

Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

**CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGROPECUARIO EN
HUANCAVELICA**

Tesis para optar el Título Profesional de Arquitecta

AUTOR (A)

Bach. Carpio Arbañil, Ana Yelissa

ASESOR (A)

Arq. Milla De León, Manuel Antonio

JURADOS:

Mg. Cama Pérez, Tania

Mg. Gonzales Díaz, Rina Maritza

Dr. Collins Camones, José Carlos

LIMA – PERÚ

2020

ÍNDICE

ÍNDICE.....	ii
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCION.....	1
1.1.-Descripción y formulación del problema	2
1.1.1. Descripción del Problema	2
1.1.2. Formulación del Problema.....	4
A. Problema General.....	4
B. Problemas Secundarios	4
1.2.-Antecedentes.....	5
1.2.1.- Antecedentes en la Ubicación.....	5
1.2.2.-Antecedentes en el Terreno	9
1.2.3.-Antecedentes de la Investigación.....	16
1.3.-Objetivos	19
1.3.1.-Objetivo General.....	19
1.3.2.-Objetivos Específicos.....	19
1.4.-Justificación e Importancia.....	20
1.4.1. Justificación e Importancia	20

1.5.-Hipotesis	21
1.5.1.-Hipotesis General.....	21
1.5.2.-Hipotesis Específicas	21
II. MARCO TEÓRICO.....	22
2.1.-Bases Teóricas sobre el Tema de Investigación	22
2.1.1.-Marco Conceptual.....	22
2.1.2.-Marco Normativo.....	25
2.1.3.-Análisis y Resultados de los Objetivos	27
III. METODO.....	38
3.1. Tipo de Investigación	38
3.1.1. Tipo.....	38
3.1.2. Diseño.....	38
3.1.3. Nivel	38
3.1.4. Método.....	39
3.2. Ámbito temporal y espacial	39
3.2.1. Ámbito temporal	40
3.2.2. Delimitación espacial	40
3.2.3. Alcances.....	40
3.2.4. Limitaciones.....	40
3.3. Variables	41
3.4. Población y muestra	42

3.4.1. Población	42
3.4.2. Muestra	42
3.5. Instrumentos.....	43
3.5.1. Técnicas de recolección de información.....	43
3.5.2. Instrumentos.....	44
3.6. Procedimientos.....	45
A. Análisis de la información.	45
B. Propuesta arquitectónica.	45
3.7. Análisis de datos	46
IV. RESULTADOS	47
4.1. Análisis de la Primera Etapa.....	47
4.1.1.-Contexto físico	47
4.1.2.-Contexto Social.....	60
4.1.3.-Contexto Rural.....	72
4.1.4.- Determinación del Área del Proyecto	77
4.2. Análisis de la Segunda Etapa.....	83
4.2.1.-Análisis del Usuario	83
4.2.2.-Análisis Espacial para la capacidad de vacas	87
4.2.3.-Flujo de Procesos	89
4.2.3.-Programa Arquitectónico	100

4.3. Análisis de la Tercera Etapa	109
4.3.1.-Elección del Acceso	109
4.3.2.-Matriz	112
4.3.3.-Diagrama de Interrelaciones	113
4.3.4.-Diagrama de flujos	115
4.3.5.-Zonificación.....	116
V. DISCUSION DE RESULTADOS.....	128
5.1. Análisis de resultados primera fase.....	128
5.2. Análisis de resultados segunda fase	128
5.3. Análisis de resultados tercera fase	129
VI. CONCLUSIONES.....	130
VII. RECOMENDACIONES	131
BIBLIOGRAFÍA.....	132

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Actividades económicas desarrolladas en la Región de Huancavelica.....	3
Tabla 2: Recomendaciones específicas de diseño 1	35
Tabla 3: Tabla de recomendaciones específicas de diseño 2	36
Tabla 4: Operacionalización de variables	41
Tabla 5: Población Total.....	42
Tabla 6: Provincias y Distritos del Departamento de Huancavelica.	48
Tabla 7: Extensión Total a nivel nacional, regional y provincial	49
Tabla 8: Pisos Altitudinales	50
Tabla 9: Tipos de Plantas.....	52
Tabla 10: Principales recursos hídricos de la región Huancavelica	53
Tabla 11: Datos Climáticos.....	54
Tabla 12: Escala de Olgyay	56
Tabla 13: Población Total.....	60
Tabla 14: Tasa de Crecimiento Poblacional.....	60
Tabla 15: Población con Educación	61
Tabla 16: Nivel de Educación	62
Tabla 17: Población Económicamente Activa	62
Tabla 18: Precio en miles de nuevos soles de las Actividades Económicas.....	63
Tabla 19: Porcentaje de Pobreza	63
Tabla 20: Superficies Agropecuarias.....	64
Tabla 21: Número de productores agropecuarios, por nivel educativo	64
Tabla 22: Número de Trabajadores en el sector Agropecuario	65

Tabla 23: Número de productores agropecuarios por temas de capacitación.....	66
Tabla 24: Número de unidades agropecuarias por tamaño	66
Tabla 25: Unidades agropecuarias por tipo de práctica pecuaria realizada	67
Tabla 26: Superficie agrícola bajo riego y secoano	67
Tabla 27: Superficies Agrícolas	67
Tabla 28: Producción Agrícola	68
Tabla 29: Producción de Carne	69
Tabla 30: Sub productos de animales	70
Tabla 31: Número de Ganado	70
Tabla 32: Lengua aprendida en la niñez, 1993 y 2007	71
Tabla 33: Festividades	72
Tabla 34: Cuadro de Necesidades	86
Tabla 35: Análisis de acceso	110
Tabla 36: Acceso por Usuario.....	111
Tabla 37: Tipos de Acceso.....	111

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localización por Región Natural de la Población en Pobreza Extrema, 2018	2
Figura 2: Nivel de Pobreza extrema en el departamento de Huancavelica	2
Figura 3: Mapa de las EEA por departamentos en el Perú	8
Figura 4: Proyectos de la Dirección Regional Agraria de Huancavelica	9
Figura 5: Ingreso y caseta de control de la Estación experimental Agraria de Callqui	10
Figura 6: Salida de vertiente a Rio Ichu	10
Figura 7: Vista en planta de la Estación Experimental Agraria de Callqui	11
Figura 8: Vista exterior del área de producción de semilla de papa	12
Figura 9: Vivero	12
Figura 10: izquierda: silo de elementos concentrados, derecha: guardianía	14
Figura 11: derecha: área de ordeñado, izquierda, brete.....	14
Figura 12: comedero y cobertizo de vacas en producción.....	15
Figura 13: Toril	15
Figura 14: Distribución funcional y armoniosa de las pozas de crianza en un galpón	16
Figura 15: Las formas más utilizadas en nuestra zona.....	18
Figura 16: Planta general del Parque agrícola en Oita	28
Figura 17: Perspectiva de parque agrícola.....	28
Figura 18: Sistema Funcional	29
Figura 19: Función Interior.....	29
Figura 20: Bloque 1	30
Figura 21: Bloque 2.....	30
Figura 22: Bloque 3.....	30

Figura 23: Organización Lineal	31
Figura 24: Integración con el entorno	31
Figura 25: Esquema Metodológico	39
Figura 26. Esquema de análisis de los resultados	46
Figura 27: Mapa de ubicación del departamento de Huancavelica	47
Figura 28: Mapa de uso de suelos	51
Figura 29: Grafico Ombrotermico	55
Figura 30: Rosa de vientos	56
Figura 31: Diagrama de Givoni – Huancavelica.....	57
Figura 32: Vista Lateral.....	58
Figura 33: Proyección solar equidistante	58
Figura 34: Energía solar incidencia diaria Huancavelica	59
Figura 35: Pirámide de población 2007.....	61
Figura 36: Entorno	73
Figura 37: Plano de Uso de Suelos	74
Figura 38: Plano Vial	75
Figura 39: Equipamiento	76
Figura 40: Ubicación	77
Figura 41: Vías principales de acceso al terreno	78
Figura 42: Vista planta del Terreno.....	79
Figura 43: Vientos Predominantes y Vegetación.....	80
Figura 44: Asoleamiento y Vientos.....	80
Figura 45: Azimut	81
Figura 46: Corte A-A	81

Figura 47: Topografía del terreno	81
Figura 48: Vista del terreno	82
Figura 49: Flujo de Alumnos	83
Figura 50: Flujo de Investigadores.....	83
Figura 51: Flujo de Personal Administrativo.....	84
Figura 52: Flujo de Docentes.....	84
Figura 53: Flujo de Personal de Limpieza	84
Figura 54: Flujo de Clientes	85
Figura 55: Flujo de Proveedores	85
Figura 56: Proceso de Planta de Lácteos.....	89
Figura 57: Proceso de preparación de muestra de suelo	90
Figura 58: Análisis de PH.....	90
Figura 59: Determinación de Aluminio intercambiable.....	91
Figura 60: Determinación de Materia Orgánica	91
Figura 61: Determinación de Fósforo disponible	91
Figura 62: Determinación de Azufre disponible.....	92
Figura 63: Determinación de Calcio, Magnesio y Potasio	92
Figura 64: Determinación de Boro, Hierro y Cobre	92
Figura 65: Prueba potenciométrica PH y Alcalinidad.....	93
Figura 66: Conductividad Eléctrica	93
Figura 67: Sólidos Totales Secados 103°C – 105°C.....	94
Figura 68: Sólidos Totales Secados 103°C – 105°C.....	94
Figura 69: Determinación por espectrofotometría de Absorción Atómica	95
Figura 70: Preparación de medio de cultivo	96

Figura 71: Desinfección de Explante	96
Figura 72: Sala de transferencia.....	96
Figura 73: Aclimatación en invernaderos.....	97
Figura 74: Análisis de Nematos	97
Figura 75: Análisis de Entomología.....	98
Figura 76: Preservación de insectos	98
Figura 77: Aislamiento de hongos Patógenos.....	99
Figura 78: Elaboración de Improntas	99
Figura 79: Proyecto Arquitectónico	108
Figura 80: Propuestas de acceso al terreno.....	109
Figura 81: Matriz.....	112
Figura 82: Diagrama de Interrelaciones	113
Figura 83: Diagrama de Interrelaciones proporcional al área.....	114
Figura 84: Diagrama de Flujos	115
Figura 85: Zonificación General	116
Figura 86: Zonificación	117
Figura 87: Secuenciación ADN (Método SANGER)	117
Figura 88: Diseño de la Trama en el Terreno	118
Figura 89: Corte Longitudinal y Transversal de Modulo típico	118
Figura 90: Vista Panorámica del Proyecto 1	119
Figura 91: Vista Panorámica del Proyecto 2	119
Figura 92: Vista Panorámica del Proyecto 3	120
Figura 93: Vista Panorámica del Proyecto 4	120
Figura 94: Primera Vista del Proyecto	121

Figura 95: Segunda Vista del Proyecto	121
Figura 96: Tercera Vista del Proyecto.....	122
Figura 97: Cuarta Vista del Proyecto	122
Figura 98: Quinta Vista del Proyecto.....	123
Figura 99: Sexta Vista del Proyecto.....	123
Figura 100: Séptima Vista del Proyecto.....	124
Figura 101: Octava Vista del Proyecto.....	124
Figura 102: Novena Vista del Proyecto.....	125
Figura 103: Decima Vista del Proyecto.....	125
Figura 104: Undécima Vista del Proyecto.....	126
Figura 105: Duodécima Vista del Proyecto.....	126
Figura 106: Decimo Tercera Vista del Proyecto.....	127

RESUMEN

Actualmente Huancavelica, tiene un alto índice de pobreza, siendo considerado uno de los departamentos más pobres del Perú, lo cual es contradictorio, ya que dicha región cuenta con un gran número de recursos naturales, tanto en la ganadería, agricultura y la pesca, los cuales no son aprovechados por sus pobladores, debido a que no se cuenta con un centro de investigación y desarrollo, que permita que los pobladores aprovechen dichos recursos con los que cuenta su región.

La presente investigación tiene como fin desarrollar un Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica, donde se pueda capacitar a los pobladores (tanto en ganadería y la agricultura), permitiéndoles conocer nuevas metodologías de trabajo, que les ayudará a aumentar su productividad y por consiguiente tener un mayor ingreso económico.

El proyecto se desarrollará en el distrito de Ascensión, en la localidad de Calqui grande, donde se desarrolló los estudios necesarios, para poder brindar una propuesta arquitectónica adecuada que satisface las necesidades del usuario.

El Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario, está dirigido para los pobladores de Huancavelica, que se dedican a agricultura y a la ganadería, como actividad de ingreso económico, pero también para los pobladores de departamentos aledaños que quieran mejorar su metodología de trabajo en el área agropecuaria.

Palabras claves: Centro de investigación y desarrollo, recursos naturales, ganadería, agricultura.

ABSTRACT

Currently Huancavelica, has a high poverty rate, being considered one of the poorest departments in Peru, which is contradictory, since this region has a large number of natural resources, both in livestock, agriculture and fisheries, which are not used by its inhabitants, because there is no research and development center, which allows residents to take advantage of these resources that their region has.

The purpose of this research is to develop an Agricultural Research and Development Center in Huancavelica, where residents can be trained (both in livestock and agriculture), allowing them to learn about new work methodologies, which will help them increase their productivity and therefore Have a higher income.

The project will be developed in the Ascension district, in the town of Calqui Grande, where the necessary studies were developed, in order to provide an adequate architectural proposal that meets the needs of the user.

The Center for Agricultural Research and Development, is aimed at the inhabitants of Huancavelica, who are engaged in agriculture and livestock, as an activity of economic income, but also for the inhabitants of neighboring departments who want to improve their methodology of work in the agricultural area.

Keywords: Research and development center, natural resources, livestock, agriculture.

INTRODUCCION

La presente investigación abarca el estudio de la situación actual del departamento de Huancavelica de acuerdo con la problemática sobre la pobreza y bajo nivel de producción agropecuaria que tiene dicho departamento; por tanto, se realizó el planteamiento de un proyecto arquitectónico denominado: Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en el departamento de Huancavelica. Se tuvo como objetivo principal el diseño de una adecuada edificación arquitectónica para la investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica en el año 2018. La investigación posee los siguientes capítulos:

En el primer capítulo, Se realizó un análisis del planteamiento general del problema y así se establecieron los objetivos, la justificación e hipótesis de la investigación; teniendo como bases los antecedentes de la investigación.

En el segundo capítulo, se desarrolló, el marco conceptual donde investigo todo sobre Centros de Investigación y Desarrollo Agropecuario en el departamento de Huancavelica.

En el tercer capítulo, se describió la metodología utilizada dentro de la investigación, así como los procesos e instrumentos utilizados para el análisis de la investigación.

En el cuarto capítulo, se plasmó los resultados obtenidos en la investigación donde se evidenció el análisis del proyecto, detallándose todas las características del terreno como del entorno, la topografía del lugar y las condicionantes ambientales, entre otros. Se muestra también, el programa arquitectónico donde se resuelven las necesidades del usuario, eligiendo el acceso más adecuado al terreno.

En el quinto capítulo, se presentó la discusión de resultados donde se muestra la propuesta arquitectónica, la cual abarca al desarrollo del proyecto, planos y 3D.

Para finalizar se presenta las conclusiones, bibliografía y anexos.

1.1.-Descripción y formulación del problema

1.1.1. Descripción del Problema

Según el Informe Técnico de la Evolución de la Pobreza Monetaria “A nivel de región natural, el 46,8% están en la Sierra, el 36,7% en la Costa y el 16,5% en la Selva En cambio, el pobre extremo, mayoritariamente se encuentran en el área rural del país, llegando al 77,8%. Según regiones naturales, el 70,4% está en la Sierra, el 21,1% en la Selva y el 8,5% en la Costa.” (INEI, 2019, pág. 64).

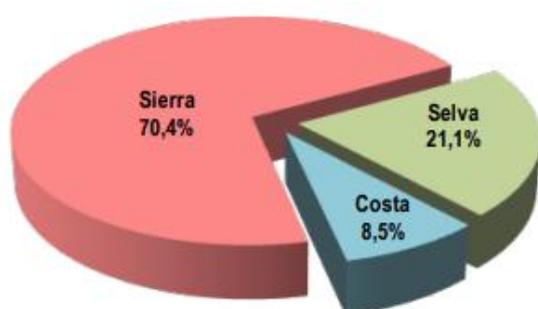


Figura 1: Localización por Región Natural de la Población en Pobreza Extrema, 2018

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Evolución de la Pobreza Monetaria 2007-2018

Los datos mencionados en el párrafo anterior y en la Figura N° 01 ayudan a evidenciar que el mayor porcentaje de la población en pobreza extrema se encuentran en la sierra.

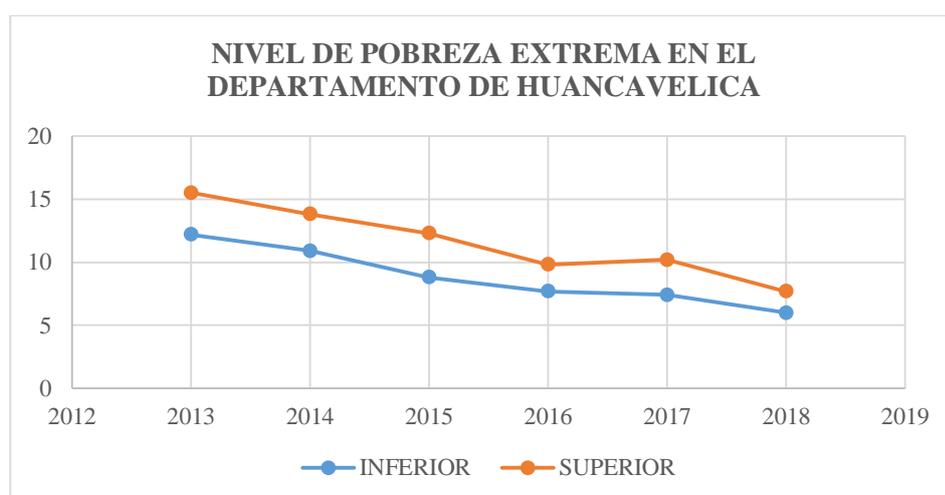


Figura 2: Nivel de Pobreza extrema en el departamento de Huancavelica

Fuente: Elaboración Propia (datos obtenidos del Informe Técnico de la Evolución de la Pobreza Monetaria 2007-2018)

Según la figura N° 02, se puede evidenciar que a pesar de que la pobreza extrema en el departamento de Huancavelica ha disminuido aún se tiene un desarrollo económico, social y tecnológico muy bajo el cual conlleva a no cubrir con las necesidades básicas de la población.

Más del 50% de la población de Huancavelica, tiene como principal fuente de ingreso económico, la agricultura, ganadería, pesca y minería, pero dichas actividades no les permiten a los pobladores tener un buen nivel económico. (Ver tabla 1)

Tabla 1:
Actividades económicas desarrolladas en la Región de Huancavelica

Categoría de ocupación / Condición de pobreza	2006	2007	2008	2009	2010
Pobre	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Agricultura/Ganadería/Pesca/Minería	59.6	58.0	58.2	61.3	60.4
Manufactura	7.9	8.9	8.7	7.6	7.7
Construcción	3.1	3.8	3.5	3.6	4.3
Comercio	12.2	11.5	10.9	10.3	9.8
Transportes y Comunicaciones	4.5	4.1	4.8	4.2	4.0
Servicios	12.7	13.7	14.0	13.1	13.8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Evolución de la Pobreza 2010

Según el Plan Estratégico Regional del Sector Agropecuario de Huancavelica 2009 – 2015, se menciona que: “La superficie agrícola total del departamento es de 219,795.44 hectáreas que equivalen al 16.8% de la extensión total del territorio huancavelicano”. (Gobierno Regional de Huancavelica, Plan Estratégico del Sector Agrario de Huancavelica 2009-2015, 2015, pág. 22)

Al respecto a la superficie agrícola del departamento existen aproximadamente 64 mil hectáreas que se encuentran en condición de secano, esto influencia negativamente en los cultivos generando riesgos por las condiciones climatológicas del departamento.

El ing. Héctor Leopoldo Palacios Flores, Director de Saneamiento Físico Legal de la Propiedad Agraria Huancavelica, manifestó que si bien Huancavelica, cuenta con una gran

diversidad de recursos naturales, que ayuda a desarrollar las actividades agropecuarias; en el departamento de Huancavelica aún no se ha invertido adecuadamente en la infraestructura donde se desarrolle capacitaciones a los pobladores del departamento. Actualmente se desarrollan capacitaciones en cada comunidad abarcando solo a un grupo específico de la población agropecuaria, limitando así el desarrollo económico y social del departamento.

Huancavelica cuenta con la Estación Experimental Agraria de Calqui, donde se realiza la crianza de vacas y el mejoramiento de semillas de papa. Pese a contar con esta Estación Experimental Agraria, en mi visita por el lugar se evidenció que la infraestructura es deficiente, ya que no se cuenta con espacios apropiados para realizar dicho servicio, debido a que estos ambientes no han sido proyectados para ese uso y muchos de ellos están en mal estado debido al tiempo de antigüedad.

1.1.2. Formulación del Problema

A. Problema General

La presente investigación se centra en responder la siguiente pregunta:

- ¿Cómo influye la propuesta de edificación arquitectónica para la investigación y desarrollo agropecuario en la mejora de la producción agropecuaria en el departamento de Huancavelica?

B. Problemas Secundarios

A continuación, se presentan los siguientes problemas específicos:

- ¿Cómo aprovechar el paisaje como elemento de volumetría para la geometría del proyecto arquitectónico del centro de investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica?

- ¿Cómo se puede mejorar los procesos en el centro de investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica para mejorar la calidad de los productos agropecuarios?
- ¿Qué tipo de materiales y diseño bioclimático se utilizaran para el diseño arquitectónico del centro de investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica?

1.2.-Antecedentes

1.2.1.- Antecedentes en la Ubicación

El sector agrícola es una de las actividades productivas que impulsa la economía del Perú, puesto que del total de la superficie del territorio nacional (1 285 215,60 Km²), según el Censo Agropecuario 2012, el 30,1% está dedicado al desarrollo de la actividad agropecuaria, que comparado con el Censo de 1994, se ha incrementado en 3 360,7 miles de hectáreas, es decir, la superficie agropecuaria se amplió en 9,5%, en los últimos 18 años. Los resultados del Censo Nacional Agropecuario 2012, nos muestran que la Región Natural de la Sierra posee el 57,5% de la superficie agropecuaria total, es decir de cada 100 hectáreas 57 están ubicadas en la Sierra, la Región de la Selva posee el 31,1% y en la Costa se ubica el 11,5% de la superficie agropecuaria. De las 22 269 271 hectáreas de superficie agropecuaria que se ubican en la Sierra, la superficie agrícola productiva es el 15%, los pastos naturales representan el 70% y los montes y bosques el 7%. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, Resultados Definitivos IV Censo Nacional Agropecuaria 2012, 2013, pág. 3).

Como se puede apreciar el desarrollo de la actividad agropecuaria ha estado incrementándose notablemente en estos últimos años; evidenciándose que en la región de la sierra se posee el mayor porcentaje de superficie agropecuaria.

Según el Plan Estratégico Regional del Sector Agropecuario de Huancavelica 2009 – 2015, se menciona que: “La superficie agrícola total del departamento es de 219,795.44 hectáreas que equivalen al 16.8% de la extensión total del territorio huancavelicano”. (Gobierno Regional de Huancavelica, Plan Estrategico del Sector Agrario de Huancavelica 2009-2015, 2015, pág. 22).

Al respecto a la superficie agrícola del departamento existen aproximadamente 64 mil hectáreas que se encuentran en condición de secano, esto influencia negativamente en los cultivos generando riesgos por las condiciones climatológicas del departamento.

Huancavelica se encuentra entre uno de los departamentos de mayor pobreza y pobreza extrema...a pesar de haberse incrementado el ingreso per cápita en la mayoría de sus provincias, ello no impacta necesariamente en el desarrollo como persona sino se atiende la educación y salud prioritariamente, así como la ampliación de infraestructura de soporte al desarrollo económico y social como una manera de mejorar la distribución de la riqueza departamental y nacional. (Gobierno Regional del departamento de Huancavelica, 2015, pág. 15). Pese al evidente crecimiento económico que actualmente se vive en el Perú como el índice de pobreza y pobreza extrema que se ha reducido; contrariamente el departamento de Huancavelica sigue manteniendo sus valores muy altos.

De acuerdo a estos índices tan altos en el departamento, se aprecian los siguientes problemas: la desnutrición crónica infantil, déficit de servicios básicos, población no calificada, déficit de empleo de los avances tecnológicos en sector agropecuario. Las actividades económicas tales como: agricultura, minería, comercio, manufactura y la construcción son las que solventan el departamento; pese a esto se evidencia que la población económicamente activa no se encuentra calificada.

Huancavelica tiene una economía precaria donde se evidencia niveles de productividad muy bajos puesto que sus actividades económicas carecen de tecnologías apropiadas y de personal no calificado. Además, se aprecia un crecimiento informal de la pequeña y micro empresas.

Por tanto, como se indica en el Plan de Desarrollo Nacional Concertado Huancavelica: “El impulso de su económica tiene que obedecer a políticas de diversificación productiva, debiéndose potenciar y elevar la producción de sus principales productos agropecuarios, donde la papa nativa y la fibra de alpaca y otros productos agropecuarios puedan jugar un rol protagónico para su desarrollo económico. La diversificación productiva implica tener una oferta variada de productos “varias alternativas para producir y vender”, ello da sostenibilidad, predictibilidad y certidumbre”. (Gobierno Regional del departamento de Huancavelica, 2015, pág. 61).

Estos planteamientos colocan en evidencia que para un adecuado impulso económico del departamento de Huancavelica se necesita mejorar las políticas agropecuarias; para lo cual se tiene presente dentro del departamento al Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) que es un organismo adscrita al Ministerio de Agricultura y Riego; la cual es responsable de plantear nuestras estrategias de innovación agraria. Para el desarrollo de las diferentes estrategias se ejecutan tomando como base a los Programas Nacionales de Innovación Agraria donde se crean los Proyectos de Innovación Agraria.

Los Programas Nacionales de Innovación Agraria para atender la problemática agraria nacional crea Estaciones Experimentales Agrarias (EEA) dentro de nuestro territorio nacional, tal y como se muestra en la siguiente figura N° 03.



Figura 3: Mapa de las EEA por departamentos en el Perú

Fuente: Instituto Nacional de Innovación Agraria

Actualmente el Perú posee 21 Estaciones Experimentales Agrarias; como se aprecia en la figura la región de Huancavelica no tiene una estación experimental reconocido pese a que en el 2013 el Instituto Nacional de Innovación Agraria juntamente con el Gobierno Regional de Huancavelica habían programado la creación de la estación experimental agropecuaria en el sector de Callqui Chico. Por tanto, se aprecia un desinterés por parte del estado puesto que en la estación experimental de Callqui no cuenta con adecuadas instalaciones perjudicando así el gran potencial agropecuario de la zona.

Las instalaciones inadecuadas de la estación experimental de Callqui influyen a no realizar una adecuada investigación agropecuaria paralizando así el crecimiento económico del departamento. Puesto que generan mayores costos en la adquisición de productos agropecuarios (semillas mejoradas, etc.) y capacitaciones tecnológicas adecuadas.

El Gobierno Regional de Huancavelica a través de la Dirección Regional Agraria de Huancavelica plantea proyectos para fomentar la productividad, competencia y rentabilidad de la actividad agropecuaria; dentro de los cuales están:

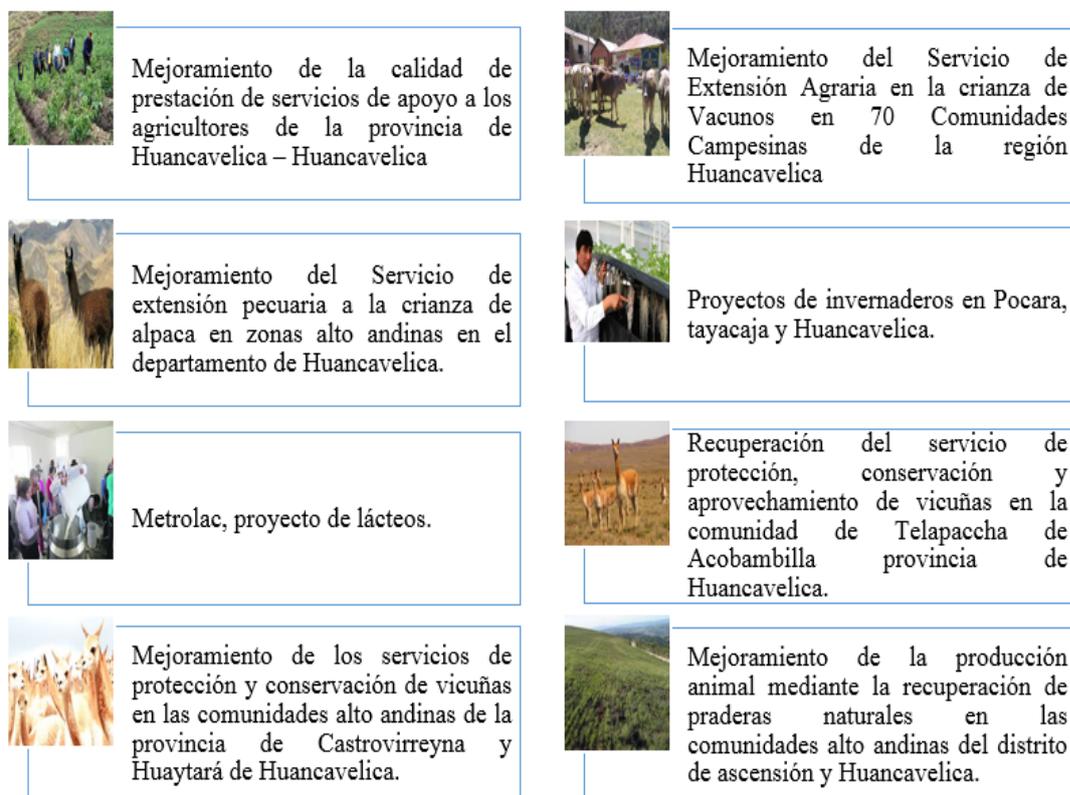


Figura 4: Proyectos de la Dirección Regional Agraria de Huancavelica

Fuente: Dirección Regional Agraria de Huancavelica

En los proyectos planteados en la figura anterior se aprecia que la descentralización del proyecto puesto que va dirigido a una comunidad específica. Sin embargo, dichos proyectos podría ser ejecutados a varias comunidades a la vez pero en el departamento no se cuenta con edificación adecuada donde se puedan juntar a varios pobladores de diferentes comunidades y brindar dicha capacitación.

1.2.2-Antecedentes en el Terreno

La Dirección Regional Agraria de Huancavelica cuenta con un terreno donde se encuentra la Estación Experimental Agraria de Callqui, la cual tiene una extensión de 39.7111 hectáreas. El desarrollo de las actividades agropecuarias y agrícolas es deficiente puesto que no se cuenta con una edificación adecuada.

En la visita realiza a la estación se pudo apreciar lo siguiente: el ingreso principal se da por la Av. Santos Villa Oeste (ver figura 5), encontrándose en la misma avenida la caseta de control en mal estado echa de adobe y techo de calamina a dos aguas. A 5m a la izquierda se evidencia la salida de una vertiente al Rio Ichu (ver figura 6).



Figura 5: Ingreso y caseta de control de la Estación experimental Agraria de Callqui
Fuente: Elaboración Propia



Figura 6: Salida de vertiente a Rio Ichu
Fuente: Elaboración Propia

A la fecha de visita en la Estación Experimental Agraria de Callqui, se estaban desarrollando dos proyectos importantes: Mejoramiento de competitividad en la cadena productiva con la

instalación de sistemas de producción aeroponía de papa, en las comunidades alto andinas del departamento de Huancavelica (el área de terreno destinada para este proyecto está de color rojo en la figura N° 07)” y el proyecto Mejoramiento genético de vacunos a través del CEPROFOVAC en los distritos de Huancavelica, Ascensión, Yauli y Acoria (el área de terreno destinada para este proyecto está de color amarillo en la figura N° 07).



Figura 7: Vista en planta de la Estación Experimental Agraria de Callqui

Fuente: Imágenes obtenidas de Google Earth

A. Proyecto 1 denominado: Mejoramiento de competitividad en la cadena productiva con la instalación de sistemas de producción aeroponía de papa, en las comunidades alto andinas del departamento de Huancavelica, desarrollado dentro de la Estación Experimental Agraria de Callqui.

El área destinada para el desarrollo del proyecto es de 1,124.30 m² destinada para el desarrollo de semillas de papas, la cual se encuentra delimitada con un cerco de ladrillo (ver figura 8), y se puede acceder por una puerta doble de barrotes a un área libre con piso de piedra chancada.

En el interior del área se evidencia: un tanque elevado, una caseta de generador eléctrico, un almacén de herramientas e insumos y tres viveros.



