

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



Una Institución Adventista

TESIS DE TÍTULO

Parque agrario en zona de Laderas - 2017

Tesis presentada para optar el título de
ARQUITECTO

Autor

Bach. Audrey Giuliana Valdez Espinoza

Bach. Nataly Aracelly Zárate Rodríguez

Asesor

Mg. Arq. Edward Medina Frisancho

Lima, Octubre 2019

ANEXO 07 DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA DEL INFORME DE TESIS

Yo, Mg. Edward Medina Frisancho, con C.A.P 9909, laboré dentro de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura / Escuela profesional de Arquitectura de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado: **"Parque Agrario en Zona de Laderas - 2017"** constituye la memoria que presenta las Bachilleres Audrey Giuliana Valdez Espinoza para aspirar al título de Profesional de/Grado académico de Arquitecto ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente constancia en Lima, a los 3 días de octubre del 2019



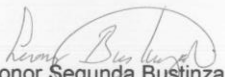
Mg. Edward Medina Frisancho

Parque Agrario en Zona de Laderas - 2017

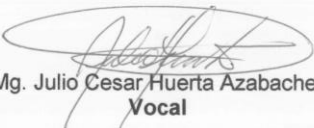
TESIS

Presentada para optar el Título Profesional de Arquitecto


JURADO CALIFICADOR


Ph.D. Leonor Segunda Bustinza Cabala
Presidenta


Arq. Samuel Jacob Pacheco Chávez
Secretario


Mg. Julio Cesar Huerta Azabache
Vocal


Mg. Abel Raimundo Arauco Camargo
Vocal


Mg. Rubén Darío Bolaños Surichaqui
Vocal


Mg. Edward Medina Frizancho
Asesor

Lima, 01 de octubre de 2019

Dedicatoria:

A Dios, por fortalecernos en épocas difíciles
a nuestros padres por mostrarnos el camino hacia la superación
y a todas las personas que con su buena voluntad contribuyeron a que
este trabajo sea realizado.

Contenido

1.	Planteamiento del problema	17
1.1.	Definición del tema	17
1.2.	Planteamiento del problema	17
1.3.	Justificación del proyecto	22
1.3.1.	Alcances	22
1.3.2.	Limitaciones	22
1.3.3.	Viabilidad	22
1.4.	Presuposición filosófica	22
1.5.	Objetivos	24
1.5.1.	Objetivo general:	24
1.5.2.	Objetivos específicos:	24
2.	Revisión Teórica	25
2.1.	Referentes	25
2.1.1.	El Parque Agrario: Planificación estratégica para la preservación y gestión de los espacios agrarios metropolitanos	25
2.1.2.	El parque agrario como instrumento de articulación de un proyecto agro-urbano para las ciudades colombianas	28
2.1.3.	Pathways toward the integration of periurban agrarian ecosystems into the spatial planning system	30
2.2.	Argumentación teórica	31
2.2.1.	Espacio Agrario	31
2.2.2.	Zona de laderas	37

2.3.	<u>Definición de Términos</u>	40
3.	<u>Metodología</u>	41
3.1.	<u>Definición del tipo de investigación</u>	41
3.2.	<u>Categoría de estudio</u>	41
3.3.	<u>Supuestos de investigación</u>	42
3.4.	<u>Unidad de análisis</u>	42
3.5.	<u>Esquema metodológico</u>	43
3.6.	<u>Matriz de consistencia</u>	44
4.	<u>Desarrollo de la Investigación</u>	45
4.1.	<u>Aspecto de Soporte Espacial</u>	45
4.1.1.	<u>Fragmentación urbana</u>	45
4.2.	<u>Aspecto de Regulación climática</u>	52
4.2.1.	<u>Capacidad de absorción de carbono por ecosistema</u>	52
4.3.	<u>Sistema Alimentario Alterno</u>	54
4.3.1.	<u>Sistema Alimentario Tradicional</u>	54
4.3.2.	<u>Red de Abastecimiento Alimentario</u>	57
4.3.3.	<u>Comercio Justo</u>	64
4.4.	<u>Geomorfología</u>	67
4.4.1.	<u>Topografía</u>	67
4.4.2.	<u>Geología</u>	70

4.4.3.	<u>Hidromorfología de las cuencas fluviales</u>	73
4.5.	<u>Procesos Antrópicos en Laderas-Andenerías</u>	74
4.5.1.	<u>Regulación hídrica</u>	74
4.5.2.	<u>Microclima</u>	77
4.5.3.	<u>Proceso de erosión</u>	79
4.6.	<u>Marco Contextual</u>	83
4.6.1.	<u>Marco histórico</u>	84
4.6.2.	<u>Marco normativo</u>	88
5.	<u>Aproximación Proyectual</u>	92
5.1.	<u>Referentes Proyectuales</u>	92
5.1.1.	<u>Hotel Solaz Los Cabos</u>	92
5.1.2.	<u>Nave Industrial RX</u>	95
5.1.3.	<u>Campus de agronomía bella vista en Bolivia</u>	97
5.2.	<u>Aproximación territorial</u>	100
:	<u>Aproximación biológica del objeto</u>	106
5.3.	<u>Definición del objeto de diseño</u>	108
	<u>Determinación parcial de criterios para la ubicación del proyecto</u>	108
5.4.	<u>Estudio del lugar</u>	111
5.4.1.	<u>Geometría y topografía</u>	111
5.4.2.	<u>Cortes topográficos</u>	112

5.4.3.	Vistas del terreno	113
5.4.4.	Vistas desde el terreno	114
5.4.5.	Elevaciones Urbanas	115
5.4.6.	Plano de Zonificación	116
5.4.7.	Parámetros	117
5.4.8.	DAFO del lugar	118
5.5.	Estrategias proyectuales	119
5.5.1.	Actividades	119
5.5.2.	Equipamiento	120
5.5.3.	Asoleamiento y Vientos	121
5.5.4.	Axiometrías conceptuales	122
6.	Proyecto Arquitectónico	123
6.1.	Programación arquitectónica	123
6.1.1.	Radio de influencia	123
6.1.2.	Usuario	124
6.1.3.	Aforo	127
6.1.4.	Cuadro de plantaciones	127
6.1.5.	Programa arquitectónico	129
6.1.6.	Flujogramas	133
6.2.	Descripción del proyecto arquitectónico	136

6.2.1. Definición de accesos	136
6.2.2. Emplazamiento en el lugar	136
6.3. Descripción de detalles arquitectónicos	139
6.4. Perspectivas del proyecto	143
7. Conclusiones	145
Referencias	146
Figura 1. Usos de suelo de Lima	18
Figura 2. Mapa de rutas alternas a la Carretera Central	18
Figura3. Gestión de Parque Agrario	25
Figura 4. Diagrama de modelo de Modelo de ciudad.	31
Figura 5. Gráfico del desequilibrio del precio por la distancia	36
Figura 6. Grafico del desequilibrio del precio por la distancia	36
Figura 7. Esquema metodológico de la investigación	43
Figura 8. Red Vial de Lima	45
Figura 9. Usos de suelo de Chosica	48
Figura 10. Usos de suelo de recreación.	150

Figura 11. Pérdida de espacios agrarios en la Universidad La Cantuta	51
Figura 12. Degradación del último espacio agrario 2017-2018	51
Figura 13. Ecosistemas de Chosica	53
Figura 14. Ubicación de los mercados principales de Chosica.	60
Figura 15 Análisis de constante de cambio - Lechuga	62
Figura 16. Análisis de constante de cambio – Kion.....62	62
Figura 17. Análisis de constante de cambio – Vainita	62
Figura 18. Sistema de irrigación por tanque común hacia los sembríos de la quebrada de Quirio	74
Figura 19. A la izquierda el riego con tubería en los huertos comunitarios de Quirio a la derecha la disposición de tuberías en andenería	74
Figura 20. Proceso de infiltración del agua en andenería	75
Figura 21. Sistema de riego en andenes.	75
Figura 22. Drenaje de agua en andenería por medio del muro de contención	76
Figura 23. Ascenso de vientos en laderas	77
Figura 24. Transporte de vientos en andenes	78
Figura 25. Irradiación de energía en andenería	78
Figura 26. Zona abandonada de los andenes de Santa Inés	79

<u>Figura 27. Deyección de rocas sedimentarias en las terrazas de Quirio</u>	80
<u>Figura 28. Retención por vegetación</u>	81
<u>Figura 29. Tipología de Asentamiento en laderas</u>	83
<u>Figura 30. Construcciones ovaladas en el cerro Yanacoto</u>	84
<u>Figura 31. Chosica primeras urbanizaciones</u>	85
<u>Figura 32. Puente colgante de Chosica, 1987</u>	86
<u>Figura 33. Estratos del andén</u>	87
<u>Figura 34. Asentamiento Humano de Lima Metropolitana.</u>	101
<u>Figura 35. Línea de crecimiento poblacional de la aglomeración urbana de Lima.</u>	101
<u>Figura 36. Selección del área de estudio.</u>	102
<u>Figura 38. Gráfico de las ocho regiones</u>	106
<u>Figura 39. Valle del río Rímac</u>	110

<u>Tabla 1. Capacidad de Absorción de carbono por ecosistema</u>	33
<u>Tabla 2. Protagonistas de la agricultura urbana</u>	34
<u>Tabla 3. Matriz de Categorización de aspectos</u>	44
<u>Tabla 4 Capacidad de absorción de carbono en Chosica .</u>	52
<u>Tabla 5. Productos del Mercado Mayorista</u>	56
<u>Tabla 6. Datos Generales de los Insumos</u>	57
<u>Tabla 7. Tabla Comparativa de costos de GMMDL</u>	61
<u>Tabla 8. Intervalos de altitud – área -% del área ocupada</u>	67
<u>Tabla 9. Unidades Gráficas de Chosica</u>	70
<u>Tabla 10. Porcentaje de áreas por tipo de suelo de Chosica</u>	70

Resumen

La presente investigación tiene por finalidad determinar la factibilidad de habilitación de espacios agrarios en zona de laderas de Chosica, ya que está ubicado en el espacio limítrofe de la aglomeración urbana de Lima. Debido a que la zona de mayor desarrollo se encuentra en el centro de Lima, sus actividades económicas condicionaron el actuar urbano de tal forma que las zonas conurbanas dedicadas a la producción agraria se tornaron en áreas residenciales para satisfacer la demanda de viviendas, perdiendo a su vez, el área agrícola circundante, la cual, siendo una de las zonas productivas más afectadas en este tema, ha resultado ser el distrito de Chosica.

Esta zona es de particular interés ya que, por su ubicación geográfica se sitúa en zona Yunga, lo que genera condiciones climáticas con óptimos recursos para la producción agraria. El hecho de producir, es un medio para satisfacer la demanda local, ya que estas zonas cuentan con recursos económicos limitados. Bajo estos términos se propone un parque agrario en andenerías productivas en zona de laderas.

La topografía de la zona de Chosica es accidentada. Ésta a su vez alcanza picos de hasta los 2300 m.s.n.m. Las laderas no han sido un impedimento para el crecimiento vertical de la zona agraria, ya que quedan vestigios de andenería. Actualmente la presión urbanizadora ha conllevado a los asentamientos informales en laderas en zonas de mediano riesgo.

Mediante un sistema de red de andenería productiva se pretende controlar el crecimiento urbano, esto debido a que en épocas de verano se presentan grandes torrentes de lluvia, y la geomorfología de las laderas ocasiona afluencia de huaycos en las quebradas.

Otros beneficios de la andenería, es menguar el deslizamiento de rocas y controlar las adversidades climáticas de la zona.

Palabras Clave: Espacio agrario; Zona de laderas; Chosica; cadenas de distribución de alimentos

1. Planteamiento del problema

1.1. Definición del tema

El tema de investigación lleva por título: “Espacio Agrario en zona de laderas de Chosica (2017)”, el cual está dentro de la sub-línea de investigación *Paisajes productivos y Servicios Ecosistémicos*, perteneciente a la línea de investigación *Paisaje y Territorio*. El análisis se delimita a la zona de Chosica del distrito de Lurigancho siendo el distrito limítrofe este de la aglomeración urbana de Lima. Sus funciones como zona de transición entre la urbe y lo rural, contiene rasgos de producción agraria a pequeña escala que se conservan frente a la presión urbanizadora. La desaparición de espacios agrarios en el lugar va en aumento, lo que pone en riesgo el abastecimiento de productos locales, incrementando los costos por las distancias cada vez más largas de las cadenas de distribución de alimentos. Por ello, esta investigación pretende determinar la factibilidad del desarrollo de espacios agrarios en zona de laderas, práctica que se viene dando en la actualidad aunque de manera incipiente. Dicha alternativa cumple funciones importantes como ser un borde limitante para el crecimiento urbano desordenado, sin comprometer el área natural futura.

Durante la evaluación se ha determinado que es viable la producción de alimentos en laderas mediante técnicas de cultivo en andenería.

1.2. Planteamiento del problema

De la totalidad del área metropolitana de Lima, únicamente el 15% corresponde a Lima Centro y el Callao, mientras que el 85% corresponde al área conurbana (Arellano & Burgos, 2010). Esta área se ubica principalmente, en suelos determinados por la Cordillera de Los Andes, formación natural que altera la ciudad tanto geográfica como climatológicamente. La topografía accidentada de los cerros y montañas, propias de estas zonas, es considerada como suelo no utilizable, sin embargo el 55% del uso de suelo de Lima se ubica sobre laderas y cerros. El suelo urbanizado y el suelo urbanizable solo representan el 33% del área total de suelos de la capital (Ver Fig. 1), mientras que las áreas de protección ecológica y de recreación extra-urbana representan el 12% del total de usos de suelos de Lima y Callao (MINAM, 2011). (Ver Anexo1)

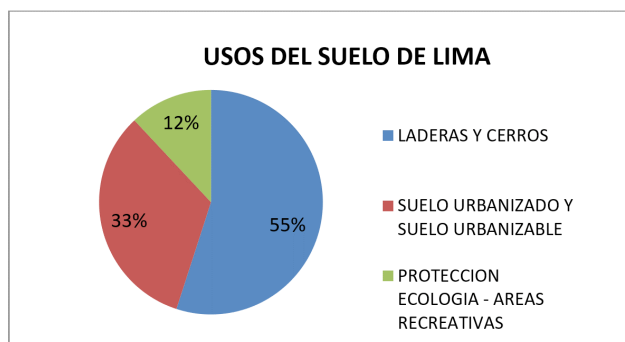


Figura 1. Usos de suelo de Lima

Fuente: Ministerio del Ambiente (2011). Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Lima y Callao.

La demanda de áreas residenciales ha provocado que las tierras agrarias sean lotizadas y urbanizadas a favor del crecimiento urbano. Esto significa que la ocupación en las periferias de Lima se ha dado en las mejores tierras fértiles para la producción de alimentos y está desplazando la actividad agraria hacia zonas más alejadas y menos productivas. En 1935, el suelo agrario de Lima ocupaba 400,000 m²; en el 2004 solo quedaban 115,000 m², con una disminución del 71% de tierras agrarias (OACA, 2011), por lo cual se incrementaron los costos alimentarios al tener cadenas de distribución y transporte más largas. La pérdida de espacios destinados a la agricultura periurbana ha provocado que Lima dependa de otras regiones del país para la subsistencia de alimentos, lo que la hace muy vulnerable ante un estado de escasez.

El sistema alimentario tradicional sufre un quiebre, cuando por las condiciones climatológicas que se presentan en los meses de verano a manera de fuertes lluvias y huaycos en el valle del Rímac, se produce el bloqueo de la Carretera Central que es la conexión prin-

cipal de transporte de alimentos provenientes de la Sierra y Selva Central (Comercio, 2017). Como se puede observar en el mapa de la Superintendencia Nacional de Transporte-SUTRAN (ver figura 2), se generan rutas alternas para la movilización, lo que aumenta el tiempo y distancia de transporte para que los alimentos lleguen al Mercado Mayorista de Lima. Al quedar muchos vehículos varados, y mientras se restablecen las vías de acceso a la capital, la provisión de productos se ve severamente afectada; tal es el caso del año 2017, donde los precios de los insumos alimenticios se elevaron de manera considerable. Cabe mencionar que el cierre se realiza a la altura del límite de los distritos Chaclacayo y Chosica hasta la Oroya.



Figura 2. Mapa de rutas alternas a la Carretera Central

Fuente: SUTRAN

Según Ingemmet (2015), en los meses de enero hasta marzo se registran anualmente daños en las zonas altas de Chosica, Santa Eulalia y Huarochirí. En la evaluación de daños realizada en los años 1909,1987, 1999, 2010 hasta el 2015, dicho organismo llegó a la conclusión de que la actividad natural es cíclica y que los desastres están pronosticados. Este fenómeno de la naturaleza provoca daños en la topografía alterando el área circundante de los cauces de deyección en las quebradas del territorio, y pese a los muros de contención, la fuerza de erosión derriba las mallas instaladas para mitigar los deslizamientos (Gestión, 2017). Por otro lado, la falta de prevención, la ausencia de planificación, la informalidad y el crecimiento desordenado de la urbanización, ha permitido el asentamiento humano en zonas de riesgo, dado que las invasiones se han realizado en terrenos de deyección de huayco.

El crecimiento poblacional de Lima se da fundamentalmente sobre laderas de cerros y quebradas, lo cual significa que el 67% de la población vive en zonas de alto riesgo y el 33% en Zona de Riesgo medio (INDECI, 2005). Cabe señalar que no hay información actualizada sobre cuanta población es la que reside actualmente en las laderas. La erosión que provoca la lluvia en las zonas altoandinas produce la activación de las quebradas, generando huaicos y daños a las viviendas asentadas en las laderas, cobrando vidas humanas. La vulnerabilidad de la población aumenta por los bajos ingresos económicos, con altos índices de desocupación y pobreza (INDECI, 2005), el factor costo de transporte hacia las zonas de la ciudad para el acceso a un empleo y/o estudios aumentan los gastos vitales poniendo en riesgo la seguridad alimentaria y la salud.

Con lo anteriormente mencionado, se pronostica que, de continuar con el crecimiento desordenado y descontrolado en laderas y zonas de riesgo, los efectos mortales y pérdidas materiales seguirán en aumento cada año en épocas de lluvia. De no intervenir estratégicamente sobre la presión urbanizadora en espacios agrarios, estos desaparecerán, incrementando la dependencia de abastecer de alimentos a la ciudad provenientes de lugares cada vez más lejanos.







Las fortalezas del trabajo en laderas son dadas por las prácticas agrarias a menor escala llevadas a cabo en la zona, mediante terrazas y andenes productivos que mitigan el deslizamiento de material sedimentario y son fuente de alimentación para quienes trabajan el suelo pedregoso y logran la fertilidad en éste. Los terrenos ubicados en pendientes han sido trabajados de manera doméstica; sin embargo existe también la presencia del trabajo comunitario resiliente realizado mediante faenas comunales, aunque cada vez en menores extensiones. Asimismo destaca, como antecedente, los andenes prehispánicos existentes en las laderas de Chosica, y aunque se hallen en proceso de abandono, se puede apreciar el trabajo técnico e hidráulico de gran factura en dicho lugar. (Municipalidad de Lurigancho Chosica, 1996).

Debido a la posición geográfica de la Zona de Chosica en zona Yunga, sus terrenos son altamente productivos, ya que el clima cálido oscila entre una temperatura media de 26°C, siendo favorable para la producción de alimentos en todas las estaciones del año. Así como el conocimiento agrario por parte de los adultos mayores del lugar impulsa la agricultura como pasatiempo y es realizada en zonas de laderas por la extensión del terreno, también existe desocupación laboral por parte de jóvenes, mujeres y ancianos. Por otra parte la prevención de riesgos a causa de desastres en el distrito de Lurigancho Chosica a base del incremento de lluvias y huaicos, es necesaria tanta para la población que habita en las zonas de laderas como en los alrededores de los cauces de deyección de huayco y bordes del río; existen estudios de INDECI (2005) que delimitan los riesgos y peligros de las quebradas de dicho distrito, realizando un Plan de Usos de Suelo.

El control del pronóstico indica que los efectos de los desastres naturales serían minoritarios si la debilidad social de habitar zonas de riesgo en laderas no sería tan predominante. Esto se podría lograr si se limita físicamente las zonas altas de las mismas, con espacios de producción en ellas, dado que a la fecha los espacios agrarios en la urbe han disminuido y tienden a desaparecer, es necesaria la producción de alimentos para abastecer las áreas periurbana se constituye como una posible solución mediante la intervención en laderas.

Formulación del problema

¿Es factible el desarrollo de un espacio agrario en zona de laderas de Chosica actualmente (2017)?

1.3. Justificación del proyecto

1.3.1. Alcances

Esta investigación no contempla caracterizar a la población, ya que se enfocará en las características geográficas de los Espacios Agrarios, así como el flujo comercial de alimentos. A su vez la investigación contempla la factibilidad de las laderas de Chosica, analizar en ellas la adaptación para la productividad en andenes. Los aspectos que abarca el estudio de espacios agrarios son: Geográficas, económicas, productivas alimentarias. No se vislumbra el aspecto de gobernanza, ya que no contempla elaborar un plan de manejo territorial, ni plantea políticas de índole metropolitana. Este estudio no puede aplicarse a otros lugares, pero puede ser usado como punto de partida a nivel territorial de la zona de Chosica.

1.3.2. Limitaciones

Dentro de las limitantes de estudio, se tuvo como desventaja la poca disposición de los pobladores para responder entrevistas. También el acceso limitado a los espacios agrarios privados, ya que no son habitados de manera permanente.

Para el análisis documentario existe la desventaja de no tener los planos catastrales actualizados. A esto se suma la poca información estadística

actualizada por ser un área limítrofe con poca actividad económica.

1.3.3. Viabilidad

La demanda creciente de alimentos, y los campos de cultivo que cada vez se encuentran más lejanos al consumidor, pone en riesgo la distribución de alimentos, por lo que el sistema alimentario alterno, es un apoyo en las crisis de alimentos. Por otro lado, existen referentes teóricos sobre sistemas urbanos alimentarios y parques agrarios con resultados positivos, algunos de ellos siendo referentes para esta investigación.

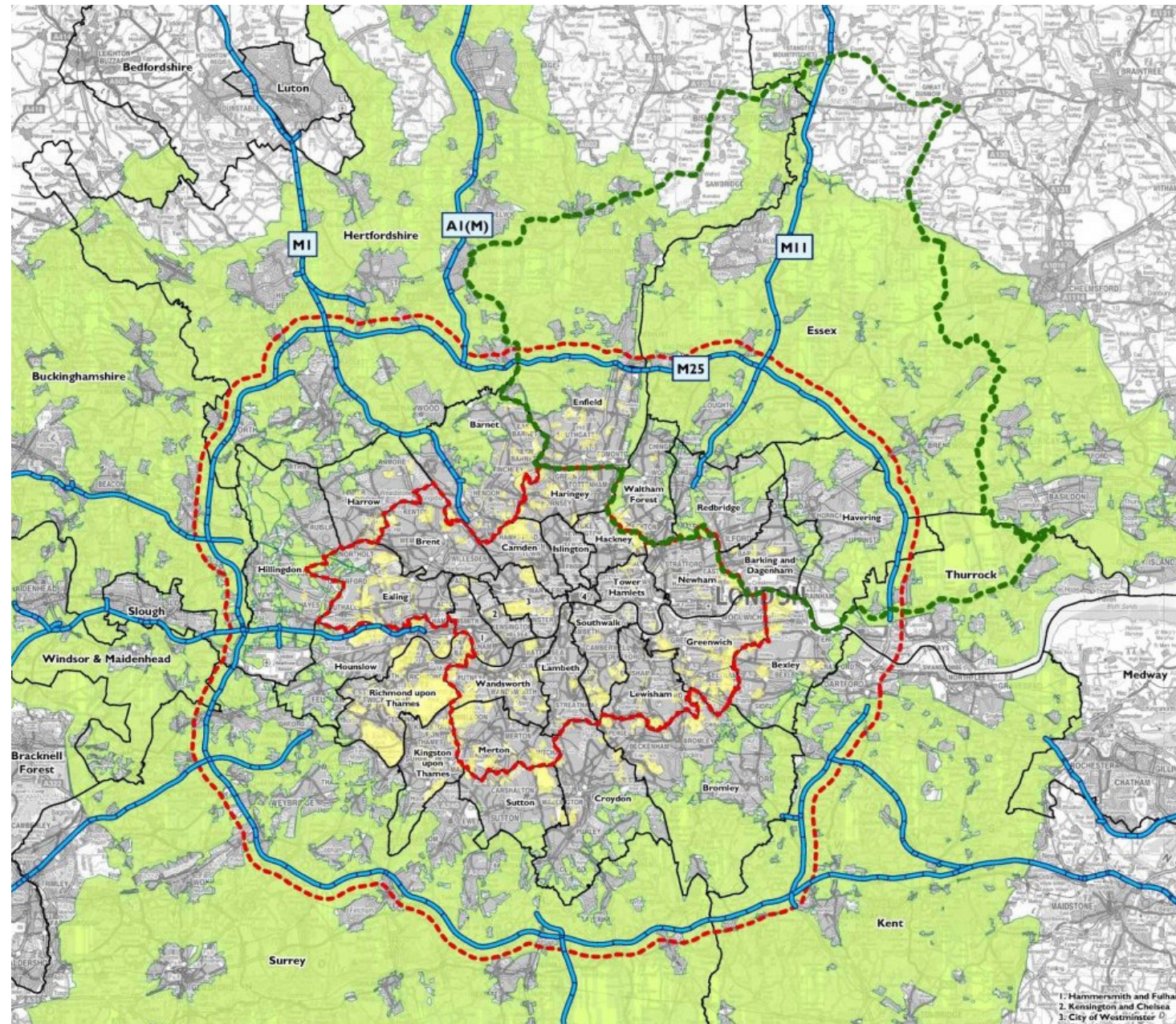
El área de estudio que comprende esta investigación queda relativamente cerca de la Universidad Peruana Unión, que por orden territorial pertenece al distrito de Lurigancho, siendo la cercanía un factor que facilita el desarrollo de la investigación. Por otra parte, el trabajo agrario a menor escala es resiliente dentro del conocimiento cultural y práctico en la zona de Chosica, así mismo las investigadoras comparten conocimiento práctico de las labores agrarias en laderas.

1.4. Presuposición filosófica

Con el crecimiento de las urbes los bordes verdes periurbanos son alejados a áreas cada vez más hostiles para el crecimiento de la vegetación, siendo estos espacios fundamentales en el suministro de alimentos, como para la recreación, turismo, la protección de áreas naturales y promover el crecimiento urbano ordenado. En Lima con la expansión territorial de los conos norte, este y sur, la necesidad de habitar las zonas cercanas de la capital ha provocado el asentamiento en laderas.

La investigación analiza la pérdida de los espacios agrarios en Lurigan-

cho-Chosica debido a la presión urbanizadora, y su desarrollo incipiente en los límites de las áreas pobladas en zonas de laderas. Por tanto conocer la geomorfología del territorio determina la probabilidad del desarrollo de espacios agrarios en pendiente pronunciada. La producción de alimentos en suelos pedregosos para el desarrollo local en áreas de necesidad, es un recurso importante para evitar el crecimiento en áreas de riesgo, a manera de límite, también contribuye a la consolidación del paisaje. Asimismo, por recomendación de la FAO las ciudades necesitan sistemas de alimentación alternos que favorezcan la sustentabilidad, que mejoren la economía de los productores y reduzcan las distancias de transporte de alimentos gastando menos energía fósil (FAO, Ciudades más verdes para América Latina y el Caribe, 2014).



El Anillo Verde de Londres es un borde periurbano, que fue diseñado con la intención de asegurar la integración de lo

rural con la urbe.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general:

Determinar la factibilidad de desarrollar un espacio agrario en las laderas de Chosica actualmente.

1.5.2. Objetivos específicos:

- Determinar la potencialidad del espacio agrario en un sistema alimentario alternativo aplicado a Chosica.
- Analizar el proceso hídrico climático y geomorfológico de las laderas de Chosica.

2. Revisión Teórica

2.1. Referentes

2.1.1. El Parque Agrario: Planificación estratégica para la preservación y gestión de los espacios agrarios metropolitanos

En los últimos años el desarrollo de parques agrarios en las ciudades europeas ha tomado mayor importancia, debido a las mejoras climáticas, sociales y económicas, desarrolladas por el sistema alimentario de mayor eficiencia. En el análisis urbano de los sistemas agroalimentarios, Yacamán (2017) expresa que el actual sistema de diseño urbano contempla como prioridad servicios comunes, dejando la importancia y relevancia del sistema alimentario como parte de una planificación territorial. Se ha manejado por mucho tiempo el concepto de agricultura periurbana como un término de transición entre el espacio urbano y el espacio rural, sin embargo en el estudio se muestra que estos espacios llegan a formar un nuevo paradigma dentro del ámbito territorial, que trae por consecuencia un equilibrio, mejoras y oportunidades de tener ciudades sostenibles a partir del manejo de alimentos desde las áreas periurbanas.

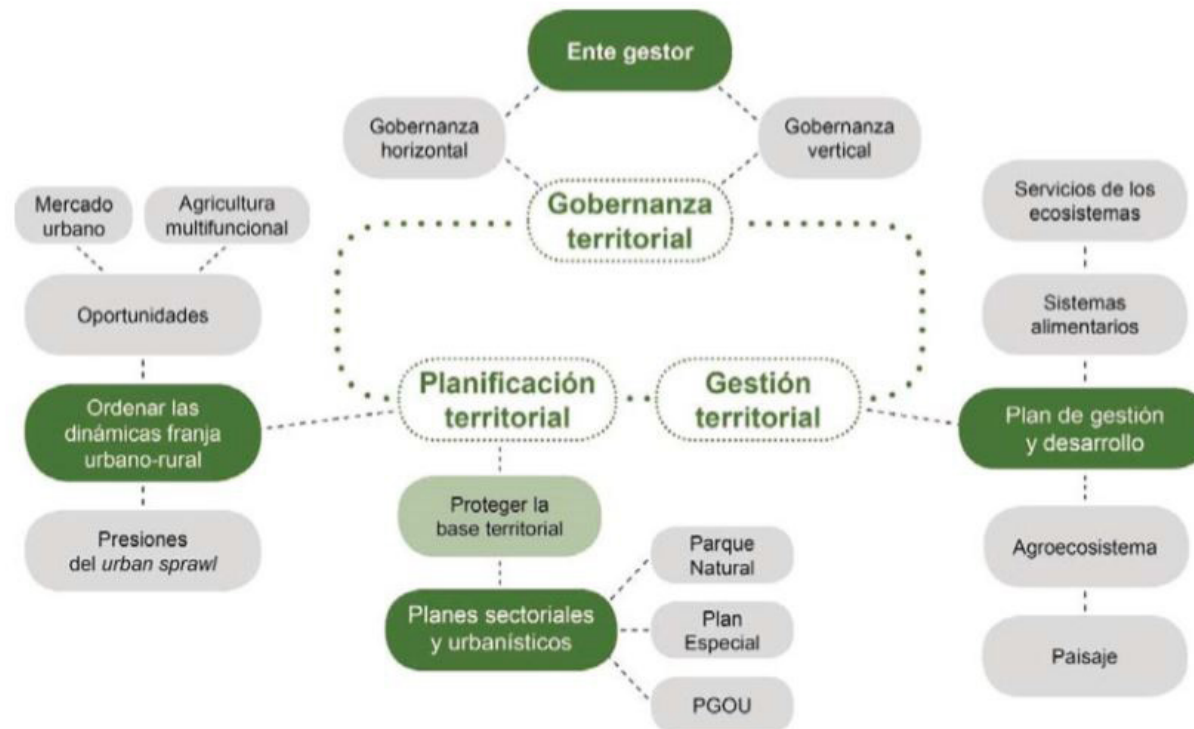


Figura 3. Gestión de Parque Agrario

Fuente: Yacamán. Planificación estratégica para la preservación y gestión de los espacios agrarios metropolitanos (2018)



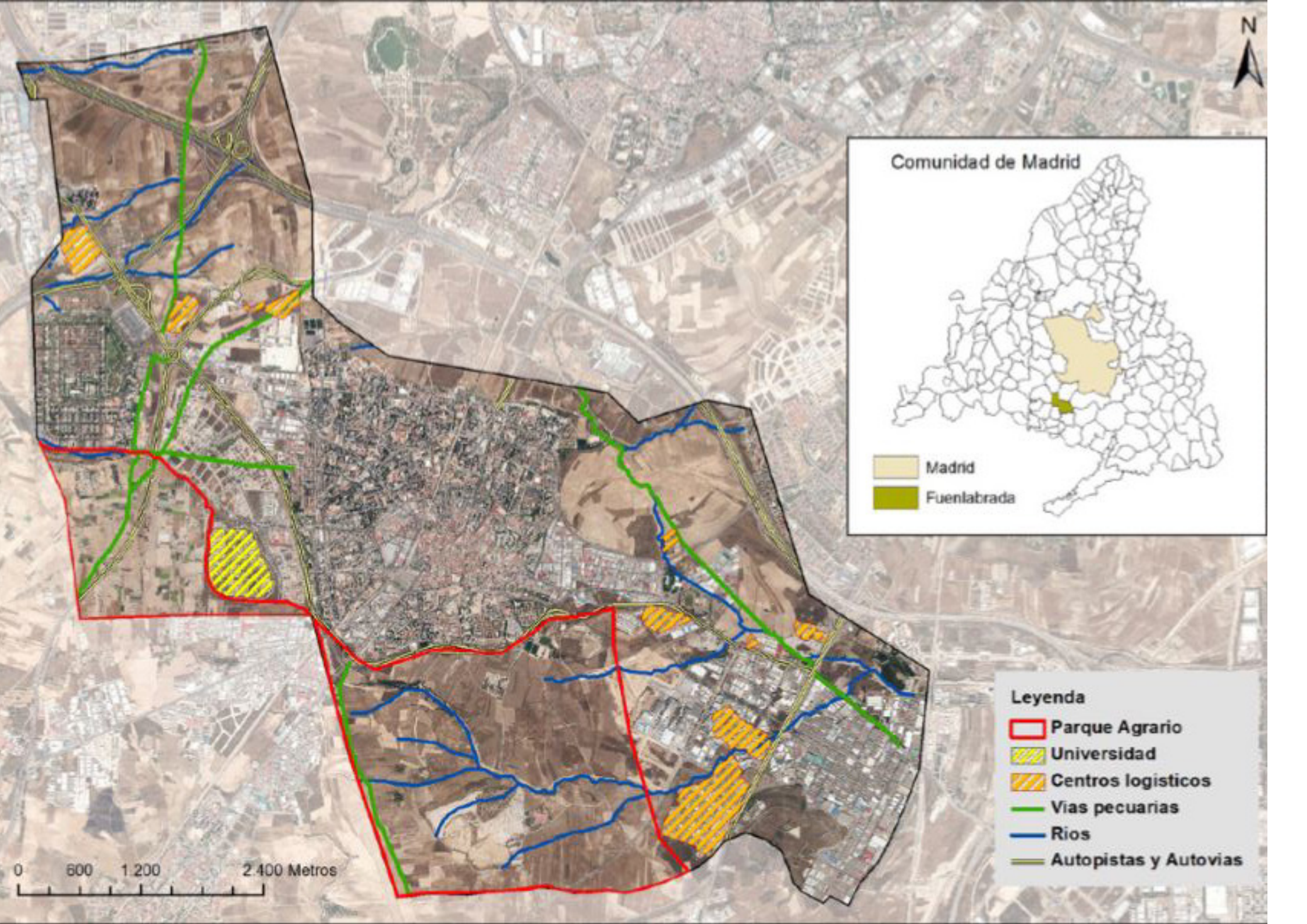
Comunidad de Madrid



- Madrid
- Fuenlabrada

Leyenda

- Parque Agrario
- Universidad
- Centros logísticos
- Vias pecuarias
- Rios
- Autopistas y Autovias



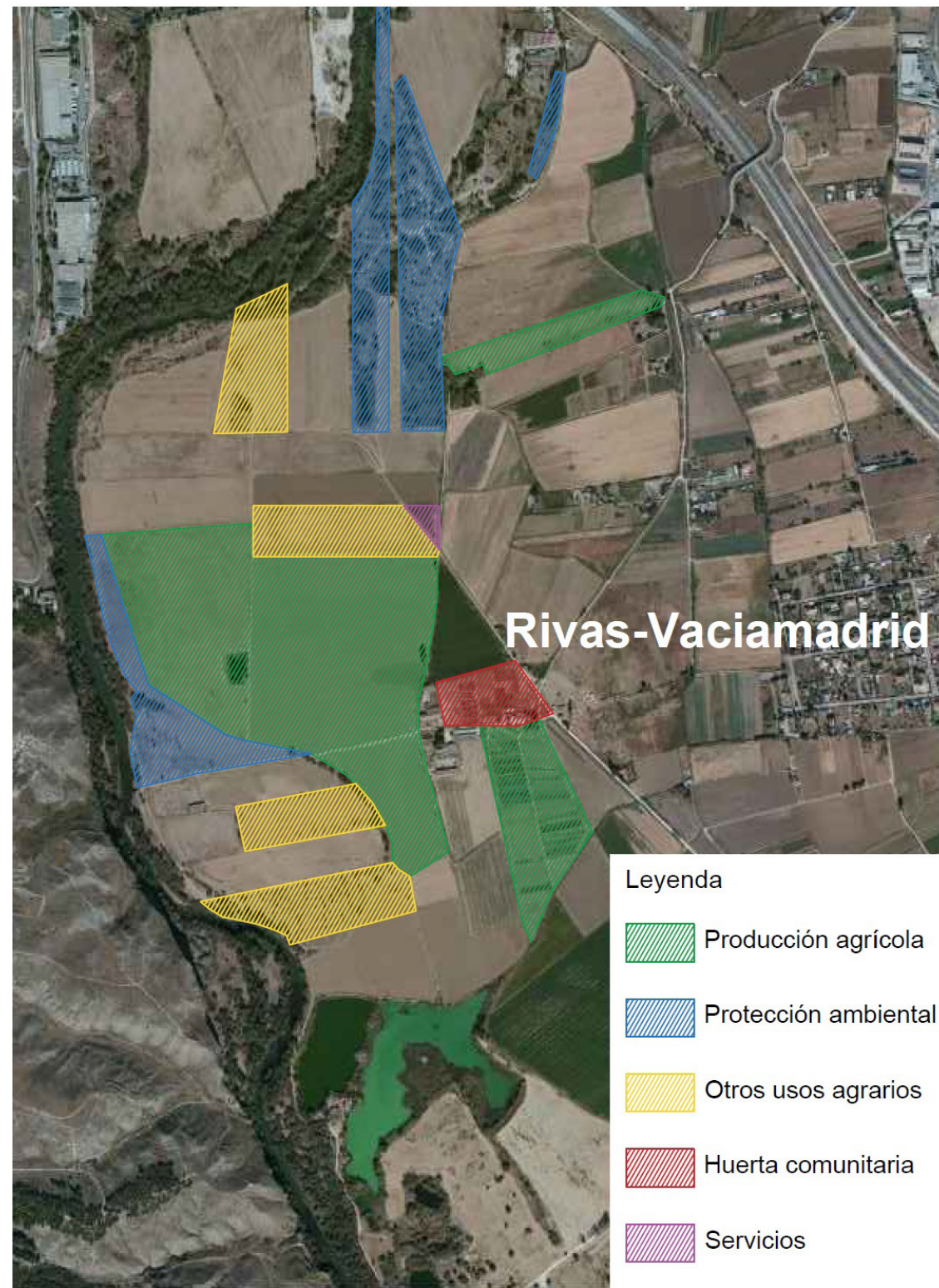
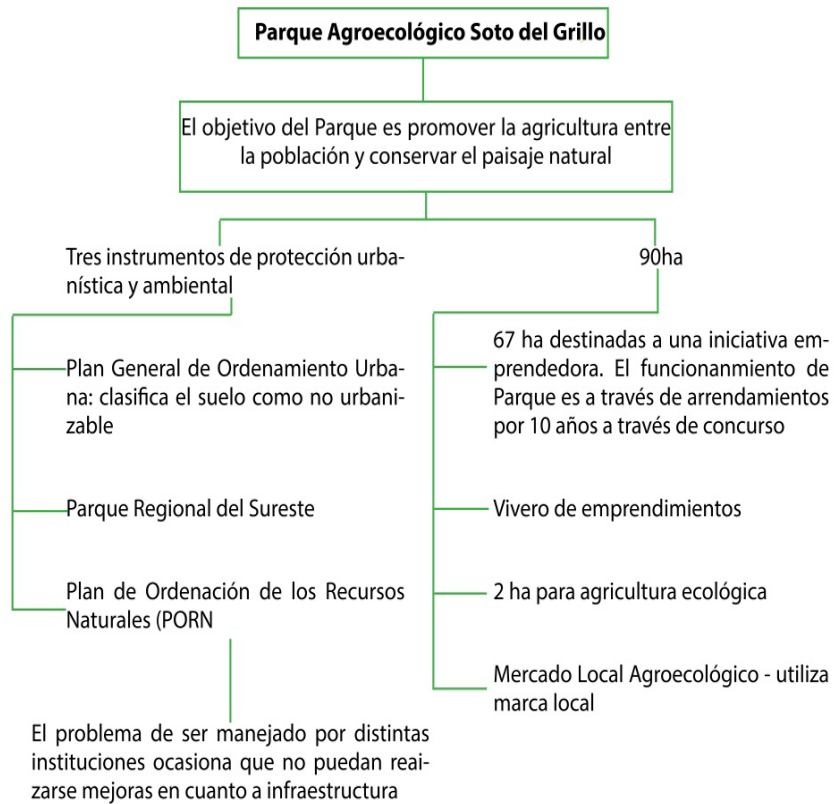


El PARQUE AGRARIO DE FUENLABRADA tiene entre sus objetivos principales apoyar y dinamizar la actividad agraria profesional existente, y reforzar el papel de los verdaderos y verdaderas protagonistas del espacio agrario periurbano, los agricultores y las agricultoras.

Plan de Gestión y Desarrollo del Parque Agrario de Fuenlabrada

2.1.2. El parque agrario como instrumento de articulación de un proyecto agro-urbano para las ciudades colombianas

Yacaman y Zazo (2018) analizan dos parques agrarios españoles sometidos a una fuerte presión urbanizadora, el sistema de manejo y gestión de ambas áreas agrarias es distinta; con ello se pretende encontrar las mejores opciones para la aplicación del parque agrario en el caso latinoamericano.



