



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

“APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE DISEÑO  
BIOCLIMÁTICO EN EL NUEVO CENTRO DE  
INNOVACIÓN PRODUCTIVA Y TRANSFERENCIA  
TECNOLÓGICA DE VINO EN CASCAS”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**ARQUITECTA**

**AUTOR:**

SHANAM MARGARITA MEZA FLORES

**ASESOR:**

ARQ. CÉSAR AGUILAR GOICOCHEA

TRUJILLO – PERÚ

2020

## DEDICATORIA

### **A Dios,**

Por todas sus bendiciones, por brindarme su protección, su abrigo y su apoyo en cada momento de mi vida, por otorgarme una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio.

### **A mi madre Rousana Flores Valderrama y mi padre Santos Meza Alvarado,**

Por su amor, paciencia y apoyo infinito durante el desarrollo de las metas propuestas y los logros obtenidos en cada etapa de mi vida. Por sus consejos, por inculcarme buenos valores, por su compañía y amor, para hacer de mí la persona que soy ahora. Gracias por todo.

### **A mi abuelo Pedro Flores Pimentel,**

Por ser más que eso, un padre que estuvo a mi lado acompañándome en cada meta con su sublime amor y sabiduría, ahora eres la estrella más hermosa que ilumina mis días.

### **A mi familia,**

En especial a Melissa Meza, Carmen Osorio, Lilia Flores y Sonia Flores que sin ellas muchas cosas no habrían sido posible, por sus atenciones en todo momento, las llevo siempre en mi corazón.

### **A mi Dulce,**

Mi compañera de cuatro patas y bigotes, por tu fiel compañía y cariño en cada momento, por llegar a mi vida a curarme y ayudarme a calmar la ansiedad.

### **A mi asesor Arq. Cesar Aguilar,**

Por su paciencia durante el extenso proceso de la realización de esta investigación, por promover en mí el aprendizaje constante y por motivarme en todo momento a conocer el sitio de estudio.

### **A mis amigos,**

Por creer en mis ideas, apoyarme y alentarme a desarrollarlas, gracias por toda su amistad en todo momento.

### **A Manuel Delfín Díaz,**

Por tu apoyo constante, por motivarme siempre y por enseñarme que no hay límites para cumplir una meta.

## AGRADECIMIENTO

A mis padres, por ser mi soporte permanente cada vez que flaqueaba.

A mis amigos, hermanos que me regalo la vida como Arq. Arturo Paredes, Arq. Joselyn Wilson, Arq. Maricielo Guzmán, Arq. Milagros Chávez, Arq. Mayra Gómez, Arq. Claudia Pérez, Arq. Erick Bazán, Arq. Ganessy Escobar y Ps. Janet Silva por estar presentes durante este proceso.

A mi Asesor el Arq. Cesar Aguilar, por guiarme en toda la etapa final de este proceso y por su paciencia con mis avances y entregas.

A todos aquellos que me brindaron la información requerida por entrevistas.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b><u>DEDICATORIA</u></b> .....	<b>ii</b>
<b><u>AGRADECIMIENTO</u></b> .....	<b>iii</b>
<b><u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u></b> .....	<b>iv</b>
<b><u>ÍNDICE DE TABLAS</u></b> .....	<b>vi</b>
<b><u>ÍNDICE DE FIGURAS</u></b> .....	<b>viii</b>
<b><u>RESUMEN</u></b> .....	<b>x</b>
<b><u>ABSTRACT</u></b> .....	<b>xii</b>
<b>CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>14</b>
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	14
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	19
1.2.1 Problema general.....	19
1.2.2 Problemas específicos .....	19
1.3 MARCO TEORICO .....	19
1.3.1 Antecedentes .....	19
1.3.2 Bases Teóricas .....	26
1.3.3 Revisión normativa.....	39
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	41
1.4.1 Justificación teórica.....	42
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica .....	42
1.5 LIMITACIONES.....	44
1.6 OBJETIVOS .....	45
1.6.1 Objetivo general .....	45
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica .....	45
1.6.3 Objetivos de la propuesta .....	45
<b>CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS</b> .....	<b>46</b>
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	46
2.1.1 Formulación de sub-hipótesis .....	46
2.2 VARIABLES .....	48
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS .....	48
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	48
<b>CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>52</b>
3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	54
3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA .....	54

3.3	MÉTODOS .....	61
3.3.1	Técnicas e instrumentos .....	61
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS .....</b>		<b>64</b>
4.1	ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS .....	67
4.2	CONCLUSIONES PARA LINEAMIENTOS DE DISEÑO .....	87
<b>CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA .....</b>		<b>91</b>
5.1	DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA .....	92
5.2	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA .....	95
5.3	DETERMINACIÓN DEL TERRENO .....	99
5.4	IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES .....	103
5.4.1	Análisis del lugar .....	104
5.4.2	Premisas de diseño .....	118
5.5	PROYECTO ARQUITECTÓNICO .....	126
5.6	MEMORIA DESCRIPTIVA .....	131
5.6.1	Memoria de Arquitectura .....	131
5.6.2	Memoria Justificatoria .....	155
5.6.3	Memoria de Estructuras .....	1688
5.6.4	Memoria de Instalaciones Sanitarias .....	169
5.6.5	Memoria de Instalaciones Eléctricas .....	170
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>175</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>175</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>175</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>182</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 01.** Lista completa antecedentes y su relación con la variable y el hecho arquitectónico
- Tabla 02.** Lista Completa de Normativa
- Tabla 03.** Operacionalización de variable de estrategias de diseño bioclimático
- Tabla 04.** Lista Completa Casos y su relación con las variables y el hecho
- Tabla 05.** Ficha descriptiva de caso
- Tabla 06.** Matriz de Comparación de Casos
- Tabla 07.** Ficha descriptiva de caso N°1
- Tabla 08.** Ficha descriptiva de caso N°2
- Tabla 09.** Ficha descriptiva de caso N°3
- Tabla 10.** Ficha descriptiva de caso N°4
- Tabla 11.** Ficha descriptiva de caso N°5
- Tabla 12.** Ficha descriptiva de caso N°6
- Tabla 13.** Cuadro comparativo de casos
- Tabla 14.** Proyección de la población en la provincia Gran Chimú.
- Tabla 15.** Proyección de alumnos por lugar de procedencia y año
- Tabla 16.** Cuadro comparativo de CITE en el Perú
- Tabla 17.** Cuadro comparativo de Centros Vitivinícolas
- Tabla 18.** Cuadro de áreas construidas de cada zona según porcentaje
- Tabla 19.** Cálculo de aforo en zona de residencia
- Tabla 20.** Cálculo de aforo en zona de difusión
- Tabla 21.** Cálculo de aforo en zona de investigación
- Tabla 22.** Cálculo de aforo en zona de producción
- Tabla 23.** Programación arquitectónica del nuevo CITE de vino en Cascas
- Tabla 24.** Flujograma General de Zonas – CITE VID Cascas
- Tabla 25.** Flujograma Zona Administrativa – CITE VID Cascas
- Tabla 26.** Flujograma de Zona de Difusión – CITE VID Cascas
- Tabla 27.** Flujograma Zona de Producción – CITE VID Cascas

- Tabla 28.** Flujograma Zona de Servicios – CITE VID Cascas
- Tabla 29.** Flujograma Zona Complementaria – CITE VID Cascas
- Tabla 30.** Flujograma Zona de Residencia– CITE VID Cascas
- Tabla 31.** Flujograma Zona Investigación (Biblioteca) – CITE VID Cascas
- Tabla 32.** Flujograma Zona Investigación (Laboratorios) – CITE VID Cascas
- Tabla 33.** Lineamientos de diseño de la dimensión estrategias de diseño arquitectónico
- Tabla 34.** Lineamientos de Diseño de la dimensión Estrategias de iluminación
- Tabla 35.** Lineamientos de diseño de la dimensión estrategias de enfriamiento pasivo
- Tabla 36.** Cuadro de acabados de Zona de producción
- Tabla 37.** Cuadro de acabados de Zona Investigación
- Tabla 38.** Cuadro de acabados de Zona Servicio
- Tabla 39.** Cuadro de acabados de Baterías sanitarias
- Tabla 40.** Cálculo del Ancho de las escaleras de evacuación Zona de difusión de CITE VID
- Tabla 41.** Cálculo del Ancho de las escaleras de evacuación Zona de Residencia de CITE VID
- Tabla 42.** Cálculo del Ancho de las escaleras de evacuación Zona de Producción de CITE VID
- Tabla 43.** Cálculo del Ancho libre de los pasajes de circulación de CITE VID
- Tabla 44.** Dotación de servicios higiénicos de CITE VID
- Tabla 45.** Matriz de consistencia

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 01.** Vista exterior principal del Centro Tecnológico e Innovación Renovable, México
- Figura 02.** Vista área del Colegio Pies Descalzos, Colombia
- Figura 03.** Vista exterior principal del Centro de Producción e Investigación Carozzi, Chile
- Figura 04.** Vista exterior principal de la Bodega Zuccardi Valle de Uco, Argentina
- Figura 05.** Vista aérea de la Bodega Garzón, Uruguay
- Figura 06.** Vista exterior principal de la Bodega Errázuriz, Chile
- Figura 07.** Análisis de la dimensión de estrategias de diseño arquitectónico pasivo del Centro Tecnológico e Innovación Renovable, México
- Figura 08.** Vista de cartelas verticales y celosías de concreto
- Figura 09.** Análisis de la dimensión de estrategias de iluminación natural del Centro Tecnológico e Innovación Renovable, México
- Figura 10.** Análisis de la dimensión de enfriamiento pasivo del Centro Tecnológico e Innovación Renovable, México
- Figura 11.** Vista exterior de cubiertas vegetales y patios – jardín
- Figura 12.** Análisis de la dimensión de estrategias de diseño arquitectónico pasivo del Colegio Pies Descalzos, Colombia.
- Figura 13.** Análisis de la dimensión de estrategias de diseño arquitectónico pasivo del Colegio Pies Descalzos, Colombia
- Figura 14.** Análisis de la dimensión de estrategias de enfriamiento pasivo del Colegio Pies Descalzos
- Figura 15.** Vista de patio principal del Centro de Producción E Investigación Carozzi
- Figura 16.** Vista exterior e interior de lamas – volumen administrativo
- Figura 17.** Vista exterior de espejos de agua
- Figura 18.** Análisis de la dimensión de estrategias de diseño arquitectónico pasivo de la Bodega Zuccardi Valle de Uco, Argentina
- Figura 19.** Análisis de la dimensión de estrategias de iluminación natural de la Bodega Zuccardi Valle de Uco, Argentina
- Figura 20.** Vista exterior de espejos de agua de forma troncocónica

- Figura 21.** Análisis de la dimensión de estrategias de diseño arquitectónico pasivo de la Bodega Garzón, Uruguay
- Figura 22.** Análisis de la dimensión de estrategias de iluminación natural de la Bodega Garzón, Uruguay
- Figura 23.** Análisis de la dimensión de estrategias de enfriamiento pasivo de la Bodega Garzón, Uruguay
- Figura 24.** Vista exterior de la Bodega Errázuriz, hormigón pintado de color blanco
- Figura 25.** Análisis de la dimensión estrategias de diseño arquitectónico pasivo de la Bodega Errázuriz, Chile
- Figura 26.** Análisis de la dimensión estrategias de iluminación natural de la Bodega Errázuriz, Chile
- Figura 27.** Análisis de la dimensión de enfriamiento pasivo de la Bodega Errázuriz, Chile
- Figura 28.** Capacidad máxima atendida por día en un CECAT
- Figura 29.** Ubicación del Área del nuevo CITE
- Figura 30.** Plano Perimétrico actual del CEFOP - Cascas
- Figura 31.** Análisis del Estado Actual y Vías
- Figura 32.** Entorno inmediato del Terreno
- Figura 33.** Distancia de principales centros urbanos a Cascas
- Figura 34.** Directriz de impacto urbano ambiental del proyecto CITE VID Cascas
- Figura 35.** Topografía del terreno
- Figura 36.** Perfil A-A' de la pendiente del terreno.
- Figura 37.** Perfil B-B' de la pendiente del terreno.
- Figura 38.** Registro estratigráfico de la muestra del suelo
- Figura 39.** Asoleamiento del terreno según la estación del año
- Figura 40.** Análisis de asoleamiento en el día más caluroso en el terreno
- Figura 41.** Análisis de vientos en el terreno
- Figura 42.** Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Cascas
- Figura 43.** Flujo vehicular de propuesta de CITE VID
- Figura 44.** Flujo peatonal de propuesta de CITE VID
- Figura 45.** Jerarquías zonales de CITE VID
- Figura 46.** Tensiones peatonales internas de CITE VID

- Figura 47.** Tensiones vehiculares internas de CITE VID
- Figura 48.** Transformación de diseño del CITE VID
- Figura 49.** Macrozonificación del CITE VID
- Figura 50.** Macrozonificación de lineamientos del proyecto
- Figura 51.** Macrozonificación del CITE VID
- Figura 52.** Ubicación y localización del proyecto
- Figura 53.** Zonificación por niveles - CITE VID
- Figura 54.** Vista a vuelo de pájaro del nuevo CITE de vino en Cascas 1
- Figura 55.** Vista a vuelo de pájaro del nuevo CITE de vino en Cascas 2
- Figura 56.** Vista a vuelo de pájaro del nuevo CITE de vino en Cascas 3
- Figura 57.** Vista a vuelo de pájaro del nuevo CITE de vino en Cascas 4
- Figura 58.** Vista a vuelo de pájaro del nuevo CITE de vino en Cascas 5
- Figura 59.** Vista a vuelo de pájaro del nuevo CITE de vino en Cascas 6
- Figura 60.** Vista a vuelo de pájaro del nuevo CITE de vino en Cascas 7
- Figura 61.** Vista a vuelo de pájaro del nuevo CITE de vino en Cascas 8
- Figura 62.** Vista principal a la zona de difusión del nuevo CITE de vino en Cascas
- Figura 63.** Vista exterior de la zona de producción y servicio del nuevo CITE de vino en Cascas
- Figura 64.** Vista exterior de la zona de difusión del nuevo CITE de vino en Cascas 1
- Figura 65.** Vista exterior de la zona de difusión del nuevo CITE de vino en Cascas 2
- Figura 66.** Vista exterior de la zona de difusión del nuevo CITE de vino en Cascas 3
- Figura 67.** Vista exterior de la zona de investigación del nuevo CITE de vino en Cascas
- Figura 68.** Vista a exterior del alameda y plaza del nuevo CITE de vino en Cascas
- Figura 69.** Vista interior de biblioteca – área de lectura colectiva
- Figura 70.** Vista interior de biblioteca – área de libros y vinoteca
- Figura 71.** Vista interior de bodega de barricas 1
- Figura 72.** Vista interior de bodega de barricas 2
- Figura 73.** Vista interior de laboratorio de enología 1
- Figura 74.** Vista interior de laboratorio de enología 2
- Figura 75.** Vista interior de aula de cata 1
- Figura 76.** Vista interior de aula de cata 2

- Figura 77.** Vista interior de área de fermentación alcohólica 1
- Figura 78.** Vista interior de área de fermentación alcohólica 2
- Figura 79.** Vista interior de recepción 1
- Figura 80.** Vista interior de recepción 2
- Figura 81.** Vista interior de zona de residencia 1
- Figura 82.** Vista interior de zona de residencia 2
- Figura 83.** Altura de edificación CITE VID
- Figura 84.** Estacionamiento para personas discapacitadas
- Figura 85.** Explanada de estacionamiento de difusión y administración de CITE VID
- Figura 86.** Explanada de estacionamiento de investigadores y visita de CITE VID
- Figura 87.** Explanada de estacionamiento personal de CITE VID
- Figura 88.** Explanada de estacionamiento de carga en el CITE VID
- Figura 89.** Escaleras de evacuación de la zona de difusión del CITE VID
- Figura 90.** Escaleras de evacuación de la zona de residencia del CITE VID
- Figura 91.** Escaleras de evacuación de la zona de producción del CITE VID
- Figura 92.** Escaleras de evacuación de la zona de difusión del CITE VID
- Figura 93.** Rampa de plaza de la zona de administración del CITE VID
- Figura 94.** Escaleras de evacuación de la zona de difusión del CITE VID

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación propone el diseño arquitectónico de un nuevo Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de vino en Cascas, ya que la ciudad no cuenta con un equipamiento especializado en la vid, en el cual se hace uso de las estrategias de diseño bioclimático.

La investigación es del tipo descriptiva y se desarrolla en cinco capítulos:

El capítulo 1, comprende la situación actual a nivel internacional, nacional y local del emplazamiento del CITE VID, fundamentando la necesidad de su construcción en la ciudad de Cascas. Así mismo, se estudian y analizan antecedentes referidos a la variable planteada con su respectivo marco teórico. De esta manera se establece una relación entre el equipamiento, los criterios de diseño y la normatividad nacional e internacional vigente para el nuevo centro.

En el capítulo 2, se formula la hipótesis, se define la variable y aquellos términos propios del sector vitivinícola y vinícola, asimismo según las bases teóricas se determinan los indicadores de la variable a ser aplicados en el proyecto, el cual se desarrolla en un cuadro de operacionalización. Dentro de las dimensiones se encuentran las estrategias bioclimáticas en el diseño arquitectónico, las estrategias de iluminación natural y las estrategias de enfriamiento pasivo.

El capítulo 3, se presenta el tipo de diseño de investigación y los casos pertinentes a las dimensiones e indicadores: a) Caso 1: Centro Tecnológico e Innovación Renovable. b) Caso 2: Colegio Pies Descalzos. c) Caso 3: Centro de Producción e Investigación Carozzi. d) Caso 4: Bodega Zuccardi Valle de Uco. e) Caso 5: Bodega Garzón f) Caso 6: Bodega Errázuriz.

El capítulo 4, se analiza estos casos y en función a ellos se concluyen en lineamientos de diseño para la variable, las cuales serán punto de partida en el planteamiento de diseño arquitectónico.

Finalmente, en el capítulo 5, se desarrolla la aplicación de la investigación de la variable en la infraestructura híbrida comprendida por industria y educación.

## ABSTRACT

This research work proposes the architectural design of a new Center for Productive Innovation and Technological Transfer of wine in Cascas, since the city does not have a specialized equipment in the vine, in which bioclimatic design strategies are used.

The research is descriptive and is developed in five chapters:

Chapter 1 includes the current situation at the international, national and local level of the CITE VID site, based on the need for its construction in the city of Cascas. Likewise, antecedents referring to the variable raised with its respective theoretical framework are studied and analyzed. In this way, a relationship is established between the equipment, the design criteria and the current national and international regulations for the new center.

In chapter 2, the hypothesis is formulated, the variable and those terms typical of the wine and wine sector are defined, also according to the theoretical bases the indicators of the variable to be applied in the project are determined, which is developed in a table of operationalization. Within the dimensions are bioclimatic strategies in architectural design, natural lighting strategies and passive cooling strategies.

Chapter 3 presents the type of research design and the cases relevant to the dimensions and indicators: a) Case 1: Technological Center and Renewable Innovation. b) Case 2: Pies Descalzos School. c) Case 3: Carozzi Production and Research Center. d) Case 4: Zuccardi Valle de Uco Winery. e) Case 5: Garzón Winery f) Case 6: Errázuriz Winery.

Chapter 4 analyzes these cases and based on them, they conclude on design guidelines for the variable, which will be the starting point in the architectural design approach.

Finally, in chapter 5, the application of the research of the variable in the hybrid infrastructure comprised by industry and education is developed.