Figura 8: Vista exterior del área de producción de semilla de papa

Fuente: Elaboración propia

Los viveros cuentan con una caseta de electrobombas (ver figura 9), y tienen un sobrecimiento de concreto, estructura de madera y recubrimiento de policarbonato. Los viveros mencionados deben tener un mantenimiento ya que en muchos casos el agua de la lluvia filtra e ingresa al interior, dejando de ser un sistema hermético y desinfectado.



Figura 9: Vivero

Fuente: Elaboración propia

B. Proyecto 2 denominado: Mejoramiento genético de vacunos a través del CEPROFOVAC en los distritos de Huancavelica, Ascensión, Yauli y Acoria, desarrollado dentro de la Estación Experimental Agraria de Callqui.

Cuenta con varios módulos independientes destinado para la crianza de vacas y producción. Sus instalaciones poseen una estructura aporricada, techo de calamina y piso de cemento pulido. La distribución de los ambientes no es adecuada, ya que no fue construida para abastecer la cantidad de vacunos con la que se cuenta actualmente y no se tomó en cuenta una zonificación para el desarrollo de cada proceso, generando excesiva circulación entre cada proceso.

Este proyecto consta de dos zonas: la zona de administración - servicios higiénicos y zona de crianza y producción. El acceso al área de crianza y producción, es por unas puertas de malla metálica, al lado derecho se encuentra los vestidores, lombricero, área de compost, guardianía (ver figura 10), depósito de máquinas, silo de elementos concentrados (ver figura 10) y cobertizo de vacas en seca, por el lado izquierdo está el almacén de concentrados, cuna de becerros, maternidad, zona de toril (ver figura 13), cobertizo(ver figura 12), bebedero y comedero de vacas en producción (ver figura 12), brete (ver figura 11), auditorio, venta de lácteos y área de ordeñado (ver figura 11).



Figura 10: izquierda: silo de elementos concentrados, derecha: guardianía
Fuente: Elaboración Propia



Figura 11: derecha: área de ordeñado, izquierda, brete
Fuente: Elaboración Propia



Figura 12: comedero y cobertizo de vacas en producción
Fuente: Elaboración Propia



Figura 13: Toril
Fuente: Elaboración Propia

Todos estos ambientes en general están en mal estado y lleno de bacterias, ya que no cuentan con acabados apropiados para cada uso y no se ha llevado ningún mantenimiento. En algunos casos dichos ambientes no están siendo usados para la actividad que se diseñó, debido a que las necesidades han variado.

1.2.3.-Antecedentes de la Investigación

A. Instituto Nacional de Innovación Agraria (2014). Folleto: Crianza tecnificado de Cuyes

En este folleto se muestra como diseñar las instalaciones adecuadas para satisfacer las exigencias de la vida y producción de los cuyes. Por lo tanto, se muestran diseños que permitan controlar la temperatura, humedad, iluminación y circulación del viento usando materiales disponibles en la zona.

De acuerdo con el análisis, se plantean las crianzas en pozas (construcciones encuadradas en el piso que permiten separar a los cuyes por grupos). Usualmente se construyen de ladrillos, madera, malla, adobe o piedra. Las pozas son fáciles de construir y generan un costo mínimo al construirlas. Los pisos de las pozas pueden ser tierra o base de paja o de aserrín, para absorber la humedad.

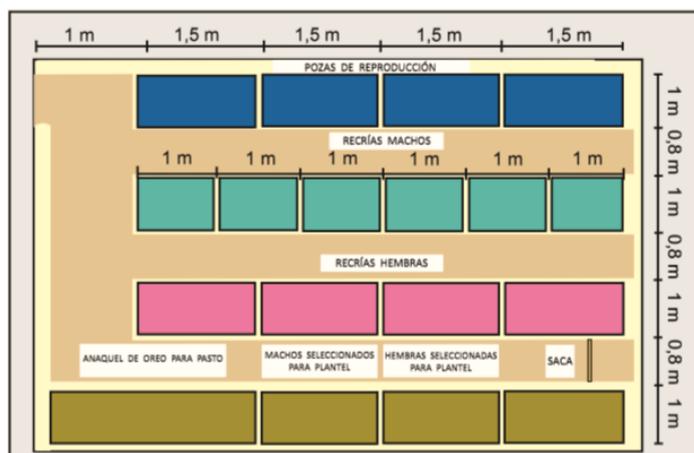


Figura 14: Distribución funcional y armoniosa de las pozas de crianza en un galpón

Fuente: Crianza Tecnificada de cuyes – INIA

Para un mejor diseño de las pozas se deben utilizar pisos de material lavable como el cemento. Pueden ubicarse en espacios acondicionados o en galpones especialmente construidos para la crianza.

B. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Tec. Ftal. Teresa Schinelli Casares (2011) Diseño de Invernaderos

De acuerdo al folleto, los invernaderos son estructuras simples con cobertura transparente a la luz ofreciendo protección contra factores agresivos del medio ambiente, (viento, lluvias, bajas temperaturas) que afectan la vida de las plantas.

En la estructura del invernadero se usan los materiales más comunes, tales como: metal y madera. El precio de los materiales tiene una relación de 3:1. De acuerdo con el folleto, la vida útil del metal es 25 años y la vida útil de la madera es de 5 años.

La cobertura del invernadero permite el paso de la luz y el calor. Esta cobertura ayuda a proteger del frío, el viento y de cualquier condición climática que sea desfavorable para las plantas.

Para la ubicación del invernadero se debe tener los siguientes puntos: exposición al sol, duración del fotoperiodo y los vientos predominantes. El suelo debe tener una profundidad apta para la producción de plantones y debe estar cerca de un afluyente del agua y de las conexiones eléctricas.

La incidencia de la luz es uno de los factores que más incide en la producción de cualquier especie vegetal, por lo que debemos procurar que ésta llegue lo mejor posible al invernadero. La orientación del mismo hará que los rayos solares penetren en mayor o menor grado. La orientación más conveniente es *este – oeste*, o sea que el lado más largo del invernadero mire

hacia el **norte** y otro factor a tener en cuenta al decidir la orientación del invernadero es el viento.

La forma del invernadero varía de acuerdo a los materiales que se utilizaran para su construcción (mejor la comodidad para la instalación de ventilación y el volumen de aire que quede en el interior). Especialmente se debe tener una relación de 3 m³ de aire/1 m² de superficie cubierta, puesto que se debe garantizar el aire en el interior amortiguará mejor los cambios de temperatura.

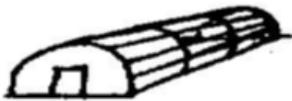
<u>Parabólicas</u>	<u>Techo a dos aguas</u>	<u>Techo desencontrado</u>
		
Estructura: caña ó metal cobertura: polietileno.	estructura: madera cobertura: polietileno	estructura: madera cobertura: polietileno

Figura 15: Las formas más utilizadas en nuestra zona.

Fuente: Diseño de invernaderos – INTA.

C. Ramos y Torres (2018). Centro de Investigación y Capacitación Agrícola para el Desarrollo de la Agricultura Familiar en el Caserío de Nitape – Olmos

La forma de trabajo y sustento del 60% de las familias en el valle viejo de Olmos del departamento de Lambayeque es la agricultura. Pese a esto, la actividad económica se encuentra en estado de abandono por parte del estado.

Por tal motivo, Se plantea un centro de investigación y capacitación agrícola que ayudara en la agricultura familiar del caserío de Nitape - Olmos.

Dentro del programa arquitectónico planteado en la investigación se tienen los siguientes sectores: área administrativa, área de capacitación, área de laboratorios, área de viveros, área de servicios generales y área de espacios públicos.

El proyecto arquitectónico planteado dentro de la investigación surgió como respuesta al análisis espacio funcional realizado y a la adecuada identificación de los usuarios directos e indirectos que interactuaran en los espacios a ser diseñados. Se ha realizado el organigrama funcional (de acuerdo al análisis de los ingresos y flujos). Por último, se determinó el programa arquitectónico que surgió después del análisis.

1.3.-Objetivos

1.3.1.-Objetivo General

Diseñar un proyecto arquitectónico para la investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica, que influya positivamente en la mejora de la producción agropecuaria en el departamento de Huancavelica.

1.3.2.-Objetivos Específicos

- Utilizar el paisaje como elemento de volumetría para la geometría del proyecto arquitectónico del centro de investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica.
- Establecer el proceso adecuado y tecnificado de los ambientes en el centro de investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica para mejorar la calidad de los productos agropecuarios.
- Identificar los materiales y diseño bioclimático que se utilizaran para el diseño arquitectónico del centro de investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica.

1.4.-Justificación e Importancia

1.4.1. Justificación e Importancia

La importancia de la investigación es diseñar una adecuada edificación arquitectónica para la investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica en el año 2020, que permita aprovechar el gran potencial agrícola, pecuario y agroindustrial de dicha región, ayudando a los pobladores, los cuales en muchos casos no cuentan con una educación superior o son analfabetas, capacitándolos en cursos que ayuden económicamente en su producción y productividad agropecuaria, e incentiven la investigación con laboratorios adecuadamente equipados con el uso de nuevas tecnologías.

Se aprecia que en el año 2016 se tiene una inadecuada edificación arquitectónica para la investigación y desarrollo agropecuario de Huancavelica; donde no se han creado aulas ni ambientes óptimos para capacitar a los pobladores. Con esta salvedad, los proyectos que realiza la Dirección Regional Agraria de Huancavelica son dictados en las propias comunidades campesinas y así el radio de influencia de dichos proyectos son mínimos.

Por tal motivo , la presente investigación permitirá la mejora de los niveles de calidad de vida e ingresos económicos en la producción agropecuaria de la comunidad de Huancavelica, disminuyendo el gran índice de pobreza en las zonas rurales donde su mayor ingreso económico es la ganadería y agricultura, ayudando a ampliar su mercado de ventas para acceder a un mayor desarrollo productivo, logrando así un mayor crecimiento empresarial y económico, convirtiendo a la actividad agropecuaria en una actividad muy productiva y beneficiosa para la zona rural.

1.5.-Hipotesis

1.5.1.-Hipotesis General

El Diseño de una adecuada edificación arquitectónica para la investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica influye positivamente en la mejora de la producción agropecuaria en el departamento.

1.5.2.-Hipotesis Específicas

- La utilización del paisaje como elemento de volumetría, ayudo a determinar la geometría del proyecto arquitectónico del centro de investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica
- La identificación del proceso adecuado y tecnificado de los ambientes en el centro de investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica mejorará la calidad de los productos agropecuarios.
- El análisis de los tipos de materiales y diseño bioclimático influye en el diseño arquitectónico del centro de investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica.

II. MARCO TEÓRICO

2.1.-Bases Teóricas sobre el Tema de Investigación

2.1.1.-Marco Conceptual

A. Definiciones Generales

Agricultura: Término designado al cultivo de la tierra, donde se desarrollan ciertas actividades relacionadas al tratamiento del suelo y al arte de plantar vegetales.

Agropecuaria: Aquella actividad económica primaria que conlleva a la agricultura y ganadería; ambas actividades están estrechamente relacionadas.

Área Rural: Es aquel espacio geográfico donde se encuentran los centros poblados rurales con escasa cantidad de habitantes. El área rural y el área urbana se diferencian por la actividad económica predominante. La actividad económica predominante en el área rural es la agricultura y ganadería.

Biodigestor: Es un sistema en el cual se genera un ambiente adecuado para que la materia orgánica se descomponga en ausencia de oxígeno, a este fenómeno se le llama digestión anaeróbica. Esta descomposición se produce por bacterias que habitan en el interior del biodigestor y proceden principalmente del estiércol fresco, las cuales se alimentan de la materia orgánica produciendo como subproductos biogás y fertilizantes llamados biol y biosol. Su funcionamiento es muy parecido al del estómago de una persona o un animal. (Ministerio de Agricultura, 2011, pág. 05).

Bioteología: Se refiere a toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos. (United Nations, 1992, art. 02).

Comunidades Campesinas. Son organizaciones de interés público, con existencia legal y personería jurídica, integradas por familias que habitan y controlan determinados territorios, ligadas por vínculos ancestrales, sociales, económicos y culturales expresados en la propiedad comunal de la tierra, el trabajo comunal, la ayuda mutua, el gobierno democrático y el desarrollo de actividades multisectoriales cuyos fines se orientan a la realización plena de sus miembros y del país. (Congreso de la República del Perú, 1992, art. 02).

Ganadería: Actividad económica primaria, consiste en la domesticación de animales con la finalidad de producir ganancias.

Invernadero: Instalación permanente, accesible y cerrada totalmente, este es el único que permite el cultivo fuera de temporada. (Males Torres, 2015, pág. 13).

Laboratorio. Un laboratorio es un lugar físico que se encuentra especialmente equipado con diversos instrumentos y elementos de medida o equipo, en orden a satisfacer las demandas y necesidades de experimentos o investigaciones diversas, según el ámbito al cual pertenezca el laboratorio. (Males Torres, 2015, pág. 12).

Producción: Un proceso es cualquier actividad o grupo de actividades mediante las cuales uno o varios insumos son transformados y adquieren un valor agregado, obteniéndose así un producto para un cliente. (Carro Paz & Gonzáles Gómez, 2012, pág. 02).

Productor Agrario: Es una persona natural o jurídica que adopta las principales decisiones acerca de la utilización de los recursos disponibles y el uso de los suelos con fines agrarios, que asume la responsabilidad técnica y económica del proceso de la producción agraria. (PESEM MINAGRI, 2014, pág. 16) .

Unidad Agropecuaria: Comprende el terreno o conjunto de terrenos utilizados total o parcialmente para la producción agrícola y/o todo el ganado, conducidos como una unidad económica, por un productor agropecuario, sin consideración del tamaño, régimen de tenencia

ni condición jurídica. No se consideran unidades agropecuarias a los terrenos dados en concesión para la extracción de productos naturales, ya sean vegetales o animales y los dedicados exclusivamente a cría de peces, camarones y otras especies acuáticas, gallos de pelea. Tampoco se consideran unidades agropecuarias a los establecimientos que prestan servicios agrícolas tales como: alquiler de maquinaria, venta de insumos agrícolas u otros. La unidad agropecuaria puede constar de una o más parcelas que deben estar situadas dentro de un mismo distrito político-administrativo. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2012, pág. 17).

B. Definiciones Específicas

Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica: Organización, creada y calificada, que es promovida y gestionada por una persona jurídica de derecho público o privado, que contribuye a la mejora de la productividad y competitividad de las empresas en general, y de los sectores productivos. Para dicho fin, cuenta con personal e infraestructura que le permite generar y transferir conocimiento y tecnología, realizar actividades de I+D+i, y prestar servicios de apoyo a la innovación y a las actividades productivas. (Ministerio de Producción, 2016, pág. 01).

Centros de investigación: Un centro de investigación es una unidad académica dedicada a la investigación de una disciplina científica y tecnológica, así como la extensión y (o) ejecución de programas por medio de proyectos afines, tendientes a solucionar un problema específico a atender una necesidad. (Instituto Tecnológico de Costa Rica, 1991, art.02).

Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA): Es aquella entidad que pertenece al Ministerio de Agricultura y Riego, encargada de incentivar y producir las diversas actividades que faciliten el fortalecimiento de la innovación tecnológica agraria mejorando los niveles de competitividad de la producción agraria.

2.1.2.-Marco Normativo

A. Leyes

- Decreto Supremo N° 108 – 2002 – PCM, aprueban reglamento de la ley de prevención de riesgos derivados del uso de la biotecnología, Lima 21 de octubre de 2002.
- Ley N° 28044, Ley general de la educación, 2003.
- Ley N° 28611, Ley general del ambiente, Lima 15 de octubre de 2005.
- Decreto Supremo N° 024 – 2005 – AG, Reglamento de certificación de semillas.
- Decreto supremo N° 044 – 2006 - AG, Aprueban reglamento Técnico para los productos orgánicos, Lima 14 de Julio de 2006.
- Resolución Ministerial N° 0650 – 2006, reglamento de ferias y eventos agropecuarios, Lima 20 de Julio de 2006.
- Decreto Legislativo N° 1080, Decreto Legislativo que modifica la ley N° 27262 – ley general de semillas, Lima 28 de junio de 2008.
- Decreto Legislativo N° 1060, Decreto Legislativo que regula el Sistema Nacional de Innovación Agraria, INIA, Lima 28 de junio de 2008.
- Decreto Supremo N° 006 – 2012 – AG, reglamento general de la ley general de semillas.
- Resolución Jefatural N° 0115_20121_INIA, Creación de la Estación Experimental Agraria Callqui, con sede en Huancavelica, Lima 13 de julio del 2012.
- Resolución Jefatural N° 00122 – 2013 – INIA, Aprueban la norma “Requisitos para la autorización de laboratorios de análisis de semillas, Lima 21 de junio de 2013.
- Ley N° 29736, ley de reconversión de productos agropecuarios, lima miércoles 15 de octubre de 2014.

- Ley N° 30355, Ley de promoción y desarrollo de la agricultura familiar, Lima 04 de noviembre de 2015.
- Decreto Supremo N° 004 – 2016, Aprueban reglamento del Decreto Legislativo de centros de innovación productiva y transferencia tecnológica CITE, Lima viernes 25 de marzo de 2016.
- Decreto Supremo N° 147 – 81 – AG, Dictan Reglamento de la ley de promoción y desarrollo agrario.

B. Reglamento Nacional de Edificaciones

- Título III Edificaciones consideradas generales de las edificaciones, Arquitectura, Norma A010 Condiciones generales de diseño.
- Título III Edificaciones consideradas generales de las edificaciones, Arquitectura, Norma A040 educación.
- Título III Edificaciones consideradas generales de las edificaciones, Arquitectura, Norma A.070 comercio.
- Título III Edificaciones consideradas generales de las edificaciones, Arquitectura, Norma A.080 oficinas.
- Título III Edificaciones consideradas generales de las edificaciones, Arquitectura, Norma A.120 accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores.
- Título III Edificaciones consideradas generales de las edificaciones, Arquitectura, Norma A.130 requisitos de seguridad.
- Título III, Norma A.040 educación.

- Título III Edificaciones consideradas generales de las edificaciones, Instalaciones Eléctricas, Norma EM080 instalaciones con energía solar.

C. Orden Municipal

- Ordenanza regional N° 208 – Gob. Reg. – Hva/Cr, reglamento de organización y funciones (ROF) y cuadro para organización de personal (CAP) de la dirección regional agraria.

2.1.3.-Análisis y Resultados de los Objetivos

Después de la formulación del problema de la investigación “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica”, se hace el análisis de los objetivos de investigación.

2.1.3.1. Objetivo Principal:

Diseñar un proyecto arquitectónico para la investigación y desarrollo agropecuario, que influya positivamente en la mejora de la producción agropecuaria en el departamento de Huancavelica.

2.1.3.2. Objetivos Específicos:

Utilizar el paisaje como elemento de volumetría para la geometría del proyecto arquitectónico del centro de investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica

Para el respectivo análisis del primer objetivo específico, se tuvo en cuenta el Parque Agrícola en Oita diseñado por el arq. Toyo Ito:

Se encuentra ubicado en Japón, Hayami-gun, prefectura de Oita. Fue construida en 1997.

Con el diseño se busca promover la agricultura a través de actividades agrícolas y proyectos experimentales.

En el parque agrícola ocupa una superficie de 120 hectáreas. La superficie total construida es 7365m² y tiene una ocupación en su plata baja de 7194m² (ver figura 16). Al este del lago

se encuentran las principales instalaciones RAKUICHI RAKUZA, zona de baños y 700 plazas, al oeste se sitúan cabañas con porciones de cultivo de alquiler, huertos, camping de caravanas, tienda de embarcaciones y un zoo.

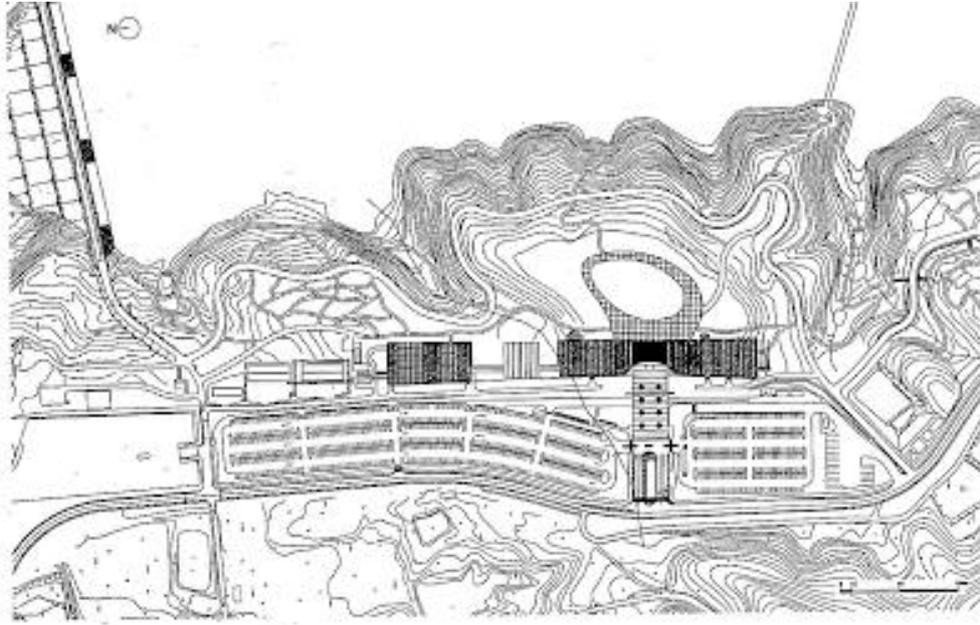


Figura 16: Planta general del Parque agrícola en Oita

Fuente: Datos obtenidos de <https://goo.gl/RNbiUj>



Figura 17: Perspectiva de parque agrícola

Fuente: Datos obtenidos de Revista Internacional 2G, Toyo Ito. 1997

Entre sus instalaciones se tiene un invernadero con una longitud de 300 m y un ancho de 24 m. (ver figura 17). Dentro de las instalaciones se encuentran: una tienda de productos, restaurante, museo de entomología y jardín botánico (ver figura 18).

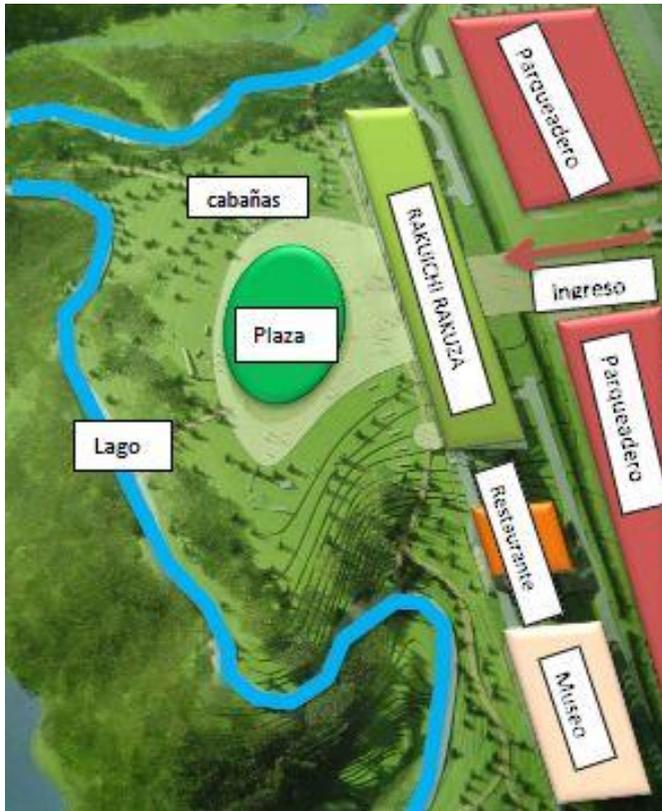


Figura 18: Sistema Funcional

Fuente: Datos obtenidos de Revista Internacional 2G, Toyo Ito. 1997

En el Parque agrícola en Oita la distribución interior se divide en 3 bloques (ver figura 19). En la distribución del bloque 1 se aprecia los siguientes ambientes: tienda de productos, hall, área especializada y área de capacitación (ver figura 20).

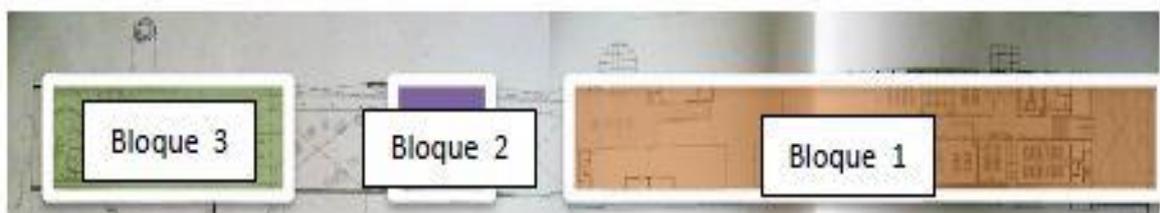


Figura 19: Función Interior

Fuente: Datos obtenidos de Revista Internacional 2G, Toyo Ito. 1997

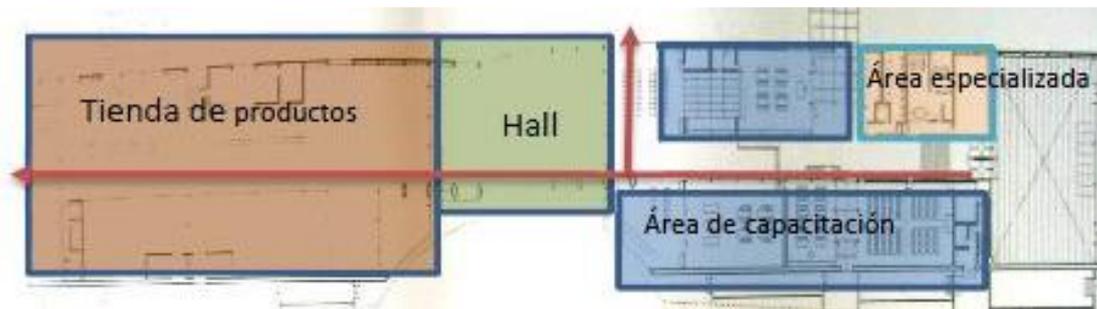


Figura 20: Bloque 1

Fuente: Datos obtenidos de Revista Internacional 2G, Toyo Ito. 1997

En la distribución del bloque 2 se aprecia los siguientes ambientes: área especializada, restaurante (ver figura 21).



Figura 21: Bloque 2

Fuente: Datos obtenidos de Revista Internacional 2G, Toyo Ito. 1997

En este bloque se encuentra el restaurante en el segundo piso. En la distribución del bloque 3 se aprecia los siguientes ambientes: jardín botánico, museo de entomología (ver figura 22).

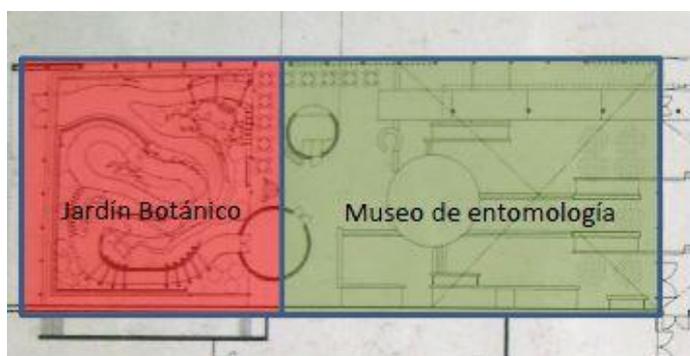


Figura 22: Bloque 3

Fuente: Datos obtenidos de Revista Internacional 2G, Toyo Ito. 1997

El sistema estructural del Parque Agrícola es de acero y hormigón armado. El entramado es una modulación rectangular.

Posee una organización lineal, encontrándose paralela a la orilla del lago (ver figura 23).



Figura 23: Organización Lineal

Fuente: Datos obtenidos de <https://goo.gl/RNbiUj>

El diseño del Parque Agrícola incorpora rasgos de distintos terrenos y paisajes del sistema ecológico que lo rodea sacando el máximo partido del entorno natural.



Figura 24: Integración con el entorno

Fuente: Datos obtenidos Revista Internacional 2G, Toyo Ito. 1997

El Parque Agrícola en Oita se encuentra asentado a las orillas de un lago, estructurado de forma lineal y una modulación rectangular. En el Parque Agrícola en Oita está conformado por tres bloques y una membrana en forma de L con finalidad de dar símbolo al parque. Este diseño ha intentado sacar al máximo el entorno natural incorporando rasgos de sus alrededores. (Ver figura 24).

Establecer el proceso adecuado y tecnificado de los ambientes en el centro de investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica para mejorar la calidad de los productos agropecuarios.

Para el respectivo análisis del segundo objetivo específico, se tiene el análisis de la tesis “Un establecimiento lechero para 600 vacas” de Universidad Nacional Agraria La Molina:

El presente trabajo de investigación tiene un diseño arquitectónico dividido en dos zonas básicas: El sector este (comprende los siguientes ambientes: corrales, maternidades, recría hasta tres meses, recría de más de tres meses, corral de espera) y el sector Oeste (comprende los siguientes ambientes: sala de ordeño, sala de leche, oficinas, silo de concentrados, sala de concentrados, silos de chala, talleres, vivienda de casados, vivienda de solteros, guardianía, plataforma de pesaje).

Existe una relación directa entre los corrales y la sala de ordeño, permitiendo así que las vacas sean conducidas por turnos de ingreso y salida perfectamente sincronizadas a un corral de espera. La leche es extraída por medios mecánicos de acuerdo con cada “tanta” (turno) como máximo ingresa a la sala de ordeño 50 animales.

El área de maternidad fue diseñada para las vacas parturientas, proceso seguido las crías pasan a una sala de recría (ambiente acondicionado) donde permanecen hasta tres meses de edad. Después de los tres meses de edad las crías pasan a un corral hasta llegar a la edad de adultos.

La distribución de los alimentos planteado en el proyecto fue hecha a mano y la chala es repartida a los corrales de adultos, terneros mayores y maternidades. Mientras que el concentrado es proporcionado a la sala de ordeño, maternidades y recría menor.

- *Corrales:* Para el diseño de proyecto se tuvo como condicionante el clima, por tanto se diseñó un corral cerrado. Las zonas del corral son:
 - ✓ Zona de alimentación: El área desarrollada es de 4m²/animal (la zona esta techada para protección de lluvias).
 - ✓ Zona de ejercicios: El área desarrollada es de 10m²/animal.
 - ✓ Zona de reposo: El área desarrollada es de 10m²/animal.
 - ✓ Zona de dormir: El área desarrollada es de 7m²/animal.

El área total en la zona de corrales es de 31m²/animal.

- *Maternidades:* Cada maternidad tiene un área de 16m² (3.15m x 5.08m). Se tiene una capacidad para 15 animales parturientes. Tiene como finalidad garantizar las máximas garantías de higiene, alimentación, cuidados, atención veterinaria, etc. Se encuentra ubicado en zonas alejadas a los corrales para evitar la propagación de enfermedades y cercanas a los corrales de recría y almacenes de concentrados.
- Sala de Recría hasta tres meses: Se tiene un área ocupada por animal es de 4.7m². Se dispuso entre 3.15m x 1.5m (se presentó 90 jaulas). En este ambiente se procura desarrollar un ambiente seco y abrigado para el animal recién nacido, cuenta con una zona central abierta para ejercicios. Se provee jaulas individuales con un depósito para recibir la ración de leche. También, se ha dotado a este ambiente de un corral de ejercicios de 133m² de superficie.

- Corral de recría de más de tres meses: El área destinada fue 15m²/animal. Existe ocasiones donde puede funcionar como el local cerrado y otras veces como local semi-cerrado (parcialmente techado).
- Corral de espera: El área destinada fue 4m²/animal, donde las vacas llegan al corral para ser aseadas, examinadas y distribuidas en la sala de ordeño.
- Sala de ordeño: Las dimensiones de cada ambiente contiene 33.5m x 10.40m y 2.4m. por puesto. Se ha escogido la sala tipo Haring bone, tiene como característica principal el fácil acomodo de los animales en ángulo de 35° con respecto al paso del ordeño, los animales ingresan a la sala por un pasaje lateral, en el centro se ubica un ordeñador bajo una depresión de 0.75m.
- Sala de leche: Las dimensiones de este ambiente son 12 mx10.30m. Se ha tomado en cuenta una producción promedio de 12 lts/animal/día. Esta sala provee las condiciones más deseables para el tratamiento y almacenamiento de la leche, la leche es transportada de la sala de ordeño esta sala.
- Silo de elementos para concentrados: El almacenamiento se desarrolló por compartimientos de diversas capacidades de acuerdo a los requerimientos de determinada ración.
- Sala de concentrados: Las dimensiones de esta área son 10.40m x 21.60m. La distribución y preparación de concentrados se efectúa en un ambiente especial, higiénico y ventilado. A la sala de concentrados le llegan los ductos de los depósitos de ensilaje, entregando los materiales en las proporciones requeridas.
- Silos de Chala: Después de picar con maquinaria la chala se almacena en silos de concreto y se sitúa al extremo

- la chala que llega del campo es picada por maquinarias antes de ser almacenada en los silos de concreto y están situados en un extremo del establecimiento, esta ubicación facilita la distribución del forraje de los corrales.