Legenda

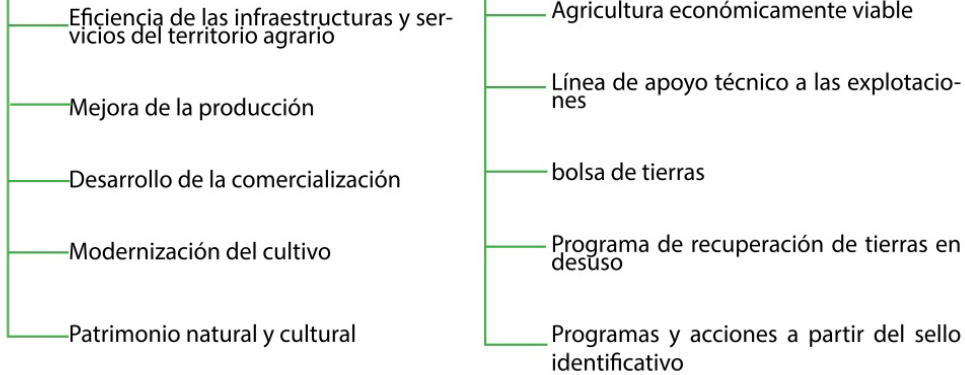
- Producción agrícola
- Protección ambiental
- Otros usos agrarios
- Huerta comunitaria
- Servicios

Parque Agrario del Baix Llobregat

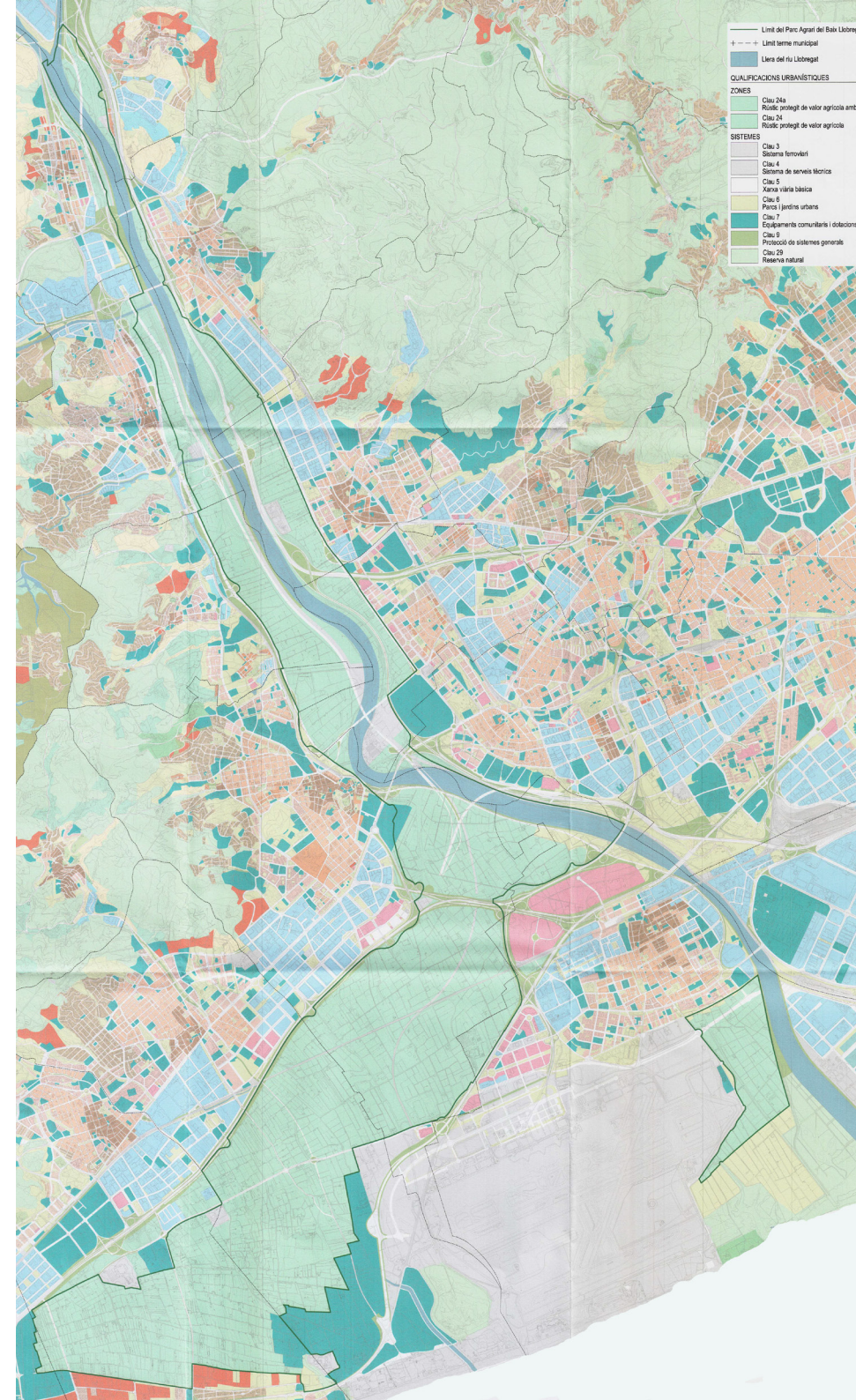
El objetivo del Parque es frenar la pérdida de suelo agrario y mejorar las rentas de las empresas agrarias

Plan de Gestión y desarrollo

3.300 ha



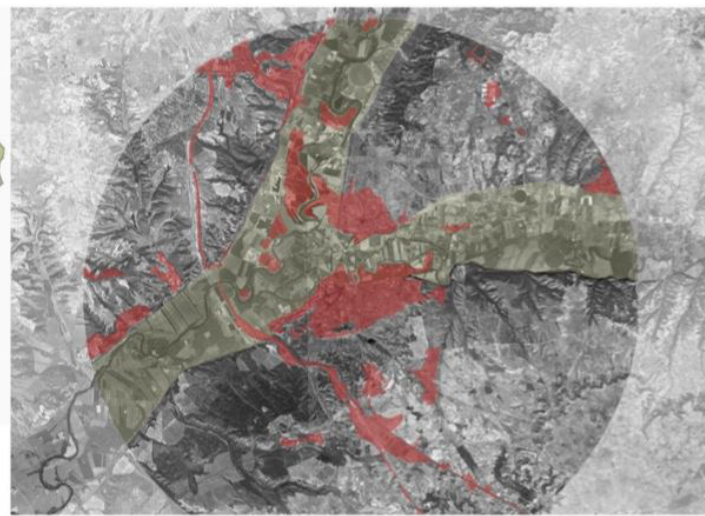
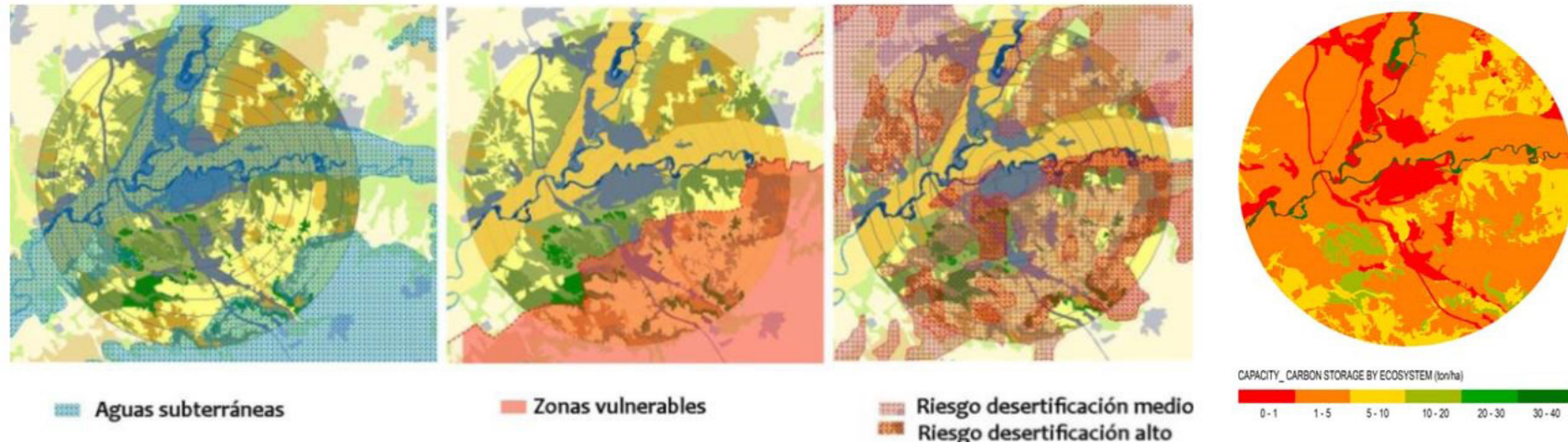
En Colombia, la resistencia campesina se realiza por familias, por lo que las autoras proponen permitir la vivienda dentro del parque agrario, a diferencia de España. Sumándose a ella la actividad agrícola, ganadera y forestal, que garantice el trabajo a las futuras generaciones. Favorecer la economía agraria por medio de apoyo técnico, así como ordenar y gestionar leyes que resguarden el área rural. Ante ello el rescate del paisaje debe de ser valorado como un medio de disfrute con caminatas y paseos; protegiendo el territorio del cizallamiento por vías.



2.1.3. Pathways toward the integration of periurban agrarian ecosystems into the spatial planning system

Dada la importancia de los espacios agrarios en áreas urbanas ha sido realizado el proyecto PAEc-SP (Urbanismo y sistemas agrarios periurbanos), como base para identificar los ámbitos a los que contribuye el manejo de espacios agrarios en distintas ciudades. Continuando con ésta investigación, Simon, Zazo, Moran, & Hernandez (2014) profundizan los temas que venían realizando en el grupo de investigación GIAU+S.

En dicho proyecto se analizó los espacios agrarios periurbanos y el trabajo agrícola a manera de inmersión en las ciudades, con la finalidad de mejorar la calidad de vida y de hacer frente a la pérdida de biodiversidad de las ciudades, ya que se ha visto que la degradación de los ecosistemas productivos y protectores son amenazados por el descontrolado crecimiento urbano, afectando las funciones climáticas, alimentarias, hídricas y de conexión entre ellas, ya que la fragmentación del territorio divide la capacidad de producción.



2.2. Argumentación teórica

2.2.1. Espacio Agrario

El espacio agrario sirve para hacer a las ciudades inteligentes, mediante la autosuficiencia de los recursos alimentarios que se encuentran dentro del territorio, logrando ahorrar energía y esfuerzos (Montasell, AGRICULTURA PERIURBANA I URBANA EN LES CIUTAT DEL SEGLE XXI REPTES PER A UNA MILLOR GESTIÓ DEL TERRITORI, 2014). El espacio periurbano es el área que rodea la ciudad donde se conecta lo rural y urbano, dicho espacio está bajo presión de urbanización degradando los espacios agrarios mediante la infraestructura vial y los diferentes usos urbanos que cambian el territorio (Simon , Moran, & Zazo, ÀREA TEMÀTICA D. La Conceptualización, Administración y Gestión Territorial y Urbana como potencialidades para el Buen Gobierno, 2014).



Figura 4. Diagrama de modelo de Modelo de ciudad.

Fuente: Montasell, 2014



A. Soporte espacial

- *Fragmentación urbana*

Romano (2002) en su estudio sobre la fragmentación urbana en los ecosistemas identifica tres formas principales que afectan los hábitats naturales, la infraestructura lineal, que es toda red vial como carreteras, autopistas y ferrocarriles, la división del espacio por el área urbana y la perturbación por ruidos, luces y flujos que afecten la vida animal; para el análisis de la fragmentación dicho autor ha establecido la siguiente fórmula que es el índice de fragmentación de infraestructura (IFI).

$$IFI = (Li * oi) * Np / At * p$$

En donde Li es la longitud de la infraestructura, oi representa toda perturbación que pueda afectar al hábitat natural como la frecuencia de uso, el tráfico, movimiento y ruido, Np es el número de partes en que está fragmentado el territorio, At el área de referencia y p el perímetro de referencia.

B. Regulación climática

Los espacios agrarios son fuentes potenciales de regulación al cambio climático, aunque su función principal es la de proveer alimentos sin embargo la prestación de servicios es mayor al ámbito alimentario; Simon, Zazo, Moran, & Hernandez (2014) en su estudio destacan los beneficios que arraiga la práctica de la agricultura en espacios agrarios ya que promueve la defensa de los ecosistemas, disminuyendo la presión urbanizadora sobre dichas áreas, los servicios de regulación climática que brinda el ecosistema es determinado por el almacenamiento de carbono y agua de calidad.

Absorción de carbono

La capacidad de absorción de CO₂ se mide por ecosistemas (t/ha), identificándose 6 tipos de ecosistemas y con distinta tasa de capacidad de absorción, la cantidad establecida es la referencia anual del porcentaje de absorción. A dicha cantidad se multiplica por el área del ecosistema (*ha*) estudiado.

En el estudio sobre los servicios de regulación por ecosistemas realizado por el equipo PAEc – SP (GIAU+S, 2013) se realiza el análisis (Ver tabla 2) con el propósito de cuantificar el grado de absorción. El estudio es retomado por las autoras Simon , Zazo, Moran, & Hernandez (2014) en un análisis que busca comparar los cambios realizados en 25 años utilizando la misma metodología y de esta manera determinar el cambio de la absorción del CO2 al disminuir el área verde y al aumentar la población.

Tabla 1.

Capacidad de absorción de carbono por ecosistema

Ecosistema	Absorción CO2	Área
	<i>(ton/ha)</i>	<i>(ha)</i>
Cultivos herbáceos	3.20	0.00
Bosques	14.50	0.00
Ribera del río	38.00	0.00
Río	0.00	0.00
Suelo urbano – improductivo	0.00	0.00
Zona verdes artificiales – no agrícolas	1.50	0.00

Fuente: Equipo PAEc – SP (GIAU+S, 2013)



C. Sistemas Alimentarios Alternos

Aunque América Latina y el Caribe produzcan alimentos necesarios para su población, el acceso a la alimentación se ve determinado por la pobreza y la desigualdad, la limitación del poder adquisitivo puede disminuir no solo la cantidad sino también la calidad de los alimentos de la canasta básica alimentaria. El medio para alcanzar este objetivo está orientando a la agricultura a una producción familiar en zonas periurbana y rurales, como una oportunidad de asegurar la alimentación, reducir la desnutrición de la población, reducción de las enfermedades no transmisibles y contribuir al empleo de las zonas pobres rurales y urbanas. Además de recuperar el medio ambiente (FAO, Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe, 2017).

Tabla 2.

Protagonistas de la agricultura urbana

SOCIAL	ECONÓMICO	ECOLOGICAL
SEGURIDAD ALIMENTARIA, ACTIVIDADES INCLUSIVAS URBANAS	DESARROLLO ECONÓMICO EMPRESARIAL DENTRO DE LAS CIUDADES A MANERA DE ESPACIOS CONTINUOS Y SERIE DE PRODUCCIÓN ALIMENTARIA	EDUCACIÓN AMBIENTAL, MEJORAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES URBANAS Y REDUCCIÓN DE CONTAMINANTES AMBIENTALES
Subsistencia: Sistema urbano orientado agricultura	Mercado urbano orientado Agricultura Forma de generación de ingresos Produciendo alimentos y no alimentos Productos para el mercado Basado en familia a pequeña escala y más grande Escalar empresas emprendedoras Parte de la cadena de mercado Mayor uso de entrada / más Externalidades	Multifuncional agricultura urbana
<ul style="list-style-type: none"> • Producción de comida para uno mismo consumo • Ahorro en comida y salud gastos • Algunos ingresos de venta de excedentes • Parte de los medios de vida 		<ul style="list-style-type: none"> • Relación de actividades de agricultura cercana a los consumidores • Combinación con otra funciones (recreación, urbano reverdecimiento, microclima, parque gestión, almacenamiento de agua, educación) • Reutilización descentralizada de compost urbano desechos; • Enlace con eco- saneamiento

Fuente: Montasell, (2014). Agricultura Periurbana I Urbana En Les Ciutat Del Ssegle XXI Reptes Per a una Millor Gestió Del Territori

Sistema Alimentario tradicional

El sistema alimentario, consiste en la distribución de diferentes funciones en las que diversos actores realizan una cadena de distribución de productos alimentarios ya establecidos, desde los espacios productores hasta llegar a los consumidores. Así mismo suma diversos elementos, actividades y actores, que son los entes que hacen posible la producción, transformación y consumo de alimentos. Estos se rigen bajo las políticas del estado como principal ente rector y responsable de fiscalizar, regular, normar y regular como de dirigir todo el sistema alimentario con base sostenible y enfáticamente a nivel nutricional. Debido a la multifuncionalidad del sistema alimentario, va ligado a otros sistemas como el sistema energético, de transporte, etc. Dado que se rige por factores económicos y geopolíticos, sociales y ambientales. (FAO, 2017). Se rige por las diversas actividades que trabajan el cultivo y producción de los alimentos, hasta el traslado y comercialización de los mismos. (Mauleón).

Red de Abastecimiento Alimentario

Cuando el lugar de producción y de consumo se ocupa en un mismo espacio, el equilibrio de oferta y demanda se mantiene neutro. Asumiendo que el lugar de producción esté separado del espacio de consumo, esto genera un desequilibrio entre oferta y demanda y los precios necesitarían un reajuste. Dentro de los principios y fundamentos de la teoría de la localización, la relación de precio homogéneo en un espacio donde consumidores y productores están juntos, opera la competencia, dado que existe un precio por producto, pero el costo de transporte, como la oferta y el número de demanda son variantes, entonces el lugar de espacio no tiene mayor preminencia en el costo. (Asuad , 2014)



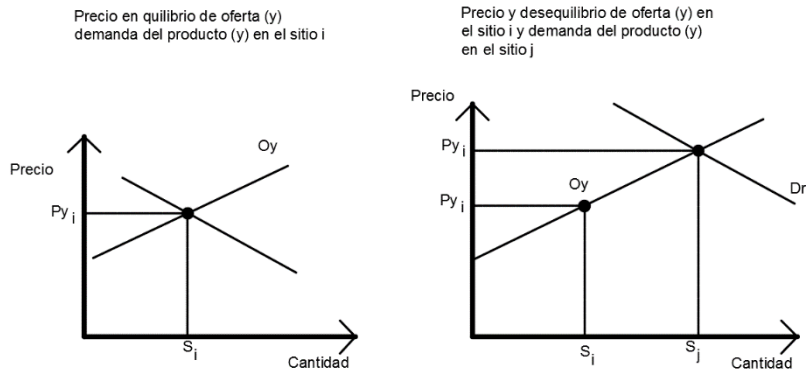
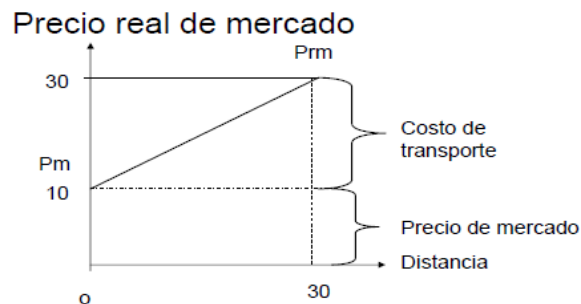


Figura 5. Gráfico del desequilibrio del precio por la distancia

Fuente: Asuad, (2014). Teoría de la Localización

Cuando se toma la distancia entre producción y consumo, se toman en cuenta los esfuerzos, como la necesidad de emplear recursos y tiempo, esta implementación implica costos adicionales de transporte de los recursos humanos, productos, información y comunicación. Es así que los costos crecen en función de la distancias. Estos costos adicionales son cubiertos por el consumidor al desplazarse para consumir, o el productor incluyendo dentro del costo por producto, esto a su vez refleja los costos de tiempo dedicado al transporte.



A la distancia 0 el precio de mercado es 10
 A la distancia 30 el precio de mercado es 30
 $P r m = P m + C t$
 $P r m =$ Precio real de mercado
 $P m =$ Precio de mercado
 $C t =$ Costo de transporte

Comercio justo

El comercio justo representa un modelo más solidario equitativo y ético, regulador de los desequilibrios convencionales de un sistema estructurado, está conformado por; las empresas familiares asociaciones o cooperativas que producen. Las personas que consumen y las empresas que colaboran con la producción, compran los productos venden. Y organizaciones que velan por el comercio justo.

Para esto se manejan 10 principios de comercio justo establecido por la Organización Mundial del Comercio justo (WFTO, 2016). En Primer lugar se considera el crear oportunidades reales para que las productoras y productores puedan pasar de la pobreza a la autosuficiencia económica y propia. Establar relaciones transparentes y responsables entre organizaciones y grupos productores donde se halle la equidad en decisiones. Respetar las entidades culturales, sociales de los grupos productores y procurar su estabilidad económica por medio de relaciones a largo plazo y adelanto considerar medios porcentajes de adelanto al productor por lo menos de cada transacción.



2.2.2. Zona de laderas

D. Geomorfología de las laderas

El territorio está sujeto a muchos cambios eventuales. Para el análisis es necesario conocer cómo fue, y contrastar los datos obtenidos con la situación actual, de ésta manera se determinará el porqué de los hechos y se ha de prevenir la evolución histórica de la morfología terrestre. La geomorfología es la ciencia que se encarga de estudiar las formas del relieve de la corteza terrestre, contribuyendo grandemente a esta ciencia, se encuentra la hidrología y la agronomía, ambas orientadas a mejorar el manejo del agua y la erosión, la hidrología motivada por el estudio de la cuenca fluvial, ya que se podía predecir el comportamiento fluvial mediante el relieve geomorfológico y la agronomía interesaba en el control de la erosión (Sala, 1984).

Topografía

La cartografía geomorfológica es un documento gráfico a partir del cual se puede examinar dos rasgos diferentes en los mapas, puede ser usada para la caracterización del relieve y evaluación de los recursos naturales, así como su disposición en el mapa topográfico, también es usada como base para el cálculo de las dimensiones, formas, altitud, etc. que permite sintetizar la información; la información básica para la representación es el mapa topográfico, el mapa geológico y la fotografía aérea, es de gran importancia también el mapa hidrológico, ya que los cursos de agua son uno de los principales factores en el modelado del relieve (Peña, 1997)

Geología

La corteza terrestre está compuesta por tres tipos de rocas; las rocas ígneas, las rocas sedimentarias y las rocas metamórficas. Siendo las rocas ígneas las que componen el 90% de la litosfera, sin embargo por factores climáticos como la temperatura, humedad, lluvia, viento y por factores condicionantes del lugar como el relieve, vegetación y corrientes marinas, se da un proceso de desintegración mecánica de las rocas, en el que la porosidad y la poca consolidación del material posibilita el fracturamiento a diferente ritmo de las mismas, el proceso conocido como meteorización, forma parte del ciclo de transformación de las rocas inconsolidadas, luego sigue un proceso de transporte hacia las cuencas sedimentarias conocido como erosión (Rivera, 2005). El proceso de erosión puede darse por razones naturales o antrópicas, los factores naturales se dan por el efecto combinado de agua y viento, y los factores antrópicos por las prácticas humanas que involucran la fuerza en la constante transformación del paisaje y las formas terrestres.

Hidromorfología de las cuencas

En el Programa Hidrológico Internacional de la Unesco (Mintegui & Robredo , 2008) en el que se evalúa el Control de los Fenómenos Torrenciales de Montaña se ha establecido los principales factores que intervienen en la ordenación hidrológica de una cuenca, estos son la altitud, para estimar el área cabecera y el área de valle; la Morfología de la cuenca, como pendientes y orientación; la Geología, según las áreas con erosiones; la Edafología, para el reconocimiento del tipo de suelo; y el Modelo de protección de suelo, para el Control de la erosión. En éste análisis se ha planteado también que para el mejor conocimiento de los cauces torrenciales es necesario determinar primero dos factores, la geomorfología de las cuenca, que puede ser hallada por las pendientes y secciones transversales; la edafología; y del análisis hidrológico de las cuencas, el comportamiento hidrológico y la sección hidráulica del flujo por sus cauces.



E. Procesos Antrópicos en laderas - Andenerías

Regulación hídrica

García (1997), sostiene que la actividad humana ha transformado el territorio desde tiempos antiguos para el mayor aprovechamiento de la estructura geomorfológica, como la tecnificación del sistema hidromorfológico, así pues los recursos hídricos son trabajados para satisfacer las necesidades de la agricultura tradicional, humanizando el paisaje, en el caso de las laderas, el trabajo antrópico puede erosionar mucho más dichos espacios, generando conos de deyección y sedimentos ajenos a la formación natural.

Microclima

En el caso de Latinoamérica el trabajo antrópico en laderas es abundante, tal es así que diversos trabajos se han realizado a partir del conocimiento histórico o geomorfológico. Torres (2014) en el análisis del conocimiento tradicional de la región andina y la adaptación a la variabilidad climática de las montañas, resalta que hay diversos recursos que pueden ser usados para el cambio climático actual, tal es así que las técnicas de gestión del suelo, producción y postproducción aún siguen en uso, como las represas, andenes, camellones, riego en laderas, canales, calendarios solares. Los beneficios del sistema en andenería se dan por la compatibilidad de agua-suelo-planta, al retener el agua de una manera efectiva que permite eliminar los excedentes, la terraza agrícola puede ser controlada disminuyendo el proceso de arrastre y el microclima en cada andén genera un ambiente más abrigado que en las áreas despejadas (Blossiers, Deza, León, & Samané, 2000)

Disminución de la erosión

Cornejo (2016) sobre la vida en los Andes afirma que el hombre andino tuvo que trabajar en el territorio a partir del cambio climático y la variedad geomorfológica, que implicó la necesidad de una constante innovación tecnológica, con la que lograron adaptar el territorio a las necesidades agrarias y ganaderas. Un factor importante del uso de andenes se basa en el control de la erosión que aumenta la probabilidad de estabilidad de las montañas altoandinas ubicadas en zona sísmica.



F. Marco Contextual

Marco Histórico

Los referentes incaicos sobre la construcción de andenes son muchos a nivel nacional, según el Inventario Nacional de Andenes realizado por Inrena (1996) existen 256,945 ha de andenes, de los cuales el 30.9% (que representa la mayor parte) se encuentran en Lima, siendo el departamento con mayor cantidad de ellos. Distribuidos en las cuencas de los ríos, el de mayor hectárea se encuentra en el Río Cañete con 18,530 ha, el segundo en el Río Huaura con 14,730 ha, en tercer lugar se encuentra el Río Rímac con 14,675 ha, alrededor de los Ríos Chancay, Mala, Chillón, Pativilca, Omas, Lurín y supe se encuentra el 39.6% restante (Gonzales de Olarte & Trivelli, 1999).

En el caso de Chosica la existencia de referentes históricos han sido estudiados en el trabajo de Maldonado y Dulanto (1978) en este se analiza tres grupos de andenerías, siendo la de principal interés, los andenes de Santa Inés por su buen estado de conservación y gran capacidad de distribución hidráulica, aunque el abandono de dichos andenes es motivo de la falta de intereses agrarios en la zona, reemplazada por la presión urbanizadora, el motivo del estudio fue el estado de conservación en dichas áreas como el mecanismo y las obras de represamiento.

Marco Normativo

Algunas ciudades de Latinoamérica son áreas rodeadas de zonas montañosas por la Cordillera de los Andes. Estos espacios son atractivos ante la necesidad de áreas urbanas, sin embargo el requerimiento para que dichas zonas sean habitables se debe a las características geológicas, de relieve e hidrológicas, ya que el factor riesgo puede ser mayor a la necesidad de ocupación, para ello es de gran necesidad gestionar el control de amenazas (Zeballos, 2002).

La fuente principal a manera de plan para catástrofes ha sido elaborada por INDECI (2005) con el fin de establecer parámetros en la habilitación de viviendas en laderas y medir los principales asentamientos en riesgo. Según el reglamento nacional de edificaciones en la norma ce.020 la estabilización de suelos y taludes en andenería es un sistema que aprovecha la terraza agrícola ingeniosamente con el manejo del agua y controla el deslizamiento con intervención al talud mientras interconecta sus extremos.



2.3. Definición de Términos

Sistema alimentario Tradicional, se considera como unidad de los elementos que intervienen en el proceso de aprovisionamiento de alimentos. Donde priman los intereses económicos de una sociedad dentro de la globalización, el cual se rige por intereses empresariales. El Sector agrario productor es sumiso frente a la agroindustria y /o los distribuidores alimentarios, como mayoristas, intermediarios y minoristas. Donde los criterios económicos son los que priman y definen el sistema Alimentario (Mauleón, 2016).

El Sistema Alimentario alternativo, se desarrolla bajo el manejo de los espacios agrarios como puntos de mejora, mediante políticas de distribución, gobernanzas y orientaciones con diferentes entidades para mantener un equilibrio comercial social y laboral dentro de la urbe (FAO O. , 2007)

En la investigación el término Espacio agrario productivo es usado para denominar a todo tipo de espacio donde se desarrolla la actividad agraria y tiene la función de intercambiar beneficios, en el que no solo cumple una función alimentaria sino de valores ambientales, económicos, e interconexión con el área circundante.

La geomorfología comprende el estudio de las laderas, también el clima, el proceso hídrico, eólico, geológico, glaciar y estructural. En geología las laderas son clasificadas como accidentes geográficos, por el relieve inclinado de la superficie erosiva, el concepto de Ladera Urbana se debe a la ocupación del suelo por vivienda y equipamiento urbano (Caballero, 2011).

Los factores climáticos influyen en la transformación de las laderas, uno de los principales factores es la dinámica de vertientes, ésta se debe a la erosión y drenaje de los cauces por la acción hidrológica que se da sobre el relieve (Muñoz, 1993).

Así mismo, la agricultura en laderas es un medio controlar la erosión y la escorrentía de agua, que implica el uso de acequias y prácticas de conservación del suelo, denominada también "agricultura de contorno" las terrazas son formadas siguiendo las curvas de nivel (Suárez, Krishnamurthy, Sámano , & Becerra, 2011).

Para los fines de este estudio, zona de laderas será usado para denominar a toda área de pendiente pronunciada en el que se realice una actividad antrópica con fines de transformación geomorfológica por razones de producción de alimentos.



3. Metodología

3.1. Definición del tipo de investigación

La investigación es de tipo No Experimental y de enfoque cualitativo, que se apoya en datos cuantitativos para el mejor análisis de factibilidad del desarrollo de un espacio agrario. Los objetivos específicos buscan responder a la pregunta de investigación, para ello se ha determinado dos categorías, ambos desarrollan aspectos de índole teórica, basadas en sub-aspectos con fundamentación descriptiva o cuantificable. En cuanto a la prolongación de tiempo: el corte es transaccional, dado que se recogerán los datos de la actualidad, el espacio de tiempo determinado para el análisis del problema es de octubre de 2017 hasta el 2018.

El nivel de investigación es: investigación-acción, dado que el planteamiento del problema busca solucionar un déficit en la seguridad alimentaria, la existencia de prácticas agrarias a menor escala en laderas es una fortaleza en el estudio de la agricultura en terrazas en Chosica, así las funciones que puede cumplir el espacio agrario a favor de la población de las laderas sería un método de combatir el problema.

3.2. Categoría de estudio

Espacio Agrario

Esta es la primera categoría, la que rige toda la investigación, el espacio agrario ha de analizarse en la localidad de Chosica. Los aspectos de la categoría de "espacio agrario" son tres, en el primer aspecto se procura dar a conocer el ámbito en el que se desarrolla el Sistema Alimentario Tradicional y cómo funcionan las Redes Urbanas de Abastecimiento de Alimentos actualmente, por otro lado se encuentra el paradigma de Sistema Alimentario

Alternativo, dicho modelo busca beneficiar a los productores con el Comercio Justo, y brindar productos de mejor calidad a los consumidores, además de garantizar la seguridad alimentaria y acortar las cadenas de distribución de alimentos.

El segundo aspecto, busca determinar el grado de Fragmentación Urbana con respecto a la distribución de los ecosistemas, así el Soporte Espacial estará definido por todo el territorio a analizar. El tercer aspecto de Espacio Agrario, es de carácter ecológico, al analizar la regulación climática que proporcionan los hábitats, en base a la cantidad de Dióxido de Carbono que es absorbido.

Zona de Laderas

Esta categoría busca analizar los fenómenos geomorfológicos del relieve terrestre en Zona de laderas, mediante tres aspectos, primero se estudiara el Aspecto de Geomorfología de las Laderas, por medio de las bases cartográficas de Topografía, Geología y los datos numéricos de la Hidromorfología de las cuencas. El siguiente aspecto es el de Procesos Antrópicos en Laderas-Andenerías, en el que se pretende estimar el grado de funcionalidad de las terrazas de la localidad de Chosica. El último aspecto es una breve reseña del Marco contextual, en el que se analizarán los antecedentes históricos y la normativa que referencia a la intervención en laderas.

3.3. Supuestos de investigación

¿Es factible el desarrollo de espacios agrarios en laderas?

Las laderas de Chosica son espacios óptimos para el desarrollo de espacios agrarios que brindarán una alternativa alimentaria sustentable alterna a los sistemas de producción actuales. Las laderas tienen una composición geográfica que las hace adaptables para el trabajo productivo agrario.

3.4. Unidad de análisis

De las categorías determinadas, para el estudio de los Sistemas Alimentarios Tradicionales y Alternos, la unidad de análisis será la población que configure un rol de abastecimiento de alimentos en la red urbana de Chosica. Para el análisis de la categoría de Zona de Laderas es preciso que la unidad de análisis sean las terrazas, andenerías y sistemas que cumplan con la función de producción de alimentos.

El muestreo es no probabilístico, ya que se desconoce la cantidad de población que practica la actividad agraria en Chosica a menor escala, así como la población total de comerciantes de verduras y frutas. El criterio de selección estará en función de la accesibilidad a la población, sin embargo se buscará tomar la mayor cantidad de datos posibles para una mejor aseveración de los resultados.

El objeto de investigación en un primer momento será determinar si la población que produce alimentos a menor escala actualmente, se encuentra dentro de las redes comerciales de alimentos. La población que se tomarán como muestra serán los mercados principales de la Zona de Chosica, se han identificado tres, el Mercado Señor de Los Milagros, el Mercado Belén y el Mercado La Feria que se da los fines de semana.

La muestra premeditada del aspecto de Andenerías se realizará guiada por los referentes geoespaciales en todo el territorio en el que existan trabajos antrópicos en laderas, la muestra es deliberada ya que la fragmentación urbana es mayor a la zona productiva, por lo que se desconoce la existencia total de los puntos agrícolas, además se encuentran distanciados y son de pequeña escala. En este aspecto se busca definir las clases de sistemas de andenerías, para ello el objeto de investigación será el análisis visual en las laderas.

3.5. Esquema metodológico

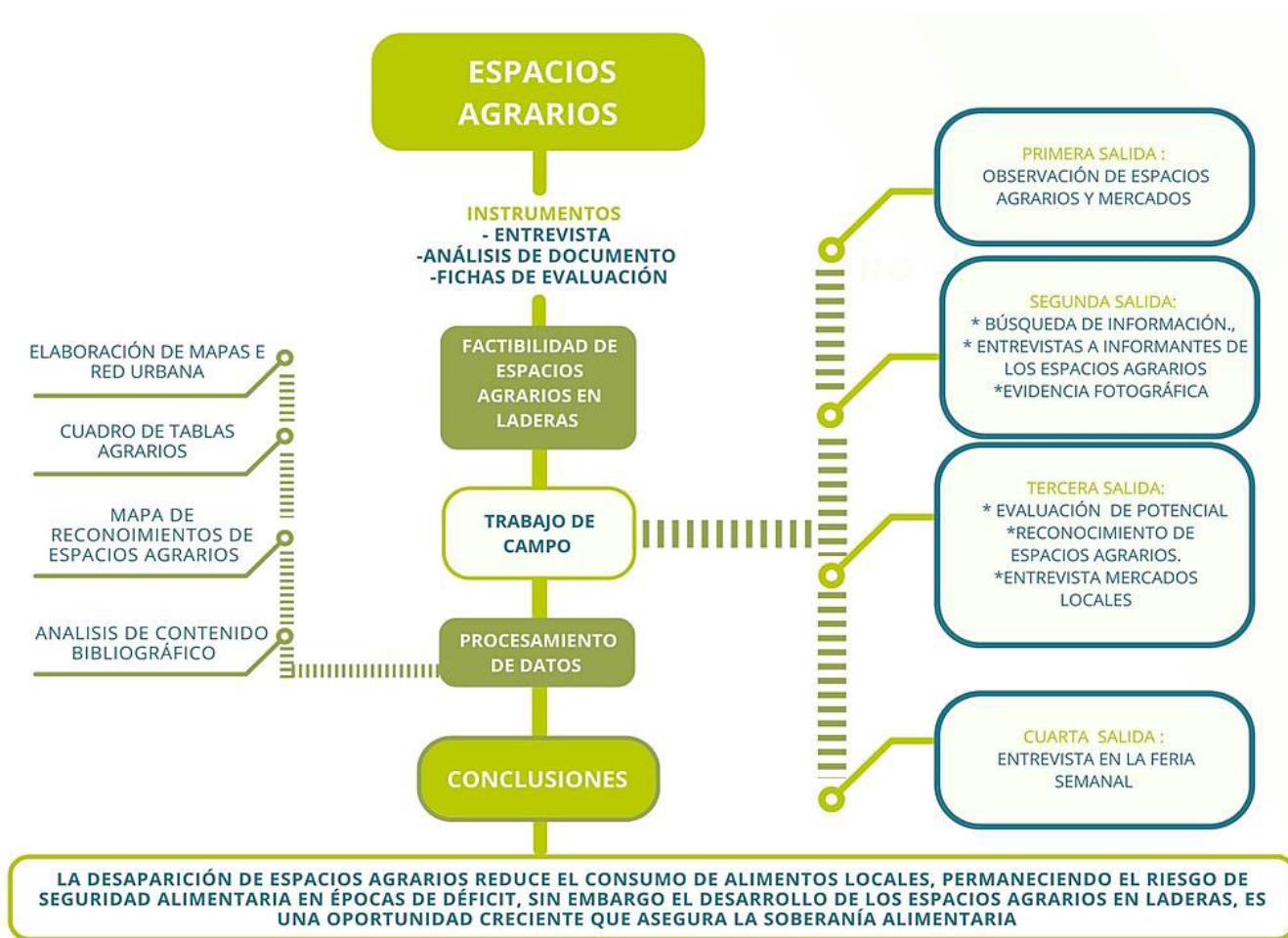


Figura 7. Esquema metodológico de la investigación

Fuente: Elaboración propia

Los espacios agrarios se analizarán mediante tres instrumentos de investigación, todos ellos con la finalidad de conocer el estado de consumo de la producción local y determinar la factibilidad de la producción en laderas. El trabajo de campo consiste en entrevistas estructuradas, observación y búsqueda de bibliografía, el procesamiento de datos se realizará con el análisis de las encuestas, mediante bibliografía y mapeos. Las conclusiones son determinadas por la desaparición de los espacios agrarios que reduce el consumo de alimentos locales, permaneciendo el riesgo de inseguridad alimentaria en épocas de déficit; sin embargo el desarrollo de los espacios agrarios en laderas es una oportunidad creciente que asegura la soberanía alimentaria.

3.6. Matriz de consistencia

Tabla 3.

Matriz de categorización de aspectos

MATRIZ DE CATEGORIZACION DE ASPECTOS				
Determinar la factibilidad de desarrollar un espacio agrario en laderas de Chosica (2017)				
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CATEGORÍA	ASPECTO	SUB-ASPECTO	INSTRUMENTO
Determinar la potencialidad del espacio agrario en un sistema alimentario alternativo aplicado a Chosica	Espacio Agrario	Soporte Espacial	Fragmentación Urbana	Análisis de contenido
		Regulación Climática	Absorción de CO2	Análisis de contenido
		Sistema Alimentario Alternativo	Sistema Alimentario Tradicional	Cuestionario de entrevista
			Red de Abastecimiento Alimentario	Cuestionario de entrevista
Analizar el proceso hídrico climático y geomorfológico de las laderas de Chosica	Zona de laderas	Geomorfología	Topografía	Análisis de contenido
			Geología	Análisis de contenido
			Hidromorfología	Análisis de contenido
		Procesos Antrópicos en Laderas – Andenerías	Regulación hídrica	Fichas de observación
			Microclima	Fichas de observación
			Control de la erosión	Fichas de observación
		Marco Contextual	Marco histórico	Análisis de contenido
			Marco normativo	Análisis de contenido

Fuente: Elaboración propia

4. Desarrollo de la Investigación

4.1. Aspecto de Soporte Espacial

4.1.1. Fragmentación urbana

Los asentamientos urbanizados y las carreteras fragmentan el territorio, la presión urbanizadora sobre los espacios agrarios provocan el abandono de tierras productivas y su actividad, generando límites borrosos, con cualidades urbanas y rurales no definidas (Simon, Zazo, Moran, & Hernandez, 2014). La división espacial generada por las vías de transporte reduce la extensión del campo agrario y la comunicación entre ecosistemas, promoviendo los recursos para la expansión urbana.

Las vías tradicionales limeñas fueron las que se conectaban con el puerto del Callao y los interiores de la muralla, uno de los principales medios de transporte de conexión entre la capital con la zona andina del país era el ferrocarril, un paradero y zona de mantenimiento se encontraba en Chosica lo que impulsó la vivienda permanente y futura urbanización en esta zona, que contaba con haciendas dedicadas al cultivo de algodón, frutas, caña de azúcar.

Sin embargo con la migración masiva en 1940 y las invasiones posteriores se incrementa la necesidad de vías, con el primer desborde poblacional y auge de la industria pesquera, minera y construcción la fuerte demanda de transporte y las primeras invasiones en los conos motivaron a la construcción de carreteras y zonas urbanas (Matos Mar, 1980). Reduciendo así el valle agrícola de Lima a zonas cada vez más alejadas.