## **CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Actualmente las industrias traen sin duda beneficios incalculables, sin embargo su construcción y mantenimiento requieren de gastos mayores, los cuales emergen según Álvarez (2016) con el origen de la revolución industrial, ya que este tipo de edificaciones optan por ser climatizadas por sistemas artificiales, es decir no presentan iluminación ni ventilación natural interna, por lo que en su mayoría necesitan ser iluminadas artificialmente todo el día y ventiladas a través de aire acondicionado o ventiladores, logrando así, a través de los años grandes consecuencias como el cambio climático, además, según Edwards (2004) en la actualidad los procesos constructivos tienen como resultado el 50% de gases del efecto invernadero debido a la sobreexplotación de recursos naturales y energía que demandan. Por lo tanto, la presente investigación tiene como principal idea abordar un tema industrial, ya que el autor considera la necesidad de promover la importancia de una transformación de materia prima eficiente con el medio ambiente a través de las estrategias de diseño bioclimático, aprovechando los recursos renovables para contrastar el impacto ambiental y la alta demanda energética que genera, logrando así óptimos ambientes acondicionados para épocas de frío y calor.

Según Ordoñez y Zarie (2015), las estrategias de diseño bioclimático son soluciones a través de elementos arquitectónicos y estrategias de diseño pasivo que logran un bienestar térmico deseable mediante el respeto de las condiciones climáticas, por lo que se debe tomar en cuenta las estrategias de diseño arquitectónico pasivo, las estrategias de iluminación natural y las estrategias de enfriamiento pasivo, de las cuales, su aplicación es óptima para edificaciones industriales ya que en ambientes específicos de fermentación, refrigeración, conservación y análisis de calidad permiten el acondicionamiento lumínico y refrigeratorio para mantener temperaturas promedios de un producto.

A nivel internacional, según Huapaya (2016), existen 3860 centros vitivinícolas que permiten el proceso de la vid, en la cual el 63% se establece en países europeos, y a nivel mundial se produce 292,3 millones de hectolitros de vino, aumentando 1,8% cada año, sin embargo, solo un 1% de todos los centros vitivinícolas presenta una infraestructura integrada con las condiciones climáticas y el contexto. Así mismo, bodegas industriales reconocidas a nivel mundial como Otazu y Virgen de la Vega de

Haro en España presentan en su mantenimiento un alto consumo energético, ya que la ubicación y dimensionamiento de vanos es inadecuada, por lo que el ingreso de iluminación y ventilación natural es mínima creando espacios oscuros y poco refrigerados que dificultan el procesamiento y conservación del producto. No obstante, existen normas que definen el diseño de edificaciones mediante las estrategias de diseño bioclimático, en los cuales según Sosa (2013) la reutilización de los recursos naturales son parte de la primera etapa del proceso de diseño, ya que influye en la calidad y costos del proyecto, así mismo, a través del análisis del clima se puede determinar si es necesario la utilización de paneles solares y la reutilización de aguas pluviales o grises. Asimismo, Barranco (2015) en su investigación determina que “la aplicación de las estrategias bioclimáticas en todo tipo de edificaciones permiten un ahorro de energía beneficioso y una arquitectura integrada con el medio ambiente” (pag.7). Por ello, el aprovechamiento de los recursos naturales y estrategias de diseño bioclimático permiten a las edificaciones la óptima ubicación y orientación de volúmenes y vanos de acuerdo a la velocidad y dirección de vientos, la incidencia solar y vegetación. Por otro lado, en Latinoamérica, países como Argentina, Ecuador, Colombia, Brasil, Chile y México incluyen dentro de su normativa de construcción estrategias bioclimáticas, las cuales por ahora son aplicables en edificaciones de menor envergadura como viviendas y centros educativos; siendo importante su aplicación en centros industriales, ya que según Matute (2014) en Chile “el 100% de las empresas utiliza la energía eléctrica en alguno de sus procesos productivos y acondicionamiento. Además, se ha identificado una relación trabajador maquinaria promedio de 1:3,5, es decir que por cada trabajador hay 3.5 máquinas por empresa” (p.7) y esto incrementa de acuerdo a la temporada. Sin embargo, si se hubieran considerado las estrategias de diseño bioclimático desde anteproyecto en los centros industriales, no tendrían dificultad para su mantenimiento, ya que sus espacios estarían correctamente acondicionados de acuerdo a los materiales de la zona y las condiciones climáticas, logrando un ahorro energético mediante la reutilización de los recursos naturales en cada estación del año, permitiendo reducir o mantener la temperatura en las edificaciones.

En el Perú, el Centro de Inteligencia de Negocios y Mercados de Maximixe (2014) determina la importancia de la elaboración de la vid a nivel nacional, ya que por su sabor único y valor cultural lograría alcanzar aproximadamente hasta los 37 millones de litros anualmente; pues la industria vitivinícola en el Perú cada vez aumenta

debido a las condiciones macro climáticas favorables para sembrar la vid, siendo su producción ascendente cada año a 30 millones de litros, teniendo como principales cultivos de viñas grandes a los departamentos de Ica, Lima, Moquegua, Arequipa, Ancash y La Libertad, de los cuales solo un 35% son centros de producción de vino industriales formalizados con estándares de salubridad adecuados, presentando a nivel nacional un déficit de centros especializados para procesar la vid. Así mismo, el Reglamento Nacional de Edificaciones no considera normas de diseño bioclimático en la industria, permitiendo que cualquier propuesta de diseño sea construida o adaptada en edificaciones existentes, lo que repercute aún más en el impacto ambiental urbano. Por otra parte, el *informe del Instituto Español de Comercio Exterior ([ICEX], 2017)*; Ica actualmente presenta la mayor producción nacional e internacional de vino, donde radican los principales centros industriales como Tacama, Taberero, Queirolo, el Centro de Innovación Tecnológica (CITE) Vid y Ocucaje; estas, abarcan diferentes zonas de producción promoviendo la innovación y la transferencia tecnológica, a través de máquinas industriales de última generación y equipos especializados para conservar la temperatura óptima del vino, sin embargo, hacen caso omiso a normas internacionales de estrategias de diseño bioclimático. Por ejemplo, el CITE Vid presenta espacios herméticos o cerrados, poco iluminados y ventilados, no se integran a su contexto y no aprovechan los recursos naturales y el clima, dejando de lado la aplicación de las estrategias de diseño bioclimático, pues según el Instituto de la Construcción (2012):

Una buena orientación, desde el principio del proyecto, tanto del edificio en su conjunto, como de los huecos de la fachada, puede suponer un ahorro muy importante de la energía dedicada a la climatización de los espacios interiores. Logrando así un edificio capaz de responder a las necesidades de confort sin la utilización de aportes energéticos exteriores. (p.6)

Por otro lado, en la región La Libertad se encuentra la ciudad de Cascas, capital de la provincia Gran Chimú (Anexo 1). Posee un clima semicálido y acogedor con una temperatura promedio anual de 19°C (Anexo 2), cuya principal actividad económica es la viticultura con un 73% de área de vid en todo Gran Chimú (Anexo 3), también cuenta con 888.29 ha de cultivo de uva, existiendo diferentes variedades como las uvas de mesa (anexo n° 4) equivalentes a un 88,51% de todo el cultivo y uvas

viníferas (anexo n° 5); logrando abarcar a nivel nacional el 15% de la producción total de vino, es así que el productor de vino en Cascas vende al mes 7 mil litros de vino aproximadamente, comercializados desde el norte del Perú hasta mercados de Ecuador y Colombia según la *Agencia Agraria de Cascas* (2011). Sin embargo, según Fernandez (2016), la *Gerencia Regional de Salud (GERESA)*, *Fiscalía*, la *Municipalidad de Cascas* y el *nosocomio de Cascas* determinó que el 100% de producción de vino se elabora mayormente en bodegas artesanales y semi – industriales, las cuales no presentan un permiso formal, debido a que no cumplen con los requisitos y estándares de salubridad necesarios, pues presentan deficiencias en su infraestructura, distribución y acondicionamiento; por lo que, se comprobó que en esta localidad no hay la infraestructura suficiente para la alta demanda de uva que existe. Además, Cascas cuenta con el Centro Experimental de Formación Profesional (CEFOP), administrado por la Federación Internacional Fe y Alegría y el Ministerio de Educación, el cual es un centro público que brinda enseñanza de formación continua especializada en la viticultura y vinicultura en un tiempo de 2 años, brinda asistencia técnica a los agricultores y produce bebidas alcohólicas como destilados semi industriales y vinos (anexo n° 6), los cuales son comercializadas en las ciudades del norte como Tumbes, Cajamarca, Trujillo y Lambayeque bajo la marca El Pedregal; por lo tanto, es el único establecimiento especializado en la investigación, difusión y producción del vino a nivel norte Peruano. Además, presenta una infraestructura de dos niveles y construcción de material rustico (adobe) y moderno (anexo n°7), sin embargo, cada zona muestra problemas funcionales en la distribución debido al incorrecto dimensionamiento de área necesaria para la cantidad de usuarios y mobiliario en ambientes especializados, así mismo, la orientación de la edificación y ubicación de vanos no permiten el correcto ingreso de iluminación y ventilación natural, ya que en el área de fermentación se encuentran las cubas bajo 2 m, siendo totalmente iluminada de forma artificial y no ventilada debido a la falta de vanos, lo que repercute en la demanda energética, humedad y olores desagradables; en consecuencia, todas las carencias de la infraestructura podría ser resuelta mediante la aplicación de las estrategias de diseño bioclimático, ya que permite el acondicionamiento óptimo de sus ambientes especializados mediante el aprovechamiento de los recursos naturales, generando una menor demanda energética y contaminación.

Así mismo, el *Plan Estratégico Nacional Exportador: Penx 2025 (2015)*, refiere al distrito de Cascas como un exportador de estándar nacional e internacional vitivinícola a futuro, ya que posee un microclima óptimo para el cultivo de la vid y tiene como principal actividad económica la viticultura, el cual puede ser viable a través de un centro especializado de la vid, accesible para todos los agricultores, ya que el actual centro tiene poca capacidad para procesar uvas viníferas obteniéndose una relación donde más áreas de cultivo permiten una mayor producción de vino y en consecuencia se necesita una mejor infraestructura. Así mismo, según el *Decreto Supremo N° 004-2016-PRODUCE (2016)*, aprueban Reglamento del Decreto Legislativo de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica – CITE, en cual determina la creación de un CITE público o privado siempre y cuando cumpla con los objetivos de potencializar una materia prima de alta demanda en su localidad a través de la educación y tecnología (anexo n°8). A su vez, según las entrevistas realizadas a personas con conocimiento en el rubro vitivinícola en la localidad de Cascas (anexo n° 9, 10, 11, 12, 13 y 14), determinaron que es necesario un Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica del vino en la localidad, debido a que no hay avance tecnológico ni asistencia técnica actualizada, lo que genera retraso, un alto consumo energético y un producto de baja calidad que no cumple con los estándares de exportación; así mismo, establecieron que el actual CEFOP tiene todo el potencial para convertirse en el nuevo CITE del vino, a través de un replanteo arquitectónico óptimo para así satisfacer la demanda de 480 estudiantes y una producción anual de vino de hasta 98 ha de uvas.

Por último, se concluye que frente a la necesidad de la infraestructura actual, se plantea el uso de las estrategias de diseño bioclimático para diseñar las instalaciones del nuevo Centro de Innovación Tecnológico de vino ubicado en Cascas, que además de cumplir correctamente con sus funciones, permita implantar una adecuada arquitectura acondicionada que se integre a las condiciones climáticas donde se emplaza y logre beneficios considerables en el ahorro energético, teniendo como propósito consolidar al departamento La Libertad como potencial vitivinícola en el norte del país, fortaleciendo su difusión cultural, economía y turismo con un producto de exportación nacional e internacional, afirmación que se sostiene en el *Plan Estratégico Nacional Exportador: Penx 2025 (2015)* y el *Decreto Supremo N° 004-2016-PRODUCE (2016)*.

## 1.2 FORMULACIÓN DE L PROBLEMA

### 1.2.1 Problema general

¿De qué manera las estrategias de diseño bioclimático condicionan el nuevo Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas?

### 1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuáles son las estrategias de diseño bioclimático?
- ¿Cuáles son las estrategias de diseño bioclimático adecuadas para el nuevo Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas?
- ¿Cuáles son los lineamientos de diseño a ser aplicadas en el diseño arquitectónico del nuevo Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas?

## 1.3 MARCO TEORICO

**Tabla 01:** Lista Completa Antecedentes y su relación con la variable y el hecho arquitectónico

ANT.	NOMBRE DE LA TESIS	Estrategias de Diseño Bioclimático	Hecho Arquitectónico
1	Implementación de estrategias bioclimáticas en la vivienda social.	X	
2	Estrategias para el diseño bioclimático de edificios nZEB en climas desérticos cálidos aplicando el modelo de confort adaptativo.	X	
3	Aplicación de un diseño bioclimático, con énfasis en eficiencia energética en un edificio de medicina alternativa.	X	
4	Diseño para la eficiencia energética en la vivienda social	X	
5	Estrategias de diseño bioclimático para la ciudad de Oaxaca y zona Conurbada.	X	
6	Eficiencia energética y cambio climático en el sector vitivinícola: procesos, herramientas y ejemplos de buenas prácticas	X	X
7	Estrategias de diseño solar pasivo para ahorro energético en edificación.	X	
8	Arquitectura bioclimática aplicada a centros escolares en la ciudad en la provincia del Guayas.	X	
9	Anteproyecto arquitectónico de un Complejo habitacional con énfasis en criterios de diseño bioclimático aplicados a edificios de unidades habitacionales en el Sector de Villa Fontana Norte, Municipio de Managua, Nicaragua.	X	
10	Modelo de arquitectura industrial sostenible: Centro DE Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica para el sector textil confecciones en Arequipa.	X	X

Fuente: Elaboración propia

### 1.3.1 Antecedentes

**Sánchez (2014) en su tesis: Implementación de estrategias bioclimáticas en la vivienda social (Tesis de Grado)**, Universidad autónoma de San Luis Potosí, Rioverde, México, propone el diseño de una vivienda que garantice la adecuada sensación térmica de los habitantes y la menor demanda energética en la región de Rioverde, a través del análisis de las condiciones ambientales y recursos naturales de la zona (viento, sol, vegetación, agua), determinando las estrategias de diseño bioclimático según la orientación de la fachada como: el uso de vegetación caducifolia en sureste (protección de los rayos del sol en verano y permite su ingreso en invierno) y perenne en noroeste (protección todo el año del sol), uso de ventilación vertical por convección a través de la doble altura, uso de ventilación por succión a través de espacios que posean agua dentro, ubicación de vanos en zonas noroeste y sureste para una óptima iluminación natural y uso de aleros y parasoles como protección solar, minimizar gastos y contaminación.

La investigación se relaciona con la presente tesis debido a que se considera la aplicación de las estrategias de diseño bioclimático, en donde el análisis previo de las condiciones climáticas es la primera etapa de diseño, ya que permite determinar la ubicación y orientación de la edificación de acuerdo a sus funciones. Sin embargo, el hecho que sea aplicado a una vivienda unifamiliar nos dará un referente de cómo utilizar las estrategias bioclimáticas mas no se podrá aplicar del todo para el caso de un centro vitivinícola, por su complejidad espacial y funcional.

Además, según **Montesdeoca (2015) en su tesis: Estrategias para el diseño bioclimático de edificios nZEB en climas desérticos cálidos aplicando el modelo de confort adaptativo (Tesis Doctoral)**, Universidad de las Palmas de Gran Canaria, España, propone lineamientos de diseño para nuevos edificios en las costas de las Islas Canarias a través del análisis de todas las estrategias bioclimáticas óptimas para alcanzar la categoría de construcción con energía casi nula nZEB (Nearly Zero-Energy Buildings). Para ello, determinó que el diseño arquitectónico está relacionado con **el clima**, **la orientación del edificio**, **la forma del edificio**, **la transferencia térmica de la envolvente**, **protecciones solares de los vanos (fijas y móviles)**, **cerramiento de la envolvente y ventilación natural**; las cuales se comprobaron a través de software de simulación en calefacción, refrigeración y consumo energético.

El trabajo se relaciona con la presente tesis porque establece criterios válidos de estrategias de diseño arquitectónico pasivo para lograr una edificación de poco impacto ambiental y menor demanda energética. De esta manera, se genera un aporte de conocimientos mediante el estudio de conceptos y criterios de la arquitectura bioclimática para reemplazar los modos y sistemas actuales por otros que aporten soluciones válidas para el presente y el futuro.

Luego, **Rendón (2009)** en su tesis: **Aplicación de un diseño bioclimático, con énfasis en eficiencia energética en un edificio de medicina alternativa (Tesis de Grado)**, Universidad Rafael Landívar Por, Guatemala, plantea un diseño arquitectónico mediante la racionalización de los recursos naturales y el clima, determinando estrategias de diseño como: forma angosta, orientación norte-sur en sentido transversal para una adecuada iluminación y ventilación natural, uso de vegetación y fuentes de agua como función refrigerante, uso de estrategias de transmisión de luz natural a través de vanos laterales y cenital; así mismo, el aprovechamiento de los recursos naturales permite el uso de energías renovables como la utilización de paneles solares, sistemas de reutilización de aguas residuales y utilización de materiales de la zona para la construcción.

El trabajo se relaciona con la presente tesis debido a que establece estrategias de diseño bioclimático basado es una propuesta que genera un beneficioso ahorro energético a través de criterios de forma, emplazamiento y utilización de recursos naturales para reducir o mantener la temperatura adecuada durante todo el año, lo cual permite una menor demanda de sistemas mecánicos o artificiales.

Así mismo, **Bustamante (2009)** en su investigación del diseño **para la eficiencia energética en la vivienda social**, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile, las estrategias de diseño arquitectónico se basan en la ubicación del terreno y sus características bioclimáticas, siendo así que la inclinación del eje del planeta en cuanto al horizonte del sol, establecen cada estación del año (verano, primavera, otoño e invierno) y durante su periodo mantienen características climáticas propias reflejadas en su temperatura. Por ello, la orientación de la construcción con relación al sol sirve para ganar o evitar radiación solar según el periodo estacional, además, la forma de la edificación con relación a las características del sitio determinan la ubicación adecuada de protectores solares como aleros, cortasoles o parasoles.

La investigación se relaciona con la presente tesis debido a que valida la aplicación de estrategias de iluminación natural como captación y protección, las cuales pueden ser fijas o móviles de acuerdo a las características de cada estación del año garantizando el acondicionamiento climático interior y exterior de los espacios.

Por otro lado, según el trabajo de **Sol (2006) en su tesis: Estrategias de diseño bioclimático para la ciudad de Oaxaca y zona Conurbada (Tesis de Maestría)**, Instituto Politécnico Nacional de Oaxaca de Juárez, México, determina que las características climáticas que rodean al hecho arquitectónico son importantes, ya que permiten que el edificio resuelva técnica y constructivamente un adecuado clima interno y externo; a través de un análisis previo del recorrido del sol, la dirección y velocidad de los vientos, la vegetación y elección de los recursos renovables, todo ello necesario para la determinación de las estrategias de diseño bioclimático a aplicar; las cuales influyen en la orientación de volúmenes, distribución de ambientes y vanos.

El trabajo se relaciona con la presente tesis debido a que determina criterios o estrategias de diseño bioclimático en la primera fase del proyecto, así mismo, su aplicación permite aprovechar los recursos naturales y establecer de acuerdo a ello el emplazamiento, forma arquitectónica, envolvente y vegetación adecuada, logrando mimetizarse con su entorno y reducir el impacto ambiental de la construcción.