Identificar los tipos de materiales y diseño bioclimático que se utilizaran para el diseño arquitectónico del centro de investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica.

De acuerdo a la Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos, se plantea que el terreno utilizado para el desarrollo de la investigación se encuentra en la Zona 5 (alto andino); teniendo las siguientes características:

Clima frío, de terreno Semi-seco a lluvioso con otoño, invierno y primavera seco (Sectores Alto andinos). Equivalente Clasificación de Köppen: Dwb. A Este tipo de clima, se le conoce como clima de Puna, por lo general entre 4000 y 4800 msnm. Cubre alrededor de 9.0% del territorio peruano. Temperaturas también promedio anuales de 6°C.

En este sentido, con la tabla 2 se realiza las siguientes consideraciones que fueron considerados en el desarrollo del proyecto: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica”; y se siguen las siguientes consideraciones en cuanto a: partido arquitectónico, materiales y masa térmica, orientación y techos.

Tabla 2:
Recomendaciones específicas de diseño 1

Partido arquitectónico	<ul style="list-style-type: none"> • Cerrada y compacta, parte baja del terreno. • Altura interior recomendada 2.85 metros. 	
Materiales y Masa Térmica	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales masa térmica alta. • Aprovechamiento de radiación solar. 	

Orientación	<ul style="list-style-type: none"> • Orientación del eje del edificio norte - sur, o edificación compacta, para aprovechamiento de radiación. • Aprovechar ductos. Patios techados como invernaderos, pueden estar orientados al norte u oeste. • Protección de vanos por parasoles 	
Techos	<ul style="list-style-type: none"> • Pendiente de 40 a 70%. • Uso de canaletas y aleros para protección de lluvias y nieve. • Zócalos exteriores protegidos de la humedad. • Pisos antideslizantes y uso de escurrideras. 	

Fuente: Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos

En este sentido, con la tabla 3 se realiza las siguientes consideraciones que fueron considerados en el desarrollo del proyecto: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica”; y se siguen las siguientes consideraciones en cuanto a: vanos, iluminación y parasoles, ventilación, vegetación, colores y reflejancia.

Tabla 3
Tabla de recomendaciones específicas de diseño 2

Vanos	<p>Área de vanos / Área de Piso</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15% 	
	<p>Área de Aberturas / Área de Piso</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 - 7%.- 	
Iluminación y parasoles	<ul style="list-style-type: none"> • Ventanas orientadas este y oeste. • ventanas bajas al este, variación de orientación 22.5° • Uso de parasoles verticales. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Luminancia exterior 9,000 lúmenes. 	
Ventilación	<ul style="list-style-type: none"> • Protección del viento. • Ventilación mínima requerida 	
Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> • Árboles de hoja caduca, permite pasar radiación en invierno. • Árboles de hoja frondosa para protección de vientos. 	
Colores y reflejancias	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de tonalidad mate • Pisos: semi oscuros (<20%). • Paredes: neutros (5060%). • Cielo raso: blanco (70%) 	

Fuente: Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos

III. METODO

3.1. Tipo de Investigación

3.1.1. Tipo

En la investigación denominada: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica” se utilizó el método descriptivo para la ejecución de la investigación, proporcionando datos predominantes para la investigación para tener un panorama general de las variables que influyen en el proceso de investigación. Posteriormente, se analizan los resultados obtenidos y se proyecta un diseño arquitectónico adecuado.

Esta investigación servirá como precedente a futuros proyectos arquitectónicos que se desean plantear; puesto que las referencias y estudios similares dentro del departamento son escasos.

3.1.2. Diseño

La investigación denominada: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica” se desarrolló de acuerdo a los enfoques de la investigación Cualitativa utilizando un diseño de tipo **Investigación - acción**, debido a que se intenta resolver problemas usuales e inmediatos que la población en estudio tiene y así generar diseños arquitectónicos que ayude a resolver los problemas planteados.

3.1.3. Nivel

La investigación denominada: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica” se validó de acuerdo a un estudio No Experimental, debido a que la

investigación se basa en la observación de las variables sin manipularlas obteniendo así un análisis final.

3.1.4. Método

3.1.4.1. Esquema metodológico. En la investigación denominada: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica” se utilizó el siguiente esquema metodológico (Figura N° 25):

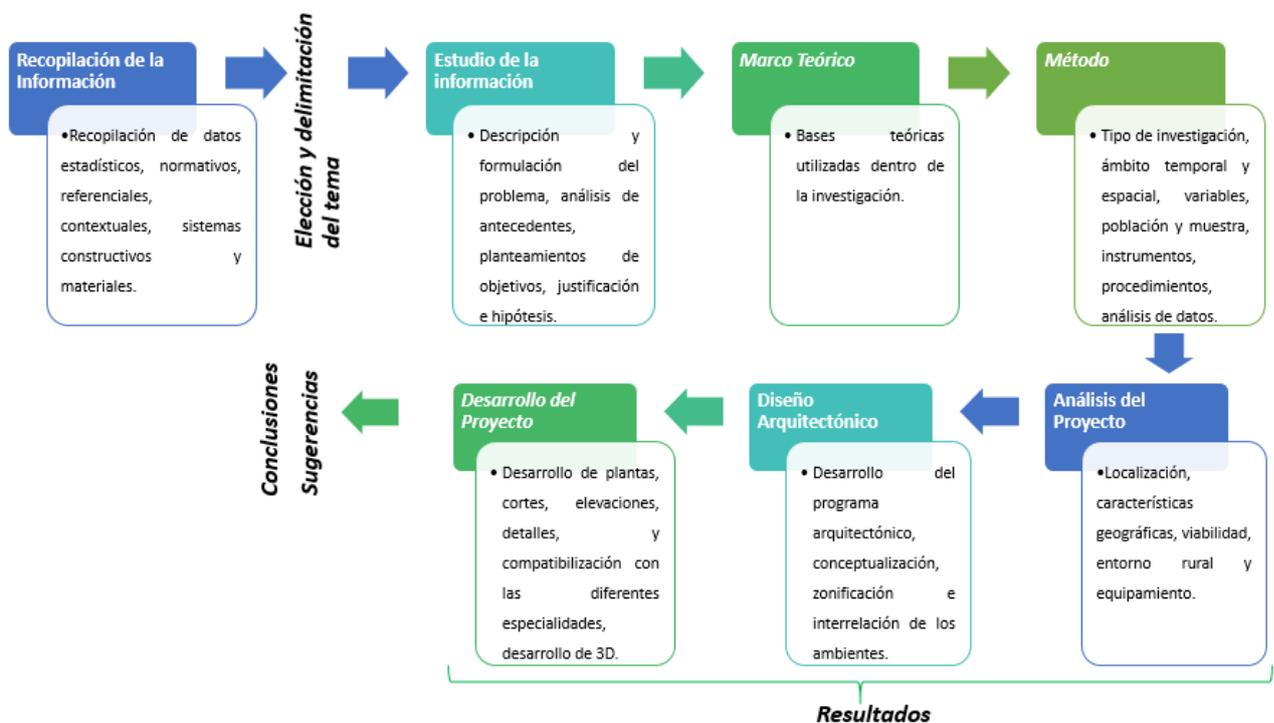


Figura 25: Esquema Metodológico

Fuente: Elaboración propia

3.2. Ámbito temporal y espacial

En la investigación denominada: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica” se cumplió con las normas reglamentos establecidos por la Universidad Nacional Federico Villarreal para la elaboración de la tesis.

3.2.1. Ámbito temporal

El desarrollo de la investigación denominada: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica” se llevó a cabo dentro del periodo 2017-2019 obteniendo documentos e información adecuada a nuestra investigación.

3.2.2. Delimitación espacial

La investigación denominada: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario” se desarrolló en el departamento de Huancavelica.

3.2.3. Alcances

La presente investigación presentó los siguientes alcances:

- En los antecedentes se analizó, los centros de investigación y la actividad agropecuaria en todo el Perú, luego se abarcó de manera más detallada en el departamento de Huancavelica.
- El proyecto arquitectónico está direccionado a pobladores que se dedican a la agricultura y ganadería, puesto que se plantea una adecuada infraestructura donde se les pueda capacitar y ayudar a mejorar sus ingresos económicos.
- Se desarrolló un diseño paisajista que permita usar los materiales y acabados de la zona.

3.2.4. Limitaciones

La presente investigación presentó las siguientes limitaciones:

- No se cuenta con adecuada información de los centros de investigación agropecuario. Además, que tampoco se tiene los respectivos proceso y flujos en el tema agropecuario.

3.3. Variables

En la presente investigación denominada: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica” se encuentran las siguientes variables y se generaron la siguiente operacionalización.

Tabla 4:
Operacionalización de variables

	VARIABLE	DIMENSIONES	ITEMS	INSTRUMENTO
Independiente	PROYECTO ARQUITECTONICO DE UN CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGROPECUARIO	Lineamientos generales para el planteamiento de la propuesta.	Datos referenciales, contextuales.	• Fichas
		Requerimientos de la demanda.	Datos estadísticos	
		Requerimientos arquitectónicos.	Sistemas constructivos, materiales y criterios ambientales.	• Guía de Observación
		Requerimientos normativos.	Información de normativa.	
	Propuesta arquitectónica con el contexto ambiental.	Zonificación Proyecto Arquitectónico		
Dependiente	PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	Desarrollo del centro de capacitación.	Organización de la información	• Fichas
		Calidad de vida e ingresos económicos en la producción agropecuaria.	Análisis estadístico	
		Demanda de productos nativos y agroecológicos para el mercado internacional	Análisis y organización de la demanda de productos nativos	• Guía de Observación

Fuente: Elaboración Propia

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

La población dentro de la presente investigación denominada: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica” está constituida por toda la población rural que se muestra a continuación en la tabla N° 05:

Tabla 5:
Población Total

Ámbito	Población Total	Población de Mujeres	Población de Hombres	Población Urbana	Población Rural
Región Huancavelica	491,278	245,010	246,268	31,67%	68,33%

Fuente: INEI – Compendio estadístico de Huancavelica 2014

La población rural representa el 68.33% de toda la población actual que es 335690 personas tanto varones como mujeres.

3.4.2. Muestra

Dentro de la presente investigación denominada: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica” se utilizó el muestreo probabilístico simple. A continuación, se plantea el siguiente cálculo:

Para una población finita (Si $N \leq 100,000$ unidades) se tiene la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{E^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

Donde:

Z: Representa el valor crítico del nivel de confianza (1.69).

P: Representa a la proporción poblacional de ocurrencia de un evento (0.60).

Q: Representa a la proporción poblacional de no ocurrencia de un evento (0.40).

E: Representa al error de la muestra (0.05)

N: Representa al valor de la población (335690)

n: Representa al tamaño de la muestra

Después, se reemplazan los datos:

$$n = \frac{(1.69)^2 \times (0.60) \times (0.40) \times (335690)}{(0.05)^2 \times (335659) + (1.69)^2 \times (0.60) \times (0.40)}$$

$$n = \frac{230103.41}{839.82}$$

$$n = 273.99$$

De acuerdo al cálculo, se tiene 274 personas que fueron considerados dentro de la muestra de la investigación.

3.5. Instrumentos

Dentro de la presente investigación denominada: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica” se utilizó las siguientes técnicas e instrumentos.

3.5.1. Técnicas de recolección de información. Para la presente investigación se analizó los siguientes puntos:

- Datos estadísticos de la población beneficiaria.
- Datos referenciales, contextuales y del entorno (ubicación, accesibilidad, etc.).
- Estudios de la información obtenida para las bases teóricas.
- Análisis de los sistemas constructivos, materiales y criterios ambientales.
- Análisis de los datos normativos.
- Planteamiento de la zonificación.
- Diseño del Proyecto Arquitectónico.

3.5.2. Instrumentos. Se analizó los siguientes puntos en la presente investigación mediante:

A. Análisis Documental y bibliográfico: Se realizó las siguientes actividades:

- Se compiló y analizó la información obtenida del tema, mediante: bibliotecas, centros de investigación, etc.
- Se analizó la información del terreno escogido (ubicación, usos, etc.)
- Se visitó el terreno seleccionado en el departamento de Huancavelica, donde se realizó los estudios respectivos para el diseño del proyecto.

B. Recopilación de datos: Para el análisis y compilación se utilizaron los siguientes medios:

- Referencias Bibliográficas: Libros, tesis, periódicos, revistas, etc.
- Evidencias fotografías: Tomadas de las páginas de internet y/o insitu en el terreno elegido.
- Análisis estadísticos: Se obtuvo datos (poblacional, económico, cultural, etc.).
- Proyectos Arquitectónicos (planos):
 - ❖ Fueron proporcionados por la biblioteca de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Federico Villareal.
 - ❖ Fueron proporcionados por el Gobierno Regional de Huancavelica.
 - ❖ Obtenido por internet de algunas páginas Web.
- Evidencia video gráfica:
 - ❖ Elaborado en visita insitu al lugar.

C. Entrevista: Se realizó entrevistas al personal de Saneamiento Físico Legal de la Propiedad Agraria de Huancavelica.

D. Registro Fotográfico: Se realizó para documentar el contexto, la viabilidad, etc del proyecto a realizar.

E. Levantamiento de Información: Análisis de la información encontrada (ubicación, zonas de influencia, análisis contextual, etc)

3.6. Procedimientos

El proceso del análisis de información se desarrolla a través de:

A. Análisis de la información. Se logró identificar la problemática, el cual sirvió para un correcto planteamiento del problema, estableciendo objetivos e hipótesis.

B. Propuesta arquitectónica. De acuerdo con el análisis del usuario y estudiando sus necesidades, se plasmó un programa arquitectónico. El proyecto diseño una zonificación con 8 zonas específicos: zona administración, zona de capacitación, zona de investigación, zona de hospedaje, zona de comercio, zona de estacionamiento, zona de producción y zona de servicios.

Seguidamente, con los componentes y criterios de diseño obtenidos se plasmó una zonificación; desarrollando un planteamiento general del Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica, ejecutando planos a nivel proyecto (cuenta con todas las especialidades) con la adecuada revisión del asesor.

C. Conclusiones y recomendaciones: Finalizada el diseño arquitectónico, se proyectó las conclusiones y recomendaciones que ayudan a solucionar los problemas y conseguir los objetivos.

Por tanto, se diseñó un proyecto arquitectónico de un Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario la cual incentivara la producción en el departamento de Huancavelica.

3.7. Análisis de datos

De la recopilación de la información se realizó un análisis profundo de los resultados obtenidos de acuerdo con las variables encontradas dentro de investigación para llegar a la contrastación de la hipótesis.

Para realizar a la contrastación de la hipótesis, el análisis se realizó por 3 etapas, como se muestra en la siguiente figura 26:

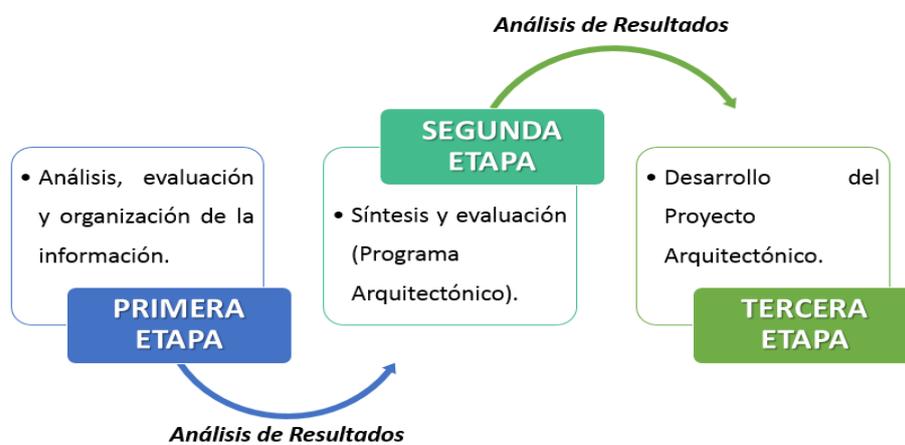


Figura 26. Esquema de análisis de los resultados

Fuente: Elaboración propia

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis de la Primera Etapa

4.1.1.-Contexto físico

A. Ubicación:

El departamento de Huancavelica está situado en la sierra central (ver figura 27), específicamente en el sur de los andes del Perú, conocida como Villa Rica de Oropesa por sus viviendas histórico culturales. Huancavelica posee una configuración geográfica de las más montañosas del país. Se encuentra entre los 3 000 y 3 700 msnm. La gran altitud de las ciudades es casi uniforme, pero el relieve accidentado dificulta mucho las comunicaciones entre ella. Los grandes ríos que atraviesan el departamento de Huancavelica ayudan a dar la forma que posee el departamento.

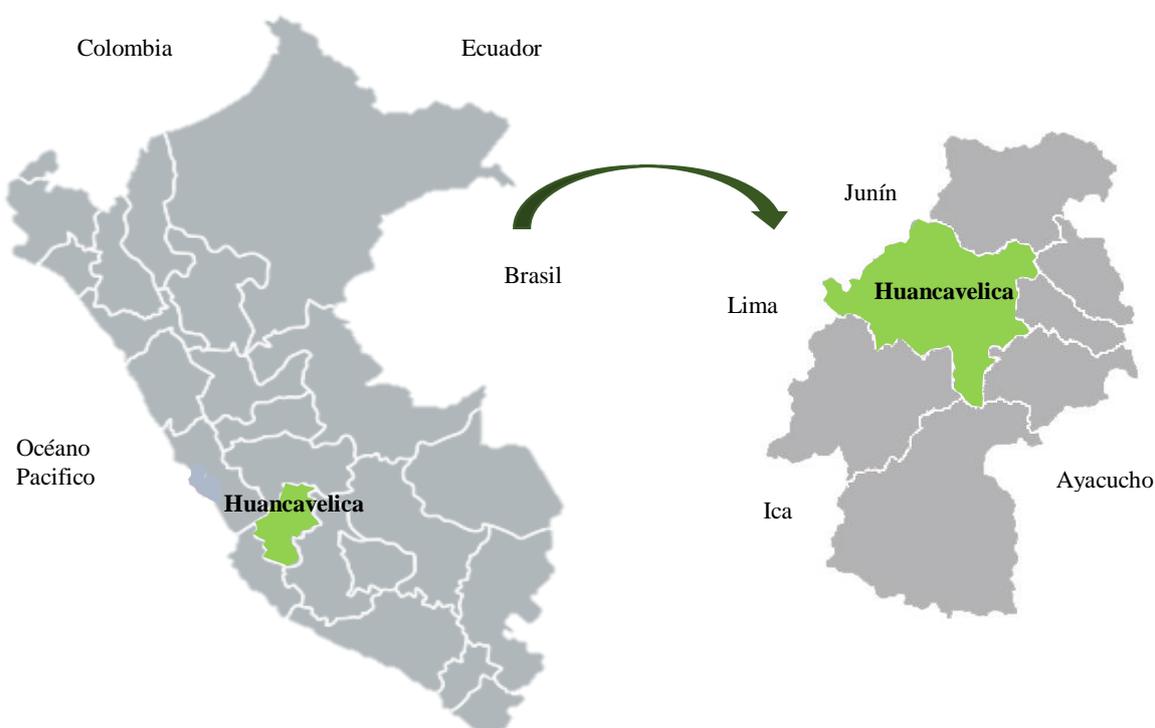


Figura 27: Mapa de ubicación del departamento de Huancavelica

Fuente: Compendio agropecuario 2014

El ámbito de su territorio se divide en 7 Provincias y 97 Distritos. Tal y como se aprecia en la Tabla 6.

Tabla 6:
Provincias y Distritos del Departamento de Huancavelica.

Provincia	Distritos
Huancavelica	Huancavelica, Acobambilla, Acoria, Conaica, Cuenca, Huachocolpa, Huando, Huayllahuara, Izcuchaca, Laria, Manta, Mariscal Cáceres, Moya, Nuevo Occoro, Palca, Pilchaca, Vilca, Yauli, Ascensión.
Acobamba	Acobamba, Andabamba, Anta, Caja Espiritu, Marcas, Paucará, Pomacocha, Rosario.
Angaraes	Lircay, Anchonga, Callanmarca, Ccochaccasa, Chincho, Congalla, Huanca-Huanca, Huayllay Grande, Julcamarca, San Antonio de Antaparco, Santo Tomas de Pata, Seclla
Castrovirreyna	Castrovirreyna, Arma, Aurahuá, Capillas Norte, Chupamarca, Cocas, Huachos, Huamatambo, Mollepampa, San Juan de Castrovirreyna, Santa Ana, Tantar, Tiarapo
Churcampa	Churcampa, Anco, Chinchihuasi, El Carmen, La Merced de Ccasir, Locroja, Pachamarca, Paucarbamba, San Miguel de Mayocc, San Pedro de Coris, Santa Clara de Cosme.
Huaytará	Ayavi ,Córdova, Huayacundo Arma, Laramarca, Ocoyo, Pilpichaca, Querco, Quito Arma, San Antonio de Cusicancha, San Francisco de Sangayaico, San Isidro de Huirpacancha, Santiago de Chocorvos, Santiago de Quirahuará, Santo Domingo de Capillas, Tambo.
Tayacaja	Pampas, Acostambo, Acraquia, Ahuaycha, Andaymarca, Colcabamba, Daniel Hernández, Huachocolpa, Huaribamba, Ñahuimpuquio, Pazos, Quichuas, Quishuar, Salcabamba, Salcahuasi, San Marcos de Rocchac, Surcubamba, Tintay Puncu.

Fuente: Compendio agropecuario 2014

B. Superficie:

El Territorio del departamento de Huancavelica abarca una superficie total de 22,131.47 Km² (ver tabla 7), representando tan sólo el 1.71% de la Superficie Nacional.

Tabla 7:
Extensión Total a nivel nacional, regional y provincial

Ámbito	Superficie (Km2)
Perú	1,285,215.60
Departamento de Huancavelica	22,131.47

Fuente: Compendio estadístico 2002 – INEI

C. Límites

El departamento de Huancavelica, tiene los siguientes límites:

- Por el norte : Limita con el departamento de Junín.
- Por el este: Limita con el departamento de Ayacucho.
- Por el oeste : Limita con los departamentos de Lima e Ica.
- Por el sur: Limita con el departamento de Ayacucho e Ica.

El acceso a esta importante región tiene tres vías principales, entre las que tenemos:

- Huancavelica – Lima : 457 Km.
- Huancavelica - Pisco : 285 Km.
- Huancavelica – Ayacucho : 245 km.
- Huancavelica – Huancayo : 147 Km.

D. Pisos Altitudinales

El departamento de Huancavelica cuenta con siete pisos altitudinales según la clasificación del Dr. Javier Pulgar Vidal (ver tabla 8).

Tabla 8:
Pisos Altitudinales

Región	Altura	Área	Distritos
Yunga	500 a 2300	118325.39 Ha (5.31%)	Salcahuasi, Colcabamba, Huaytara, Ticsapo, Capillas, San Juan.
Quechua	2300 a 3500	484859.61 Ha. (21.81 %)	Huaribamba, Chincho, San Miguel de Mayoc, Santiago de chocorvos, ocoyo
Suni o Jalca	3500 a 4000	445796.73 Ha. (20.05 %)	Laramarca, Querco, Anchonga, Anta, Acobamba, pázos
Puna	4000 a 4800	1166402.34 Ha. (52.48 %)	Acobambilla, Nuevo Occoro, Huancavelica, Santa Ana, Huachocolpa, Ascencion, Pilpichca, Castrovirreyna.
Janca o Cordillera	Mayor a 4800	50168.25 Ha. (2.25 %)	Santa Ana, y Huachocolpa
Rupa Rupa o Selva Alta	400 a 1000	1204.92 Ha. (0.05 %)	Tintay puncu y Huachocolpa

Fuente: Estudio Temático de Pisos Altitudinales 2012, Gobierno Regional de Huancavelica

E. Uso de suelos

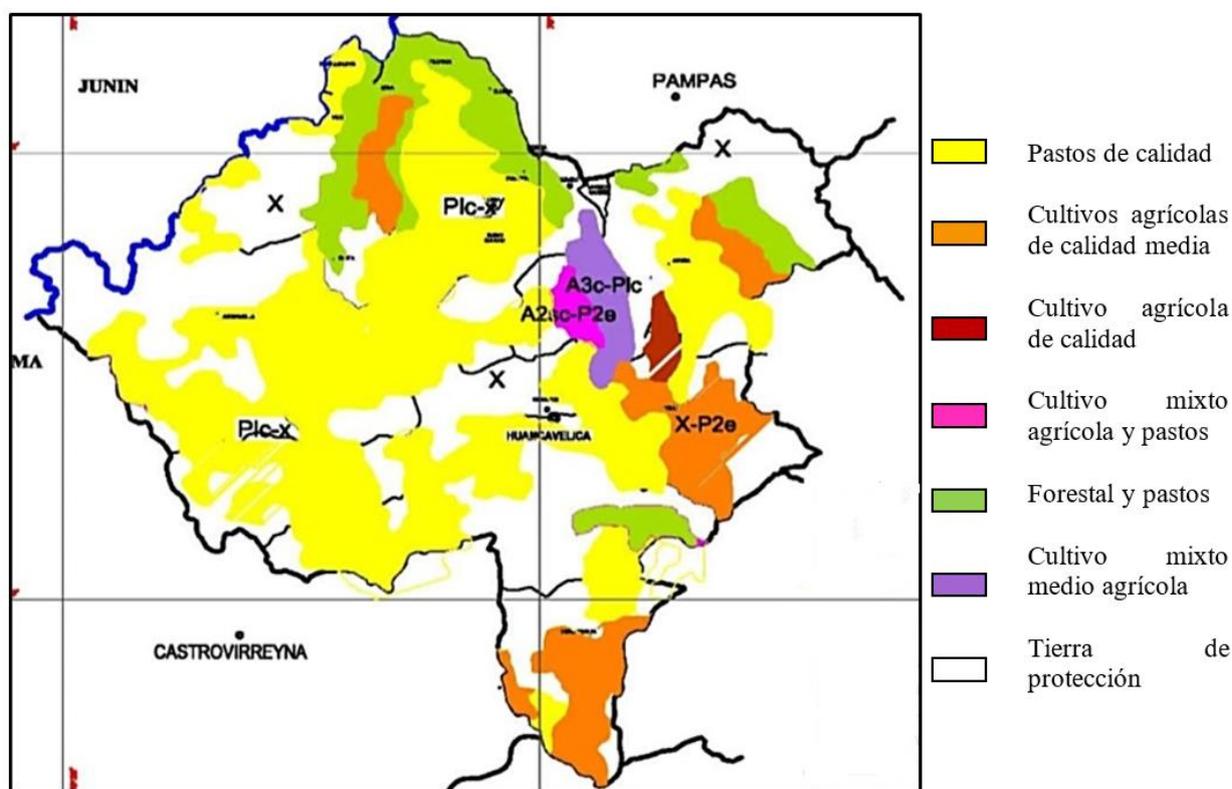


Figura 28: Mapa de uso de suelos

Fuente: Plan provincial de Huancavelica 2011

La superficie total se encuentra distribuida con fines de uso ganadero, agrícola y otras tierras (montes y tierras eriazas). Como se puede apreciar en el figura 28.

El 70.71% de la superficie está cubierto de pastos naturales, desarrollándose la actividad pecuaria en toda su extensión, destacando los distritos de Huando, Nuevo Occoro y Acobambilla, como los de mayor producción; mientras que el 0.11% se encuentra con uso agrícola, teniendo a los distritos de Acoria, Huando y Yauli, como los de mayor superficie agrícola de la Provincia.

El departamento de Huancavelica posee un recurso importante como son los pastos naturales que ayudan para la crianza de ganado.

F. Topografía

Huancavelica tiene un relieve muy accidentado, esto se debe a que está muy ligada a la evolución de los Andes centrales del país. En este departamento, los Andes están formados por dos conjuntos estructurales: la Cordillera Occidental, y la Cordillera Oriental. El río Mantaro divide el departamento por profundas depresiones interandinas.

G. Flora

Compuesta por una vegetación herbácea que crece a expensas de las lluvias; y las especies que más predominan en el ámbito de la Provincia son (ver tabla 09):

Tabla 9:
Tipos de Plantas

Clasificación	Nombre de las plantas
Arboles	Quinual, colle, molle, tara, quishuar, quinda, aliso, sauco.
Arbustos	Tuna, melo, tancar quichca, ayrampo, motoy, chilco, retama, etc.
Pastos Naturales	Ichu, auja auja, chilhuar, cebadilla, soclla, trebol

Fuente: Plan provincial de Huancavelica 2011

H. Hidrografía

El departamento de Huancavelica posee una abundancia relativa de recursos hídricos, por la presencia de lagunas, glaciares y el régimen de lluvias intenso en las zonas altas. Aquí se encuentra la más importante planta de producción hidro-energética del país.

Tabla 10:
Principales recursos hídricos de la región Huancavelica

Recurso Hídrico	Descripción
Lagunas	Orcococha; Choclococha; Agnococha; Pultoc; Ccaracocha; Huari; Chinchicocha; Chaupiccocha; Tamiacocha; Cutmu; Tamyá Ccocha; Ccallhuarcocha; Yanacocha; Warmiccocha; San Francisco; Pocchalla; Parinacocha; Azulcocha; Huichinga; Chuncho; Chilicocha; Yauricocha; Matacocha; Papacocha; Cceullacocha; Astococha; etc.
Ríos	Vertiente Pacífico: Río San Juan; Río Pisco; Río Ica; Río Grande; Río Pampas. Vertiente Atlántico: Río Mantaro; Río Vilca o Pallac, Río Ichu; Río Opamayo; Río Sicra; Río Huarpa; Río Pallca; Río Lircay.
Nevados	Huamanrazo (5.298 msnm), Jahuina (5.288 msnm) y Altar (5.268 msnm).

Fuente: Compendio agropecuario 2014

I. Clima

El clima del departamento de Huancavelica fluctúa entre ambientes templados y fríos, variando a extremo frío en la puna. Los asentamientos humanos formados en las regiones naturales: quechua, suni, puna y janca son de poco o mediana densidad pero ayudan al desarrollo de diferentes especies botánicas.

SENAMHI clasifica el clima del departamento de Huancavelica como: B (i) D' H3

Donde:

- B : Lluvioso.
- (i) : Con invierno seco.
- D' : Semi frígido.
- H3 : Húmedo.

Tabla 11:
Datos Climáticos

Parámetros	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	Promedio máxima	14.9	14.7	14.3	15.0	15.3	15.5	15.3	15.6	15.5	16.0	16.8
Promedio media	11.5	10.3	9.8	9.5	9.5	9.3	9.2	9.7	10.0	10.4	10.4	10.3
Promedio mínima	4.9	4.9	4.7	3.4	3.4	-0.1	0.0	0.9	2.3	3.3	3.5	4.2
Humedad relativa	80	77	78	73	68	68	69	68	67	69	69	80
Precipitación total	134.3	143.4	155.7	61.7	20.4	7.2	10.9	17.5	40.7	61.4	70.2	106.2
Horas de sol	4.5	4.2	3.2	2.3	4.5	5.8	8.0	7.5	4.2	3.4	2.3	4.2

Fuente: Cuaderno 14 – Martin Wieser Rey

Los datos obtenidos en la tabla 11 se aprecia con respecto a la temperatura promedio máxima en el año es 15.39, la temperatura promedio media es 9.99 y la temperatura promedio mínima es de 2.95. La humedad relativa promedio en el año es 72.16; mientras que el promedio de precipitación es de 69.13. Las horas del sol son de 4.51.