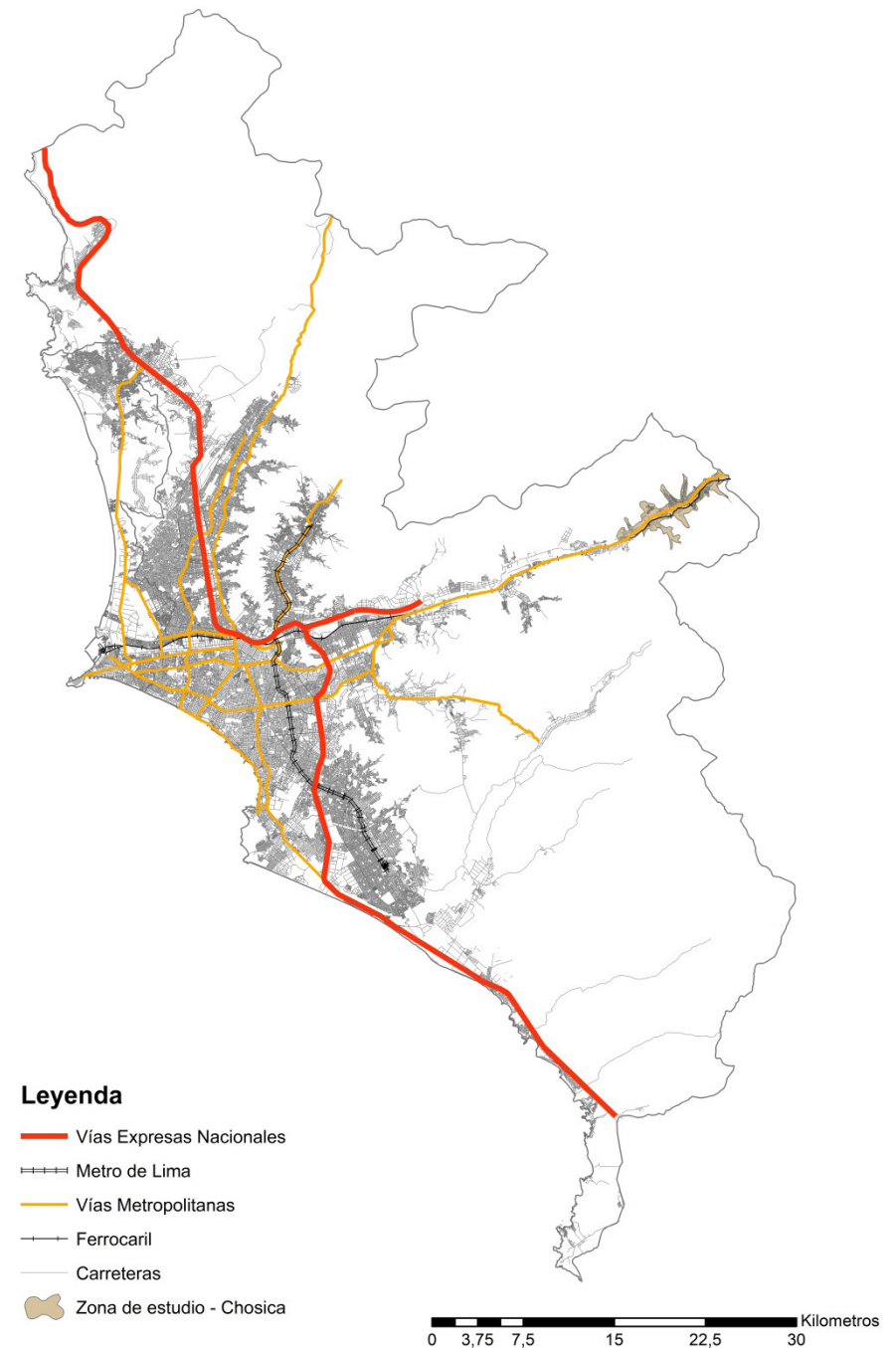
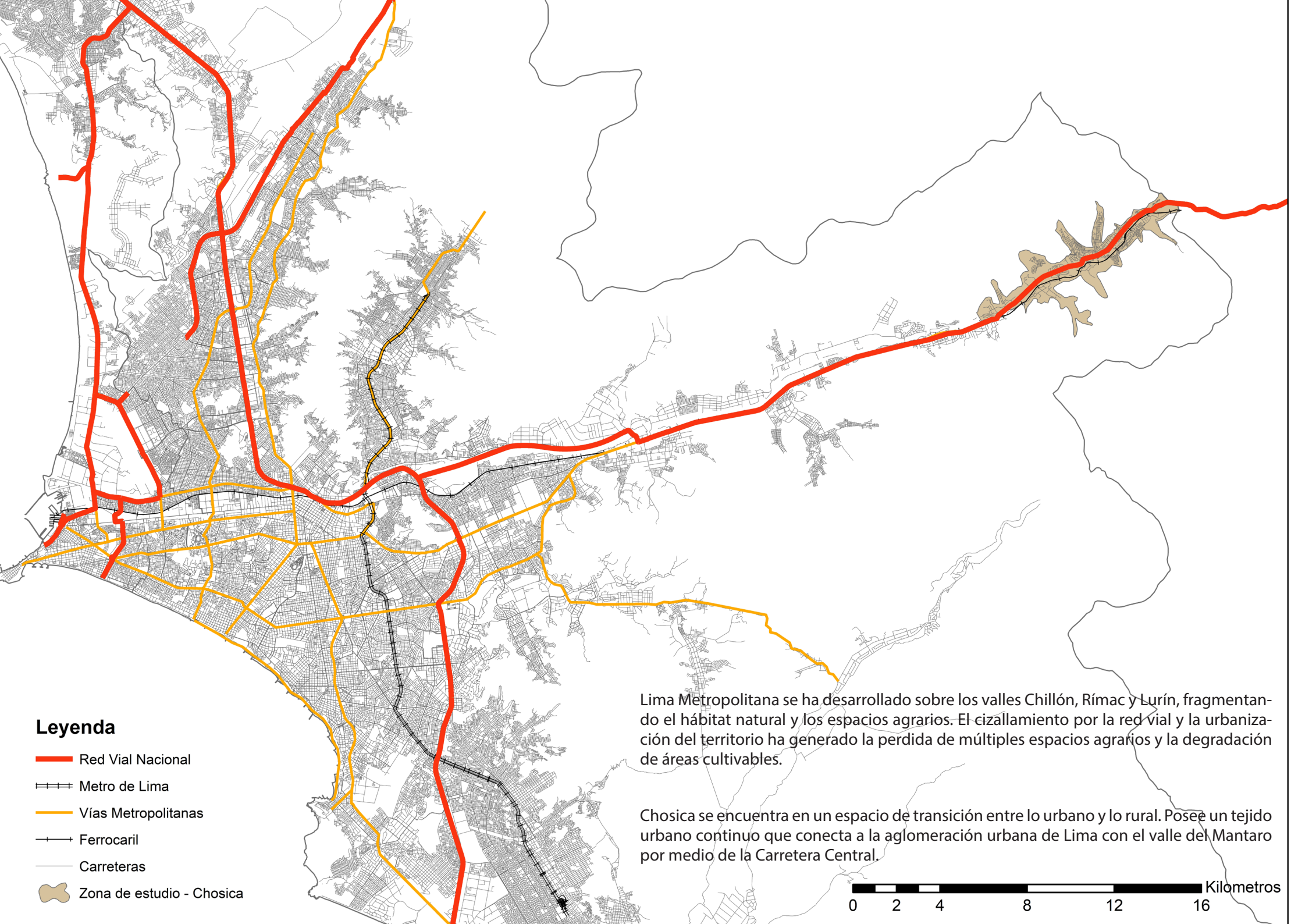


Figura 8. Red Vial de Lima

Fuente: Elaboración propia

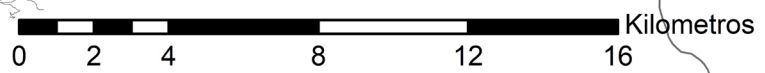


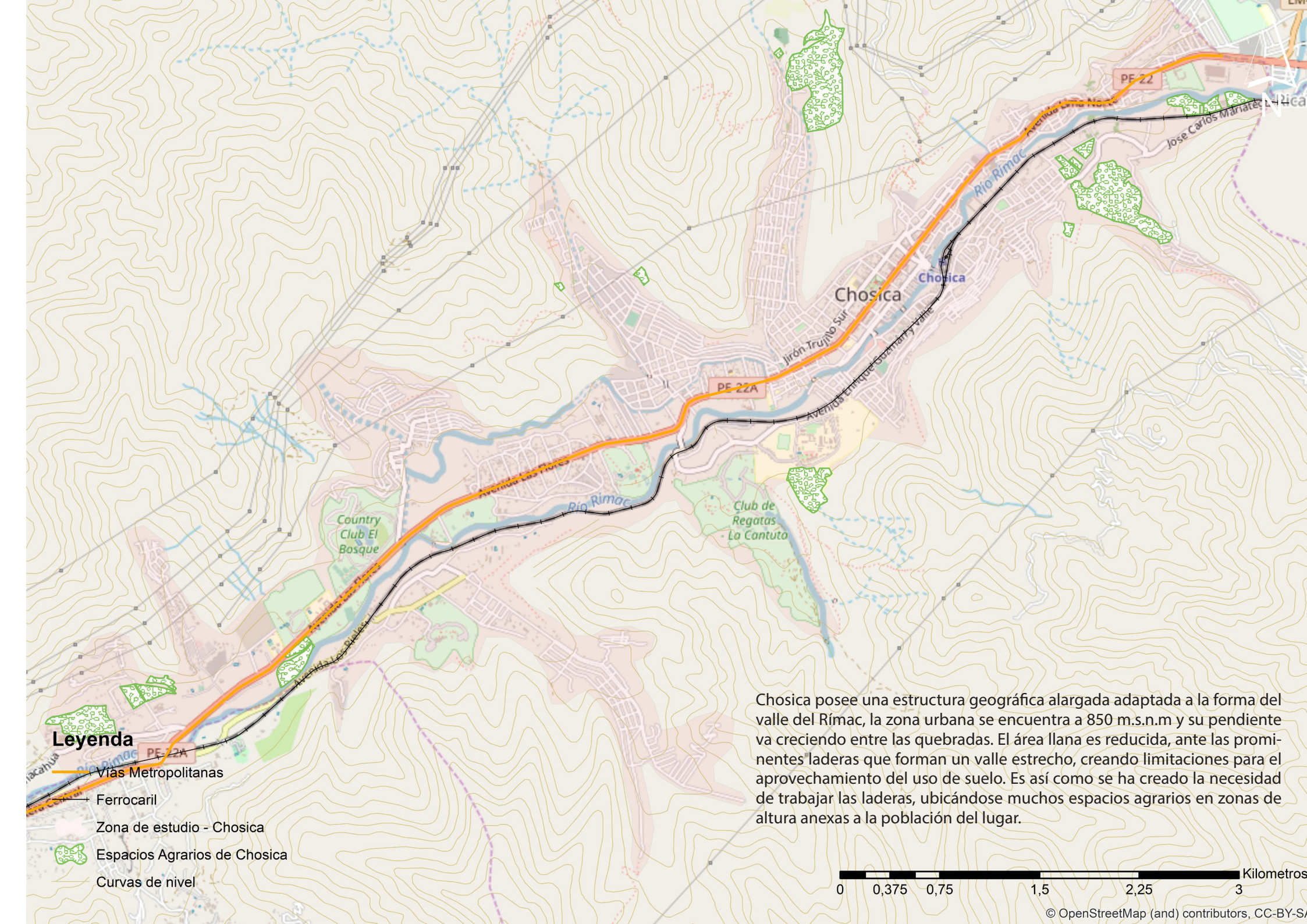
Leyenda

- Red Vial Nacional
- Metro de Lima
- Vías Metropolitanas
- Ferrocarril
- Carreteras
- Zona de estudio - Chosica

Lima Metropolitana se ha desarrollado sobre los valles Chillón, Rímac y Lurín, fragmentando el hábitat natural y los espacios agrarios. El cizallamiento por la red vial y la urbanización del territorio ha generado la pérdida de múltiples espacios agrarios y la degradación de áreas cultivables.

Chosica se encuentra en un espacio de transición entre lo urbano y lo rural. Posee un tejido urbano continuo que conecta a la aglomeración urbana de Lima con el valle del Mantaro por medio de la Carretera Central.





Leyenda

- Vías Metropolitanas
- Ferrocarril
- Zona de estudio - Chosica
- Espacios Agrarios de Chosica
- Curvas de nivel

Chosica posee una estructura geográfica alargada adaptada a la forma del valle del Rímac, la zona urbana se encuentra a 850 m.s.n.m y su pendiente va creciendo entre las quebradas. El área llana es reducida, ante las prominentes laderas que forman un valle estrecho, creando limitaciones para el aprovechamiento del uso de suelo. Es así como se ha creado la necesidad de trabajar las laderas, ubicándose muchos espacios agrarios en zonas de altura anexas a la población del lugar.



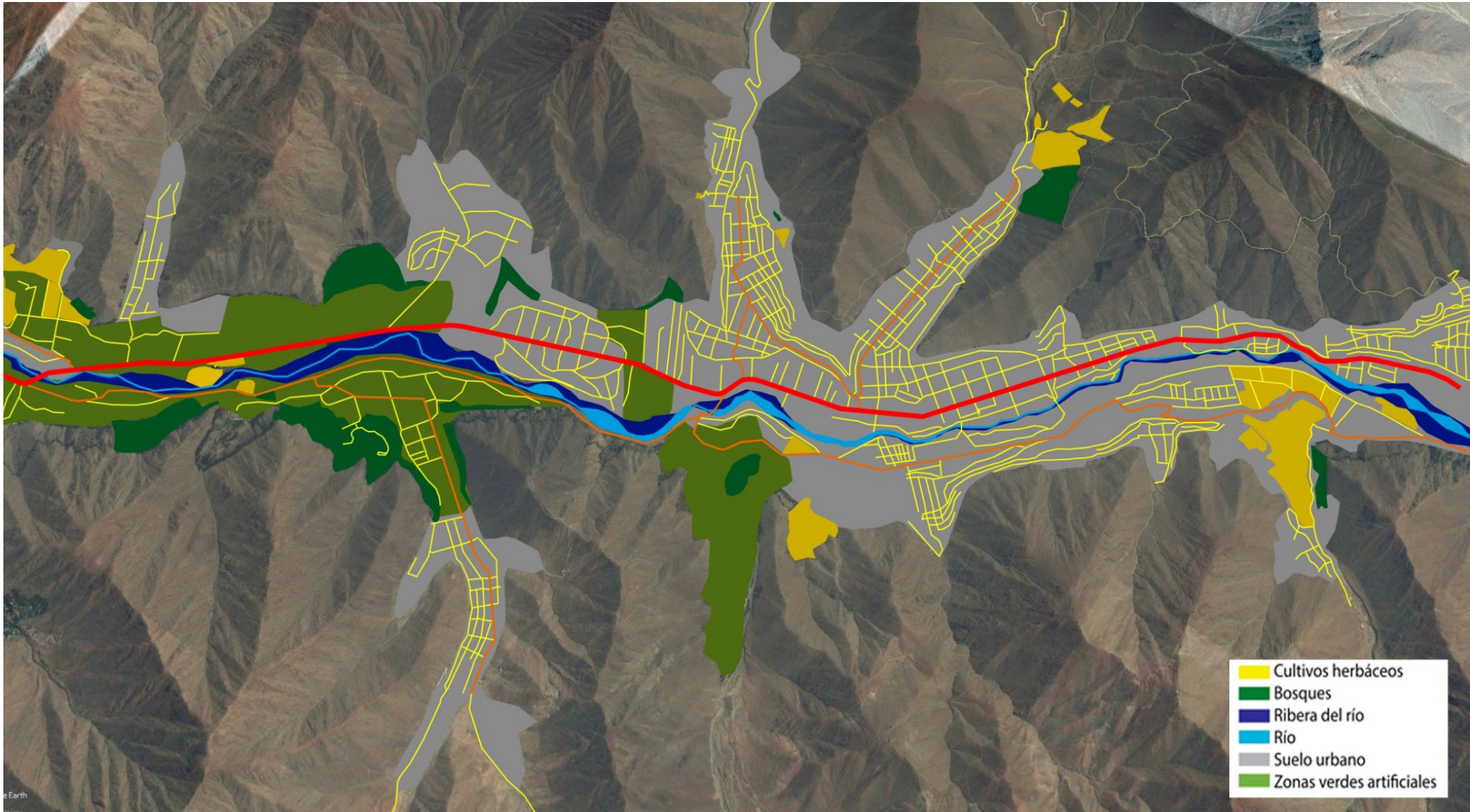


Figura 9. Usos de suelo de Chosica
Fuente: Elaboración propia

- **Índice de fragmentación urbana**

La expansión urbana es una de las causas principales de la degradación de los ecosistemas. Romano (2002) sobre el índice de fragmentación urbana expone que, toda infraestructura que se interponga al ecosistema, como el cizallamiento provocado por la red vial y la urbanización del territorio, así como la perturbación por los movimientos, ruidos y luces de los asentamientos, son fuentes potenciales de la fragmentación ambiental.

$$IFI = \frac{(Li * oi) * Np}{At * p}$$

$$IFI = \frac{1}{960} (241590.25 * 0.5) * \frac{4000}{4831805} * 19438$$

$$IFI = 2024.79$$

El análisis comprende el estudio de los flujos vehiculares, representado por $\lambda = 1/n$, n simboliza la cantidad de carros por hora, para el cálculo se ha estimado 16 vehículos por minuto resultando 960 por hora; Li es la longitud de carreteras, para el estudio se ha tomado las carreteras que se aproximan a los espacios agrarios; oi representa la frecuencia de uso, tomando en cuenta que 1 es la frecuencia máxima, para la investigación se considerará 0.5 por que el territorio es atravesado por la carretera central; Np es el número de partes por el que es cortada el área de referencia; At y p es el área y perímetro respectivamente de la unidad territorial.

El resultado del índice de fragmentación de infraestructura es 2024.79 que según la escala de indicadores de fragmentación (Anexo 1) está en el rubro de presencia de asentamientos rurales intensivos distribuidos en los cinturones montañosos. Las razones de expansión urbana en esta zona periurbana de la ciudad de Lima, son principalmente de asentamiento así como del factor climático que incentiva las zonas verdes artificiales. La demanda de suelo urbano provoca que no queden áreas disponibles para el cultivo agrario en las zonas llanas, incluso gran parte de las laderas son urbanizadas constantemente, en áreas de riesgo.

Se han identificado 6 usos de suelo en Chosica (Ver figura 25), en el que la mayor proporción de suelos son urbanos; luego están los ecosistemas: de ellos las zonas verdes artificiales son las más abundantes, que representan a las áreas de recreación y casas.



50 **Figura 10. Usos de suelo de recreación.**
Fuente: El Comercio

- Determinación parcial de Riesgo

Según la entrevista realizada en La Universidad Nacional de Educación – La Cantuta, la degradación de espacios agrarios en dicha locación se debe a múltiples factores, entre ellos la disminución del personal dedicado al cuidado y sembrío de las áreas agrarias, así como el incremento del área construida.



Figura 11. Pérdida de espacios agrarios en la Universidad La Cantuta

Fuente: Facebook

Cuando se realizó el trabajo de identificación de los espacios agrarios el principal terreno productivo con una extensión aproximada de 4 mil metros cuadrados, donde se producía el cultivo de zapallito italiano como único insumo, con punto de distribución directa para venta al Mercado Mayorista de Lima. Fue destruido para iniciar trabajos de construcción como se muestra en la figura (12). Esto demuestra la vulnerabilidad de los espacios productivos de la zona y que la presión urbanizadora seguirá en aumento.



Figura 12. Degradación del último espacio agrario 2017-2018

Fuente: Elaboración Propia

4.2. Aspecto de Regulación climática

La regulación climática que el ecosistema natural brinda al territorio, es cuantificado mediante mapeos que se realizan para conocer la cantidad de área que ocupan dichos espacios, y así los beneficios que brindan a la absorción de carbono y a la regulación de temperatura.

4.2.1. Capacidad de absorción de carbono por ecosistema

Entre los beneficios del desarrollo de los ecosistemas naturales se encuentran los ambientales, que gracias a las coberturas vegetales se obtiene cierto porcentaje que absorbe Dióxido de Carbono (Co2). El territorio tiene suelo predominantemente urbano, siendo de dos clases, el tejido urbano continuo por la zona residencial que es el improductivo, y las zonas verdes artificiales que son instalaciones recreativas privadas con poca capacidad de absorción. El río también es considerado como área improductiva, más su ribera, tiene gran capacidad de absorción de CO2, siendo la más alta con 38 ton/ha, así como los bosques. Los cultivos herbáceos tienen una capacidad de absorción de 3.20 ton/ha que es superior a las zonas verdes artificiales de 1.50 ton/ha (GIAU+S, 2013).

La cantidad de población aproximada para Chosica es de 81,431, se considera que la emisión per cápita de CO2 es de 7.90 ton/hab (Simon, Zazo, Moran, & Hernandez, 2014), así la emisión de CO2 anualmente por la población de Chosica es de 643,304.

Tabla 4.

Capacidad de absorción de carbono en Chosica

Ecosistema	Capacidad de absorción <i>ton/ha</i>	Área <i>ha</i>	CO2 absorbido <i>ton</i>
Cultivos herbáceos	3.20	744,903	2,383,689.6
Bosques	14.50	831,727	12,060,041.5
Ribera del río	38.00	620,484	23,578,392
Río	0.00	1,942,762	0,00
Suelo urbano – im-productivo	0.00	7952,448	0,00
Zona verdes artificiales – no agrícolas	1.50	4831,805	7,247,707.5
			35,638

Fuente: Elaboración Propia

La estimación es que anualmente la absorción de carbono en Chosica por los ecosistemas naturales es de 35,638 ton, mientras que la emisión es de 643,304 ton/hab. El balance que proporcionan los ecosistemas es de 5.53% con respecto a las emisiones emitidas por la población.



Figura 13. Ecosistemas de Chosica

Fuente: Elaboración Propia

4.3. Sistema Alimentario Alterno

4.3.1. Sistema Alimentario Tradicional

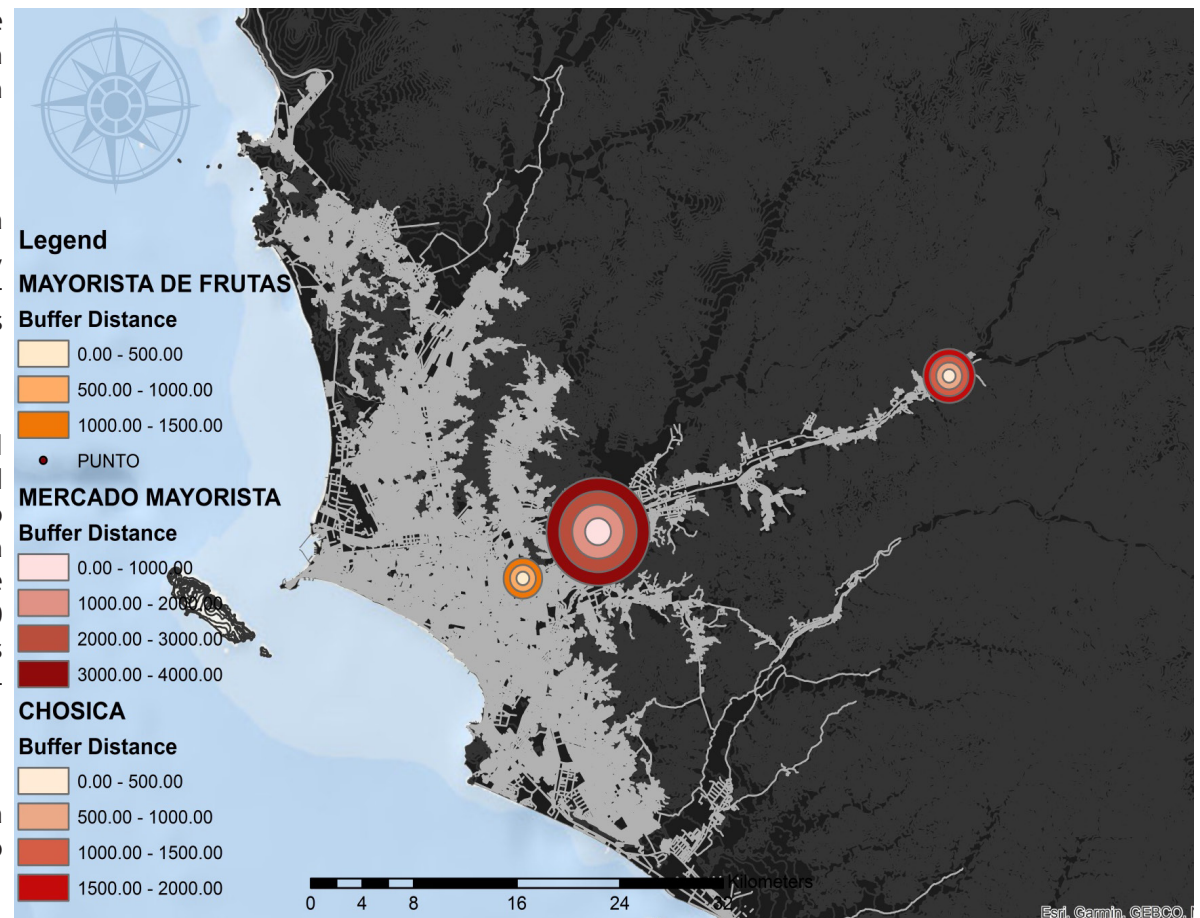
- Abastecimiento de los productos de la canasta básica, de los principales productores hasta los mercados locales Chosica

Los principales puntos de abastecimiento de la canasta básica, se encuentran en regiones de la sierra o en áreas circundante a Lima metropolitana como Huaral, Cañete, y Canta. Sin embargo en la zona este de Lima la producción es menor.

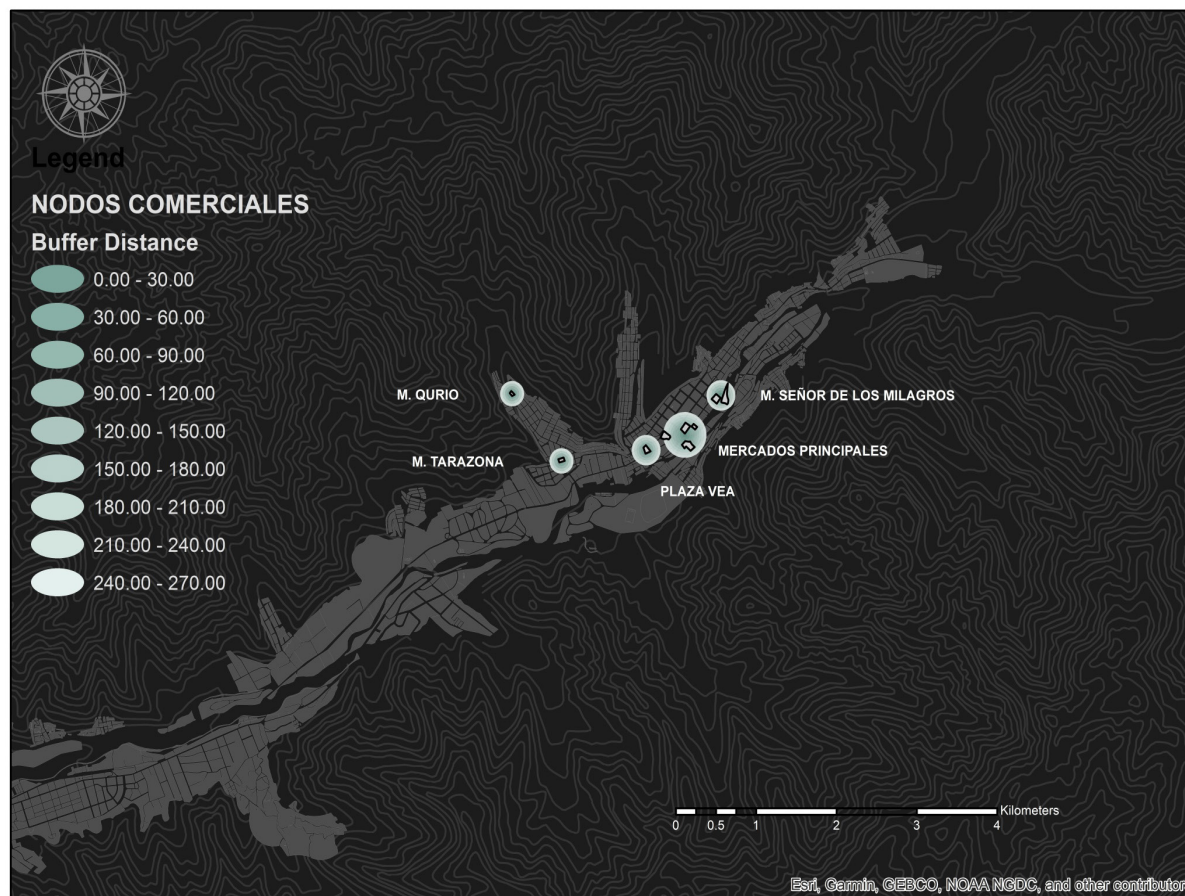
El mercado mayorista de Lima se encuentra a 40 kilómetros de la zona comercial de Chosica, Aproximadamente a 1hr.de distancia, siendo el proveedor principal de los mercados de la zona de Chosica. Dentro del costo aproximado de traslado oscila entre 200 soles y 400, depende del tipo de movilidad.

Se ha analizado los principales puntos de venta en Chosica. El Mercado Señor de los Milagros, el cual se divide en 2 puntos, el primero ubicado cruzando el puente y el segundo queda ubicado en el entorno de la Av. Arequipa, con una extensión aproximada de 10,330m². Mercado Feria de Frutas- Ubicado en el Cruce de la Av. Iquitos con Av. 28 De Julio con un área aproximada de 8,400 m², que abre cada fin de semana. Estos sirven como principales abastecedores de los mercados más pequeños así como en tiendas locales vecinales.

Después de estos mercados, existe el Mercado Belén ubicado a 200ml de la carretera central entrando por la Av. Chucuito. Dentro



de Chosica la Zona de Quirio, una de las quebradas más importantes de la zona., Se identificó dos puntos de venta principales. El primero, el Mercado de Tarazona, que se encuentra ubicado en el ingreso de la quebrada, y el Segundo Mercado de Quirio que se encuentra en el último paradero del sector. El tiempo que toma el traslado de intercomunicación de los mercados oscila entre 15 a 5 minutos de los puntos más cercanos y lejanos en carro. Dentro de la quebrada de San Antonio no se encontró un Mercado de abastecimiento principal, siendo el Mercado Belén, el principal punto de compra para las personas de ese lugar y también para puntos de comercio pequeño en la zona, puntos que se encuentran de manera fragmentada en el Sector.



- Aumento de costos en el Gran Mercado Mayorista de Lima debido al Fenómeno del Niño 2017

Se ha analizado los precios anuales del Gran Mercado Mayorista de Lima del año 2017, para comparar la subida de precios en la época del Fenómeno del niño debido al cierre de carreteras, dentro de los cuales se ha seleccionado de manera aleatoria los principales productos que muestran el efecto de cambios. Dentro del cuadro se observa que algunos productos no tuvieron mayor cambio como algunas legumbres y ají. En el caso del Ají seco panca tuvo una disminución del 17% en el mes de marzo en comparación del mes de febrero. Por otro lado se puede observar dentro del cuadro que los insumos que tuvieron un alza mayoritario dentro del mercado fue el Limón, incrementándose hasta en un 1500% del costo habitual, que en Febrero estaba con S/. 1.63 elevándose hasta un S/. 26.09. También los tubérculos se vieron afectados oscilando con cambios entre 35% como el Kion y 248% la Zanahoria. Por Otro lado los insumos que se producen en lugares aledaños a Lima como el perejil tuvo una reducción del costo en un 7.7% a favor del usuario. Según la base de datos algunos insumos del mercado no ha presentado alteración en los costos como el Rabanito, Zapallo. Después del incremento que ocurrió en el mes de marzo, algunos productos mantuvieron el costo elevado permanentemente.

Tabla 5. Productos del Mercado Mayorista

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
AJI SECO PANCA	6,25	6,75	5,56		6,5	8,63	9,38	9,38	10,5	10,5	9,5	9,5
APIO	1,46	2,08	4,33	2,5	2,08	1,88	2,13	1,83	1,5	1,08	0,96	0,96
ARVEJA VERDE AMERICANA/MEJORA/(CRI/SERR)	3,63	4,25	6,5	1,7	1,75	3,3	2,58	1,5	1,35	1,65	1,58	1,58
CAIGUA	1,18	1,48	2,33	2,17	1,27	1,27	1,12	1,1	1,6	1,27	1,3	1,3
CAMOTE AMARILLO	0,58	0,53	0,65	0,63	0,81	1,45	1,71	1,94	1,61	1,2	0,93	0,93
CEBOLLA ROJA	1,08	1,1	2,2	2,1	1,88	1,4	1,4	1,5	1,5	1,23	0,88	0,88
COL	1,07	0,99	1,03	1,04	1,05	0,77	0,82	0,79	0,64	0,64	0,66	0,66
KION	1,25	1,38	2	1,75	1,75	1,8	1,75	1,33	1,33	1,75	1,75	1,75
FREJOLITO CHINO	1,5	1,5	1,5	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
BROCOLI	2,25	3,38	4	3,25	2,88	1,3	1,45	1,38	1,7	2	2,33	2,33
LECHUGA AMERICANA (CRIOLLA/SERRANA)	1,25	1,5	2,67	2,33	2	1,83	1,08	1,08	0,75	0,92	0,83	0,83
LIMON CITRICO CAJON	2,23	1,63	26,09	1,07	1,25	2,01	6,2	6,2	7,39	3,42	2,66	2,66
LIMON CITRICO BOLSA	1,39	1,14	20	0,72	0,83	1,92	4,06	4,06	6,67	3,22	2,17	2,17
MAIZ MORADO	2,3	3,55	3,8	1,4	1,4	1,55	2,25	2,3	1,7	1,28	1,05	1,05
PAPA AMARILLA	2	1,75	2,3	1,45	1,35	1,23	1,25	1,35	1,35	0,9	0,85	0,85
PAPA NEGRA ANDINA	1,24	0,7	0,95	0,63	0,7	0,73	0,73	0,71	0,68	0,84	0,74	0,74
PAPA PERUANITA	1,9	1,55	2,3	1,35	1,03	0,99	1,09	0,96	0,96	0,94	1	1
PEREJIL NACIONAL (CRIOLLO/SERRANO)	1,63	6,5	6	3,75	3,25	0,88	1,25	1,13	1	1,88	1,5	1,5
PIMIENTO	0,92	3,47	4,44	1,67	2,18	3,06	3,75	2,22	2,78	2,08	2,92	2,92
PORO	0,67	1,73	2,69	1,73	1,73	1,06	1,54	1,35	1,15	1,25	1,06	1,06
RABANITO	3	2,67		3	3,83	1,73	2,5	2,33	2,67	2,83	3,67	3,67
TOMATE KATIA	1,94	2,22	3,89	2,31	2,31	1,76	1,76	1,48	1,37	1,74	1,94	1,94
VAINITA	1,35	2,83	4	2,25	2,7	2	2,08	1,58	1,05	1,15	1,45	1,45
YUCA	1,55	1,4	2,2	1,4	1,13	1,15	1,3	1,4	1,3	1,3	1,35	1,35
ZANAHORIA	0,65	0,43	1,5	0,48	0,48	0,47	0,63	0,4	0,35	0,4	0,35	0,35
ZAPALLO	1,35	1,5		1,73	1,1	0,93	1,1	1,2	1,6	1,6	1,1	1,1

Fuente: Base de datos del Gran Mercado Mayorista de Lima, Cuadro de costos promedio por mes del año 2017

4.3.2. Red de Abastecimiento Alimentario

- Costos por transporte de la Red Urbana de Alimentación GMML

Para funciones de esta investigación, se entrevistó a 3 proveedores del GMML (Gran Mercado Mayorista de Lima) que accedieron a realizar una entrevista, fue un puesto de venta de tomates, otro puesto de venta de manzana de agua, por último un puesto de venta de Limón.

En la temporada de verano, el abastecimiento de tomates es de Huaral (2 horas), y Lurín (1.3 horas), , Camaná (15 horas), Mala (2 horas), en invierno los productos vienen de Pisco (13 horas). Diariamente se vende 365 toneladas, el costo de kilo de tomate al por mayor es de S/. 2.00 Dos nuevos soles. Pero la venta en general por tonelada, variando diariamente el costo regular.

Tabla 6

Datos generales de los insumos

INSUMO	COSTO Kg.	CAJÓN KG	LUGAR DE PRODUCCION SEGÚN TEMPORADA	TIEMPO	TONELADAS	DISTANCIA KM	COMBUSTIBLE	GASTO EN COMBUSTIBLE	JORNAL CHOFER
TOMATE	2	22	HUARAL	2 horas		180	3.272727273	42.54545455	60
			LURÍN	1.3 horas		95	1.727272727	22.45454545	60
			PISCO	13 horas	365	420	7.636363636	99.27272727	83
			CAMANÁ	15 horas			0		
			MALA	2 horas		88	1.6		
						0			
MANZANA DE AGUA	1.8	40	HUARAL	2 HORAS	180	180	3.272727273	42.54545455	48
LIMÓN	1.5	30	TRUJILLO	20 HORAS	200	520	9.454545455	122.9090909	83

Fuente: Elaboración propia



- Red Alimentaria de Chosica

Se puede observar de manera concreta la red existente comercial que rige la localidad de Chosica, donde se puede apreciar que el mercado de mayor influencia comercial es el Mercado El Señor de los Milagros. En segundo lugar se encuentra la Feria Semanal, que se da cada fin de semana, El Mercado Belén está al mismo nivel que los mercados de Quirio 1 y 2.



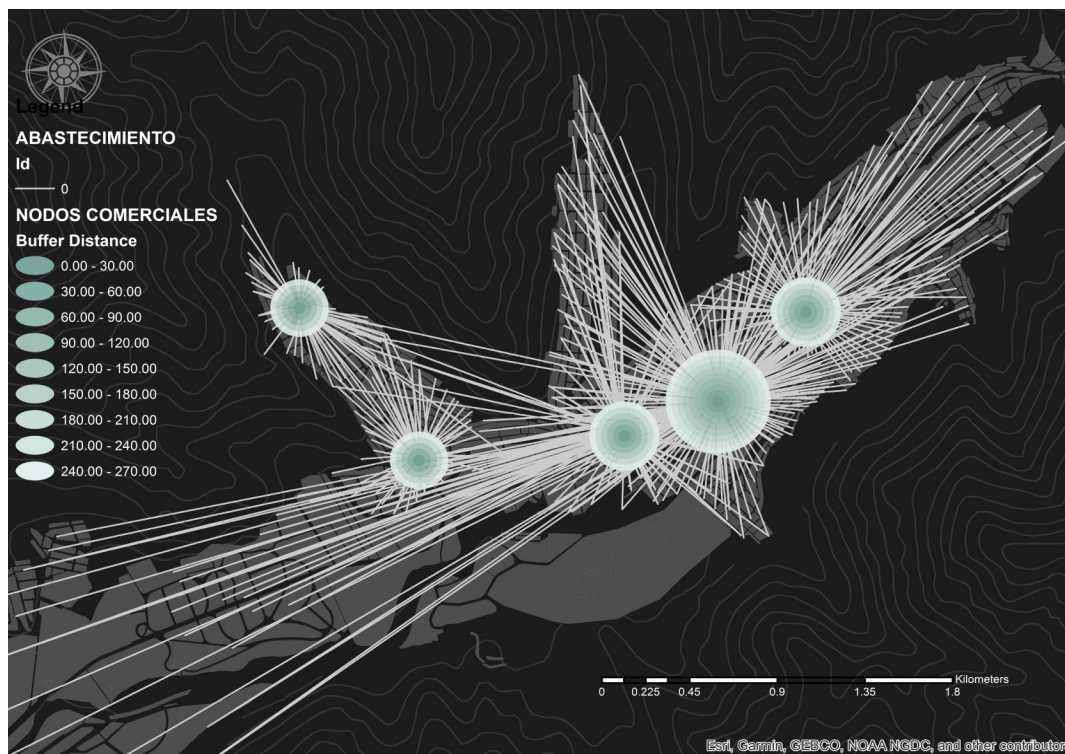


Figura 14. Ubicación de los mercados principales de Chosica.

Fuente: Elaboración Propia

Se obtuvo información del costo de transporte, pagando cada uno un aproximado de 400 Soles el viaje, este costo no incluye el costo de la mercadería. Se encontró que las áreas mínimas o personales de producción tienen relación entre sí por ser de menor escala y al no tener una producción cuantificable en toneladas sólo existe el intercambio por temporadas según el alimento que sea de la época

Tabla 7.

Tabla comparativa de costos del GMMDL con Chosica - Marzo 2018

Variedad	Precio Prom. Mercado Mayo-rista	Precio de Mercado Chosica	Cambio	Constante de cambio por distancia k/kg.km
APIO	1.38	2	0.62	0.0155
ARVEJA VERDE AMERICANA/MEJORA/(CRI/SERR)	3.45	4.5	1.05	0.02625
BETARRAGA (CRIOLLA/SERRANA)	1.6	2.6	1	0.025
CAMOTE AMARILLO/LEGIT/JHONATAN/2001/FUTU	0.76	1.5	0.74	0.0185
CEBOLLA CABEZA ROJA/MAJ/TAMB/LOC/CAM/MIL	0.8	1.2	0.4	0.01
CHOCLO SERRANO TIPO CUZCO	2.26	3	0.74	0.0185
ESPINACA (CRIOLLA/SERRANA)	1.75	2.5	0.75	0.01875
KION (COSTA/SELVA)	2	4	2	0.05
LECHUGA AMERICANA (CRIOLLA/SERRANA)	1.38	4	2.62	0.0655
LIMON CITRICO BOLSA	1.25	2.5	1.25	0.03125
MARACUYA COSTA	0.95	1.5	0.55	0.01375
OLLUCO LARGO (SIN LAVAR/LAVADO)	1.03	1.9	0.87	0.02175
PAPA AMARILLA/TUMBAY/TORNILLO/OTR	1.25	1.8	0.55	0.01375
PAPA NEGRA ANDINA	0.65	1.7	1.05	0.02625
PAPA BLANCA/VALLE/OTROS	0.76	1	0.24	0.006
PIMIENTO MORRON/INJERTO/RANGER	1.53	3	1.47	0.03675
TOMATE KATIA	1.85	2.5	0.65	0.01625
VAINITA AMERICANA/SEDA/PITO/CORRIENT/MAD	1.45	1.7	0.25	0.00625
YUCA AMARILLA/LEGITIM/INJERTA(COS/SEL)	1.88	2.7	0.82	0.0205
ZANAHORIA (CRIOLLA-SERRANA)	0.22	1	0.78	0.0195
ZAPALLO MACRE(COSTA/SIERRA/SELVA)	1	2	1	0.025

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la Tabla 7 el cambio de costo puede variar en un 100%, como el caso del Kion, o también mínimos cambios como el caso de la vainita que se incrementó con en .025 céntimos de cambio. Estos cambios también están sujetos al Volumen de compra de parte de los comerciantes de Chosica. Dentro de la investigación, se tiene como limitación el hecho que los comerciantes por cuidado y celo no revelen cantidades de compra, así como el precio de la inversión. Por ello es que el análisis de Oferta y Demanda dentro de la investigación está ligado únicamente al cambio de precio. Aplicando la fórmula de cambio del precio utilizado en la Tabla 6 se procede a hacer el gráfico de cambio de los insumos que tienen mayor variante que son el Kion, Vainita y Lechuga.

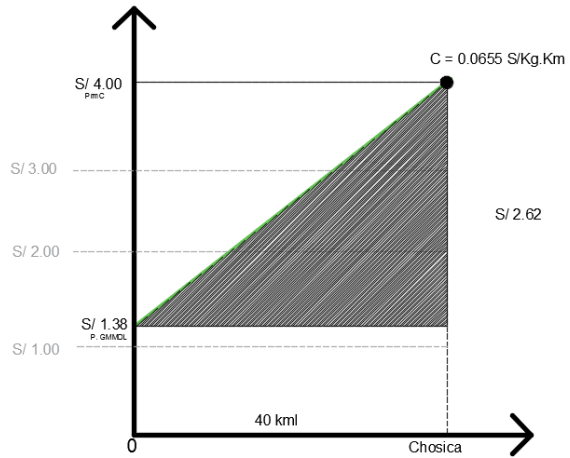


Figura 15 Análisis de constante de cambio - Lechuga

Fuente: Elaboración propia

Se Observa en la Figura 16. Cómo el precio varía en más del 100%.

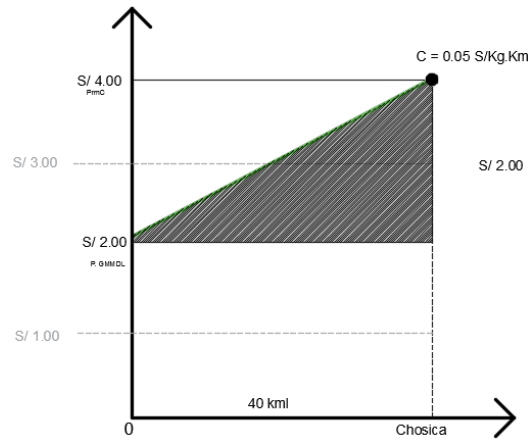


Figura 16. Análisis de constante de cambio - Kion

Fuente: Elaboración propia

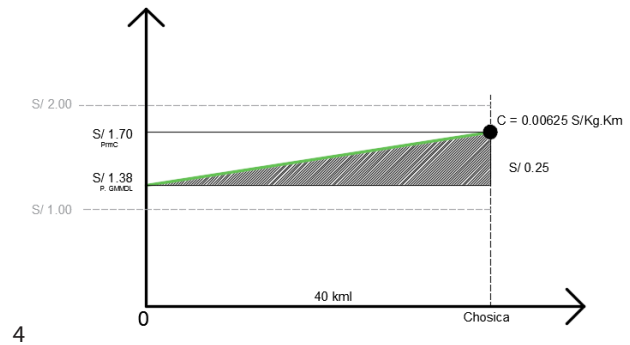


Figura 17. Análisis de constante de cambio – Vainita



4.3.3. Comercio Justo


Para el estudio es importante reconocer a diversos pobladores productores de menor y mediana escala; a su vez comerciantes de los mercados y ferias principales del Distrito; así como la identificación de espacios productivos de la zona. Se encontraron en toda la localidad de Chosica 17 espacios de producción agraria. Dentro del estudio se encontró que el único espacio de producción agraria que participa dentro del sistema alimentario convencional con 3.4 Ha de área es aledaño a CETEMIN. En el momento de la visita se encontró la producción de Zapallo italiano, donde, cada mes o 2 meses se hace el cambio de producción, ya que es un vegetal de rápido crecimiento en comparación a otras hortalizas en época de verano. En la pregunta n°6 de la entrevista dirigida a los puestos de mercados, se preguntó si productores agrarios de la zona ofrecían sus productos, dentro de los cuales se mencionó que era la localidad de Huarochirí quien abastecía de productos zonales, y se encontraron 3 puestos de venta dentro del mercado El Señor de los Milagros.

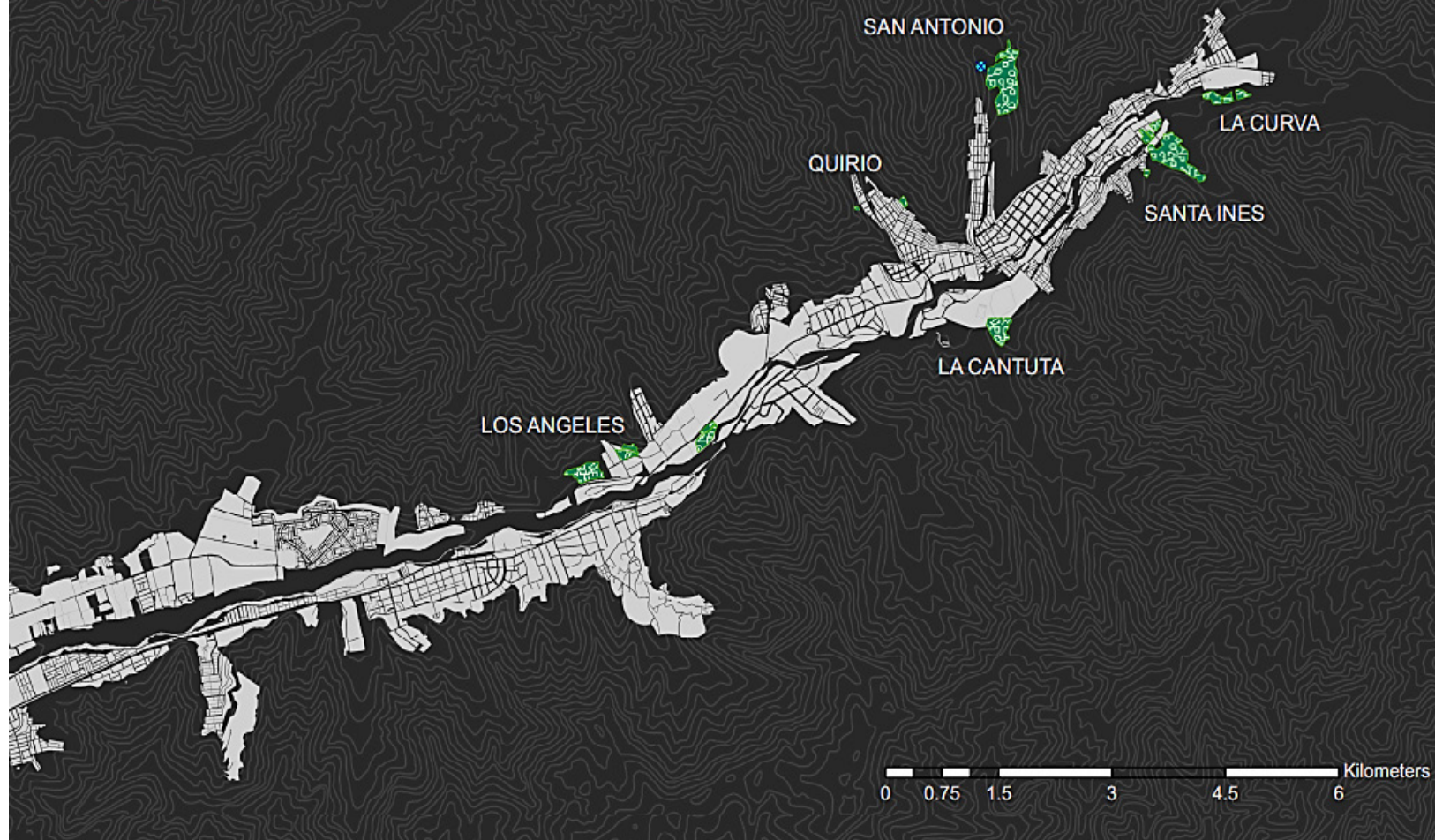






Legend

 ESPACIOS AGRARIOS



4.4. Geomorfología

4.4.1. Topografía

La determinación de pendientes y altitudes es necesaria para esta investigación por el análisis de erosión que se genera en las alturas de las cadenas montañosas y la que puede ser un factor de riesgo sino es contenido apropiadamente. La clasificación espacial de la morfología del territorio permite una selección de criterios, a través de una regionalización se determina las cualidades homogéneas que pueden ser sintetizadas y sistematizadas para el mejor manejo de la información morfométrica (Bocco, Mendoza, Velázquez, & Torres, 1999).

