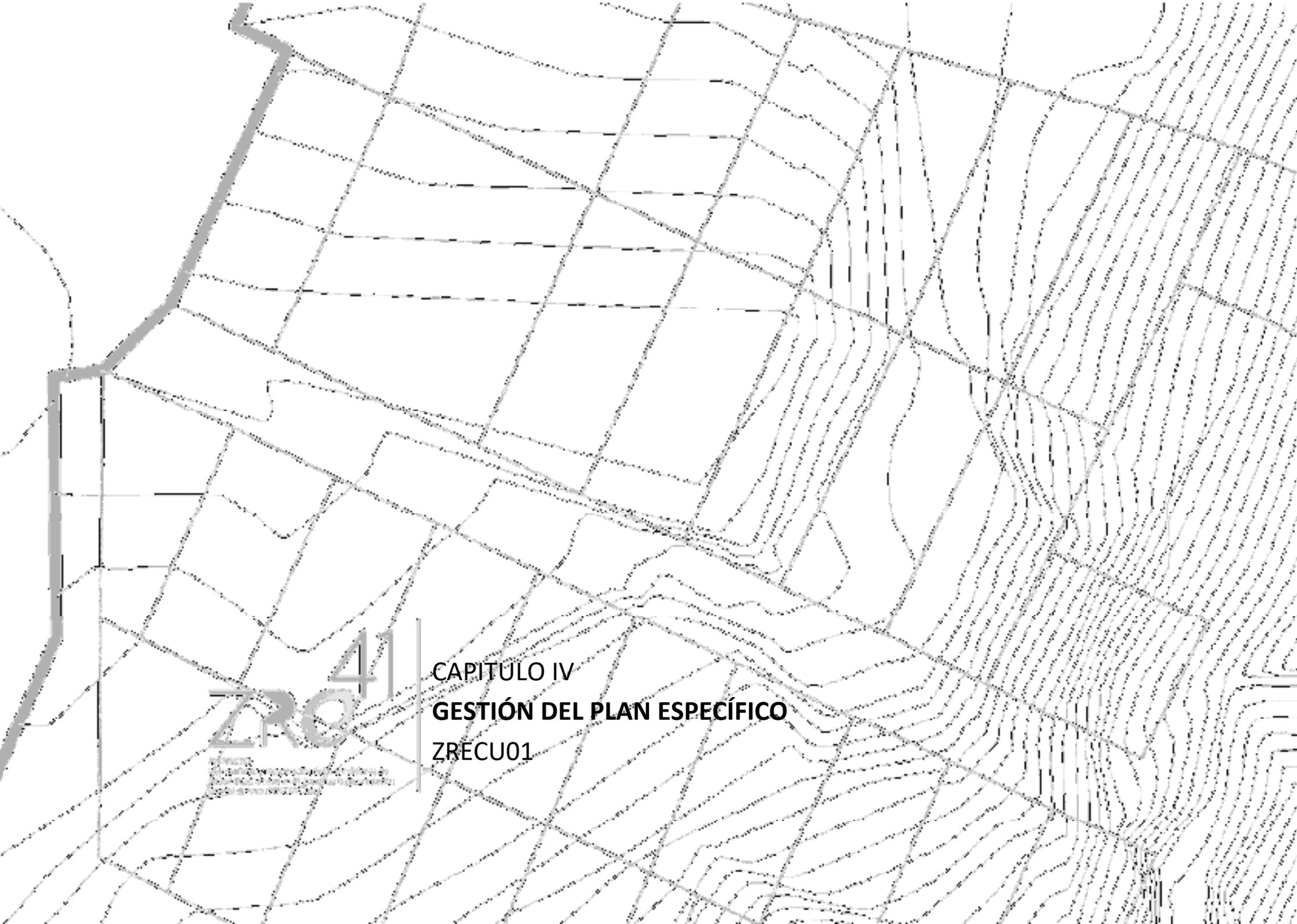
La propuesta de compatibilidad de usos se desarrolla teniendo en cuenta la especificidad de la Zona de Reglamentación Especial, buscando complejizar la variedad de usos y actividades dentro de la zona, y en concordancia con la clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas CIUU, dicha compatibilidad del uso de suelo se establece en “El índice de compatibilidad de usos” que acompaña al PE ZRECU03 y reglamento como anexo N° 01.

14.7.5. Parámetros urbanos de la Zona de Reglamentación Especial

RDB2: Zona residencial de densidad baja, los parámetros urbanísticos que rigen a esta zona son equivalentes a los establecidos para la zona RP-2 del PDU Cusco 2013-2023, debido a que parte de la superficie de estos lotes ya cuenta con zonificación RP-2.

DENSIDAD	: 240 hab./ha
USOS PERMITIDOS	: Residencial paisajista de baja densidad (RP-1) Comercial: Comercio Local según anexo de compatibilidad.
LOTE MÍNIMO	: 160.00 m ²
FRENTE MÍNIMO	: 8.00 m
ALTURA DE EDIFICACIÓN	: 6 m (2 pisos)
RETIRO	: No es exigible
COEF. DE EDIFICACIÓN	: 1.3
ÁREA LIBRE	: 35%
ESTACIONAMIENTO	: No es exigible





CAPITULO IV
GESTIÓN DEL PLAN ESPECÍFICO
ZRECU01

CAPÍTULO IV: GESTIÓN DEL PLAN ESPECÍFICO

15. ETAPAS DE DESARROLLO

Las etapas de desarrollo del Plan Específico ZRECU01 muestran los procesos detallados que guiarán el desarrollo de este, a través del establecimiento y uso de sistemas organizacionales, técnicos, administrativos, operacionales y de inversión, posteriores a su aprobación, y se muestran a continuación en orden correlativo:

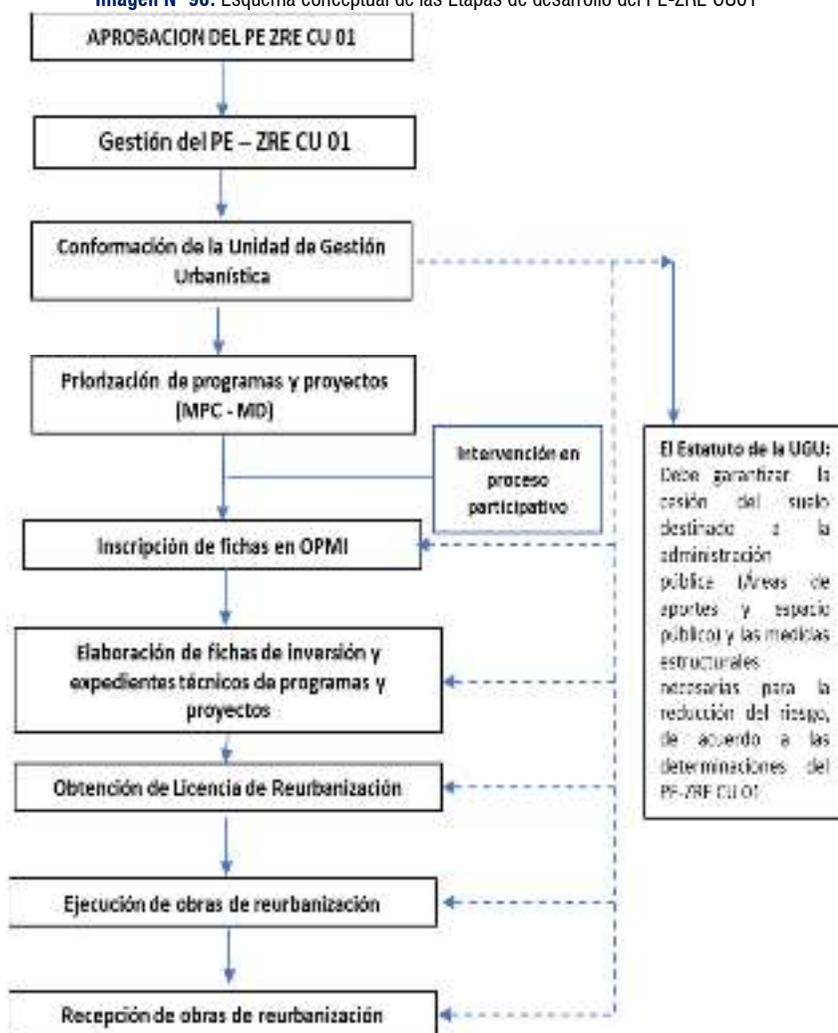
- Conformación de la Unidad de Gestión Urbanística.
- Priorización de programas y proyectos en la municipalidad de jurisdicción o ente ejecutor respectivo.
- Inscripción de fichas de programas y proyectos en la Oficina de Programación Multianual de Inversiones OPMI.
- Elaboración de expedientes técnicos de programas y proyectos.
- Obtención de la licencia de habilitación urbana o reurbanización de acuerdo con el caso.
- Ejecución de obras de habilitación urbana o reurbanización de acuerdo con el caso.
- Proceso administrativo de recepción de obras de habilitación urbana o reurbanización de acuerdo con el caso.

15.1. Esquema conceptual de las etapas de desarrollo

El esquema conceptual muestra las relaciones programáticas que deberán seguir los actores involucrados en el desarrollo urbanístico del sector.

Es necesaria la conformación de la Unidad de gestión urbanística, dado el alcance del plan para el logro de la incorporación de las ideas de proyectos en la programación multianual de inversiones, que no impediría la programación directa por parte de las oficinas competentes en la planificación y ejecución de proyectos de la Municipalidad provincial de Cusco. Un punto importante a tomar en cuenta en la gestión referida a los programas y proyectos es que al tratarse de ideas nuevas deben estar sujetas a los mecanismos participativos conforme lo determina el Decreto Legislativo N° 1252 Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

Imagen N° 90: Esquema conceptual de las Etapas de desarrollo del PE-ZRE CU01



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

19.1.1. La Unidad de Gestión Urbanística

Es un mecanismo asociativo de gestión del suelo, conformado por personas naturales y/o jurídicas que actúan a partir de un proyecto urbanístico que los une, para desarrollar un sector o la totalidad del área con fines de Habilitación Urbana con o sin Construcción Simultánea o Reurbanización; responde a las propuestas y determinaciones del presente Plan específico y su reglamento. Tiene como objetivo, garantizar el desarrollo urbanístico integral de la zona de reglamentación especial y su área de influencia, mediante integraciones inmobiliarias de predios que pertenecen a distintos propietarios, considerando asegurar la preservación del interés público a través de la habilitación urbana.