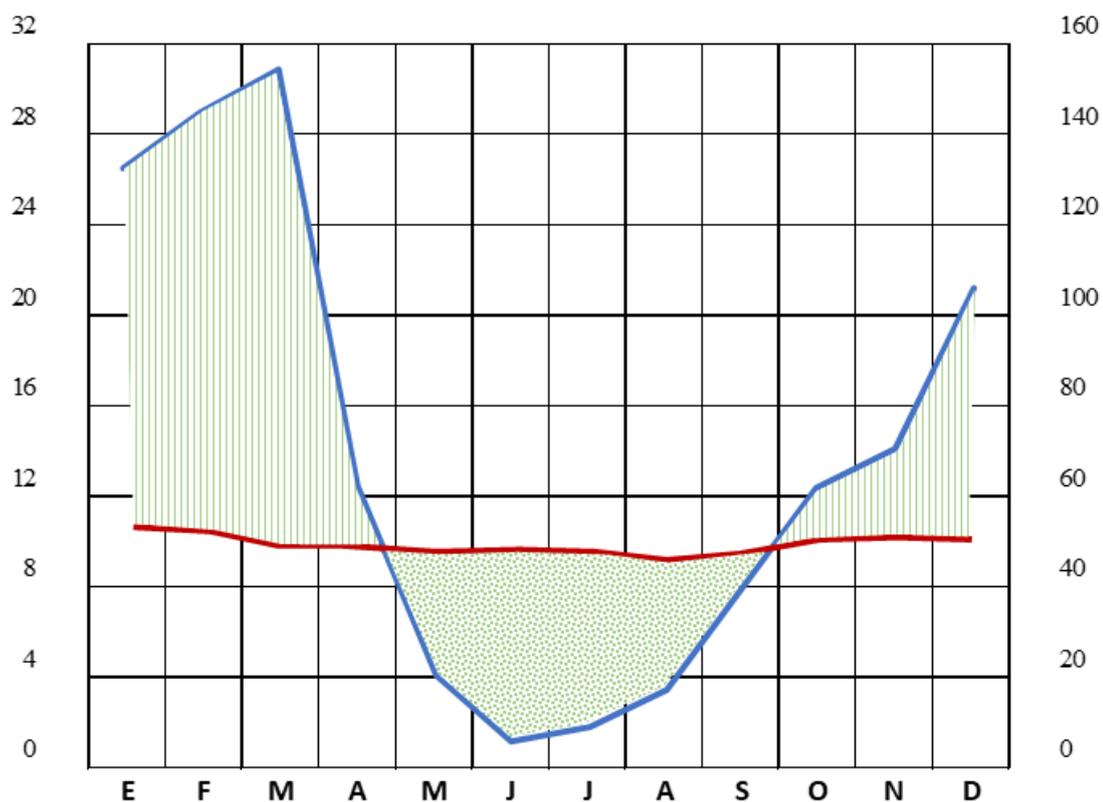


Figura 29: Grafico Ombrotermico

Fuente: Elaboración propia

Las precipitaciones no son constantes tal como se puede apreciar en el grafico Ombrotermico (ver figura 29), teniendo épocas de lluvia de octubre a abril y épocas secas en los otros meses, las variaciones en cuanto a las precipitaciones, ocurren no sólo a lo largo del año, sino también entre los años, ya que pueden presentarse años con condiciones secas, intermedias y lluviosas. La velocidad de los vientos y la dirección predominante es de SE 5.25m/s, siendo moderado para el departamento de Huancavelica.

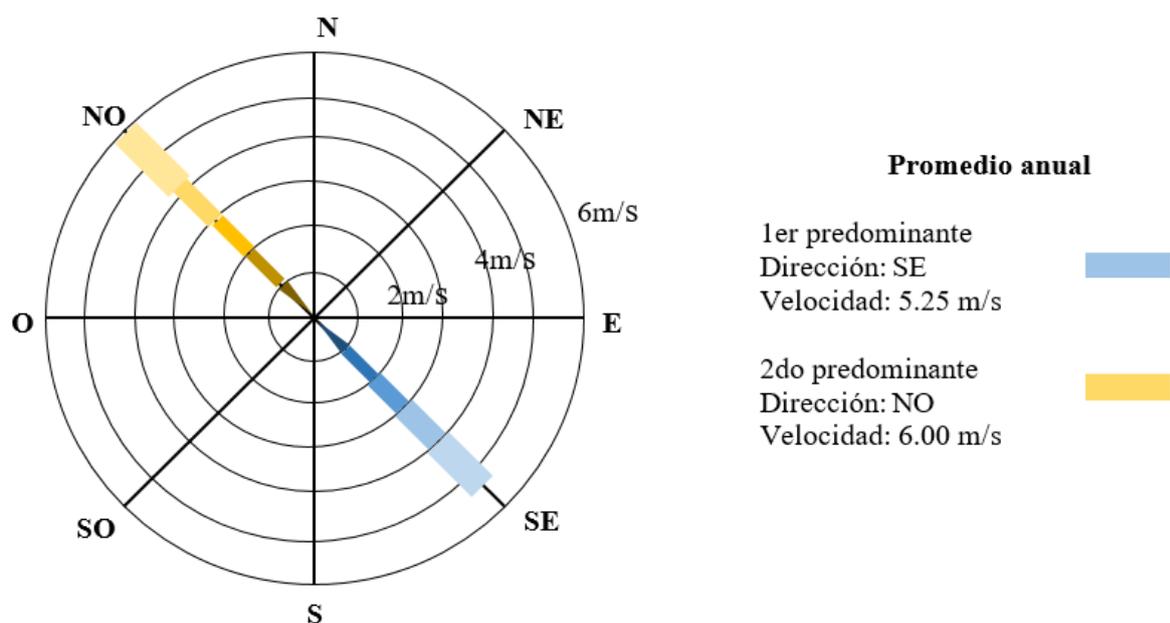


Figura 30: Rosa de vientos
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la rosa de vientos (Figura 30) se tiene una dirección predominante del viento sur-este con una velocidad de 5.25 m/s. Como segunda dirección predominante del viento se tiene Noroeste con una velocidad de 6.00 m/s.

Tabla 12:
Escala de Olgyay

Velocidad	Impacto Probable
Hasta 0.25 m/s	Inadvertido
0.25 a 0.5 m/s	Agradable
0.5 a 1.01 m/s	Generalmente agradable, pero se percibe constantemente su presencia
1.01 a 1.51 m/s	De poco molesto a muy molesto
Por encima de 1.51 m/s	Requiere medidas correctivas si se quiere

Fuente: Tablas Climáticas – Arq. Marcela Pizzani

De acuerdo a la tabla 12, la escala Olgay se aprecia que cuando se tenga una velocidad mayor de 1.51 m/s se requiere tomar medidas correctivas; y de acuerdo al promedio obtenido en la rosa de vientos es de 5.62 m/s.

Recomendación en diseño:

Calefacción por aprovechamiento pasivo de la energía solar

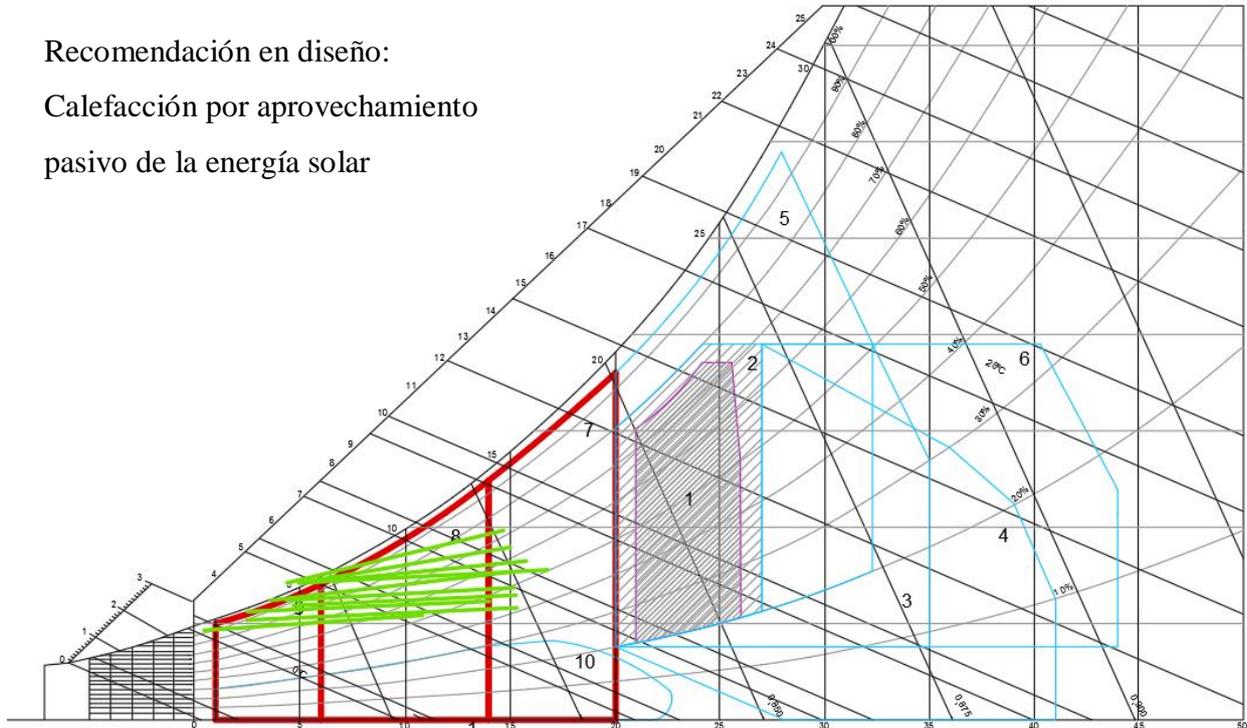


Figura 31: Diagrama de Givoni – Huancavelica

Fuente: Cuaderno 14 – Martín Wieser Rey

El diagrama de Givoni, establece una zona de bienestar en base a la temperatura y humedad relativa. Definiendo zonas alternas a la zona de bienestar e indican las distintas necesidades de confort, como se puede apreciar en la figura 31, para poder llegar a una zona de confort se requiere control posible con inercia en invierno y sistemas de climatización pasivos.

Tomando en cuenta la latitud del departamento de Huancavelica se tiene la proyección solar equidistante (ver figura 32 - 34), donde hay una inclinación solar hacia el norte por tener una latitud de 11° 59' S, por lo cual en los meses de febrero a agosto el sol se inclina hacia el norte y los meses de setiembre a enero al sur, esto nos ayudara a saber la inclinación que tendrán nuestros paneles solares para poder aprovechar durante mayor periodo la incidencia solar.

Latitud : $11^{\circ} 59' S$

Longitud : $75^{\circ} 11' W$

Altitud : 3 660 msnm

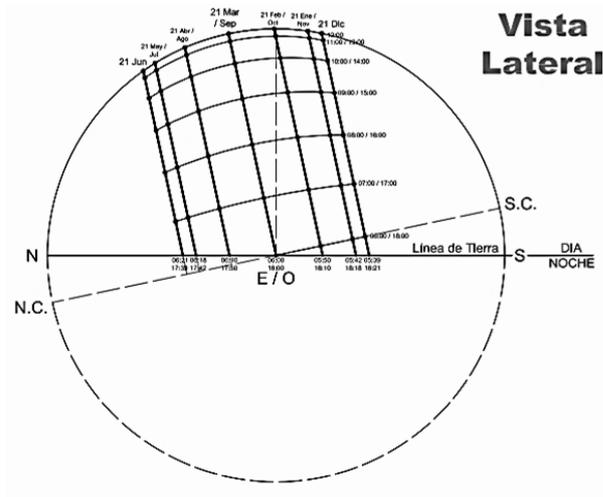


Figura 32: Vista Lateral

Fuente: Geometría solar para arquitectos – Martin Wieser Rey

La trayectoria del sol indica

- El sol se inclina hacia el Norte desde Marzo a Setiembre (7 meses).
- El sol se inclina hacia el Sur desde Octubre a Febrero (5 meses).

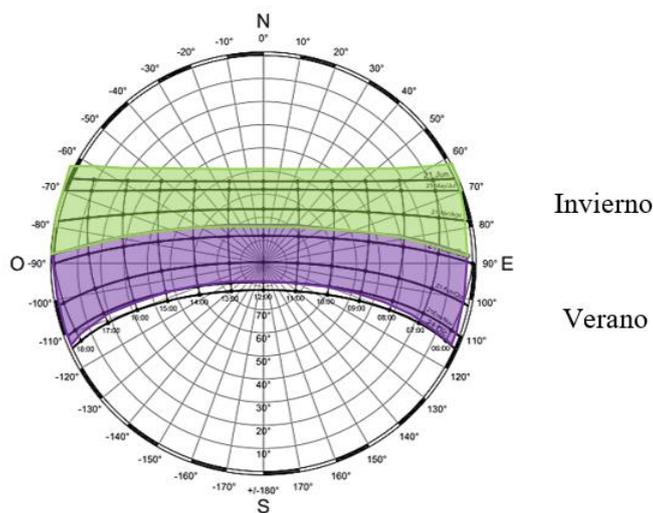


Figura 33: Proyección solar equidistante

Fuente: Geometría solar para arquitectos – Martin Wieser Rey

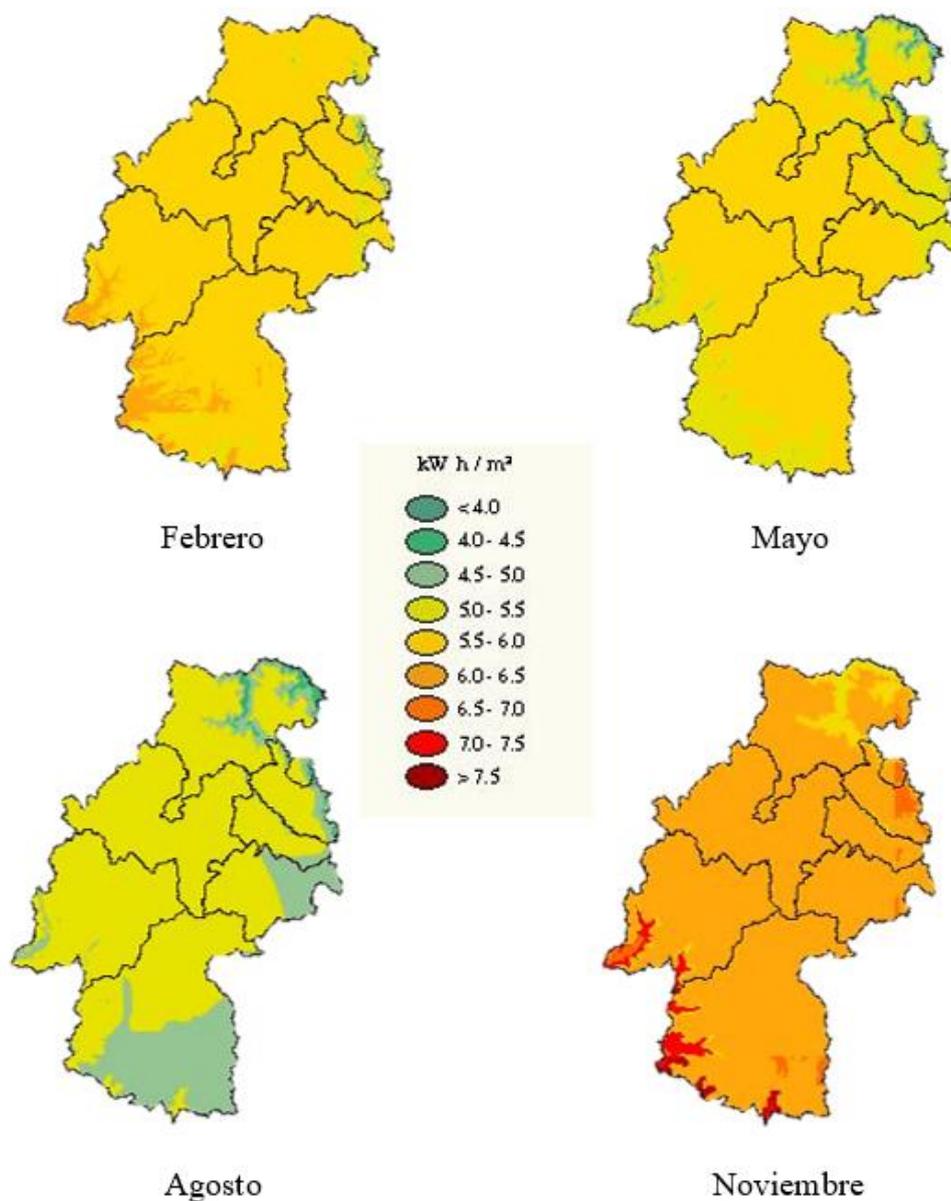


Figura 34: Energía solar incidencia diaria Huancavelica

Fuente: Datos tomados del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI

El departamento de Huancavelica cuenta con una gran incidencia de energía solar por estar a una altura de 3 660 msnm y por contar con poca nubosidad por las bajas precipitaciones, teniendo así un cielo despejado.

El promedio anual de energía solar diaria es de 5Kw h/m² (ver figura 34)

4.1.2.-Contexto Social

A. Población.

Se aprecia en la Tabla 13 que la población total del departamento de Huancavelica es 491,278 habitantes. La población rural representa el 68.33% de la población total del departamento.

Tabla 13:
Población Total

Ámbito	Población Total	Población de Mujeres	Población de Hombres	Población Urbana	Población Rural
Departamento de Huancavelica	491,278	245,010	246,268	31,67%	68,33%

Fuente: INEI – Compendio estadístico de Huancavelica 2014.

Se aprecia también una proyección del crecimiento población al 2030 de 599,796 habitantes; con una tasa de incremento anual de 1.2%. (Ver tabla 14).

Tabla 14:
Tasa de Crecimiento Poblacional

Ámbito	Población por año			Tasa de crecimiento anual		Promedio de tasa anual	Proyección
	1981	1993	2007	%	%	%	2030
Departamento de Huancavelica	361,548	400,376	477,102	0.8	1.2	1.0	599,796

Fuente: INEI – Censos Nacionales de Población y de Vivienda, 1981, 1993 y 2007.

Según la pirámide de la población expuesta la figura 35, se aprecia que el mayor porcentaje (15%) de la población abarca entre las edades de 6 a 14 años. También se aprecia un menor porcentaje entre las edades de 65 a más.

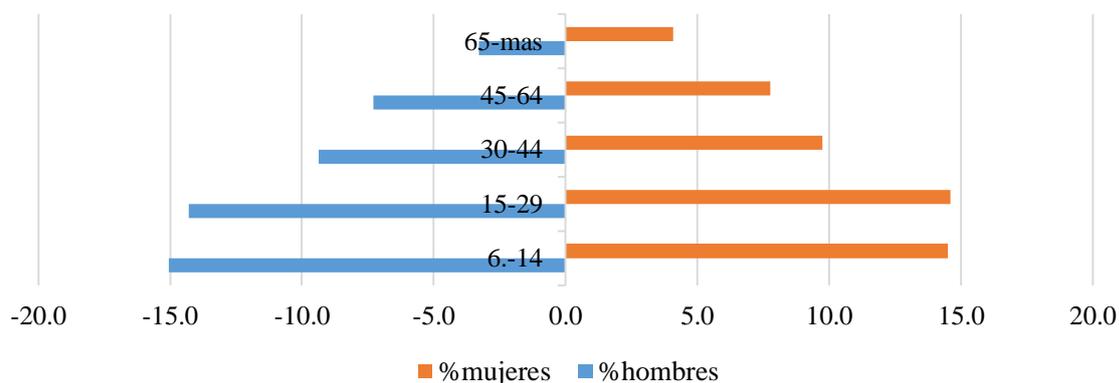


Figura 35: Pirámide de población 2007

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática 2007

B. Educación.

De acuerdo a la tabla 15 se aprecia la población total educativa de 55,146 habitantes que tiene el departamento de Huancavelica. Apreciándose así una tasa de analfabetismo del 20.1%.

Tabla 15:
Población con Educación

Ámbito	Población Total	Población de Mujeres	Población de Hombres	Tasa de analfabetismo
Educación	55,146	29.41%	9.7%	20,1%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - ODEI Huancavelica 2014

El nivel de educación del departamento de Huancavelica es: 6,566 estudiantes pertenecientes al nivel superior (institutos y universidades); 50,825 estudiantes que pertenecen al nivel secundarios; 93,323 estudiantes que pertenecen a nivel primario; 16,905 estudiantes que pertenecen a nivel inicial. También cabe destacar que se encuentran 12,225 estudiantes que pertenecen a la educación no escolarizada. (Ver tabla 16).

Tabla 16:
Nivel de Educación

Educación	Población
Educación Superior (alumnos)(Pedagógica, Tecnológica y Universidad)	6,566
Educación Secundaria (alumnos)	50,825
Educación Primaria (alumnos)	93,323
Educación Inicial (alumnos)	16,905
Educación No Escolarizado	12,225

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - ODEI Huancavelica 2014

D. Economía.

La población económicamente activa en el departamento de Huancavelica presenta una diferencia bastante alta de 40,176 entre el ámbito urbano y el ámbito rural. El porcentaje de la población ocupada en agricultura es el 77.5%.(ver tabla 17).

Tabla 17:
Población Económicamente Activa

Ámbito	PEA	Ocupada	Desocupada	Población ocupada en agricultura
Urbana	48,900	45,454	3,446	97, 565 (77,5%)
Rural	89,076	84,633	4,443	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - ODEI Huancavelica 2014

Tabla 18:
Precio en miles de nuevos soles de las Actividades Económicas

Actividad económica	2010	2011	2012	2013
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	272 329	367 849	407 850	574 857
Pesca y Acuicultura	586	1 079	1 109	1 393
Minería	626 876	779 514	613 598	749 532
Manufactura	87 882	497 262	100 124	93 613
Electricidad, Gas y Agua	1 012 891	1 065 523	1 155 541	1 024 767
Construcción	67 294	54 986	83 612	197 992
Comercio	250 601	275 068	300 039	320 768
Transporte, Almacén., Correo y Mensajería	58 504	63 074	68 852	80 683
Alojamiento y Restaurantes	44 043	48 399	53 053	55 817
Otros servicios	402 313	440 813	482 748	510 148

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - ODEI Huancavelica 2014

Como se puede apreciar en la tabla 18, la actividad económica principal entre los años 2010 al 2013 es la agricultura, ganadería, caza y silvicultura. Se aprecia un crecimiento de esta actividad año tras año.

D. Pobreza.

Tabla 19:
Porcentaje de Pobreza

Ámbito	Pobreza Total	Pobreza Extrema
% población	85,7%	68,7%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - ODEI Huancavelica 2014

El porcentaje de pobreza del departamento de Huancavelica representa el 85.7% de la población total y el porcentaje de pobreza extrema representa el 68.7% de la población del departamento.

E. Agropecuario.

La superficie agropecuaria que posee el departamento de Huancavelica tiene una superficie total de 1,485297.32 entre los cuales se presentan: superficie agrícola, pastos naturales, montes y bosques y de otros usos. (Ver tabla 20).

Tabla 20:
Superficies Agropecuarias

Ámbito	Total	Superficie Agrícola	Pastos Naturales	Montes y bosques	Otro uso
Superficie (hectárea)	1,485297.32	211 398.04	978 825.05	76 503.52	218 570.70

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012

El nivel educativo de los productores agropecuarios con mayor población es entre el nivel primario incompleto y completo. Pese a eso, se aprecia un alto índice de la población dedicada a la actividad agrícola que no presenta ningún nivel educativo. (Ver tabla 21).

Tabla 21:
Número de productores agropecuarios, por nivel educativo

Nivel de educación alcanzado	Población
Total	74 198
Sin nivel	15 348
Inicial	556
Primaria Completa	22 938
Primaria Incompleta	13 232

Secundaria completa	9 614
Secundaria incompleta	9 216
Superior no universitario completo	814
Superior no universitario incompleto	1 210
Superior universitario completo	306
Superior universitario incompleto	964

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012

En la tabla 22 se aprecia el número de trabajadores del sector agropecuario que se presenta en el departamento de Huancavelica entre permanentes y eventuales. De acuerdo a este análisis se puede apreciar que existe mayor población en los trabajos eventuales.

Tabla 22:
Número de Trabajadores en el sector Agropecuario

Departamento	Permanentes			Eventuales		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Huancavelica	1 154	849	305	298 884	228 716	70 168

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012

La productores agropecuarios que recibieron capacitación en el departamento de Huancavelica (ver tabla 23) son 7 321 habitantes. Los temas de capacitación que son más ahondados entre los productores son el cultivo y la ganadería.

Tabla 23:
Número de productores agropecuarios por temas de capacitación

Departamento	Total	Cultivos	Ganadería	Manejo, conservación y procesamiento	Asociatividad para la producción y comercialización	Negocios y comercialización
Huancavelica	7 321	4 160	4 692	305	222	183

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012

Se evidencia en la tabla 24 que la mayor proporción de las unidades agropecuarias es de 0.1 a 5 hectáreas. Por tanto se aprecia que los productores agropecuarios poseen terrenos agrícolas de menor tamaño. Se aprecia también, que existen en menor proporción hectáreas a partir de 100.1 a más.

Tabla 24:
Número de unidades agropecuarias por tamaño

Departamento	Total	De 0.1 a	De 5.1 a	De 10.1 a	De 20.1 a	De 50.1 a	De 100.1
		5 Ha	10 Ha	20 Ha	50 Ha	100 Ha	Ha a mas
Huancavelica	72 089	66 718	3 256	1 014	395	133	573

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012

En la tabla 25, se puede apreciar la mayor práctica pecuaria con la vacunación a los animales seguida del baño contra los parásitos, la dosificación, la utilización de alimentos balanceados, la inseminación artificial, etc.

Tabla 25:
Unidades agropecuarias por tipo de práctica pecuaria realizada

Departamento	Total	¿Vacuna a los animales?	¿Baña contra parásitos?	¿Efectúa Dosisificación?	¿Utiliza alimentos balanceados?	¿Efectúa inseminación artificial?	¿Utiliza sementales de raza para mejoramiento de ganado?
Huancavelica	50 961	41 672	25 264	40 877	3 081	662	2 513

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012

F. Agricultura.

De la superficie agrícola total del departamento de Huancavelica se tiene 211 398 hectáreas; donde se aprecia las 41697,4 hectáreas en superficie en riego y 169 700,6 hectáreas en superficie en secano. (Ver tabla 26).

Tabla 26:
Superficie agrícola bajo riego y secano

Departamento	Total	Superficie en riego	Superficie en secano
		Hectárea	Hectárea
Huancavelica	211 398	41 697,4	169 700,6

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012

De las superficies agrícolas encontradas se distribuyen entre hectáreas manejadas y hectáreas no manejadas, cuyos datos se evidencian en la tabla 27.

Tabla 27:
Superficies Agrícolas

Departamento	Total	Manejado	No manejado
		Hectárea	Hectárea
Huancavelica	837, 781.79	32, 065.46	805, 716.33

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - IV Censo Nacional Agropecuario 2012

Entre los productos agrícolas de mayor producción se encuentra los siguientes productos: papa, alfalfa, maíz y cebada. Entre los productos agrícolas de mayor cosecha se tienen: papa, cebada y maíz. Entre los precios en chacra encontrados con mayor costo se tiene: frijol, maca. (Ver tabla 28)

Tabla 28:
Producción Agrícola

Cultivos	Cosecha	Producción	Rendimiento	Precios en chacra
	HA	TM	KG/HA	S/. / KG
Alfalfa	9,373.75	136,561.29	14,568.48	0.16
Arveja Grano Seco	3,213.00	4,795.27	1,492.46	1.86
Arveja grano verde	4,909.60	17,068.59	3,476.57	1.57
Caña de azúcar	114.00	1,797.14	15,764.36	0.60
Cebada grano	17,156.00	25,539.61	1,492.08	0.88
Frijol grano seco	5,040.00	7,493.85	1,486.87	3.22
Haba grano seco	6,168.00	9,181.74	1,488.61	2.02
Haba grano verde	2,106.50	7,286.18	3,458.91	1.04
Maca	283.00	1,477.10	5,219.43	3.34
Maíz amiláceo	17,961.00	26,882.00	1,496.69	2.04
Maíz choclo	670.00	7,011.35	10,464.70	0.99
Oca	404.50	1,993.74	4,928.90	0.90
Olluco	2,579.25	13,266.79	5,143.66	0.97
Papa	23,123.50	234,839.89	10,371.49	0.52
Trigo	4,301.00	6,411.08	1,490.60	0.99
Tuna	1,551.00	8,382.60	5,404.64	1.07

Fuente: Oficina de estadística e informática – Región Huancavelica 2014

G. Ganadería.

En la tabla 29, se aprecia la mayor producción de carne se da en: vacuno, ovino y porcino. El mayor rendimiento de kilogramos por cabeza se da en la carne de: equino, vacuno. El mayor precio del cuy por kilo es de la carne de cuy.

Tabla 29:
Producción de Carne

Crianza	Saca Total	Producción	Rendimiento	Precio Chacra
	Nº de Animales	TM	KG/Cabeza	S/KG
Carnes	1,501,202.00	12,529.73	367.63	50.16
Alpaca	41,617	1,059.80	25.47	3.20
Gallina	164,706	279.64	1.70	9.05
Caprino	53,617	630.78	11.76	4.87
Cuy	992,046	590.95	0.60	9.86
Equino	3,845	483.29	125.69	2.64
Llama	15,707	498.46	31.74	2.72
Ovino	140,880	1,700.37	12.07	5.95
Porcino	41,665	1,430.27	34.33	6.18
Vacuno	47,119	5,856.18	124.28	5.69

Fuente: Oficina de estadística e informática – Región Huancavelica 2014

En la tabla 30, se muestran las cifras obtenidas de los siguientes subproductos: fibra de alpaca, fibra de llama, huevo, lana de ovino, leche caprino, leche de vacuno.

Tabla 30:
Sub productos de animales

Sub Productos	516,046.31	25,170.32	453.58	15.68
Fibra de Alpaca	72,524	153.24	2.11	3.76
Fibra de llama	10,227	19.05	1.86	1.52
Huevo	119,677	315.45	2.64	5.23
Lana de ovino	230,252	472.79	2.05	2.47
Leche de caprino	14,312	1,702.92	118.98	1.47
Leche de vacuno	69,054	22,506.87	325.93	1.23

Fuente: Oficina de Estadística e Informática – Región Huancavelica 2014

Para un mejor análisis se analiza la población por número de cabezas de ganado; apreciándose la mayoría de cabezas de: cuy, ovino, gallina, alpaca, etc. (ver tabla 31).

Tabla 31:
Número de Ganado

Población de Ganados	
	Nº de Cabezas
Alpaca	349,061.00
Gallina	361,263.00
Caprino	204,874.00
Cuy	1,528,690.00
Equino	60,240.00
Llama	164,633.00
Ovino	1,062,977.00
Porcino	138,853.00
Vacuno	238,378.00
Vicuña	14,170.00

Fuente: Oficina de estadística e informática – Región Huancavelica 2014

H. Tecnología de Producción.

En el departamento de Huancavelica la tecnología está ligada a la manifestación cultural de la población campesina que se caracteriza por la estacionalidad propia de los cultivos de secano. Iniciándose con la preparación del terreno a mano con la ayuda de herramientas (chaquitacla), empleo de semillas degeneradas, guano de corral en estado fresco y siembra en el sentido de la pendiente; esto contribuye a la erosión y al deterioro de los suelos.

I. Idioma.

Según la tabla 32, se aprecia que tanto en el censo 1993 y el censo del 2007 la principal lengua aprendida en la niñez es el quechua, seguido por el castellano. Se aprecia una disminución de la lengua del aymara. Mientras que, se aprecia un aumento del idioma extranjero.

Tabla 32:
Lengua aprendida en la niñez, 1993 y 2007

Área de residencia / lengua aprendida en la niñez	Censo 1993		Censo 2007		Variación % intercensal
	Absoluto	%	Absoluto	%	
Total	322 539	100	401 317	100	24,4
Castellano	105 446	35,7	140 824	35,1	33,6
Quechua	215 972	67,0	259 274	64,6	20,0
Aymara	733	0,2	337	0,1	-54,0
Otra lengua nativa	274	0,1	139	0,0	-49,3
Idioma extranjero	114	0,0	733	0,2	-92,2

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Centro Nacional de Población y vivienda, 1993 y 2007

J. Costumbres

Entre las festividades más resaltantes en el departamento de Huancavelica se tienen los siguientes: bajada de reyes, fiesta de cruces, fiesta de negritos, Santa Rosa, San Sebastián, Niño perdido. (Ver tabla 33)

Tabla 33:
Festividades

Festividad	Fecha
Bajada de reyes	06 - enero
Fiesta de cruces	26 - mayo
Fiesta de negritos	18 - enero
Santa Rosa	30 - Agosto
San Sebastián	20 - Enero
Niño perdido	15 - Enero

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Centro Nacional de Población y vivienda, 1993 y 2007

4.1.3.-Contexto Rural

El distrito de Ascensión tiene como central el río Ichu, y su trama lineal parte de este eje para el desarrollo de las vías y edificaciones. El distrito se encuentra entre cordilleras impidiéndose así la expansión por el norte y sur.



Figura 36: Entorno
Fuente: Elaboración Propia

A. Uso de suelos

El suelo del distrito de Ascensión es urbano, se tiene mayor área de suelo urbanizable y en menor proporción suelo no urbanizable. Debido a la producción, explotación de recursos naturales y en defensa de la flora y fauna requieren de un tratamiento especial para mejorar el equilibrio ecológico.

En la figura 37 se observa que el distrito cuenta con un suelo urbano equivalente al 56.68%, el suelo urbanizable destinada al área de expansión y reserva urbana tiene 25.46% y el suelo no urbanizable destinado a la producción cuenta con 17.86%.