La cartografía hipsométrica indica que el territorio de Chosica posee un relieve de gran amplitud, ya que la altitud varía desde 400 hasta los 2,620 msnm. Aunque la zona con mayor superficie se encuentra entre los 1200 a 1800 msnm (ver tabla 8). El área urbana se concentra en las áreas más bajas.

Tabla 8.

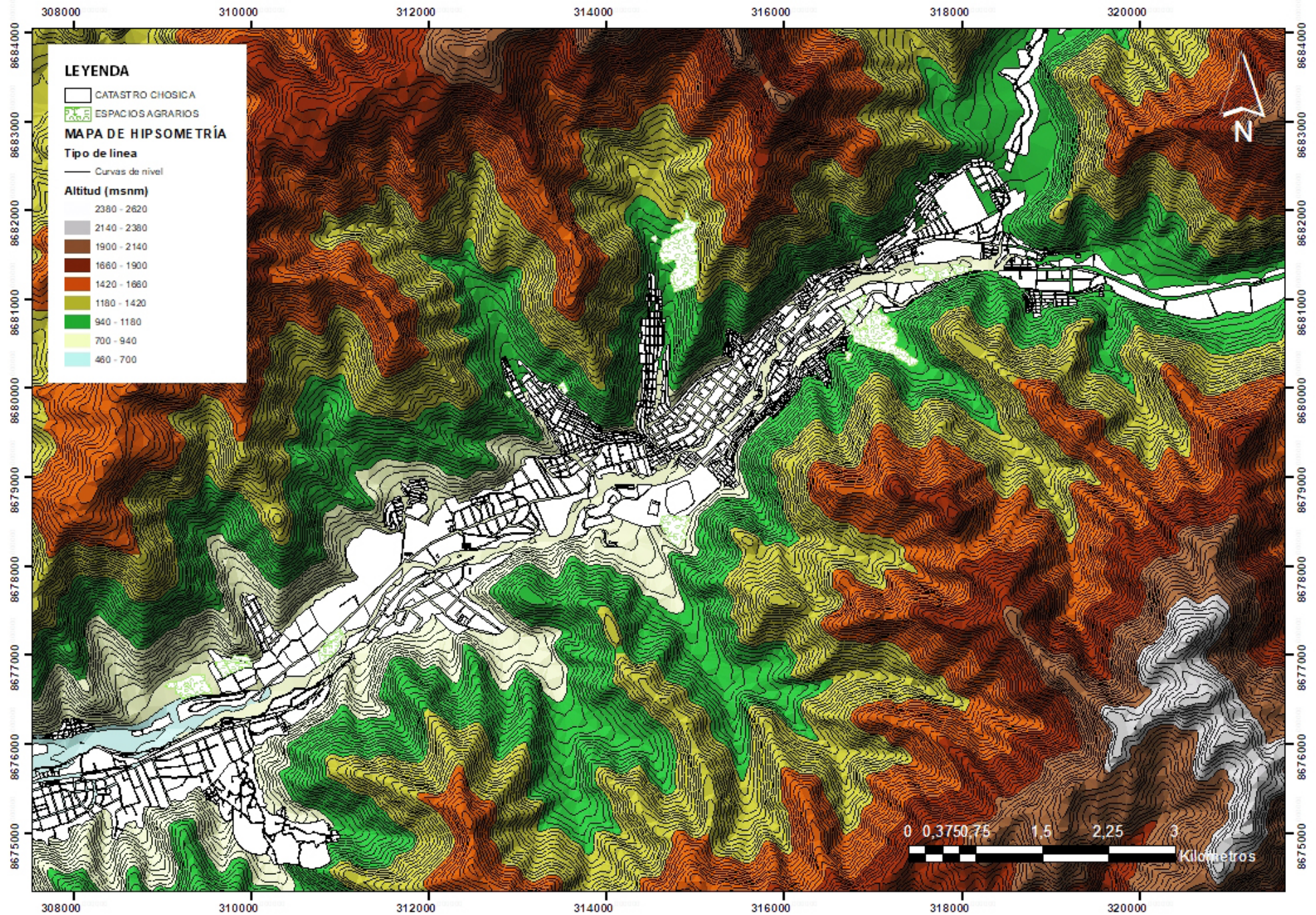
Intervalos de altitud - área - % del área ocupada

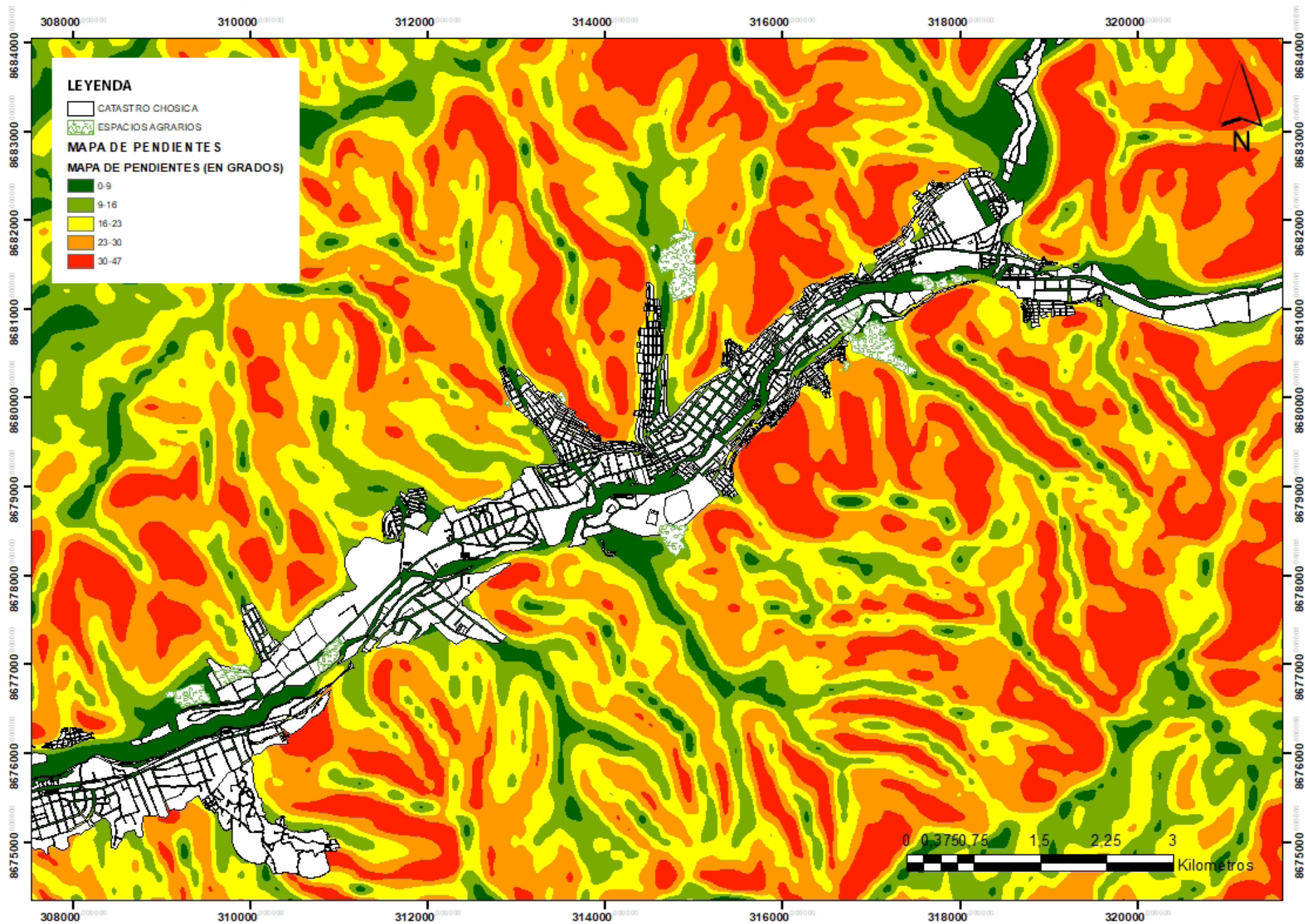
Intervalo (msnm)	Área (Km2)	%
627-1200	57447318	41,59
1200-1800	69998894	50,68
1800-2400	10670140	7,73

Fuente: Elaboración propia

La dinámica de vertientes es uno de los procesos iniciales en el transporte de sedimentos, se da principalmente por la acción de la meteorización, que por efectos de gravedad a la que está sometida la pendiente puede iniciarse un proceso de transporte de partículas, siendo acarreadas a una corta o mediana distancia. La vertiente de gravedad consta de tres partes: el escarpe (45° a más), el talud (30 a 40°) y el enlace basal (10°) (Muñoz, 1993).

Las mayor parte de las zonas montañosas de Chosica no superan los estándares de la dinámica de vertientes de gravedad, ya que son pocas las áreas de gran elevación que llegan a sobrepasar a los 45° de pendiente, las zonas de mayor pronunciación son taludes de 30° hasta 47°. La mayor cantidad de pendientes se encuentran entre los 16 a los 30°, que representa el 52%





4.4.2. Geología

Se ha identificado que en la zona existen 3 tipos de unidades estratigráficas y 3 tipos de rocas intrusivas, siendo las predominantes las rocas de diorita, establecidas en las montañas de mayor altitud, mientras los cauces y las áreas bajas están compuestas por depósitos aluviales.

Tabla 9.

Unidades geológicas de Chosica

Unidades Estratigráficas		Rocas intrusivas	
Qpl-al	Depositos aluviales	Ks- sr/ tgd	Tonalita Granidiorita
Qh-al	Depositos aluviales	Ks- pt/ gdi	Gabro – diorita
Ki-y	Gpo. Morro Solar	Ks- sr/ tdi	Tonalita- Diorita

Fuente: Ingemmet

El zona urbana de Chosica se ha sentado en zonas con un tipo de suelo Qh-al y Qpl-al, que representa los depósitos aluviales. Ambas unidades geológicas representan el 18% de la superficie, sin embargo es el área de menor altura y de menor pendiente, que ha sido un área de conexión entre el talud y la vertiente, dicha zona ha sido receptora del materia sedimentario.

Las rocas ígneas, a las que pertenecen las rocas intrusivas de la Tabla 10 son rocas de formación volcánica. La mayor parte de los espacios agrarios se encuentran en suelos de clase Ks-sr/tdi. La tonalita-Diorita es el tipo de roca más abundante en el área de Chosica representando el 45%.

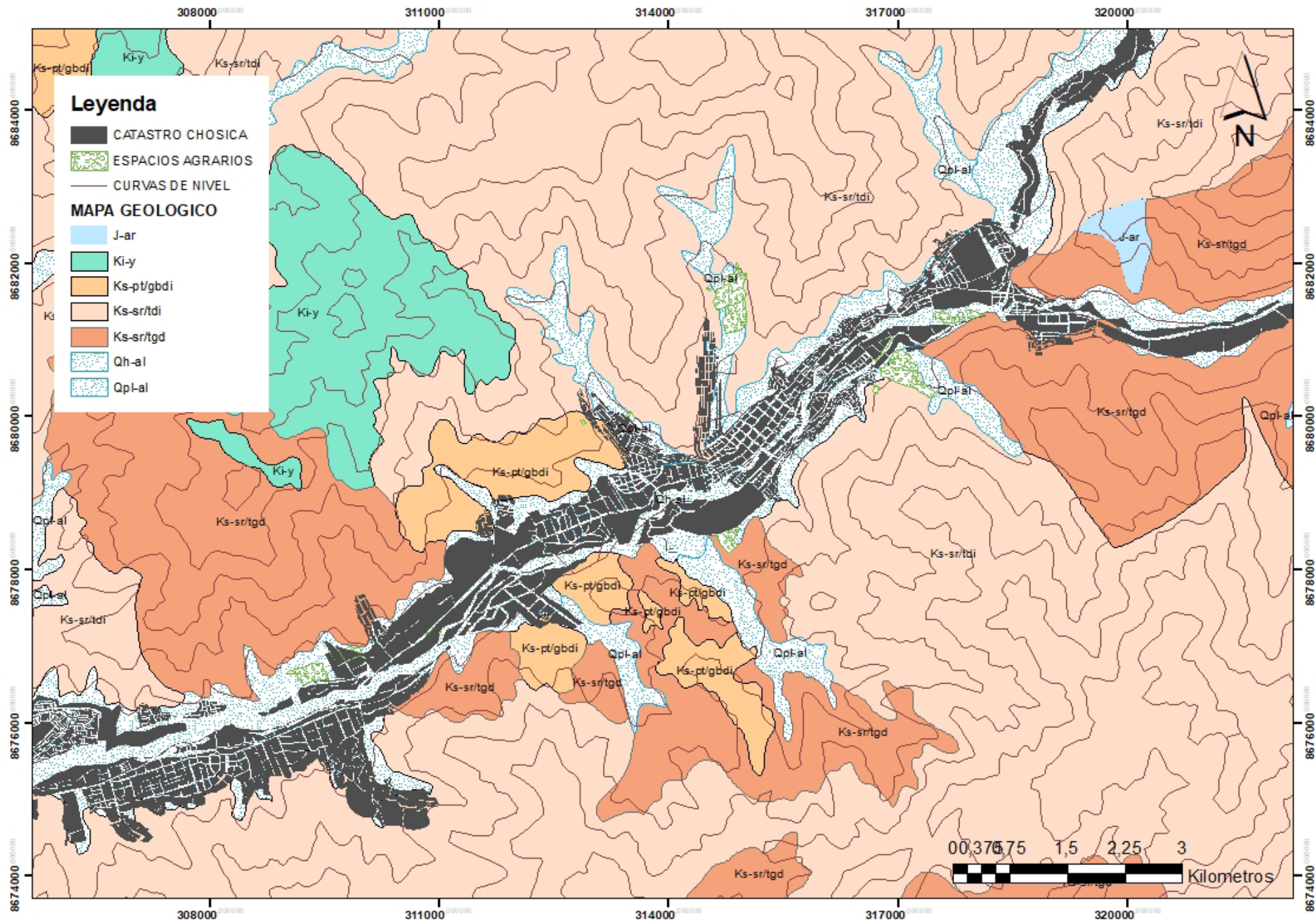
Tabla 10.

Porcentaje de áreas por tipo de suelo de Chosica

Unidad geológica	Área (Km2)	% superficie
Qpl-al	10054	5
Qh-al	27920	13
Ki-y	13563	6
Ks-sr/tgd	60900	29
Ks-pt/gbdi	5504	3
Ks-sr/tdi	94712	45
	212653	100

Fuente: Elaboración propia en base a Ingemmet





Todas las superficies de los cerros son pétreas, resacas y rocallosas, pero con un sistema de riego adecuado es un terreno excelente para el cultivo de productos tropicales y subtropicales. Pulgar menciona que las tierras de esta zona no necesitan mucho tratamiento con productos aditivos para el cultivo, sólo en pocas ocasiones el terreno debe ser manipulado para el correcto trabajo de cultivo. En esta zona del valle del río Rímac, la falta de vegetación permite que la erosión sea extensa y por consecuencia se apertura barrancos y ocurran desmoronamiento de las vertientes. Debido al intemperismo se produce el desprendimiento de material rocoso, originando conos de piedras partidas con matriz arcillosa, las cuales durante el aguacero el huayco vierte en el río que desemboca en el mar. Y va arrastrando todo a su paso, pues el deslizamiento no sólo se da de material arcilloso; también se arrastran rocas de diferentes dimensiones. (Pulgar Vidal, 1994)



En el análisis realizado para determinar el PH de los suelos en diferentes áreas de producción de Chosica, se obtuvo que las áreas con poco interés agrario poseían un suelo más ácido, mientras que las muestras de áreas que tenían mayor fertilización y con rastros de actividad viva tenían un suelo más neutro.

4.4.3. Hidromorfología de las cuencas fluviales

La curva hipsométrica representa a todos los valores altitudinales de la cuenca, a partir de las curvas topográficas y sus áreas. A través de dicha información se estima el porcentaje de área acumulada por debajo y por encima del intervalo de altitud (Villón, 2002).

Las características de la curva hipsométrica indican que las cuencas se encuentran en una etapa madura, en la que predomina la producción y transporte de sedimentos (Llamas, 1993).

Intervalo	Valor intermedio	Área (Km2)	%	Área acumulada por Debajo	%	Area acumulada sobre	%
				0		138116352	100
627 - 800	727	7650797	5,539	7650797	5,53938512	130465555	94,461
800 - 1000	900	21176061	15,332	28826858	20,8714301	109289494	79,129
1000 - 1200	1100	28620460	20,722	57447318	41,5934228	80669034	58,407
1200 - 1400	1300	29181603	21,128	86628921	62,7216979	51487431	37,278
1400 - 1600	1500	25584330	18,524	112213251	81,2454496	25903101	18,755
1600 - 1800	1700	15232961	11,029	127446212	92,2745282	10670140	7,725
1800 - 2000	1900	6892336	4,990	134338548	97,2647672	3777804	2,735
2000 - 2200	2100	2950780	2,136	137289329	99,4012124	827024	0,599
2200 - 2400	2300	827024	0,599	138116352	100	0	0,000
		138116352	100,00				

4.5. Procesos Antrópicos en Laderas-Andenerías

4.5.1. Regulación hídrica

La erosión de la tierra causada por la lluvia es una de las más difíciles de controlar, en las laderas el arrastre de pequeñas partículas de rocas es inmediata, aunque esta puede ser controlada con vegetación lo ideal es que la superficie sea horizontal para el mejor control y eficiencia de la producción. De los casos estudiados en laderas con vegetación, se da un modelo de realizar el sistema de riego, este consiste en que la provisión de agua ha sido resuelta mediante la caída de tuberías, como en un sector de los huertos comunitarios de Quirio (ver figura 18), en el que el agua es captada desde un tanque común, las tuberías descienden hacia cada punto cultivado y plantación, aunque la instalación de tuberías es más sencilla y menos costosa en este tipo de terreno, la formación de cárcavas y la meteorización se intensifican por la pendiente del terreno, dificultando la irrigación del sembrío.



Figura 18. Sistema de irrigación por tanque común hacia los sembríos de la quebrada de Quirio

Fuente: Elaboración propia

En la figura 19 se observa el sistema de irrigación usado en dos mode-

los de áreas productivas, mientras que en las laderas cultivadas sin un proceso previo de adaptación del terreno el escurrimiento de la tierra es más frecuente perdiendo minerales y valor nutricional del suelo, en las andenerías los muros de contención mejoran la calidad de irrigación. La importancia del sistema de irrigación artificial en andenerías se basa en la capacidad de retención de líquidos, dado que la conservación de la humedad mejora en estratos pequeños, en el caso de la abundancia de líquidos se previene las precipitaciones intensas por medio del sistema de drenaje (Torres, 2014).



Figura 19. A la izquierda el riego con tubería en los huertos comunitarios de Quirio a la derecha la disposición de tuberías en andenería

Fuente: Elaboración propia

Los andenes de Santa Inés, registrados por Maldonado & Gamarra Dulanto (1978) como uno de los más antiguos en Chosica y mejor conservados, sobre el riego escriben que sus propiedades se logran por la retención de la fertilidad proveniente del agua que se infiltra y de la calidad del nitrato arrastrado por el agua que viene de los andenes superiores, va mejorando las superficies inferiores por el nitrógeno de los vegetales, en la figura 20 se analiza el proceso de la infiltración del agua en andenería.

- Sistema de drenaje

Los sistemas de riego en andenes promueven el uso óptimo de los recursos hídricos, este proceso consta de tres fases, el agua que viene por el canal ingresa al andén por medio de un boquerón, una parte ingresa a cada terraza irrigándola, el resto conserva el curso del canal, cada terraza cuenta con un boquerón de salida por donde el agua vuelve al canal, éste sistema de drenaje previene la erosión del suelo por precipitaciones intensas (Blossiers, Deza, León, & Samané, 2000). Aunque la buena capacidad de retención hídrica es **beneficiosa en andenería, el drenaje de las aguas es necesario para evitar la saturación del suelo y la meteorización de las rocas que se encuentran en estratos inferiores.**

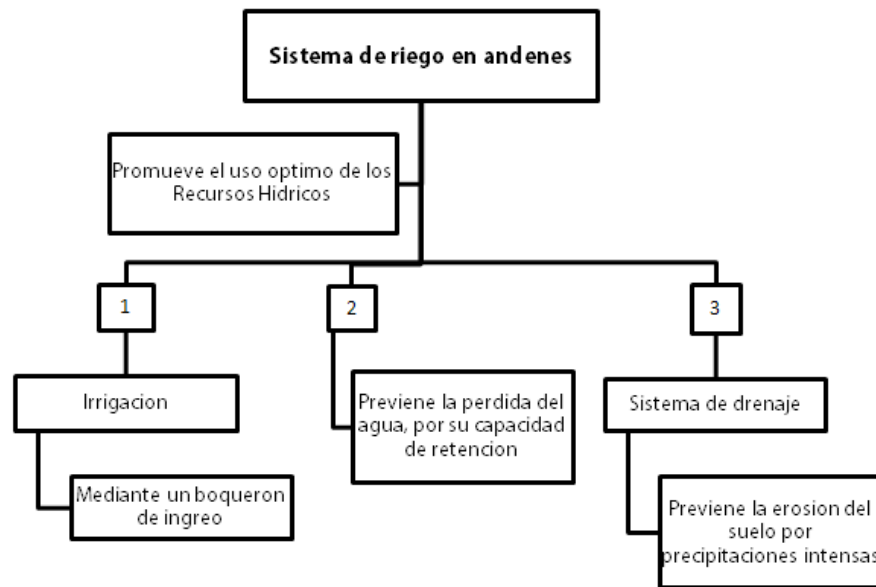


Figura 21. Sistema de riego en andenes.

Fuente: Elaboración propia

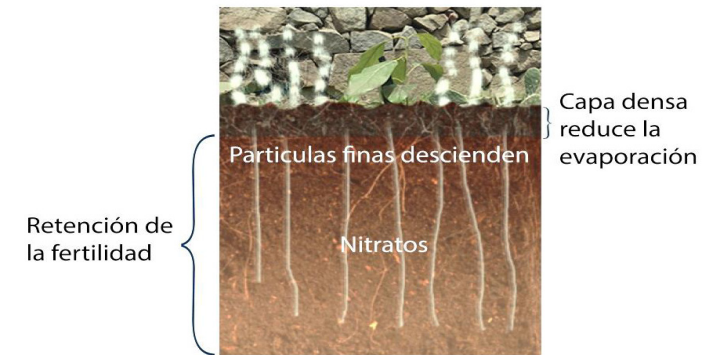


Figura 20. Proceso de infiltración del agua en andenería

Fuente: Elaboración propia

El drenaje de las aguas en andenería funciona de manera muy beneficiosa para el cultivo, por dos razones: la impermeabilidad de la ladera, que ayuda a la no saturación hídrica y la evacuación de excedentes de agua por los orificios de los muros de contención (Maldonado & Gamarra Dulanto, 1978).



Se ha observado el enmohecimiento en las paredes del muro de contención en andenería de la zona del Puente de Los Ángeles, debido a la falta de regulación hídrica que no permite el drenaje de las aguas por la argamasa de las juntas entre roca y roca. En la figura 22 se resalta el efecto contrario, las rocas del muro de contención se encuentran humedecidas por el drenaje de las aguas.



Figura 22. Drenaje de agua en andenería por medio del muro de contención

Fuente: Elaboración propia

4.5.2. Microclima

Control de vientos

La ladera está expuesta a las corrientes de masas de aire que ascienden por la pendiente superficial de ella, esta actividad se intensifica durante la noche por las condiciones de temperatura. En la figura 23 se muestra la exposición de la ladera frente a los vientos que se presentan en los valles a manera de remolinos, la poca arborización cercana al lugar determinado es otra causa de la mala conservación de la energía.



Figura 23. Ascenso de vientos en laderas

Fuente: Elaboración propia

El control de vientos favorece la disminución de la pérdida de energía nocturna, por medio de las terrazas escalonadas, el flujo de vientos va ganando energía de terraza en terraza, a la conservación del calor se le denomina efecto invernadero del micro ambiente, su aplicación se demuestra en la figura 24 (García, 2004).



Figura 24. Transporte de vientos en andenes

Fuente: Elaboración propia



Figura 25. Irradiación de energía en andenería

Fuente: Elaboración propia

Conservación de la energía

La regulación climática propia del andén se debe al aterrazamiento. El microclima que presentan los andenes se debe a que la energía ganada durante el día, que es acumulada en los muros de contención, y se irradia al anochecer previniendo las bajas temperaturas, es de gran utilidad en zona de heladas pero puede funcionar para todo tipo de clima (Canziani, 2007). Como se muestra en la figura 25 la radiación solar cumple una función importante en la conservación de la energía **del sistema de andenería**, irradiando de calor por las noches atempera la terraza generando un microclima beneficioso para el cultivo.

4.5.3. Proceso de erosión

Las terrazas de cultivo se realizan mediante la disminución de la pendiente topográfica de las laderas o montañas, favoreciendo el desarrollo de los cultivos en zonas no aptas para el sembrío. La función edáfica y geomorfológica controla la erosión del suelo, sin embargo el bancale está sometido a tensiones, como la gravedad, los sismos, la presión de la lluvia, el clima, agentes naturales y agentes externos que buscan recuperar la formación original de la ladera (Salas, 2004). El efecto de la lluvia es la principal causa de desbarrancamiento de andenes en Chosica dado que frente a los otros factores es el de mayor intensidad, puede durar de diciembre hasta abril, el gran arrastre de masa sedimentaria no es ajeno a la zona de andenería. Los andenes de Santa Inés han sido restaurados en los últimos años para su uso, sin embargo el estado avanzado de su deterioro fue fulminante para cierta parte de la andenería siendo arrastrado por la erosión, como se muestra en la figura 26.



Figura 26. Zona abandonada de los andenes de Santa Inés

Fuente: Elaboración propia

En el artículo realizado por Inbar y Llerena (2000) sobre el proceso de erosión en terrazas del valle de Santa Eulalia se ha estudiado el estado de conservación de dichas terrazas que se encuentran en proceso de abandono, para evaluar el grado de mantenimiento estructural así como las propiedades de infiltración, los resultados son positivos para las terrazas que están en uso, pero para las que se encuentran en situación de abandono la escorrentía de agua producto de las lluvias y la mala irrigación ha producido la hinchazón de la pared de la terrazas, beneficiando a que el empuje de tierras descolme los fallos de la pared y sean arrastradas hacia estratos más bajos.

Las terrazas comunitarias de Quirio están destinadas al control de arrastre de material sedimentario de una ladera, funciona como un gran muro de contención que mitiga los efectos de la escorrentía. Los rasgos que han dejado a su paso las rocas sedimentadas debido a una gran cárcava en la quebrada de Quirio, como se observa en la figura 27.



Figura 27. Deyección de rocas sedimentarias en las terrazas de Quirio

Fuente: Elaboración propia

Una de las maneras más usadas para controlar la erosión es la vegetación, en la figura 28 se muestra una zona cercana a un cauce de deyección, el lugar ha sido controlado solo con plantación y regadío.



Figura 28. Retención por vegetación

Fuente: Elaboración propia

- Definición de los cauces de deyección

En laderas muy empinadas los suelos se degradan muy rápido, por el proceso erosivo, por otro lado el uso de andenes pueden reducir los desprendimientos de rocas, las caídas de los huaycos y encausar los sedimentos hacia las quebradas (Lambruschini, 2013).

La topografía geomorfológica de las laderas forman los torrentes de montaña cuando las intensas lluvias erosionan contra las rocas, el proceso consta de tres momentos, primero las cuencas de recepción acumulan material principalmente hídrico y rocas, en este proceso predomina la erosión, las cuencas de recepción se juntan al formar el canal de desagüe (Ver figura 29), en este punto el material aluviónico es más peligroso porque será transportado hasta la zona llana, para ser depositado en el cono de deyección, en Chosica el cono de deyección es el Río Rímac.



4.6. Marco Contextual

4.6.1. Marco histórico

Dentro del recorrido del valle del Río Rímac, correspondiente al asentamiento humano, parte adecuándose por en medio de la morfología del lugar, es importante reconocer que la distribución y manera de habitar las tierras en zona de valle tiene que ver con la proximidad a las principales fuentes de agua, ríos, quebradas, riachuelos, etc. Como describe Canziani. Debido a que el valle es estrecho, regidas por el Río, las zonas bajas han sido pobladas. Pulgar Vidal menciona que este fenómeno pone en riesgo a los habitantes que habitan en la zona Yunga, como la zona de Chosica, Santa Eulalia, Etc. Por los deslizamientos en laderas que son propios de la característica fluvial en Yunga. (Pulgar Vidal, 1994)

Por otro lado dentro de los patrones de asentamiento entre los suelos quechua y Cordillera, la gran mayoría están ubicados sobre puntos elevados dominando así el paisaje porque se formaban con carácter de protección y defensa. Siendo características del patrón de asentamiento de regiones alto andinas del Perú.

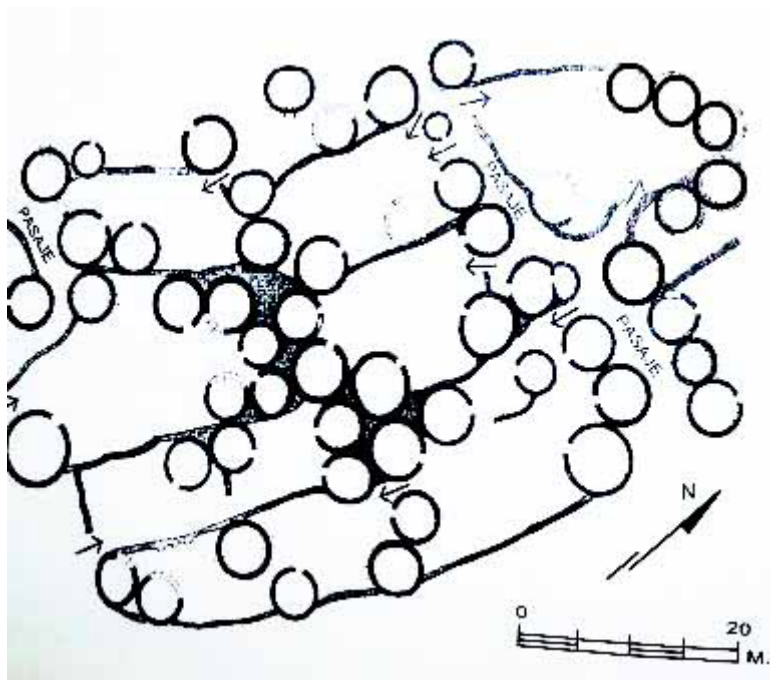


Figura 29. Tipología de Asentamiento en laderas

Fuente: José Canziani

Las culturas prehispánicas coexistieron y se fusionaron en todo el territorio del valle del Rímac, con respecto a su desempeño en Chosica no se conoce la distinción de cuáles son las culturas más resaltantes sin embargo hay restos arqueológicos del periodo prehispánico que demuestran su desempeño en la zona de Chosica y especialmente su trabajo en laderas (Stubbs, 1958).

Las huacas realizadas en esta zona del litoral a partir de Chaclacayo hacia los distritos más elevados son de piedras anchas, levantadas en las faldas de los cerros, rodeados de andenes y montículos; a diferencia del resto del valle del Rímac donde se encuentran huacas de adobe y barro (Stubbs, 1958). La mayor parte de las construcciones prehispánicas realizadas en Chosica han desaparecido o están en proceso de abandono, siendo muy pocas las que han sido conservadas hasta estos tiempos, conservándose mejor las más alejadas de la zona urbana.



Figura 30. Construcciones ovaladas en el cerro Yanacoto

Fuente: Elaboración propia

En la figura 30 se observa unas construcciones ovaladas en la falda de un cerro de Yanacoto, dicha tipología se

repite ochenta y cuatro veces aproximadamente variando de tamaño y agrupamiento, dicha construcción se encuentra en la cumbre de otro resto arqueológico de singular importancia, estos son los geoglifos de Yanacoto a los que se le asigna una propiedad de calendario agrícola. En la zona de Yanacoto en la falda de un cerro cercano al río también se encuentra una huaca, tiene un modelo en U y es de piedra labrada. Dentro de toda la quebrada de Chosica se encuentran enmarcados la zona de protección arqueológica. Y se puede observar como éstos, a pesar de los años muestran vestigios de lo que fue y que la manera de habitar la zona de las quebradas en lugares seguros, que nunca sufrieron siniestros geográficos. Bajo este concepto de las vertientes y así planteaban los caminos y viviendas de la zona.

Durante la época colonial el paisaje precolombino estuvo precedido por la intensificación de la agricultura en los bordes cercanos a Lima y en Chosica al encontrarse en el tramo de unión de la capital con la serranía se diversificaron haciendas, fundos y huertas donde se producía principalmente caña de azúcar, algodón y frutos. Los primeros rastros de urbanización se dan al fundarse Nueva Chosica en el fundo Moyopampa el año 1894, en busca de una zona de descanso de invierno por males que aquejaban a la sociedad limeña (Municipalidad de Lurigancho Chosica, 1996).

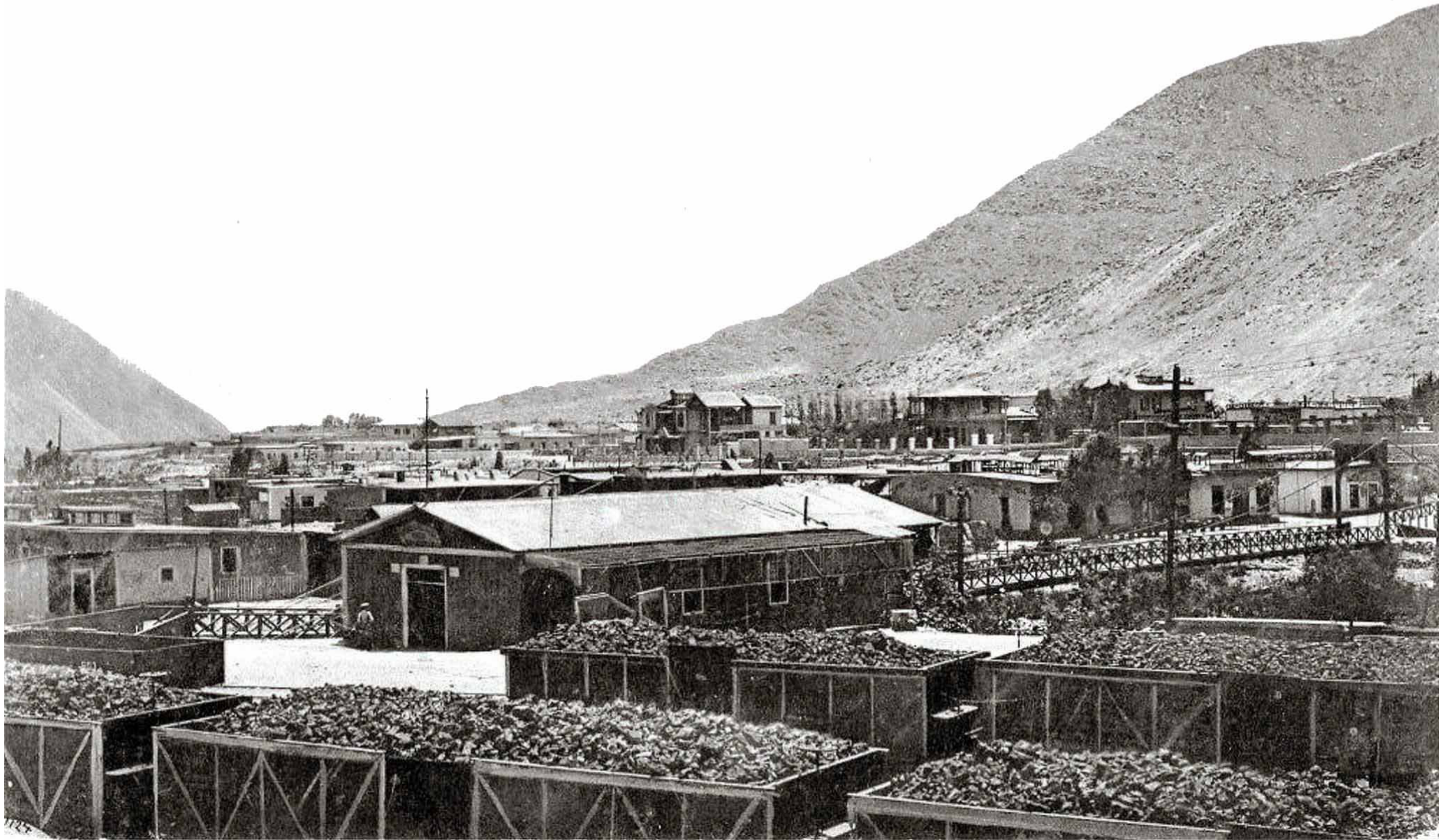


Figura 31. Chosica primeras urbanizaciones

Fuente: Elaboración propia

No fue hasta el año 1946 en que el paisaje contemporáneo empieza a cambiar radicalmente para dar paso a los “pueblos jóvenes” en los alrededores al centro de Chosica que se asentaron en las quebradas de San José, Buenos Aires y Nicolás de Piérola (Quirio), en 1948 son invadidas las laderas de Moyopampa, en 1949 es tomada la quebrada de pedregal y Virgen del rosario, posteriormente el desarrollo acelerado genera una expansión urbana desorganizada, con necesidades de equipamientos básicos, la siguiente oleada de asentamientos humanos se dieron a inicios de este siglo, en las quebradas de La libertad, Rayos del Sol, Yanacoto, California, Chacrasana, La Ronda, Mariscal Castilla, las invasiones en las quebradas de Chosica continúan dándose en menor medida.

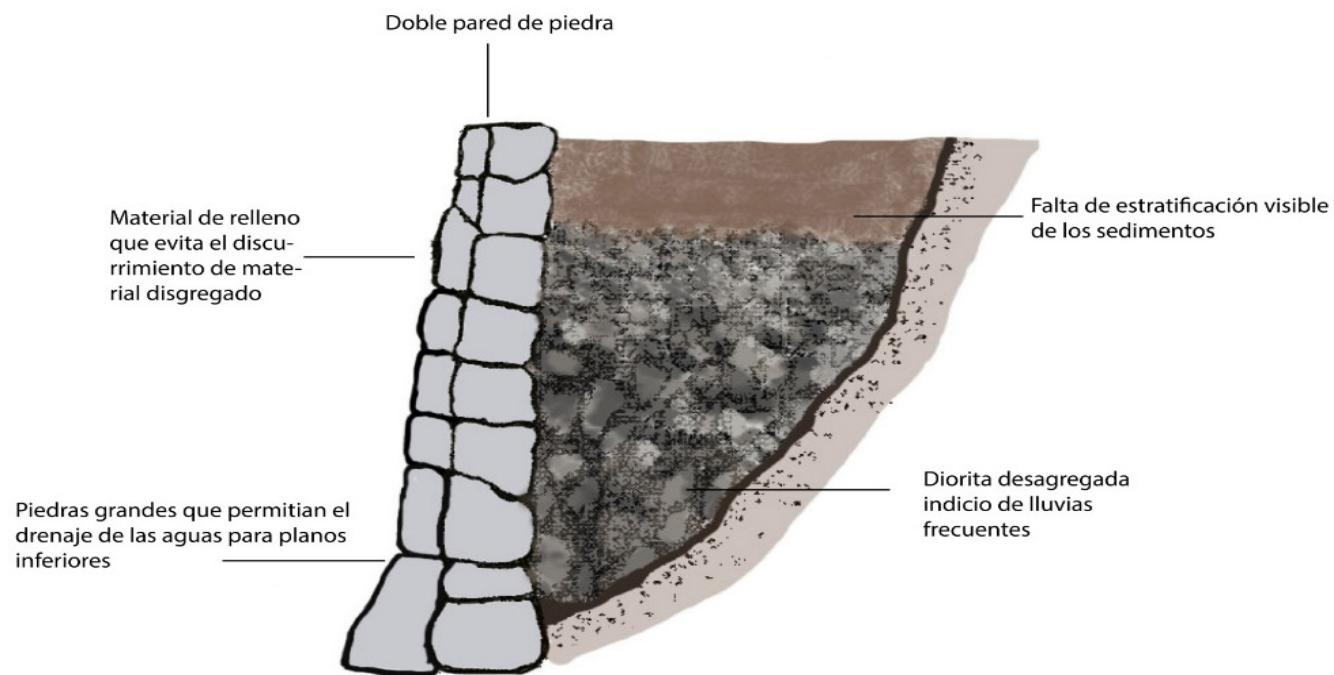


Figura 32. Puente colgante de Chosica, 1987

Fuente: Elaboración propia

Los recursos históricos de andenes que preexistieron en Chosica han sido estudiados en la obra de Maldonado & Gamarra Dulanto (1978) en aquel momento el estado de abandono en el que se encontraban los andenes permitió el reconocimiento de su estructura y composición más no en el tipo de vegetación que se producía, el estudio abarcó tres grupos de andenerías en el área de Chosica. Los andenes de Santa Inés que tienen la mayor ocupación física y se caracterizan por su estado conservación, son la fuente referencial más intacta hasta el momento, la técnica hidráulica con un cauce de evacuación para las aguas residuales es aplicado en todos los casos así como el muro de contención de piedra en el nivel más bajo que evita la erosión concentrando las aguas

En cuanto al análisis estructural del andén (Ver figura 33) hay una constatación de que el tipo de material usado es piedra diorita, así como el basamento del andén compuesto por diorita disgregada, la composición física está combinada por superficie y fondo, el fondo de 80 cm. Compuesto principalmente por arena gruesa y en menor proporción por arena fina, la superficie es predominantemente de arcilla, llegando a estar compuesta químicamente con estándares normales para el sembrío (Maldonado & Gamarra Dulanto, 1978). En cuanto al estado actual de los grupos de andenes, el reconocimiento realizado con fines de este estudio ha encontrado en la aproximación que el crecimiento urbano ha afectado de gran manera el estado de conservación de las andenerías, dejando en la actualidad indicios de una muerte lenta en la que solo el primer grupo de andenes, el de Santa Inés, ha podido frenar por su lejanía a la urbe de Chosica, sin embargo la presencia de los primeros asentamientos ya están establecidos por encima de dichos andenes, lo rescatable de la presencia de población cercana es el trabajo en su reconstrucción como el cultivo, en dicho espacio se ha sembrado plantas de penca y solo dos árboles de palta.



Al grupo de andenes denominado Chosica, ubicado frente a la estación de ferrocarril no muestra más que unas pocas extensiones, ya que ha sido tomado como zona de vivienda. El grupo de andenes de Moyopampa es el único conservado, ya que es el único alejado de la población.