La conformación de la unidad de gestión urbanística (UGU), para la ZRESA01, considera dentro de su conformación:

- Los propietarios de los predios e inversionistas, pudiendo ser personas naturales y jurídicas, nacionales o extranjeras, públicas o privadas.
- La Municipalidad Provincial del Cusco, es miembro conformante de la UGU de manera obligatoria.
- Instituciones de carácter sectorial que tengan competencia en la propuesta del Plan Específico.

Las UGU están asociadas en relación con el tipo de habilitación urbana a realizar en cada sector, estableciendo una (01) UGU, de la siguiente manera:

Unidad de Gestión Urbanística - H.U. de uso residencial:

- APV Los Portales de Tica Tica

15.1.2. Programas de ejecución y financiamiento

El horizonte temporal del Plan Específico según el RATDUS es de largo plazo diez (10) años, de mediano plazo a cinco (05) años y de corto plazo dos (02) años; para su implementación y ejecución.

El programa de ejecución considera las fases de implementación del Plan Específico, las cuales vincula los procesos de habilitación urbana con las etapas de desarrollo descritas en el Capítulo IV.

Cuadro N° 122: Horizonte temporal del Plan Específico ZRECU01

Horizontes de tiempo	
Corto plazo	Dos (02) años
Mediano plazo	Cinco (05) años
Largo plazo	Diez (10) años

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 123: Etapas de desarrollo del plan

	Acciones y/o proceso	Actores	Horizonte temporal (*)
1	Conformación de la Unidad de Gestión Urbanística	MPC, APV LOS PORTALES DE TICA TICA	12 meses
2	Ejecución de obras de reducción y prevención de riesgos	MPC, APV LOS PORTALES DE TICA TICA	84 meses
3	Seguimiento	UGU	120 meses

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

(*) Tiempo contado a partir del primer día que entra en vigor el Plan Específico.

MPC: Municipalidad Provincial del Cusco

UGU: Unidad de Gestión Urbanística

15.2. Criterios de calificación de la cartera de proyectos

Los criterios considerados para la calificación de los proyectos de la cartera son:

- Gestión de riesgo de desastres: Proyectos que están cercanos a zonas de peligro, cuyo impacto sobre el desarrollo de la población de la zona sea alto. Con un puntaje de 30 puntos.
- Gestión ambiental: proyectos que mitigan zonas de peligro y otorgan calidad ambiental a la población. Con un puntaje de 15 puntos.
- Dotación de servicios públicos: Proyectos que cierren brechas respecto a servicios públicos primarios como saneamiento, electrificación. Con un puntaje de 15 puntos.
- Dotación de infraestructura pública: Proyectos que cierren brechas respecto a servicios de accesibilidad vehicular y peatonal. Con un puntaje de 15 puntos.
- Dotación de equipamiento urbano: Proyectos que cierren brechas respecto a servicios públicos primarios y que implementen de equipamiento urbano a la población. Con un puntaje de 10 puntos.
- Dotación de espacios públicos: Proyectos que cierren brechas respecto a servicios públicos y que implementen espacios de esparcimiento y recreación urbana a la población. Con un puntaje de 10 puntos.
- Otros criterios que permitan la inclusión de proyectos generales. Con un puntaje de 5 puntos.

Cuadro N° 124: Criterios de evaluación y puntaje

Gestión de riesgo de desastres	Gestión ambiental	Dotación de servicios públicos: agua, electricidad, saneamiento	Dotación de infraestructura pública: vial	Dotación de equipamiento urbano: Salud, IE, comisarías, multiusos	Dotación de espacios públicos: esparcimiento, recreación	Otros criterios que permitan la inclusión de proyectos generales)
30	15	15	15	10	10	5

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

- Los puntajes iniciales se multiplican por los valores de ponderación asignados para cada tipología de proyecto, siendo los siguientes: Proyectos fundamentales “F” (aquellos que se relacionan de manera directa con el criterio de evaluación), proyectos de articulación “A” (aquellos que se enlazan o estructuran con el criterio de evaluación), proyectos complementarios “C” (aquellos que agregan valor en su utilidad al medirlos con el criterio en evaluación) todo con la finalidad de garantizar la equidad en la calificación final de los proyectos bajo los siguientes estándares:
- Ponderación de 0.5 (Para proyectos que sean considerados “Fundamentales” para el logro de cada uno de los criterios considerados).
- Ponderación de 0.3 (para proyectos que sean considerados de “articulación” para el logro de cada uno de los criterios considerados).
- Ponderación de 0.2 (Para proyectos que sean “Complementarios” para el logro de cada uno de los criterios considerados).

15.3. Evaluación y puntaje de la cartera de proyectos

Producto de la evaluación y calificación de los proyectos, se obtiene el siguiente resultado:

Cuadro N° 125: Resultados de calificación de proyectos

NOMBRE DEL PROYECTO	VALORACIÓN	PRIORIZACIÓN
CREACIÓN DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LAS ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE DESLIZAMIENTOS EN MASA EN LA QUEBRADA LUIS HUAYCO EN LA ZRECU01 DE LA APV PORTALES DE TICA TICA, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	41	1
MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN APV PORTALES DE TICATICA: PASAJES 09, 08, 07, LOS OLMOS, LOS NOGALES, CALLE 5 DE LA ZRECU01, DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.	39.5	2
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PÚBLICA EN APV PORTALES DE TICA TICA DE LOS PASAJES 09, 08, 07, LOS OLMOS, LOS NOGALES, CALLE 5 DE LA ZRECU01, DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	28	3

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 126: Evaluación y puntaje

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PUNTAJE													
PROPUESTA DE CARTERA DE PROYECTOS PRIORIZADOS PARA ZRE CU 01		MONTO DE INVERSIÓN	COORDENADAS/PONDERACIÓN	GRD (CERCANÍA A ZONA DE PELIGRO)	GESTIÓN AMBIENTAL (APOYO A REDUCCIÓN RIESGOS Y CALIDAD AMBIENTAL)	DOTACIÓN DE SS PÚBLICOS (AGUA, ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO)	INFRAESTRUCTURA VIAL (PAVIMENTACIÓN, ESCALINATAS, CICLOVÍAS)	EQUIPAMIENTO URBANO (SALUD, COMISARIAS, EDUCACIÓN, BIBLIOTECA, SALÓN MULTIFUNSO)	ESPACIOS PÚBLICOS (RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO)	OTROS (PROYECTOS NO CONSIDERADOS)	PUNTAJE TOTAL	PUESTO	
PROGRAMAS	PROYECTOS PROPUESTOS POR ESPECIALISTAS			30	15	15	15	10	10	5			
				Fundamental (F)							0.5		
				Articulación (A)							0.3		
				Complementario (C)							0.2		
MEJORAMIENTO URBANO INTEGRAL DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 01, APV. PORTALES DE TICATICA, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.	MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN APV PORTALES DE TICATICA: PASAJES 09, 08, 07, LOS OLMOS, LOS NOGALES, CALLE 5 DE LA ZRECU01, DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.	S/.255 737.81	Coordenada X: 177391 m Coordenada Y: 8500540 m	(F) 15	(A) 4.5	(F) 7.5	(F) 7.5	(C) 2	(C) 2	(C) 1	39.5	2	
	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PÚBLICA EN APV PORTALES DE TICA TICA DE LOS PASAJES 09, 08, 07, LOS OLMOS, LOS NOGALES, CALLE 5 DE LA ZRECU01, DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.	S/. 179 254.08	Coordenada X: 177391 m Coordenada Y: 8500540 m	(C) 6	(C) 3	(A) 7.5	(A) 4.5	(A) 3	(A) 3	(C) 1	28	3	
PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 01, APV. PORTALES DE TICATICA, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.	CREACIÓN DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LAS ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE DESLIZAMIENTOS EN MASA EN LA QUEBRADA LUIS HUAYCO EN LA ZRECU01 DE LA APV PORTALES DE TICA TICA, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.	S/ 3´053,380.2	Coordenada X: 177369.78 m Coordenada Y: 8500532.21 m	(F) 15	(F) 7.5	(A) 4.5	(A) 4.5	(C) 2	(F) 5	(F) 2.5	41	1	

Fuente: Equipo Técnico PM41ZRE

Cuadro N° 127: Programa de ejecución y financiamiento

ETAPAS	PROYECTO	COSTO DE INVERSIÓN	UNIDAD EJECUTORA PRESUPUESTAL	CÓDIGO DE LA UEP	AÑO MÁXIMO DE CUMPLIMIENTO
CORTO PLAZO (2 AÑOS) 2022 - 2024	PG01 CU01_P01 CREACIÓN DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LAS ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE DESLIZAMIENTOS EN MASA EN LA QUEBRADA LUIS HUAYCO EN LA ZRECU01 DE LA APV PORTALES DE TICA TICA, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	S/. 3'053,380.2	Municipalidad Provincial de Cusco, CENEPRED	300684	2024
MEDIANO PLAZO (2 AÑOS) 2022 - 2024	PG02-CU01-P01 MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN APV PORTALES DE TICATICA: PASAJES 09, 08, 07, LOS OLMOS, LOS NOGALES, CALLE 5 DE LA ZRECU01, DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.	S/.255 737.81	Municipalidad Provincial de Cusco	300684	2027
MEDIANO PLAZO (5 AÑOS) 2025-2027	PG02-CU01-P02 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PÚBLICA EN APV PORTALES DE TICA TICA DE LOS PASAJES 09, 08, 07, LOS OLMOS, LOS NOGALES, CALLE 5 DE LA ZRECU01, DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	S/. 179 254.08	Municipalidad Provincial de Cusco	300684	2027

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.



CAPITULO V
PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN
ZRECU01

CAPÍTULO V: PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN

16. PROGRAMAS Y PROYECTOS

La cartera de inversiones urbanas es el instrumento de gestión económico-financiero que permite promover las inversiones públicas y privadas, para alcanzar los objetivos definidos por el presente Plan Específico y las determinaciones estructurantes del Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023, en vinculación con el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Sostenible (RATDUS).

Constituye un conjunto de programas y proyectos de acciones prioritarias para el cumplimiento de los objetivos en concordancia con cada uno de los ejes del Plan Específico.

16.1. Los programas

Reúnen los proyectos orientados al cumplimiento de los objetivos y la intervención integral de la ZRE CU01, se han identificado 02 programas:

- MEJORAMIENTO URBANO INTEGRAL DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 01, APV PORTALES DE TICA TICA, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.
- PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 01, APV. PORTALES DE TICATICA, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

16.2. Los proyectos

Son todas las acciones concretas encaminadas al cumplimiento de los objetivos, su horizonte temporal se determina de acuerdo con el nivel de priorización.