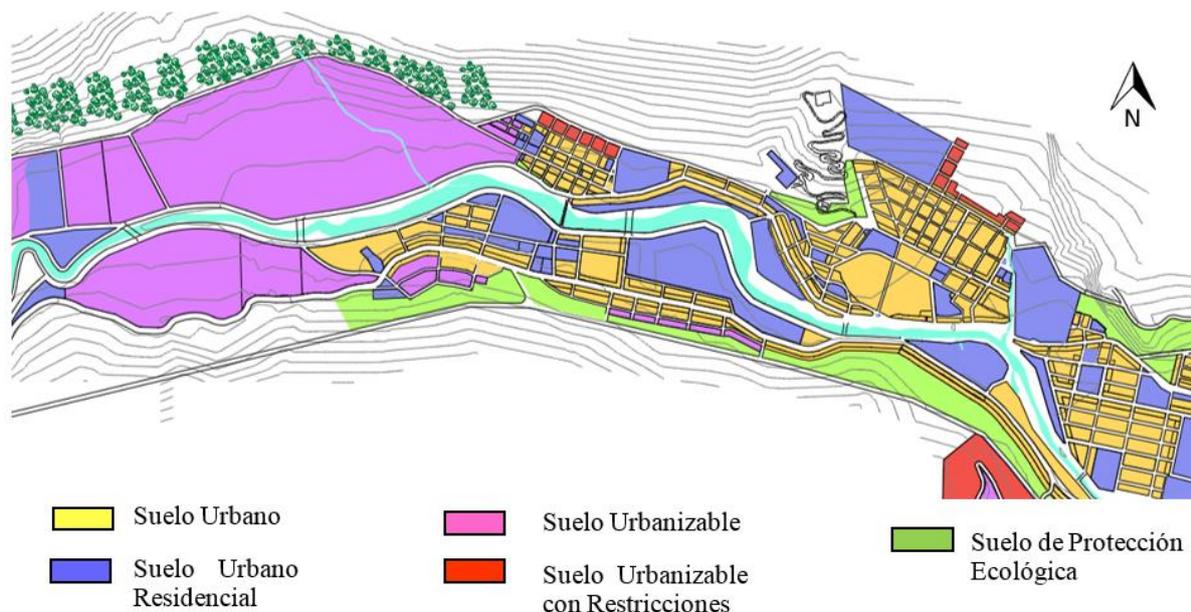


Figura 37: Plano de Uso de Suelos
Fuente: Municipalidad de Ascensión

B. Vial

En el sistema Vial Ascensión cuenta con dos vías principales, la avenida Andrés Avelino Cáceres la cual conecta Castro Virreyna con Ayacucho, y la avenida Santos Villa Oeste, estas vías se encuentran paralelas al río Ichu y a la vez separadas por este, teniendo puentes vehiculares y vías colectares que los permiten conectarse entre sí.

Posee un sistema vial deficiente, puesto que las calles no están asfaltadas y por ende no facilitan el fácil acceso. (Ver figura 38)

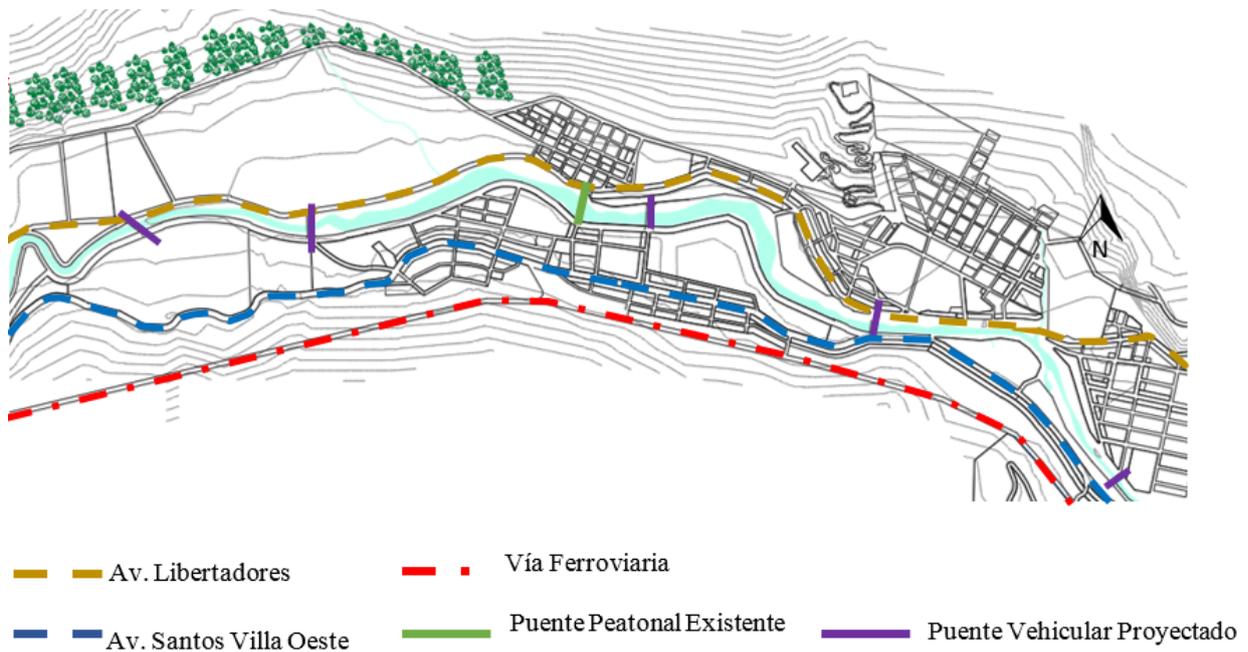


Figura 38: Plano Vial

Fuente: Municipalidad de Ascensión

C. Equipamiento Urbano

El distrito de Ascensión cuenta con una zona de equipamiento destinado a la actividad agropecuaria, como son el Instituto superior Tecnológico Público, el Campo ferial agropecuario y SENASA destinado a los animales en cuarentena, esto permite que se forme un núcleo importante para el desarrollo de esta actividad.

Teniendo en esta zona un espacio propicio para poder realizar nuestro proyecto, y este se pueda integrar con el entorno.

En la figura 39, se aprecia el equipamiento urbano en el distrito de Ascensión; tales como: Instituto de Educación Superior Tecnológico Público, Terminal Terrestre, Plaza de Armas, SENASA – Animales en cuarentena, Campo Ferial Agropecuario, Estadio.

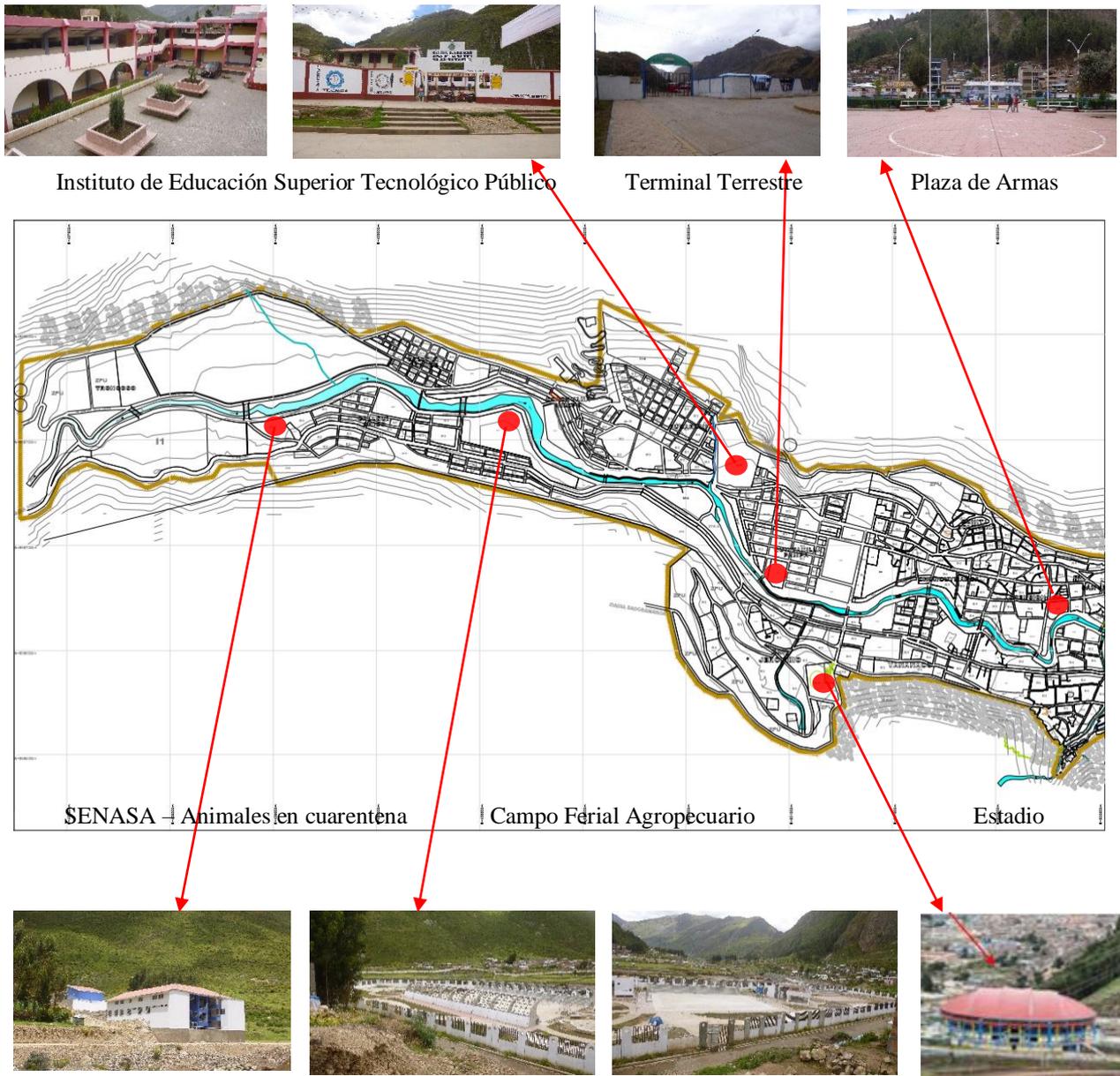


Figura 39: Equipamiento
Fuente: Elaboración Propia

4.1.4.- Determinación del Área del Proyecto

A. Localización y Ubicación

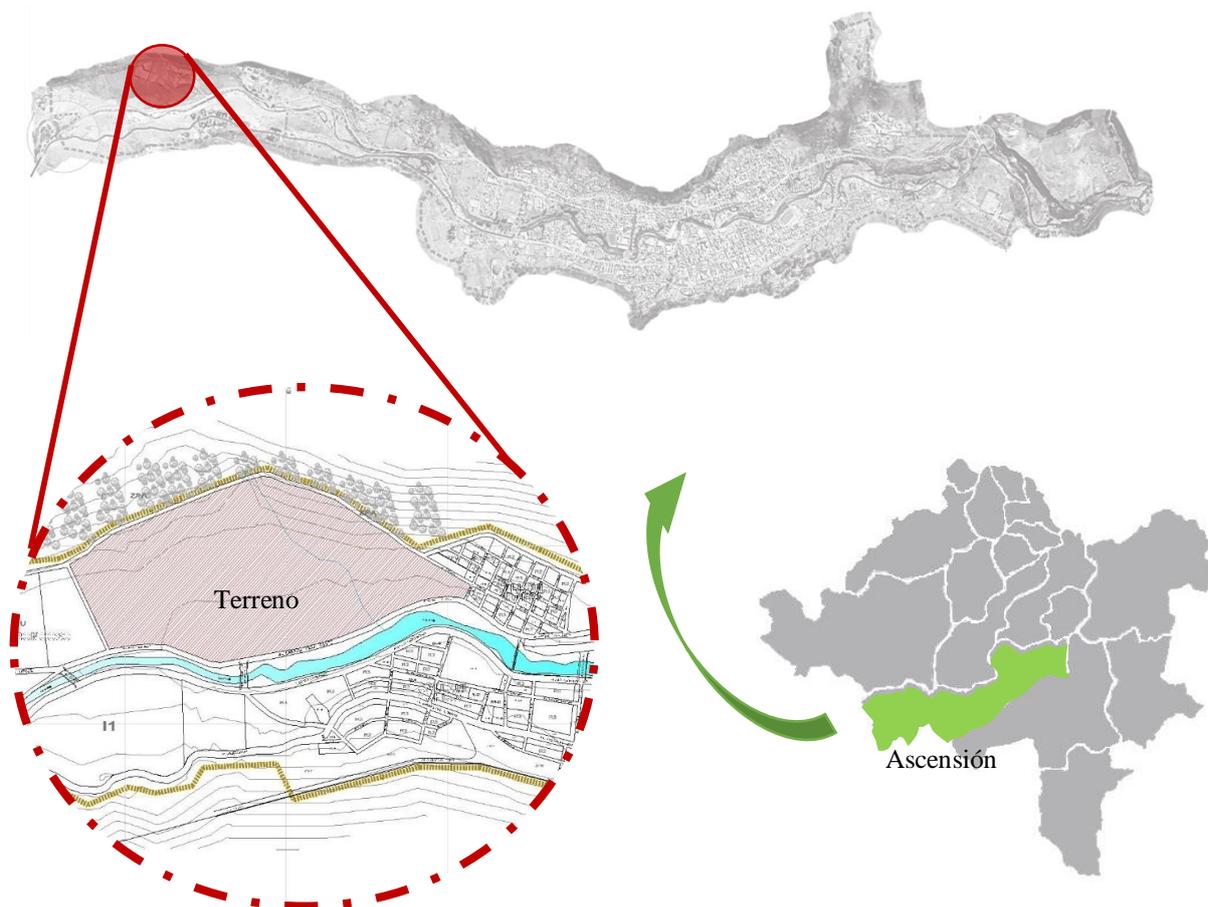


Figura 40: Ubicación

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la figura 40, Se obtiene los siguientes lineamientos:

- Ubicación del terreno: Ubicado en la localidad de Callqui Grande, distrito de Ascensión provincia y región de Huancavelica.
- Propiedad: Gobierno Regional Agrario de Huancavelica.
- Área: 39.7111 hectáreas.

Los linderos y medidas perimétricas del área del terreno son:

Por el norte: Limita con tierras de la comunidad campesina Santa Cruz de Callqui Grande.

Por el Este: Limita con tierras de la comunidad campesina Santa Cruz de Callqui Grande.

Por el Sur: Limita con la franja marginal izquierda del río Ichu.

Por el Oeste: Limita colegio de alto rendimiento (proyectado).

B. Características

a. Accesibilidad al terreno

El terreno presenta accesibilidad por dos vías principales, la carretera a Castrovirreyna – Ayacucho y la Av. Santos Villa Oeste, las cuales están separadas por el río Ichu, y se encuentran conectadas por el puente peatonal. (Ver figura 41).

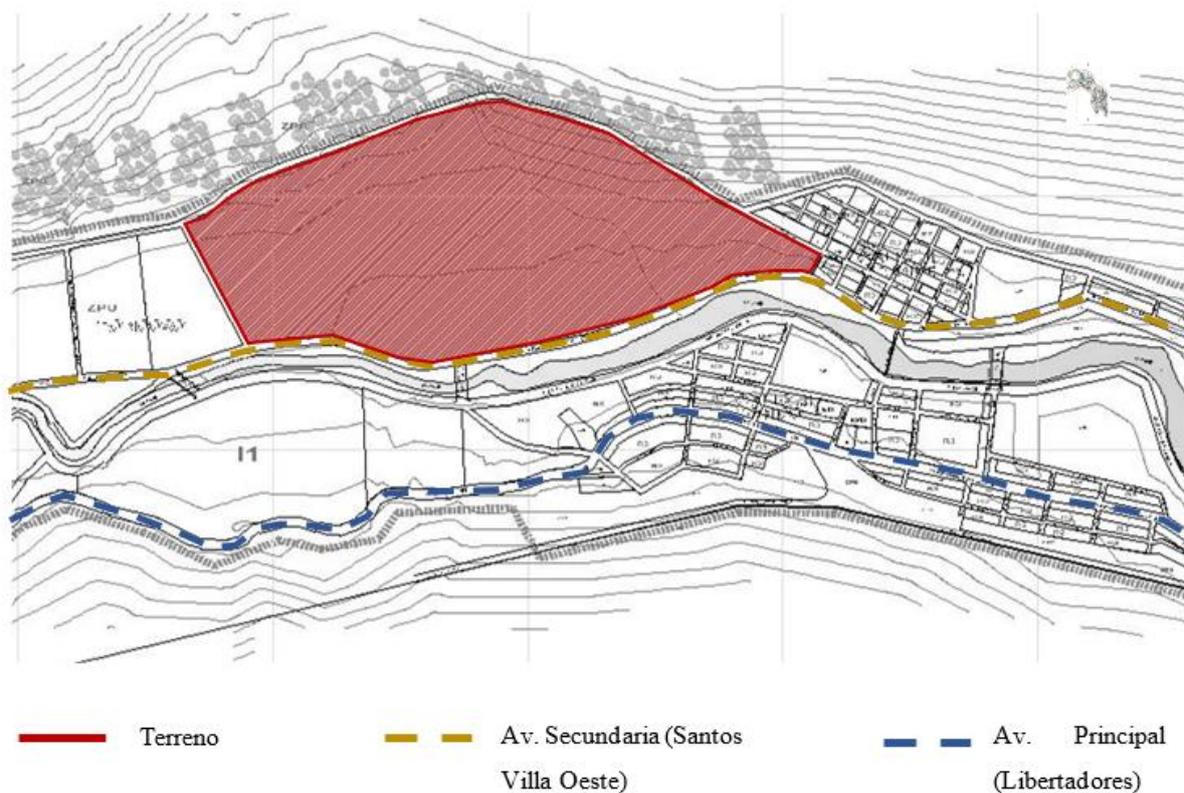


Figura 41: Vías principales de acceso al terreno

Fuente: Elaboración Propia

Huancavelica cuenta con 8 líneas de medio de transporte que nos llevan por todo Huancavelica, de las cuales 6 nos pueden llevar al terreno donde se realiza la propuesta, lo cual lo hace bien accesible para los pobladores.

La línea 1 y 2 nos llevan a Callqui Chico, por la Av. Libertadores.

La línea 3, 7, 8 y 9 nos llevan a Callqui Grande por la Av. Santos Villa Oeste.

b. Geometría del Terreno

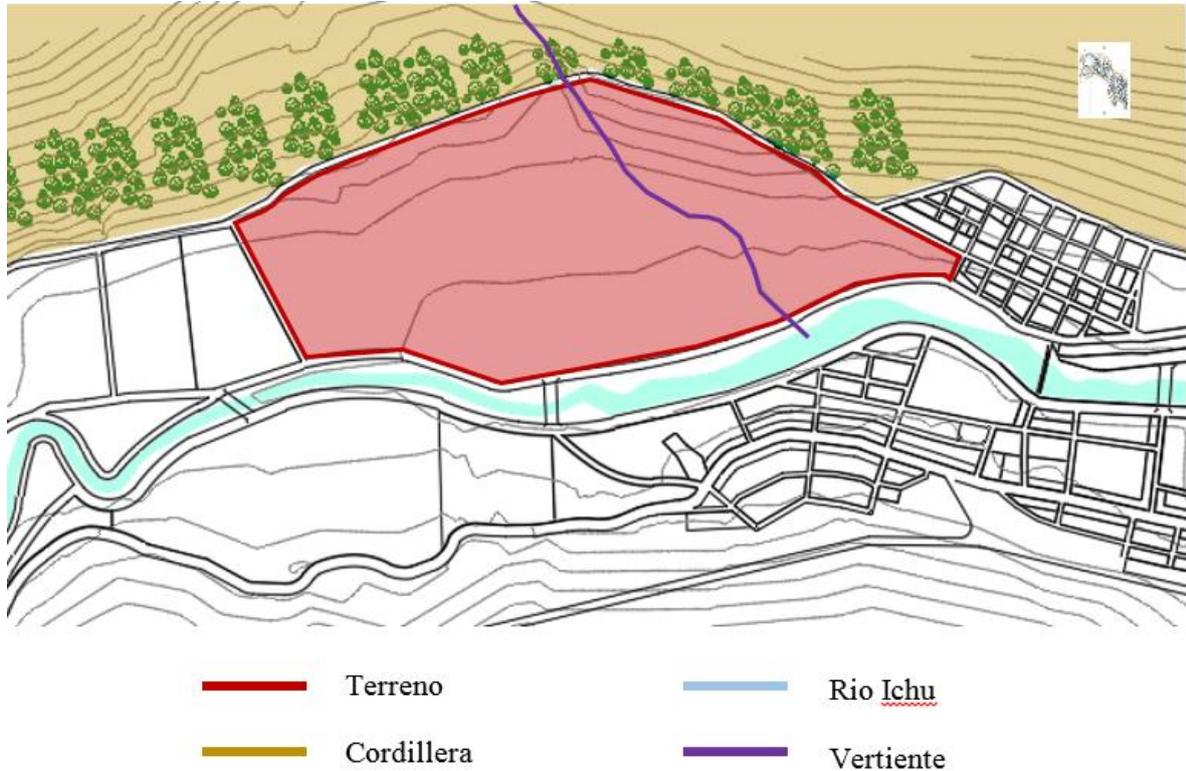


Figura 42: Vista planta del Terreno

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la figura 42; Con un área de más de 39 hectáreas, el terreno tiene una forma irregular, y se encuentra limitado por el río Ichu y la cordillera teniendo así una forma alargada. Cuenta con 37 vértices y un perímetro de 2723.36 ml.

Tiene una pequeña vertiente divide el terreno la cual desemboca en el río Ichu.

c. Vientos Predominantes y Vegetación

La dirección del viento en el terreno es de Sur – Este.

El terreno cuenta con suelo apto para el cultivo, actualmente existe vegetación en el lugar, en la parte frontal se cuenta con pasto el cual se usa para alimentar a las vacas, y en la parte

posterior se encuentra un cerco de árboles donde empieza el cambio de pendiente en el terreno.

(Ver figura 43).

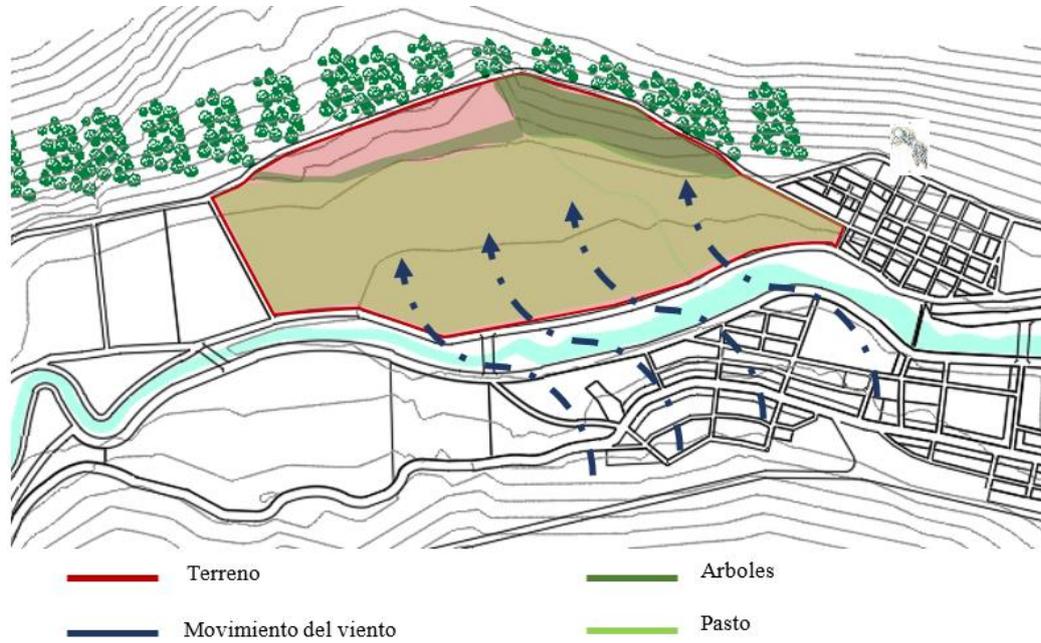


Figura 43: Vientos Predominantes y Vegetación

Fuente: Elaboración Propia

d. Asoleamiento

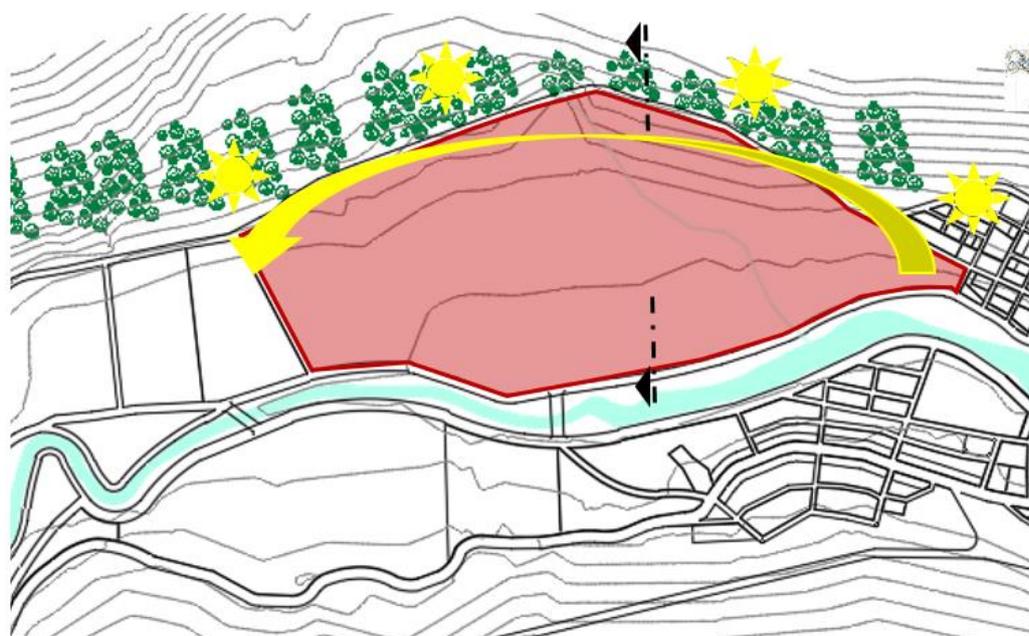


Figura 44: Asoleamiento y Vientos

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la figura 45, se aprecia que el sol tiene una inclinación de 12° hacia el norte.

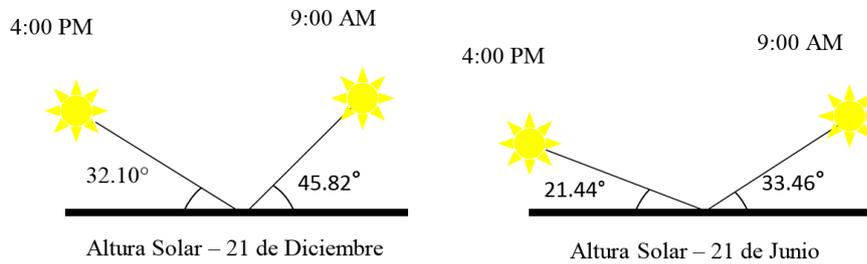


Figura 45: Azimut

Fuente: Geometría Solar – Martin Wieser

Con la altura solar representada en la figura 45, se aprecia los azimut del solsticio de verano y el solsticio de invierno en los siguientes horarios: 9:00 am y 4:00 pm.

De acuerdo al asoleamiento y vientos se realiza el corte A-A de la figura 46 para evidenciar los azimut del solsticio de verano y el solsticio de invierno.



Figura 46: Corte A-A

Fuente: Elaboración Propia

e. Topografía

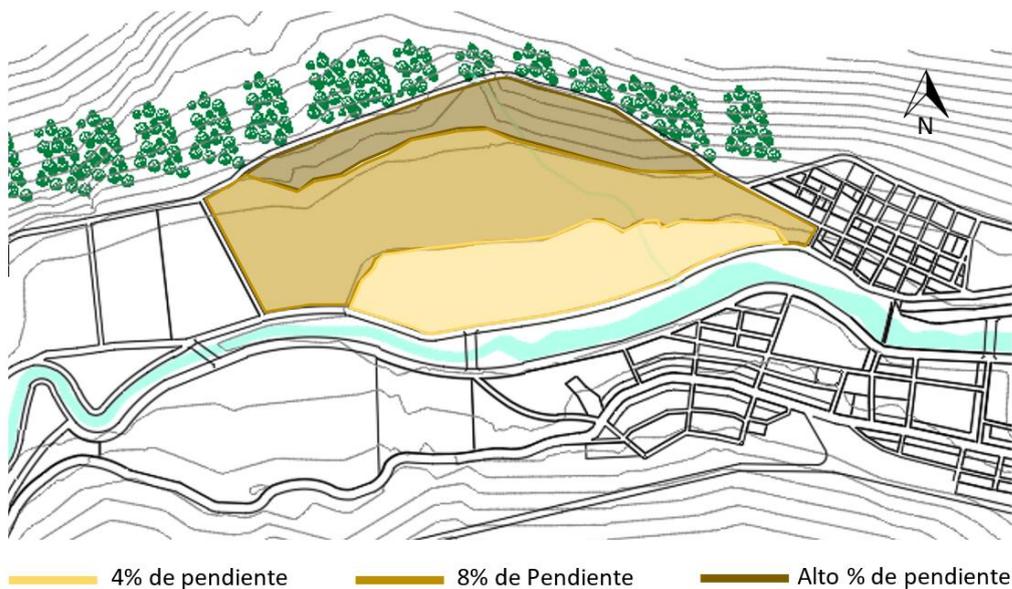


Figura 47: Topografía del terreno

Fuente: Elaboración Propia

Según la figura 47; el terreno presenta algunos desniveles distribuidos de acuerdo con los siguientes porcentajes:

- Llano: 40% del terreno
- Poco abrupto: 40% del terreno
- Grandes Desniveles: 20% del terreno

Se presenta una gran pendiente en la topografía del terreno. Esta pendiente se va acrecentando hacia el norte puesto que se encuentra a los pies de las cordilleras (los cuales delimitan el perímetro del terreno).

f. Fotografías del lugar



Figura 48: Vista del terreno

Fuente: Elaboración Propia

La figura 48, ayuda a evidenciar las fotografías del entorno al terreno elegido.

4.2. Análisis de la Segunda Etapa

4.2.1.-Análisis del Usuario

A. Flujo de Actividades

Se analizó el flujo de actividades de los usuarios: alumnos, investigadores, personal administrativo, docentes, personal de limpieza, clientes y proveedores. (Ver figura del 49 al 55).



Figura 49: Flujo de Alumnos

Fuente: Elaboración propia



Figura 50: Flujo de Investigadores

Fuente: Elaboración propia



Figura 51: Flujo de Personal Administrativo
Fuente: Elaboración propia

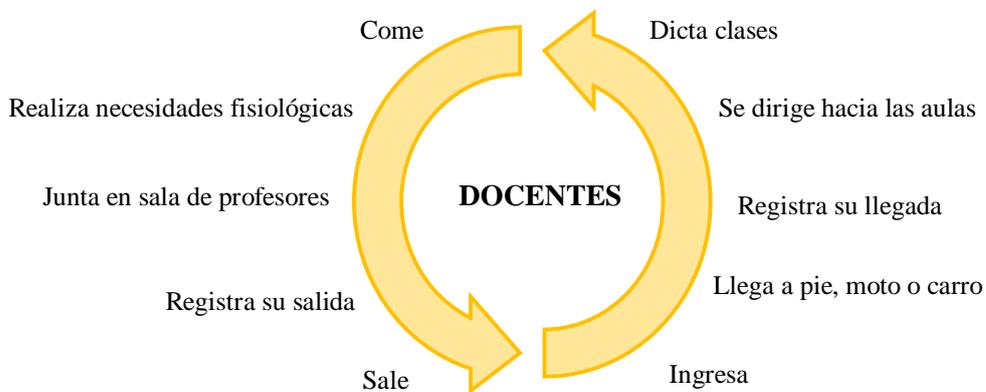


Figura 52: Flujo de Docentes
Fuente: Elaboración propia



Figura 53: Flujo de Personal de Limpieza
Fuente: Elaboración propia



Figura 54: Flujo de Clientes
Fuente: Elaboración propia



Figura 55: Flujo de Proveedores
Fuente: Elaboración propia

B. Necesidades

De acuerdo al análisis del flujo de usuarios se consideró el cuadro de necesidades (ver tabla 34) donde se proyectó las actividades, el ambiente y el mobiliario que se necesita para desarrollar un proyecto adecuado. Las necesidades planteadas fueron: descansar, alimentarse, asearse, evacuar, capacitarse, experimentación, administrarse, producción, mantenimiento, recrearse. Los ambientes para el desarrollo de las necesidades son: dormitorio, comedor, cafetería, baño, vestidores, aulas, biblioteca, laboratorio, chacra, establo, aut

ditorio, oficinas, invernadero, sala de ordeno, planta procesadora, ventas, deposito, cuarto de mantenimiento, cancha deportiva, sala de juegos, feria agropecuaria.