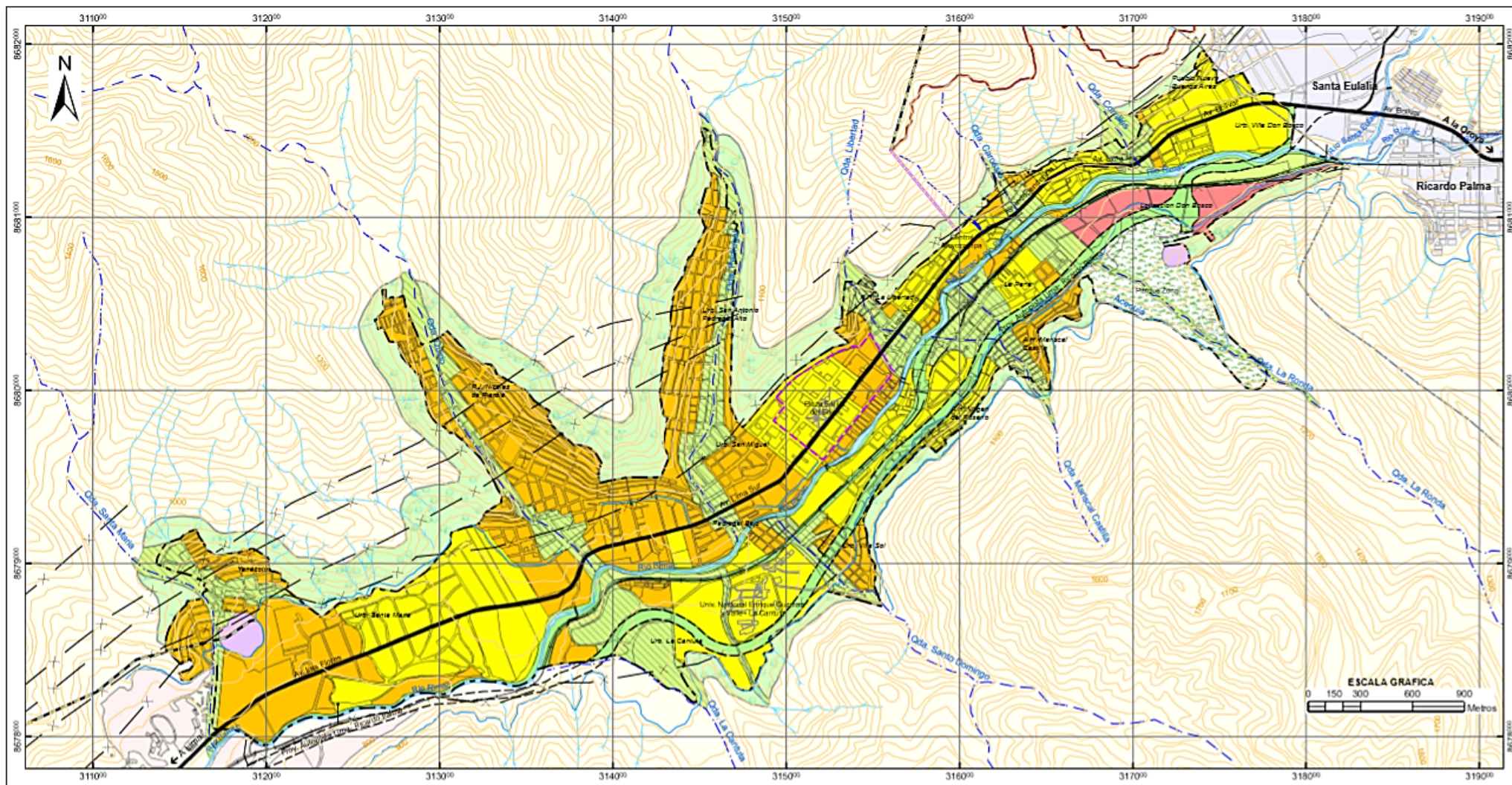
Figura 33. Estratos del andén

Fuente: *Elaboración propia*

4.6.2. Marco normativo

El factor riesgo en zona de laderas está comprometido por el asentamiento poblacional en zonas de fuerte pendiente, la aproximación del estudio como gestión de riesgos, va orientada a la prevención de la ocurrencia de desastres, en una zona de fuerte erosión a causa de huaicos. Según Velarde y Vásquez (2017) la vulnerabilidad habitacional de viviendas situadas en laderas, pueden estar definidas según el criterio de pendiente, para ello se considera tres estratos, la pendiente media comprende valores menores de 20%; la pendiente alta es de 20 a 30% y pendientes muy altas de 30 a 50%.

INDECI (2005) desarrolló el mapa de peligros de Chosica, con el propósito de contener y gestionar medidas de mitigación ante desastres climáticos que se desarrollan en el territorio de Chosica por su pronunciada topografía, el plan de usos de suelos elaborado por dicha institución propone parámetros de habilitación e identifica los usos de suelo así como delimitar el área habitable. En base a la identificación de los principales peligros y factores de vulnerabilidad. En el estudio se identifican 5 quebradas, más ahora predomina la existencia de 13 quebradas, esto debido al aumento asentamientos humanos en el territorio, que no existían o eran incipientes en el momento de estudio (2005).



LEYENDA

Signos Convencionales

- Via de primer orden
- - - Via proyectada
- + + + Ferrocarril
- Trocha Carrozable
- - - Limite de Ambito de Estudio
- - - Limite Distrital
- - - Limite Zona Monumental
- × Línea de Alta Tensión

CLASIFICACION DE USOS DEL SUELO

SUELO URBANO

- APTO 228.83 Has
 - APTO CON RESTRICCIONES 274.88 Has
- SUELO URBANIZABLE**
- MEDIANO PLAZO (CON RESTRICCIONES) 17.27 Has

SUELO NO URBANIZABLE

- ZONA DE PROTECCION ECOLOGICA 208.54 Has
- ZONA RECREACIONAL 8.59 Has
- PARQUE ZONAL 33.67 Has
- ZONA DE SEGURIDAD 78.42 Has
- ZONA DE CAUCE DE QUEBRADAS 184.32 Has
- ZONA ARQUEOLOGICA 8.47 Has



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
 PROYECTO INDECI-PNUD PER 02/051
 CIUDADES SOSTENIBLES
 CIUDAD DE CHOSICA

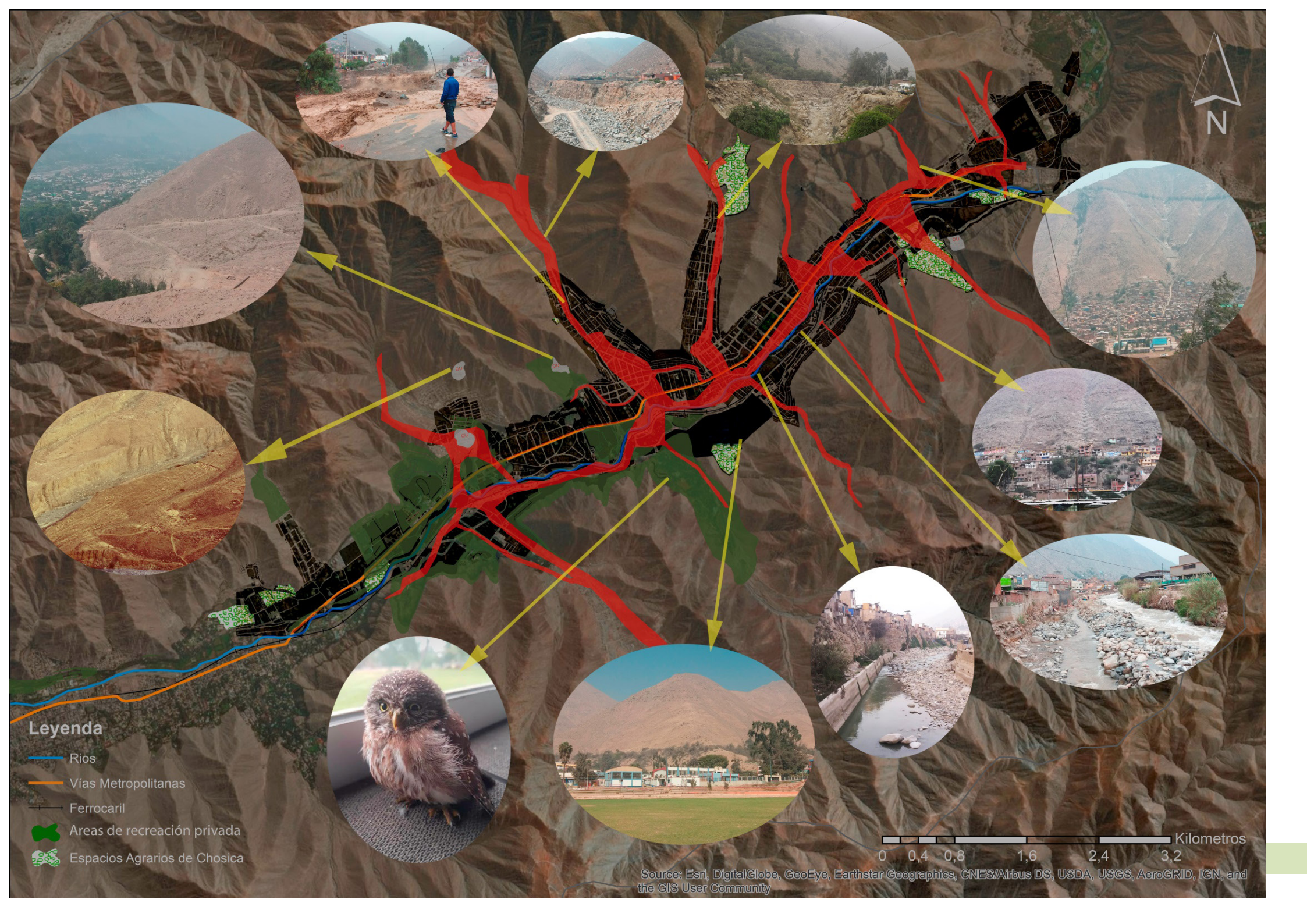
ESTUDIO: **MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DE SUELOS Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES**

LAMINA: **PLAN DE USOS DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES 2005-2015** N°:

DATUM: WGS 84 - ZONA 18S FECHA: MAYO 2005 ESCALA: GRAFICA

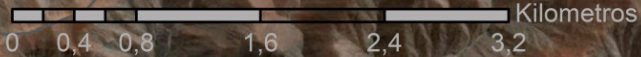
Chosica se encuentra ubicado en ceja de la Cordillera Occidental, rodeada de cerros. El valle de Chosica fue una profunda quebrada que por movimientos geológicos fueron rellenadas con material sedimentario (Stubbs, 1958). Nueva Chosica o la urbanización de Moyopampa fue fundada el 13 de octubre de 1894, en una extensión de 353,534 m², su fundador Emilio del Solar vio en este lugar un gran potencial para ser urbanizado ya que su clima traía grandes beneficios para la salud. (Municipalidad de Lurigancho Chosica, 1996).

El área de Chosica al ser un valle angosto, de 650 m. aproximadamente de ancho, ha alcanzado un nivel de tugurización alto, donde la mayor parte de personas habitan en áreas de peligro alto como son las áreas próximas a los causes de huayco y las riberas del río Rímac. Otro de los principales problemas de las zonas no accesibles, es el transporte de residuos biológicos, que al no ser evacuados mediante un saneamiento formal, generan malos olores y contaminación. Cómo los desagües en las zonas aledañas al río donde vierten las aguas residuales; perdiendo la oportunidad de aprovechar las áreas limítrofes al río, que es área muy productiva.



Leyenda

- Ríos
- Vías Metropolitanas
- Ferrocarril
- Areas de recreación privada
- Espacios Agrarios de Chosica



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

5. Aproximación Proyectual

5.1. Referentes Proyectuales

5.1.1. Hotel Solaz Los Cabos

Diseño Arquitectónico: Sordo Madaleno Arquitectos

Ubicación San José del Cabo, BCS, México (150000.0 m²)

Entorno Natural: la península de Baja California,

Este caso será estudiado por la integración de entorno y adecuación en un terreno con pendiente, donde el principio arquitectónico ha sido el trabajar espacios a manera de terrazas, respetando la inserción al paisaje.

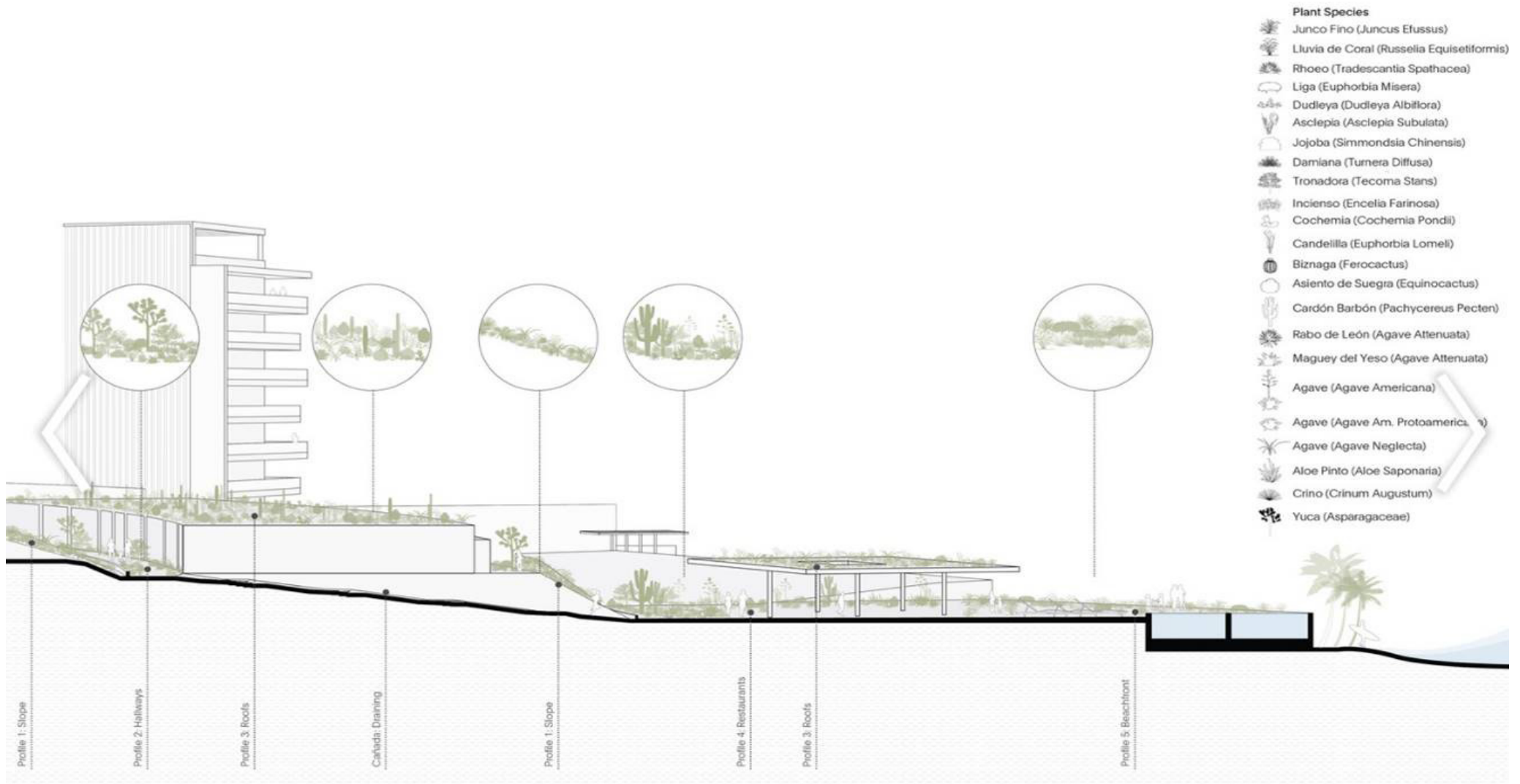
Materiales: Este proyecto está construido en su mayoría por concreto armado, sin embargo se ha considerado utilizar materiales de la zona como: madera, piedra, arena, acabados expuestos que contrasten los colores del paisaje en tonos tierra, ocre que no dañe la lectura del paisaje, se han optado por tener techos verdes. Como textiles que muestren la riqueza cultural del lugar.





ZONA DE SERVICIOS
 ZONA RESIDENCIAL
 ZONA HABITACIONAL





5.1.2. Nave Industrial RX

Arquitectos: Emilio Alvarez Abouchard Arquitectura

Ubicación: Morelia, Michoacán, México

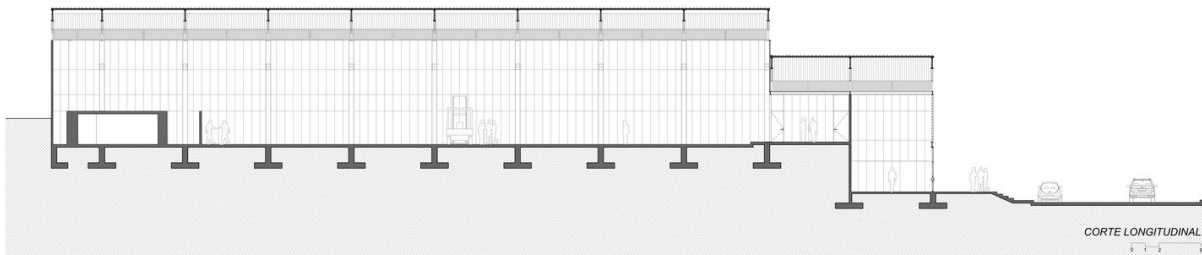
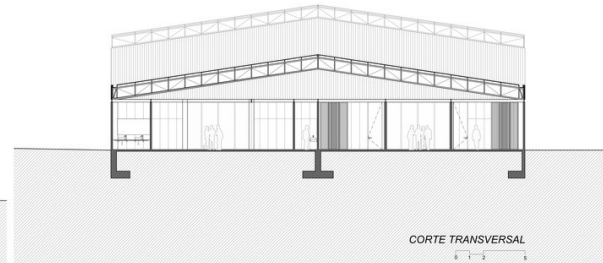
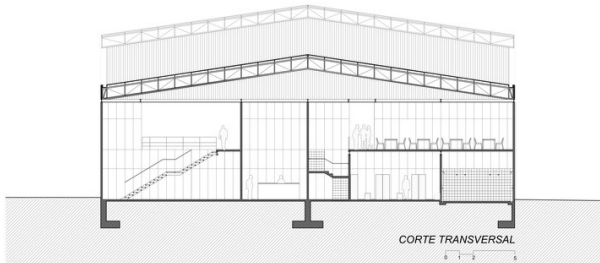
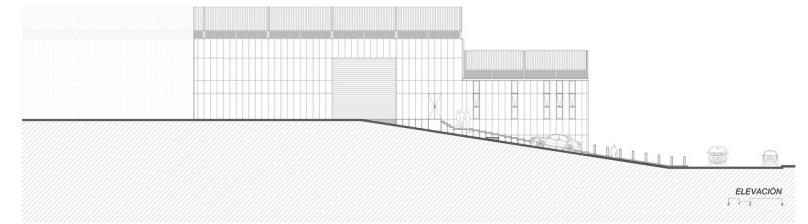
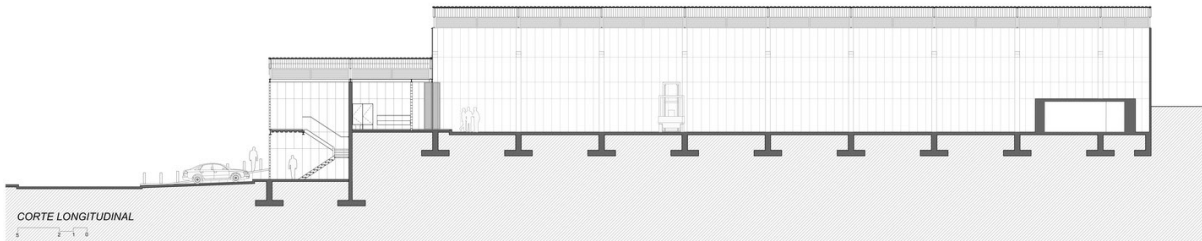
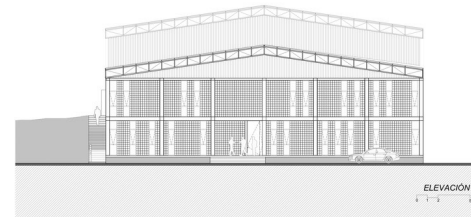
Diseño Arquitectónico: Emilio Alvarez Abouchard

Área: 1860.0 m²

Año Proyecto: 2018

Se toma como referente este proyecto debido que tiene una adaptación en pendiente, con servicios de administración y trabajo industrial.





Materiales: El material representativo de este proyecto es el concreto expuesto que sostiene los anclajes y recubrimientos de acero con techo metálico.

5.1.3. Campus de agronomía bella vista en Bolivia

Arquitectos: CODE

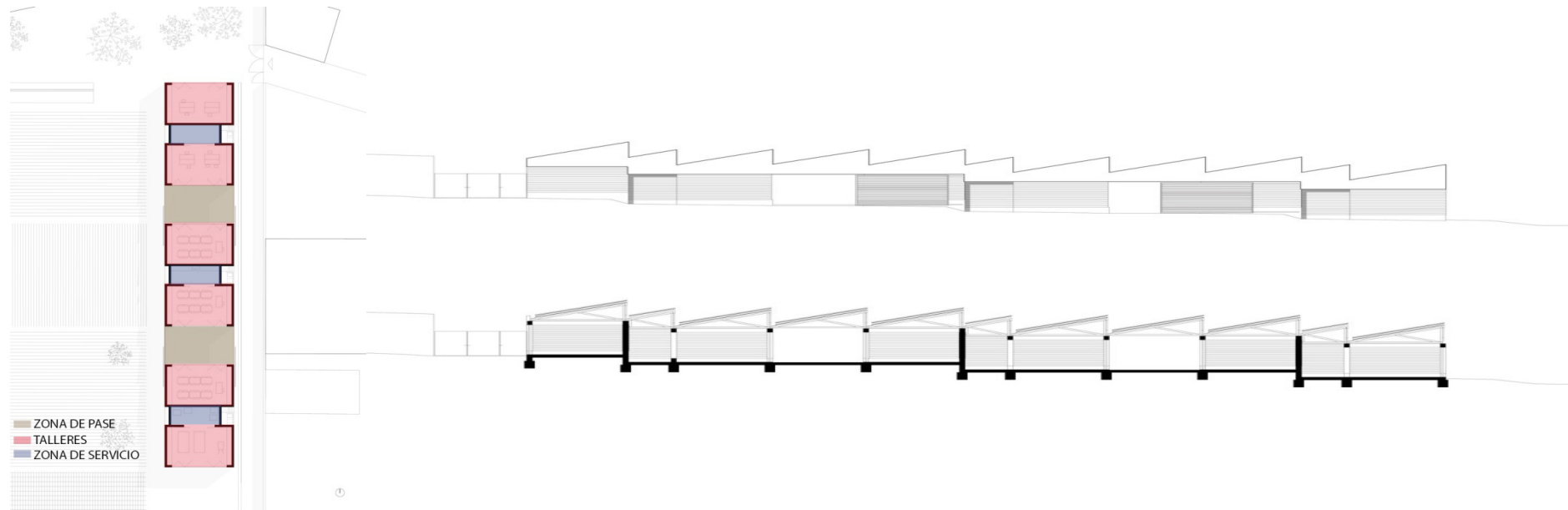
Ubicación: Cochabamba, Bolivia

Año proyecto: 2014

El campus de agronomía capacita a jóvenes de extrema pobreza, que deseen mejorar sus conocimientos en agricultura, así dicho Centro cuenta con un internado para los estudiantes y tres volúmenes masivos y un espacio adicional que sirve de archivo, laboratorio o sala de instalación.



Los tres volúmenes del proyecto tienen integración por sus formas, materiales y recorridos. El proyecto responde con parámetros sostenibles al utilizar materiales de bajo costo, o del lugar; contó con el apoyo de la mano de obra femenina, como un medio de desarrollo en su aprendizaje en la construcción.

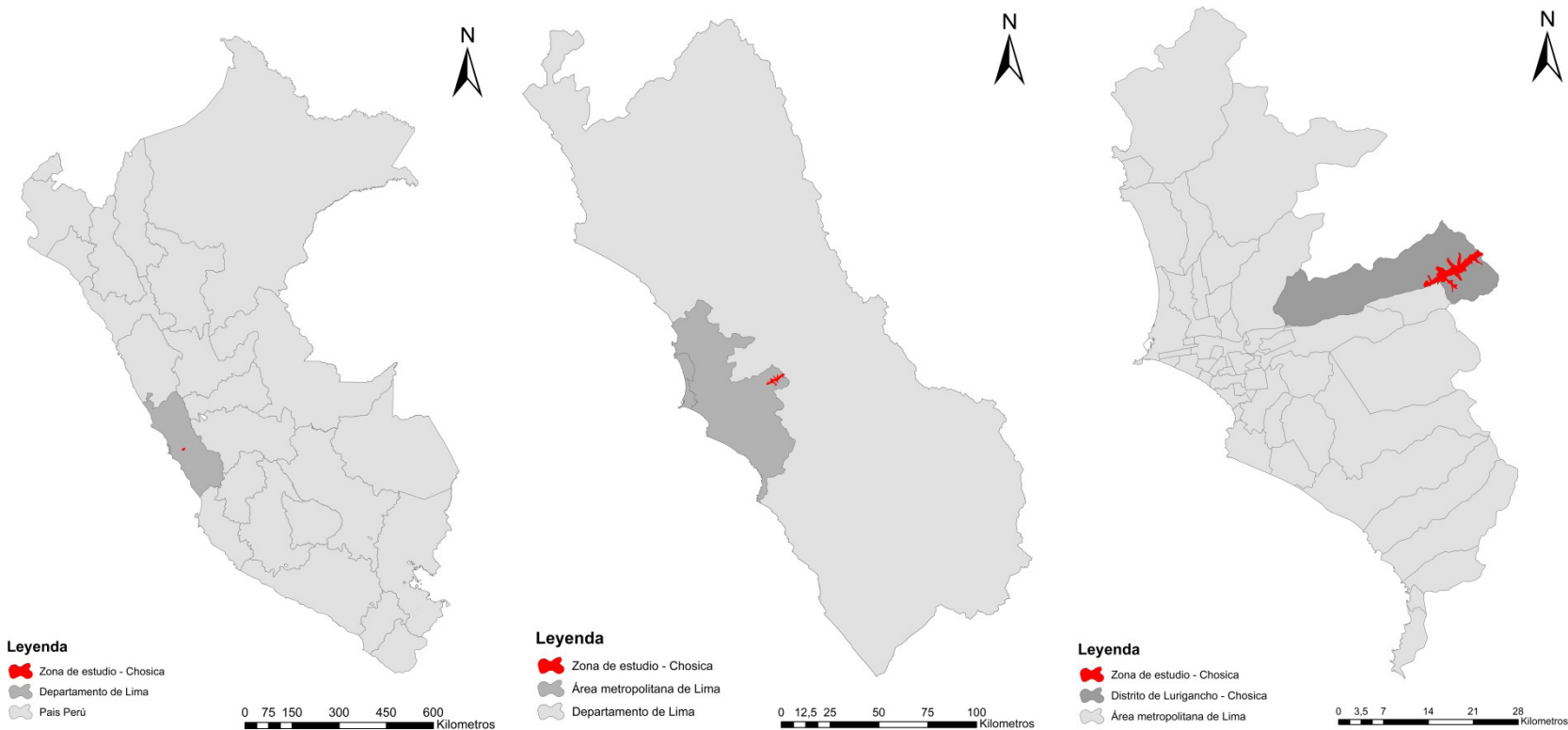


Las divisiones del aula mediante policarbonato, permiten que pueda ser utilizado en su largo más grande.





5.2. Aproximación territorial



La aglomeración urbana de Lima desbordada y pluricultural, congestionada y desarticulada genera diariamente un gran cúmulo de actividades y oficios, con una economía preponderantemente informal; el crecimiento sobre el territorio se ha dado horizontalmente en sus conos norte, este y sur (Mathos Mar, 2012). La variedad geográfica ha producido la extensión urbana de Lima en dichas ramas, donde se asientan las viviendas a lo largo de las vías en la extensión de los valles Chillón, Rímac y Lurín

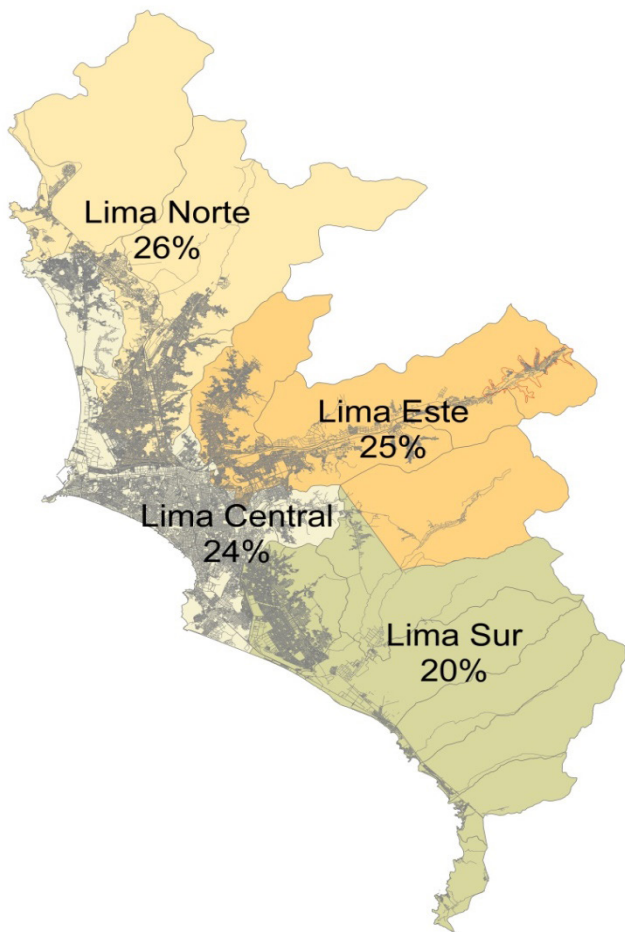


Figura 34. Asentamiento Humano de Lima Metropolitana.

Fuente: Arellano & Burgos, 2010

La población de Lima Metropolitana es de 8,890,792. De ellos, el 25% vive en Lima este, en el extremo límite se encuentra el distrito de Lurigancho con una población de 218,976 (INEI, 2007), de los cuales 3,133 pobladores se dedican al sector agropecuario, estando la mayoría de la población dedicada al sector de servicios con 56,646 personas. La tasa de crecimiento poblacional anual es de seis mil personas, sin embargo para el 2025 será de ocho mil.

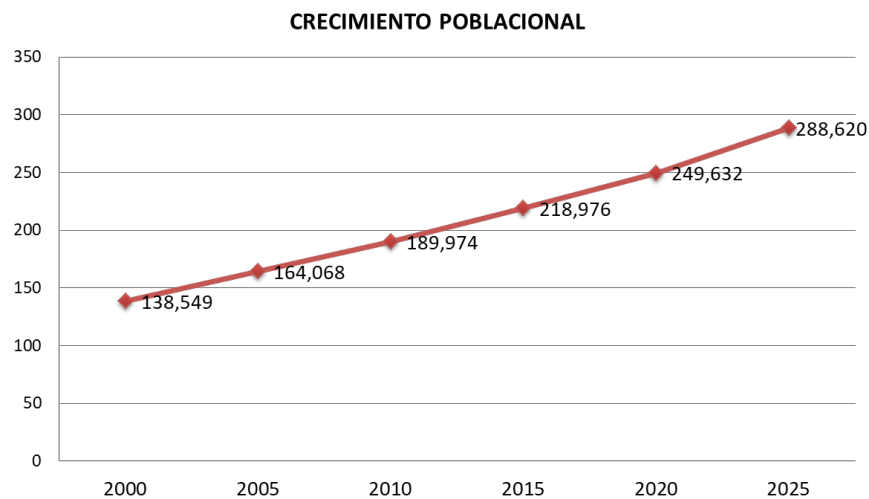


Figura 35. Línea de crecimiento poblacional de la aglomeración urbana de Lima.

Fuente: Realización propia

Esta zona tiene características tanto urbanas como rurales, al estar ubicado en medio del Valle del Rímac, su suelo es muy productivo y conserva rasgos de agricultura.

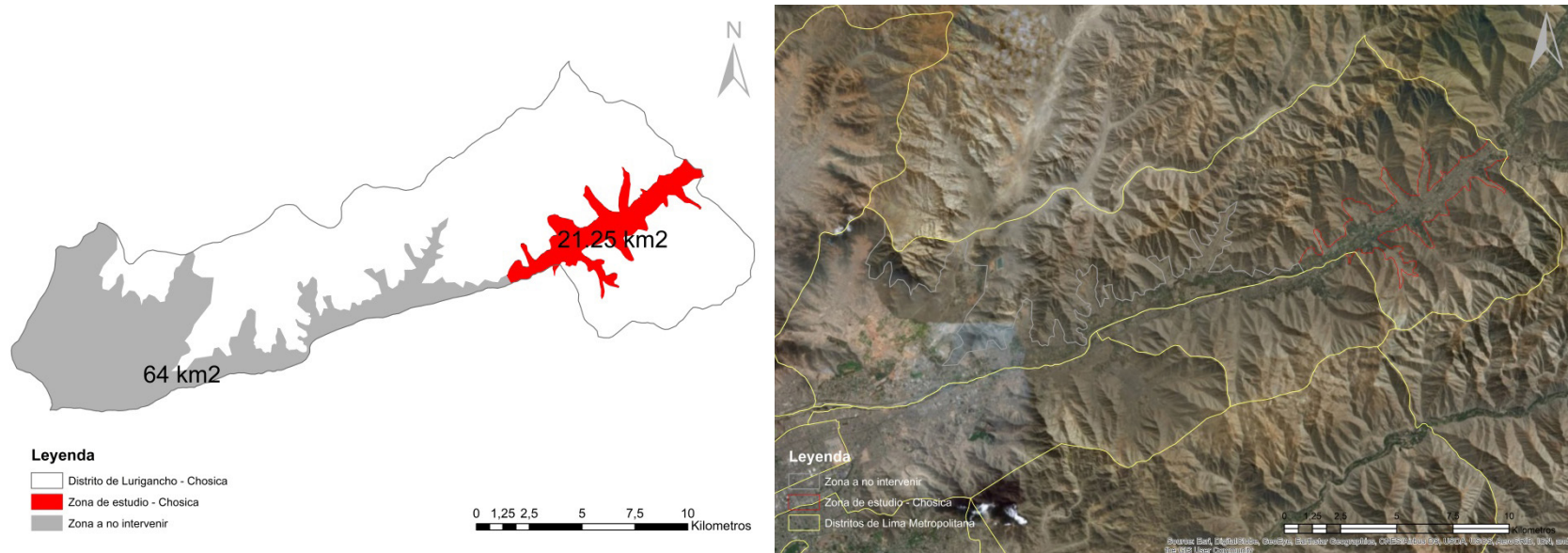


Figura 36. Selección del área de estudio.

Fuente: Realización propia

El Distrito de Lurigancho – Chosica por su extensión geográfica está dividida en sectores. La investigación a realizar se encuentra ubicada en la zona de Chosica. Por no haber datos desgregados sobre la población en cada sector, para este estudio se ha tomado la relación de de vivienda como el 100% de la población (218,976 personas), de ello se conoce que:

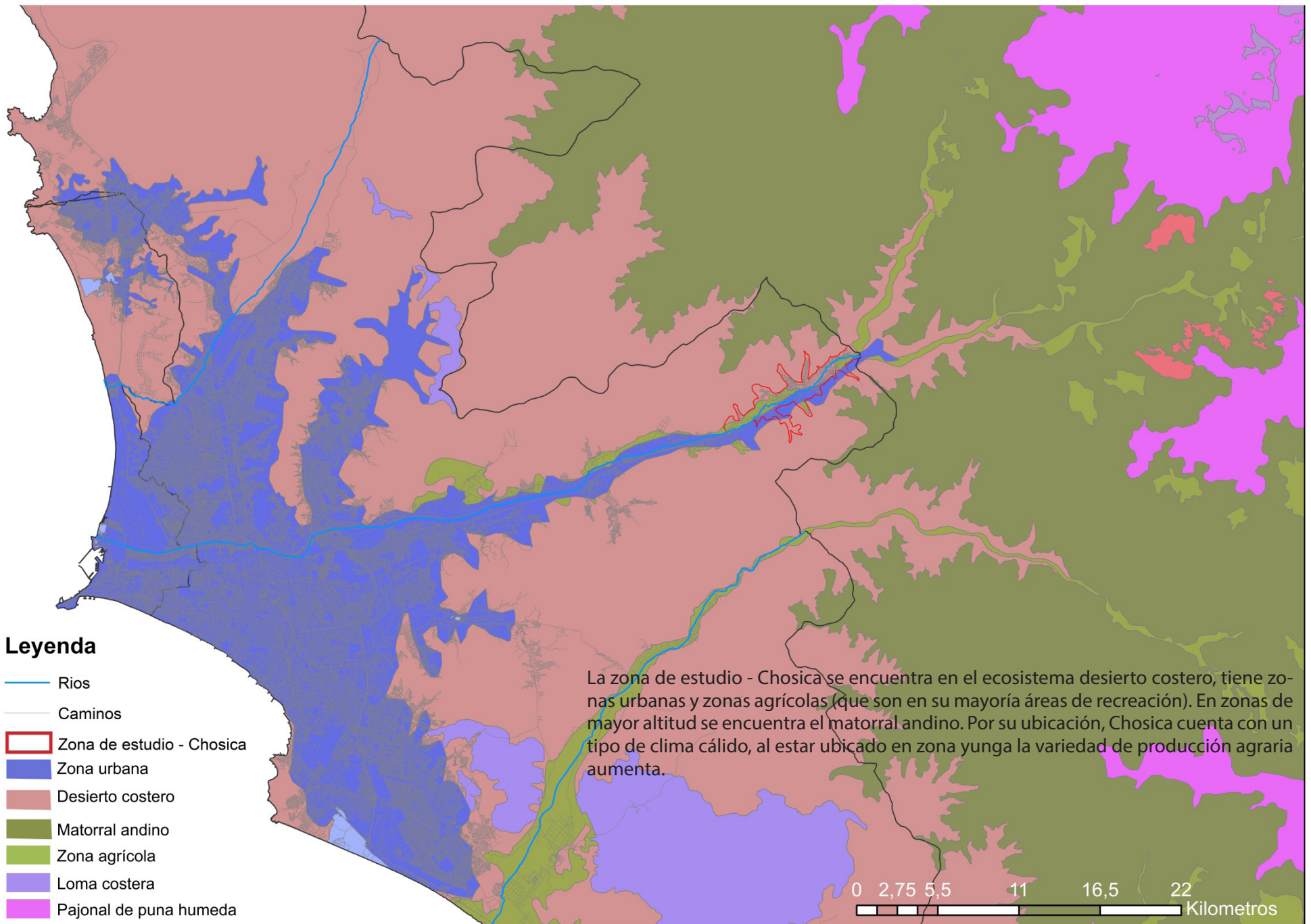
$$64 \text{ km}^2 + 21,25 \text{ km}^2 = 85,25 \text{ km}^2 \rightarrow 100\%$$

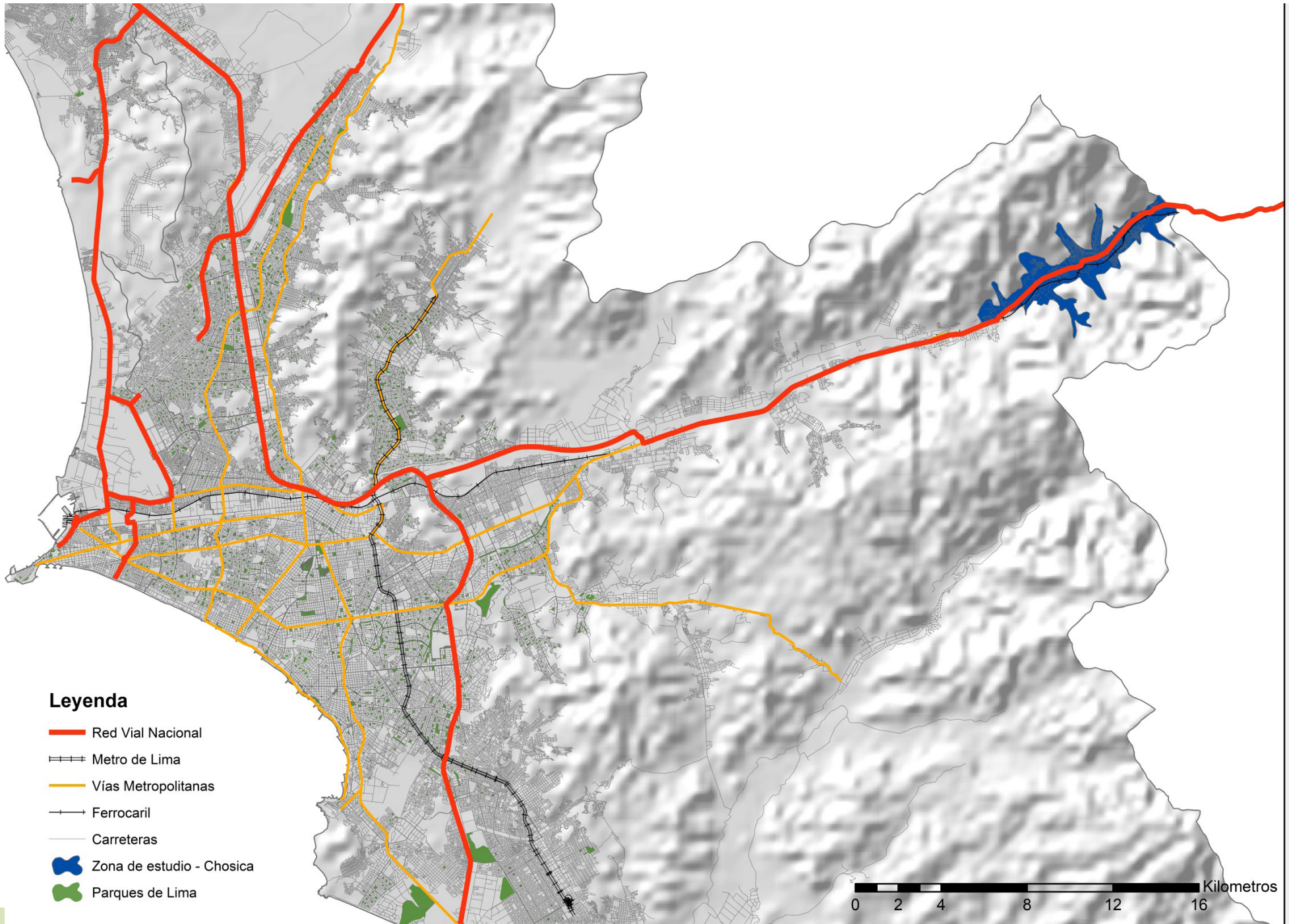
$$21,25 \text{ km}^2 = x \rightarrow 25\%$$

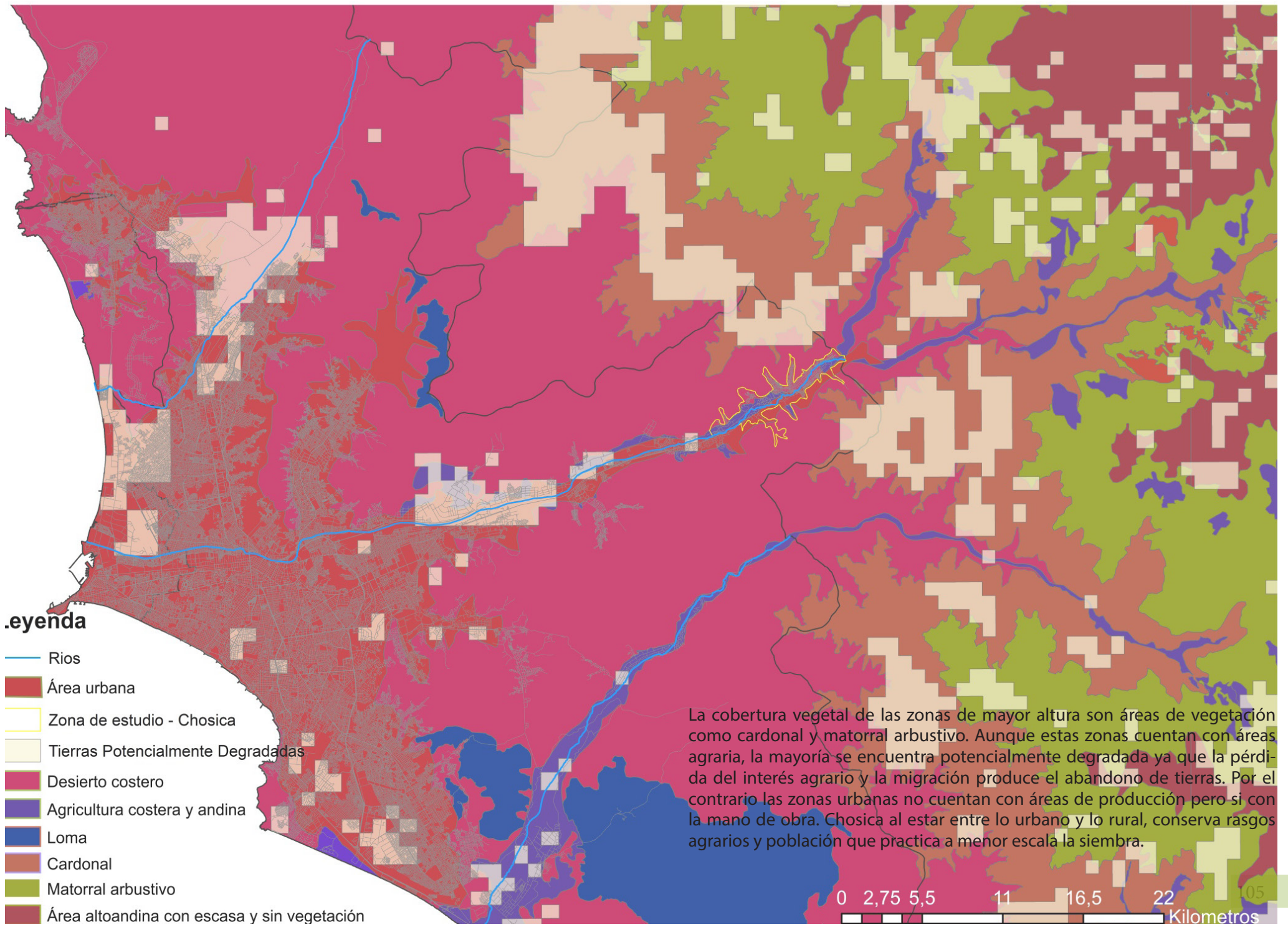
$$25\% \text{ de } 218,976 \text{ per.} = 54,74 \text{ per.}$$

- Importancia geográfica de la zona de estudio

Lima se encuentra ubicada principalmente en la ecorregión de Desierto Costanero del Pacífico. De los tres ríos que cruzan la urbe el principal es el río Rímac, ya que abastece a la población de agua potable. Las zonas limitantes a los ríos son las áreas agrícolas más productivas (Simon, Zazo, Moran, & Hernandez, 2014)







leyenda

- Rios
- Área urbana
- Zona de estudio - Chosica
- Tierras Potencialmente Degradadas
- Desierto costero
- Agricultura costera y andina
- Loma
- Cardonal
- Matorral arbustivo
- Área altoandina con escasa y sin vegetación

La cobertura vegetal de las zonas de mayor altura son áreas de vegetación como cardonal y matorral arbustivo. Aunque estas zonas cuentan con áreas agraria, la mayoría se encuentra potencialmente degradada ya que la pérdida del interés agrario y la migración produce el abandono de tierras. Por el contrario las zonas urbanas no cuentan con áreas de producción pero sí con la mano de obra. Chosica al estar entre lo urbano y lo rural, conserva rasgos agrarios y población que practica a menor escala la siembra.