Además, según de **Borregaard y Medina (2009) en su investigación de Eficiencia energética y cambio climático en el sector vitivinícola: procesos, herramientas y ejemplos de buenas prácticas**, propone ambientes vitivinícolas correctamente climatizados a través de algunas estrategias de acondicionamiento pasivo y sistemas mecánicos óptimos, además, su climatización permite reducir el calor y el frío disipado logrando disminuir la energía utilizada. Así mismo, determina el aprovechamiento de la luz diurna para iluminar de forma natural los ambientes y propone el diseño de bodegas subterráneas, techos reflectivos y aislamiento de la edificación como estrategias de refrigeración natural para áreas de producción y conservación del vino.

La investigación se relaciona con la presente tesis debido a que propone estrategias de iluminación natural y de enfriamiento pasivo en centros vitivinícolas, las cuales permiten el menor impacto ambiental generado por la utilización de máquinas y sistemas artificiales para climatizar los ambientes, además, a través de las

estrategias se permite mantener la temperatura optima del vino, las cuales pueden ser aplicadas también en ambientes especializados como laboratorios e invernaderos.

Sin embargo, según **Dubravka (2010) en su tesis: Estrategias de diseño solar pasivo para ahorro energético en la edificación (Tesis de Maestría)**, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España, estableció que es importante el estudio del clima para iniciar con los parámetros de diseño en una edificación, así mismo, determino que en un clima continental templado se requieren estrategias de enfriamiento pasivo como orientación norte – sur del edificio, forma compacta y alargada, presencia de protección solar en épocas de verano mediante umbráculos (espacios intermedios), protección móvil (persianas, lamas, cortinas), protección fija (lamas fijas, parasoles, aleros y voladizos) y vegetación a través del uso de árboles de hoja caduca para la fachada sur y árboles de hoja perenne para la fachada oeste – este como protección de vientos desfavorables, utilización de materiales que permitan el enfriamiento por masa térmica como la cubierta verde, y presencia de ventilación natural para generar movimiento de aire a través de la ventilación cruzada, efecto chimenea, aspiradores estáticos y torres de viento.

El trabajo se relaciona con la presente tesis debido a que se enfoca en el diseño bioclimático de las edificaciones para lograr un ahorro energético mediante estrategias de enfriamiento pasivo que logran un adecuado clima interior en épocas de verano e invierno. Así mismo, la orientación del edificio y la ubicación de vanos son clave para el diseño ya que permite el mejor aprovechamiento de los vientos dominantes para ventilar y refrigerar.

Además, en el trabajo de **Murillo (2010) en su tesis: Arquitectura bioclimática aplicada a centros escolares en la ciudad en la provincia del Guayas (Tesis de Maestría)**, Universidad Católica de Santiago De Guayaquil, Ecuador, analiza los factores climáticos en la localidad de Estación Nobol de Guayaquil determinando un clima cálido y lluvioso, en la cual, en determinadas épocas del año puede aprovechar la radiación solar a través de paneles solares para generar energía y reutilizar el agua de lluvias para riego de áreas verdes, además presenta una ventilación cruzada mediante vanos protegidos por cortasoles orientadas que protegen de la incidencia solar y agua de lluvia.

El trabajo se relaciona con la presente tesis porque establece estrategias de diseño arquitectónico pasivo, estrategias de iluminación natural y de enfriamiento pasivo, los cuales responden a la necesidad de confort dentro de las aulas de clase, siendo importante ya que la propuesta presenta una zona de difusión (educativa) e investigación, permitiendo delimitar la investigación a través de criterios que se tomaran en cuenta para el proceso de diseño. Además, la edificación se emplaza en una zona con condiciones climáticas muy parecidas a la de Cascas, en la cual valida, aprovecha los recursos naturales como la lluvia, la cual mediante techos inclinados y canaletas de recolección que permiten el almacenamiento de agua.

Así mismo, según la investigación de **Castillo, Coronado y Osejo (2014)** en su tesis: **Anteproyecto arquitectónico de un Complejo habitacional con énfasis en criterios de diseño bioclimático aplicados a edificios de unidades habitacionales en el Sector de Villa Fontana Norte, Municipio de Managua, Nicaragua (Tesis de grado)**, Universidad Nacional de Ingeniería, Managua, Nicaragua, propone torres de vivienda con una adecuada **ventilación diurna y iluminación natural** mediante vanos, captación y **protección solar**, y diseño de espacios **interiores altos**. Así mismo, proyecta una piel basada en elementos naturales que rodean a la zona y estas a su vez tienen la función de protección solar, es decir brindan sombra a diferentes espacios interiores de los edificios.

La investigación se relaciona con la presente tesis porque hace énfasis en la importancia del empleo de elementos arquitectónicos (vanos, parasoles, aleros, cortasoles, vanos, etc.) para garantizar una óptima iluminación y protección solar. Además, valida el diseño de vegetación y fuentes de agua como separador de bloques o torres para ventilar y refrigerar los espacios.

Por último, según la investigación de **Flores y Vilca (2018)** en su tesis: **Modelo de arquitectura industrial sostenible: Centro DE Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica para el sector textil y confecciones en Arequipa (Tesis de grado)**, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú, diseña un hecho arquitectónico industrial autosuficiente bajo los estándares de Liderazgo en Diseño Energético y Ambiental (LEED), la cual logra a través del aprovechamiento de los **recursos naturales** y **estrategias de diseño bioclimático** para un adecuado confort ambiental. Así mismo, desarrolla estrategias de acondicionamiento pasivo de iluminación, calefacción y refrigeración para todos los ambientes, además de utilizar

paneles fotovoltaicos, materiales de la zona para su construcción y reutilizar las aguas grises para generar su propia energía y minimizar gastos en su mantenimiento.

La investigación se relaciona con la presente tesis debido a que propone parámetros de diseño en un CITE que validan la aplicación de estrategias de diseño bioclimático mediante la presencia de protección, transmisión y captación solar, refrigeración por evaporización (vegetación), ventilación natural y utilización de vegetación nativa; permitiendo crear espacios óptimos en todas la zonas del centro. Así mismo, su programación arquitectónica servirá como referente importante para el diseño ya que se trata de un CITE, sin embargo su empleo estará limitado porque está especializado en la industria textil y no vitivinícola.

### 1.3.2 Bases Teóricas

INDICE:

1. Arquitectura Bioclimática
  - 1.1. Definición
  - 1.2. Estrategias de diseño bioclimático
  - 1.3. Las estrategias bioclimáticas en el diseño arquitectónico
    - 1.3.1. Estrategias de diseño arquitectónico pasivo
      - 1.3.1.1. Emplazamiento y orientación de construcción
        - 1.3.1.1.1. Orientación
      - 1.3.1.2. Forma arquitectónica
        - 1.3.1.2.1. Compacidad
        - 1.3.1.2.2. Porosidad
      - 1.3.1.3. Vegetación
        - 1.3.1.3.1. Tipos de arboles
        - 1.3.1.3.2. Aplicación de la vegetación en la fachada
      - 1.3.1.4. Envolvente
        - 1.3.1.4.1. Criterios de diseño de la envolvente
    - 1.3.2. Estrategias de Iluminación natural
      - 1.3.2.1. Captación de la luz natural
        - 1.3.2.1.1. Disposición de los elementos de captación
      - 1.3.2.2. Transmisión de luz natural
        - 1.3.2.2.1. Proporción de la ventana
        - 1.3.2.2.2. Características de la ventana
      - 1.3.2.3. Distribución de la luz natural
        - 1.3.2.3.1. Elementos de distribución de luz
        - 1.3.2.3.2. Organización del espacio interior
      - 1.3.2.4. Protección solar
        - 1.3.2.4.1. Protecciones exteriores fijas
        - 1.3.2.4.2. Protecciones interiores fijas
    - 1.3.3. Estrategias de Enfriamiento Pasivo
      - 1.3.3.1. Estrategias de ventilación natural
        - 1.3.3.1.1. Ventilación cruzada
        - 1.3.3.1.2. Ventilación convectiva
        - 1.3.3.1.3. Ventilación nocturna de masa térmica

### 1.3.3.2. Estrategias de enfriamiento pasivo

#### 1.3.3.2.1. Refrigeración por evaporización

#### 1.3.3.2.2. Estrategias de refrigeración pasiva en el sector vitivinícola

## **CONTENIDO:**

### 1. Arquitectura Bioclimática

El bioclimatismo según Guerra (2013) nace en la arquitectura vernácula, debido a su lógica de diseño que tenían al alcance, la cual responde a las condiciones ambientales de la naturaleza ya que carecían de sistemas mecánicos y energéticos como los que contamos en la actualidad.

1.1. Definición: El Instituto de la Construcción (2012) define a la arquitectura bioclimática como la relación armoniosa entre el clima, el entorno y la arquitectura, ya que el diseño arquitectónico aprovecha los recursos naturales del contexto y las condiciones favorables del clima, logrando un adecuado bienestar higrotérmico del usuario y una arquitectura integrada que minimiza gastos energéticos para reducir el impacto ambiental de la construcción. Además, señala que el clima consta de factores dependientes que repercuten en la comodidad de los ocupantes de acuerdo a su función y son la temperatura, humedad, radiación solar, vientos, nubosidad y pluviometría.

### 1.2. **Estrategias de diseño bioclimático**

Las estrategias de diseño bioclimático son dispositivos constructivos que van integrados al diseño del objeto arquitectónico y tienen como principal objetivo lograr el calentamiento o enfriamiento de la edificación, además para determinar las estrategias a aplicar es necesario el análisis de los recursos naturales (sol, la radiación, el viento, la humedad y vegetación) y las condiciones climáticas donde está ubicado el proyecto. Así mismo, es importante para definir las estrategias tomar las épocas de invierno y verano, ya que en invierno las estrategias buscaran las ganancias térmicas y evitaran las pérdidas de calor, y en verano las estrategias se diseñaran para evitar el ingreso directo de la incidencia solar sin obstruir la iluminación natural. (Junta de Castilla y León, 2015)

Por otro lado, según el Instituto de la Construcción (2012) establece que las estrategias de diseño bioclimático son soluciones arquitectónicas de diseño pasivo que permiten un menor impacto ambiental y reducción de demanda energética en la edificación, las cuales responden a las características climáticas de la zona (estaciones) y recursos naturales del contexto, como:

- Estrategias de diseño arquitectónico pasivo son estrategias que de acuerdo al correcto análisis de vientos, sol y entorno determinan la orientan del volumen, la forma arquitectónica, la vegetación y envolvente; las cuales en invierno evitan perdidas de calor y maximizan la captación solar (Ver anexo n°15), y en verano permiten la protección solar, logrando ahorrar energía en calefacción y climatización (El Instituto de la Construcción, 2012).
- Estrategias de envolvente térmica de materiales son de vital importancia para el diseño, ya que mediante las consideraciones de la envolvente se logra un adecuado confort de los ocupantes, basada en la relación de la orientación del edificio con el diseño y ubicación de ventanas. (Ver anexo n°16 y 17). El objetivo principal de la envolvente es el aislamiento término del edificio con el exterior, a través de la selección óptima de los materiales constructivos según el clima donde se emplaza el proyecto (El Instituto de la Construcción, 2012).
- Estrategias de calentamiento pasivo están diseñadas para épocas de invierno cuyo objetivo es aprovechar condiciones del clima a través del sol o radiación solar para generar calor interno dentro de la edificación y lograr un adecuado confort térmico en los usuarios (El Instituto de la Construcción, 2012), además las principales estrategias de calentamiento pasivo son: captar, conservar, almacenar y distribuir (Ver anexo n° 18).
- Estrategias de enfriamiento pasivo son recomendables en edificaciones públicas con una alta carga térmica ubicadas en climas cálidos, siendo como factores clave de su selección: el uso del edificio, el clima y materialidad (Ver anexo n° 19), así mismo sus estrategias se basan en las estrategias de enfriamiento pasivo y ventilación natural para la renovación de aire y controlar los niveles de humedad, gases y contaminantes (El Instituto de la Construcción, 2012).
- Estrategias de iluminación natural permiten reducir el consumo energético en iluminación, basada en el aprovechamiento de luz natural que depende de factores de geografía y clima, y el diseño arquitectónico a través de la geometría del edificio, dimensión y forma de vanos, logrando adecuadas vistas y ventilación pasiva, por lo que sus estrategias de iluminación natural (Ver anexo n° 20) captar, transmitir, distribuir, controlar y proteger (El Instituto de la Construcción, 2012).

- Estrategias de diseño acústico permiten un adecuado confort sonoro de los usuarios a través de un grado de difusión acústica uniforme en el espacio, el cual puede ser a través del diseño arquitectónico y materiales de construcción que acondiciona el espacio para reducir o ampliar el ruido sonoro (El Instituto de la Construcción, 2012).

### **1.3. Las estrategias bioclimáticas en el diseño arquitectónico**

En el sector vitivinícola el Instituto de Catalán de la Viña y el Vino (2012) considera como estrategias de diseño arquitectónico la captación de luz natural indirecta para un adecuado acondicionamiento lumínico, y la aplicación de bodegas subterráneas, aislamiento de la edificación y techos reflectivos para un óptimo acondicionamiento refrigeratorio de sus espacios, aprovechando al máximo los recursos naturales que lo rodean.

Sin embargo, la presente investigación se relaciona con las estrategias de diseño arquitectónico pasivo, estrategias de iluminación natural y estrategias de enfriamiento pasivo establecidos por el Instituto de la Construcción (2012) y el Instituto de Catalán de la Viña y el Vino (2012), ya que su aplicación permite un correcto acondicionamiento climático y lumínico durante todas las estación del año, y son:

**1.3.1. Estrategias de diseño arquitectónico pasivo:** Ching (2014) afirma que la arquitectura debe de verse desde el punto de vista bioclimático más no proyectista, la cual, aproveche los parámetros climatológicos del lugar para elegir un buen contexto y emplazamiento, a su vez se debe tomar en cuenta la geometría solar relacionada con los solsticios y equinoccios durante el año para la correcta orientación de la edificación, los vientos para el enfriamiento y confort de los espacios, y la forma de la edificación para crear un diseño funcional que responda tanto en planta como elevación.

**1.3.1.1. Emplazamiento y orientación de construcción:** López (2003) señala que el emplazamiento es la integración del edificio con el entorno, es decir, es el análisis del lugar considerando su entorno natural (vegetación, condiciones climáticas, topografía, agua y vientos) y artificial (núcleos urbanos, edificios colindantes y perfiles urbanos) para determinar su adecuada ubicación y orientación del edificio.

1.3.1.1.1. Orientación: El Instituto de la Construcción (2012) indica que la orientación de los edificios determinan el consumo energético de refrigeración y calefacción a futuro, ya que a través del control de ganancias solares se puede minimizar su demanda. Así mismo, establece que en las edificaciones públicas se recomienda una orientación norte y sur de sus fachadas principales facilitando la aplicación de estrategias de proyección de fachadas, ya que este tipo de edificaciones se identifica por las altas ganancias internas obtenida por la cantidad de usuarios, equipos e iluminación (Ver anexo n° 21). La orientación de diferentes fachadas tiene distintas características de asoleamiento, descritas a continuación:

- Norte: recepciona radiación solar durante la mayor parte del día dependiendo su intensidad de acuerdo a la estación del año y latitud que se encuentre. En épocas de verano esta fachada se puede sombrear a través de protectores horizontales como repisas de luz, aleros o parasoles. Y en épocas de invierno, el sol tendrá una mayor penetración a través de los elementos translucidos, ya que el sol se encuentra más bajo con respecto al cenit.
- Sur: no recepciona radiación solar de forma directa. En épocas de verano no requiere de protección solar ya que solo recibe algo de sol, sin embargo sus superficies translucidas deben lograr un equilibrio para evitar pérdidas de calor y lograr una correcta iluminación natural dependiendo del clima del lugar.
- Este: recepciona sol por la mañana tanto en verano como invierno. En el lado de fachada, el sol es bajo ya que nace en el horizonte, sin embargo si no es protegida puede sobrecalentar los espacios interiores dependiendo el clima donde se emplace.
- Oeste: recepciona radiación solar durante la tarde y puede recibir las más altas temperaturas del día con riesgo de sobrecalentando en épocas de verano, por lo que es necesario que estas en superficies translucidas sean salvaguardadas a través de protectores solares móviles o fijas (aleros, cortasoles, persianas o solisombra).

1.3.1.2. **Forma arquitectónica:** El Instituto de la Construcción (2012) afirma que el diseño de la forma volumétrica de la edificación debe tener relación con los factores climáticos del lugar donde se emplaza y su uso (actividades internas), además desde el inicio del diseño se debe tener con claridad si el edificio busca almacenar calor o disiparlo.

Es así, que el factor forma comprende la fórmula de relación entre la superficie envolvente con el volumen envuelto (Ver anexo n° 22), y se sabrá que su pérdida es mínima si su factor forma es bajo. Es necesario minimizar la superficie de la envolvente para reducir al máximo la pérdida de calor no deseada y en climas cálidos es recomendable tener un factor forma alto (Ver anexo n° 23), por otro lado, los edificios con volúmenes pequeños especialmente si son de un solo nivel suelen tener un factor forma alto a diferencia de edificios con mayor altura. Además, López (2003) afirma que las condiciones geométricas y volumétricas determinan la forma de un edificio y son:

1.3.1.2.1. **Compacidad:** es cuando el volumen arquitectónico tiene menos posibilidades de contacto con las condiciones climáticas del exterior, es decir mayor compacidad o mayor concentración de masas menor posibilidad de pérdidas de energía, captación de radiación y ventilación, siendo necesario el diseño de espacios centrales distantes del perímetro.

1.3.1.2.2. **Porosidad:** es cuando el volumen arquitectónico presenta una proporción de llenos y vacíos (patios), mientras mayor sea el grado de porosidad más superficies tendrán contacto con las condiciones del exterior. Además, crea la posibilidad de espacios intermedios con microclima propio que pueden ser beneficiosos para elevar la humedad del ambiente y una buena ventilación interior.

1.3.1.3. **Vegetación:** García (2011) afirma regula las condiciones climáticas inmediatas ya que purifica el aire (fotosíntesis) en su área de influencia para aumentar la humedad y reducir su temperatura (Ver anexo n° 24). Por lo que una adecuada elección y uso de vegetación es beneficiosa como: barrera directa del asoleamiento, barrera de vientos, privacidad visual de la edificación, efecto térmico de confort y fuente de sombra.

1.3.1.3.1. Tipos de árboles: García (2011) considera que existen dos tipos de arbolado que intervienen en el confort término interior de la edificación influyendo en él de acuerdo a la estación del año (anexo n° 25) y son:

- Hoja Perenne: en épocas de invierno permite reducir la pérdida de calor en la edificación y en épocas de verano proporcionan sombra, absorben la radiación y enfrían el aire a través de la evaporación, por lo que su aplicación es recomendable en la orientación norte para controlar ángulos de altura solar muy bajos y sirva también como barrera de vientos fríos (anexo n° 26).
- Hoja Caduca: es el más usado ya que en épocas de invierno sus hojas no interfieren con la radiación solar y proporcionan sombra cuando es verano. Por lo que su aplicación es recomendable para lograr sombra y canalizar vientos en verano en los puntos cardinales del este, sur, oeste y noroeste (anexo n° 27).

1.3.1.3.2. Aplicación de la vegetación en la fachada: Piñeiro (2015) considera que la vegetación es importante como regulador térmico en:

Cubiertas: es la quinta fachada en una edificación, la cual recibe mayor radiación solar durante todo el año y puede ser aprovechada al máximo a través de la captación y almacenamiento de energía. Además, el uso de cubiertas vegetales presenta ventajas como: eleva la inercia térmica, almacena energía, absorbe la radiación solar, capta CO<sub>2</sub> en zonas de gran densidad urbana, retiene el polvo, permite la vida de la flora y la fauna, sirve como aislamiento edificatorio, mantenimiento reducido o nulo y permite la estabilidad térmica interior. Existen tres tipos y son extensivas, semi extensivas e intensivas; de las cuales las más adaptable a todo tipo de clima es:

- Extensivas: requiere de muy poco mantenimiento e inspección (2 o 3 veces al año) y se implantan hierbas naturales o musgos ya que su crecimiento es propio del proceso natural y clima.