Tabla 34:
Cuadro de Necesidades

Necesidad	Actividad	Ambiente	Mobiliario
Descansar	Sentarse – Recostarse - Relajarse –Dormir.	Dormitorio	Lámpara, sillón, closet, cama.
Alimentarse	Comer – Cocinar – Calentar - Lavar - Refrigerar.	Comedor, cafetería	Mesas, sillas, cocina, lavadero, refrigerador
Asearse	Bañarse -Lavarse las manos	Baño, vestidores	Ducha, lavadero, bidel, banca, lockers
Evacuar	Miccionar -Defecar	Baño	Urinario, inodoro
Capacitarse	Estudiar	Aulas	Carpetas, pizarra, proyector
		Biblioteca	Mesas, sillas, computadoras, fotocopiadora, estantes
	Practicar	Laboratorios	Instrumentos, estantes, armarios, bancos, pizarra
		Chacra	Herramientas
		Establo	Herramientas
Informarse	Auditorio	Sillas	
Experimentación	Investigar	Laboratorios	Instrumentos, bancos, estantes, armarios
		Oficinas	Escritorio, sillas, computadoras, impresoras, repisas, armarios, mesas
		Invernaderos	Herramientas
		chacra	Herramientas
		Establos	Herramientas

Administrarse	Trabajar	Oficinas	Escritorio, sillas, computadoras, armarios, mesas
Producción	Ordeñar	Sala de ordeño	Pezoneras de ordeño
	Procesar la leche	Planta Procesadora	Maquinarias, herramientas
	Vender	Ventas	Sillas, refrigeradoras, computadoras
Mantenimiento	Limpiar	-	Escobas, baldes, trapeador, aspiradora
	Almacenar	Depósitos	Estantes, repisas
	Preparar	Cuarto de Mantenimiento	Herramientas, maquinarias, estantes, repisas
Recrearse	Jugar	Cancha deportiva	Arco
	Divertirse	Sala de Juegos	Mesa de billar, computadoras, sofá, sillas, mesa de pin pon, mesas de ajedrez
	Comprar	Feria Agropecuaria	Repisas

Fuente: Elaboración propia

4.2.2.-Análisis Espacial para la capacidad de vacas

El proyecto cuenta con 21 hectáreas destinadas para la alimentación de las vacas.

$$21 \text{ Hectáreas} = 210\,000 \text{ m}^2$$

En estos 210 000 m², se sembrará pasto hidropónico, el cual después de ser sembrado, demora 45 días en estar óptimo para el consumo de las vacas.

De los datos obtenidos, se divide el área total del pasto hidropónico entre el número de días que demora en estar óptimo para su consumo. De esta manera se obtiene el área de pasto hidropónico óptimo en un día.

$$210\ 000 / 45 = 4\ 666.67\ \text{m}^2$$

Teniendo como resultado 4 666.67 m² de pasto hidropónico por día, que esta óptimo para el consumo de las vacas.

Por m² se tiene 2 kilos de pasto hidropónico. Por ello multiplicaremos por 2 el área de pasto hidropónico por día, para obtener, cuantos kilos de pasto hidropónico se tiene en un día.

$$4\ 666.67\ \text{m}^2 \times 2 = 9\ 333.34\ \text{kg} \times \text{día}$$

La raza de vaca más adecuada para esta zona y proceso, es la raza Brown Swiss, ya que se distingue por la calidad de su leche y se adapta a las diversas condiciones climáticas, teniendo un peso aproximado entre 500 a 600 kg.

La raza Brown Swiss, consume aproximadamente, 10% de su peso diario.

$$600\ \text{kg} \times 10\% = 60\ \text{kg} + 30\ \text{kg de desperdicio} = 90\ \text{kg}$$

Obteniendo que una vaca Brown Swiss consume 90 kg de pasto hidropónico por día.

Ahora se dividirá los kilos de pasto hidropónico por día entre, lo que consume una vaca por día, para obtener el número de vacas que nos permite alimentar por día nuestro proyecto.

$$9\ 333.34 / 90 = 103.70 \approx 103\ \text{vacas}$$

En conclusión, el terreno cuenta con una capacidad máxima para 103 vacas.

4.2.3.-Flujo de Procesos

A. Planta Procesadora de Lácteos

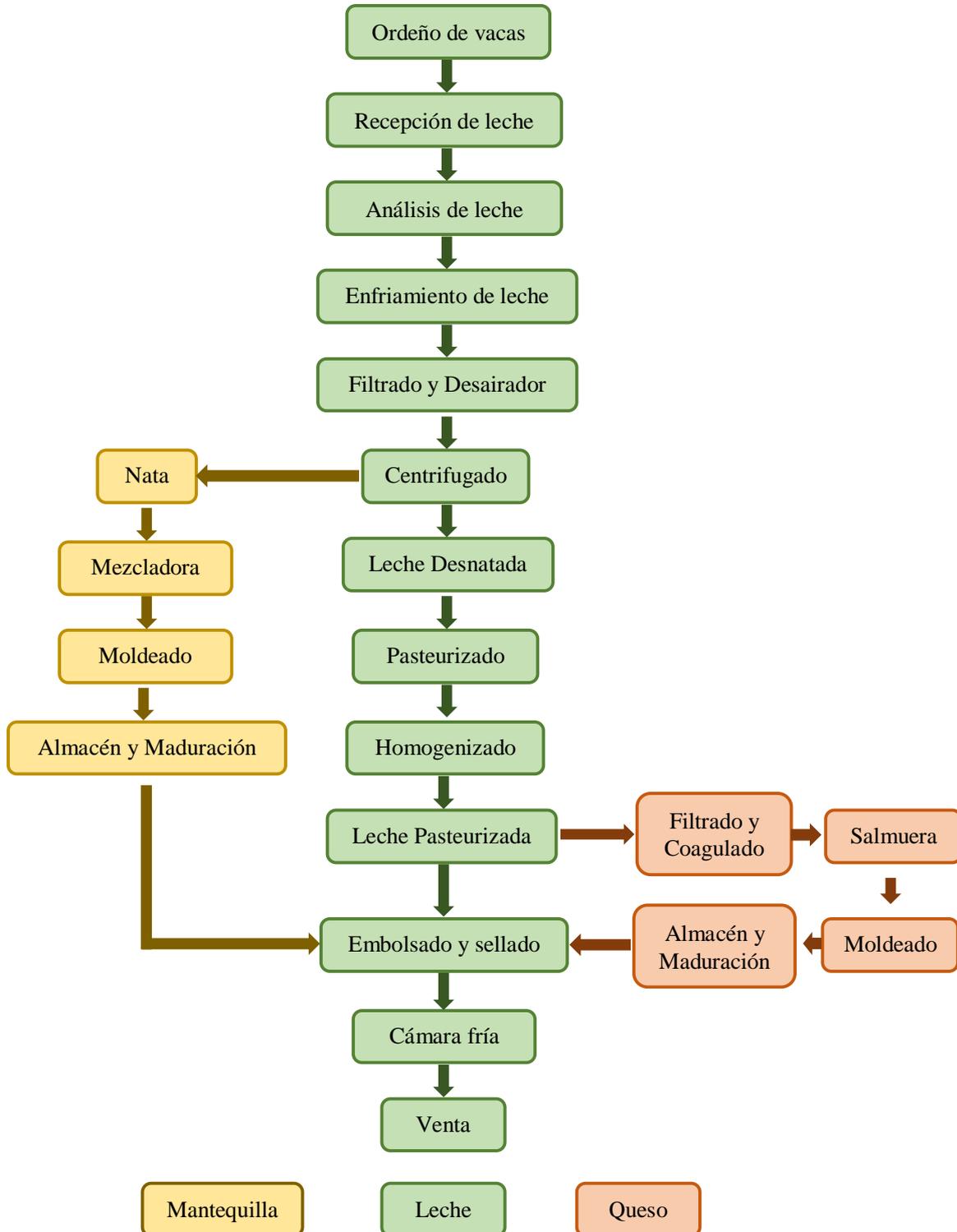


Figura 56: Proceso de Planta de Lácteos

Fuente: Elaboración Propia

La planta procesadora de lácteos es aquel ambiente donde se realiza todo el proceso de la leche para obtener los productos derivados de leche, tales como: mantequilla, leche y queso. El flujo de procesos de la planta procesadora de lácteos se realizó de la siguiente manera (Ver figura 56).

B. Laboratorio de Suelos

Para la preparación del suelo que se realiza en el laboratorio de suelos se sigue el siguiente procedimiento: muestra de suelo, secado en horno, tamizado y muestra preparada. (Ver figura 57).

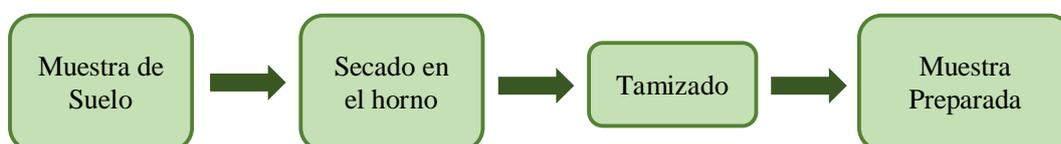


Figura 57: Proceso de preparación de muestra de suelo

Fuente: Elaboración propia

Para el proceso de análisis de PH que se realiza en el laboratorio de suelos se sigue el siguiente procedimiento: muestra preparada, pesado, mezcla con agua destilada, análisis en potenciómetro y llenado de resultados. (Ver figura 58).

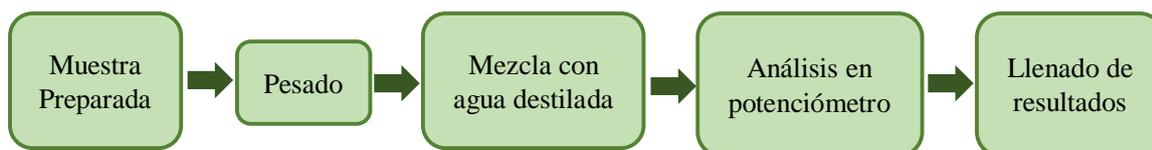


Figura 58: Análisis de PH

Fuente: Elaboración propia

Para la determinación de aluminio intercambiable que se realiza en el laboratorio de suelos se sigue el siguiente procedimiento: muestra preparada, pesado, mezcla con KCL, agitadores 30 min, filtrado, cuantificado, mezcla con NaOH, llenado de resultados. (Ver figura 59).

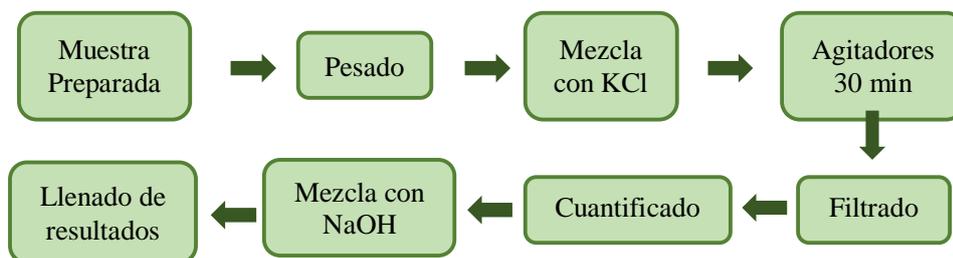


Figura 59: Determinación de Aluminio intercambiable

Fuente: Elaboración propia

Para la determinación de materia orgánica que se realiza en el laboratorio de suelos se sigue el siguiente procedimiento: muestra preparada, pesado, mezcla con KCrO_4 , cabina de flujo laminar, mezcla con H_2SO_4 , análisis en potenciómetro, llenado de resultados. (Ver figura 60).

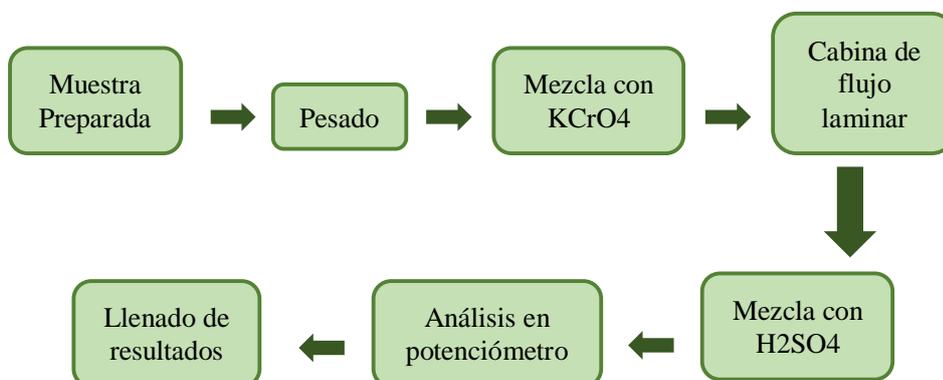


Figura 60: Determinación de Materia Orgánica

Fuente: Elaboración propia

Para la determinación de fósforo disponible que se realiza en el laboratorio de suelos se sigue el siguiente procedimiento: muestra preparada, pesado, mezcla con $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{HCl}$, agitadores 30 min, filtrado, mezcla con reactivo, espectrofotómetro, llenado de resultados. (Ver figura 61).

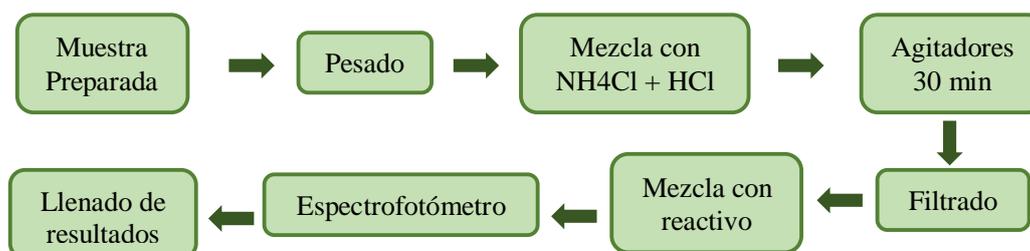


Figura 61: Determinación de Fósforo disponible

Fuente: Elaboración propia

Para la determinación de azufre disponible que se realiza en el laboratorio de suelos se sigue el siguiente procedimiento: muestra preparada, pesado, mezcla con $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, se deja reposar, cuantifica en equipo nefelómetro, llenado de resultados. (Ver figura 62).

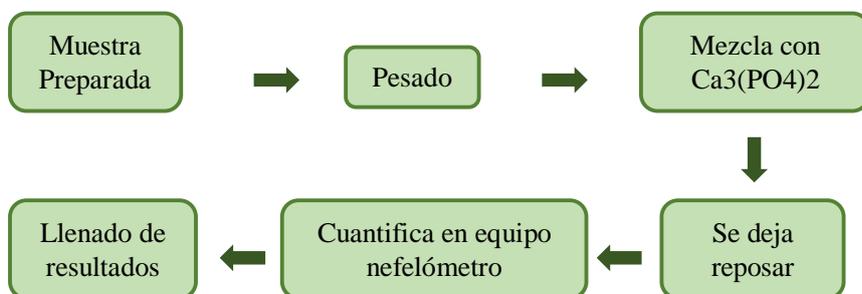


Figura 62: Determinación de Azufre disponible

Fuente: Elaboración propia

Para la determinación de calcio, magnesio y potasio que se realiza en el laboratorio de suelos se sigue el siguiente procedimiento: muestra preparada, pesado, mezcla con $\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}_2$, filtra, espectrofotómetro de absorción atómica, llenado de resultados. (Ver figura 63).

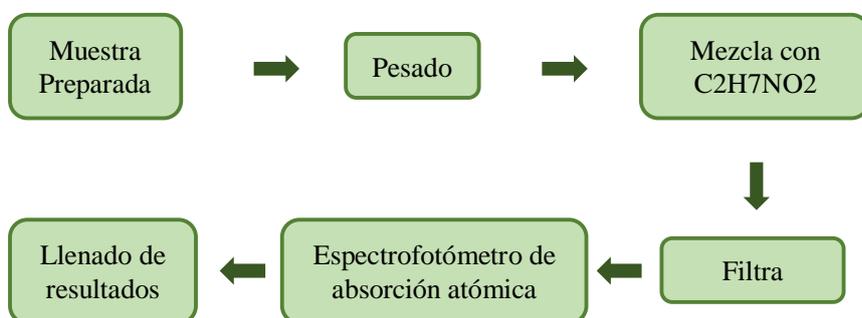


Figura 63: Determinación de Calcio, Magnesio y Potasio

Fuente: Elaboración propia

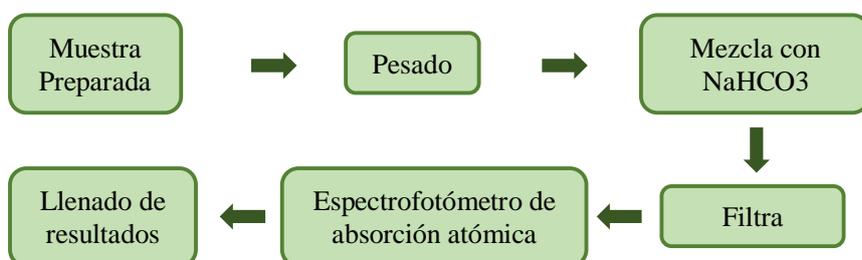


Figura 64: Determinación de Boro, Hierro y Cobre

Fuente: Elaboración propia

Para la determinación de boro, hierro y cobre que se realiza en el laboratorio de suelos se sigue el siguiente procedimiento: muestra preparada, pesado, mezcla con NaHCO_3 , filtra, espectrofotómetro de absorción atómica, llenado de resultados. (Ver figura 64).

C. Laboratorio de Agua

Para realizar la prueba potenciométrica PH y alcalinidad que se realiza en el laboratorio de agua se sigue el siguiente procedimiento: calibra potenciómetro, se deja potenciómetro en la muestra, llenado de resultados. (Ver figura 65).

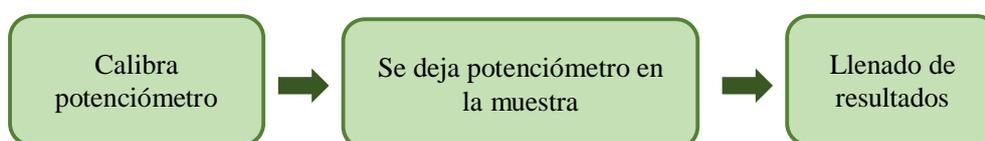


Figura 65: Prueba potenciométrica PH y Alcalinidad

Fuente: Elaboración propia

Para realizar una conductividad eléctrica que se realiza en el laboratorio de agua se sigue el siguiente procedimiento: se calibra conductómetro, se lava con agua destilada, se pone agitadores magnéticos a la muestra, se deja el conductómetro en la muestra, llenado de datos. (Ver figura 66).

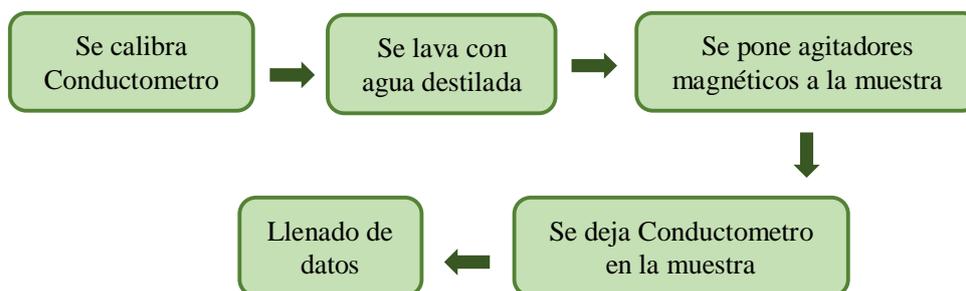


Figura 66: Conductividad Eléctrica

Fuente: Elaboración propia

Para realizar el proceso de los sólidos totales secados $103^{\circ}\text{C} - 105^{\circ}\text{C}$ que se realiza en el laboratorio de agua se sigue el siguiente procedimiento: secado de envase en la capsula, secado

de envase en el desecador, pesado, se pone agitadores magnéticos a la muestra, secada de muestra en la capsula, secado de muestra en el desecador, repetir 5 veces y el llenado de resultados. (Ver figura 67).

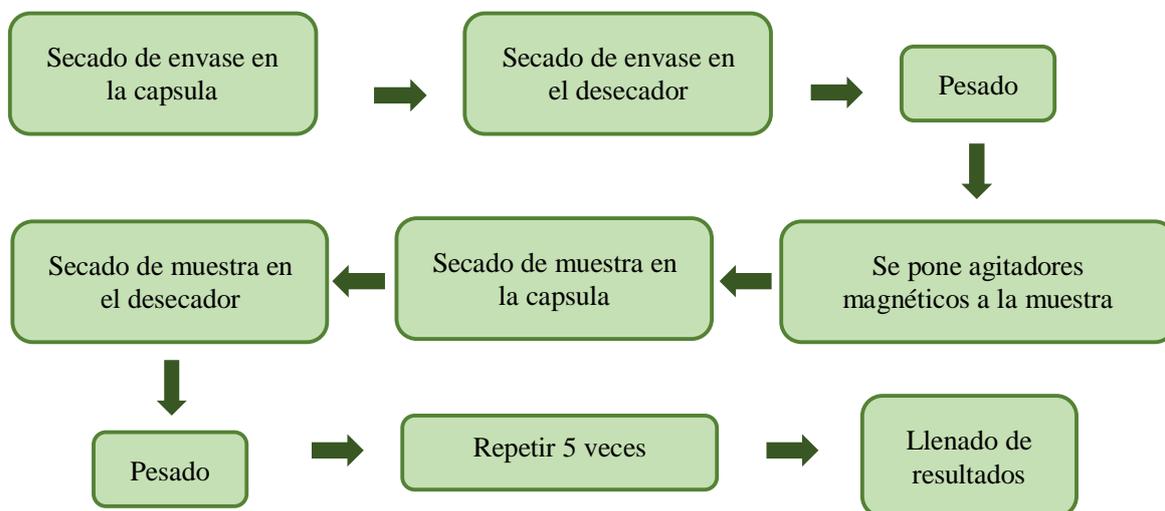


Figura 67: Solidos Totales Secados 103°C – 105°C

Fuente: Elaboración propia

Para realizar el proceso de los sólidos totales secados 103°C – 105°C que se realiza en el laboratorio de agua se sigue el siguiente procedimiento: agitar muestra, vaciar en imhoff, reposar 15 min, registrar volumen de sedimentación, llenado de resultados. (Ver figura 68).

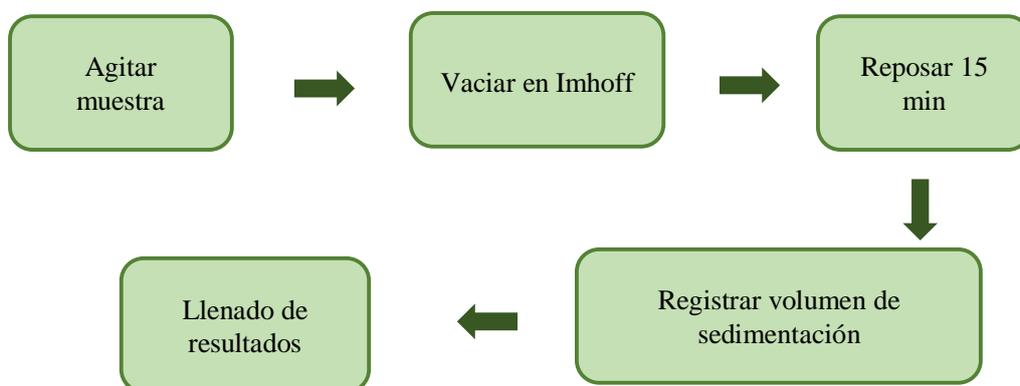


Figura 68: Solidos Totales Secados 103°C – 105°C

Fuente: Elaboración propia

Para realizar el proceso de la determinación por espectrofotometría de Absorción Atómica que se realiza en el laboratorio de agua se sigue el siguiente procedimiento: colocar las muestras en el inyector, se prende la llama de la máquina de absorción atómica, estabiliza las lámparas y poner el equipo en 0, inyectar la muestra en llama, se toma 5 muestras y se trabaja con las tres mejores, por cada toma de muestra se lava con agua destilada, marca los datos en la computadora, llenado de datos. (Ver figura 69).

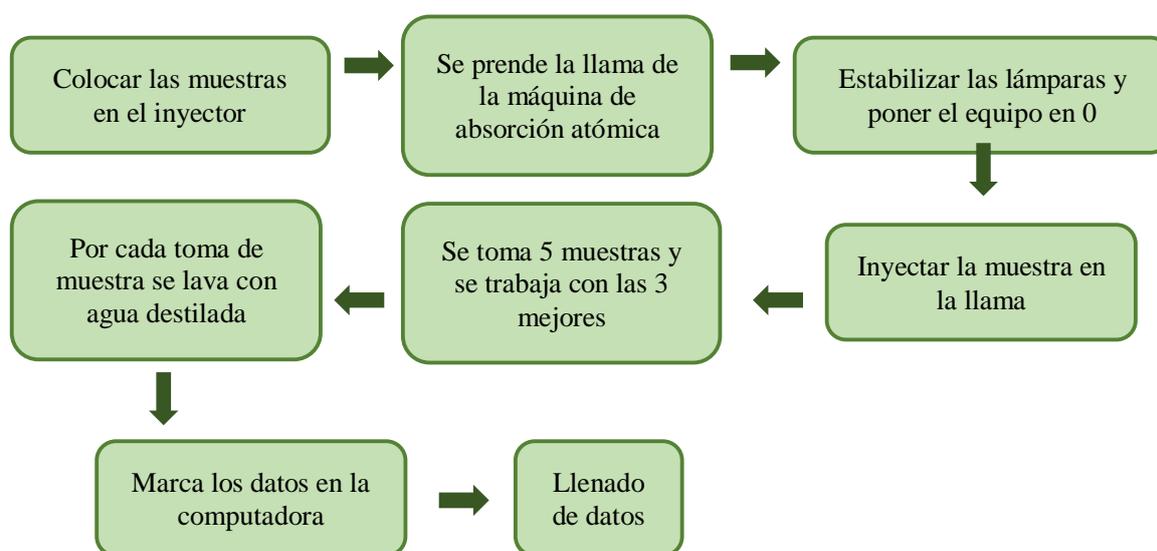


Figura 69: Determinación por espectrofotometría de Absorción Atómica

Fuente: Elaboración propia

D. Laboratorio de Biotecnología

Para realizar la preparación de medio de cultivo que se realiza en el laboratorio de biotecnología se sigue el siguiente procedimiento: pesado de todos los aditivos, mezclar con agua destilada, colocar en el agitador magnético, medición del PH, ajuste del PH, esterilización en la autoclave, se deja enfriar, se distribuye en placas Petri y pruebas de ensayo. (Ver figura 70).

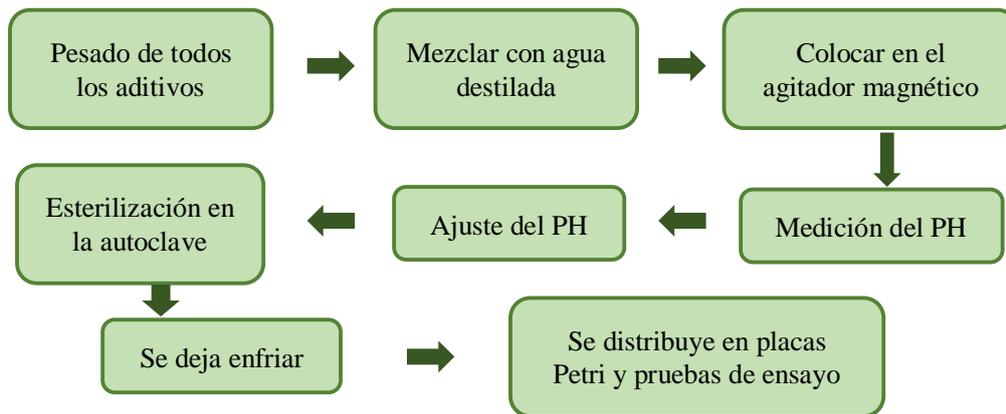


Figura 70: Preparación de medio de cultivo

Fuente: Elaboración propia

Para realizar la desinfección de explante que se realiza en el laboratorio de biotecnología se sigue el siguiente procedimiento: explante (trozo de papa, tallo u hoja), se remoja en hipoclorito sódico al 30% por 10 min, lavado con agua destilada estéril. (Ver figura 71).

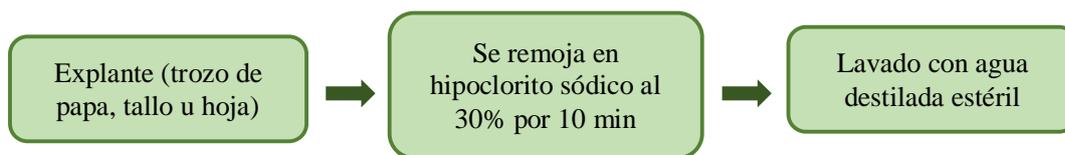


Figura 71: Desinfección de Explante

Fuente: Elaboración propia

Para realizar la sala de transferencia que se realiza en el laboratorio de biotecnología se sigue el siguiente procedimiento: desinfecta la campana de flujo laminar, desinfecta las herramientas, se coloca los explantes en la caja Petri, previamente llenada con el medio de cultivo, se lleva la caja Petri con parafil, se deja en la cámara de cultivos. (Ver figura 72).

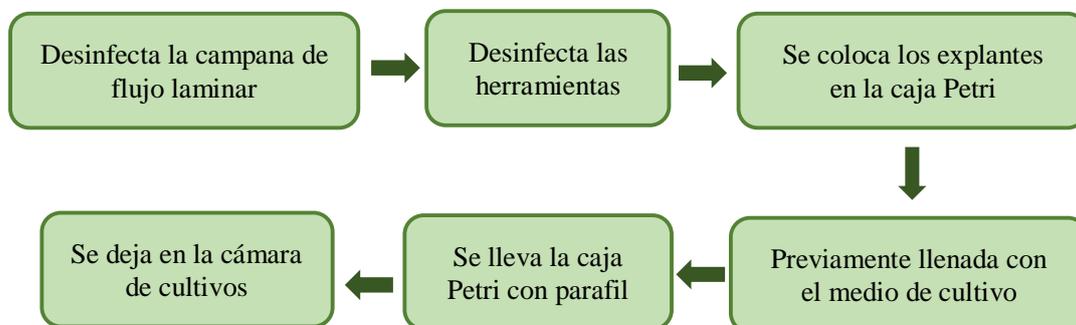


Figura 72: Sala de transferencia

Fuente: Elaboración propia

Para realizar la aclimatación en invernaderos se sigue el siguiente procedimiento: se lava las plantas para retirar todo el medio de cultivo, se remoja la planta 30 minutos en un compuesto, preparación del sustrato (corteza, arena y agrolita), se esteriliza el sustrato en la autoclave, se coloca el sustrato en frascos, enjuaga las plantas con agua destilada y se coloca en los frascos, se añade solución anti shock al frasco, se lleva al invernadero. (Ver figura 73).

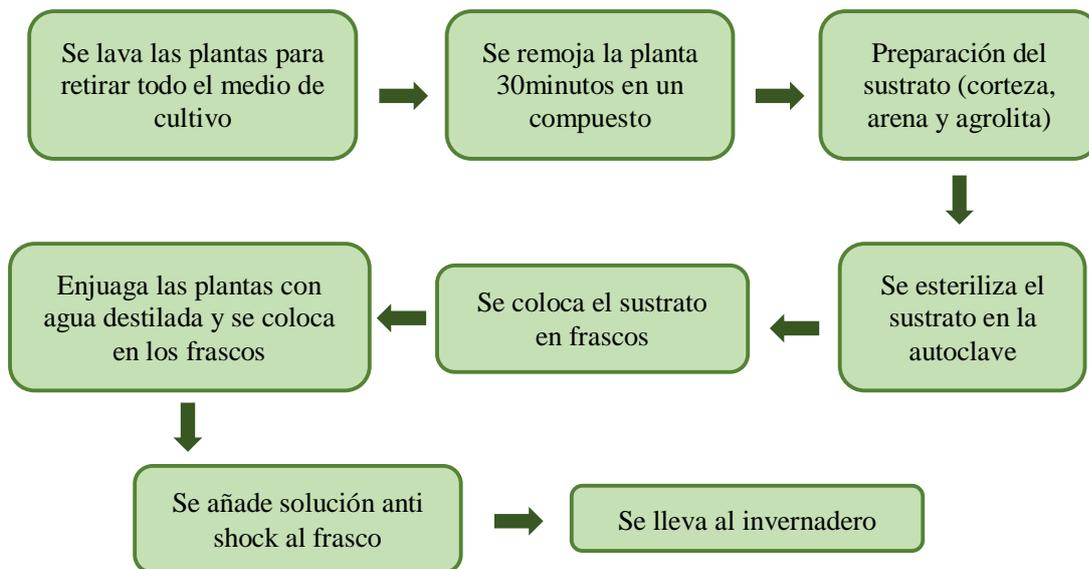


Figura 73: Aclimatación en invernaderos

Fuente: Elaboración propia

E. Laboratorio de Nematología

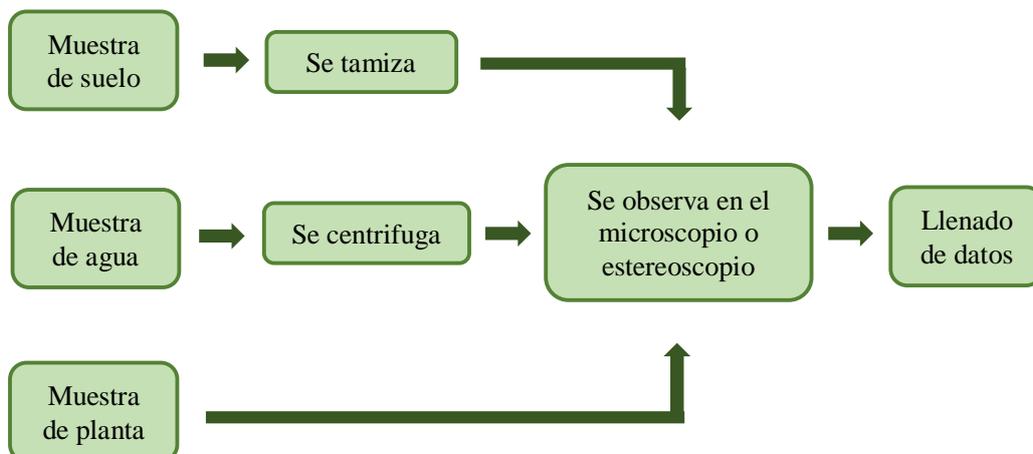


Figura 74: Análisis de Nematos

Fuente: Elaboración propia

Para realizar el análisis de nematos que se realiza en el laboratorio de biotecnología se sigue el siguiente procedimiento: se toma las siguientes muestras (suelo, agua y planta), tamizado o centrifugando, luego se observa en microscopio o estereoscopio y llenado de datos. (Ver figura 74).