Se propone una cartera de proyectos organizados en programas establecidos de acuerdo con las variables de estudio, basados en la propuesta general y sus objetivos. Proyectos que, de acuerdo con el análisis, viabilidad técnica, económica y competencia del Plan Específico.

Se muestra a continuación la programación de ejecución de proyectos de inversión público, considerando la priorización de intervención, la unidad ejecutora presupuestal y código, el costo de inversión, el plazo de ejecución y el año de cumplimiento.

Cuadro N° 128: Programas y proyectos

ÍTEM	PROGRAMAS	CÓDIGO	N°	PROYECTOS
01	MEJORAMIENTO URBANO INTEGRAL DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 01, APV. PORTALES DE TICA TICA, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.	PG02_CU 01	01	MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN APV PORTALES DE TICATICA: PASAJES 09, 08, 07, LOS OLMOS, LOS NOGALES, CALLE 5 DE LA ZRECU01, DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.
			02	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PUBLICA EN APV PORTALES DE TICA TICA DE LOS PASAJES 09, 08, 07, LOS OLMOS, LOS NOGALES, CALLE 5 DE LA ZRECU01, DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.
02	PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 01, APV. PORTALES DE TICATICA, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.	PG01_CU01	01	CREACIÓN DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LAS ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE DESLIZAMIENTOS EN MASA EN LA QUEBRADA LUIS HUAYCO EN LA ZRECU01 DE LA APV PORTALES DE TICA TICA, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE

A continuación, presentamos las fichas de programas y de proyectos según orden de priorización.

16.3. Fichas de programas y proyectos

PG01_CU01		PROGRAMA				
		PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 01, APV. PORTALES DE TICATICA, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO				
LOCALIZACIÓN		ZONA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	
Coordenada X: 175303.855 Coordenada Y: 8505216.02		ZRECU01	CUSCO	CUSCO	CUSCO	
JUSTIFICACIÓN			LOCALIZACIÓN DE LA ZRECU01			
La zona de intervención ZRECU01, está emplazada en las áreas aledañas a la quebrada de camino real y el afluente Luis Huayco, de la APV Portales de Tica Tica, y por ello son altamente vulnerables ante el peligro de deslizamiento. Las precipitaciones extraordinarias combinadas con la pendiente, niveles de sedimentación y geomorfología de la zona afectan a la población e infraestructura existente. La microcuenca del riachuelo Luis Huayco, presenta geofomas de laderas empinadas a escarpadas, se evidencia cortes en las laderas realizados para la edificación. Por todo ello se ve la necesidad de emplazar obras integrales de prevención control y de preparar a la población en el fortalecimiento de sus capacidades, emplazar proyectos de protección y conservación y obras de mitigación y realizar acciones de fortalecimiento de capacidades en la población para promover la cultura ambiental de protección y conservación del patrimonio natural presente en el sector.						
OBJETIVO						
<p>Objetivo general: Disminuir la precariedad urbana y revitalizar el entorno urbano, reducir la vulnerabilidad y el riesgo ante desastres naturales, recuperar y consolidar las condiciones de habitabilidad urbana para la población residente en la zona con el objeto de abrir un proceso y operación a corto, mediano y largo plazo, coordinado entre los agentes sociales, económicos y gubernamentales, a fin de cumplir con la demanda en la mejora integral de la calidad de vida de la población.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proponer medidas de prevención, reducción y control del peligro y del riesgo de desastres. • Plantear propuestas de intervención física, que consisten en dotar de manera integral a la zona de reglamentación especial, con servicios de infraestructura y de equipamiento, que contribuyan a la integración social y económica de su población. 						
NOMBRE DEL INDICADOR PARA LA MEDICIÓN DEL OBJETIVO CENTRAL		UNIDAD DE MEDIDA DEL INDICADOR				
Vulnerabilidad y Riesgo		Muy alto, Alto, medio y bajo				
PROYECTOS DE INVERSIÓN						
<ul style="list-style-type: none"> • CREACIÓN DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LAS ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE DESLIZAMIENTOS EN MASA EN LA QUEBRADA LUIS HUAYCO EN LA ZRECU01 DE LA APV PORTALES DE TICA TICA, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO. 						
COSTO DE INVERSIÓN		PLAZO DE EJECUCIÓN		AÑO DE CUMPLIMIENTO		
S/. 3' 053,380.2		Corto		2024		
UNIDAD EJECUTORA PRESUPUESTAL				CÓDIGO DE LA UEP		
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO				300684		

PG02_CU01		PROGRAMA			
		MEJORAMIENTO URBANO INTEGRAL DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 01, APV PORTALES DE TICA TICA, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.			
LOCALIZACIÓN		ZONA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
Coordenada X: 175303.855 Coordenada Y: 8505216.02		ZRECU01	CUSCO	CUSCO	CUSCO
JUSTIFICACIÓN			LOCALIZACIÓN DE LA ZRECU01		
<p>Las zonas de reglamentación especial Cusco 01 geomorfológicamente está asentado sobre una ladera; con procesos de formación y desarrollo por autoproducción y autoconstrucción, esta circunstancia ha generado condiciones de habitabilidad urbana degradadas, pudiendo observar en él, sectores inmersos en áreas de peligro muy alto con alto grado de vulnerabilidad y riesgo, falta de dotación y suministro de servicios básicos y carencia de infraestructura viaria, inaccesibilidad peatonal, infravivienda e inseguridad ciudadana.</p>					
OBJETIVO					
<p>Objetivo general: Mejorar las condiciones ambientales, disminuir la precariedad urbana y revitalizar el entorno urbano, reducir la vulnerabilidad y el riesgo ante desastres naturales, recuperar y consolidar las condiciones de habitabilidad urbana para la población residente en la zona con el objeto de abrir un proceso y operación a corto, mediano y largo plazo, coordinado entre los agentes sociales, económicos y gubernamentales, a fin de cumplir con la demanda en la mejora integral de la calidad de vida de la población.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Plantear propuestas de intervención física, que consisten en dotar de manera integral a la zona de reglamentación especial, con servicios de infraestructura y de equipamiento, que contribuyan a la integración social y económica de su población. 					
PROYECTOS DE INVERSIÓN					
<ol style="list-style-type: none"> MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN APV PORTALES DE TICATICA: PASAJES 09, 08, 07, LOS OLMOS, LOS NOGALES, CALLE 5 DE LA ZRECU01, DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO. MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PÚBLICA EN APV PORTALES DE TICA TICA DE LOS PASAJES 09, 08, 07, LOS OLMOS, LOS NOGALES, CALLE 5 DE LA ZRECU01, DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO. 					
COSTO DE INVERSIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	AÑO DE CUMPLIMIENTO	UNIDAD EJECUTORA PRESUPUESTAL	CÓDIGO DE LA UEP	
S/. 434 991.89	MEDIO PLAZO	2027	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CUSCO	300684	

Ficha N°01

PG01_CU01_P01

PROYECTO 01: CREACIÓN DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LAS ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE DESLIZAMIENTOS EN MASA EN LA QUEBRADA LUIS HUAYCO EN LA ZRECU01 DE LA APV PORTALES DE TICA TICA, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

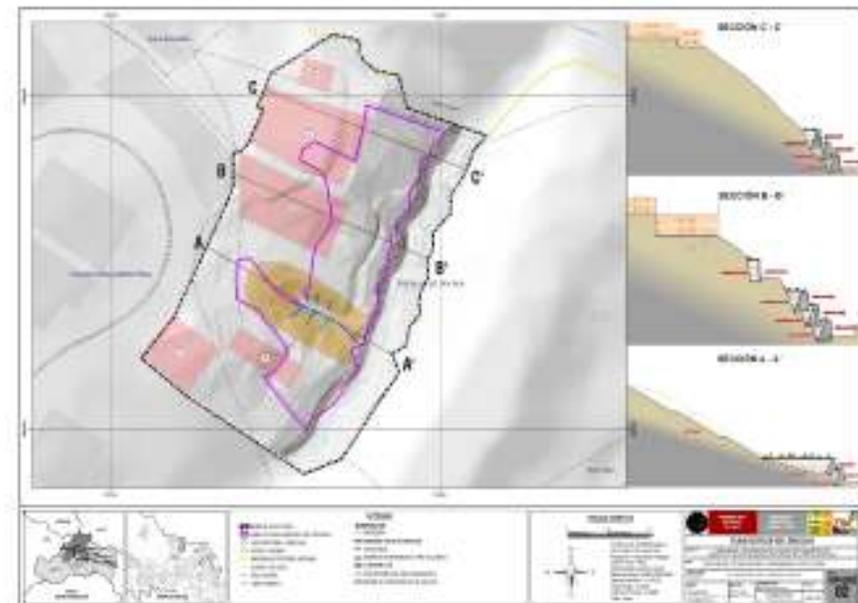
PROYECTO DE ORDEN:		PRIORITARIO			
LOCALIZACIÓN	ZONA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	
Coordenada X: 175353.337 m Coordenada Y: 8505284.3 m	ZRECU01	CUSCO	CUSCO	CUSCO	
SERVICIO PÚBLICO CON BRECHA IDENTIFICADA Y PRIORIZADA	FUNCIÓN	DIVISIÓN FUNCIONAL	GRUPO FUNCIONAL	SECTOR RESPONSABLE	TIPOLOGÍA DEL PROGRAMA DE INVERSIÓN
PROTECCIÓN SOCIAL	FUNCIÓN 05: ORDEN PÚBLICO Y SEGURIDAD	016: GESTIÓN DE RIESGOS Y EMERGENCIAS	0035: PREVENCIÓN DE DESASTRES	MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO	PROTECCIÓN DE ZONAS VULNERABLES
JUSTIFICACIÓN			LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO		