1.3.1.4. **Envolvente:** El Instituto de la Construcción (2012) define a la envolvente como una de las partes más importantes al diseñar una edificación ya que tiene como objetivo el aislamiento térmico de la edificación mediante la división con el espacio interior y exterior a través de diferentes tipos de materiales, además comprende de tres componentes principales (anexo n° 28) y son: las cubiertas, las fachadas, pisos) y cerramientos.

1.3.1.4.1. Criterios de diseño de la envolvente son aspectos para determinar la relación interior – exterior de un edificio establecido por Serra y Coch (1996) y son:

- Perforación, es la permeabilidad del edificio con el aire, según la proporción de perforación mejora la iluminación interior y anula el aislamiento acústico con exteriores; es recomendable el uso de perforaciones fachadas sur, sureste y suroeste para la entrada aire más cálido, y fachadas norte, noreste y noroeste para la entrada aire más frío; la perforación en ambas fachadas permiten una adecuada ventilación cruzada optima en climas húmedos (anexo n° 29).
- Variabilidad, permite la relación de lleno y vacío a través de cerramientos como traslucidos, virtual, opacos o mixtos.

1.3.2. **Estrategias de Iluminación natural:** López (2013) establece que el uso de las estrategias de iluminación natural a través de las aberturas permite la relación del interior con el exterior y la ventilación pasiva, a su vez el aprovechamiento de la luz natural mejora el confort de los usuarios en espacios de acuerdo a su ubicación geográfica y clima.

1.3.2.1. **Captación de la luz natural:** El Instituto de la Construcción (2012) determina que es necesario conocer los factores que intervienen en los elementos de captación de luz natural, ya que su mal uso puede generar aspectos térmicos desfavorables, además su empleo debe hacer uso del diseño arquitectónico y geometría.

1.3.2.1.1. Disposición de los elementos de captación: El Instituto de la Construcción (2013) afirma que en el caso de luz solar difusa la iluminación cenital permite un buen rendimiento durante el día y que combinado con protección solar funciona excelente (anexo n° 30).

1.3.2.2. **Transmisión de la luz natural:** es mediante las aberturas (ventanas), por lo que si el área de las ventanas es mayor, ingresa mayor luz natural y permite mayor pérdida y ganancia de calor en un espacio interior, a no ser que se empleen elementos protectores (Instituto de la Construcción, 2012) .

1.3.2.2.1. Proporción de la ventana: El Instituto de la Construcción (2012) determina que los vanos en las fachadas permiten la penetración de luz natural en los edificios, lo cual depende de su tamaño, forma, posición y material empleado para determinar su cuantificación de luz. Por lo que la iluminación natural puede ser:

- Unilateral es cuando el edificio cuenta con vanos en una de sus paredes.
- Bilateral es cuando el edificio cuenta con vanos en dos de sus paredes, se puede lograr una excelente uniformidad y distribución de luz a través de la combinación de iluminación lateral y cenital.

1.3.2.2.2. Características de la ventana: El Instituto de la Construcción (2012) afirma que la radiación solar incide sobre el cuerpo cristalino de la ventana la cual se refleja, transmite y absorbe calor (anexo n° 31), por lo que depende de factores como transmisión luminosa y factor solar, siendo importante que el vidrio genere una elevada transmisión luminosa con el mínimo de coeficiente solar posible (anexo n° 32), por lo que según el cuadro de valores de tipos de vidrios es ideal el grupo doble reflectante tipo gris.

1.3.2.3. **Distribución de la luz natural:** El Instituto de la Construcción (2012) considera que la repartición de luz permite una excelente calidad de iluminación en un espacio, la cual depende de los siguientes factores:

1.3.2.3.1. Elementos de distribución de luz, la luz natural puede ingresar de forma directa generando posibles deslumbramientos, e indirecta preferente ya que permite una mejor distribución homogénea sin deslumbramiento solar.

1.3.2.3.2. Organización del espacio interior: es la repartición de luz natural a través de elementos arquitectónicos considerados desde anteproyecto, como:

- Atrios permiten el ingreso de la luz natural a espacios interiores contiguos oscuros, por lo que sus acabados deben tener un coeficientes de reflexión elevado para evitar el deslumbramiento y sobrecalentamiento, pueden estar organizados de manera central, lineal o integrado (anexo n° 33).

1.3.2.4. **Protección solar:** El Instituto de la Construcción (2012) afirma que la protección solar se aplica de forma parcial o total para contrarrestar el deslumbramiento o radiación solar directa y evitar el sobrecalentamiento excesivo de los espacios (anexo n° 34), y estos pueden ser:

1.3.2.4.1. Protecciones exteriores fijas: El Instituto de la Construcción (2012) establece que el porcentaje de protección de la ventana depende de la altura del sol, la posición de la protección solar y la altura de la ventana (anexo n° 35), estos pueden ser:

- Aleros son elementos horizontales que sobresalen de la fachada permitiendo protección solar directa en verano y accesibilidad de radiación en invierno, protegiendo del sol y la lluvia, además, presenta como ventaja no bloquear las visuales y como desventaja disminuir la luz natural en el interior del espacio, por lo que su ubicación ideal es en la fachada de orientación norte (anexo n° 36).
- Cortasoles o celosías son elementos horizontales o verticales conformado por listones pequeños que pueden ser de hierro, madera o concreto, estos se utilizan en los vanos para evitar la radiación solar directa antes que llegue al vidrio, por otro lado se recomienda su uso de forma vertical en orientaciones este - oeste (anexo n° 37).
- Pérgola es el entramado horizontal de protección como enrejado abierto o vigería a manera de techo, la cual se puede acompañar de vegetación como enredaderas o trepadoras.

1.3.2.4.2. Protecciones interiores fijas: funcionan como pantallas difusoras ya que permiten una mejor distribución de la luz interior y aminoran el calor para lograr un adecuado confort visual y térmico (anexo n° 38), sirviendo como protección solar en atrios previo análisis de la trayectoria solar para determinar el tamaño de sus elementos (Instituto de la Construcción, 2012).

**1.3.3. Estrategias de Enfriamiento Pasivo:** El Instituto de la Construcción (2012) sostiene que es importante la aplicación de estrategias de ventilación natural y enfriamiento pasivo ya que permiten la renovación del aire, el confort térmico en verano, regular gases contaminantes y humedad por lo que es necesario tener en cuenta el clima, uso y materiales de la edificación.

**1.3.3.1. Estrategias de ventilación natural:** El Instituto de la Construcción (2012) menciona que es la renovación del aire fresco mediante el aprovechamiento de vientos predominantes, y sus estrategias son:

1.3.3.1.1. Ventilación cruzada: es la ubicación de ventanas opuestas que permiten el ingreso del viento predominante de acuerdo a su velocidad y dirección, por lo que habrá fachadas de presión positiva y negativa dirección (anexo n° 39), Además, el enfriamiento se produce por la sensación de frescura y diferencia de temperatura, siendo necesario que la distancia entre ventanas no sea mayor a cinco veces su altura, ni mayor a 15 m (anexo n° 40).

1.3.3.1.2. Ventilación convectiva: es estratificación térmica del aire, ya que el aire caliente es menos denso cuando se calienta y sube, siendo reemplazado por aire de menor temperatura que ingresa del exterior (anexo n° 41), para su aplicación es óptimo el empleo de atrios, a mayor altura de ubicación mayor estratificación de temperaturas (anexo n° 42).

1.3.3.1.3. Ventilación nocturna de masa térmica: es la cantidad de calor que puede almacenar un material constructivo y la rapidez de absorción a su entorno, siendo óptimo el empleo de materiales con mayor inercia térmica o pétreos (anexo n° 43), los cuales pueden aplicarse en losas, pisos o muros pero no deben recubrirse de materiales aislantes (Instituto de la Construcción, 2012).

1.3.3.2. **Estrategias de enfriamiento pasivo:** ATECOS (s.f.) manifiesta que las estrategias de enfriamiento pasivo se producen por “la transmisión de calor entre dos sistemas (aire-agua, aire-aire, aire-suelo) que intercambian energía mediante diferentes mecanismos: evaporación, conducción, convección o radiación.” (p. 1).

1.3.3.2.1. Refrigeración por evaporización: Herrera (2014) afirma que es parte del enfriamiento natural de la transferencia de calor para que la evaporización del agua pueda mejorar la calidad del espacio.

- Patios: permiten la ventilación natural por humidificación de la temperatura a través de la vegetación o fuentes de agua que empleen la evaporización para enfriar los espacios (anexo n° 44).

1.3.3.2.2. Estrategias de refrigeración pasiva en el sector vitivinícola: El Instituto de Catalán de la Viña y el Vino (2012) afirma que los centros industriales representan el 80% de la emisión de gases del efecto invernadero, lo que repercute a gran escala en el cambio climático, por ello es necesario adaptar estrategias de diseño en la arquitectura del sector vitivinícola para disminuir el consumo excesivo que requieren los sistemas y equipos de refrigeración, y son:

- Techos reflectivos en la edificación: son techos que permiten reducir los efectos del sol (temperatura y gastos de refrigeración) mediante materiales reflectivos o cubiertas vegetales en el 73, 5% de su área.
- Bodegas subterráneas: permite un ahorro significativo de energía en refrigeración en intervalos de 5% al 10%.
- Aislamiento de la edificación: brindan una adecuada humedad y temperatura que generan un ahorro de energía considerable mediante la creación de microclimas por pavimentos filtrantes en el exterior de la construcción, por lo que es ideal el uso de cubiertas vegetales con vegetación extensiva tipo sedum, autóctona y caduca.

### 1.2.3 Revisión normativa

En el Perú, el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) regula los parámetros de diseño de todo tipo de construcción, siendo de aplicación para el desarrollo del estudio actual de un Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica la norma **A.010: Condiciones Generales de Diseño, A.040: Educación, A.060: Industria, A.080: Oficina y A.120: Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores**; así mismo, se considerará para el dimensionamiento de espacios de la zona industrial el **Decreto Supremo N° 42-F que aprueba el Reglamento de Seguridad Industrial** y los **Principios de Diseño de la Arquitectura Industrial** establecido por la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y para la zona de educación a la **Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior Estándares Básicos para el Diseño Arquitectónico** establecido por el Ministerio de Educación (MINEDU).

Por otra parte, la construcción de un centro vitivinícola debe tomar en cuenta también normas extranjeras que regulen los criterios de diseño en ambiente especializados para la elaboración del vino, como son la **Guía de prácticas correctas de higiene para el sector vitivinícola, ABC Certificación en Buenas Prácticas de Manufactura de Bebidas Alcohólicas y Requisitos de las Instalaciones de las Industrias Agroindustriales**; las cuales tienen la aprobación de las siguientes organizaciones mundiales: La Estación de Viticultura y Enología, Instituto Catalán de la Viña (INCAVI), Gobierno de Navarra y el departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural del Gobierno de Cataluña. Además, algunos requerimientos de área de acuerdo a estudios antropométricos están descritos en la **Enciclopedia de Arquitectura Plazola y El Arte de Proyectar Arquitectura**.

**Tabla 02:** Lista Completa de Normativa

LISTA COMPLETA DE NORMATIVA		
N°	TÍTULO	CONTENIDO / APLICACIÓN
1	<b>Decreto Supremo N° 42-F. Reglamento de Seguridad Industrial</b> (13 de diciembre de 2014).	Establece condiciones de los edificios industriales y criterios de diseño para la selección del terreno, estructura, patios, pasillos, escaleras, puertas y salidas. Proporciona requisitos para el acondicionamiento óptimo de sus ambientes como iluminación y ventilación general.
2	<b>Principios de diseño de la arquitectura industrial.</b> (UNI - IES, 2012)	Determina pautas de diseño de acuerdo al proceso de producción y determina el flujo de materia prima. Dispone requerimientos por zona y espacio del edificio industrial. Establece dimensiones mínimas de circulación.
3	<b>Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior Estándares Básicos para el Diseño Arquitectónico</b> (MINEDU, 2015)	Establece la estructura educativa y los lineamientos curriculares para una educación Técnico Productiva. Proporciona dimensiones básicas de cada espacio mediante el índice de ocupación por persona y programación arquitectónica. Consta de pautas de diseño de acuerdo a la función, antropometría y mobiliario. Establece espacios complementarios.
4	<b>Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa</b> (MINEDU, 2018)	Establece pautas de diseño de acuerdo a la función, antropometría y mobiliario. Proporciona dimensiones básicas de cada espacio mediante el índice de ocupación por persona. Determina medidas mínimas de circulación, accesos y establece su estructura bajo condiciones bioclimáticas.
5	Reglamento Nacional de Edificaciones. <b>Norma A. 010: Condiciones Generales de Diseño</b> (RNE, 2019).	Establece medidas de estacionamiento, circulación, accesos y escaleras.
6	Reglamento Nacional de Edificaciones. <b>Norma A. 040: Educación</b> (RNE, 2019).	Establece medidas circulación, accesos e índice ocupacional por persona, cálculo de dotación de servicios y número de estacionamientos.
7	Reglamento Nacional de Edificaciones. <b>Norma A. 060: Industrias</b> (RNE, 2019).	Establece medidas circulación, accesos e índice ocupacional por persona, cálculo de dotación de servicios y número de estacionamientos.
8	Reglamento Nacional de Edificaciones. <b>Norma A. 080: Oficinas</b> (RNE, 2019).	Establece medidas circulación, accesos e índice ocupacional por persona, cálculo de dotación de servicios y número de estacionamientos.
9	Reglamento Nacional de Edificaciones. <b>Norma A. 120: Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores.</b> (RNE, 2019).	Calculo de estacionamientos accesibles, rampas (ancho mínimo, pendientes y descansos).

NACIONAL

	10	Reglamento Nacional de Edificaciones. <b>Norma IS. 010: Instalaciones Sanitarias</b> (RNE, 2019).	Cálculo de Dotación de agua potable.
	11	Reglamento Nacional de Edificaciones. <b>Norma EM.010: Instalaciones Eléctricas Interiores</b> (RNE, 2019).	Cálculo de máxima demanda.
INTERNACIONAL		TÍTULO	CONTENIDO / APLICACIÓN
	1	<b>Enciclopedia de Arquitectura Plazola.</b> <b>Volumen 4:</b> Discotecas, Escuelas, estacionamiento, Exposiciones. <b>Volumen 7:</b> Iglesia, Industrias, Laboratorios, Mercado. (Plazola, s.f.)	Determina criterios de diseño en los ambientes de industria y educación, circulaciones, medidas antropométricas y dimensiones de patios de carga y descarga. Proporciona el programa arquitectónico.
	2	<b>El Arte de Proyectar Arquitectura:</b> Escuela Superior, Edificios Industriales. (Neufert, 1936)	Establece dimensiones, circulaciones y alturas de espacios. Consta de requisitos especiales por ambiente y flujos por material y fabricación.
	3	<b>Sistema Normativo de Equipamiento Educativo Urbano: Educación</b> (SEDESOL, 1992)	Muestra parámetros de localización, dotación y dimensionamiento de un Instituto Tecnológico Agropecuario. Proporciona el programa arquitectónico.
	4	<b>Requisitos de las Instalaciones de las Industrias Agroindustriales</b> (PEC, 2004)	Determina requisitos generales de todas las zonas (recepción, almacenes, cámaras frigoríficas, salas de producción, zona de expedición, zonas interiores de acceso, zona de servicios y vestuario, zona específica de desperdicios) destinadas a la transformación de productos alimentarios y establece el diagrama de flujo de proceso del vino.
	5	<b>Guía de Prácticas correctas de Higiene para el Sector Vitivinícola</b> (INCAVI, 2012)	Establece criterios de diseño, conceptos básicos, equipos y maquinarias para locales e instalaciones vitivinícolas. Proporciona criterios de acondicionamiento de ambientes, construcción, dimensiones y flujos de elaboración de acuerdo al tipo vino.
	6	<b>ABC Certificación en Buenas Prácticas de Manufactura de Bebidas Alcohólicas</b> (INVIMA, 2019)	Consta de condiciones básicas en áreas de elaboración del vino como pisos, drenajes, paredes, techos, ventanas, puertas, escaleras, elevadores, plataformas, rampas, iluminación y ventilación. Presenta criterios de diseño y construcción de acuerdo a la secuencia lógica del proceso.
Fuente	Elaboración propia		

## 1.3 JUSTIFICACIÓN

### 1.3.3 Justificación teórica

La presente tesis se basa en la necesidad de llenar un vacío de información en las estrategias de diseño bioclimático, ya que es una variable poco tocada en una infraestructura de investigación y producción del vino, además, el contexto donde se emplaza el proyecto (costa y sierra peruana) es óptimo para el aprovechamiento de las condiciones climáticas y recursos naturales. Además, se justifica en la necesidad de plantear lineamientos de diseño adecuados, los cuales permitan que el proyecto de investigación culmine en un hecho arquitectónico donde se apliquen las estrategias de diseño arquitectónico pasivo, estrategias de iluminación natural y estrategias de enfriamiento pasivo pertinentes para mantener la temperatura óptima del vino. Por otra parte, es ineludible mencionar que los resultados de todos los casos encontrados se emplazan en entornos internacionales como países latinoamericanos de climas similares al lugar de estudio.

### 1.3.4 Justificación aplicativa o práctica

En contexto, la ciudad de Cascas, presenta como principal actividad económica el cultivo de la vid con 888.3 ha (ver anexo n°03), logrando abarcar a nivel nacional el 15% de la producción total de vino, es así que el productor de vino en Cascas vende al año 84 mil litros de vino aproximadamente, comercializados desde el norte del Perú hasta mercados de Ecuador y Colombia según la *Agencia Agraria de Cascas* (2011). Sin embargo, según Fernández (2016), la *Gerencia Regional de Salud (GERESA)*, *Fiscalía*, *la Municipalidad de Cascas* y *el nosocomio de Cascas* determinó que el 85% de producción de vino se elabora mayormente en bodegas artesanales y semi – industriales, las cuales no presentan un permiso formal, debido a que no cumplen con los requisitos y estándares de salubridad necesarios, pues presentan deficiencias en su infraestructura, distribución y acondicionamiento; por lo que, se determina que esta localidad puede producir más vino, sin embargo, no cuenta con la infraestructura necesaria para la alta demanda de cultivos de uva que existe.

Así mismo, Cascas posee el Centro Experimental de Formación Profesional (CEFOP) que se encarga del estudio y producción del vino, el cual está a cargo del Estado Peruano y la Federación Internacional de Fe y Alegría, este centro se adapta a una arquitectura antigua y presenta ambientes con problemas de iluminación y ventilación natural, sumado al empleo de máquinas y equipos antiguos que generan un retraso en la producción y calidad del vino. Además, en la zona de producción

existen tan solo tres áreas que son el área de vestuario, área de envasado y área de fermentación, de la cual en el área de envasado se realizan 5 operaciones más, estando los equipos conglomerados, dificultando según Sare y Rojas (2018) la maniobrabilidad, la seguridad y la inocuidad del personal durante el procesamiento del vino

Por otro lado, según el Decreto Supremo N° 004-2016-PRODUCE (2016), aprueban Reglamento del Decreto Legislativo de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica – CITE, en la cual determina la creación de un CITE público o privado y cumpla con las premisas del Artículo N°05, el cual es potencializar una materia prima de alta demanda en su localidad mediante una óptima infraestructura a través de “actividades de capacitación y asistencia técnica; asesoría especializada para la adopción de nuevas tecnologías; transferencia tecnológica; investigación, desarrollo e innovación productiva y servicios tecnológicos, difusión de información; interrelación de actores estratégicos y generación de sinergias”(p.1), que permitan un producto de calidad en el mercado nacional y exterior.