F. Laboratorio de Entomología

Para realizar el análisis de entomología que se realiza en el laboratorio de entomología se sigue el siguiente procedimiento: muestra, se limpia y se extrae el insecto, se observa en el microscopio o estereoscopio y llenado de datos. (Ver figura 75).

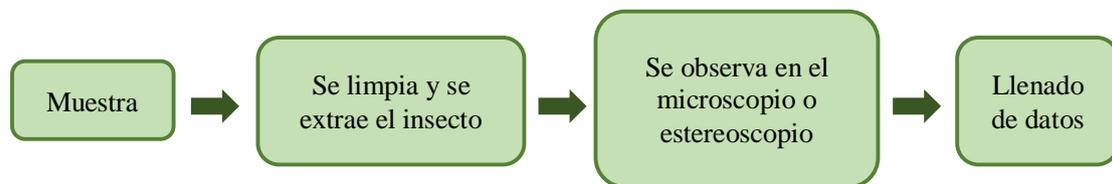


Figura 75: Análisis de Entomología

Fuente: Elaboración propia

Para realizar la preservación de insectos que se realiza en el laboratorio de entomología se sigue el siguiente procedimiento: en un frasco se coloca un algodón húmedo con alcohol, se coloca el insecto en el frasco 10 min, se coloca el insecto en un tubo de ensayo, se deja secar en el desecador y se pone en el muestrario. (Ver figura 76).

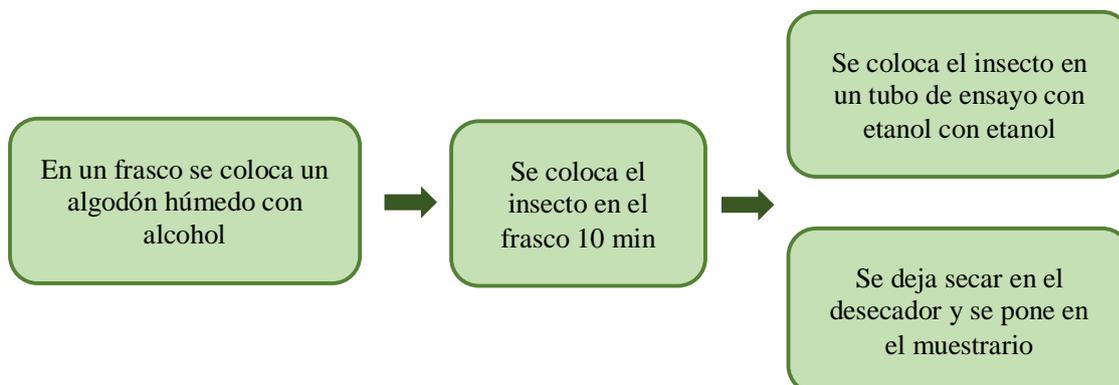


Figura 76: Preservación de insectos

Fuente: Elaboración propia

G. Laboratorio de Fitopatología

Para realizar el proceso de aislamiento de hongos patógenos que se realiza en el laboratorio de fitopatología se sigue el siguiente procedimiento: se divide la muestra, sumerge 1 min en etanol, se lava 3 veces en agua destilada, se coloca en plato Petri, se sella la muestra, incubadora 25° durante 8 – 12 días, se observa en el microscopio o estereoscopio, llenado de datos. (Ver figura 77).

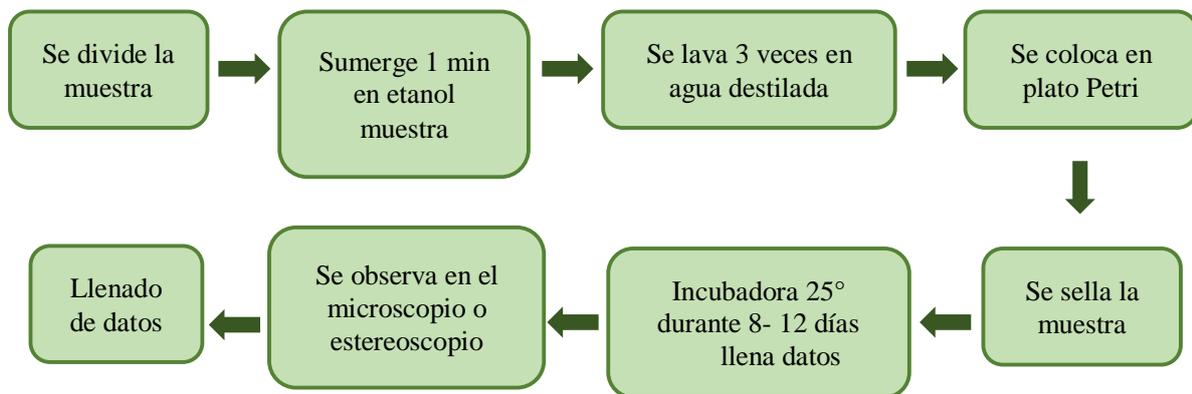


Figura 77: Aislamiento de hongos Patógenos

Fuente: Elaboración propia

Para realizar la elaboración de improntas que se realiza en el laboratorio de fitopatología se sigue el siguiente procedimiento: se pega cinta adhesiva en la muestra, la cinta y se coloca en el portaobjetos con colorante, se observa en el microscopio o estereoscopio y llenado de datos. (Ver figura 78).

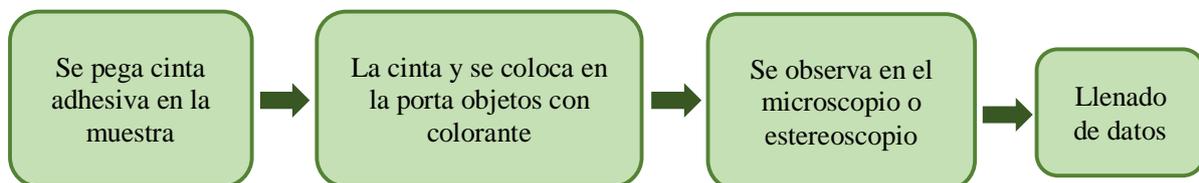


Figura 78: Elaboración de Improntas

Fuente: Elaboración propia

4.2.3.-Programa Arquitectónico

En la figura 79, se aprecia el programa arquitectónico del Centro de Investigación.

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGROPECUARIO EN HUANCVELICA					
Zona	Ambiente	Sub Area	Cant.	AT	ATZ
Administrativa				Techada	353
				Libre	0
Ingreso Principal	Hall ingreso + Recepcion	60	1	60	71
	SH Mujeres	3	1	3	
	SH Hombres	4	1	4	
	Cto de Limpieza	2	1	2	
	Cto de Basura	2	1	2	
Oficinas Agrarias	Sala de Reuniones	35	1	35	128
	Direccion Agraria + sh	25	1	25	
	Secretaria	10	1	10	
	Oficina de Recursos Humanos	8	1	8	
	Oficina de Area Legal	8	1	8	
	Oficina de Investigacion Agraria	12	1	12	
	Oficina de Comercio Agropecuario	12	1	12	
	Oficina de Marketing y Planificacion	12	1	12	
Oficinas administrativas	Kitchenet	6	1	6	117
	Tramite Documentario	12	1	12	
	Oficina de Tesoreria y Logistica	12	1	12	
	Oficina de Contabilidad	12	1	12	
	Oficina de Administracion	12	1	12	
	Oficina de Abastecimiento	9	1	9	
	Oficina de Informatica	9	1	9	
	Sala de Estar	30	1	30	
	Fotocopiado	4	1	4	
	Economato	9	1	9	
Archivo	8	1	8		
Servicios	Cto de Limpieza	2	1	2	37
	Cto de Basura	2	1	2	
	Sh de hombres	3	1	3	
	Sh de Mujeres	2	1	2	
	Cto de Comunicaciones	10	1	10	
	Centro de Vigilancia	18	1	18	

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGROPECUARIO EN HUANCVELICA					
Zona	Ambiente	Sub Area	Cant.	AT	ATZ
Capacitacion				Techada	725
				Libre	0
Aulas	Hall de Ingreso Principal	18	1	18	453
	Aula 1	40	1	40	
	Aula 2	40	1	40	
	Laboratorio de Plagas y Enfermedades	110	1	110	
	Laboratorio de Agua y Suelos	160	1	160	
	Almacen de productos quimicos	25	1	25	
	SH Mujeres	12	1	12	
	Vestidores Mujeres	18	1	18	
	SH Hombres	12	1	12	
	Vestidores Hombres	18	1	18	
Servicios	Cto de Limpieza	4	1	4	13
	Cto de Basura	5	1	5	
	Cto de Tableros	4	1	4	
Departamento Academico	Direccion General + sh	25	1	25	151
	Secretaria	10	1	10	
	Oficina de Inscripcion	8	1	8	
	Oficina de Psicologia	10	1	10	
	Oficina de Asistentia Social	10	1	10	
	Fotocopiado	5	1	5	
	Archivo	8	1	8	
	Kitchenet	8	1	8	
	Sala de Profesores	30	1	30	
	SH Hombres	15	1	15	
	SH Mujeres	15	1	15	
	Cto de Basura	3	1	3	
	Cto de Limpieza	4	1	4	
Biblioteca	Atencion Alumnos	25	1	25	108
	Sala de Computo	18	1	18	
	Deposito de Libros	25	1	25	
	Sala de Lectura	40	1	40	

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGROPECUARIO EN HUANCVELICA					
Zona	Ambiente	Sub Area	Cant.	AT	ATZ
Investigacion				Techada	1824
				Libre	0
Laboratorios	Hall de Ingreso	35	1	35	1461
	SH Hombres	15	1	15	
	Vestuario de Hombres	18	1	18	
	SH Mujeres	10	1	10	
	Vestuario de Mujeres	18	1	18	
	Almacen general de insumos quimicos	65	1	65	
	Laboratorio de Biotecnologia	250	1	250	
	Deposito de Herramientas	18	1	18	
	Preparacion para invernadero	25	1	25	
	Deposito de Tierra y Corteza	30	1	30	
	Deposito de Semillas	30	1	30	
	Invernadero	170	2	340	
	Laboratorio de Plagas y Enfermedades	220	1	220	
	Laboratorio de Agua y Suelos	360	1	360	
	Sala de Estar	18	1	18	
	SH Hombres	3	1	3	
	SH Mujeres	2	1	2	
	Cto de Basura	2	1	2	
	Cto de Limpieza	2	1	2	
	Oficinas	Recepcion	20	1	
Secretaria		10	1	10	
Direccion + SH		25	1	25	
Sala de Estar		15	1	15	
Sala de Reuniones		25	1	25	
SH Hombres		4	1	4	
SH Mujeres		3	1	3	
Cto de Limpieza		2	1	2	
Cto de Basura		2	1	2	
Oficina de Agua		12	1	12	
Oficina de Suelos		12	1	12	
Oficina de Biotecnologia		12	1	12	
Oficina de Plagas y Enfermedades		12	1	12	
Oficina de Zootecnologia		12	1	12	
Fotocopiado		4	1	4	
Kitchenet		5	1	5	
Archivo + Economato		15	1	15	

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGROPECUARIO EN HUANCAMELICA					
Zona	Ambiente	Sub Area	Cant.	AT	ATZ
Servicios	Cto de Limpieza	3	1	3	12
	Cto de Basura	6	1	6	
	Cto de Tableros	3	1	3	
Atencion	Sala de Espera	30	1	30	161
	Venta de Semillas y semen	10	1	10	
	Deposito de Semen	15	1	15	
	Deposito de Biol y Abono	8	1	8	
	Deposito de Semilla	20	1	20	
	Recepcion y entrega de resultados	35	1	35	
	Muestra de plantas	18	1	18	
	Muestra de suelos y agua	25	1	25	
Hospedaje				Techada	807
				Libre	1050
Dormitorios	Recepcion	25	1	25	477
	Hall	40	1	40	
	Dormitorio 1-5 + SH	20	5	100	
	Dormitorio 6-8 + SH	30	3	90	
	Dormitorio 9-11 + SH	28	3	84	
	Dormitorio 12 + SH	30	1	30	
	Dormitorio 13 + SH	20	1	20	
	Dormitorio 14 + SH	38	1	38	
	Dormitorio 15-16 + SH	25	2	50	
Servicios	Administracion	15	1	15	95
	Kichenet	20	1	20	
	Cto de Basura	3	1	3	
	Cto de Limpieza	3	1	3	
	SH Mujeres	3	1	3	
	SH Hombres	3	1	3	
	Lavanderia	28	1	28	
	Deposito	20	1	20	

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGROPECUARIO EN HUANCAMELICA					
Zona	Ambiente	Sub Area	Cant.	AT	ATZ
Recreacion Pasiva	Sala de Estudios	35	1	35	175
	Sala de TV	20	1	20	
	Sala de juegos	90	1	90	
	SH Hombres	12	1	12	
	SH Mujeres	12	1	12	
	Cto de Basura	3	1	3	
	Cto de Limpieza	3	1	3	
Recreacion Activa	Cancha de Usos Múltiples 30X50	30	35	1050	1050
	Mesa de Ping Pong	60	1	60	60
Comercio				Techada	2763.3
				Libre	0
Cafeteria	Area de mesas	330	1	330	592
	Atencion al cliente	15	1	15	
	SH Discapacitados	6	1	6	
	SH Hombres	16	1	16	
	SH Mujeres	15	1	15	
	Cto de Limpieza	2	1	2	
	Cocina	75	1	75	
	Cto de Gas	3	1	3	
	Cto Frio	18	1	18	
	Deposito	30	1	30	
	Cto de Limpieza	3	1	3	
	Cto de Basura	3	1	3	
	Oficina	12	1	12	
	SH de hombres	15	1	15	
	Vestuario de Hombres	16	1	16	
	SH de Mujeres	9	1	9	
	Vestuario de Mujeres	18	1	18	
	Cto de Limpieza	3	1	3	
	Cto de Basura	3	1	3	

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGROPECUARIO EN HUANCABELICA					
Zona	Ambiente	Sub Area	Cant.	AT	ATZ
Auditorio	Platea	407	1	407	1228.3
	Mezzanine	109	1	109	
	Foyer	184	1	184	
	Antesala	16	1	16	
	SH Mujeres	16	1	16	
	SH Hombres	16	1	16	
	SH Discapacitados	5.8	1	5.8	
	Cto de Limpieza	4.5	1	4.5	
	Kiosco	5.5	1	5.5	
	Informes	9.5	1	9.5	
	Escenario	121	1	121	
	Camerino Hombres + SH	24	1	24	
	Vestidores de Hombres	14	1	14	
	Camerino Mujeres + SH	23	1	23	
	Vestidores de Mujeres	12	1	12	
	Deposito	28	2	56	
	Estar de exponentes + SH	22	1	22	
	Pozo de luz	16	1	16	
	Sala de Pre-ensayo	61	1	61	
	Foyer (2do nivel)	72	1	72	
Antesala (2do nivel)	16	1	16		
Sala de Audiovisuales, sonido y luces	15	1	15		
SH de audiovisuales	3	1	3		
Campo Ferial	Exhibicion de vacas	165	1	165	943
	Exhibicion de Cuyes	110	1	110	
	Stand de Ventas	5	48	240	
	Escenario	120	1	120	
	SH Mujeres	40	1	40	
	SH Hombres	40	1	40	
	SH Discapacitados	6	1	6	
	SH Niños	6	1	6	
	Cto de Basura	4	1	4	
	Cto de Limpieza	4	1	4	

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGROPECUARIO EN HUANCAMELICA					
Zona	Ambiente	Sub Area	Cant.	AT	ATZ
	Deposito de comida	25	1	25	
	Deposito de Herramientas	20	1	20	
	Deposito de stands	68	1	68	
	Cto de Basura	12	1	12	
	Cuarto de Limpieza	12	1	12	
	Control de Audio y Luces	30	1	30	
	Consultorio	18	1	18	
	Enfermeria	10	1	20	
	SH	3	1	3	
Estacionamiento				Techada	0
				Libre	1041
Estacionamiento	Caseta de control	6	1	6	1041
	Estacionamiento de bicicletas	30	1	30	
	Estacionamiento Motos	30	1	30	
	Estacionamiento carros	15	65	975	
Produccion				Techada	2154
				Libre	220000
Planta Procesadora de Lacteos	Hall de acceso	15	1	15	345
	Almacen	23	1	23	
	Recepcion de leche	15	1	15	
	Lavado de Cantoneras	5	1	5	
	Laboratorio	5	1	5	
	Sala de procesamiento de leche	90	1	90	
	Sala de queso y mantequilla	30	1	30	
	Sala de Salmuera	8	1	8	
	Camara Fria 4°C	6	1	6	
	Deposito de Leche, Queso y Mantequilla	10	1	10	
	Recepcion	20	1	20	
	Venta de Leche	18	1	18	
	Cto de Tableros	4	1	4	
	Cto de Limpieza	4	1	4	
	Cto de Basura	4	2	8	
	SH Hombres	4	1	4	
	SH Mujeres	4	1	4	

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGROPECUARIO EN HUANCABELICA					
Zona	Ambiente	Sub Area	Cant.	AT	ATZ
Planta Procesadora de Lacteos	Cto de Basura	3	1	3	
	Cto de Limpieza	3	1	3	
	Sala de Estar	15	1	15	
	Sala de Reuniones	45	1	45	
	Oficina	10	1	10	
Establo de Vacas	Corral de Vacas	180	4	720	974
	Sala de Espera	45	1	45	
	Sala de Ordeño	100	1	100	
	Zona de Recria	50	1	50	
	Corral de Recria	12	2	24	
	Corral de Terneras 5-12 meses	35	1	35	
	Corral de Vaquillas	35	1	35	
	Corral de Vaquillonas	35	1	35	
	Corral de Vacas Secas	40	1	40	
	Corral de Maternidad	40	1	40	
	Almacen de alimentos	38	1	38	
	Almacen de Henil	35	1	35	
	Oficina + SH	10	1	10	
	Cto de Basura	2	1	2	
	Cto de Limpieza	2	1	2	
Area de Pasteo de vacas	210000	1	210000	210000	
Criadero de Cuy	Pozas de reproduccion	3	52	156	184
	Deposito de comida	12	1	12	
	Oficina + SH	10	1	10	
	Cto de Basura	3	1	3	
	Cto de Limpieza	3	1	3	
Cultivos	Sembríos de Papa	10000	1	10000	10000
	Invernadero 3-4	170	2	340	540
	Maestranza	120	1	120	
	Herramientas	80	1	80	

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGROPECUARIO EN HUANCAMELICA					
Zona	Ambiente	Sub Area	Cant.	AT	ATZ
Servicios	SH de Mujeres	18	1	18	111
	Vestidores de Mujeres	35	1	35	
	SH de hombres	18	1	18	
	Vestidores de Hombres	35	1	35	
	Cto de Limpieza	5	1	5	
Servicios Generales				Techada	645
				Libre	0
Casa de Fuerza	Sub Estacion	35	1	35	428
	Cuarto de bombas	85	1	85	
	Cisterna de agua contra incendios	150	1	150	
	Cisterna de consumo diario	120	1	120	
	Cuarto de Tableros Electricos	20	1	20	
	Grupo Electrogenerador	18	1	18	
Mantenimiento	Cto de Residuos solidos	9	1	9	27
	Cto de Residuos Organicos	9	1	9	
	Cto de Residuos Quimicos	9	1	9	
Almacen	Almacen General	90	1	90	100
	Recepcion y despacho	10	1	10	
Biodigestor	Acceso al pozo de carga	10	1	10	90
	Reactor	40	1	40	
	Salida de biol	5	1	5	
	Almacen de desechos	35	1	35	
Area Total Techada				9271.30	
Area Total Techada + 20% Circulacion				11125.56	
Area Total Libre				222091.00	
Area General				233216.56	

Figura 79: Proyecto Arquitectónico**Fuente:** Elaboración Propia

4.3. Análisis de la Tercera Etapa

4.3.1.-Elección del Acceso

En el terreno se realizó un análisis de acceso, donde se ha propuesto accesos por tres lados del terreno: frontal, lateral Izquierda y posterior.

Cada una de estas propuestas de acceso al terreno se evalúa frente a diferentes condicionantes como son:

Topografía, suelo, vientos, asoleamiento, vialidad, acceso visual y vegetación.

Para lo cual se usó la siguiente valoración:

1 = El acceso funciona adecuadamente

0 = El acceso no funciona adecuadamente.

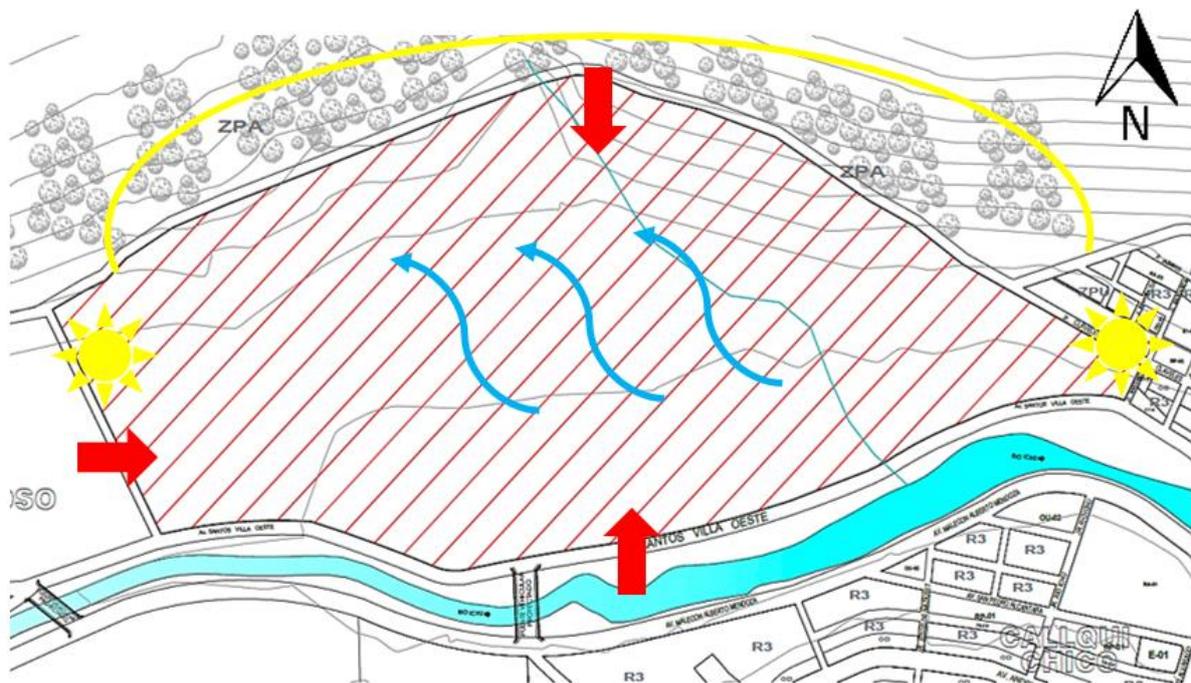
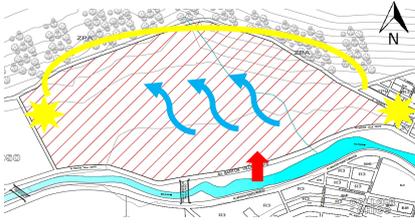
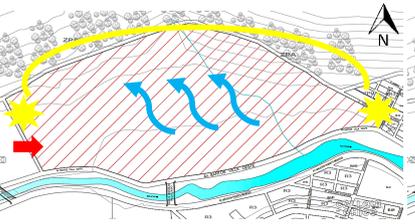
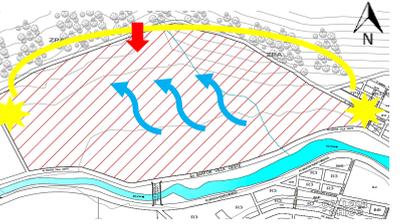


Figura 80: Propuestas de acceso al terreno

Fuente: Elaboración Propia

Siendo la más factible, el ingreso por la parte frontal, ya que cumple con las diferentes condicionantes que se han tomado en cuenta al realizar este análisis, ver tabla 35.

Tabla 35:
Análisis de acceso

	Ingreso Frontal	Ingreso Lateral	Ingreso Posterior	
Condicionante				
Topografía	El terreno se encuentra en las faldas de una montaña, teniendo el ingreso frontal en la zona de menor pendiente. 1	El acceso lateral izquierdo, cuenta con poca pendiente, como se observa en las cotas topográficas. 1	La parte posterior del terreno es la que cuenta con una mayor pendiente, haciendo poco accesible esa zona. 0	
Suelo	Todo el terreno, presenta un suelo de textura franco arenoso, el cual es propicio para la agricultura. 1	Todo el terreno, presenta un suelo de textura franco arenoso, el cual es propicio para la agricultura. 1	Todo el terreno, presenta un suelo de textura franco arenoso, el cual es propicio para la agricultura. 1	
Vientos	Los vientos predominantes del SE, pasan primero por la parte frontal, evitando así los malos olores. 1	Los vientos circulan por un área mínima del terreno, evitando así que lleguen los malos olores. 1	Los vientos circulan por gran parte del terreno, terminando en la zona posterior, llegando ahí los malos olores. 0	
Asoleamiento	Al tener el ingreso en la fachada sur, no tendría una incidencia solar directa. 1	El ingreso en la fachada oeste, va tendría una incidencia solar directa, teniendo un Discomfort en el usuario. 0	Al tener el ingreso en la fachada norte, no tendría una incidencia solar directa. 1	
Vialidad	Por el ingreso frontal se encuentra la vía principal av. Santos villa oeste, haciéndolo más accesible. 1	El ingreso se encuentra frente a una vía poco accesible y de menores dimensiones. 0	El ingreso, cuenta con una vía muy alejada y poco transitable, haciéndolo este acceso poco accesible. 0	
Acceso Visual	Al ubicarse frente a una vía principal y el río Ichu, el ingreso es visualmente captado muy rápido por los usuarios. 1	Visualmente el usuario no va poder ubicar el ingreso rápidamente. 0	La parte posterior del terreno, es poco transitable, haciendo el acceso poco visual para el usuario. 0	
Vegetación	La parte frontal del terreno, se encuentra libre de vegetación que obstruya el acceso a los usuarios. 1	La parte lateral del terreno, se encuentra libre de vegetación que obstruya el acceso a los usuarios. 1	La parte posterior del terreno, se encuentra lleno de vegetación, la cual por ciertas zonas pueden obstruir. 0	
Total	7	4	2	

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo análisis planteado se plantean 2 accesos: acceso 1(proveedores, personal de limpieza), acceso 2 (alumnos, investigadores, personal administrativo, docentes, clientes).(ver tabla 36).

Tabla 36:
Acceso por Usuario

Terreno		
Accesibilidad	Acceso 1	Acceso 2
Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores • Personal de Limpieza 	<ul style="list-style-type: none"> • Alumnos • Investigadores • Personal Administrativo • Docentes • Clientes

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37:
Tipos de Acceso

Tipos de Acceso	Peatonal	Vehicular
		Personal
	Personal de limpieza	Alumnos
	Alumnos	Investigadores
	Investigadores	Personal Administrativo
	Personal Administrativo	Docente
	Docente	Publico
	Publico	Proveedor
	Cliente	Cliente

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla 37, se plantea el tipo de ingreso peatonal (personal, investigadores, público) e ingreso vehicular (personal, público).

4.3.2.-Matriz



Valor Cualitativo			
Negativos		Positivos	
Malos olores	a	Circulación eficiente	o
Contaminación Bacterial	b	Supervisión de la zona de investigación	p
Contaminación sonora	c	Supervisión de la zona de Capacitación	q
Sin contacto visual	d	Comparten el desarrollo de todo el proceso	r
Circulación diferenciada	e	Usuarios hacen uso del estacionamiento	s
Usos Independientes	f	Trabajadores deben tener fácil acceso al almacén	t
Vibraciones	g	Contacto visual	u
humedad	h	Control y seguimiento de los animales	v
Contaminación por gases tóxicos	i	Control y seguimiento de los cultivos	w
Contaminación por trabajos de agricultura	j	Practica y trabajo de campo de los alumnos	x

Valor Cuantitativo		
Máxima proximidad	+3	====
Media proximidad	+2	====
Mínimo Acercamiento	+1	====
Indiferente	0
Mínima Lejanía	-1	-. -.
Media Lejanía	-2	== : ==
Máxima Lejanía	-3	== : ! ==

Figura 81: Matriz
Fuente: Elaboración Propia

En la figura 81, se desarrolla una matriz con las siguientes zonas: zona de administración, zona de capacitación, zona de investigación, zona de hospedaje, zona de comercio, zona de estacionamientos, zona de producción, zona de servicios. De los cuales se desarrollan los valores cuantitativos y cualitativos.

4.3.3.-Diagrama de Interrelaciones

Se realiza con la figura 82, el diagrama de interrelaciones con las siguientes zonas: zona de administración, zona de capacitación, zona de investigación, zona de hospedaje, zona de comercio, zona de estacionamientos, zona de producción, zona de servicios.

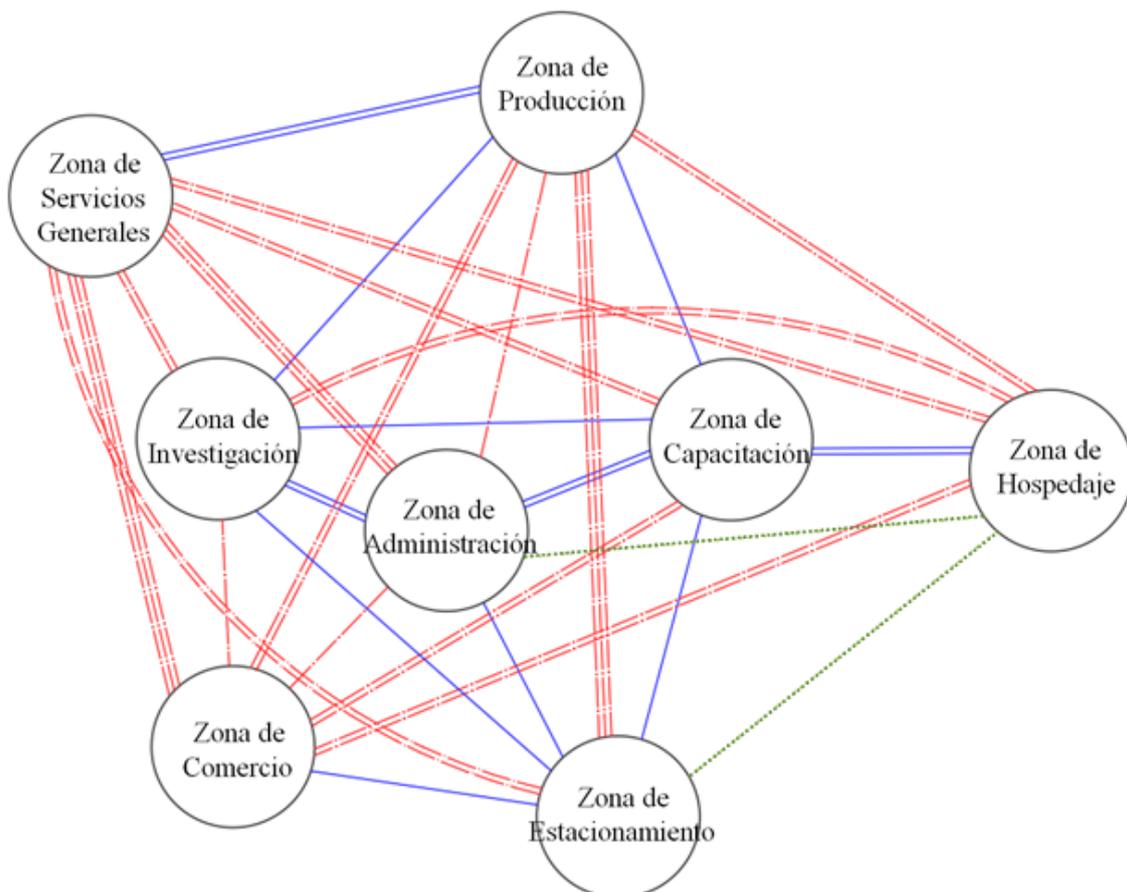
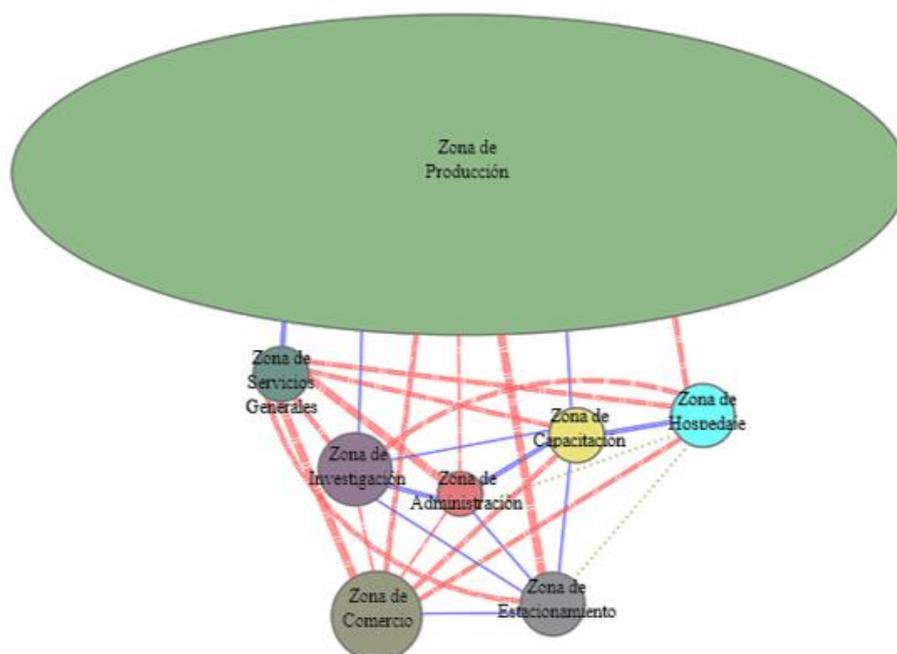


Figura 82: Diagrama de Interrelaciones

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la figura 83, y al diagrama de interrelaciones con las siguientes zonas: zona de administración, zona de capacitación, zona de investigación, zona de hospedaje, zona de comercio, zona de estacionamientos, zona de producción, zona de servicios. Se realizó una síntesis del área techada, área libre y el área total de todas las zonas.