Como resultado del diagnóstico elaborado en el plan de zonificación específica de la ZRE CUS 01, se ha identificado a la quebrada Luis huayco como un punto crítico que no es protegido y que representa peligro de deslizamiento afectando a la población, infraestructura y dotación de servicios; que sufren el impacto de fenómenos principalmente originados por las lluvias extremas, movimientos telúricos; lo que provoca la exposición de la zona de riesgo muy alto por deslizamiento en masa. Las zonas de reglamentación especial cusco 01 geomorfológicamente está asentado sobre una ladera; con procesos de formación y desarrollo por autoproducción y autoconstrucción, esta circunstancia ha generado condiciones de habitabilidad urbana degradadas, pudiendo observar en él, sectores inmersos en áreas de peligro muy alto con alto grado de vulnerabilidad y riesgo, falta de dotación y suministro de servicios básicos y carencia de infraestructura viaria, inaccesibilidad peatonal, infravivienda e inseguridad ciudadana.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Objetivo central: Población de la ZRE CUS 01 del distrito de Cusco con Adecuados servicios de prevención, mitigación y respuesta local ante el riesgo de desastres

- **Medio directo:** Reducción de la precariedad urbana y vulnerabilidad ante el riesgo de desastres
- **Medio fundamental 1:** Suficientes condiciones para la delimitación física en zonas de peligro
- **Medio fundamental 2:** Adecuado uso de zonas naturales de protección
- **Medio fundamental 3:** Suficientes conocimientos de población en conservación y protección de recursos naturales



NOMBRE DEL INDICADOR PARA LA MEDICIÓN DEL OBJETIVO CENTRAL

Porcentaje de Puntos Críticos en las Quebradas No Protegidas ante Peligros Nivel provincial

UNIDAD DE MEDIDA DEL INDICADOR

85.71

PLANTEAMIENTO TÉCNICO

TIPO DE ÍTEM: COMPONENTES	ACCIONES	COSTO REFERENCIAL (S/.)
Componente 1: Creación de servicios de reducción frente a deslizamientos	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará la construcción de 585 m. de muros de gavión de sostenimiento 1v:0.8h en dos y tres hileras de 6 m de altura cada uno en la parte baja del talud. - Se ejecutará 41.5 m. de muro de contención de concreto armado f'c=210 kg/cm2 de 6 m. de altura en la parte inferior a la manzana b a lo largo del acceso peatonal existente en la quebrada Luis Huayco. - Se realizará la conformación de 10560 m3 de banquetas de estabilización formando un perfil escalonado del talud. - Se realizará la colocación de 115.6 m de sistema de subdrenaje. 	2'663,840.00 Dos millones seiscientos sesenta y tres mil ochocientos cuarenta con 0.00 soles
Componente 2: Elaboración de instrumentos de gestión para prevención frente a deslizamientos.	<ul style="list-style-type: none"> - Delimitación y monitoreo de franjas de protección por peligro muy alto, protección y conservación ecológica. (Acciones de delimitación física mediante hitos de concreto e hitos naturales en espacios naturales sin intervención antrópica, con especies arbóreas nativas como <i>Alnus acuminata</i>, <i>Schinus molle</i>, <i>Escallonia spp.</i>, <i>Polylepis spp.</i>, <i>Salix humboldtiana</i>. Instalar los plantones bajo la metodología de "tres bolillos" método por el cual se plantan los árboles en un triángulo equilátero de 3 metros de distancia entre plántulas. las plántulas deberán ser instaladas antes de la temporada de lluvia, para aumentar el éxito de instalación y ahorrar los costes de riego. (18 hitos) - Apertura de agujeros de 0.30 cm de diámetro por 0.30 cm de profundidad, con un distanciamiento de 1.0 m del talud y un distanciamiento entre plantones de 3.0 m las especies deberán ser nativas como: <i>Schinus molle</i>, <i>Salix humboldtiana</i>, <i>Polylepis racemosa</i>, <i>Baccharis spp.</i>, <i>Cantua buxifolia</i> - Estrategias de difusión e intervención social. - Elaboración de plan de prevención y reducción de riesgo de desastres - Declaratoria de intangibilidad sin fines de vivienda. 	S/.14,400 (18 Hitos) Catorce mil cuatrocientos con 0.00 soles
Componente 3: conservación ambiental y establecimiento, de zonas de limitación, protección y conservación ecológica	Reforestación en un área de 5296.89 m2 con especies nativas: deberá ser revegetado con arbustos, pastos y/o hierbas. Al menos el 85% de especies plantadas deben ser nativas y se deben incluir mínimo 5 de las especies nativas encontradas en la zona durante el diagnostico. un mínimo de 40% del área de reforestación de talud con relleno controlado deben ser especies arbóreas, distanciadas entre si 3 metros como mínimo. al menos el 40% de individuos arbóreos empleados en el talud con relleno controlado deben ser <i>polylepis racemosa</i> . al menos el 50% del área delimitada con banquetas debe ser reforestadas con especies arbóreas, 60% de la banqueta horizontal debe ser forestada con especies higrófilas como <i>polylepis racemosa y/o salix humboldtiana</i> . 60% de las banquetas inclinadas debe ser forestada con especies arbustivas, para estabilizar rápidamente estos suelos. 50% del área riveraña debe ser revegetadas con especies de <i>polylepis racemosa y salix humboldtiana</i> , espacios donde se instale la geo manta y las superficies de los gaviones presentaran cobertura vegetal con pastos.	55 000,00
Componente 4: capacitación integral en zonas de reglamentación especial para conservación protección, recuperación de RRNN, manejo de residuos y GRD	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de capacitación local en educación comunitaria para la GRD y medio ambiente (conservación, protección y recuperación de los recursos naturales y manejo de residuos sólidos) - Formación de monitores para acciones de prevención en las oficinas de defensa civil 	30000.00
TOTAL, COSTO DIRECTO		2'763,240.0

COSTO DE INVERSIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	AÑO DE CUMPLIMIENTO
S/. 3'053,380.2 Soles	CORTO	2024
UNIDAD EJECUTORA PRESUPUESTAL		CÓDIGO DE LA UEP
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CUSCO		300684

Ficha N°02 PG02_CU01_P01	PROYECTO 02: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN APV PORTALES DE TICATICA: PASAJES 09, 08, 07, LOS OLMOS, LOS NOGALES, CALLE 5 DE LA ZRECU01, DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.				
	PROYECTO DE ORDEN:			PRIORITARIO	
	LOCALIZACIÓN Coordenada X: 175,272.256 M Coordenada Y: 8,505,326.962 M	ZONA ZRECU01	DISTRITO CUSCO	PROVINCIA CUSCO	DEPARTAMENTO CUSCO
	SERVICIO PÚBLICO CON BRECHA IDENTIFICADA Y PRIORIZADA	FUNCIÓN 15 TRANSPORTE	DIVISIÓN FUNCIONAL 036 TRANSPORTE URBANO	GRUPO FUNCIONAL Grupo Funcional 0074: Vías urbanas	SECTOR RESPONSABLE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

JUSTIFICACIÓN

En la zona de estudio existen vías peatonales que, debido a la topografía de la zona, se han ido improvisando caminos con escalinatas precarias con pendientes mayores a 15% a través de las cuales los pobladores llegan a sus viviendas ubicadas en la parte alta. Todas las vías vehiculares dentro del ámbito de estudio no han sido pavimentadas, no cuentan con veredas y presentan mal estado de conservación. El proyecto contempla la propuesta de vías urbanas locales (VUL) definidas para dar accesibilidad a los predios y articular los espacios públicos y permitir el tránsito local

OBJETIVO DEL PROYECTO

Objetivo central: Adecuadas condiciones de transitabilidad peatonal y vehicular en los pasajes 09, 08, 07, LOS OLMOS, LOS NOGALES, CALLE 5 DE LA APV PORTALES DE TICATICA EN LA ZRECU01

Medio directo: Suficiente infraestructura vial y peatonal en los pasajes 09, 08, 07, Los Olmos, Los Nogales, calle 5 de la APV PORTALES DE TICATICA

- **Medio fundamental 1:** Adecuada infraestructura vial y peatonal en la zona
- **Medio fundamental 2:** Suficiente sistema de evacuación de aguas pluviales
- **Medio fundamental 3:** Adecuadas condiciones de seguridad y tratamiento de áreas verdes

NOMBRE DEL INDICADOR PARA LA MEDICIÓN DEL OBJETIVO CENTRAL	UNIDAD DE MEDIDA DEL INDICADOR
% DE VÍAS URBANAS PAVIMENTADAS	KM/PORCENTAJE

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

TIPO DE ÍTEM: COMPONENTES	ACCIONES	COSTO REFERENCIAL (S./.)
COMPONENTE1: ADECUADA INFRAESTRUCTURA VEHICULAR Y PEATONAL	Construcción de vía peatonal pavimentada de la calle 05, pasaje 09, pasaje 08, pasaje 07, pasaje Los Nogales y pasaje Los Olmos en una longitud de 309.22 metros lineales; instalación de equipamiento urbano	183,705.0
COMPONENTE 2 : ADECUADO SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	Instalación de red de evacuación de aguas pluviales en la calle 05, pasaje 09, pasaje 08, pasaje 07, Pasaje Los Nogales y pasaje Los Olmos en una longitud de 309.22 metros lineales con puntos captadores desde viviendas. Sistema de transporte (5) desde la calle 05, pasaje 09, pasaje 08, pasaje 07 y pasaje Los Olmos hasta la quebrada y desfogue en una longitud de 251.12 metros lineales con diseño tipo escalonado hacia la quebrada Luis Huayco	42017
COMPONENTE 3: HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES	Instalación de jardineras con especies de la zona	3000
TOTAL, COSTO DIRECTO		228722

COSTO DE INVERSIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	AÑO DE CUMPLIMIENTO	UNIDAD EJECUTORA PRESUPUESTAL	CÓDIGO DE LA UEP
255,737.81 soles	MEDIANO	2027	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO	300684

Ficha N°03 PG02_CU01_P02	PROYECTO 03: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PUBLICA EN APV PORTALES DE TICA TICA DE LOS PASAJES 09, 08, 07, LOS OLMOS, LOS NOGALES, CALLE 5 DE LA ZRECU01, DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO				
	PROYECTO DE ORDEN:			PRIORITARIO	
	LOCALIZACIÓN Coordenada X: 175,300.578 Coordenada Y: 8,505,358.053 m	ZONA ZRECU01	DISTRITO CUSCO	PROVINCIA CUSCO	DEPARTAMENTO CUSCO
SERVICIO PÚBLICO CON BRECHA IDENTIFICADA Y PRIORIZADA	FUNCIÓN 12 ENERGÍA	DIVISIÓN FUNCIONAL 028 ENERGÍA ELÉCTRICA	GRUPO FUNCIONAL 057 DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	SECTOR RESPONSABLE ENERGÍA Y MINAS	TIPOLOGÍA DEL PROGRAMA DE INVERSIÓN MEJORAMIENTO EN LA DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
SERVICIO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO DOMICILIARIO EN ZONAS URBANAS					