Además, de acuerdo al Plan Estratégico Nacional Exportador: Penx 2025 (2015), refiere al distrito de Cascas, Región La Libertad como un exportador de estándar nacional e internacional vitivinícola a futuro, ya que posee como principal actividad económica, la viticultura; el cual puede ser viable a través de un centro especializado en la vid y accesible para todos. Por ello, según las entrevistas realizadas a profesionales con conocimiento en el rubro vitivinícola en la localidad (Anexo 9, 10, 11, 12, 13 y 14) determinaron que el actual CEFOP de 20 449,56 m<sup>2</sup> tiene todo el potencial para convertirse en el nuevo Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE) del vino en Cascas, y así, a través de una nueva propuesta arquitectónica permita tener espacios óptimos y bien acondicionados para obtener un excelente proceso agroindustrial con estándares similares a las mejores bodegas de vino en el mundo.

El proyecto es un Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE) del vino, el cual corresponde a una edificación con funciones educativas e industriales, donde se desarrollará actividades correspondientes a la difusión mediante capacitación de agricultores y formación de técnicos de viticultura y vinicultura; investigación a través del soporte técnico y análisis enológicos; y producción mediante la bodega industrial de vino, la cual procese las 2ha de cultivo tecnológico de uvas viníferas propias del centro y la transformación masiva de uva a

vino de terceros. Es decir, el nuevo CITE de vino en Cascas permite una mejor infraestructura donde los agricultores vendan a este centro como mayor mercado dentro de la localidad e incentive a cultivar más uvas viníferas para así incrementar la producción del vino. Además, este centro vitivinícola servirá como objeto de apoyo al CITE Vid de Ica, dado que es a nivel nacional el de mayor magnitud y podrá complementarse con mejores ambientes especializados y acondicionados.

Finalmente, el Reglamento Nacional de Edificaciones lo clasifica como un proyecto de Industria Liviana (Ver anexo n°53), ya que comprende el procesamiento de bebidas alcohólicas y el Ministerio de Educación lo clasifica como un Centro de Educación Técnico Productiva Público (Ver anexo n°52), ya que se encarga de la adquisición y desarrollo de competencias laborales y empresariales, siendo su demanda a satisfacer de 480 estudiantes y una producción anual de vino de hasta 98 ha de uvas en el año 2050, cantidad que se justifica según el ítem 5.1 Dimensionamiento y envergadura. Así mismo, el lugar donde se emplaza el centro vitivinícola presenta un clima árido, semicálido y húmedo, siendo a través de la aplicación de las estrategias de diseño bioclimático, beneficioso aprovechar las condiciones climáticas y recursos naturales para crear una arquitectura integrada con su entorno.

#### 1.4 LIMITACIONES

La presente investigación presenta como limitación la poca información de estudios sobre centros industriales de vino en el país, obteniendo más información teórica del proceso de la vid que de las infraestructuras, lo cual genera una carencia de conocimiento referido a edificaciones especializadas en dicho rubro. Además, en relación a la variable de estrategias de diseño bioclimático, ninguna edificación industrial la ha aplicado, por lo que afectara en la escasez de antecedentes.

Por otro lado, la carencia de documentos normativos referente a Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica genera consecuencias en el dimensionamiento de los espacios de la infraestructura; por lo que se optara por el análisis de casos internacionales que tengan condiciones similares a la zona de estudio. A pesar de lo mencionado, la presente tesis sigue siendo válida ya que aporta con información académica para seguir investigando sobre el tema.

Finalmente, la presente investigación es de carácter descriptiva no experimental por lo que el diseño del hecho arquitectónico responde a los lineamientos de diseño de una variable cualitativa, los cuales solo se llegaron a caracterizar en la hipótesis.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.3 Objetivo general**

Determinar de qué manera las estrategias de diseño bioclimático condicionan el nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas.

### **1.5.4 Objetivos específicos de la investigación teórica**

- Determinar las estrategias de diseño bioclimático.
- Establecer las estrategias de diseño bioclimático adecuadas para el nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas.
- Determinar los lineamientos de diseño a ser aplicadas en el diseño arquitectónico del nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas.

### **1.5.5 Objetivos de la propuesta**

Desarrollar una propuesta de acuerdo a las Estrategias de Diseño Bioclimático en el nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del Vino en Cascas.

## **CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS**

### **2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

La aplicación de las estrategias de diseño bioclimático fundamentan la pertinencia y viabilidad del diseño de un nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas en tanto se organicen en función a los siguientes criterios: estrategias de diseño arquitectónico pasivo, estrategias de iluminación natural y estrategias de enfriamiento pasivo.

#### **2.1.1 Formulación de sub-hipótesis**

- Las estrategias de diseño bioclimático están conformados por las estrategias de diseño arquitectónico bioclimático pasivo, estrategias de calentamiento pasivo, estrategias de enfriamiento pasivo, estrategias de iluminación natural y estrategias de diseño acústico.
- Las estrategias de diseño arquitectónico pasivo permiten el diseño de un nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas siempre y cuando cumpla con el emplazamiento y orientación de la construcción, forma arquitectónica, vegetación y envolvente.
- Las estrategias de iluminación natural permiten el diseño de un nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas siempre y cuando cumpla con las estrategias de captación de la luz natural, transmisión de luz natural, distribución de luz natural y protección solar.
- Las estrategias de enfriamiento pasivo permiten el diseño de un nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas siempre y cuando cumpla con las estrategias de ventilación natural y enfriamiento pasivo.
- Los lineamientos de diseño arquitectónico a ser aplicadas en el proyecto de un nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas son:
  - Uso de una orientación de fachada ideal hacia el Norte – Sur en ambientes de producción, laboratorios y aulas pedagógicas.
  - Presenta volúmenes de forma alargada en toda la edificación.
  - Presenta volúmenes con integración de patios como conexión entre espacios públicos y la edificación.
  - Utiliza árboles de hoja Perenne para la fachada norte (Molle serrano, Tecoma, Ciprés y Escobillo de botella) en toda la edificación.
  - Utiliza árboles de hoja Caduca para la fachada este, sur y oeste (Poinciana real, Cinamono, Sauco y Mutuy) en toda la edificación.

- Utiliza vegetación extensiva tipo serums (Suculentas, Cordón de San José, verdolaga, grama americana, margarita rastrera) en toda la edificación.
- Usa vanos orientados al Norte – Sur en ambientes de producción, laboratorios y aulas pedagógicas.
- Utiliza cerramientos opacos y translucidos en toda la edificación, sin embargo, la zona de producción con mayor cantidad de cerramientos opacos.
- Presenta vanos en una cara en ambientes de residencia, servicios y administración.
- Utiliza iluminación bilateral a través de vanos laterales y cenital en ambientes de producción, laboratorios y biblioteca.
- Utiliza vidrio doble reflectante, color gris en vanos laterales en toda la edificación.
- Utiliza aleros horizontales exteriores en vanos con mayor incidencia solar y cortasoles verticales en pasillos libres a patios de aulas pedagógicas y laboratorios.
- Utiliza cortasoles horizontales en vanos con mayor y mediana incidencia solar en toda la edificación.
- Utiliza pérgolas con vegetación en plaza principal, ingreso a zonas contiguas y circulaciones secundarias.
- Utiliza atrios centrales como pantallas difusoras orientadas hacia el norte en ambientes de producción, laboratorios y aulas pedagógicas.
- Presencia de vanos laterales en ambientes de aulas pedagógicas, residencia, servicios, usos complementarios y administración.
- Presencia de vanos lateral y cenital en ambientes de producción, laboratorios y biblioteca.
- Utiliza para su construcción materiales como el hormigón y piedra en toda la edificación.
- Utiliza patios con vegetación y fuentes de agua con forma troncocónica cerca a vanos para la renovación de aire en ambientes adyacentes.
- Presencia de bodegas de almacenamiento de vinos a 2m de profundidad (semi-subterráneo) en ambientes de fermentación y bodega de barricas y botellas.
- Utiliza cubiertas vegetales extensiva autóctona en un mínimo de 73,5% de su área techada de toda la edificación.

## 2.2 VARIABLES

- Variable independiente: Estrategias de diseño bioclimático, cualitativa; enmarcado dentro del ámbito tecnológico sostenible.

## 2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

### 2.3.1. Barrica

La barrica es un recipiente de madera (roble francés o americano) que se utiliza para almacenar vino ya que produce efectos como enriquecer su aroma, estabilizar su color y favorece su clarificación (Pérez, 2018).

### 2.3.2. Bodega

Bodega es el espacio destinado a la producción y almacenamiento del vino, este puede ser subterráneo para aprovechar el intercambio de temperatura con el suelo (Huapaya, 2017).

### 2.3.3. Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE)

El Decreto Supremo N° 004-2016-PRODUCE (2016) indica que un CITE es la unión entre el estado y empresas privadas, el cual promueve la innovación tecnológica y educación para potencializar una materia prima de alta demanda en la localidad, además tiene como objetivo cumplir con todos los estándares de salubridad para lograr un producto de calidad y exportación.

### 2.3.4. Destilación

La destilación es el proceso de evaporación de una mezcla volátil que se separa de otra que no lo es y finaliza en la condensación de la mezcla evaporada, es esencial para la elaboración del agua ardiente o pisco, derivados de la uva (Norma venezolana COVENINI 3342,1997).

### 2.3.5. Enología

La enología es la ciencia que estudia los procesos técnicos de elaboración y calidad del vino. El enólogo es el encargado de supervisar todos los procesos de producción hasta su comercialización del vino (Huapaya, 2017).

### 2.3.6. Estrategias de diseño bioclimáticos

Las estrategias de diseño bioclimático son soluciones a través de elementos arquitectónicos y estrategias de diseño pasivo que permiten un menor impacto ambiental y tienen como principal objetivo lograr el calentamiento o

enfriamiento de la edificación las cuales responden a las características climáticas del lugar y aprovechan los recursos naturales (El Instituto de la Construcción, 2012).

#### 2.3.7. Industria vitivinícola

Industria vitivinícola es el centro encargado de la transformación de la uva a vino, mediante procesos y equipos tecnológicos de calidad (Huapaya, 2017).

#### 2.3.8. Lagar

El lagar es el espacio o deposito en forma de embudo donde se adquiere el mosto de la uva separando la pulpa del hollejo (Huapaya, 2017).

#### 2.3.9. Mosto

El mosto es el jugo fresco de la uva no fermentado, obtenido por medios físicos o naturales (procesada o exprimida) (Huapaya, 2017).

#### 2.3.10. Orujo

El orujo o hollejo de uva es el residuo de la uva prensada a la cual se le ha sacado toda la sustancia (Huapaya, 2017).

#### 2.3.11. Vendimia

Vendimia es el tiempo de recolección de la uva (Huapaya, 2017).

#### 2.3.12. Vid

La vid proviene de la familia Vitaceae, cuyo fruto es la uva y se consume tanto directo como fermentado (Huapaya, 2017).

#### 2.3.13. Vino

El vino es un bebida alcohólica derivada de la uva fresca o sus mostos, los cuales han pasado por un proceso de fermentación total o parcial (Norma venezolana COVENINI 3342,1997).

##### 2.3.13.1. Procesos de elaboración de vinos: Según Pérez, L. (2018) determina que de acuerdo al tipo de vino se siguen diferentes procesos, los cuales en general pueden mencionarse los siguientes:

- Selección de la uva: separación de uvas enfermas, rota o verdes, restos de la planta u otros elementos extraños.

- Enfriado: las uvas son enfriadas antes de ser procesadas, por ello su cosecha es ideal a primeras horas de la mañana o en la noche para que su recepción en bodega sea fresca.
- Despalillado o descobajado: separación del raspón o escobajo de los granos de uva.
- Molienda o estrujado: es el procedimiento mecánico en el que los granos de la uva pasan por rodillos acanalados suavemente y se obtiene un primer mosto mientras esta en el proceso de prensado.
- Prensado: es la presión de la uva para obtener el mayor mosto posible, el cual no es excesivo ya que se puede obtener otras sustancias amargas.
- Encubado: es el almacenamiento del mosto en vasijas de acero inoxidable, hormigón o barricas de roble.
- Fermentación alcohólica: es la transformación de la glucosa a alcohol mediante la actividad de levaduras, además, la temperatura ideal para su proceso es de 24°C a 30°C y dependiendo del tipo de vino el tiempo de almacenamiento es de 7 a 20 días o más.
- Fermentación maloláctica: es el paso del almacenamiento del vino a temperaturas cercanas a 20°C.
- Descube: es la separación de borras y vino limpio, es decir todo lo sólido que quedo en la parte inferior de la vasija se separa de la parte líquida.
- Trasciego: es el paso del vino de una vasija a otra para separar los residuos más finos.
- Clarificación: consiste en agregar al vino una sustancia coloidal para separar en su totalidad elementos no deseados a la parte inferior de la vasija.
- Estabilización tartárica: es el enfriamiento del vino a temperatura bajo 0°C.
- Fraccionamiento: es el proceso de embotellado y taponado.
- Crianza: es el proceso de estacionar a los vinos en barricas de madera roble para que adquieran aromas, sabores y estructura agradable.
- Añejamiento de botella: es el almacenamiento de la botella de vino en salas de cava a una temperatura de 15°C aproximadamente, el tiempo de almacenamiento es variable dependiendo del tipo de vino.

#### 2.3.14. Vinicultura:

La vinicultura es el conjunto de conocimientos, técnicas y procesos para la elaboración y crianza de vinos (Huapaya, 2017).

#### 2.3.15. Viticultura

La viticultura es el conjunto de conocimientos, sistemas de riego y técnicas de cultivo de la uva para la producción del vino u otros derivados (Huapaya, 2017).

## 2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	SUBINDICADORES	AUTOR	PAG.	
<b>Estrategias de diseño bioclimático</b> (Variable independiente – Cualitativa)	Las estrategias de diseño bioclimático son soluciones arquitectónicas pasivas que responden a las características climáticas de la zona y recursos naturales del contexto, las cuales permiten un menor impacto ambiental y reducción de demanda energética en la edificación.	Estrategias de diseño arquitectónico pasivo	Emplazamiento y orientación de la construcción	Orientación	Uso de una orientación de fachada ideal hacia el Norte – Sur en ambientes de producción, laboratorios y aulas pedagógicas.	Instituto de la Construcción (2012)	30	
			Forma de arquitectónica	Compacidad	Presenta volúmenes de forma alargada en toda la edificación.	López, M. (2003)	31	
				Porosidad	Presenta volúmenes con integración de patios como conexión entre espacios públicos y la edificación.			
			Vegetación	Árboles	Utiliza árboles de hoja Perenne para la fachada norte (Molle serrano, Tecoma, Ciprés y Escobillo de botella) en toda la edificación. Utiliza árboles de hoja Caduca para la fachada este, sur y oeste (Poinciana real, Cinamono, Sauco y Mutuy) en toda la edificación.	García, M. (2011)	32	
				Cubiertas vegetales	Utiliza vegetación extensiva tipo serums (Suculentas, Cordón de San José, verdolaga y margarita rastrea) en toda la edificación.			
			Envolvente	Perforación	Usa vanos orientados al Norte – Sur en ambientes de producción, laboratorios y aulas pedagógicas.	Serra, F. y Coch, H. (1996)	33	
		Variabilidad		Utiliza cerramientos opacos y translucidos en toda la edificación.				
		Estrategias de iluminación natural	Captación de la luz natural	Luz solar difusa	Uso de iluminación cenital a través de lucernarios orientados hacia el Norte en ambientes de producción, laboratorios, biblioteca y aulas pedagógicas.	Instituto de la Construcción (2012)	34	
					Uso de iluminación lateral con protección solar en toda la edificación.			
			Transmisión de luz natural	Iluminación unilateral	Presenta vanos en una cara en ambientes de residencia, servicios y administración.			
				Iluminación bilateral	Utiliza vanos para iluminación cenital y lateral en ambientes de producción, laboratorios y aulas pedagógicas.			
				Características ventana	Utiliza vidrio doble reflectante, color gris en vanos laterales en toda la edificación.			
			Distribución de la luz natural	Iluminación indirecta	Utiliza atrios centrales en espacios de mayor longitud como laboratorios, biblioteca y producción.			35
			Protección solar	Protecciones exteriores fijas	Utiliza aleros horizontales exteriores en vanos con mayor incidencia solar.			35-36
					Utiliza cortasoles verticales y horizontales en vanos con mayor y mediana incidencia solar.			
		Utiliza pérgolas con vegetación en plaza principal, ingreso a zonas contiguas y circulaciones secundarias.						
Protecciones interiores fijas	Utiliza pantallas difusoras en ambientes de producción, laboratorios y aulas pedagógicas.							

		Estrategias de enfriamiento pasivo	Estrategias de ventilación natural	Ventilación cruzada	Presencia de vanos laterales en ambientes de aulas pedagógicas, residencia, servicios, usos complementarios y administración.	Instituto de la Construcción (2012)	36
				Ventilación convectiva	Presencia de vanos lateral y cenital en ambientes de producción, laboratorios y biblioteca.		
				Ventilación nocturna de masa térmica	Utiliza para su construcción materiales como el hormigón y piedra en toda la edificación.		
		Estrategias de enfriamiento pasivo	Refrigeración por evaporización	Utiliza patios con vegetación cerca a vanos para la renovación de aire en ambientes adyacentes.	ATECOS (s.f.)	37	
				Utiliza patios con fuentes de agua para la renovación de aire en ambientes adyacentes.			
			Bodegas subterráneas	Presencia de bodegas de almacenamiento de barricas a 2m de profundidad (semi- subterráneo) en ambientes de la zona de producción.	Instituto de Catalán de la Viña y el vino (2012)	37	
			Techos reflectivos en la edificación	Utiliza cubiertas vegetales en un mínimo de 73,5% de su área techada de toda la edificación.			
		Aislamiento de la edificación	Presencia de cubierta vegetal extensiva autóctona (Suculentas, Cordón de San José, verdolaga y margarita rastrera) en toda la edificación.				

**Tabla 03:** Operacionalización de variable de estrategias de diseño bioclimático - Fuente: Elaboración Propia

## CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

### 3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

No experimental

**M** → **O** Diseño descriptivo “muestra observación”.

Dónde:

**M (muestra):** Casos arquitectónicos antecedentes al proyecto, como pauta para validar la pertinencia y funcionalidad del diseño.

**O (observación):** Análisis de los casos escogidos.

### 3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

Para la presente investigación se describe y analiza siete casos, todos presentan relación con la variable de Estrategias de diseño bioclimático, que deben considerar las dimensiones de la hipótesis propuesta; así como de la tipología del hecho arquitectónico que se está proponiendo. Además, se escogieron algunos casos considerados en el libro de Abril, J. y Casp, A. (s.f.) *Eficiencia energética en el Sector Vitivinícola*.