Zona	Área Techada m2	Área Libre m2	Área Total m2
Administrativa	353	-	353
Capacitación	725	-	725
Investigación	1 824	-	1 824
Hospedaje	807	1 050	1 857
Comercio	2 763	-	2 763
Estacionamiento	-	1 041	1 041
Producción	2 154	220 000	222 154
Servicios Generales	645	-	645

Figura 83: Diagrama de Interrelaciones proporcional al área

Fuente: Elaboración Propia

4.3.4.-Diagrama de flujos

En la figura 84, se realiza el diagrama de flujos de acuerdo a cada usuario: alumnos, investigadores, personal administrativo, docentes, personal de limpieza y de campo, clientes y proveedores.

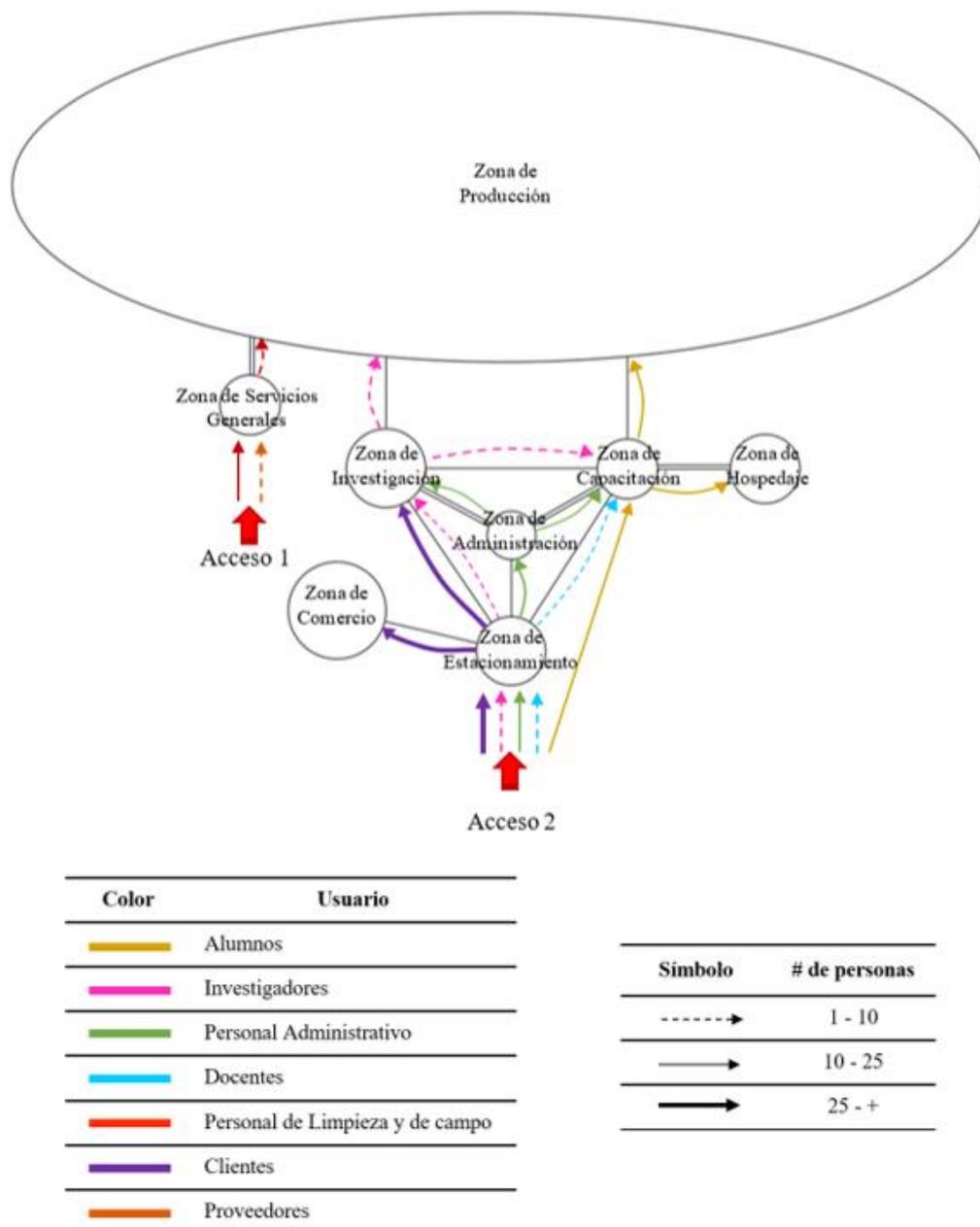


Figura 84: Diagrama de Flujos

Fuente: Elaboración Propia

4.3.5.-Zonificacion

En la figura 85, se evidencia la zonificación para el desarrollo del proyecto: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica”, obteniéndose las siguientes zonas: zona de gran pendiente, zona de sembrío y pastoreo, zona de áreas verdes, zona de establos, zona de mantenimiento, zona de hospedaje, zona de capacitación, zona de administración, zona de mantenimiento, zona de hospedaje, zona de capacitación, zona de administración, zona de investigación, zona de comercio, zona de estacionamiento.

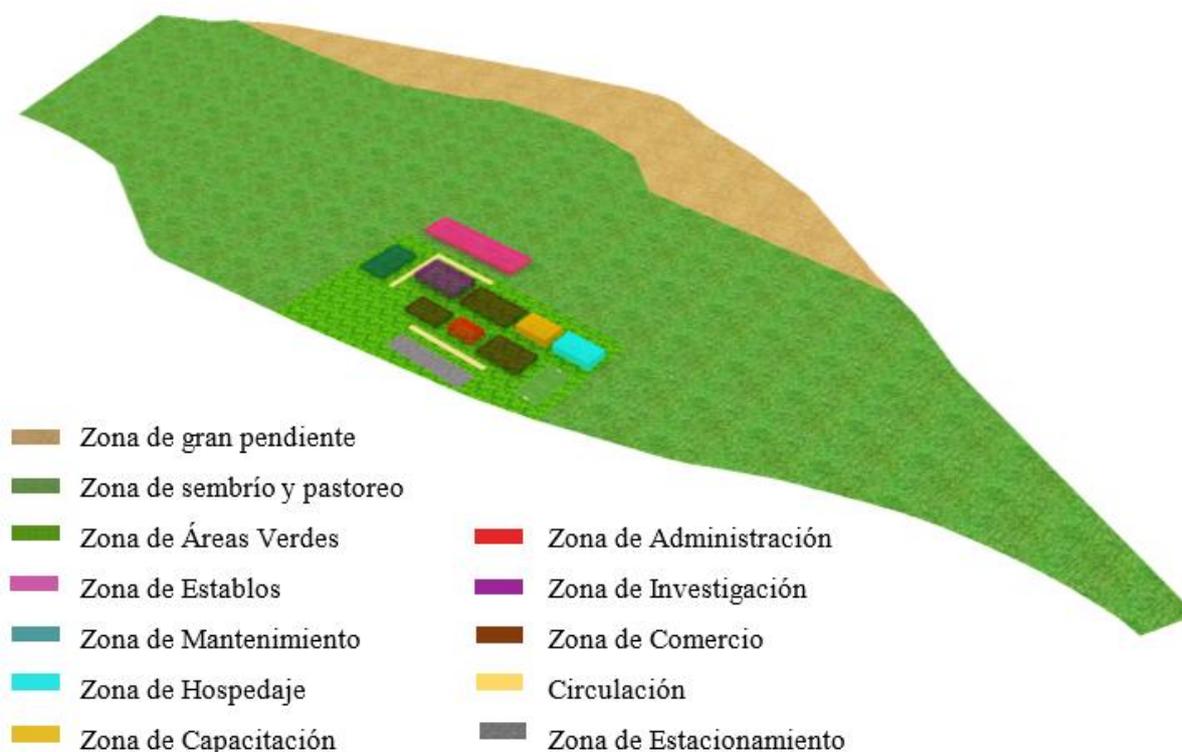


Figura 85: Zonificación General

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 86, se evidencia la zonificación para el desarrollo del proyecto: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica”, con el respectivo recorrido de los siguientes usuarios: alumnos, investigadores, personal administrativo, docentes, personal de limpieza y de campo, clientes y proveedores.

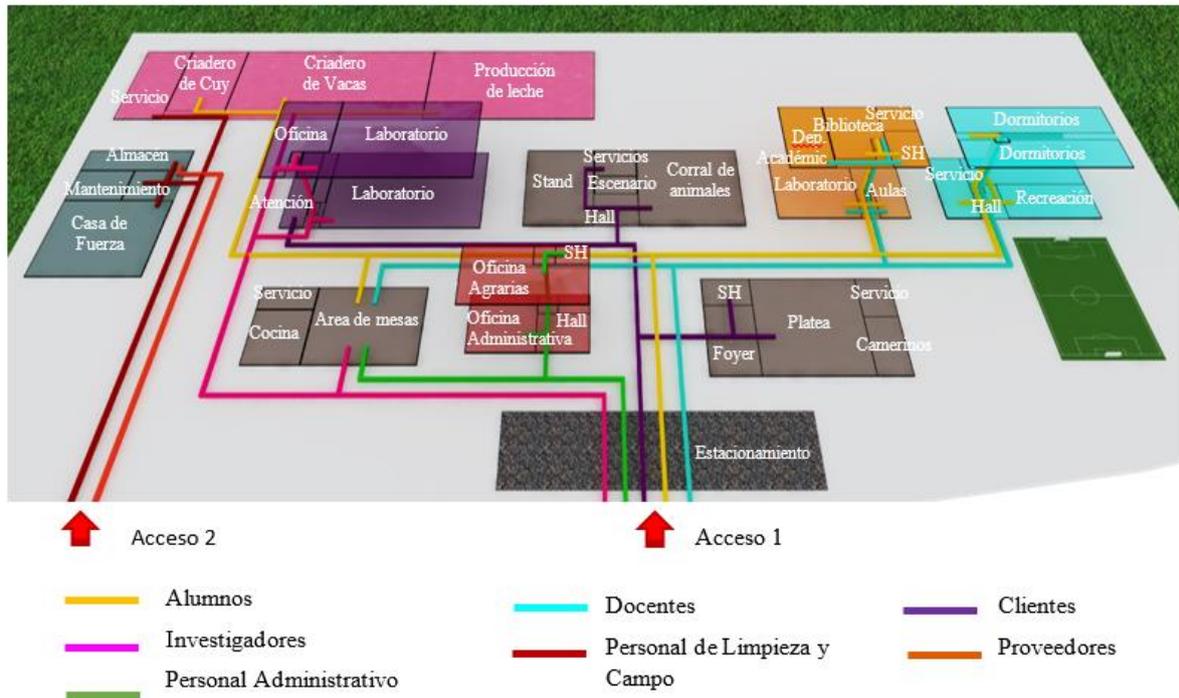


Figura 86: Zonificación

Fuente: Elaboración Propia

4.3.6.-Conceptualización

Se tomó como objeto base de diseño de conceptualización el ADN, debido a que el proyecto abarca trabajos del mejoramiento del ADN tanto en plantas como en animales. (Ver figura 87).



Figura 87: Secuenciación ADN (Método SANGER)

Fuente: Imagen obtenida en <https://n9.cl/w3ut>

Se diseñó en el terreno una trama irregular, cuyas curvas topográficas permitieron integrar formando así plataformas en los diferentes niveles puesto que la pendiente se va incrementando en la parte posterior. (Ver figura 88).

Con este mismo concepto también se trabajó en la volumetría (Ver figura 89), formando con los techos una lámina helicoidal (Ver figura 90), que responde de manera adecuada al tipo de clima, teniendo techos inclinados y curvos para las precipitaciones (Ver figura 91), y aleros que permiten proteger de la fuerte radiación solar, todo esto permitió integrar todos los volúmenes. También se usó una celosía que permito crear espacios abiertos y techados en todo el proyecto, que sirven de circulación.

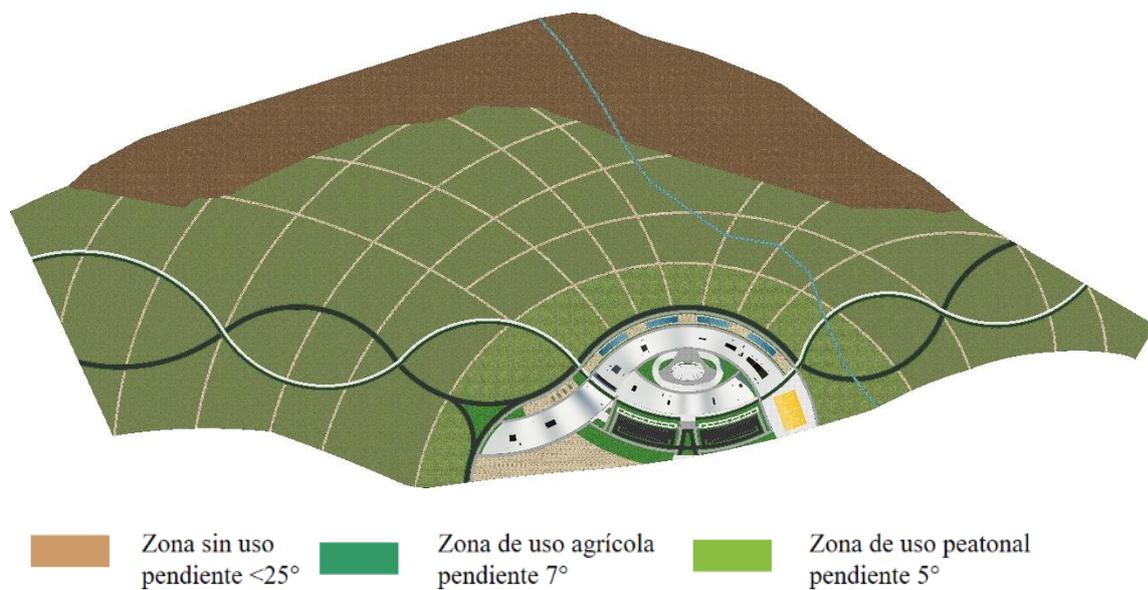


Figura 88: Diseño de la Trama en el Terreno

Fuente: Elaboración Propia



Figura 89: Corte Longitudinal y Transversal de Modulo típico

Fuente: Elaboración Propia



Figura 90: Vista Panorámica del Proyecto 1
Fuente: Elaboración Propia



Figura 91: Vista Panorámica del Proyecto 2
Fuente: Elaboración Propia

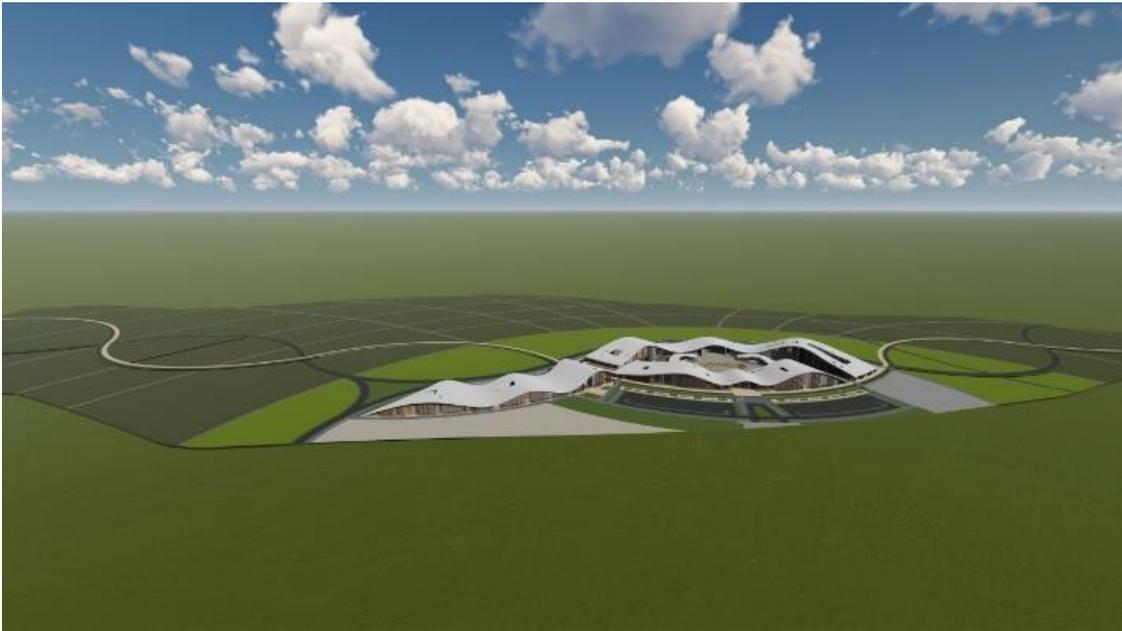


Figura 92: Vista Panorámica del Proyecto 3
Fuente: Elaboración Propia

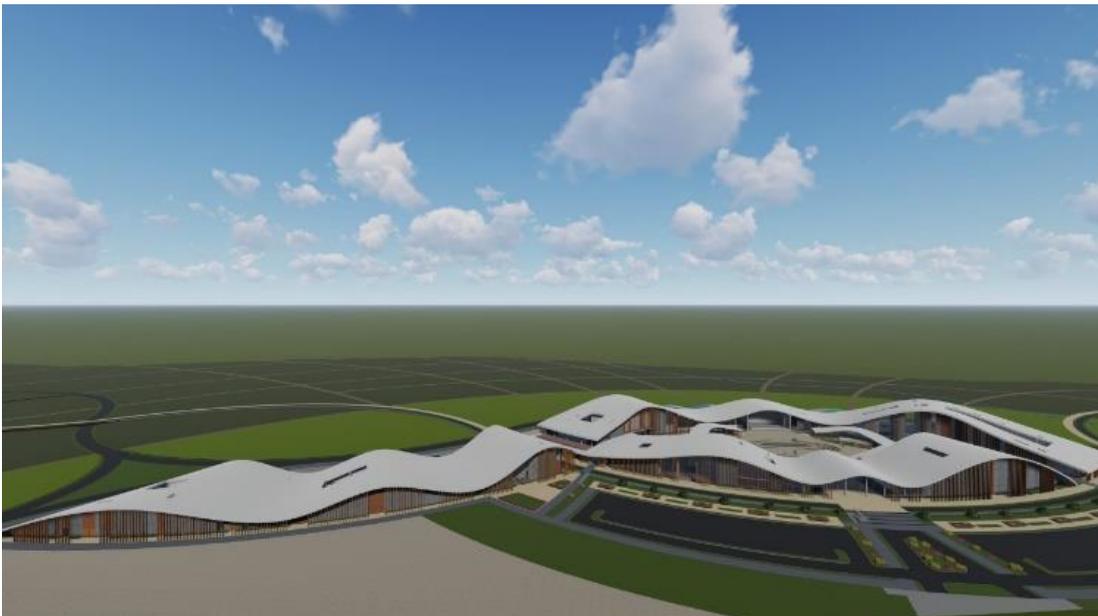


Figura 93: Vista Panorámica del Proyecto 4
Fuente: Elaboración Propia

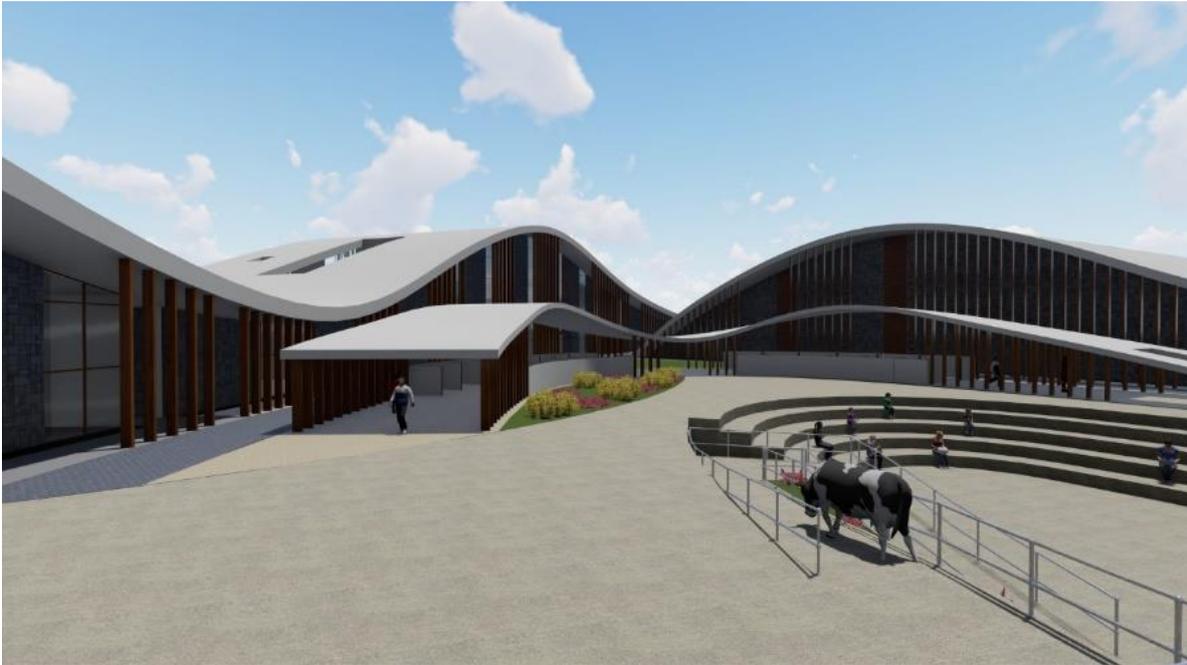


Figura 94: Primera Vista del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia



Figura 95: Segunda Vista del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia

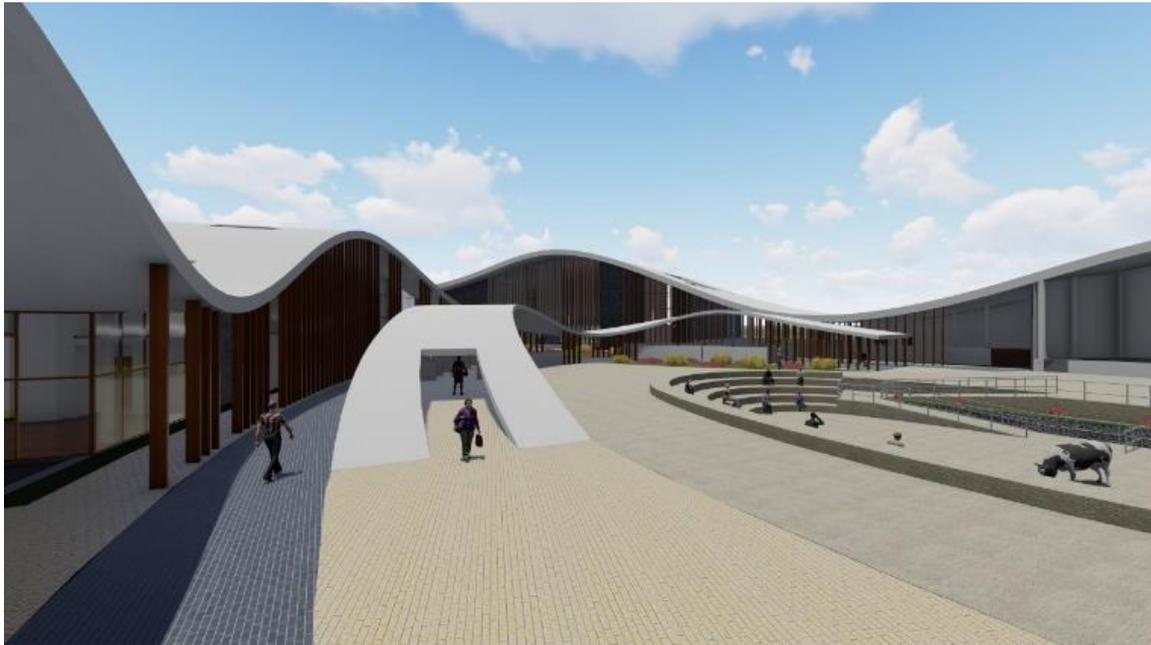


Figura 96: Tercera Vista del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia



Figura 97: Cuarta Vista del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia



Figura 98: Quinta Vista del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia



Figura 99: Sexta Vista del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia



Figura 100: Séptima Vista del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia



Figura 101: Octava Vista del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia



Figura 102: Novena Vista del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia



Figura 103: Decima Vista del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia



Figura 104: Undécima Vista del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia



Figura 105: Duodécima Vista del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia



Figura 106: Decimo Tercera Vista del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia

V. DISCUSION DE RESULTADOS

5.1. Análisis de resultados primera fase

En la primera fase del análisis de resultados se hizo un estudio general de las características del departamento, determinación del terreno, análisis del usuario y el entorno que ayudan a determinar una correcta propuesta arquitectónica.

El terreno elegido se ubicó en el departamento de Huancavelica provincia de Huancavelica distrito de Ascensión y en la localidad de Callqui Grande. Se seleccionó este terreno puesto que presenta una adecuada accesibilidad (ingreso por dos vías principales): la carretera a Castrovirreyna – Ayacucho y la Av. Santos Villa Oeste. El terreno presenta una forma irregular, cuenta con una gran área de más de 39 hectáreas. Se tiene un suelo apto para cultivo, la dirección predominante en el terreno es de sur a este.

Dentro del análisis climatológico, se evidenció que se tiene épocas de lluvia desde octubre a abril. La dirección del viento es de sur a este con una velocidad de 5.25m/s. También, se presenta una gran incidencia de energía solar. El promedio anual de energía solar diaria es de 5Kw h/m²

De acuerdo al contexto social analizado se tuvo una población de 491 278 habitantes.

5.2. Análisis de resultados segunda fase

Dentro del análisis de los resultados de la segunda fase se analizó el flujo de actividades diaria de todos los involucrados dentro de la investigación, las actividades desarrolladas de acuerdo a cada necesidad, el flujo de procesos de acuerdo de cada ambiente y finalmente se plasmó un cuadro de áreas para el desarrollo del proyecto arquitectónico.

La propuesta arquitectónica presenta 8 zonas, las cuales son: zona de producción, zona de servicios generales, zona de investigación, zona de administración, zona de capacitación, zona de hospedaje, zona de comercio y zona de estacionamiento.

De acuerdo a cada análisis de zona se establecieron las áreas respectivas de cada espacio, estableciéndose así un análisis de interrelaciones de cada zona y generando una zonificación adecuada.

Se culminó la segunda fase bosquejando una zonificación con todo el análisis encontrado en la primera y la segunda fase.

5.3. Análisis de resultados tercera fase

El resultado de la tercera fase se evidencia con el planteamiento de la propuesta arquitectónica tomando los criterios planteados. Se evidencia el resultado con los respectivos planos y 3D.

El diseño arquitectónico tuvo como base la conceptualización del ADN (diseñado con un trama irregular y las curvas topográficas).

VI. CONCLUSIONES

- Esta investigación permitió desarrollar el diseño de una adecuada edificación arquitectónica para la investigación y desarrollo agropecuario en Huancavelica, que permitirá la mejora de los niveles de calidad de vida e ingresos económicos en la producción agropecuaria de la comunidad de Huancavelica.
- El analizar los centros de investigaciones y capacitaciones, permitió tener más conocimiento de cómo se realizan estas actividades, y así se plasmó en el diseño una correcta circulación de cada uno de los procesos, para tener espacios óptimos que permitan comodidad al usuario, y consecuente a esto la propuesta arquitectónica se integre con el contexto rural de la zona.
- Huancavelica no tiene una infraestructura apropiada para la investigación y capacitación de los pobladores en la agricultura y la ganadería, por ello este proyecto busca cubrir los requerimientos básicos de la población, y ayudarlos a tener mejores ingresos económicos.

VII. RECOMENDACIONES

- El desarrollo del proyecto: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica”, con la constante interacción con el poblador ayudara a mejorar los niveles de calidad de vida e ingresos económicos en la producción agropecuaria de la comunidad de Huancavelica.
- Con el desarrollo del proyecto: “Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica”, ayudara a impulsar el desarrollo agropecuario del departamento de Huancavelica.
- El Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario en Huancavelica ayudara a desarrollar programas de capacitación impulsando así el desarrollo agropecuario.

BIBLIOGRAFÍA

- Carro Paz, R., & González Gómez, D. (2012). *El Sistema de Producción y Operaciones*. Argentina, Argentina: Universidad Nacional de Mar de Plata. Obtenido de http://nulan.mdp.edu.ar/1606/1/01_sistema_de_produccion.pdf
- Congreso de La Republica del Perú. (1992). *Ley General de Comunidades Campesinas*. Lima: Congreso de La Republica del Perú. Obtenido de http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/1DAB0BF2E43B8FBB0525797B006DE3C0/%24FILE/1_LEY_24656_Ley_General_Comunidades_Campesinas_SPIJ.pdf
- Gobierno Regional de Huancavelica. (2015). *Plan de Desarrollo Regional Concertado Huancavelica al 2021*. Huancavelica: Gobierno Regional de Huancavelica;
- Gobierno Regional de Huancavelica. (2015). *Plan Estrategico del Sector Agrario de Huancavelica 2009-2015*. Huancavelica: 2015. Obtenido de https://www.minagri.gob.pe/porta1/download/pdf/conocenos/transparencia/planes_estrategicos_regionales/huancavelica.pdf
- Gobierno Regional del departamento de Huancavelica. (2015). *Plan de desarrollo Regional Concertado Huancavelica al 2021*. Huancavelica: Gobierno Regional del departamento de Huancavelica;. Obtenido de http://www.regionhuancavelica.gob.pe/descargas/upload/DOCUMENTOS%20DE%20GESTION/Planes%20de%20Desarrollo%20Concertadas%20y%20Participativos/Planes%20de%20Desarrollo/1208419_ord293-PDRC.pdf

INEI. (2019). *Evolución de la Pobreza Monetaria*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Obtenido de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1646/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2012). *IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. Lima: INEI. Obtenido de <https://proyectos.inei.gov.pe/CenagroWeb/resources/documentos/ProgramaCensal%2025.06.12.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2013). *Resultados Definitivos IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Obtenido de <http://proyectos.inei.gov.pe/web/DocumentosPublicos/ResultadosFinalesIVCENAGRO.pdf>

Instituto Tecnológico de Costa Rica. (1991). *Reglamento de centros de investigación y unidades productivas*. Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica;. Obtenido de <https://www.tec.ac.cr/anexo-a2>

Males Torres, L. (2015). *Centro de Investigación y Capacitación Agrícola*. Ecuador, Ecuador: Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/8636>

Ministerio de Agricultura. (2011). *Biodigestores en el Perú*. Dirección General de Competitividad Agraria. Lima: Soluciones Prácticas. Obtenido de <http://agroaldia.minagri.gov.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/bioenergia/biodigestores.pdf>

Ministerio de Producción. (2016). *D.S. N° 004-2016- Produce*. Lima. Obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/per158428.pdf>

PESEM MINAGRI. (2014). *Acrónimos y Glosario de Términos*. Lima: Ministerio de Agricultura. Obtenido de <https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/pnapes/glosario141015.pdf>

United Nations. (1992). *Convention On Biological Diversity*. EEUU: United Nations. Obtenido de <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>