JUSTIFICACIÓN

Actualmente en la provincia del Cusco se ha identificado en el área urbana 41 unidades ambientales denominadas zonas de reglamentación especial (ZRE), las que por diversas condiciones y características particulares, de orden físico, ambiental y social, se encuentran en condiciones de conflicto de uso del suelo y/o de deterioro ambiental, por lo que ameritan y requieren un tratamiento integral de recuperación y/o mejoramiento de su proceso de desarrollo, mediante estudios técnico - normativos especializados que rehabiliten el espacio ocupado y sus áreas de influencia, complementen la planificación urbana y faciliten la ocupación y actuación urbanística de manera segura, inclusiva y sostenible. exige de acciones de carácter multidimensional orientadas a lograr su desarrollo; que relacione las instituciones públicas y privadas como los demás actores claves que intervienen en el proceso de desarrollo local. La dotación de suministro de energía domiciliaria y de espacios públicos es deficiente y limitada en el ámbito de estudio, debido a las condiciones urbanísticas de la zona que generan nuevos requerimientos energéticos a su vez se ha evidenciado infraestructura eléctrica expuesta generando peligros hacia la población.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Objetivo central: Suficiente acceso al servicio de energía eléctrica en la APV portales de titica de los pasajes 09, 08, 07, los olmos, los nogales, pje. s/n 01, 02, 03, calle s/n, calle 5 de la ZRECU01, del distrito de cusco

- **Medio fundamental 1:** Suficiente condiciones de mejoramiento de suministro de energía eléctrica
- **Medio fundamental 2:** Suficientes condiciones para la instalación de redes primarias, secundarias y alumbrado público.

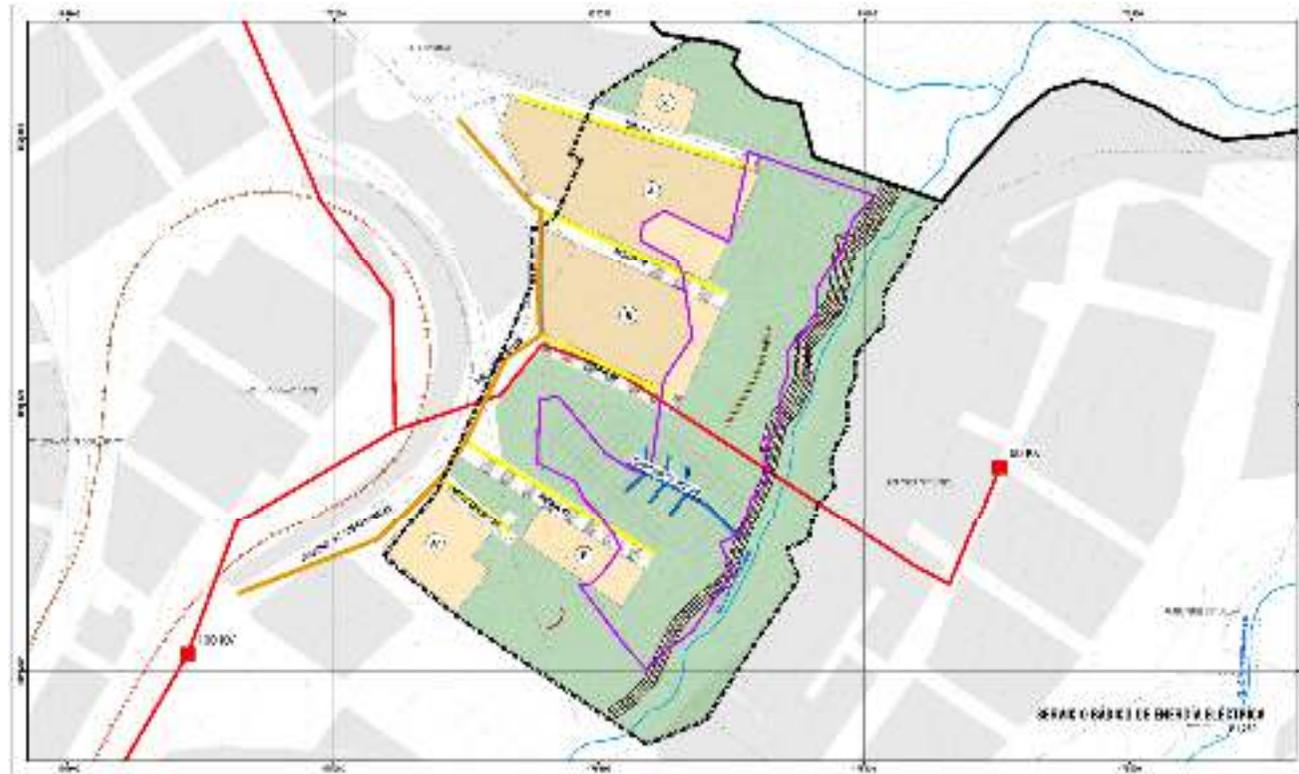
NOMBRE DEL INDICADOR PARA LA MEDICIÓN DEL OBJETIVO CENTRAL	UNIDAD DE MEDIDA DEL INDICADOR
% DE VIVIENDAS SIN ACCESO A SERVICIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA (DISTRITAL)	50.8

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

TIPO DE ÍTEM: COMPONENTES	ACCIONES	COSTO REFERENCIAL (S./.)
Componente 1: MEJORAMIENTO DE SUBESTACIÓN	Mejoramiento de transformador de código SED-001148-50KV a SED-001148-75 KVA, para dotar de forma óptima el suministro de energía eléctrica domiciliaria y alumbrado público. para un requerimiento de 31.0295 kwh/mes de acuerdo con la zonificación y densificación.	5000.0
Componente 2: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PUBLICO	Instalación de alumbrado público en las calles 5, 7, 8, 9, los rosales, pasaje los nogales y los olmos APV las portales de TICATICA, rango de iluminancia de 22 lux/m2, con soporte en una configuración de enfrentada, columna cada 9 m. altura de 4.5 m. equipadas con fuentes de larga vida útil (LEDS)	126,562.81
TOTAL, COSTO DIRECTO		162,220.89

COSTO DE INVERSIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	AÑO DE CUMPLIMIENTO	UNIDAD EJECUTORA PRESUPUESTAL	CÓDIGO DE LA UEP
179,254.0835 soles	Mediano	2027	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO	300684

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO





ANEXOS
ZRECU01

ANEXOS

ANEXO I: LISTADO DE MAPAS, IMÁGENES, CUADROS Y GRÁFICOS PLANOS DE DIAGNÓSTICO

A. GENERALES

1. MD-GRL-01: DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

B. SOCIAL

2. MD-SOC-01: DENSIDAD POBLACIONAL
3. MD-SOC-02: PERCEPCIÓN DE LA SEGURIDAD CIUDADANA

C. LEGAL

4. MD-LEG-01: CARACTERIZACIÓN DE LA TENENCIA PREDIAL
5. MD-LEG-02: IDENTIFICACIÓN DE AGRUPACIONES URBANAS INSCRITAS EN LA SUNARP

D. GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

6. MD-GRD-01: PELIGROS POR ELEMENTOS EXPUESTOS
7. MD-GRD-02: VULNERABILIDAD
8. MD-GRD-03: RIESGO POR DESLIZAMIENTO

E. AMBIENTAL

9. MD-AMB-01: ESPACIOS AMBIENTALES CON AFECTACIONES
10. MD-AMB-02: GRADO DE ANTROPIZACIÓN
11. MD-AMB-03: ECOSISTEMAS Y ESPACIOS NATURALES
12. MD-AMB-04: COBERTURA VEGETAL
13. MD-AMB-05: CARACTERIZACIÓN HIDROGRÁFICA
14. MD-AMB-06: ESPACIOS CON SUELO DEGRADADO

F. FÍSICO CONSTRUIDO

15. MD-FC-01: ESTRUCTURA VIAL: JERARQUÍA VIAL - PENDIENTES
16. MD-FC-02: ESTRUCTURA VIAL: TIPO DE PAVIMENTO - ESTADO DE CONSERVACIÓN
17. MD-FC-03A: ESTRUCTURA VIAL: RUTAS DE TRANSPORTE - SECCIONES VIALES
18. MD-FC-03B: ESTRUCTURA VIAL: RUTAS DE TRANSPORTE - SECCIONES VIALES
19. MD-FC-04A: ÁREAS DE APOORTE Y EQUIPAMIENTO URBANO
20. MD-FC-04B: COBERTURA DE EQUIPAMIENTO DE SALUD EN EL ENTORNO URBANO
21. MD-FC-04C: COBERTURA DE EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN EN EL ENTORNO URBANO
22. MD-FC-04D: COBERTURA DE EQUIPAMIENTO RECREATIVO EN EL ENTORNO URBANO
23. MD-FC-05: USO DE SUELO - USO PREDOMINANTE EN LA EDIFICACIÓN
24. MD-FC-06: EXPOSICIÓN DEL USO DE SUELO FRENTE AL NIVEL DE PELIGRO
25. MD-FC-07: USO DE PRIMER NIVEL - NIVELES EDIFICADOS
26. MD-FC-08: MATERIALIDAD - ESTADO DE CONSERVACIÓN EN LA EDIFICACIÓN
27. MD-FC-09: OCUPACIÓN ACTUAL FRENTE A LA HABILITACIÓN URBANA
28. MD-FC-10: SERVICIOS BÁSICOS: AGUA POTABLE - ALCANTARILLADO SANITARIO
29. MD-FC-11: SERVICIO BÁSICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
30. MD-FC-12: MODELO SITUACIONAL

PLANOS DE PROPUESTA

G. GESTIÓN AMBIENTAL

1. MP-AMB-01: ESPACIOS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN ECOLÓGICA
2. MP-AMB-02: PROPUESTA DE ESTABLECIMIENTO Y DELIMITACIÓN DE ESPACIOS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN ECOLÓGICA
3. MP-AMB-03: PROPUESTA DE REFORESTACIÓN

H. GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

4. MP-GRD-01: PROPUESTA DE PREVENCIÓN NO ESTRUCTURAL
5. MP-GRD-02: PROPUESTA DE REDUCCIÓN Y PREVENCIÓN ESTRUCTURAL

I. FÍSICO CONSTRUIDO

6. MP-FC-01: TRAZO Y REPLANTEO
7. MP-FC-02A: ESTRUCTURA VIAL - SECCIONES
8. MP-FC-02B: ESTRUCTURA VIAL - SECCIONES
9. MP-FC-03A: EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS
10. MP-FC-03B: EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS
11. MP-FC-03C: EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS
12. MP-FC-03D: EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS
13. MP-FC-04: SERVICIOS BÁSICOS: AGUA POTABLE - ALCANTARILLADO SANITARIO
14. MP-FC-05: SERVICIO BÁSICO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
15. MP-FC-06: SISTEMA URBANO DE DRENAJE SOSTENIBLE
16. MP-FC-07A: ZONIFICACIÓN Y USO DE SUELO
17. MP-FC-07B: ZONIFICACIÓN Y USO DE SUELO CON PROPUESTAS PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO
18. MP-FC-07C: MODIFICACIÓN O ACTUALIZACIÓN DEL PDU 2013-2023

IMÁGENES

<i>Imagen N° 1: Plano de zonificación geodinámica PDU Cusco 2013-2023.....</i>	<i>8</i>
<i>Imagen N° 2: Plano de peligros por remoción en masa.....</i>	<i>9</i>
<i>Imagen N° 3: Fotografía aérea georreferenciada del año 1970.....</i>	<i>9</i>
<i>Imagen N° 4: Presencia de deslizamientos parte baja de la quebrada Luis Huayco</i>	<i>11</i>
<i>Imagen N° 5: Desplazamiento de la ZRECU01</i>	<i>24</i>
<i>Imagen N° 6: Zonificación del PDU sobre el ámbito de estudio ZRECU01.....</i>	<i>26</i>
<i>Imagen N° 7: Estructura vial del PDU sobre el ámbito de estudio ZRECU01</i>	<i>26</i>
<i>Imagen N° 8: Mapa MD-GRL-01: Delimitación del ámbito de estudio</i>	<i>28</i>
<i>Imagen N° 9: Mapa MD-SOC-01: Densidad poblacional</i>	<i>35</i>
<i>Imagen N° 10: Mapa MD-SOC-02: Percepción de la seguridad ciudadana.....</i>	<i>38</i>
<i>Imagen N° 11: Gráfico de evaluación técnica de la búsqueda catastral de la Zona de Reglamentación Especial Cusco 01 y su área de influencia.....</i>	<i>42</i>
<i>Imagen N° 12: Plano catastral A.P.V. Camino Inca.....</i>	<i>43</i>
<i>Imagen N° 13: Plano de habilitación urbana Resolución de Alcaldía N° 0690-00-MC de fecha 15 de junio del año 2000</i>	<i>44</i>
<i>Imagen N° 14: Mapa MD-LEG-01: Caracterización de la tenencia predial.....</i>	<i>46</i>
<i>Imagen N° 15: Mapa MD-LEG-02: Identificación de agrupaciones urbanas inscritas en la SUNARP</i>	<i>47</i>
<i>Imagen N° 16: Metodología general para determinar la peligrosidad</i>	<i>48</i>
<i>Imagen N° 17: Flujograma General del Proceso de Análisis de Información</i>	<i>49</i>
<i>Imagen N° 18: Ubicación de la ZRECU01 en la Fotografía aérea Georreferenciada</i>	<i>50</i>
<i>Imagen N° 19: Secciones geológicas para la delimitación de volúmenes de deslizamientos.....</i>	<i>56</i>
<i>Imagen N° 20: Mapa MD-GRD-01: Peligro por elementos expuestos</i>	<i>58</i>
<i>Imagen N° 21: Depósitos de relleno con una muy alta probabilidad de manifestarse un deslizamiento en el ámbito de estudio de la ZRECU01.</i>	<i>59</i>
<i>Imagen N° 22: Lutitas inestables y frágiles en el ámbito de estudio de la ZRECU01.</i>	<i>59</i>
<i>Imagen N° 23: Viviendas debajo de laderas inestables en el ámbito de estudio de la ZRECU01.....</i>	<i>59</i>
<i>Imagen N° 24: Metodología del análisis de la dimensión social.....</i>	<i>60</i>
<i>Imagen N° 25: Metodología del análisis de la dimensión económica</i>	<i>60</i>
<i>Imagen N° 26: Metodología del análisis de la dimensión ambiental</i>	<i>61</i>
<i>Imagen N° 27: Mapa MD-GRD-02: Vulnerabilidad</i>	<i>64</i>

<i>Imagen N° 28: Mapa MD-GRD-03: Riesgo por deslizamiento</i>	<i>67</i>
<i>Imagen N° 29: Mapa MD-AMB-01: Espacios ambientales con afectaciones</i>	<i>75</i>
<i>Imagen N° 30: Cobertura natural y antrópica del ámbito de estudio</i>	<i>76</i>
<i>Imagen N° 31: Mapa MD-AMB-02: Grado de antropización</i>	<i>77</i>
<i>Imagen N° 32: Ecosistema degradado del riachuelo Luis Huayco</i>	<i>78</i>
<i>Imagen N° 33: Mapa MD-AMB-03: Ecosistemas y espacios naturales</i>	<i>79</i>
<i>Imagen N° 34: Pastizales dominados por Stipa ichu (ichu)</i>	<i>84</i>
<i>Imagen N° 35: Herbazal de Asteráceas creciendo cerca del riachuelo</i>	<i>84</i>
<i>Imagen N° 36: Mapa MD-AMB-04: Mapa de cobertura vegetal</i>	<i>85</i>
<i>Imagen N° 37: Ubicación del ámbito de estudio en la cuenca del río Saphy</i>	<i>86</i>
<i>Imagen N° 38: Vista del riachuelo canalizado en la parte norte</i>	<i>86</i>
<i>Imagen N° 39: Mapa MD-AMB-05: Caracterización hidrográfica</i>	<i>88</i>
<i>Imagen N° 40: Punto de vertimiento de aguas, generando una cárcava</i>	<i>89</i>
<i>Imagen N° 41: Matorrales afectados por residuos sólidos</i>	<i>90</i>
<i>Imagen N° 42: Mapa MD-AMB-06: Espacios con suelo degradado</i>	<i>91</i>
<i>Imagen N° 43: Ca. 05, vía programada como local sin apertura por tener pendiente mayor a 15%</i>	<i>93</i>
<i>Imagen N° 44: Accesibilidad peatonal y vehicular</i>	<i>94</i>
<i>Imagen N° 45: Mapa MD-FC-01: Estructura vial: Jerarquía vial - Pendientes</i>	<i>95</i>
<i>Imagen N° 46: Mapa MD-FC-02: Estructura vial: Tipo de pavimento - Estado de conservación</i>	<i>97</i>
<i>Imagen N° 47: Mapa MD-FC-03: Estructura vial: Rutas de transporte - Secciones viales</i>	<i>99</i>
<i>Imagen N° 48: Mapa MD-FC-04A: Áreas de aporte y equipamiento urbano</i>	<i>106</i>
<i>Imagen N° 49: Mapa MD-FC-04B: Cobertura de equipamiento de salud en el entorno urbano</i>	<i>107</i>
<i>Imagen N° 50: Mapa MD-FC-04C: Cobertura de equipamiento de educación en el entorno urbano</i>	<i>108</i>
<i>Imagen N° 51: Mapa MD-FC-04D: Cobertura de equipamiento recreativo en el entorno urbano</i>	<i>109</i>
<i>Imagen N° 52: Mapa MD-FC-05: Uso de suelo - Uso predominante en la edificación</i>	<i>111</i>
<i>Imagen N° 53: Mapa MD-FC-06: Exposición del uso de suelo frente al nivel de peligro</i>	<i>112</i>
<i>Imagen N° 54: Mapa MD-FC-07: Uso de primer nivel - Niveles edificados</i>	<i>114</i>

<i>Imagen N° 55: Mapa MD-FC-08: Materialidad - Estado de conservación en la edificación</i>	<i>117</i>
<i>Imagen N° 56: Mapa MD-FC-09: Ocupación actual frente a la habilitación urbana</i>	<i>119</i>
<i>Imagen N° 57: Pileta pública localizada en exteriores del lote B-14 de la APV Portales de Tica Tica</i>	<i>121</i>
<i>Imagen N° 58: Tubería de desagüe expuesta y que ha generado una cárcava</i>	<i>122</i>
<i>Imagen N° 59: Mapa MD-FC-10: Servicios básicos: Agua potable - Alcantarillado sanitario</i>	<i>123</i>
<i>Imagen N° 60: Mapa MD-FC-11: Servicio básico de energía eléctrica</i>	<i>125</i>
<i>Imagen N° 61: Acumulación de residuos sólidos municipales en vías y la quebrada Luis Huayco</i>	<i>126</i>
<i>Imagen N° 62: Pasaje Los Olmos carece de drenaje pluvial</i>	<i>128</i>
<i>Imagen N° 63: Pasaje Los Nogales carece de drenaje pluvial</i>	<i>128</i>
<i>Imagen N° 64: Mapa MD-FC-12: Modelo situacional</i>	<i>136</i>
<i>Imagen N° 65: Mapa MP-AMB-01: Espacios de Protección y Conservación Ecológica</i>	<i>148</i>
<i>Imagen N° 66: Mapa MP-AMB-02: Propuesta de Establecimiento y Delimitación de Espacios de Protección y Conservación Ecológica</i>	<i>151</i>
<i>Imagen N° 67: Mapa MP-AMB-03: Propuesta de Reforestación</i>	<i>155</i>
<i>Imagen N° 68: Muro de contención de gavión</i>	<i>158</i>
<i>Imagen N° 69: Muro de contención de gavión</i>	<i>159</i>
<i>Imagen N° 70: Conformación con banquetas</i>	<i>159</i>
<i>Imagen N° 71: Subdrenaje</i>	<i>159</i>
<i>Imagen N° 72: Mapa MP-GRD-02: Propuesta de reducción y prevención estructural</i>	<i>161</i>
<i>Imagen N° 73: MP-GRD-01: Propuesta de prevención no estructural</i>	<i>164</i>
<i>Imagen N° 74: Mapa MP-FC-01: Trazo y replanteo</i>	<i>171</i>
<i>Imagen N° 75: MP-FC-02A: Estructura vial - Secciones de vía</i>	<i>173</i>
<i>Imagen N° 76: MP-FC-02B: Estructura vial - Secciones de vía</i>	<i>174</i>
<i>Imagen N° 77: Propuesta de mejoramiento de la transitabilidad peatonal, implementación de áreas verdes y canal de evacuación de aguas pluviales</i>	<i>176</i>
<i>Imagen N° 78: Propuesta de mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular e implementación de canal de evacuación de aguas pluviales</i>	<i>176</i>
<i>Imagen N° 79: MP-FC-03A: Equipamiento urbano y espacios públicos</i>	<i>177</i>
<i>Imagen N° 80: MP-FC-03B: Equipamiento urbano y espacios públicos</i>	<i>178</i>
<i>Imagen N° 81: MP-FC-03C: Equipamiento urbano y espacios públicos</i>	<i>179</i>