**Tabla 04:** Lista Completa Casos y su relación con las variables y el hecho arquitectónico– Fuente: Elaboración propia

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	Estrategias de Diseño Bioclimático	Hecho Arquitectónico
1	Centro Tecnológico e Innovación Renovable	X	
2	Colegio Pies Descalzos	X	
3	Centro de Producción e Investigación Carozzi	X	
4	Bodega Zuccardi Valle de Uco	X	X
5	Bodega Garzón	X	X
6	Bodega Errázuriz	X	X

### 3.2.1. Centro Tecnológico e Innovación Renovable

**Figura 01:** Vista exterior principal del Centro Tecnológico e Innovación Renovable, México



*Fuente: Archdaily.pe*

#### Reseña del Proyecto:

El Centro Tecnológico e Innovación Renovable (Chablekal, México, 2014, Arq. Augusto Quijano) está ubicado dentro de la Universidad Anáhuac Mayab y es un proyecto que tiene como uso la investigación (laboratorios) y tecnología aplicada al aprovechamiento de energías renovables como el viento y radiación solar, la cual tiene como usuario a estudiantes de ingeniería, ingeniero y empresas evocadas a invertir en sostenibilidad; siendo su emplazamiento propicio para su análisis, ya que su arquitectura responde a las condiciones climáticas de su entorno y así orientar la edificación para protegerse de la incidencia solar y aprovechar los vientos dominantes. Por otro lado, presenta cortasoles prefabricados de concreto ubicados de forma modular en la orientación lineal de la fachada Norte - Sur y presenta aleros con vegetación escalonada en las fachadas Este - Oeste.

Este proyecto coincide con la aplicación de las variable de estrategias de diseño bioclimático ya que emplea dimensiones y premisas de diseño óptimos, siendo un referente arquitectónico importante para la presente investigación.

### 3.2.2. Colegio Pies Descalzos

**Figura 02:** Vista área del Colegio Pies Descalzos, Colombia



*Fuente: Archdaily.pe*

#### Reseña del Proyecto:

El Colegio Pies Descalzos (Cartagena, Colombia, 2014, Arq. Giancarlo Mazzanti) es un proyecto de gran impacto urbanístico y arquitectónico que se caracteriza por tener como concepto al diseño bioclimático y sostenible, siendo un hito urbano importante para la comunidad integrando espacios abiertos para la ciudadanía y cerrados para los escolares. Así mismo, su emplazamiento topográfico en dos niveles en La Loma de Peyé permite el aprovechamiento de las visuales, recursos naturales como la vegetación y vientos predominantes, por lo cual, permite en su diseño la aplicación de estrategias de protección solar para ventanales y patios; además incentiva el cultivo de la vegetación autóctona del lugar en patios y cubiertas vegetales creando espacios más frescos y aislados.

Este proyecto tiene relación con la investigación a través de la aplicación de la variable de estrategias de diseño bioclimático ya que utiliza elementos arquitectónicos pensados en la iluminación natural y enfriamiento pasivo como parte de la propuesta arquitectónica, generando un mínimo gasto en su mantenimiento y contaminación ambiental.

### 3.2.3. Centro de Producción e Investigación Carozzi

**Figura 03:** Vista exterior principal del Centro de Producción e Investigación Carozzi, Chile



*Fuente: Archdaily.pe*

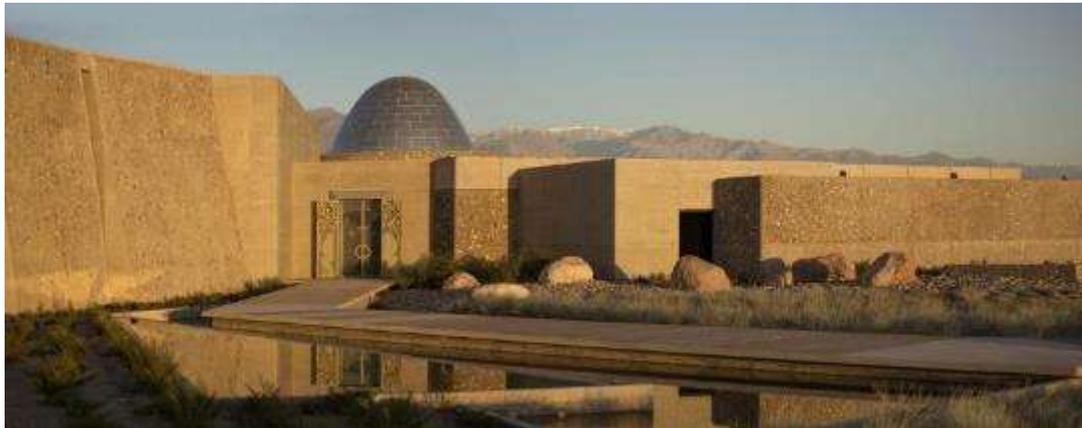
#### Reseña del Proyecto:

El Centro de Producción e Investigación Carozzi (San Bernardo, Chile, 2012, Arq. Guillermo Hevia) es un proyecto que surge con la necesidad de reconstruir la fábrica Carozzi (producción de fideos y cereales), la cual sufrió en el año 2010 un incendio y presenta una arquitectura coexistente del año 60 construida en hormigón y la nueva planta construida en el siglo XXI con acero y vidrio. Además, la nueva propuesta se basa en conceptos como la innovación, tecnología y sostenibilidad de la empresa para permitir un gasto mínimo en iluminación y ventilación artificial. Por otro lado, el volumen nuevo es alargado y de grandes ventanales, siendo sus espacios interiores protegidos de la incidencia solar directa a través de lamas verticales, y a través de la vegetación y espejos de agua logra espacios más frescos.

Este proyecto se relaciona con la investigación a través de la aplicación de la variable de estrategias de diseño bioclimático ya que utiliza indicadores pensados en la forma, envolvente, transmisión de luz natural y ventilación natural como parte de la propuesta arquitectónica.

### 3.2.4. Bodega Zuccardi Valle de Uco

**Figura 04:** Vista exterior principal de la Bodega Zuccardi Valle de Uco, Argentina



*Fuente: Archdaily.pe*

#### Reseña del Proyecto:

La Bodega Zuccardi Valle de Uco (Paraje Alta Mira, Argentina, 2016, Arq. Tom Hughes, Fernando Raganato y Eugenia Mora) produce vinos de alta gama y el lugar donde se emplaza es reconocido internacional como la mejor zona para el cultivo de la vid a nivel mundial, por lo que su diseño plasma en su totalidad la identidad de la zona a través de conceptualización de su contexto como la cordillera y uso de elementos del lugar como la piedra, arena, agua del río Tunuyán y mano de obra local. Además, la bodega responde a los años de investigación y necesidades funcionales de los enólogos y agrónomos para el proceso de vinificación y como segundo plano el de los visitantes. Por lo que su recorrido trasmite juegos de luz, silencio, ecos y cambios de temperatura que logra atrapar al visitante en la fantasía y mística del vino, así mismo, presenta un eje central imponente que se repite en los tres niveles, el cual permite organizar las áreas operativas del proceso del vino en forma de U.

Este proyecto se relaciona con la investigación ya que presenta elementos arquitectónicos pertinentes con las dimensiones de la variable estrategias de diseño bioclimático como estrategias de diseño arquitectónico pasivo y estrategias de enfriamiento pasivo, y presenta premisas de diseño adecuados al uso de la propuesta del hecho arquitectónico.

### 3.2.5. Bodega Garzón

**Figura 05:** Vista aérea de la Bodega Garzón, Uruguay



*Fuente: Archdaily.pe*

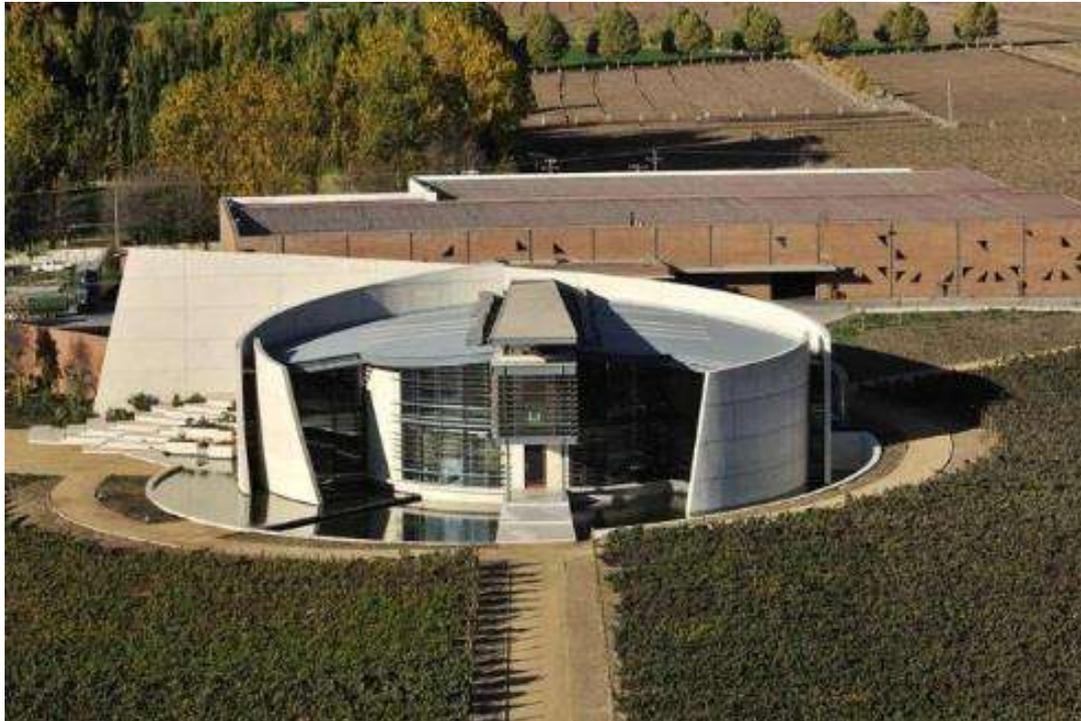
#### Reseña del Proyecto:

La Bodega Garzón (Departamento de Maldonado, Uruguay, 2016, Arq. Bórmida & Yazón) es un centro vitivinícola de 15 240 m<sup>2</sup> cubiertos que produce vinos de alta calidad a nivel mundial, el cual se basó para su diseño en el concepto del paradigma de que un buen vino nace en la tierra creando espacios de disfrute armonioso entre el paisaje y la arquitectura, por lo su emplazamiento se adapta a la topografía y presenta una forma orgánica a través de volúmenes lineales que se articulan por lo que el área de cavas es subterránea, además, en su diseño incluye el aprovechamiento de los recursos naturales como la vegetación nativa, el agua y la piedra. Por otro lado, el manejo de luz y sombra en el interior de los espacios es armonioso ya que ingresa vanos laterales y cenital.

Este proyecto se relaciona con la investigación ya que presenta indicadores pensados para lograr un enfriamiento pasivo, ventilación natural y captación y protección solar, así mismo, premisas de diseño de uso vitivinícola pertinente con la propuesta del hecho arquitectónico.

### 3.2.6. Bodega Errázuriz

**Figura 06:** Vista exterior principal de la Bodega Errázuriz, Chile



*Fuente: Archdaily.pe*

#### Reseña del Proyecto:

Bodega Errázuriz (Vertientes, Santiago de Chile, 2010, Arq. Samuel Claro). Se eligió el caso puesto que el proyecto posee una de las bodegas más modernas y sustentables de Latinoamérica. A través de los conceptos de producción amigable con el entorno ya que aprovecha los recursos naturales, todo aplicado a la vinificación de alta gama. Además, presenta una organización central, en donde la bodega comunica con todos los niveles por su vacío circular que presenta y remata de forma línea en el segundo nivel en la sala de degustación de vinos balconada sobre el agua con visuales a los viñedos, por otro lado mantiene esta bodega logra estabilizar su temperatura a través de la ventilación por geotermia y cruzada.

Este proyecto se relaciona con la investigación ya que logra un enfriamiento pasivo, ventilación natural, captación y protección solar a través de elementos arquitectónicos ubicados estratégicamente, así mismo, presenta premisas de diseño de uso vitivinícola pertinente con la propuesta del hecho arquitectónico.

### **3.3 MÉTODOS**

#### **3.3.1 Técnicas e instrumentos**

La presente tesis hizo uso de distintos instrumentos para el desarrollo adecuado del proceso de investigación como fichas de análisis de casos, matriz de comparación de casos y entrevistas.

Por otro lado, la presente investigación ya cuenta con un área establecida para el desarrollo del proyecto (anexo n°56 y57), siendo su análisis a través de gráficos de ubicación, vialidad, asoleamiento, vientos y topografía.

##### **3.1.1.1. Ficha de análisis de casos**

Para recolectar y analizar datos, se creó una ficha descriptiva de casos que permite recopilar datos técnicos del proyecto como ubicación, proyectista, año de construcción, uso, área construida, área del terreno y material principal de construcción, además, de una descripción relevante de la composición arquitectónica del proyecto y el análisis de relación pertinente con las variables de la investigación.

**Tabla 05.** Ficha descriptiva de caso - Fuente: Elaboración propia

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°1			
PROYECTO			
DATOS TÉCNICOS			
Ubicación			
Arquitecto			
Año	Área	Uso	
DATOS DEL LUGAR			
Clima			
Temperatura promedio			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
Contexto			
Material predominante de construcción			
Volumetría y tipología de planta			
Zonificación / Programa / Organización			
PERTINENCIA CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN			
VARIABLE: Estrategias de diseño bioclimático			
Dimensión	Sub-dimensión	Indicador	Sub-indicador
Estrategias de diseño arquitectónico pasivo	Emplazamiento y orientación de la construcción	Orientación	Presenta una orientación de fachada ideal hacia el Norte - Sur.
		Forma de arquitectónica	Compacidad
	Porosidad		Presenta volúmenes con integración de patios.
	Vegetación	Árboles	Utiliza árboles de hoja Perenne para la fachada norte. Utiliza árboles de hoja Caduca para la fachada este, sur y oeste.
		Cubiertas vegetales	Utiliza vegetación extensiva.
	Envolvente	Perforación	Presencia de vanos orientados al Norte – Sur.
Variabilidad		Presenta cerramientos opacos y translúcidos.	
Estrategias de iluminación natural	Captación de la luz natural	Luz solar difusa	Uso de iluminación cenital a través de lucernarios orientados hacia el Norte.
			Uso de iluminación lateral con protección solar.
	Transmisión de luz natural	Iluminación unilateral	Presenta vanos en una cara de sus paredes.
		Iluminación bilateral	Utiliza vanos para iluminación cenital y lateral.
		Características ventana	Utiliza vidrio doble reflectante, color gris.
	Distribución de la luz natural	Iluminación indirecta	Utiliza atrios centrales.
			Utiliza aleros horizontales exteriores
			Utiliza cortasoles verticales y horizontales.
Protección solar	Protecciones exteriores fijas	Utiliza de pérgolas con vegetación en circulaciones.	
		Utiliza pantallas difusoras.	
		Utiliza protecciones interiores fijas	
Estrategias de enfriamiento pasivo	Estrategias de ventilación natural	Ventilación cruzada	Presencia de vanos laterales
		Ventilación convectiva	Presencia de vanos lateral y cenital.
		Ventilación nocturna de masa térmica	Utiliza para su construcción materiales como el hormigón, ladrillo y piedra.
	Estrategias de enfriamiento pasivo	Refrigeración por evaporización	Presencia de patios con vegetación cerca a vanos.
			Presencia de patios con fuentes de agua.
			Presencia de bodegas de almacenamiento de barricas a 2m de profundidad.
Techos reflectivos en la edificación	Utiliza cubiertas vegetales en un 73,5% de su área techada.		
Aislamiento de la edificación	Presencia de cubierta vegetal extensiva autóctona.		

### 3.1.1.2. Matriz de comparación de casos

La presente matriz permite comparar los resultados del análisis de casos para determinar que indicadores de la variable son aplicados con mayor predominancia y así tomar decisiones para establecer las premisas de diseño óptimas en el proyecto.

**Tabla 06.** Matriz de Comparación de Casos - Fuente: Elaboración propia

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE CASOS										
Variable Independiente: Estrategias de diseño bioclimático				CASO N°1	CASO N°2	CASO N°3	CASO N°4	CASO N°5	CASO N°6	Resultados
Dimensión	Sub-dimensión	Indicador	Sub-indicador	Centro Tecnológico e Innovación Renovable	Colegio Pies Descalzados	Centro de Producción e Investigación Carozzi	Bodega Zuccardi Valle de Uco	Bodega Garzón	Bodega Errázuriz	
Estrategias de diseño arquitectónico pasivo	Emplazamiento y orientación de la construcción	Orientación	Presenta una orientación de fachada ideal hacia el Norte - Sur.							
		Forma de arquitectónica	Compacidad	Presenta volúmenes de forma alargada.						
	Porosidad		Presenta volúmenes con integración de patios.							
	Vegetación	Árboles	Utiliza árboles de hoja Perenne para la fachada norte. Utiliza árboles de hoja Caduca para la fachada este, sur y oeste.							
		Cubiertas vegetales	Utiliza vegetación extensiva.							
	Envolvente	Perforación	Presencia de vanos orientados al Norte – Sur.							
Variabilidad		Presenta cerramientos opacos y translucidos.								
Estrategias de iluminación natural	Captación de la luz natural	Luz solar difusa	Uso de iluminación cenital a través de lucernarios orientados hacia el Norte.							
			Uso de iluminación lateral con protección solar.							
	Transmisión de luz natural	Iluminación unilateral	Presenta vanos en una cara de sus paredes.							
		Iluminación bilateral	Utiliza vanos para iluminación cenital y lateral.							
		Características ventana	Utiliza vidrio doble reflectante, color gris.							
	Distribución de la luz natural	Iluminación indirecta	Utiliza atrios centrales.							
	Protección solar	Protecciones exteriores fijas	Utiliza aleros horizontales exteriores							
			Utiliza cortasoles verticales y horizontales.							
Utiliza de pérgolas con vegetación en circulaciones.										
Protecciones interiores fijas	Utiliza pantallas difusoras.									
Estrategias de enfriamiento pasivo	Estrategias de ventilación natural	Ventilación cruzada	Presencia de vanos laterales							
		Ventilación convectiva	Presencia de vanos lateral y cenital.							
		Ventilación nocturna de masa térmica	Utiliza para su construcción materiales como el hormigón y piedra.							
	Estrategias de enfriamiento pasivo	Refrigeración por evaporización	Presencia de patios con vegetación cerca a vanos.							
			Presencia de patios con fuentes de agua.							
		Bodegas subterráneas	Presencia de bodegas de almacenamiento de barricas a 2m de profundidad.							
		Techos reflectivos en la edificación	Utiliza cubiertas vegetales en un 73,5% de su área techada.							
Aislamiento de la edificación	Presencia de cubierta vegetal extensiva autóctona.									

### 3.1.1.3. Entrevistas

Para conocer la problemática, datos y requerimientos del nuevo centro de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de vino en Cascas fue pertinente realizar entrevistas a profesionales expertos en el rubro en la localidad, como: el Técnico asistente de la Sanidad e Inocuidad Intermedia (SENASA): Alen Luis Sandoval, el Sub director (CEFOP): Ing. Luis Miguel Semaque Guarniz y el Docente de viticultura (CEFOP): Ing. Julio Benardo Velariano Valverde, con la finalidad de conocer las necesidades y carencias de diseño arquitectónico (Véase, Anexo n° 9, 10, 11, 12, 13, 14).

#### **Entrevista del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) –Cascas**

Dirigida a:

Técnico asistente de Sanidad e Inocuidad Intermedia: Alen Luis Sandoval

1. ¿Cómo se realiza el control de calidad de la uva en SENASA - Cascas?

---

---

---

2. ¿Cómo son los espacios para el control de calidad?

---

---

---

3. ¿Capacitan o dan charla a los agricultores para que mejoren sus productos?