- Aproximación biológica del objeto

El Clima en la parte más cercana a la costa, por la cercanía al mar presenta una precipitación anual que oscila entre 980/0. Por la humedad el clima se percibe en menor grado no siendo menor a 11 °C en la zona chala.

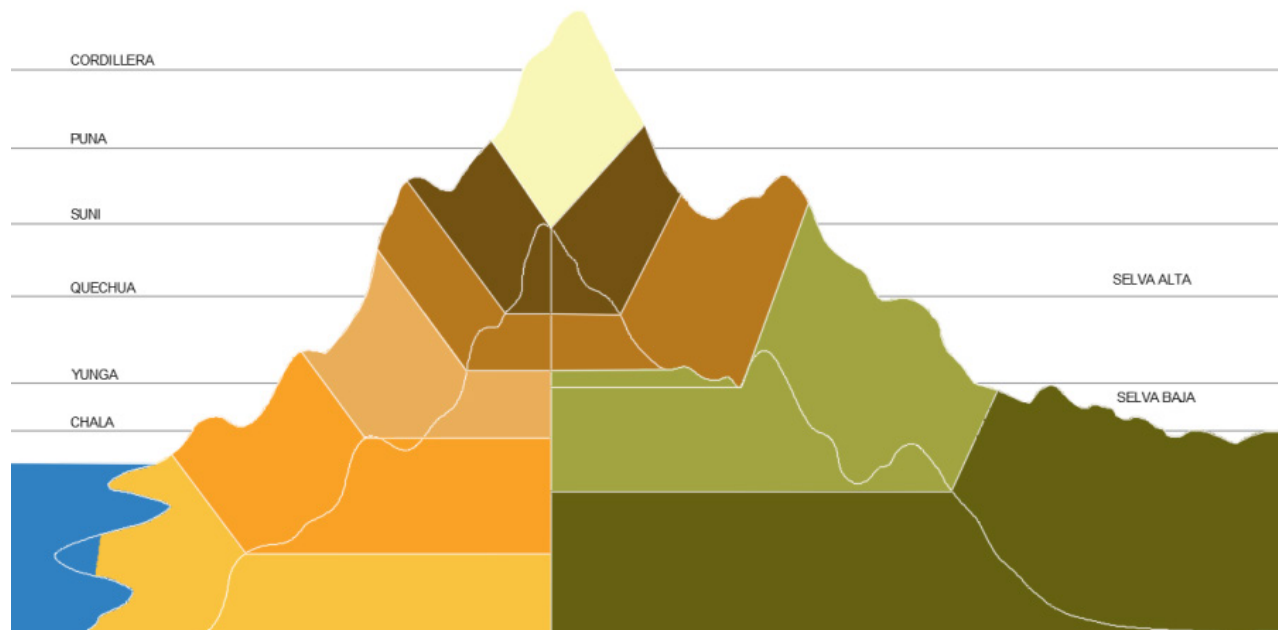


Figura 38. Gráfico de las ocho regiones

Fuente: Elaboración propia

Por las características de la región las quebradas que enmarcan los valles, con vertientes escarpadas representan uno de los más graves fenómenos geográficos. En las precipitaciones estacionales ocurre la destrucción de poblados y tierras agrícolas de la zona baja del valle; a su vez la obstrucción de las carreteras.

La zona de Chosica, se encuentra dentro de la Zona de Yunga según Javier Pulgar Vidal la yunga es una de las regiones con diversidad de producción por las características climatológicas de la zona y por tener un suelo más variado, lo que permite tener mayor variedad de productos agrícolas en la zona, ya que no todas las plantas tienen tolerancia a los efectos salínicos y/o crecen en terrenos fangosos o arenales.

Dentro de la flora del lugar tenemos como uno de los principales árboles el Molle, con una altura predominante y fortaleza en sus troncos, se abre paso en medio de los terrenos pétreos. Ya que las raíces de este árbol no necesitan mucha agua para su crecimiento. En esta zona también se pueden apreciar los arbustos y flora que crece en zonas más desérticas como la cabuya blanca, tuna y Sábila. Esto es lo que corresponde a plantas que no necesitan mucha agua para su crecimiento y se encuentran en un sector árido. Dentro de la flora de la Yunga existen diversos árboles frutales que producen y han sido y son tipo objeto de comercialización



5.3. Definición del objeto de diseño

El espacio agrario es un área que brinda beneficios en el ámbito alimentario, sus características territoriales hacen que deba de ser gestionada, este equipamiento lleva el nombre de Parque Agrario. Ante la amenaza del crecimiento urbano, el Parque Agrario se encarga de conservar y promover los valores del espacio agrario; integrando a la población al uso del espacio y paisaje, sus funciones principales son la de conservar la biodiversidad y asegurar el crecimiento económico (Montasell & Zazo, 2015).

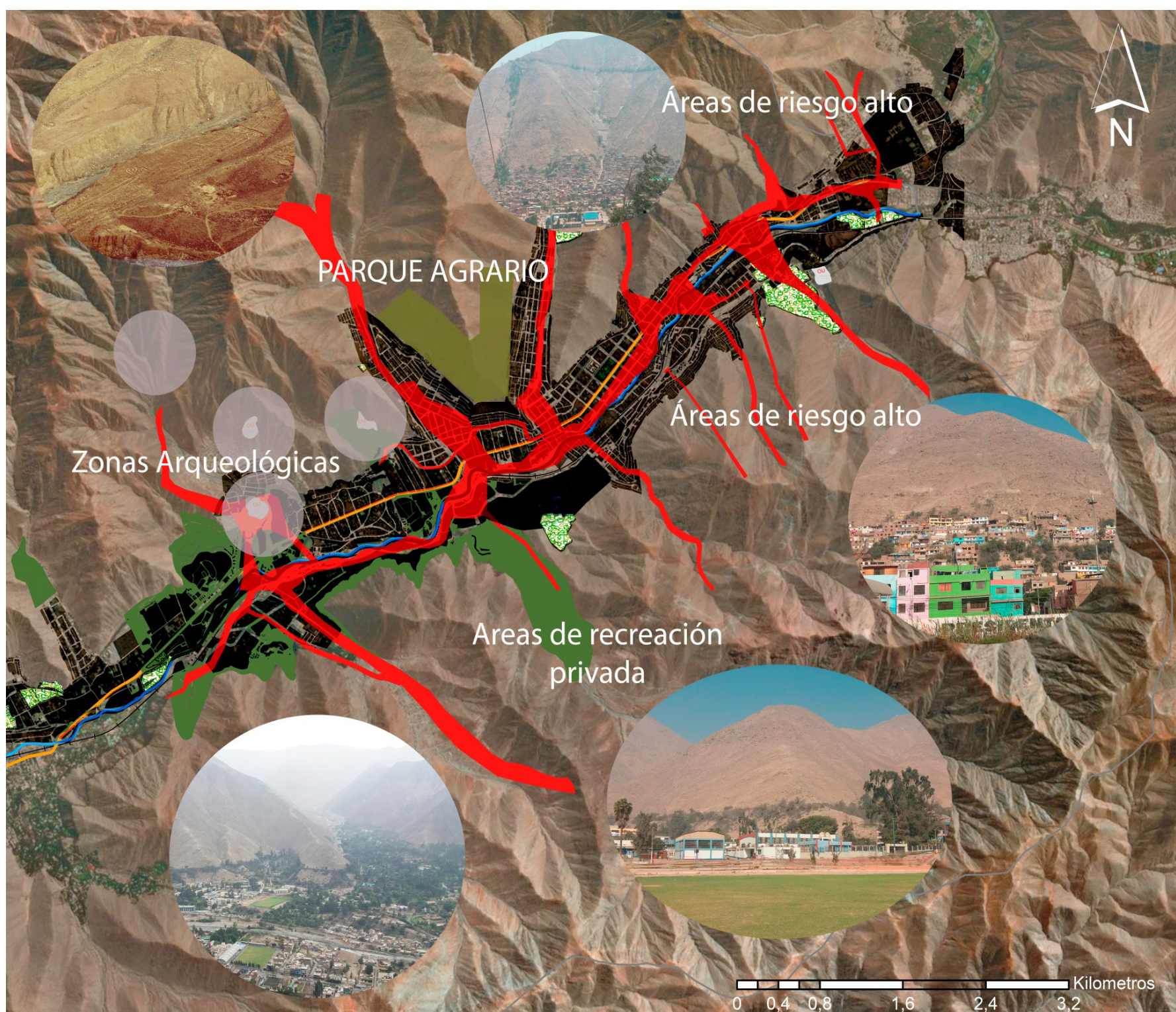
La clasificación de los tipos de parques y sus funciones principales son realizadas por Montasell (2006), en el que refleja que el Parque Agrario tiene funciones predominantemente económicas, estas equivalen al 60%, ya que es por medio del valor productivo que se pretende mejorar las condiciones de vulnerabilidad de la población periurbana. Las funciones ambientales y sociales equivalen al 30% y 10% respectivamente por ser de interés secundario.

PESO PORCENTAJE (%)		TIPOS DE PARQUES							
Valores	Funciones	Parque agrario	Parque natural	Parque rural	Parque urbano	Parque Periurbano	Parque Nacional	Parque Natural	Reserva Natural
Productivos	Económicos	60	20	20	0	0	0	10	0
Ecológicos	Ambientales	30	60	40	20	40	80	70	100
Culturales	Sociales	10	20	40	80	60	20	20	0
		100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Paül (2006:179) basado en Montasell (2001).

Determinación parcial de criterios para la ubicación del proyecto

- Las áreas posteriores a las viviendas en laderas son espacios sin uso y próximos a la población, con tendencia a ser usadas para fines agrarios.
- Existencia de un camino en la ladera, usado continuamente por población joven como medio deportivo.
- Al realizar una red circundante a la población, limitaría el crecimiento urbano y la ocupación de viviendas en áreas de mayor riesgo
- Formación de nuevos ecosistemas, así como áreas públicas
- Fuertes vientos en la cumbre
- Producción orgánica en andenería, mejorada por los microclimas del sistema.
- Uso de muros de contención, como colchón vegetal que distancie el cultivo de la población.



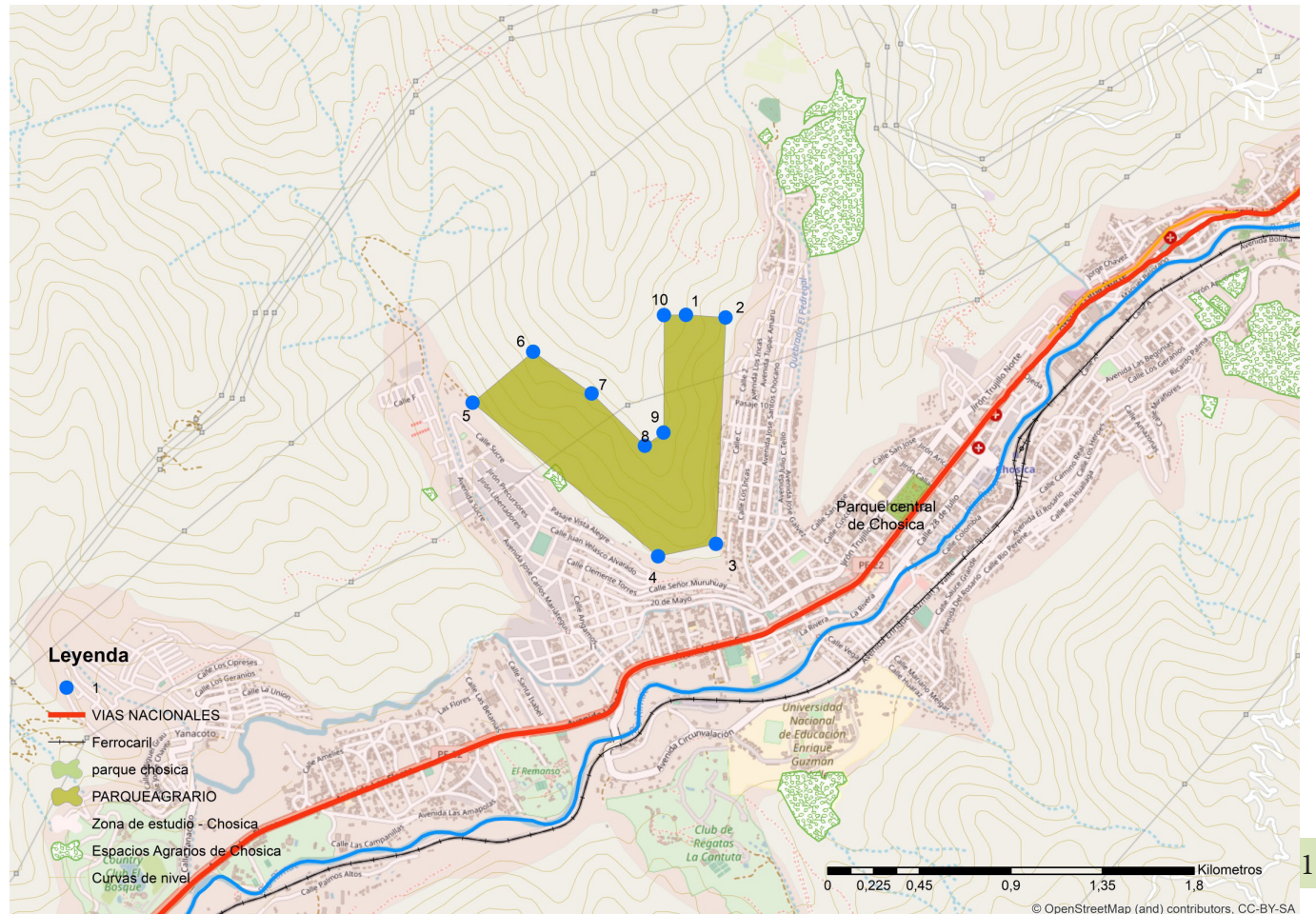


5.4. Estudio del lugar

5.4.1. Geometría y topografía

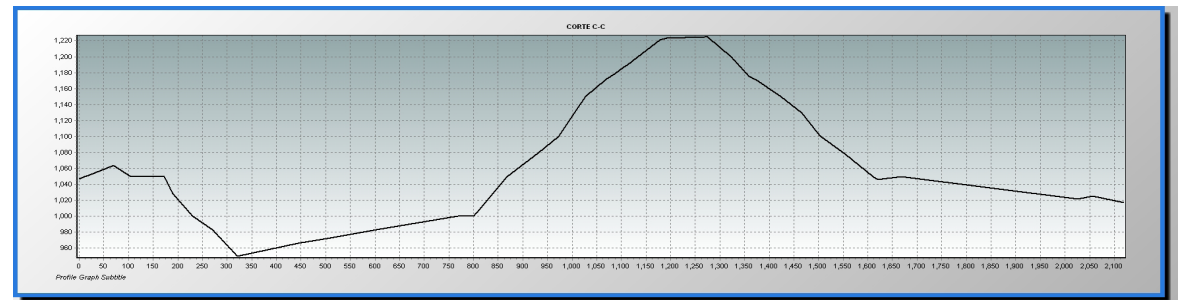
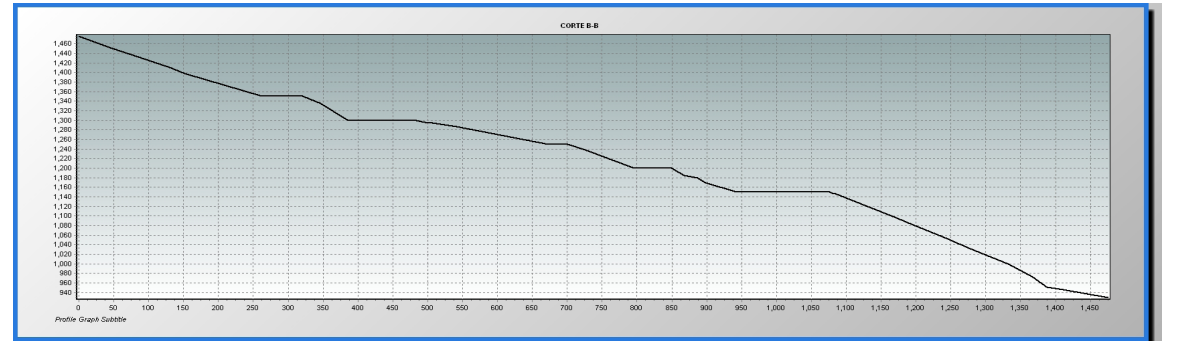
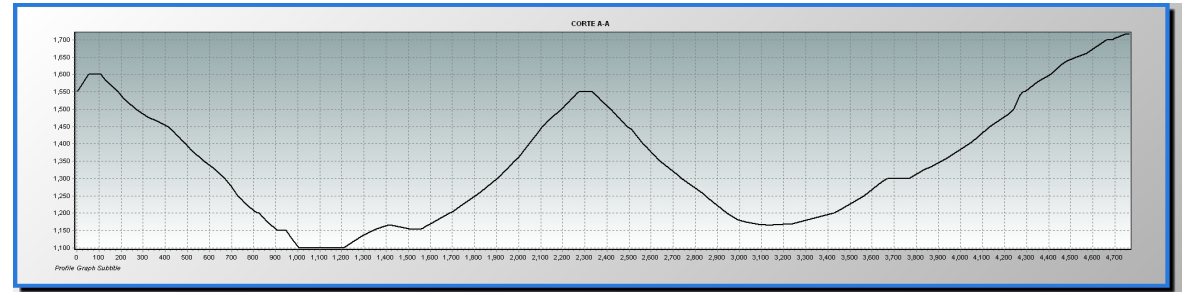
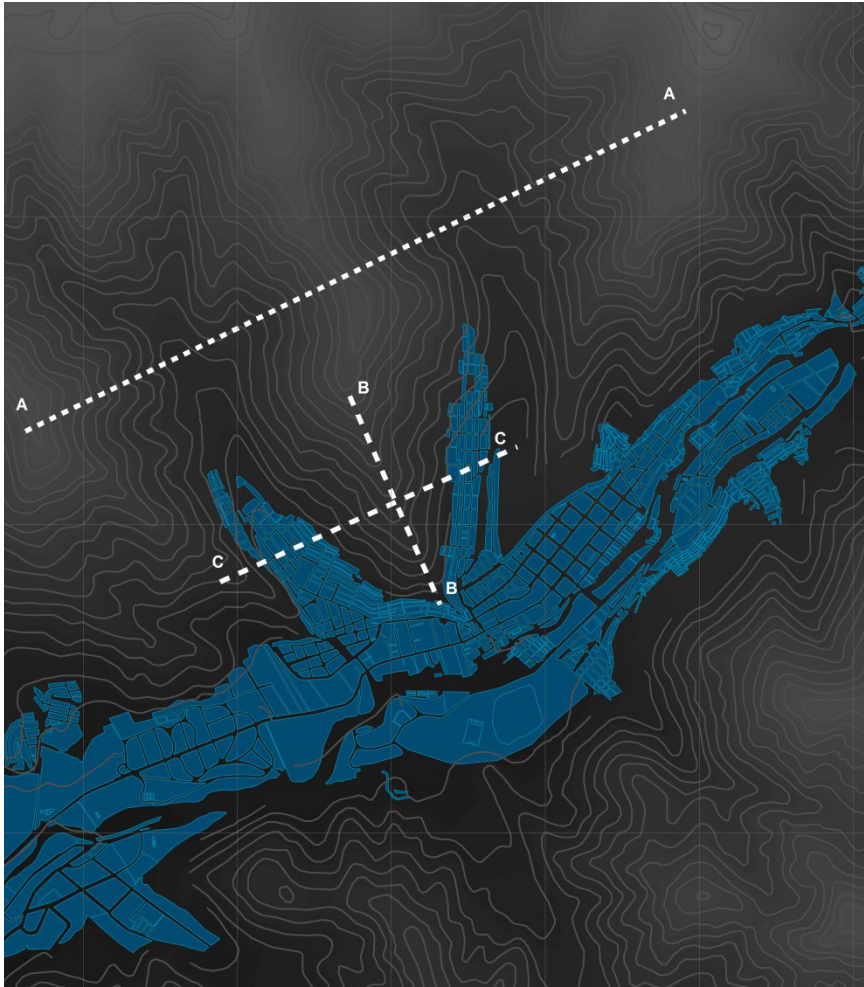
La ubicación del proyecto, debido a los parámetros obtenidos por la investigación, debe ser en zonas de laderas cercanas a áreas pobladas por el recurso de trabajo. Debido a las quebradas catalogadas como zonas de riesgo y las áreas arqueológicas, se encontró conveniente la ubicación en el cerro colindante entre Quirio y San Antonio, favorecida por tener un camino peatonal continuamente transitable para rodear estas dos áreas. Así como la cercanía del lugar al centro de Chosica (a 10 minutos en carro) favorecería la elección de ésta ladera.

	PUNTO X	PUNTO Y
1	314145.2306	8680806.877
2	314140.2853	8680793.903
3	314292.6601	8679682.651
4	314008.2969	8679621.832
5	313096.741	8680375.861
6	313394.00016	8680626
7	313681.4713	86804120.84
8	313943.4094	8680164.194
9	314035.0001	8680229
10	314037.0001	8680806



5.4.2. Cortes topográficos

Se realizaron tres cortes topográficos en la zona propuesta, el corte A-A que se encuentra en la zona más alejada hace denotar la forma del cerro que está ubicada entre dos cauces de huaycos. El corte B-B refleja los primeras terrazas de la ladera, en el cual se proyectará la edificación.



5.4.3. Vistas del terreno

La ubicación del proyecto se da en un punto estratégico, el cual puede ser divisado desde cualquier ángulo de la zona urbana de Chosica. En cuanto a la importancia visual es el primer cerro predominante desde la vista oeste y este.



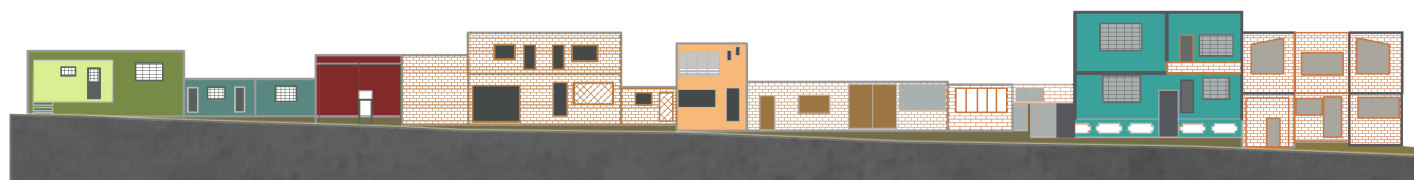
5.4.4. Vistas desde el terreno

Dada la prominente altura del lugar del proyecto, las vistas del valle del Rímac son formidables, en el que las áreas de recreación vecinas contrastan con el fondo de la cadena de cerros.

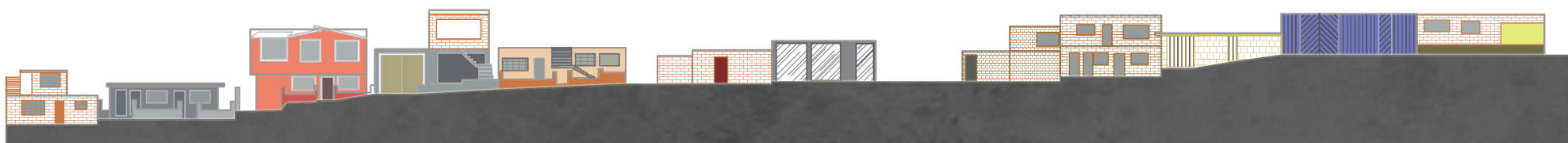
Frente al lugar del proyecto se ubica el Club Regatas, la urbanización y Universidad "La Cantuta", siendo espacios de descanso, mientras al lado izquierdo se encuentra la localidad de Chosica, entre ella destacan el parque de Chosica, el río Rímac, la zona comercial de 28 de Julio.



5.4.5. Elevaciones Urbanas



CALLE VELASCO

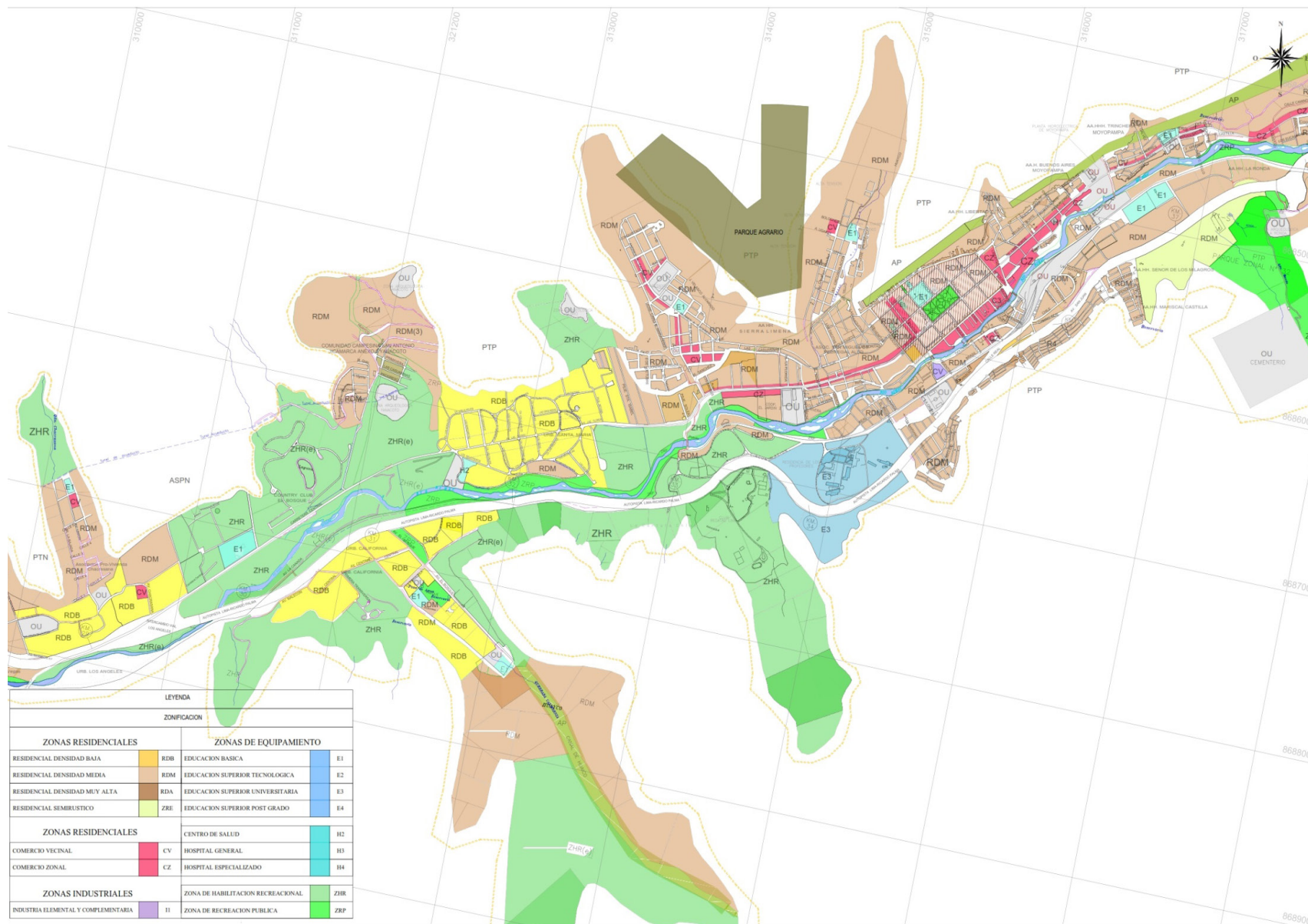


CALLE LIBERTADORES

Se han tomado dos calles cercanas a la zona proyectada, como referencia de los perfiles urbanos del lugar. Las construcciones muestran acabados de tipo albañilería, de 1 y 2 pisos, con la preponderancia del ladrillo expuesto; ventanas y puertas con rejas negras. Las construcciones se acentúan en terrenos con pendientes, en el que crecen con terrazas de acuerdo a la topografía del lugar.

5.4.6. Plano de Zonificación

La zonificación del lugar escogido no está determinada, pero según el Mapa de Peligros y plan de usos de suelos (INDECI, 2015), el área está clasificada como Zona de Protección ecológica y ambiental. En la zonificación predomina la Residencia de Densidad Media y la Zona de Habitación Recreacional que es área de esparcimiento privado y residencial.



5.4.7. Parámetros

El terreno que se ha determinado para desarrollar el proyecto, está zonificado como Zona de Protección y Tratamiento Paisajista.

Según el plano de *Zonificación de Lima Metropolitana – Área de tratamiento Normativo I – IV*. Según los parámetros constructivos especificados en la Ordenanza 1099, las Zonas que están zonificadas con PTP. Es permitido trabajo de arborización y sistemas que sea de prevención de riesgo.

Dentro del proyecto se contempla una construcción de 8 mil metros cuadrados que se encuentran en la cima del cerro y no comprende la zona de afectación por Huaycos.

El trabajo de andenería está propuesto para cumplir 3 funciones.

1.- Prevenir el crecimiento urbano informal en zona de Riesgo

2.- Mejorar El ecosistema mediante el trabajo de cultivo y plantación de diferentes árboles frutales, y unir el parque con corredores y pasadizos; éstos están contemplados dentro de la Ordenanza. 1099.

3.- Ser precursor de un sistema alimentario que contemple el trabajo en zona de laderas de la Zona de Chosica para poder mitigar la afectación en época de huaycos y velar por la seguridad alimentaria.

5.4.8. DAFO del lugar

DEBILIDADES	AMENAZAS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Costo de habilitación urbana	No sea rentable	Las zonas de riesgos están físicamente determinadas	El clima cálido con una temperatura promedio de 26°
Acceso vehicular urbana	Aumento del cauce del huaico en época de lluvia	Caminos peatonales tradicionales usados por la población	Materiales de construcción sustentable
7 causes de huaico		Punto de observación de la morfología del valle del Rímac	Es el cerro más predominante
		Área agrícola existente	Los alrededores cuentan con habilitación urbana
		Espacio puente entre las quebradas de Quirio y San Antonio	

5.5. Estrategias proyectuales

5.5.1. Actividades

Las principales actividades que se realizarán dentro del parque agrario tienen tres funciones: el trabajo en el campo de cultivo, en el área industrial y en las oficinas y talleres.

Trabajo



Recreacional

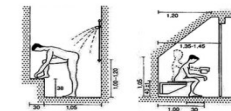
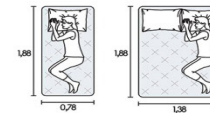
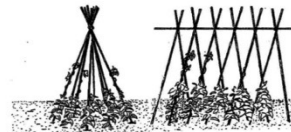
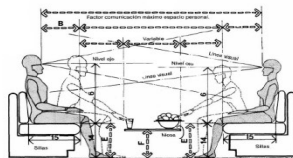
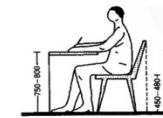
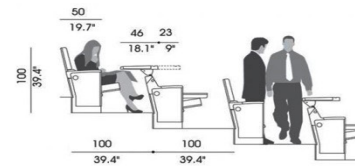
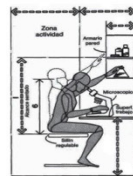
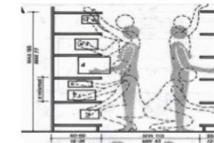
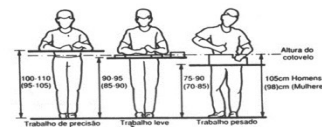
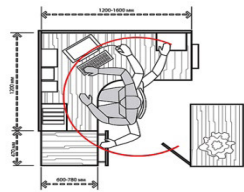


Estudio



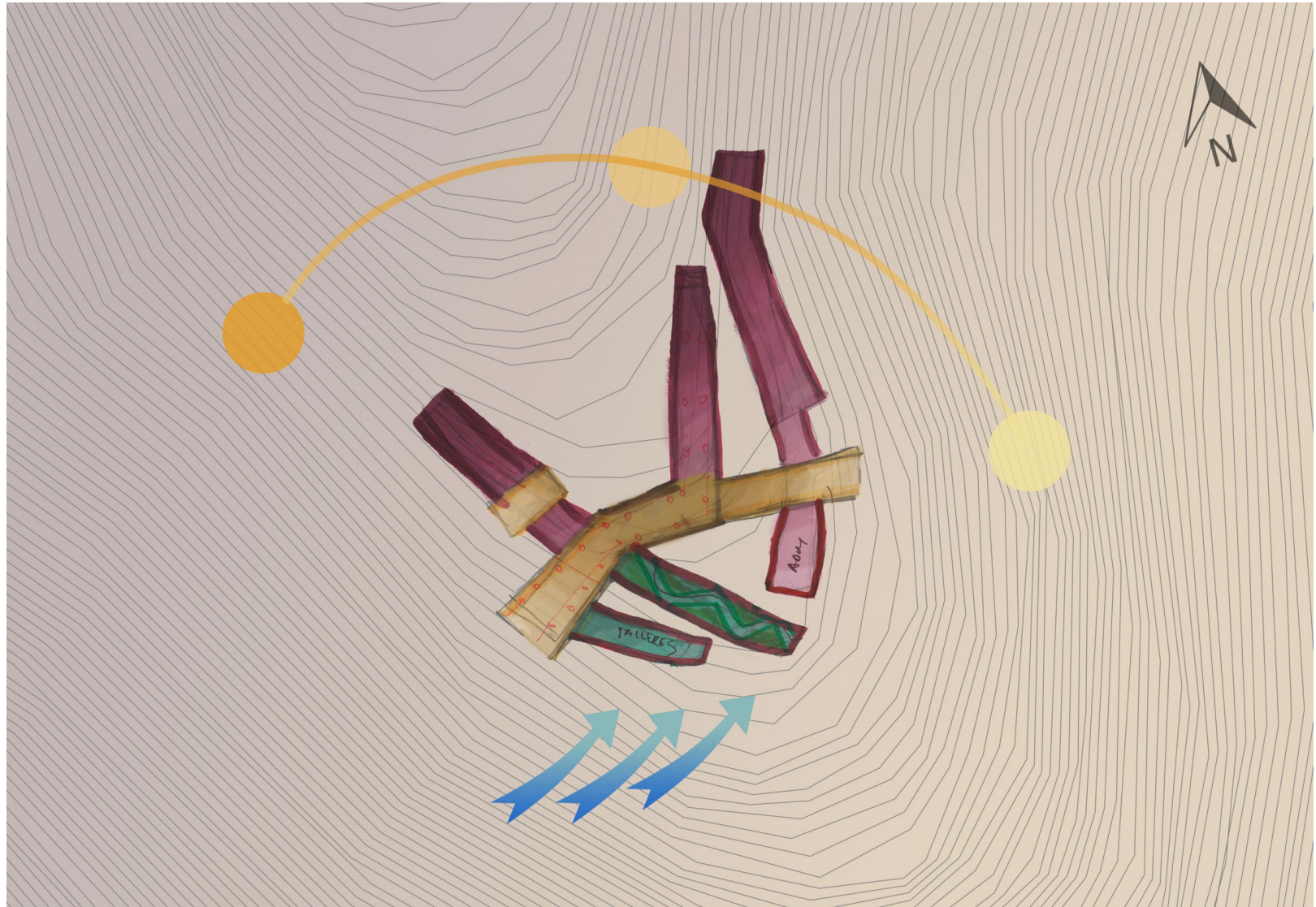
5.5.2. Equipamiento

El equipamiento destinado a las funciones de trabajo, estudio y recreación son diversos por las múltiples funciones a realizar, el cuidado de la ergonomía de los trabajadores agrícolas es una de las principales preocupaciones. Las zonas de cultivo permiten el trabajo en carritos de recolección para legumbres o verdura. El mobiliario deseado para las actividades de trabajo manual será diseñado para las actividades de enseñanza o los requerimientos de la industria agroalimentaria.



5.5.3. Asoleamiento y Vientos

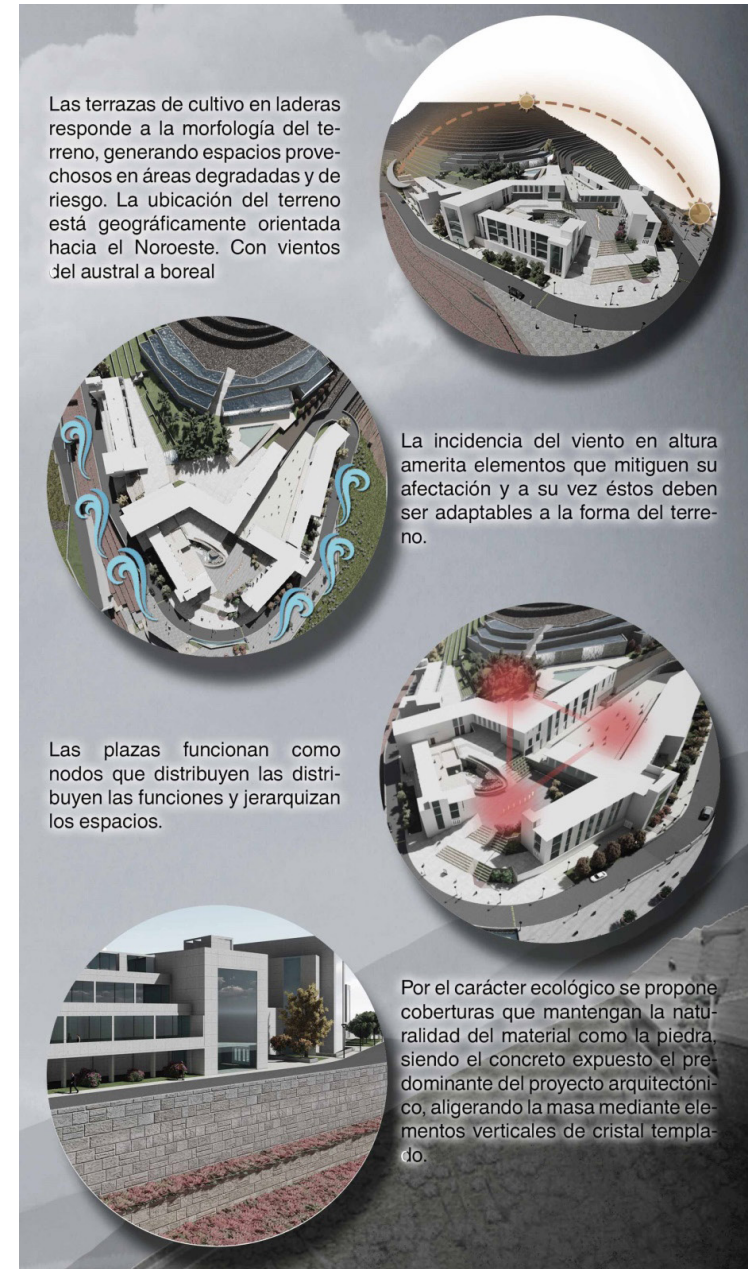
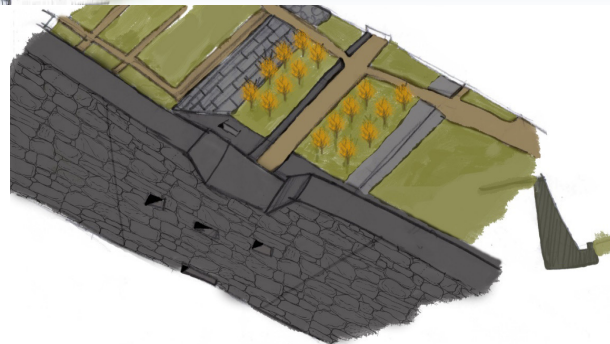
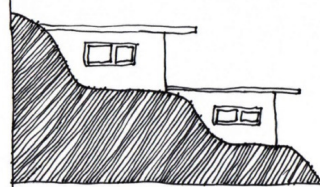
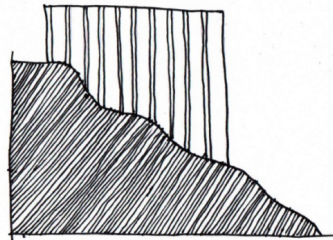
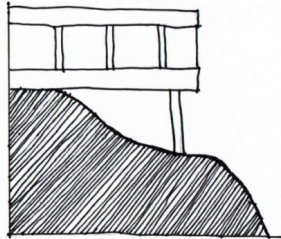
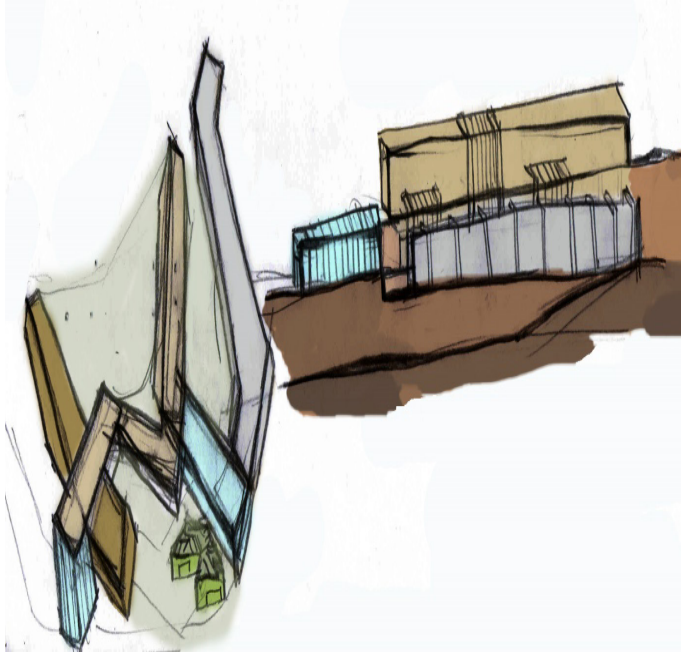
El proyecto al estar ubicado en la cima de las laderas, recibe grandes cantidades del flujo de vientos en su eje sur oeste. El recorrido solar se da de este a oeste por lo que la dirección de la cumbre es favorable para el diseño de los espacios de trabajo, que pueden estar posicionados hacia la zona este y recibir las primeras ráfagas de sol del día; mientras que en la dirección oeste los rayos de sol serán más duraderos, anocheciendo aproximadamente a las 18:15hrs en verano.