<i>Imagen N° 82: MP-FC-03D: Equipamiento urbano y espacios públicos.....</i>	<i>180</i>
<i>Imagen N° 83: Mapa MP-FC-04: Servicios básicos: Agua potable – Alcantarillado sanitario</i>	<i>183</i>
<i>Imagen N° 84: Distancias mínimas de seguridad</i>	<i>184</i>
<i>Imagen N° 85: Mapa MP-FC-05: Servicio básico de suministro de energía eléctrica..</i>	<i>185</i>
<i>Imagen N° 86: Mapa MP-FC-06: Sistema urbano de drenaje sostenible.....</i>	<i>189</i>
<i>Imagen N° 87: Mapa MP-FC-07A: Zonificación y uso de suelo.....</i>	<i>193</i>
<i>Imagen N° 88: Mapa MP-FC-07B: Zonificación y uso de suelo con propuestas para la reducción del riesgo</i>	<i>194</i>
<i>Imagen N° 89: Mapa MP-FC-07C: Modificación o actualización del PDU 2013-2023</i>	<i>195</i>
<i>Imagen N° 90: Esquema conceptual de las Etapas de desarrollo del PE-ZRE CU01</i>	<i>199</i>

CUADROS

<i>Cuadro N° 1: Cuadro de áreas del ámbito de estudio.....</i>	<i>24</i>
<i>Cuadro N° 2: Determinaciones del PDU Cusco 2013-2023 para la ZRECU01</i>	<i>29</i>
<i>Cuadro N° 3: Población total y por grupo de etario en el ámbito de estudio de la ZRECU01.....</i>	<i>33</i>
<i>Cuadro N° 4: Densidad poblacional en el ámbito de estudio de la ZRECU01</i>	<i>34</i>
<i>Cuadro N° 5: Densidad poblacional en el área de influencia de la ZRECU01</i>	<i>34</i>
<i>Cuadro N° 6: Densidad poblacional en la Zona de Reglamentación Especial</i>	<i>34</i>
<i>Cuadro N° 7: Cálculo de la densidad máxima determinada por el PDU</i>	<i>34</i>
<i>Cuadro N° 8: Existencia de lotes en el ámbito de estudio de la ZRE</i>	<i>39</i>
<i>Cuadro N° 9: Actividades económicas en el ámbito de estudio de la ZRECU01</i>	<i>39</i>
<i>Cuadro N° 10: Distribución socioeconómica del Perú</i>	<i>40</i>
<i>Cuadro N° 11: Estructura socioeconómica del departamento de Cusco (Urbano + Rural)</i>	<i>40</i>
<i>Cuadro N° 12: Población Económicamente Activa ZRECU01</i>	<i>41</i>
<i>Cuadro N° 13: Partidas registrales de predios ubicados dentro del ámbito de estudio ZRECU01.....</i>	<i>42</i>
<i>Cuadro N° 14: Derecho de propiedad en la ZRECU01</i>	<i>43</i>
<i>Cuadro N° 15: Habilitaciones urbanas en la ZRECU01</i>	<i>44</i>
<i>Cuadro N° 16: Tenencia de lotes en la ZRECU01</i>	<i>45</i>
<i>Cuadro N° 17: Tenencia de áreas de aporte en la ZRECU01</i>	<i>45</i>
<i>Cuadro N° 18: Análisis de factores condicionantes</i>	<i>52</i>
<i>Cuadro N° 19: Ponderación de factores condicionantes.....</i>	<i>54</i>
<i>Cuadro N° 20: Ponderación del factor desencadenante: umbral de precipitaciones pluviales</i>	<i>55</i>
<i>Cuadro N° 21: Ponderación de descriptores, parámetro de áreas de material suelto....</i>	<i>55</i>
<i>Cuadro N° 22: Niveles de Peligro.....</i>	<i>56</i>
<i>Cuadro N° 23: Estrato Nivel de Peligros</i>	<i>57</i>
<i>Cuadro N° 24: Niveles de vulnerabilidad</i>	<i>61</i>
<i>Cuadro N° 25: Resumen de las dimensiones social, económica y ambiental, y el cálculo del nivel de vulnerabilidad</i>	<i>62</i>
<i>Cuadro N° 26: Estratificación de Nivel de Vulnerabilidad</i>	<i>63</i>
<i>Cuadro N° 27: Cálculo de Nivel de Riesgo</i>	<i>65</i>
<i>Cuadro N° 28: Niveles de Riesgo</i>	<i>65</i>

<i>Cuadro N° 29: Estratificación de Nivel de Riesgo</i>	<i>65</i>
<i>Cuadro N° 30: Servicios básicos expuestos al peligro alto y muy alto</i>	<i>68</i>
<i>Cuadro N° 31: Infraestructura vial expuestos al peligro alto y muy alto.....</i>	<i>68</i>
<i>Cuadro N° 32: Cálculo de pérdida por terrenos en niveles de riesgo alto y muy alto</i>	<i>68</i>
<i>Cuadro N° 33: Cálculo de pérdida por inmuebles en niveles de riesgo alto y muy alto ..</i>	<i>69</i>
<i>Cuadro N° 34: Valoración económica ambiental ZRECU01.....</i>	<i>70</i>
<i>Cuadro N° 35: Valoración de consecuencias</i>	<i>71</i>
<i>Cuadro N° 36: Valoración de frecuencia de recurrencia</i>	<i>71</i>
<i>Cuadro N° 37: Nivel de consecuencia y daño</i>	<i>72</i>
<i>Cuadro N° 38: Descripción de los niveles de consecuencia y daño</i>	<i>72</i>
<i>Cuadro N° 39: Aceptabilidad y/o tolerancia</i>	<i>72</i>
<i>Cuadro N° 40: Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo</i>	<i>72</i>
<i>Cuadro N° 41: Prioridad de intervención</i>	<i>73</i>
<i>Cuadro N° 42: Espacios ambientales con afectaciones en el ámbito de estudio</i>	<i>74</i>
<i>Cuadro N° 43: Grado de antropización en el ámbito de estudio</i>	<i>76</i>
<i>Cuadro N° 44: Ecosistemas y espacios naturales en el ámbito de estudio</i>	<i>78</i>
<i>Cuadro N° 45: Listado de la riqueza de especies en el ámbito de estudio.....</i>	<i>81</i>
<i>Cuadro N° 46: Diversidad de especies total y por tipo de unidad de vegetación en el ámbito de estudio.....</i>	<i>82</i>
<i>Cuadro N° 47: Fauna de mamíferos menores en el ámbito de estudio</i>	<i>82</i>
<i>Cuadro N° 48: Fauna ornitológica en el ámbito de estudio</i>	<i>83</i>
<i>Cuadro N° 49: Tipo de cobertura vegetal en el ámbito de estudio</i>	<i>83</i>
<i>Cuadro N° 50: Cuerpos de agua en el ámbito de estudio</i>	<i>87</i>
<i>Cuadro N° 51: Puntos de vertimiento</i>	<i>89</i>
<i>Cuadro N° 52: Áreas críticas con suelo degradado por residuos sólidos</i>	<i>90</i>
<i>Cuadro N° 53: Estructura vial</i>	<i>92</i>
<i>Cuadro N° 54: Exposición de vías según su jerarquía frente al nivel de peligro por deslizamiento en la ZRECU01.....</i>	<i>93</i>
<i>Cuadro N° 55: Secciones viales</i>	<i>96</i>
<i>Cuadro N° 56: Exposición de vías según el tipo de pavimento frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio</i>	<i>96</i>
<i>Cuadro N° 57: Superávit de área de aporte en la APV Huasahuara</i>	<i>100</i>
<i>Cuadro N° 58: Déficit de área de aporte en la APV Portales de Tica Tica</i>	<i>100</i>
<i>Cuadro N° 59: Área de aportes en el ámbito de estudio.....</i>	<i>100</i>

<i>Cuadro N° 60: Exposición de áreas de aporte frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio de la ZRECU01</i>	<i>101</i>
<i>Cuadro N° 61: Equipamiento recomendado para la ZRECU01</i>	<i>102</i>
<i>Cuadro N° 62: Equipamiento de salud en el entorno urbano</i>	<i>102</i>
<i>Cuadro N° 63: Equipamiento de educación en el entorno urbano</i>	<i>103</i>
<i>Cuadro N° 64: Equipamiento del entorno urbano</i>	<i>103</i>
<i>Cuadro N° 65: Equipamiento del entorno urbano</i>	<i>103</i>
<i>Cuadro N° 66: Calificación del espacio público de permanencia en el ámbito de estudio</i>	<i>104</i>
<i>Cuadro N° 67: Calificación del espacio público lineal en el ámbito de estudio</i>	<i>105</i>
<i>Cuadro N° 68: Uso actual del suelo en el ámbito de estudio</i>	<i>110</i>
<i>Cuadro N° 69: Exposición del uso de suelo frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio de la ZRECU01 (APV Portales de Tica Tica).....</i>	<i>110</i>
<i>Cuadro N° 70: Niveles edificados ZRECU01</i>	<i>113</i>
<i>Cuadro N° 71: Exposición de lotes por niveles edificados frente al nivel de peligro en el ámbito de estudio</i>	<i>113</i>
<i>Cuadro N° 72: Materialidad.....</i>	<i>115</i>
<i>Cuadro N° 73: Exposición de lotes por material edificado frente al nivel de peligro por deslizamiento en la ZRECU01</i>	<i>115</i>
<i>Cuadro N° 74: Criterios para la determinación del estado de conservación.....</i>	<i>116</i>
<i>Cuadro N° 75: Estado de conservación de la edificación</i>	<i>116</i>
<i>Cuadro N° 76: Exposición de lotes con edificaciones según su estado de conservación frente al nivel de peligro por deslizamiento en la ZRECU01.....</i>	<i>116</i>
<i>Cuadro N° 77: Cálculo de la densidad máxima por variación de coeficiente familiar... ..</i>	<i>118</i>
<i>Cuadro N° 78: Cobertura de consumo de agua por población y lote</i>	<i>120</i>
<i>Cuadro N° 79: Requerimiento de agua para consumo actual</i>	<i>120</i>
<i>Cuadro N° 80: Cobertura de redes de distribución en ámbito de estudio.....</i>	<i>121</i>
<i>Cuadro N° 81: Exposición de la red de agua potable frente al nivel de peligro en el ámbito de estudio</i>	<i>121</i>
<i>Cuadro N° 82: Cobertura de población y lotes con letrinas tipo pozo seco.....</i>	<i>121</i>
<i>Cuadro N° 83: Contribución de excretas en el ámbito de estudio</i>	<i>121</i>
<i>Cuadro N° 84: Red de alcantarillado sanitario existente.....</i>	<i>122</i>
<i>Cuadro N° 85: Buzones existentes</i>	<i>122</i>
<i>Cuadro N° 86: Exposición de la red de alcantarillado sanitario frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio.....</i>	<i>122</i>