---

---

---

---

FIRMA

## Entrevista del Centro Experimental de Formación Profesional (CEFOP) y Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) – Unidad Operativa Cascas

Dirigida a:

Sub director - CEFOP: Ing. Agrícola, Luis Miguel Sernaque Guarniz

Docente de Viticultura - CEFOP: Ing. Agroindustrial, Julio Benardo Velariano Valverde

Técnico asistente de Sanidad e Inocuidad Intermedia - SENASA : Alen Luis Sandoval

1. ¿Sabe usted que es un CITE? (CENTRO DE INNOVACIÓN VITIVINICOLA)

---

---

2. ¿Cree necesario la construcción de un Centro de Innovación Tecnológico Vitivinícola en Cascas? (**Previa explicación**)

---

---

3. Además de los espacios mencionados en la programación, ¿qué otros espacios deben ser los adecuados o complementarse? (**Previa explicación**)

---

---

4. ¿Qué universidades y/o Carreras a fines que hacen investigaciones referido a la viticultura y viticultura en Cascas?

---

---

5. ¿Qué cursos y/o capacitaciones para agricultores o viticultores en Cascas. (Edades)?

---

---

6. ¿Cuáles son los tipos de uvas y vinos que produce Cascas actualmente?

---

---

7. ¿Cómo es el acondicionamiento de los espacios para preparar vino?

---

---

8. ¿Cuáles son los gastos que demanda?

---

---

9. ¿Cuál es la temperatura ambiente ideal para conservar el vino?

---

---

---

FIRMA

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS

### 4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

Tabla 07. Ficha descriptiva de caso N°1

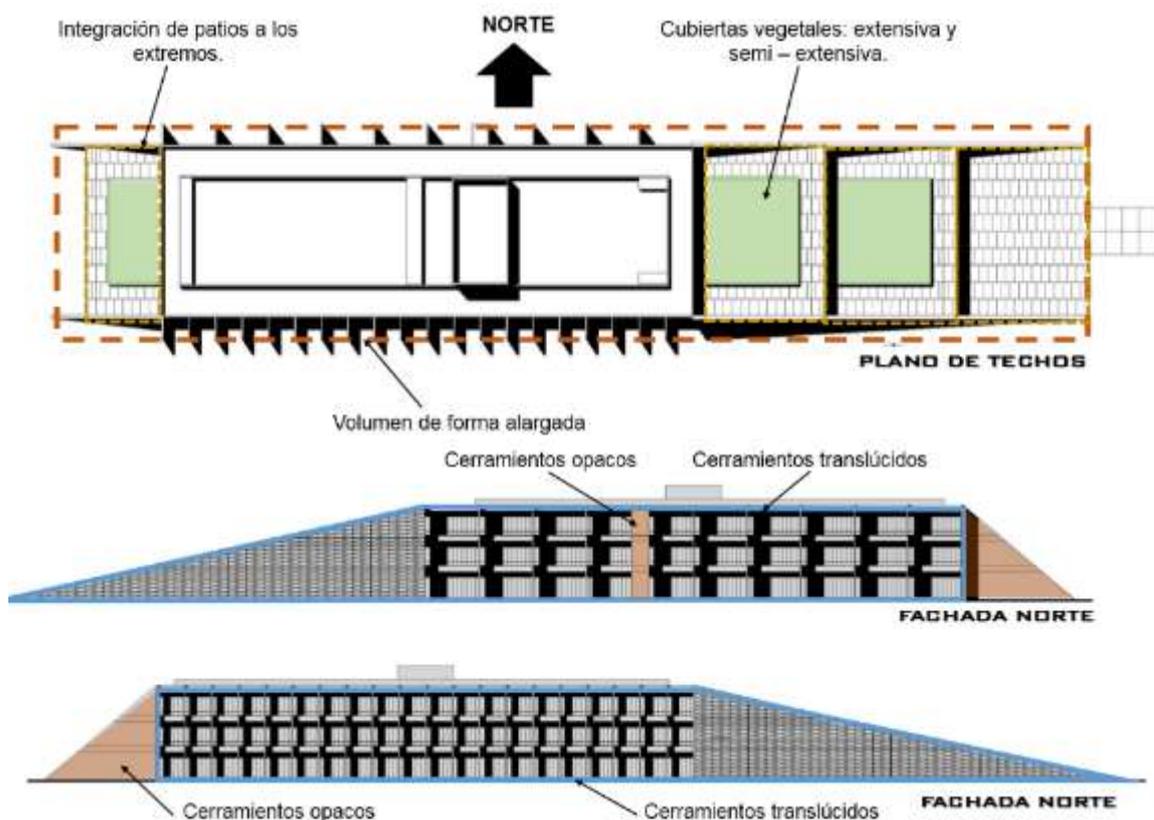
FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°1				
PROYECTO		CENTRO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN RENOVABLE		
DATOS TÉCNICOS				
Ubicación	Chablekal, México			
Arquitecto	Augusto Quijano			
Año	2014	Área	5412 m2	Uso
Educación e investigación				
DATOS DEL LUGAR				
Clima	Clima tropical de sabana y clima semiárido			
Temperatura promedio	33° C			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO				
Contexto	Se encuentra dentro del campus de la Universidad Anáhuac Mayab y está aislada al lado oeste, lejos de los edificios y facultades de la universidad.			
Material predominante de construcción	Concreto aparente.			
Volumetría y tipología de planta	Volumen alargado con plantas ortogonales que varían su tamaño, presenta un eje lineal con circulaciones horizontales perimetrales y los tres niveles del instituto se articulan a través de una escalera central.			
Zonificación / Programa / Organización	<p>El proyecto se resuelve en tres niveles, presenta con una zonificación que va de lo público a lo privado y comprende las zonas de administración, zona de espacios comunes, zona de investigación y zona de servicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el primer nivel se encuentran las oficinas, sshh, cafetería, auditorio y laboratorios.</li> <li>• En el segundo nivel se desarrollan los laboratorios para pequeñas empresas.</li> <li>• En el tercer nivel se ubica los laboratorios de empresas mayores.</li> </ul>			
PERTINENCIA CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN				
VARIABLE: Estrategias de diseño bioclimático				
Dimensión	Sub-dimensión	Indicador	Sub-indicador	
Estrategias de diseño arquitectónico pasivo	Emplazamiento y orientación de la construcción	Orientación	Presenta una orientación de fachada ideal hacia el Norte - Sur.	
	Forma de arquitectónica	Compacidad	Presenta volúmenes de forma alargada.	
		Porosidad	Presenta volúmenes con integración de patios.	
	Vegetación	Árboles	Utiliza árboles de hoja Perenne para la fachada norte. Utiliza árboles de hoja Caduca para la fachada este, sur y oeste.	
		Cubiertas vegetales	Utiliza vegetación extensiva.	
	Envolvente	Perforación	Presencia de vanos orientados al Norte – Sur.	
Variabilidad		Presenta cerramientos opacos y translucidos.		
Estrategias de iluminación natural	Captación de la luz natural	Luz solar difusa	Uso de iluminación cenital a través de lucernarios orientados hacia el Norte. Uso de iluminación lateral con protección solar.	
		Transmisión de luz natural	Iluminación unilateral	Presenta vanos en una cara de sus paredes.
	Iluminación bilateral		Utiliza vanos para iluminación cenital y lateral.	
	Distribución de la luz natural	Características ventana	Utiliza vidrio doble reflectante, color gris.	
		Iluminación indirecta	Utiliza atrios centrales.	
	Protección solar	Protecciones exteriores fijas	Utiliza aleros horizontales exteriores	
			Utiliza cortasoles verticales y horizontales.	
		Protecciones interiores fijas	Utiliza de pérgolas con vegetación en circulaciones. Utiliza pantallas difusoras.	
Estrategias de enfriamiento pasivo	Estrategias de ventilación natural	Ventilación cruzada	Presencia de vanos laterales	
		Ventilación convectiva	Presencia de vanos lateral y cenital.	
		Ventilación nocturna de masa térmica	Utiliza para su construcción materiales como el hormigón y piedra.	
	Estrategias de enfriamiento pasivo	Refrigeración por evaporización	Presencia de patios con vegetación cerca a vanos. Presencia de patios con fuentes de agua.	
		Bodegas subterráneas	Presencia de bodegas de almacenamiento de barricas a 2m de profundidad.	
		Techos reflectivos en la edificación	Utiliza cubiertas vegetales en un 73,5% de su área techada.	
	Aislamiento de la edificación	Presencia de cubierta vegetal extensiva autóctona.		

Fuente: Elaboración propia

Este proyecto desarrollado por el Arq. Augusto Quijano en Chablekal, México es un edificio de función educativa e investigación que tiene como finalidad la exploración de tecnologías sostenibles a través de la radiación solar y vientos, por ello su arquitectura responde a las condiciones climáticas del lugar y guarda relación con su entorno aplicando las tres dimensiones de la variable de investigación.

Respecto a la dimensión de estrategias de diseño arquitectónico pasivo, el edificio presenta un emplazamiento con orientación de fachada principal hacia el norte – sur, siendo un volumen alargado con integración de patios a los extremos, los cuales se ubican de forma escalonada en las losas de cada nivel con cultivos de vegetación extensiva autóctona del lugar. Así mismo, se caracteriza por ser un volumen con cerramientos opacos y translúcidos, presentando un mínimo porcentaje de muros de concreto y la mayor cantidad de ventanales con protección solar en la orientación norte – sur, lo cual permite un mayor aprovechamiento de ingreso de luz y ventilación natural.

**Figura 07:** Análisis de la dimensión de estrategias de diseño arquitectónico pasivo del Centro Tecnológico e Innovación Renovable, México



Fuente: Elaboración propia

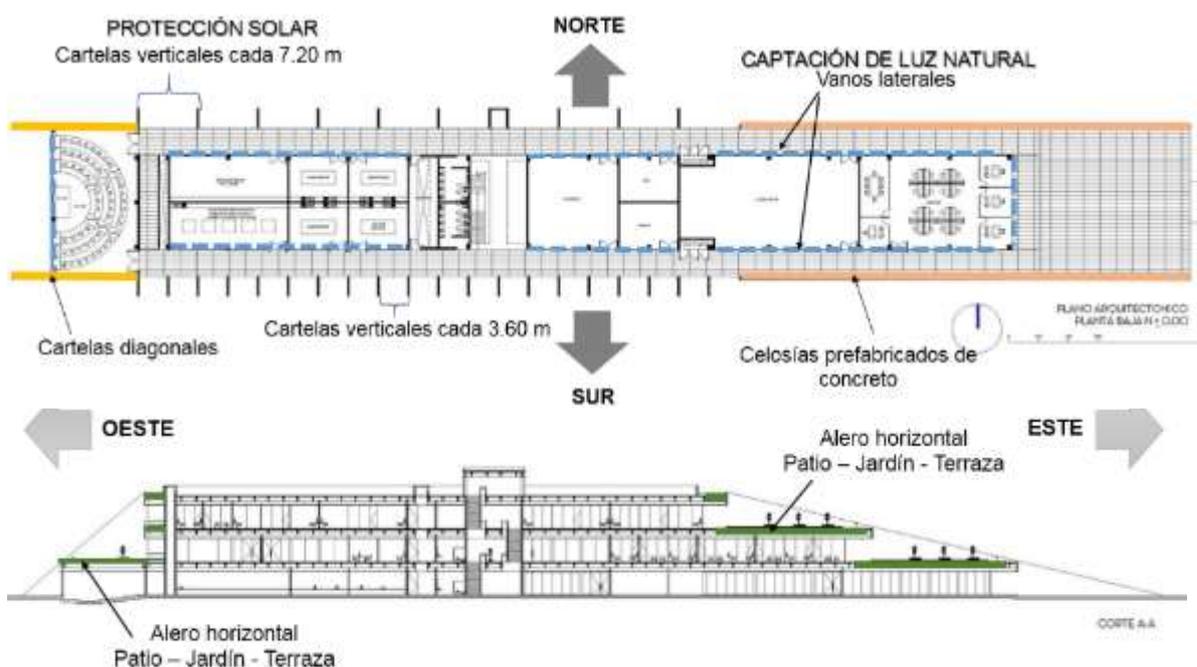
En la dimensión de estrategias de iluminación natural, el proyecto capta luz solar de forma indirecta o difusa a través de grandes ventanales laterales con protección solar, utilizando cortasoles verticales prefabricados que son cartelas de concreto ubicadas de forma diagonal a los extremos de la fachada principal y de forma vertical modular a una distancia de 7.20 m en la fachada norte y 3.60 m en la fachada sur, logrando una unidad arquitectónica y estructural, además, utiliza aleros horizontales que son parte de la circulación en la fachada norte – sur y patios – jardín en la fachada este - oeste.

**Figura 08:** Vista de cartelas verticales y celosías de concreto



Fuente: Archdaily.pe

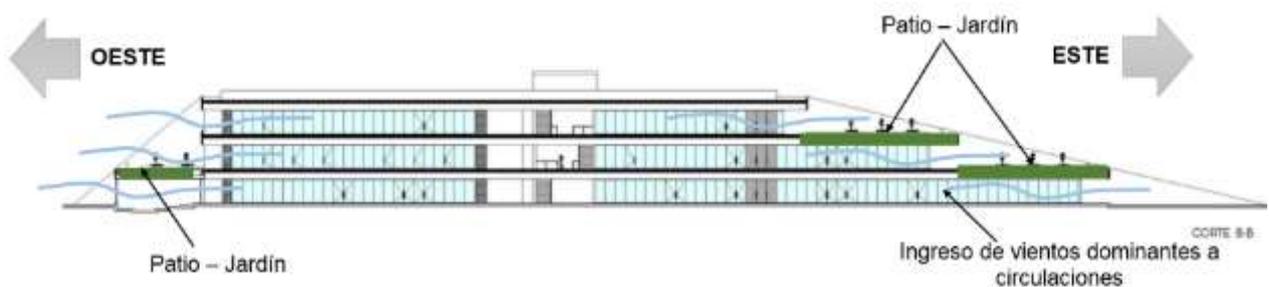
**Figura 09:** Análisis de la dimensión de estrategias de iluminación natural del Centro Tecnológico e Innovación Renovable, México



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la dimensión de estrategias de enfriamiento pasivo, el presente caso aplica estrategias de ventilación natural a través de la ventilación cruzada por vanos laterales y ventilación nocturna por masa térmica mediante los materiales de construcción como son el concreto aparente y el ladrillo. Así mismo, aplica estrategias de enfriamiento pasivo mediante la presencia de patios vegetales generando espacios frescos y ventilados, estos están ubicados a los extremos del volumen alargado y captan los vientos dominantes del oriente hacia las circulaciones.

**Figura 10:** Análisis de la dimensión de enfriamiento pasivo del Centro Tecnológico e Innovación Renovable, México



Fuente: Elaboración propia

**Figura 11:** Vista exterior de cubiertas vegetales y patios – jardín



Fuente: Archdaily.pe

**Tabla 08.** Ficha descriptiva de caso N°2

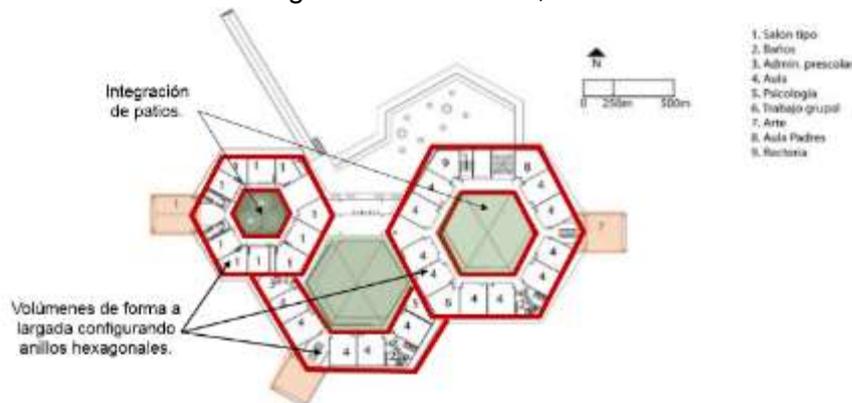
FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°2						
PROYECTO		COLEGIO PIES DESCALZOS				
DATOS TÉCNICOS						
Ubicación	Cartagena, Colombia					
Arquitecto	Giancarlo Mazzanti					
Año	2014	Área	11200 m2	Uso	Educación y servicio comunitario	
DATOS DEL LUGAR						
Clima	Clima tropical húmedo y seco					
Temperatura promedio	27° C					
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO						
Contexto	Es un edificio imponente en un barrio, el cual su geometría y posición lo diferencia del contexto que lo rodea siendo un hito urbano que permite actividades de desarrollo comunitario y personal.					
Material predominante de construcción	Concreto y mampostería de ladrillo.					
Volumetría y tipología de planta	Volúmenes alargados formando anillos hexagonales con plantas ortogonales e irregulares, las cuales se emplazan en dos niveles topográficos conectándose a través de escaleras y rampas.					
Zonificación / Programa / Organización	<p>Su zonificación se divide en tres niveles y compete de una macrozonificación bien marcada como la zona pública a la cual puede acceder toda la ciudadanía y la zona privada donde se desarrollan las actividades netamente estudiantiles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En la planta baja está ubicado la aula múltiple, centro de reciclaje y basuras, aseo, planta de emergencia, subestación, cocina, emisora, tienda escolar, almacenamiento, enfermería, bodega taller, lavandería, aulas y aula de música.</li> <li>En el primer nivel se encuentran la administración pre escolar, aulas tipo, psicología, trabajo grupal, arte, aula de padres, rectoría y baños.</li> <li>En el segundo nivel se encuentra la biblioteca, aula de informática, auditorio, cafetería de profesores, sala de profesores, contabilidad, rectoría, sala infantil y aulas.</li> </ul>					
PERTINENCIA CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN						
VARIABLE: Estrategias de diseño bioclimático						
Dimensión	Sub-dimensión	Indicador	Sub-indicador			
Estrategias de diseño arquitectónico pasivo	Emplazamiento y orientación de la construcción	Orientación	Presenta una orientación de fachada ideal hacia el Norte - Sur.			
		Forma de arquitectónica	Compacidad	Presenta volúmenes de forma alargada.		
	Vegetación		Porosidad	Presenta volúmenes con integración de patios.		
		Árboles	Utiliza árboles de hoja Perenne para la fachada norte.			
			Utiliza árboles de hoja Caduca para la fachada este, sur y oeste.			
	Cubiertas vegetales	Utiliza vegetación extensiva.				
Envolvente		Perforación	Presencia de vanos orientados al Norte – Sur.			
	Variabilidad	Presenta cerramientos opacos y translucidos.				
Estrategias de iluminación natural	Captación de la luz natural	Luz solar difusa	Uso de iluminación cenital a través de lucernarios orientados hacia el Norte.			
			Uso de iluminación lateral con protección solar.			
	Transmisión de luz natural	Iluminación unilateral	Presenta vanos en una cara de sus paredes.			
		Iluminación bilateral	Utiliza vanos para iluminación cenital y lateral.			
		Características ventana	Utiliza vidrio doble reflectante, color gris.			
	Distribución de la luz natural	Iluminación indirecta	Utiliza atrios centrales.			
			Utiliza aleros horizontales exteriores			
			Utiliza cortasoles verticales y horizontales.			
Protección solar	Protecciones exteriores fijas	Utiliza de pérgolas con vegetación en circulaciones.				
		Protecciones interiores fijas	Utiliza pantallas difusoras.			
Estrategias de enfriamiento pasivo	Estrategias de ventilación natural	Ventilación cruzada	Presencia de vanos laterales			
		Ventilación convectiva	Presencia de vanos lateral y cenital.			
		Ventilación nocturna de masa térmica	Utiliza para su construcción materiales como el hormigón y piedra.			
	Estrategias de enfriamiento pasivo	Refrigeración por evaporización	Presencia de patios con vegetación cerca a vanos.			
			Presencia de patios con fuentes de agua.			
		Bodegas subterráneas	Presencia de bodegas de almacenamiento de barricas a 2m de profundidad.			
		Techos reflectivos en la edificación	Utiliza cubiertas vegetales en un 73,5% de su área techada.			
Aislamiento de la edificación	Presencia de cubierta vegetal extensiva autóctona.					