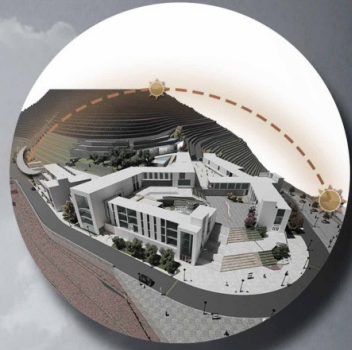
5.5.4. Axiometrías conceptuales

La adaptación al entorno es el principal recurso, aunque será necesario movimientos de tierra para las terrazas de cultivo, carretera y el crecimiento hasta llegar a la cumbre, la volumetría del objeto arquitectónico por sus diferentes usos necesita ser diferenciado mediante ejes verticales, al ser una zona de gran pendiente el manejo de terrazas será planteado como recurso primario para el crecimiento horizontal.

Estrategias proyectuales:



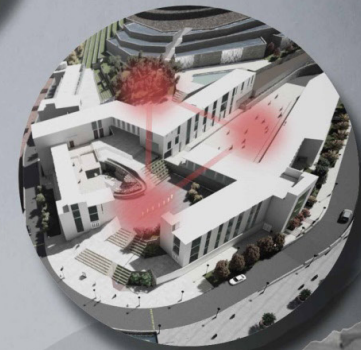
Las terrazas de cultivo en laderas responde a la morfología del terreno, generando espacios provechosos en áreas degradadas y de riesgo. La ubicación del terreno está geográficamente orientada hacia el Noroeste. Con vientos del austral a boreal



La incidencia del viento en altura amerita elementos que mitiguen su afectación y a su vez éstos deben ser adaptables a la forma del terreno.



Las plazas funcionan como nodos que distribuyen las distribuyen las funciones y jerarquizan los espacios.



Por el carácter ecológico se propone coberturas que mantengan la naturalidad del material como la piedra, siendo el concreto expuesto el predominante del proyecto arquitectónico, aligerando la masa mediante elementos verticales de cristal templado.



6. Proyecto Arquitectónico

6.1. Programación arquitectónica

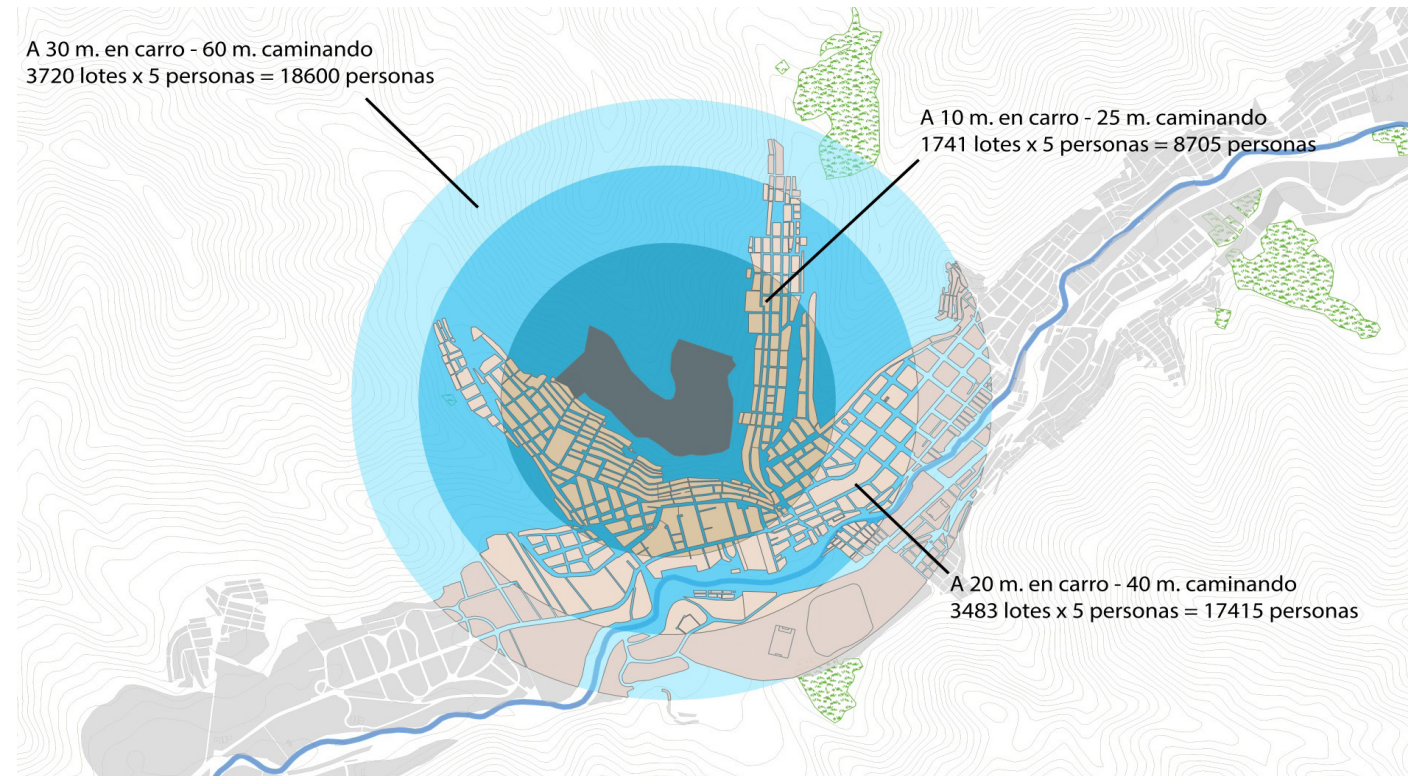
6.1.1. Radio de influencia

Prinz (1986) considera un radio de influencia de 1,500m para zonas de esparcimiento, lugares de trabajo en el que se puede llegar a pie. Por lo que se manejará esa distancia en el primer radio y los siguientes derivados de las zonas más cercanas.

1° radio: 1,500 m

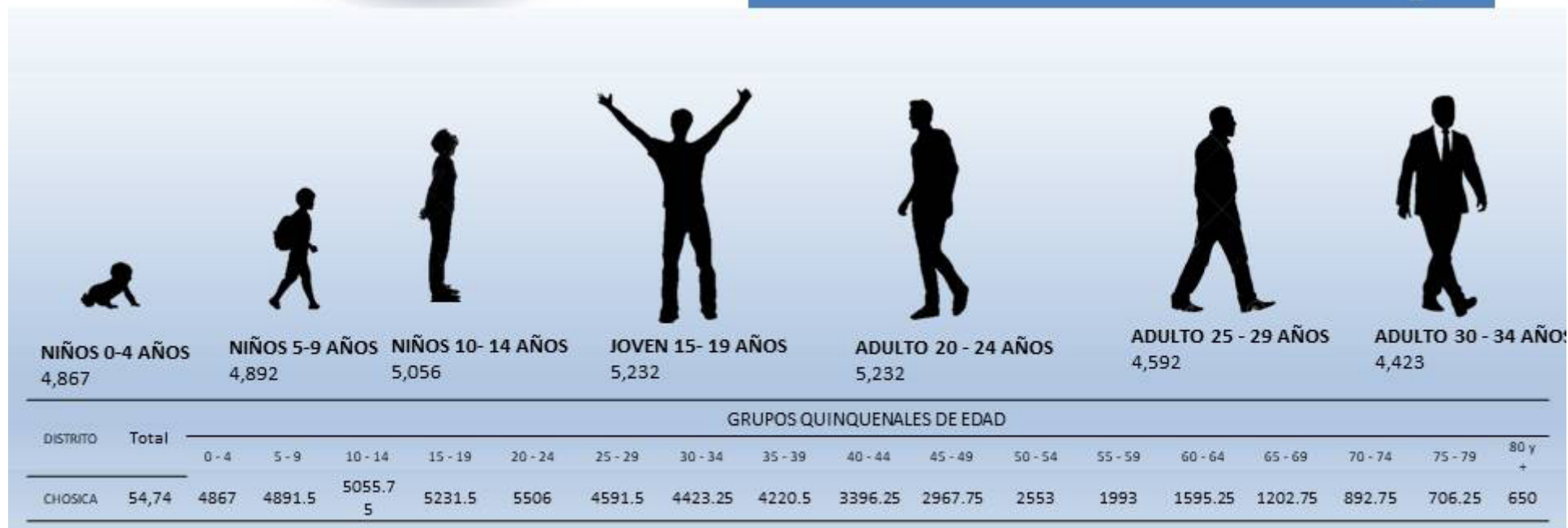
2° radio: 2,500 m

3° radio: 3,500 m



6.1.2. Usuario

- Población dentro del radio de influencia



- Población máxima dentro del radio de influencia y probables visitantes

TRABAJADOR

La población en edad de trabajar es de 34,880

Se tomará el 8%, que según INEI (2018) es el promedio de desempleo en Lima metropolitana.

Siendo 2,790 las personas desempleadas en Chosica

Población estimada como usuario

ESTUDIANTE

Las personas con interés hacia la agricultura son estudiantes locales y de Lima:

- **Facultad de agropecuaria y nutrición – La cantuta: 1749 alumnos**
- **Facultad de Ing. Ambiental – Unión: 294 alumnos**
- **Facultad de Ing. Agrónoma – UNALM: 1136 alumnos**

Población con preferencia hacia el veganismo:

- **Adventista**
- **Veganos**
- **Hipsters**

VISITANTE

Niños de 10-14 años: 5055

Jóvenes 15-24 años: 10,737

Adultos 25-59 años: 21,176

Adulto Mayor 60 a más: 5,045

Chosica es una zona con centros de esparcimientos, recibe visitantes de distintos sitios de Lima mayormente en épocas de invierno y fines de semana.

TRABAJADOR

De 51,771 (población total) la PEA tiene un total de 31,113, siendo el 60%

$$8705 \times 60\% = 5223$$

$$8650 \times 60\% = 5190$$

$$820 \times 60\% = 492$$

Según el INEI la PEA desempleada es del 8%

$$5223 \times 8\% = 417$$

$$5190 \times 4\% = 207$$

$$492 \times 2\% = 10$$

La población apta para trabajar es 634

ESTUDIANTE

- Facultad de agropecuaria y nutrición – La cantuta:

$$1749 \text{ alumnos} \times 2\% = 35$$

- Facultad de Ing. Ambiental – Unión:

$$294 \text{ alumnos} \times 5\% = 15$$

- Facultad de Ing. Agrónoma – UNALM:

$$1136 \text{ alumnos} \times 1\% = 11$$

- Veganos = 12

Total de alumnos 73

VISITANTE

18600 personas dentro del radio de influencia es el 36% de la población de Chosica

Niños de 10-14 años:

$$5055 \times 36\% = 1819$$

Jóvenes 15-24 años:

$$10,737 \times 36\% = 3865$$

Adultos 25-59 años:

$$21,176 \times 36\% = 7623$$

Adulto Mayor 60 años:

$$5,045 \times 36\% = 1816$$

Zona de esparcimiento:

1000

Población recreación

$$16,123/30 = 537 \text{ personas por día}$$

6.1.3. Aforo

Crecimiento poblacional

Suponiendo un crecimiento anual constante de 2,100 (0,963%) personas al año en Chosica. Se 10 años, se obtienen los siguientes resultados de forma aproximada

TRABAJADOR

La tasa de crecimiento para la población apta para trabajar será:

$$634 \times 0,963\% = 6.10$$

En 10 años:

$$634 + 61 = 695$$

ESTUDIANTE

La tasa de crecimiento para la población de alumnos será:

$$73 \times 0,963\% = 0.7$$

En 10 años:

$$73 + 7 = 80$$

VISITANTE

La tasa de crecimiento para la población de visitantes será:

$$537 \times 0,963\% = 5.17$$

En 10 años:

$$537 + 51,7 = 588$$

Aforo

La capacidad máxima de personas es de 1,363 personas por día

6.1.4. Cuadro de plantaciones

Los productos han sido seleccionados por su capacidad de producción en la zona según el reconocimiento de campo, entre estas principalmente árboles frutales y hortalizas. El clima cálido es beneficioso para el desarrollo de las hortalizas, esta zona cuenta con pocas variaciones de las estaciones del año por lo que se puede sembrar verduras en toda temporada. Estos alimentos son primordiales en la canasta básica alimentaria, siendo necesarias para la cocina peruana.

	TIEMPO DE PRODUCCION		PRODUCCION AL AÑO	DISTANCIAMIENTO ENTRE SURCOS		DISTANCIAMIENTO ENTRE PLANTAS		M2/UNIDAD	AREA DE PRODUCCION	CANTIDAD DE ARBOLES/HORTALIZAS	PRODUCCION PROMEDIO	UNIDAD	CANTIDAD (KG/TN)	PRECIO MAX UN	IINGRESO AL AÑO	UNIDAD		
LEGUMINOSAS DE GRANO																		
ARVEJA	90	días	4,055555556	1	m	0,15	m	0,22	m2	12279		23291	0,35	kg/m2	17429	4,68	81567,72	soles/año
HABA			4,055555556	1	m	0,2	X	0,3	m2	9865		14536	0,5	kg/m2	20004	1,43	28605,72	soles/año
MAIZ	12	meses	1,00	0,8	m	0,3	m	0,9	m2						3,406			
CUCURBITACEAS																		
m m																		
ZAPALLO LOCHE	3	meses	4	0,3	m	1	m	0,5	m2	13637		13180	1,1745	kg/m2	64066	12,129	777056,514	soles/año
FRUTALES DE VALLES INTERANDINOS																		
LUCUMA	12	meses	1	6	m	6	m	0,36	m2			409	500	kg/arb	204500	8,45	1728025	soles/año
AGUAYMANTO	12	meses	1	0,50 - 0,90	m	0,40 - 0,80	m	0,16	m2			1432	25	kg/planta	35800	4,55	162890	soles/año
CHIRIMOYA	12	meses	1	3	m	4	m	1,6	m2	3163		201	1,1	kg/m2	3479	8,45	29397,55	soles/año
GUANABANA	12	meses	1	6	m	6	m	3,6	m2	6526		481	0,25	kg/m2	1631	9,607	15669,017	soles/año
LIMON	12	meses	1	3	m	1	m			7296		710	1,5	kg/m2	10944	2,262	24755,328	soles/año
NARANJA	12	meses	1			1	m	1,6	m2	7539		439	1,58	kg/m2	11911	4,55	54195,05	soles/año
MORA	12	meses	1	0,9	m	0,8	m	0,16	m2	1228		1805	1,1	kg/m2	1350	43,55	58792,5	soles/año
TUNA	12	meses	1	1		0,8		0,2		4919		6129	1,2	kg/m2	5902	4,55	26854,1	soles/año
PALTA	4	meses	3							22807		1156	600	kg/planta	693600	15,6	10820160	soles/año
HORTALIZAS																		
LECHUGA	65	días	5,615384615	0,58	m	0,2	m	0,04	m2	10805		73503	6	kg/m2	364045	8,671	3156634,195	soles/año
ESPINACA	50	días	7,3	0,4	m	0,15	m	0,022	m2	4253		54673	1,741	kg/m2	54052	3,25	175669	soles/año
BERENJENA	3	meses	4	0,7	m	0,5	m	0,25	m2	6730		10556	3,377	kg/m2	90908	5,2	472721,6	soles/año
TOMATE			4	0,7		0,5		0,25	m2	9146		14346	7,5242	kg/m2	275265	2,886	794414,79	soles/año
BROCOLI	70	días	5,214285714	0,7	m	0,4	m	0,16	m2	5388		11973	1,7392	kg/m2	48862	8,957	437656,934	soles/año
COLIFLOR			5,214285714	0,7		0,4		0,16		4032		8960	2,3103	kg/m2	48571	1,3	63142,3	soles/año
ACELGA	75	días	4,866666667	0,4	m	0,2	m	0,04	m2	3192		26600	2,5482	kg/m2	39584	3,9	154377,6	soles/año
CEBOLLA	9	meses	1,333333333	0,4	m	0,15	m	0,022	m2	16395		210762	5,6816	kg/m2	124199	2,34	290625,66	soles/año
AJO	3	meses	4	0,3	m	0,12	m	0,015	m2	2518		50643	0,9492	kg/m2	9560	2,08	19884,8	soles/año
PIMENTON	3	meses	4	0,5	m	0,5	m	0,25	m2	8704		15473	3,4613	kg/m2	120508	6,5	783302	soles/año
ZANAHORIA	3	meses	4	0,3	m	0,08	m	0,0064	m2	8675		314311	6,0832	kg/m2	211087	0,702	148183,074	soles/año
AROMATICAS																		
ALBAHACA	110	días	3,318181818	0,25	m	0,1	m	0,01	m2	5600			1,8	kg/m2	33447	5,005	167402,235	soles/año
CULANDRO	60	días	6,083333333							5820			0,8	kg/m2	28324	4,329	122614,596	soles/año
PEREJIL	90	días	4,055555556							2500			1,7	kg/m2	17236	2,6	44813,6	soles/año
CEBOLLA CHINA	90	días	4,055555556			25	cm	0,0625	m2	5600			2,52	kg/m2	57232	3,25	186004	soles/año
COMINO	365	días	1			30	cm	0,09	m2	3500			0,15	kg/m2	525	31,2	16380	soles/año
OREGANO	365	días	1			50	cm	0,25	m2	7500			0,15	kg/m2	1125	28,6	32175	soles/año
ROMERO	180		2,027777778			1	m	0,5	m2	7000			0,25	kg/m2	3548	617,5	2190890	soles/año
																23,06485988	millones/año	

6.1.5. Programa arquitectónico

El programa está orientado a cumplir las necesidades agrarias como públicas, para ello se han distribuido cinco zonas:

- Zona Administrativa: Es la zona que maneja la administración de los recursos agrarios, el sembrío como la venta.
- Zona Socio-Cultural: Está orientada a cumplir las necesidades del público tanto en la enseñanza como en la administración, ofreciendo servicios para poder disfrutar del paisaje en el área de Hospedaje como en el Restaurante.
- Zona de Servicios Generales: Sirve al público externo como a los requerimientos del área de cultivo
- Zona Agroindustria: Es la zona que dará el tratamiento de limpieza y empaquetado a los alimento.
- Zona productiva: Las áreas de cultivo necesitan áreas de servicio para abastecer y dar mantenimiento al plantar, cosechar y realizar los reguios.

		AMBIENTES	UN	NORMA	# DE USUARIO	M2 POR PERSONA	AREA TOTAL DE USUARIO + MOBILIARIO	ÁREA DE SUB ZONA
ZONA ADMINISTRATIVA	ADM. PARQUE AGRARIO	HALL DE DISTRIBUCION Y RECEPCION	1	NORMA: RNE A.100 RECREACION Y DEPORTES CAP. II, ART. 7	12	1,2	18,44	219,06
		SECRETARIA	1	NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO	2	9,5	20,74	
		GERENCIA	1	NORMA A 080 OFICINAS ASPECTOS GENERALES	3	9,5	32,28	
		RECURSOS HUMANOS	1	NORMA A 080 OFICINAS ASPECTOS GENERALES	2	9,5	21,5	
		CONTABILIDAD Y ARCHIVOS	1	NORMA A 080 OFICINAS ASPECTOS GENERALES	2	9,5	21,5	
		OF DE CULTIVO Y PRODUCCION	1	NORMA A 080 OFICINAS ASPECTOS GENERALES	2	9,5	21,5	
		OF DE ABONOS Y PLAGUICIDAS	1	NORMA A 080 OFICINAS ASPECTOS GENERALES	2	9,5	21,5	
		OF DE PLANEAMIENTO AMBIENTAL	1	NORMA A 080 OFICINAS ASPECTOS GENERALES	2	9,5	21,5	
		SALA DE JUNTAS	1	Ley 23384 RJ 338 INIED Norma Tec. PRIMARIA Y SECUNDARIA art. 2.3.1	10	3	36,32	
		SSHH	2	NORMA A 090 CAPÍTULO IV	1	1,5	3,78	

ZONA SOCIO CULTURAL		ENSEÑANZA							
		TALLER DE ARTE CULINARIO	1						
		TALLER DE FITOTECNIA	1						
		TALLER HORTICULTURA	1						
		LABORATORIO DE FERTILIZANTES	1	NORMA: RNE A.060 CAP.III ART. 19	15	2,5	336		
		LABORATORIO DE FITOPATOLOGIA	1						
		LABORATORIO DE SUELOS	1						
		LABORATORIO DE ENTOMOLOGIA	1						
		AUDITORIO	1	Ley 23384 RJ 338 INIED Norma Tec. PRIMARIA Y SECUNDARIA art. 2.3.1	340	1	370		
		SALA DE MUESTRA	1	NORMA A 090 CAPÍTULO IV	7	2	344		
		SALA DE LECTURA	1		25		226		
		SS.HH	2	NORMA A 090 CAPÍTULO IV	6	1,5	20,79		
		HALL	1		5	9,5			
		GERENCIA	1		2	9,5			
		OFICINA	1		8	9,5			
		DIRECTOR DE ESTUDIOS	1	NORMA A 080 OFICINAS ASPECTOS GENERALES	2	9,5	47,5		
		SALA DE PROFESORES	1		8	9,5			
		AREA DE FOTOCOPIAS	1		2	9,5			
		SS.HH	3	NORMA A 090 CAPÍTULO IV	3	1,5			
		COCINA	1				58,83		
		AREA DE MESAS	1	NORMA: RNE A.070 COMERCIO ART. 7 Y A.130 ART. 2, 3 Y 4 / AFORO	50	1,5	91,08		
		SS.HH	4	NORMA A 090 CAPÍTULO IV	1	1,5	7,56		
		TIENDAS DE HORTALIZAS	2	RNE A.070 COMERCIO ART 8 AFORO	5	2	31,2		
		TIENDAS DE FRUTAS	2	RNE A.070 COMERCIO ART 8 AFORO	5	2	31,2		
		TIENDAS DE ABONOS Y SEMILLAS	2	RNE A.070 COMERCIO ART 8 AFORO	5	2	31,52		
		AREA DE COMIDAS	1	NORMA: RNE A.070 COMERCIO ART. 7 Y A.130 ART. 2, 3 Y 4 / AFORO	12	2	30,55		
		HALL HOSPEDAJE	1		5		244		
		3 PERSONAS	6		3		36		
		2 PERSONAS	6		2		27,4		
		MATRIMONIAL COCINA	6		2		39,3		
		SS.HH	18		1		3,85		
		BALCON	18		2		8,3		
									1985,08

ZONA DE SERVICIOS GENERALES		INGRESO		CANTIDAD	NORMA	M2	M2	M2	M2
		VI-	GI-						
ADMINISTRACIÓN	DESCANSO Y MIRADORES	12			NORMA: RNE A.100 RECREACION Y DEPORTES CAP. II, ART. 7	72	6,5		784,8
	RECEPCIÓN	1			NORMA: RNE A.100 RECREACION Y DEPORTES CAP. II, ART. 7	25	1,5		39,73
	TOPICO	1			NORMA: RNE A.050 SALUD ART 6 AFORO	5	12		66,67
	CUARTO DE VIGILANCIA DIGITAL	1			NORMA: RNE A.100 RECREACION Y DEPORTES CAP. II, ART. 7	2	1		6,29
	TALLER DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	1			NORMA: RNE A.060 CAP.III ART. 19	4	25		108,63
	DIRECCIÓN DE SERVICIOS GENERALES	1			NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO	1	10		13,19
	SECRETARÍA DE DIRECCIÓN DE SERVICIOS GENERALES	1			NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO	1	10		24,94
	JEFATURA DE CULTIVO Y CUIDADO AGRÍCOLA	1			NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO	2	10		240
	ESTACIONAMIENTO	1			NORMA A 090 ARTÍCULO11		16		800
	ESTACIONAMIENTO	1			NORMA A 090 ARTÍCULO11		16		2,16
	SS.HH	2			NORMA A 090 CAPÍTULO IV		5		2,16
	PLANTA DE TRATAMIENTO	CENTRO DE TRATAMIENTO DE AGUA	1						
SALA DE CLORACION		1							
SALA DE IMPULSION		1							
SALA DE MANDO		1			NORMA: RNE OS.020 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	10	10		848,32
SALA DE SOPLADORES									
CISTERNA DE AGUA POTABLE									
SERVICIOS DEL PERSONAL	RESERVIOS DE AGUA	1							
	CUARTO DE LIMPIEZA	1			NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO	10	1		30
	GARITAS DE INGRESO Y SALIDA	1			NORMA: RNE A.100 RECREACION Y DEPORTES CAP. II, ART. 7	6	1		9,92
	VESTIDORES DE PERSONAL DE LIMPIEZA	1			SE CONSIDERA POR LOS MISMOS USUARIOS SEGÚN INDECI	7	1,5		27,61
	SS.HH DEL PERSONAL	2			NORMA A 090 CAPÍTULO IV	7	1,5		25,84
CONTROL	SISTEMA DE CONTROL DE PANELES SOLARES	1			NORMA: RNE A.060 CAP.III ART. 19	4	25		200
									3241,29

ZONA AGROINDUSTRIAL	ZONA DE PACKAGING	RECEPCION DE PRODUCTOS	1	NORMA: RNE A.060 CAP.III ART. 19	7	10	77,95	1602,53
		LIMPIEZA EN SECO	1	NORMA: RNE A.060 CAP.III ART. 19	12	20	265,4	
		ÁREA DE LAVADO	1	NORMA: RNE A.060 CAP.III ART. 19	6	10	130,72	
		AREA DE PREPARACIÓN Y CORTE	1	NORMA: RNE A.060 CAP.III ART. 19	6	10	141,7	
		SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE RESIDUOS	1	NORMA: RNE A.060 CAP.III ART. 19	6	10	91	
		PACKING	1	NORMA: RNE A.060 CAP.III ART. 19	12	10	146,8	
		ALMACEN	1	NORMA: RNE A.060 CAP.III ART. 19	7	40	288,5	
		DEPOSITO DE DESECHOS	1	NORMA: RNE A.060 CAP.III ART. 19	4	40	168,5	
		DEPOSITO DE RESIDUOS ORGÁNICOS	1	NORMA: RNE A.060 CAP.III ART. 19	4	40	168,5	
		VESTIDORES DE PERSONAL DE LIMPIEZA	1	SE CONSIDERA POR LOS MISMOS USUARIOS SEGÚN INDECI	7	1,5	27,61	
		SS.HH DEL PERSONAL	2	NORMA A 090 CAPÍTULO IV	3	1,5	13,84	
		CONTROL Y VIGILANCIA	1		1	1		
		SALA DE CONFERENCIAS			65	1	117	
		GERENTE TECNICO	1	NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO	1	10	14,94	
	COORDINADOR DE CALIDAD Y ALMACENES	1	NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO	1	10	13,19		
	AUXILIAR DE ALMACEN	1		5	10			
	AUXILIAR DE DESPACHOS	1						
	AUXILIAR DE PRODUCCION	1	NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO			100		
	AUXILIAR DE VENTAS	1						
	AUXILIAR DE PREVENCION DE RIESGOS	1						
	COORDINADOR DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	1		1				
	COORDINADOR DE PRODUCCION	1	NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO	1	11	15,94		
	COORDINADOR DE VENTAS	1	NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO	1	12	15,19		
	CENTRAL DE ENERGIA	1	SE CONSIDERA POR LOS MISMOS USUARIOS SEGÚN INDECI	1	1	15,59		
	LABORATORIO PARA EL CONTROL DE CALIDAD	1	RM 834.EDIF.UNIVERS.ANR /2012 ART 21.6	4	3	25,1		
	SS.HH	2	NORMA A 090 CAPÍTULO IV	1	5	7,16		

ZONA PRODUCTIVA	MANIOBRAS DE LOS INSU- MOS	ALMACEN DE FRIGORÍFICOS PARA SEMILLAS	1	NORMA A 090	ARTÍCULO11	3	40	158,8	
		ALMACEN DE MAQUINAS	1	NORMA A 090	ARTÍCULO11	3	40	153,4	
		CUARTO DE HERRRAMIENTAS	1	NORMA A 090	ARTÍCULO11	2	40	103	
		PATIO DE MANIOBRAS	1	NORMA A 070	ARTÍCULO11	25	10	253	819,9
		ÁREA DE COMPOST	1			5	10	50	
		ALMACEN DE RESIDUOS	1	NORMA A 090	ARTÍCULO11	4	40		
		RESERVORIO DE ABONO Y FERTILI- ZANTES	1	NORMA: RNE A.060 CAP.III ART. 19		2	40	101,7	
								AREA TO- TAL	
						MAS 30% CIRCULACION Y MUROS			10228,218

6.1.6. Flujogramas

De las 5 zonas la zona productiva es la más importante debido a que es el área con mayor extensión y que la agricultura es la actividad principal a realizar. Las zonas de servicios generales y Packing son áreas que servirán a mejorar este proceso hasta su distribución final. Las zonas socio cultural tiene como objetivo brindar información sobre el proceso de siembra y cosecha así como mejorar el sistema de producción, capacitando a la población. Servicios generales (almacenes, taller de mantenimiento de equipos y patio de maniobras), Zona de Packing y Zona Administrativa son áreas privadas para el desarrollo productivo del Parque Agrario. La zona Socio cultural es principalmente pública. Las relaciones necesarias entre zonas privadas y públicas cumplen con relaciones deseables.

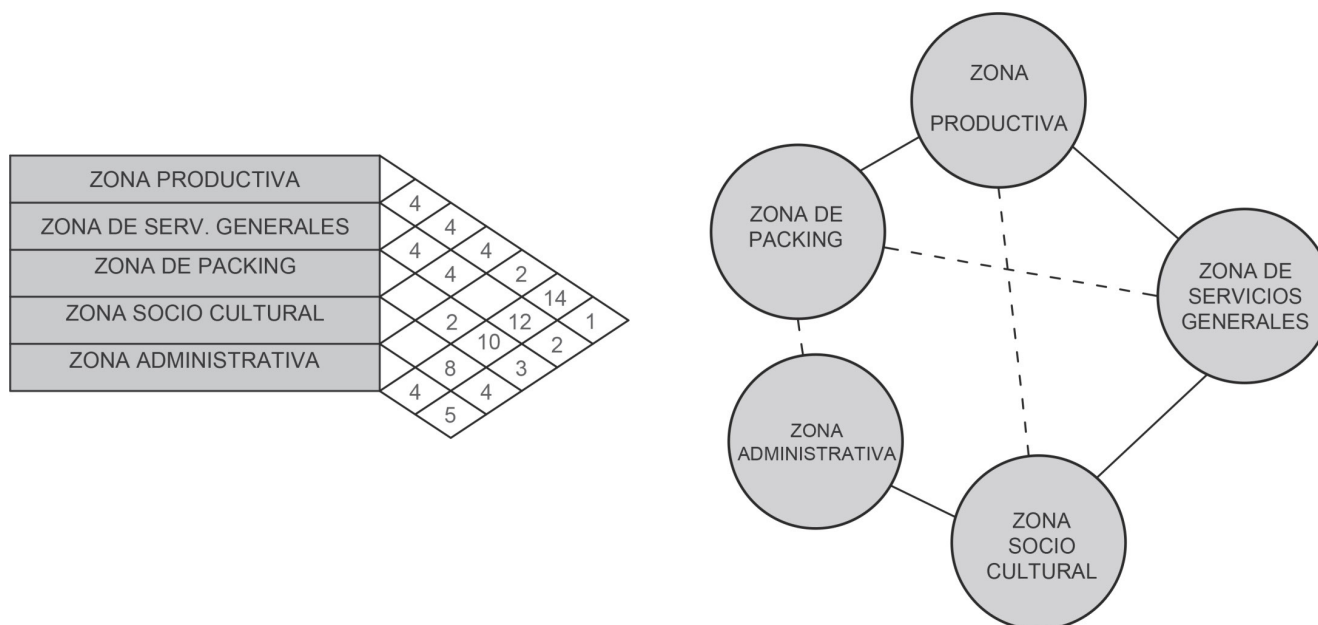
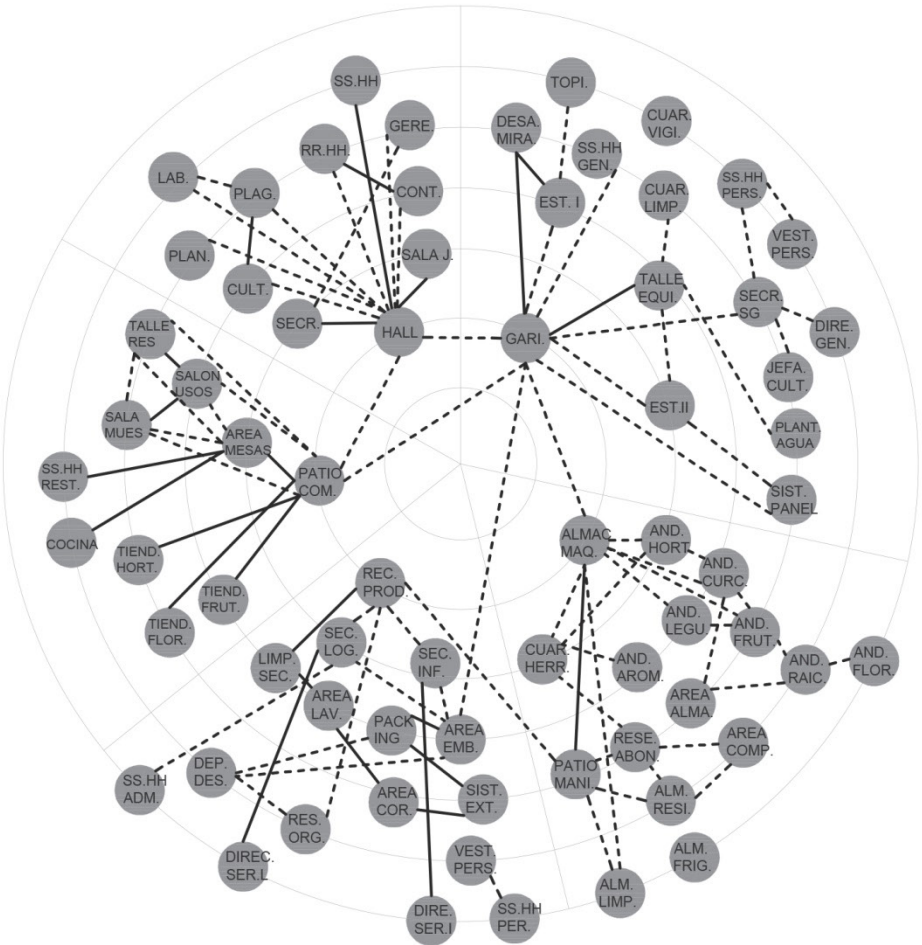
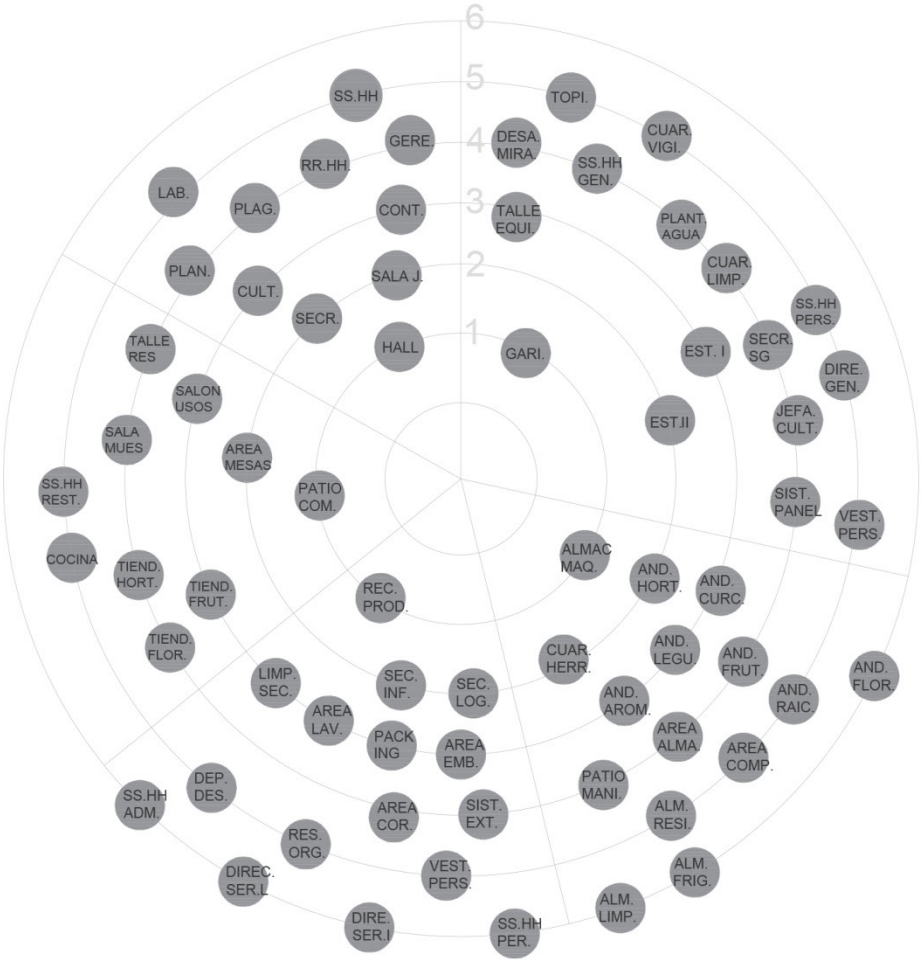


Diagrama de ponderaciones y relaciones

Se toma como base el diagrama de ponderaciones para realizar las conexiones de los espacios de todo el conjunto.



6.2. Descripción del proyecto arquitectónico

6.2.1. Definición de accesos

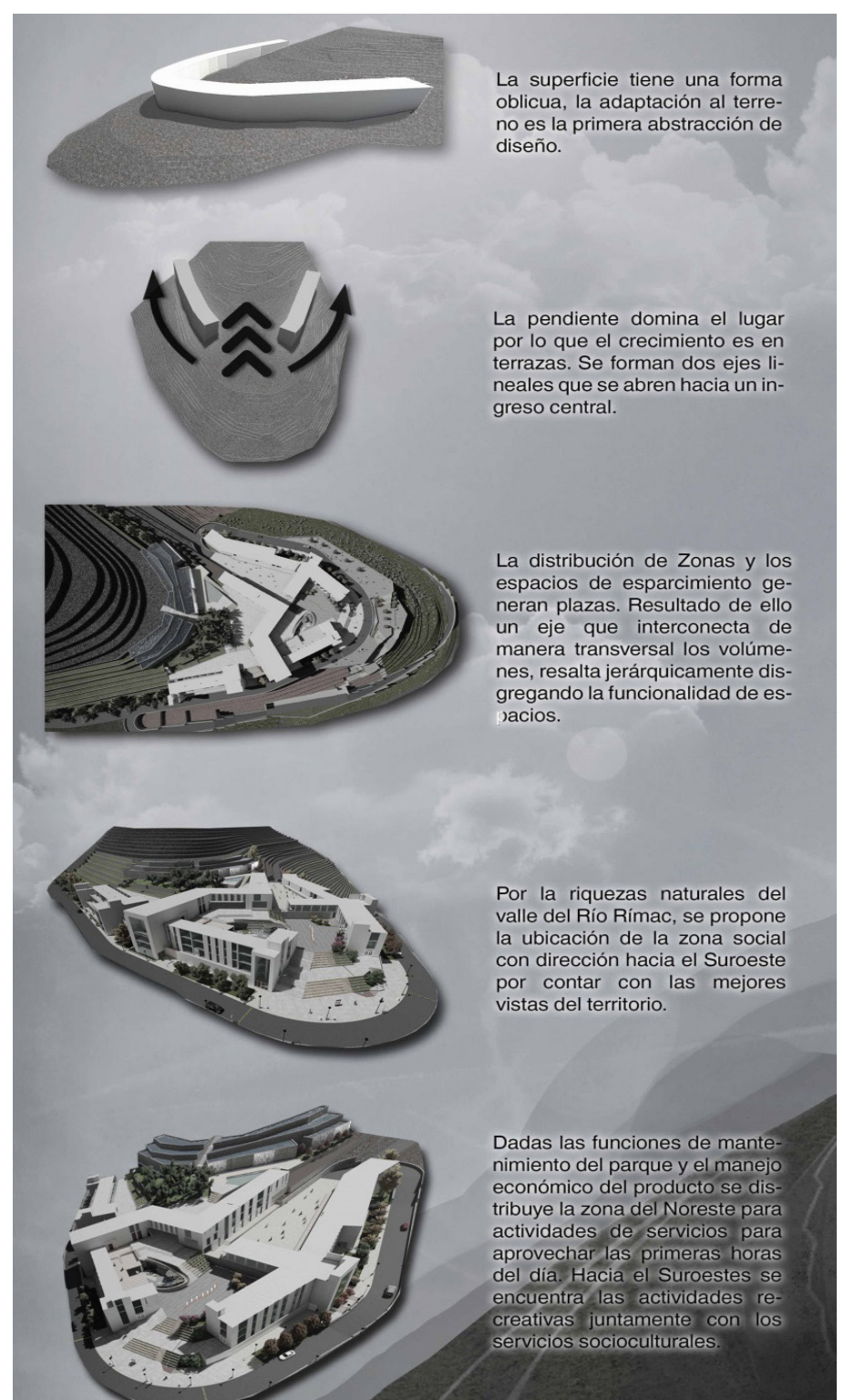
Existe un acceso vehicular hasta la zona de ingreso del Parque Agrario. Se considera 3 zonas de acceso peatonales, dos ingresos desde el lado de la zona de Quirio y uno en la zona de San Antonio. Dentro del Parque Agrario es necesario la construcción de una carretera para conectar los distintos cultivos y facilitar el acceso de las máquinas de trabajo como los vehículos de recojo de insumos. Así también al considerar el acceso principal hacia el volumen arquitectónico, ubicado en la parte superior de la ladera.

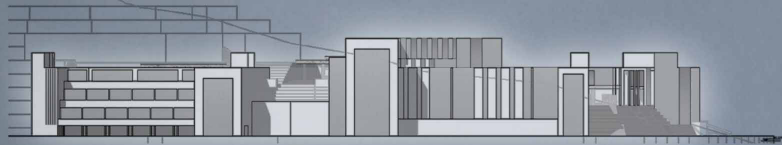
6.2.2. Emplazamiento en el lugar

La ubicación del proyecto arquitectónico se debe a la consideración de los peligros por deslizamiento de las cárcavas, que al activarse son de flujo constante de escorrentía de agua de lluvia, lodo y piedras. Por ello y al poder obtener mayor área trabajable para espacios de mayor dimensión se ubicará el proyecto en la parte superior de la ladera.

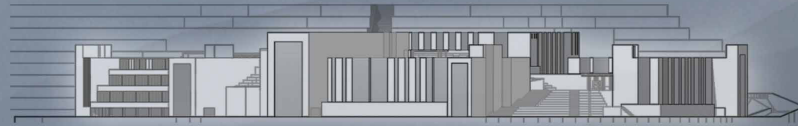
De acuerdo con las áreas establecidas en el programa se plantea los cultivos, de acuerdo a la capacidad de la terraza, así los árboles por necesitar terrazas de mayor dimensión son ubicadas en la parte izquierda, mientras las hortalizas al no necesitar andenes de gran capacidad son ubicadas hacia la derecha.