<i>Cuadro N° 87: Cobertura de suministro de energía eléctrica por lote</i>	124
<i>Cuadro N° 88: Exposición de postes de energía eléctrica frente al nivel de peligro en el ámbito de estudio</i>	124
<i>Cuadro N° 89: Exposición de redes de energía eléctrica frente al nivel de peligro en el ámbito de estudio</i>	124
<i>Cuadro N° 90: Porcentaje de lotes del ámbito de estudio con almacenamiento y segregación de residuos sólidos (11 lotes ocupados)</i>	126
<i>Cuadro N° 91: Generación estimada de residuos de la construcción y demolición en m³</i>	127
<i>Cuadro N° 92: Valores de ponderación</i>	129
<i>Cuadro N° 93: Grado de consolidación en la Zona de Reglamentación Especial</i>	129
<i>Cuadro N° 94: Grado de consolidación en el área de influencia</i>	129
<i>Cuadro N° 95: Grado de consolidación en el ámbito de estudio</i>	129
<i>Cuadro N° 96: Cuadro síntesis del diagnóstico</i>	135
<i>Cuadro N° 97: Síntesis de la problemática</i>	137
<i>Cuadro N° 98: Matriz de escenarios</i>	142
<i>Cuadro N° 99: Alineamiento estratégico – Visión</i>	144
<i>Cuadro N° 100: Matriz estratégica</i>	145
<i>Cuadro N° 101: Recomendaciones de uso y manejo de los Espacios de Protección y Conservación Ecológica (EPCE)</i>	149
<i>Cuadro N° 102: Recomendaciones de uso y manejo de los Espacios de Intervención Especial y Restauración de Ecosistemas (EIERE)</i>	150
<i>Cuadro N° 103: Puntos con coordenadas de la franja de protección por peligro muy alto.</i>	163
<i>Cuadro N° 104: Estrategias de intervención</i>	166
<i>Cuadro N° 105: Ruta metodológica para elaborar el PPRRD</i>	167
<i>Cuadro N° 106: Cálculo de pérdidas probables</i>	167
<i>Cuadro N° 107: Costo estimado para las obras propuestas</i>	167
<i>Cuadro N° 108: Trazo y replanteo para la reurbanización Mz. A APV Portales de Tica Tica</i>	168
<i>Cuadro N° 109: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. B APV Portales de Tica Tica</i>	168
<i>Cuadro N° 110: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. E APV Portales de Tica Tica</i>	168

<i>Cuadro N° 111: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. A' APV Huasahuara</i>	169
<i>Cuadro N° 112: Trazo y replanteo para la reurbanización Área verde 03 APV Huasahuara</i>	169
<i>Cuadro N° 113: Trazo y replanteo para la reurbanización Área verde 04 APV Huasahuara</i>	169
<i>Cuadro N° 114: Cuadro trazo y replanteo para la habilitación urbana Mz. X'</i>	169
<i>Cuadro N° 115: Trazo y replanteo para la reurbanización Área verde 01 Sin agrupación urbana</i>	170
<i>Cuadro N° 116: Trazo y replanteo para la reurbanización Área verde 02 Sin agrupación urbana</i>	170
<i>Cuadro N° 117: Intervención de vías</i>	172
<i>Cuadro N° 118: Elementos del diseño de vías</i>	175
<i>Cuadro N° 119: Criterios del diseño de vías</i>	176
<i>Cuadro N° 120: Proyección de requerimiento de agua potable según zonificación (máxima densificación)</i>	182
<i>Cuadro N° 121: Proyección de generación de aguas residuales (máxima densificación)</i>	182
<i>Cuadro N° 122: Horizonte temporal del Plan Específico ZRECU01</i>	200
<i>Cuadro N° 123: Etapas de desarrollo del plan</i>	200
<i>Cuadro N° 124: Criterios de evaluación y puntaje</i>	200
<i>Cuadro N° 125: Resultados de calificación de proyectos</i>	201
<i>Cuadro N° 126: Evaluación y puntaje</i>	202
<i>Cuadro N° 127: Programa de ejecución y financiamiento</i>	203
<i>Cuadro N° 128: Programas y proyectos</i>	206

GRÁFICOS

<i>Gráfico N° 1: Peligros registrados en el SINPAD (2003-2020) para el distrito de Cusco</i>	10
<i>Gráfico N° 2: Esquema de Metrópoli (Ciudad) Sostenible</i>	12
<i>Gráfico N° 3: Sistema de Planificación Territorial</i>	13
<i>Gráfico N° 4: Esquema de Proceso de Elaboración del PE</i>	22
<i>Gráfico N° 5: Población total y por grupo de etario en el ámbito de estudio de la ZRECU01</i>	33
<i>Gráfico N° 6: Grado de instrucción.....</i>	36
<i>Gráfico N° 7 : Percepción de la presencia de seguridad ciudadana</i>	36
<i>Gráfico N° 8: Principales actividades económicas del ámbito de estudio de la ZRECU01</i>	39
<i>Gráfico N° 9: Principales actividades económicas del ámbito de estudio de la ZRECU01</i>	40
<i>Gráfico N° 10: Renta media ZRECU01</i>	40
<i>Gráfico N° 11: Acceso a mercado financieros de la ZRECU01.....</i>	41
Gráfico N° 12: Tasa de dependencia del ámbito de estudio de la ZRECU01	41
<i>Gráfico N° 13: Determinación de la susceptibilidad</i>	51
<i>Gráfico N° 14: Niveles edificados.....</i>	113
<i>Gráfico N° 15: Materialidad.....</i>	115
<i>Gráfico N° 16: Estado de conservación.....</i>	116
<i>Gráfico N° 17: Diseño de la técnica de plantación en tresbolillos, distanciamiento entre árboles en triángulos equiláteros</i>	152
<i>Gráfico N° 18: Sección típica de revegetación sobre banquetas.</i>	153
<i>Gráfico N° 19: Importancia de la cobertura vegetal en la absorción de humedad para evitar la erosión de suelo</i>	154
<i>Gráfico N° 20: Instalación de árboles de sauce en la margen izquierda del riachuelo ..</i>	154

BIBLIOGRAFÍA

- (s.f.). Obtenido de <http://www.theplantlist.org>
- Brundtland, G. (1987). *Nuestro Futuro Común (Informe Brundtland)*. Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU.
- CENEPRED. (2014). *Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales - 2da versión* (Primera ed.). Lima, Perú.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED). (s.f.). Obtenido de <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/>
- CEPLAN. (2019). *Guía para el Planeamiento Institucional*. Obtenido de https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/guia-para-el-planeamiento-institucional-2018/
- Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible. (22 de Diciembre de 2016). Perú.
- Decreto Supremo N° 029-2019-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación. (4 de Noviembre de 2019). Perú.
- Decreto Supremo N° 142-2021-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo no Mitigable. (22 de Julio de 2021). Perú.
- Decreto Supremo N° 007-2018-PCM, que aprueba el Reglamento del artículo 49 de la Ley N° 30680, Ley que aprueba medidas para dinamizar la ejecución del gasto público y establece otras disposiciones. (10 de Enero de 2018). Perú.
- Gutiérrez Elorza, M. (2008). *Geomorfología*. Madrid, España: Pearson Educación S.A.
- Instituto Geofísico del Perú - IGP. (s.f.). Obtenido de <https://www.gob.pe/igp>
- Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET. (s.f.). Obtenido de <https://portal.ingemmet.gob.pe>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales*. Perú.
- Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD). (18 de Febrero de 2011). Lima, Perú.
- Ley N° 29869, Ley de reasentamiento poblacional para zonas de muy alto riesgo no mitigable. (28 de Mayo de 2012).
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a Desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios. (28 de Abril de 2017). Perú.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (s.f.). *Manual de ensayo de materiales (EM 2000)*. Perú.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, DGPRVU. (2015). *Manual para la Elaboración de Planes de Acondicionamiento Territorial*. Lima.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Manual de valoración económica del patrimonio natural* (Primera ed.). (V. y. Ministerio del Ambiente. Dirección General de Evaluación, Ed.) Lima, Perú.
- Municipalidad Provincial del Cusco. (2013). Plan de Desarrollo Urbano Cusco al 2023. Cusco, Perú.
- Municipalidad Provincial del Cusco. (2016). Plan Urbano del Distrito de Cusco 2016-2021. Cusco, Perú.
- Municipalidad Provincial del Cusco. (2018). Plan de Acondicionamiento Territorial Cusco 2018-2038. Cusco, Perú.
- Oyama, K., & Castillo, A. (2006). *Manejo, conservación y restauración de recursos naturales en México* (Primera ed.). (D. G. Publicaciones, Ed.) México D.F., México.
- Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas. (2007). *Movimientos en masa en la región Andina: Una guía para la evaluación de amenazas*.
- Resolución Ministerial N° 172-2016-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Tasaciones. (2016). Lima, Perú.
- Salas, M. (2013). *Prospectiva territorial*. Obtenido de <http://archivo.cepal.org/pdfs/ebooks/donacion/2013SalasBourgoinProspectivaTerritorial.pdf>

Suárez, J. (2009). *Deslizamientos. Técnicas de remediación* (Primera ed., Vol. II). Colombia: Univ. Industrial Santander.

USGS. (s.f.). Obtenido de <https://earthquake.usgs.gov>

Zuidema, P. (2003). *Ecología y manejo del árbol de Castaña (Bertholletia excelsa)*. Riberalta y Utrecht, Bolivia y Países Bajos.