EVOLUCIÓN VOLUMÉTRICA DEL PROYECTO:





ELEVACION 1



ELEVACION 2

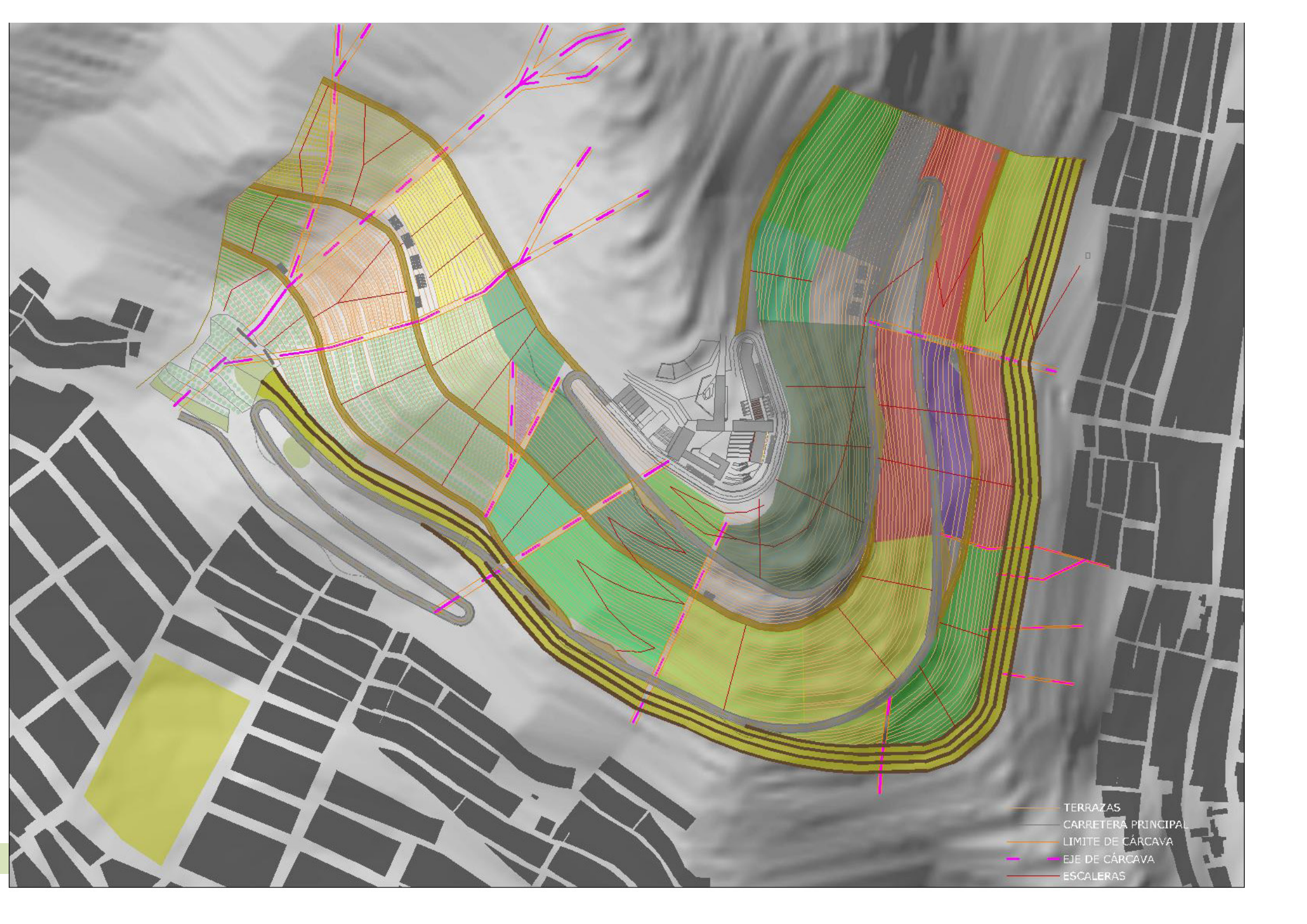


ELEVACION 3



LADRILLO PASTELERO 0.25 x 0.25

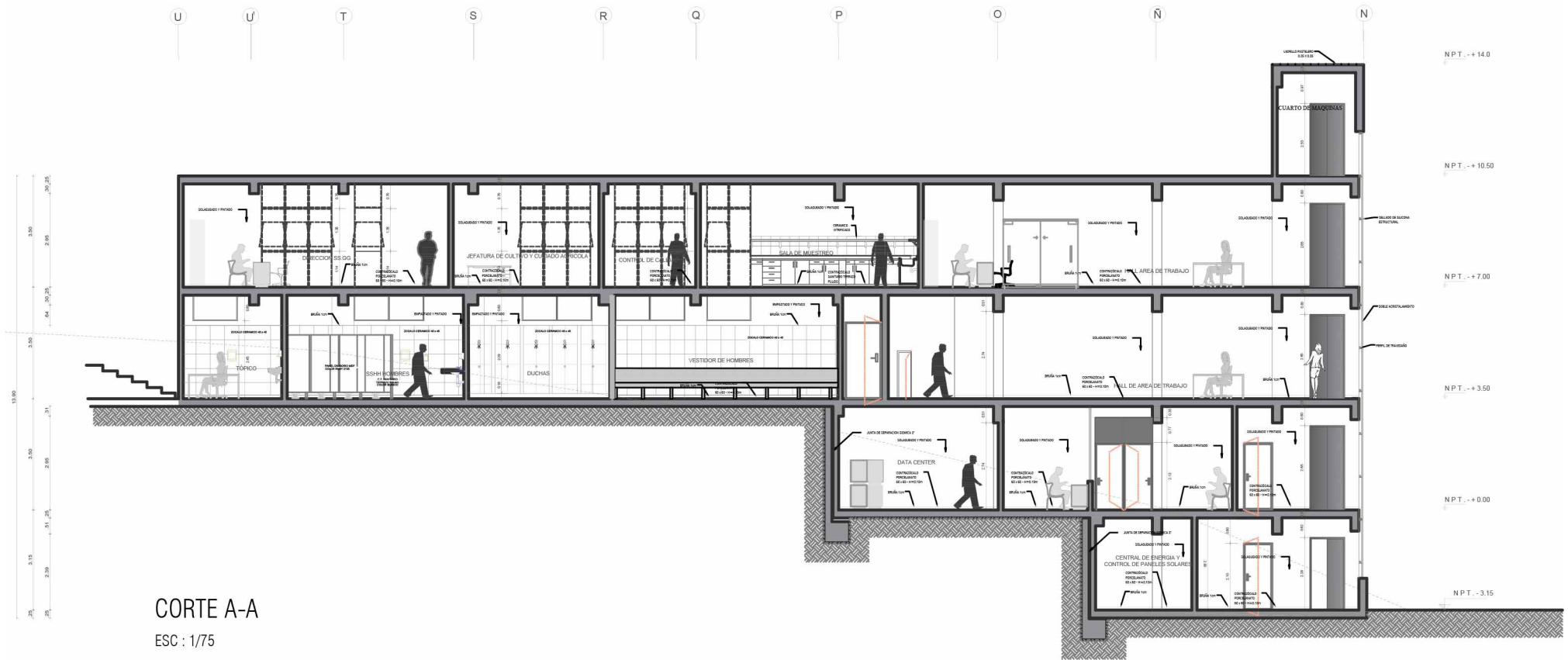
NPT...+140

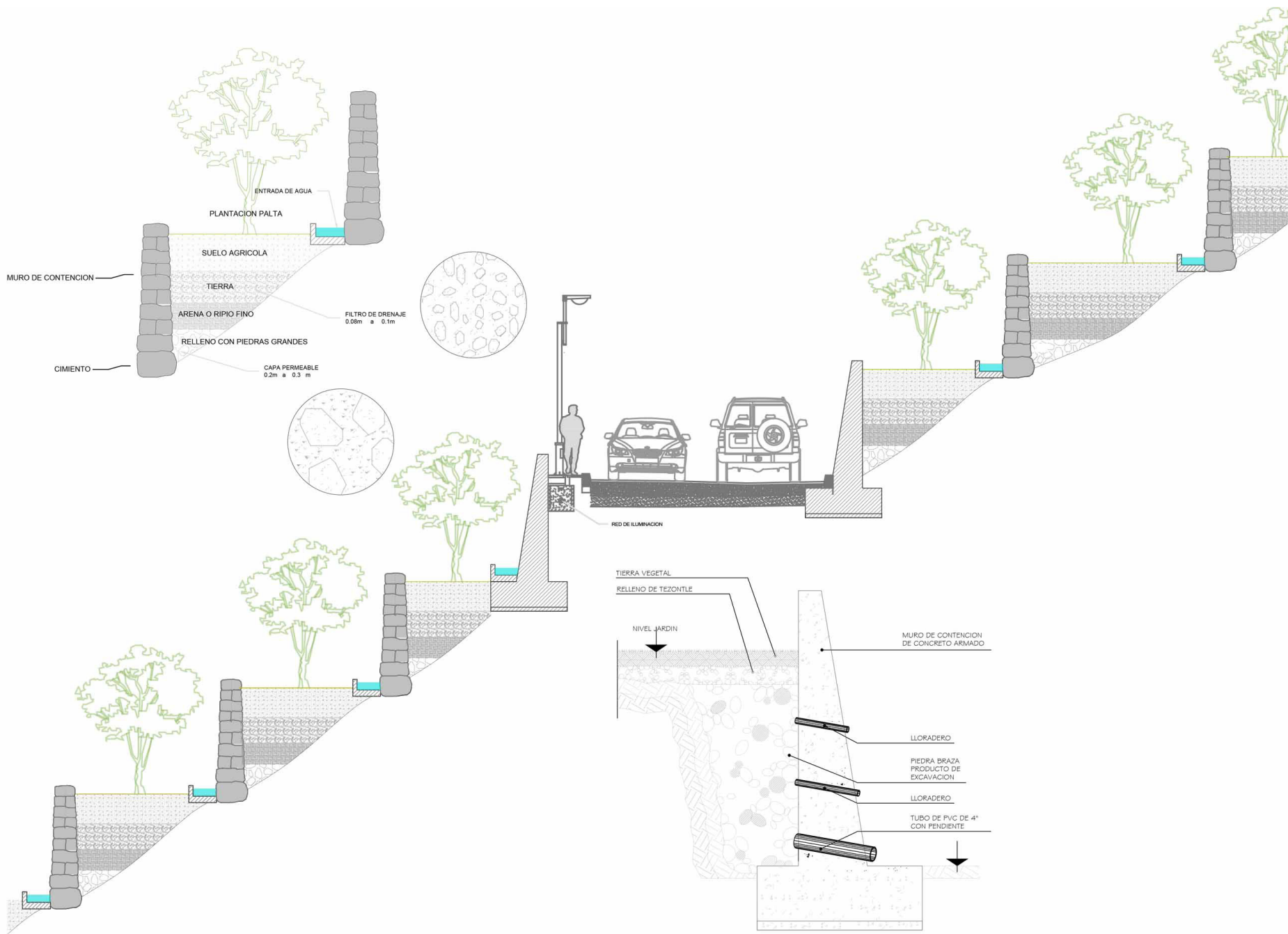


- TERRAZAS
- CARRETERA PRINCIPAL
- LIMITE DE CÁRCAVA
- EJE DE CÁRCAVA
- ESCALERAS

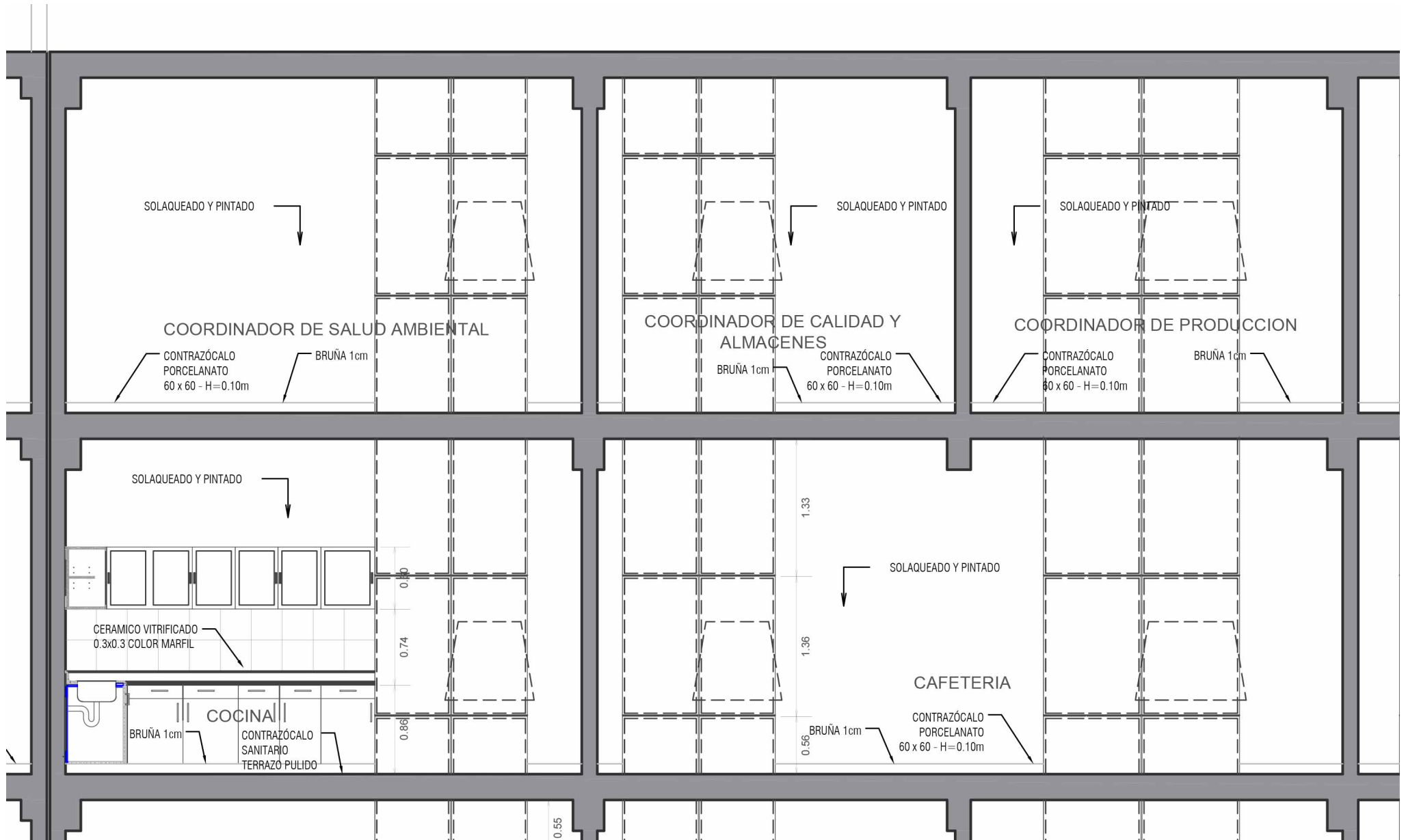
6.3. Descripción de detalles arquitectónicos

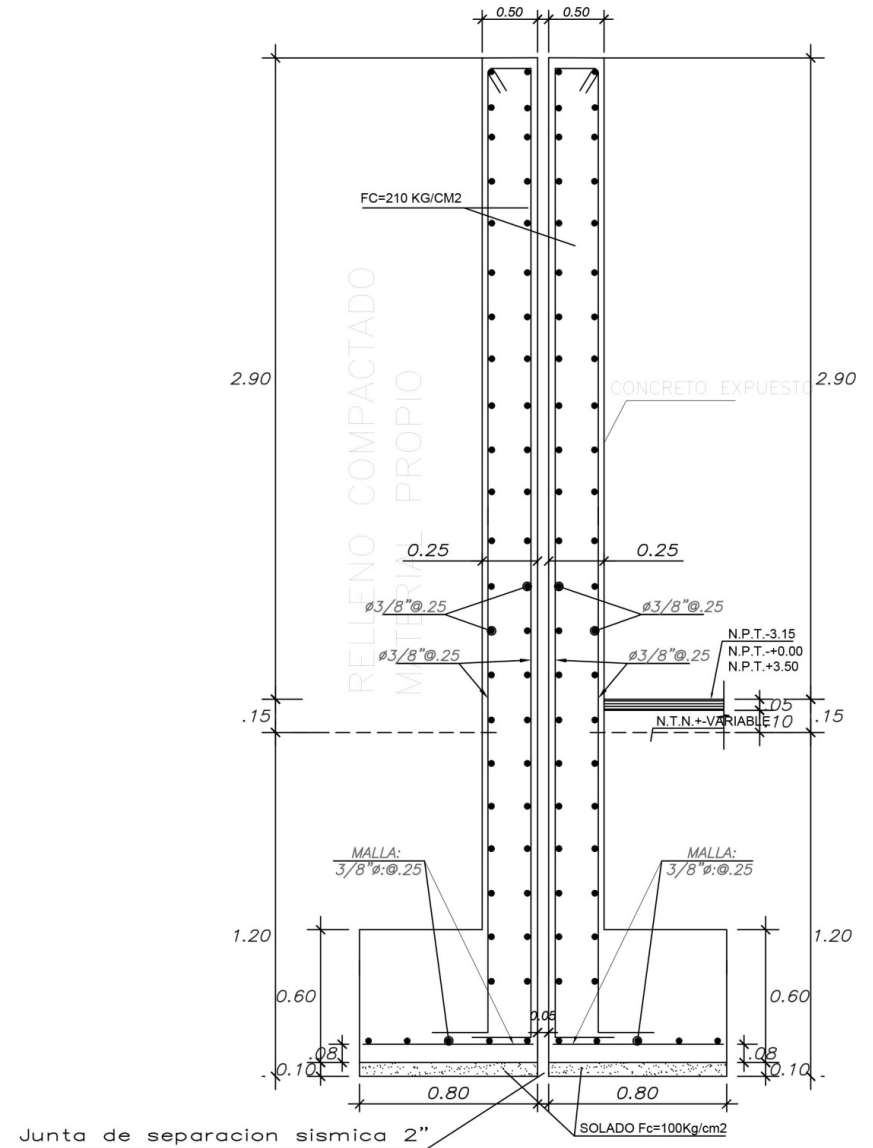
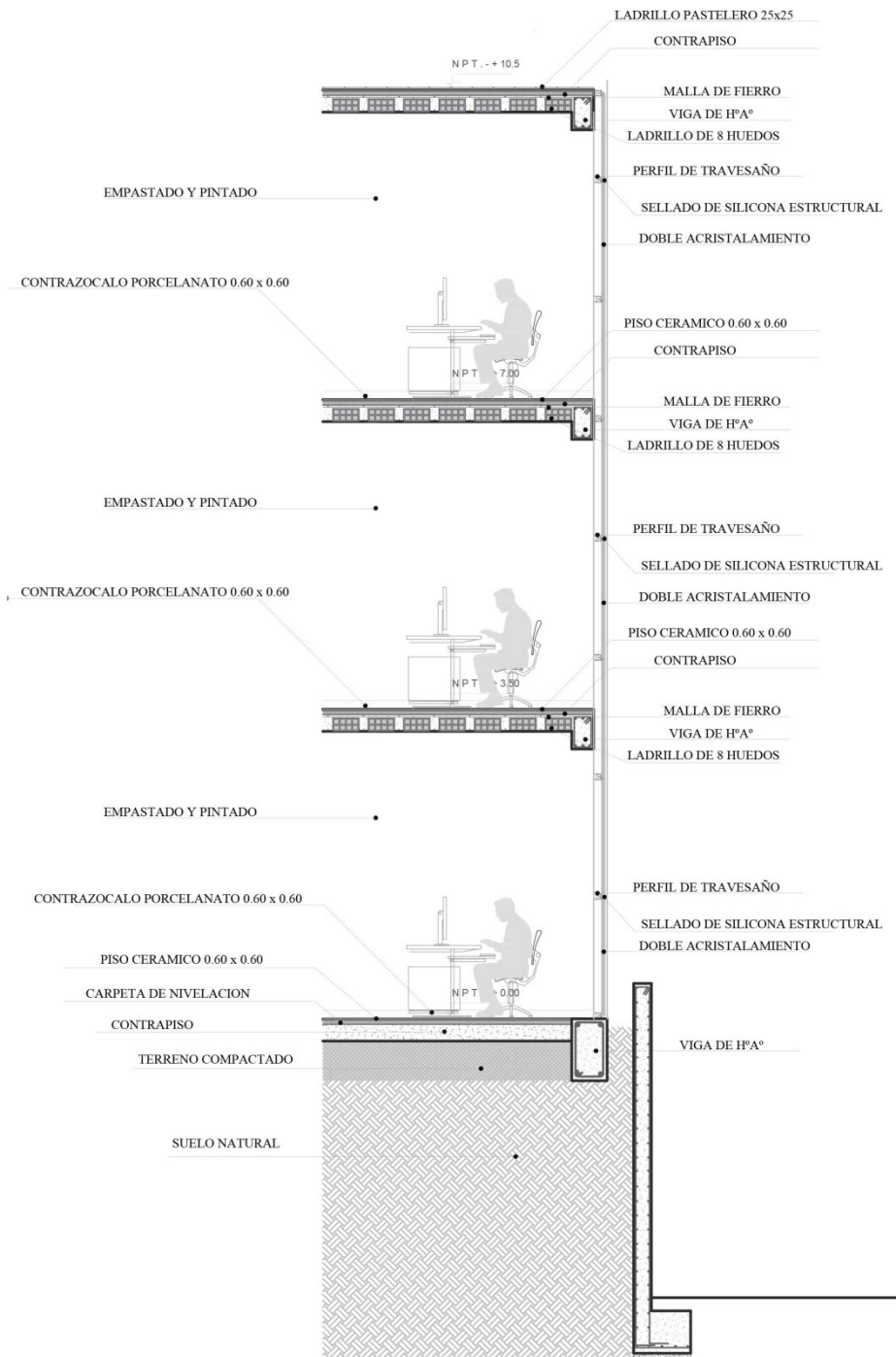
Los detalles de andenería han sido basados en la recopilación de los estudios realizados en las teorías estudiadas en el marco teórico; así también se plantea el sistema de muros de contención de concreto armado para el crecimiento en mayor tamaño. El objeto arquitectónico es trabajo en concreto armado con acabado de concreto caravista y perfiles de mampara con piel de vidrio.





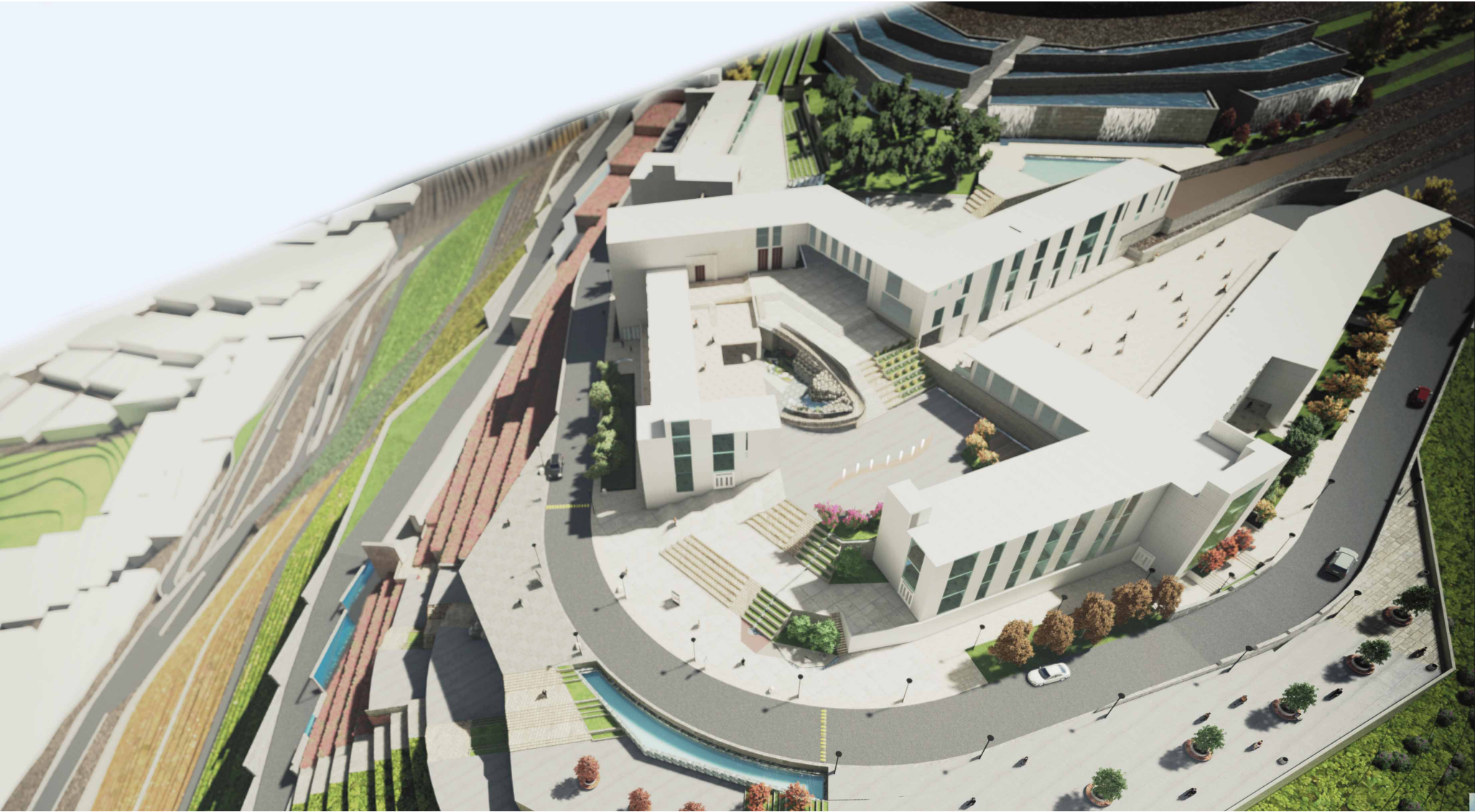
CORTE 3-3
 ESC: 1/75





CORTE 9-9
ESCALA 1/25

6.4. Perspectivas del proyecto





7. Conclusiones

Como Sistema Alimentario Alterno: Las redes de distribución de alimentos aumentan los costos por transporte alzando sus precios por cada viaje realizado, el deterioro del producto por la distancia del recorrido puede ser contrarrestada con el comercio justo, así como se observa el acrecentamiento de espacios de cultivo menores, en zonas de laderas posteriores a las últimas viviendas.

Como Soporte espacial: Chosica como espacio de transición entre la urbe y lo rural tiene una mezcla de funciones. Los espacios agrarios en Chosica están casi extintos debido a la fuerte demanda urbanizadora, ocupando también las zonas de riesgo, los bordes de río y las laderas.

Como Regulador Climático: La falta de espacios públicos, así como de arborización aumenta los niveles de temperatura, los bosques y las riberas del río son las áreas con mayor absorción de Co₂. En Chosica la mayor parte de suelo es urbano, se encuentra lejos de los ecosistemas naturales principalmente privados.

Reconociendo la Geomorfología de las laderas: La cuenca estudiada presenta una edad media, poseyendo pendientes máximas de 30°-47°, con un tipo de suelo alcalino y ácido medio.

Reconociendo las Andenerías: los beneficios del cultivo en andenería son mejorados debido a los microclimas generados al aterrazamiento. Es también un medio de control de la erosión ante huacos y deslizamientos.

Reconociendo el Marco Contextual: los andenes de Santa Inés, son una muestra del funcionamiento del aterrazamiento en laderas y su perduración en Chosica. Las zonas sin habitar en las laderas están zonificadas como áreas de Protección ecológica, así también es necesario para el manejo de laderas muros de contención.

Referencias

- Arellano, R., & Burgos, D. (2010). *Ciudad de Los Reyes, de Los Chavez, Los Quispe*. Lima: San Marcos E.I.R.L.
- Asuad, N. (2014). *Teoría de la Localización Primera Parte*.
- Blossiers, J., Deza, C., León, B., & Samané, R. (2000). Agricultura de laderas a través de andenes, Perú. En TECNIDES, *Manual de Captación y aprovechamiento del agua de lluvia* (págs. 195 - 215). Chile: FAO.
- Bocco, G., Mendoza, M., Velázquez, A., & Torres, A. (1999). La regionalización geomorfológica como una alternativa de regionalización ecológica en México. *Investigaciones Geográficas*.
- Caballero, E. (2011). El Concepto de Ladera Urbana. *Revista Ciencias Espaciales*.
- Canziani, J. (2007). *Paisajes culturales y Desarrollo Territorial en Los Andes*. Lima: PUCP.
- Comercio, D. e. (03 de Febrero de 2017). Chacacayo: Nuevo huayco obliga el cierre de carretera Central. *Diario el Comercio*.
- Cornejo Guerrero, M. (2016). Adaptación tecnológica a los cambios climáticos en los Andes Peruanos. *Revista de Arqueología Americana*, 115-151.
- FAO. (2017). *Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe*. FAO.
- FAO. (2017). *Reflexiones sobre el sistema alimentario y perspectivas para alcanzar la sostenibilidad en América Latina y el Caribe*. Santiago: FAO.
- FAO, O. (2007). Abastecimiento y distribución de alimentos en las ciudades de los países en desarrollo y de los países en transición. Roma, Italia: FAO.
- García, J. (1997). *La agricultura tradicional de montaña y sus efectos sobre la dinámica hidromorfológica de laderas y cuencas*. Zaragoza: Instituto Pirenaico de Ecología.
- García, J. (2004). Los andenes y su microclima. En Llera, Inbar, & Benavides, *Conservación y abandono de andenes* (págs. 19-22). Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Gestión. (15 de marzo de 2017). Chosica es azotada por la furia de un nuevo Huayco. *Gestión- Política*.
- GIAU+S. (2013). Urbanismo y Sistema agrarios. *Documentación - Seminario PAEc-SP*. Madrid: Marea.
- Gonzales de Olarte, E., & Trivelli, C. (1999). *Andenes y Desarrollo Sustentable*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Inbar, M., & Llerena, C. (2000). Erosion Processes in High Mountain Agricultural Terraces in Peru. *Mountain Research and Development*, 72 - 79.
- INDECI. (2005). *Mapa de peligros y plan de usos del suelo y medidas de mitigación ante desastres de la ciudad de Chosica*. Lima: Sistema Nacional de Defensa Civil.
- INEI. (2007). *Instituto Nacional de Estadística e informática. Población 2000 al 2015*. Recuperado el 18 de Marzo de 2018, de Instituto Nacional de Estadística e informática. Población 2000 al 2015.: <https://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>

- Lambruschini, A. (2013). Andenes: cuando el pasado, el presente y el futuro se encuentran . *La revista agraria*.
- Llamas, J. (1993). *Hidrología general. Principios y aplicaciones*. Bilbao: Servicio editorial de la Universidad del País Vasco.
- Maldonado, Á., & Gamarra Dulanto, L. (1978). Significado arqueológico, agrológico y geográfico de los andenes abandonados de Santa Inés y Chosica en el valle del rímac. En Ravines, *Tecnología andina*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Mathos Mar, J. (2012). *Perú: Estado desbordado y sociedad nacional emergente (1940-2010)*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Matos Mar, J. (1980). *Desborde popular y crisis del Estado*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Mauleón, J. R. (2016). Sistemas Alimentarios en España. Elementos Clave de su estructura y dinamismo. *Sistemas Alimentarios en España. Elementos Clave de su estructura y dinamismo* (págs. 1-17). Lejona, España: Repositorio Institucional de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU - Basque Country University).
- MINAM, M. (2011). *Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Lima y Callao*. Lima: PNUMA, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Mintegui , J., & Robredo , J. (2008). *Estrategias para el Control de los Fenómenos Torreciales y la Ordenación Sustentable de las Aguas, Suelos y Bosques de las Cuencas de Montaña*. UNESCO.
- Montasell, J. (2006). Els espais agraris de la regió metropolitana de barcelona. *Agroterritori*.
- Montasell, J. (2014). AGRICULTURA PERIURBANA I URBANA EN LES CIUTAT DEL SEGLE XXI REPTES PER A UNA MILLOR GESTIÓ DEL TERRITORI. *La reconexió ciutat-camp: la parcel·la alimentària com a baula d'un projecte agrourbà en el marc d'un urbanisme ecològic*. Girona: XVI International Summer School on the Environment IISSE 2014.
- Montasell, J., & Zazo, A. (2015). Todo gran cambio empieza con preguntas. Diez cuestiones para un proyecto agrourbano: de lo necesario a lo posible. En C. Yacamán, & A. Zazo, *El Parque Agrario. Una figura de transición hacia nuevos modelos de gobernanza territorial y alimentaria*. Madrid: Heliconia.
- Municipalidad de Lurigancho Chosica. (1996). *Chosica: Testimonio de una vida centenaria*. Lima.
- Muñoz, J. (1993). *Geomorfología General*. Madrid: Síntesis.
- OACA, O. (2011). Un Modelo Ambiental para la Salud. En MINAM, *Perspectiva del Medio Ambiente Urbano: GEO Lima y Callao* (pág. 103). Lima: PNUMA, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Peña, J. (1997). Los mapas geomorfológicos características y tipos. En *Cartografía Geomorfológica básica y aplicada*. Logroño: Geofoma ediciones.
- Pulgar Vidal, J. (1994). *Las Ocho Regiones del Perú*.
- Rivera, H. (2005). *Geología General*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Romano, B. (2002). Evolution of urban fragmentation in the ecosystems. *International conference on mountain environment and development (ICMED)*. Chengdu: Planeco, Planning in Ecological Network.
- Sala, M. (1984). Geomorfología actual: guía conceptual, temática y bibliográfica. *Revista de Geografía*.
- Salas, D. (2004). Andenes, agrosistema frágil. En C. Llerena, M. Inbar, & M. Benavides, *Conservación y abandono de andenes*. Lima: Universidad Nacional Agraria

La Molina.

- Simon, M., Moran, N., & Zazo, A. (2014). *ÁREA TEMÁTICA D. La Conceptualización, Administración y Gestión Territorial y Urbana como potencialidades para el Buen Gobierno. VII Congreso Internacional de Ordenación del Territorio* (págs. 1240 - 1254). Madrid: VII CIOT.
- Simon, M., Zazo, A., Moran, N., & Hernandez, V. (2014). *Pathways toward the integration of periurban agrarian ecosystems into the spatial planning system. Ecological Processes*.
- Stubbs, R. (1958). *Registro histórico de Lurigancho y la ciudad de Chosica*. Lima: Editora Médica Peruana.
- Suárez, Krishnamurthy, Sámano, & Becerra. (2011). Opciones agroforestales para el desarrollo de la agricultura de ladera en Boca del Monte, Ajalpan, Puebla, México. *Textual*.
- Torres, J. (2014). *Contribución del conocimiento y tecnologías tradicionales a la adaptación al cambio climático en las montañas de América Latina*. Roskilde: Solucione Practicas.
- Torres, J. (2014). *Contribución del conocimiento y tecnologías tradicionales a la adaptación al cambio climático en las montañas de América Latina*. Solucione Practicas.
- Velarde, F., & Vásquez, J. (2017). El riesgo de ladera como contingencia urbana. En J. Molnarova, L. Rodriguez, A. Espinoza, & R. Fort, *Otro urbanismo para Lima*. Lima: Pontificia universidad Católica del Perú, Universidad Científica del Sur.
- Villacorta, S., Nuñez, S., Huarez, C., & Fidel, L. (2015). *Evaluación geológica y consecuencias de los huaicos de Chosica del 23-03-15: crónica de un desastre anunciado*. Lima: INGEMMET.
- Villón, M. (2002). *Hidrología*. Costa Rica: Taller de Publicaciones del Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- WFTO, W. F. (2016). *Los 10 Principios de Comercio Justo*. Obtenido de World Fairtrade Organization: <http://wfto-la.org/comercio-justo/wfto/10-principios-comercio-justo/>
- Yacamán, C., & Zazo, A. (2018). *El parque agrario como instrumento de articulación de un proyecto agro-urbano para las ciudades colombianas*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Yacamán, C. (2018). Planificación estratégica para la preservación y gestión de los espacios agrarios metropolitanos. *Ciudad y territorio. Estudios territoriales*, 785-802.
- Zeballos, O. (2002). Ocupación de laderas e incremento del riesgo de desastres en el Distrito Metropolitano de Quito. *Memorias del Seminario: Gestión de riesgos y prevención de desastres*. Quito: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales; Cooperazione Internazionale; European Commission Humanitarian Aid Office.

ANEXOS

Indice de Fragmentación de Infraestructura

$$IFI = (L_i * o_i) * N_p / A_t * p \text{ donde:}$$

L_i = Longitud de la infraestructura (excluyendo túneles y viaductos);

o_i = coeficiente de obstrucción de la infraestructura, según el tipo de infraestructura y el flujo de tráfico;
 N_p = Número de partes donde la unidad territorial de referencia está fragmentada por la red de carreteras;

A_t = Área de la unidad territorial de referencia;

p = Perímetro de la unidad territorial de referencia. En relación con el coeficiente de obstrucción,

$o_i = 1$ en el caso de autopistas y ferrocarriles (obstrucción total por vallado lateral), mientras que en el caso de carreteras con un gran volumen de tráfico (con una obstrucción significativa por ruido y movimiento permanente), el coeficiente de obstrucción o_i se expresa como una función del flujo de tráfico en la sección de la carretera considerada. En una sección de carretera dada, con un flujo de tráfico igual a n vehículos por hora, el tiempo durante el cual la misma sección está libre de tránsito es igual a:

$$t = 1/n$$

Si t son iguales, entonces la probabilidad de que la vida silvestre cruce la carretera con éxito depende principalmente de la velocidad teórica del movimiento de la especie, el ancho de la carretera y la longitud y anchura de los vehículos en tránsito. Estas consideraciones muestran claramente que es posible desarrollar un coeficiente muy detallado de obstrucción biológica causada por las carreteras, a escalas en las que se pueden utilizar numerosas variables. Si uno permanece en un nivel territorial de procesamiento de indicadores, este último puede simplificarse atribuyendo un coeficiente de obstrucción igual al de la infraestructura de cercado lateral (100%) cuando el flujo de tráfico es igual o mayor a 60 vehículos / h. Este valor nos dice que la sección de la carretera está

libre de vehículos en tránsito durante un minuto en promedio. Por lo tanto, el coeficiente de obstrucción puede estar relacionado con el flujo de tráfico diario promedio por hora a través de la siguiente relación:

$$oi = n / 60$$

donde n es el flujo de tráfico expresado como el número de vehículos en tránsito por hora. En general, las mismas secciones de carretera tienen flujos de tráfico muy diferentes según la temporada y las horas del día y de la noche. A este respecto, el efecto de fragmentación de un camino varía indudablemente y puede evaluarse una vez que se recopilan los datos relativos.

MUESTREO DE INDICADORES DE FRAGMENTACIÓN

IFI	Características típicas de los asentamientos
Más de 5000	Presencia de asentamientos urbanos de alta densidad concentrados a lo largo de líneas infraestructurales o costas complejas
Entre 3750 y 5000	Presencia de asentamientos urbanos de densidad media distribuidos a lo largo del fondo de valles o costas
Entre 2500 y 3750	Presencia de asentamientos urbanos de densidad media distribuidos a lo largo del fondo de valles, cuencas intermontañosas y cinturones montañosos, asociados con la agricultura intensiva
Entre 1600 y 2500	Presencia de asentamientos rurales intensivos diseminados principalmente a lo largo de los cinturones montañosos y en el fondo de los valles
Entre 700 y 1600	Presencia de extensos asentamientos rurales diseminados principalmente a lo largo de los cinturones montañosos y en el fondo de los valles
Menor que 750	Zonas naturales y seminaturales principalmente montañosas.

FICHA DE OBSERVACION

Lugar:	Modelo de área productiva	
Área:	Terraza	Pirca con suelo arenoso
Principal producción:	Andenería	Ladera con vegetación
Regulación Hídrica	Disminución de la erosión	
Sistema de riego usado	Estado de conservación de la terraza	
Sistema de drenaje	Definición de los cauces de deyección	
Microclima		
Control de vientos		
Conservación de la energía		

INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO (JUICIO DE EXPERTOS)

El presente instrumento tiene como finalidad identificar las principales fuentes de comercio de verduras y frutas que abastecen los principales mercados locales dentro de la zona comercial del distrito de Chosica. También identificar el porcentaje de inclusión comercial que tienen los productos agrícolas locales o aledaños, mediante las siguientes entrevistas:

- “ENTREVISTA PARA LOS PUESTOS DE VENTA DE VERDURAS Y FRUTAS EN LOS MERCADOS DE LA LOCALIDAD DE CHOSICA”
- ENTREVISTA PARA EL ESPACIO AGRÍCOLA EXISTENTE DE LA LOCALIDAD DE CHOSICA

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido.** Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso necesario se ofrecen espacios para las observaciones si hubiera.

Juez N°: _____

Fecha actual: 18/03/2018

Nombres y Apellidos de Juez: JUAN MANUEL DEL CASTILLO CÁCERES

Institución donde labora: UNIVERSITY OF AUCKLAND

Años de experiencia profesional o científica: 8

**CRITERIOS GENERALES PARA VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO
DICTAMINADO POR EL JUEZ**

1) Está de acuerdo con las características, forma de aplicación y estructura del INSTRUMENTO?

SI (X)

NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

2) A su parecer, el orden de las preguntas es el adecuado?

SI (X)

NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

3) Existe dificultad para entender las preguntas del INSTRUMENTO?

SI ()

NO (X)

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

4) Existen palabras difíciles de entender en los ítems o reactivos del INSTRUMENTO?

SI ()

NO (X)

Observaciones:.....

Sugerencias:.....

5) Las opciones de respuesta están suficientemente graduados y pertinentes para cada ítem o reactivo del INSTRUMENTO?

SI (X)

NO ()

Observaciones:.....

Sugerencias:.....



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Instrucciones: Sírvase encerrar dentro de un círculo, el porcentaje que crea conveniente para cada pregunta.

1. ¿Considera Ud. que el instrumento cumple los objetivos propuestos?

0 _____ 10 _____ 20 _____ 30 _____ 40 _____
50 _____ 60 _____ 70 _____ 80 _____ 90 _____ 100

2. ¿Considera Ud. que este instrumento contiene los conceptos propios del tema que se investiga?

0 _____ 10 _____ 20 _____ 30 _____ 40 _____
50 _____ 60 _____ 70 _____ 80 _____ 90 _____ 100

3. ¿Estima Ud. que la cantidad de ítems que se utiliza son suficientes para tener una visión comprensiva del asunto que se investiga?

0 _____ 10 _____ 20 _____ 30 _____ 40 _____
50 _____ 60 _____ 70 _____ 80 _____ 90 _____ 100

4. ¿Considera Ud. que si se aplicara este instrumento a muestras similares se obtendrían datos también similares?

0 _____ 10 _____ 20 _____ 30 _____ 40 _____
50 _____ 60 _____ 70 _____ 80 _____ 90 _____ 100

5. ¿Estima Ud. que los ítems propuestos permiten una respuesta objetiva de parte de los informantes?

0 _____ 10 _____ 20 _____ 30 _____ 40 _____
50 _____ 60 _____ 70 _____ 80 _____ 90 _____ 100

6. ¿Qué preguntas cree Ud. que se podría agregar?

f

7. ¿Qué preguntas se podrían eliminar?

La pregunta: ¿Me permitiría hacerle algunas preguntas sobre los productos que usted vende? =

8. Recomendaciones

Podrían agregarse preguntas sobre la escala y
medidas de los cultivos.

Fecha: 19/03/2018

Validado por: Juan Manuel Delgado Cocca

Gracias!!!

DIAGNÓSTICO		PRONÓSTICO	CONTROL PRONÓSTICO
debilidades	a. Progresivas invasiones en laderas de Chosica, conformada por 67% de la población y 41% del área urbana en zonas de riesgo alto, riesgos ante la activación de quebradas, por los huaicos en épocas del fenómeno del niño	Las debilidades y amenazas reflejan la situación en las laderas de Chosica, de no realizarse la investigación las invasiones en los cerros continuarán por la demanda de suelo urbano y la sobrepoblación, incrementando el riesgo ante los efectos de la lluvia y los rodamientos de piedras por los huaicos. La crisis ante un eminente cierre de carreteras podría afectar el acceso a los alimentos básicos, así como el aumento de los precios	
	b. La morfología geológica y el cambio climático ante las fuertes lluvias de verano produce la activación de las quebradas, generando huaicos y daños a las viviendas asentadas en zonas de peligro y a la población que habita en las zonas de laderas como en los alrededores de los cauces de deyección de huayco y bordes del río		
	c. Población de escasos recursos económicos, con altos índices de desocupación, pobreza e inseguridad alimentaria		
amenazas	a. Aumento de la población de Lima, 71% de área agrícola desaparecida por el incremento del área urbana		
	b. 55% de la superficie de suelo de Lima conformado por zonas de riesgo, por cerros y laderas de alta pendiente. Áreas desperdiciadas y poco espacio para la actividad agrícola		
	c. Pérdida de espacios destinados a la agricultura periurbana, Lima depende de otras regiones del país para la subsistencia de alimentos, lo que la hace muy vulnerable ante un estado de escases		
fortalezas	a. Existencia de prácticas agrícolas a menor escala en zona de laderas, en terrazas y andenes productivos que mitigan el deslizamiento de quebradas		Las debilidades y amenazas pueden ser contrarrestadas previniendo el proceso hidrológico mediante la estabilización geomorfológica, es una solución adaptable al entorno que mitiga la erosión y contribuirá a optimizar el sistema de drenaje, evitando la activación de quebradas y obteniendo área agrícola con ello se lograría alcanzar la seguridad alimentaria, la reactivación de la economía local y menguar las invasiones en zonas de riesgo alto.
	b. La resiliencia del trabajo comunitario, continua dándose en faenas comunales		
	c. Antecedentes incaicos en las laderas de Chosica en forma de andenes que mitigaron el deslizamiento y continúan usándose para la producción		
oportunida	a. Necesidad de gestión de riesgos por huaicos y mitigación de deslizamiento en las quebradas		
	b. Clima bueno para la producción		
	c. Conocimiento agrario por parte de los adultos mayores de la zonas, así como desempleo de jóvenes, mujeres y ancianos		