Fuente: Elaboración propia

El proyecto desarrollado por el Arq. Giancarlo Mazzanti en Cartagena, Colombia es una construcción con fin educativo y comunitario, el cual a través de su geometría y envolvente arquitectónica es imponente en el contexto donde se emplaza, aprovechando al máximo los recursos naturales de la zona como la vegetación en patios, además, su diseño considera características climáticas debido a su clima caluroso, las cuales aplican la variable de investigación con las tres dimensiones.

En la dimensión, estrategias de diseño arquitectónico pasivo, el proyecto resuelve una forma arquitectónica a través de volúmenes alargados que configuran anillos hexagonales que integran patios con vegetación arbustiva tropical y nativa, creando microclimas para los espacios interiores y atraer la fauna nativa de la zona, permitiendo una arquitectura integrada, liviana y tranquila. Por otro lado, la envolvente es clara y limpia, ya que utiliza proporcionalmente elementos translucidos y opacos, como grandes ventanales con listones de madera vertical y muros de concreto.

**Figura 12:** Análisis de la dimensión de estrategias de diseño arquitectónico pasivo del Colegio Pies Descalzos, Colombia.



Fuente: Elaboración propia

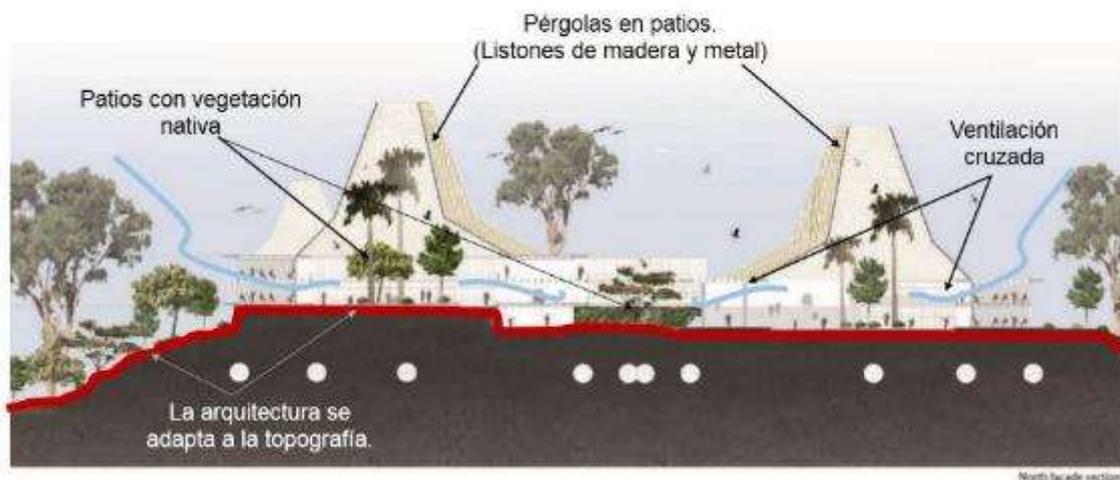
Respecto a la dimensión de estrategias de iluminación natural, el edificio transmite la luz natural a través de vanos laterales como grandes ventanales y ventanas altas según su función, en la cual, los ventanales utilizan protección solar mediante cortasoles verticales (listones de madera) que van de piso a techo en las fachadas que dan al exterior. Así mismo, el colegio presenta aulas especializadas que sobresalen en volados de 10 metros y consta de grandes ventanales con características de vidrio doble reflectante de color gris y están retranqueadas formando aleros para su protección solar. Además, dos de sus patios utilizan protecciones exteriores fijas como pérgolas con diseño geométrico de listones de madera y metal.

**Figura 13:** Análisis de la dimensión de estrategias de diseño arquitectónico pasivo del Colegio Pies Descalzos, Colombia - Fuente: Elaboración propia



Por otro lado, la dimensión de estrategias de enfriamiento pasivo, por ser un edificio educativo presenta ventilación cruzada a través de vanos laterales, el cual permite el ingreso y salida de vientos predominantes captados en los patios con vegetación, creando espacios interiores frescos. Su construcción mediante concreto y mampostería de ladrillo permite una ventilación nocturna de masa térmica debido a la conductividad calorífica baja de los materiales.

**Figura 14:** Análisis de la dimensión de estrategias de enfriamiento pasivo del Colegio Pies Descalzos, Colombia.



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 09.** Ficha descriptiva de caso N°3

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°3					
PROYECTO		CENTRO DE PRODUCCIÓN E INVESTIGACIÓN CAROZZI			
DATOS TÉCNICOS					
Ubicación	San Bernardo, Chile				
Arquitecto	Guillermo Hevia				
Año	2012	Área	5200m2	Uso	Industrial e Investigación
DATOS DEL LUGAR					
Clima	Clima semiárido y clima árido.				
Temperatura promedio	13.5 °C				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO					
Contexto	Es parte de una planta industrial cuyo molino se construyó en los años 60 y el edificio nuevo adopta características de la arquitectura moderna, icono de Chile. Además, la zona industrial se mimetiza con el contexto a través de techos ondulantes que recrean la Cordillera de los Andes.				
Material predominante de construcción	Hormigón, acero y vidrio.				
Volumetría y tipología de planta	Volúmenes alargados con formas cóncavas y convexas, y presenta plantas con espacios ortogonales e irregulares.				
Zonificación / Programa / Organización	<p>El proyecto se resuelve en cinco niveles, presenta diferentes zonas, como: zonificación industrial, zonificación administrativa, zonificación de investigación, zonificación de espacios comunes y zonificación de servicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En las dos plantas baja se encuentran los almacenes y áreas de servicio.</li> <li>En el primer nivel se encuentra el área de producción, recepción de materia prima, ventas, patios, cafetería, área de control de calidad y laboratorio.</li> <li>En el segundo y tercer nivel se desarrollan las oficinas administrativas, gerencia, salas de reunión, sala de capacitaciones, comedor.</li> </ul>				
PERTINENCIA CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN					
VARIABLE: Estrategias de diseño bioclimático					
Dimensión	Sub-dimensión	Indicador	Sub-indicador		
Estrategias de diseño arquitectónico pasivo	Emplazamiento y orientación de la construcción	Orientación	Presenta una orientación de fachada ideal hacia el Norte - Sur.		
		Forma de arquitectónica	Compacidad	Presenta volúmenes de forma alargada.	
	Porosidad		Presenta volúmenes con integración de patios.		
	Vegetación	Árboles	Utiliza árboles de hoja Perenne para la fachada norte. Utiliza árboles de hoja Caduca para la fachada este, sur y oeste.		
		Cubiertas vegetales	Utiliza vegetación extensiva.		
	Envolvente	Perforación	Presencia de vanos orientados al Norte – Sur.		
Variabilidad		Presenta cerramientos opacos y translucidos.			
Estrategias de iluminación natural	Captación de la luz natural	Luz solar difusa	Uso de iluminación cenital a través de lucernarios orientados hacia el Norte.		
			Uso de iluminación lateral con protección solar.		
	Transmisión de luz natural	Iluminación unilateral	Presenta vanos en una cara de sus paredes		
		Iluminación bilateral	Utiliza vanos para iluminación cenital y lateral.		
		Características ventana	Utiliza vidrio doble reflectante, color gris.		
	Distribución de la luz natural	Iluminación indirecta	Utiliza atrios centrales.		
			Utiliza aleros horizontales exteriores		
	Protección solar	Protecciones exteriores fijas	Utiliza cortasoles verticales y horizontales.		
			Utiliza de pérgolas con vegetación en circulaciones.		
			Utiliza pantallas difusoras.		
Estrategias de enfriamiento pasivo	Estrategias de ventilación natural	Ventilación cruzada	Presencia de vanos laterales		
		Ventilación convectiva	Presencia de vanos lateral y cenital.		
		Ventilación nocturna de masa térmica	Utiliza para su construcción materiales como el hormigón y piedra.		
	Estrategias de enfriamiento pasivo	Refrigeración por evaporización	Presencia de patios con vegetación cerca a vanos.		
			Presencia de patios con fuentes de agua.		
		Bodegas subterráneas	Presencia de bodegas de almacenamiento de barricas a 2m de profundidad.		
		Techos reflectivos en la edificación	Utiliza cubiertas vegetales en un 73,5% de su área techada.		
Aislamiento de la edificación	Presencia de cubierta vegetal extensiva autóctona.				

Fuente: Elaboración propia

Este proyecto desarrollado por el Arq. Guillermo Hevia en San Bernardo, Chile es un edificio cuya función es de investigación e industria para la producción de fideos y cereales, en la cual su organización es central, mediante un patio o plaza, así mismo, su arquitectura se basa en conceptos de sostenibilidad, nuevas tecnologías, conceptos sociales e industriales, cumpliendo con las tres dimensiones de la variable de investigación.

En la dimensión de estrategias de diseño arquitectónico pasivo, el volumen administrativo es de forma alargada con fachadas principales hacia la orientación norte y sur, integrándose con la plaza. Además, el volumen se caracteriza por tener una envolvente de cerramientos traslucidos ubicados en mayor proporción en la orientación norte y sur, el resto de volúmenes de la industria son compactos y pintados de color blanco para repeler la radiación solar.

**Figura 15:** Vista de patio principal del Centro de Producción E Investigación Carozzi



Fuente: Archdaily.pe

Así mismo, la dimensión de estrategias de iluminación natural en el volumen administrativo, capta luz a través de grandes ventanales laterales con protección solar que son cortasoles verticales, es decir lamas caladas de color rojo que permiten el ingreso de luz diurna, generando un favorable ahorro energético en las actividades del día.

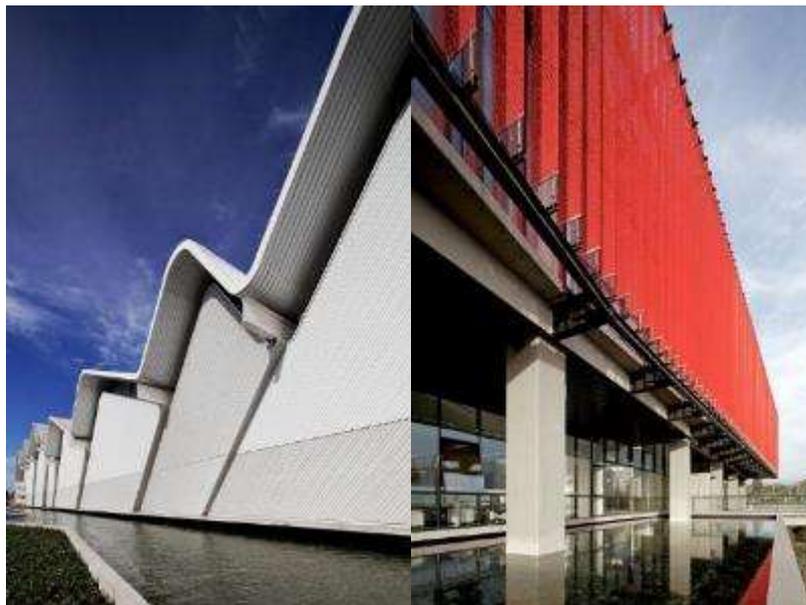
**Figura 16:** Vista exterior e interior de lamas – volumen administrativo



Fuente: Archdaily.pe

En cuanto a la dimensión de estrategias de enfriamiento pasivo, todos los volúmenes de la planta industrial se encuentran rodeados de fuentes de agua (espejos) y vegetación, haciendo que el volumen de la zona administrativa levite sobre agua no solo por estética sino por que cumple con la refrigeración por evaporización para refrescar los espacios interiores. Además, la construcción de esta zona nueva fue a través de materiales modernos como el hormigón para lograr una ventilación nocturna de masa térmica que aplica en todo el edificio.

**Tabla N°17.** Vista exterior de espejos de agua



Fuente: Archdaily.pe

**Tabla N°10. Ficha descriptiva de caso N°4**

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°4					
PROYECTO		BODEGA ZUCCARDI VALLE DE UCO			
DATOS TÉCNICOS					
Ubicación	Paraje Alta Mira, Argentina				
Arquitecto	Tom Hughes, Fernando Raganato y Eugenia Mora				
Año	2016	Área	8841 m <sup>2</sup>	Uso	Industrial
DATOS DEL LUGAR					
Clima	Clima templado				
Temperatura promedio	13° C				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO					
Contexto	Se encuentra dentro de los mejores viñedos del mundo, al pie de la Cordillera de los Andes a 1100msnm y rodeado por el río Tuyunán.				
Material predominante de construcción	Hormigón ciclópeo hidrolavado, con áridos y piedras nativas				
Volumetría y tipología de planta	Volúmenes alargados y pesados que emergen del suelo imponiendo la identidad del lugar a través de sus formas truncas y material de construcción.				
Zonificación / Programa / Organización	<p>El proyecto se resuelve en tres niveles, presenta diferentes zonas como: zona de producción, zona administrativa, zona de guarda, zona de servicios, zona de servicios complementarios, zona de cultivo y zona de investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la planta del sub suelo se encuentran las piletas de guarda.</li> <li>• En la planta baja se encuentra todo el proceso productivo, recepción y sala de cata.</li> <li>• En la planta se encuentra alta laboratorios, administración y pasarelas de tanques.</li> </ul>				
PERTINENCIA CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN					
VARIABLE: Estrategias de diseño bioclimático					
Dimensión	Sub-dimensión	Indicador	Sub-indicador		
Estrategias de diseño arquitectónico pasivo	Emplazamiento y orientación de la construcción	Orientación	Presenta una orientación de fachada ideal hacia el Norte - Sur.		
	Forma de arquitectónica	Compacidad	Presenta volúmenes de forma alargada.		
		Porosidad	Presenta volúmenes con integración de patios.		
	Vegetación	Árboles	Utiliza árboles de hoja Perenne para la fachada norte. Utiliza árboles de hoja Caduca para la fachada este, sur y oeste.		
		Cubiertas vegetales	Utiliza vegetación extensiva.		
	Envolvente	Perforación	Presencia de vanos orientados al Norte – Sur.		
Variabilidad		Presenta cerramientos opacos y translucidos.			
Estrategias de iluminación natural	Captación de la luz natural	Luz solar difusa	Uso de iluminación cenital a través de lucernarios orientados hacia el Norte.		
			Uso de iluminación lateral con protección solar.		
	Transmisión de luz natural	Iluminación unilateral	Presenta vanos en una cara de sus paredes		
		Iluminación bilateral	Utiliza vanos para iluminación cenital y lateral.		
		Características ventana	Utiliza vidrio doble reflectante, color gris.		
	Distribución de la luz natural	Iluminación indirecta	Utiliza atrios centrales.		
	Protección solar	Protecciones exteriores fijas	Utiliza aleros horizontales exteriores		
			Utiliza cortasoles verticales y horizontales.		
Utiliza de pérgolas con vegetación en circulaciones.					
Protecciones interiores fijas	Utiliza pantallas difusoras.				
	Estrategias de ventilación natural	Ventilación cruzada	Presencia de vanos laterales		
		Ventilación convectiva	Presencia de vanos lateral y cenital.		
Ventilación nocturna de masa térmica		Utiliza para su construcción materiales como el hormigón y piedra.			
Estrategias de enfriamiento pasivo	Estrategias de ventilación natural	Refrigeración por evaporización	Presencia de patios con vegetación cerca a vanos.		
		Presencia de patios con fuentes de agua.			
	Estrategias de enfriamiento pasivo	Bodegas subterráneas	Presencia de bodegas de almacenamiento de barricas a 2m de profundidad.		
		Techos reflectivos en la edificación	Utiliza cubiertas vegetales en un 73,5% de su área techada.		
Aislamiento de la edificación	Presencia de cubierta vegetal extensiva autóctona.				

Fuente: Elaboración propia

Este proyecto desarrollado por los arquitectos Tom Hughes, Fernando Raganato y Eugenia Mora en Paraje Alta Mira, Argentina es una construcción especializada para la vinificación que cumple con todas las necesidades y requerimientos de enólogos y agrícolas, además la zona productiva está marcada por un eje central que se repite en los tres niveles y relaciona todas las áreas de producción operativa, la cual tiene un proceso en forma de U e ingresa por gravedad, es decir las uvas de la vendimia ya seleccionadas son elevadas y depositadas en la boca de los tanques para su fermentación y finalmente guardadas en el subsuelo. Por ello, su arquitectura responde a las características medio ambientes y cumple con las dimensiones de la presente variable de investigación.

**Figura 18:** Análisis en planta de la Bodega Zuccardi Valle de Uco, Argentina

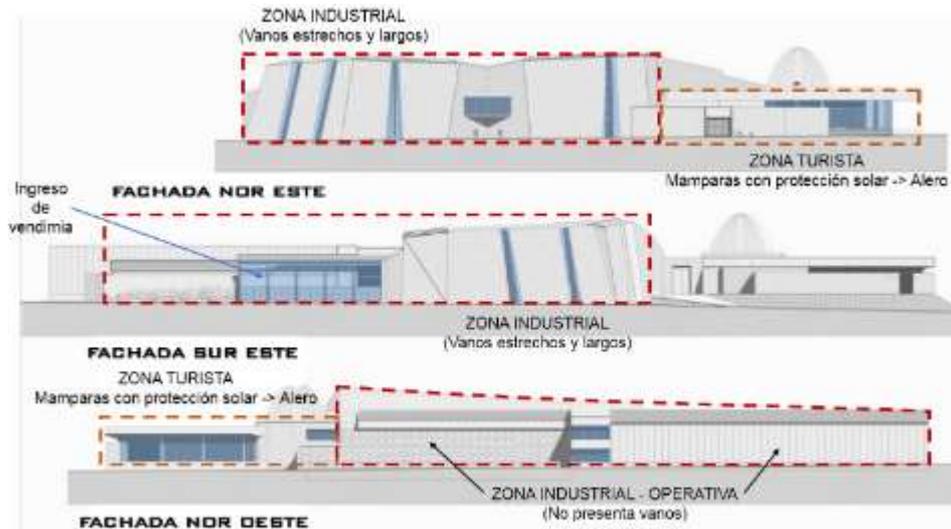


Fuente: Elaboración propia

En la dimensión de estrategias de iluminación natural, el proyecto capta luz difusa a través de vanos laterales de piso a techo de forma trunca, alargada y estrecha. Además, el área para visitantes presenta un alero de hormigón de aproximadamente 5 metros de largo, el cual sirve como protección solar para las mamparas.

En cuanto a la dimensión de estrategias de enfriamiento pasivo, el presente caso se ventila de forma natural a través de vanos laterales y mediante la ventilación nocturna de masa termina dada por sus materiales de construcción como el hormigón y la piedra, el cual permite estabilizar la temperatura ideal en las bodegas subterráneas.

**Figura 19.** Análisis de la dimensión de estrategias de iluminación natural de la Bodega Zuccardi Valle de Uco, Argentina



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, aplica refrigeración por evaporización, ya que presenta vegetación del viñedo y arbustos cerca a los vanos, así como también fuentes de agua en forma troncocónica, resultado de años de investigación por enólogos para crear microclimas frescos para la óptima elaboración del vino. Finalmente, el acondicionamiento de los ambientes antes mencionados, permiten una temperatura estable y un menor impacto ambiental en una zona agrícola muy parecida a la de Cascas.

**Figura 20:** Vista exterior de espejos de agua de forma troncocónica



Fuente: Archdaily.pe

**Tabla N°11. Ficha descriptiva de caso N°5**

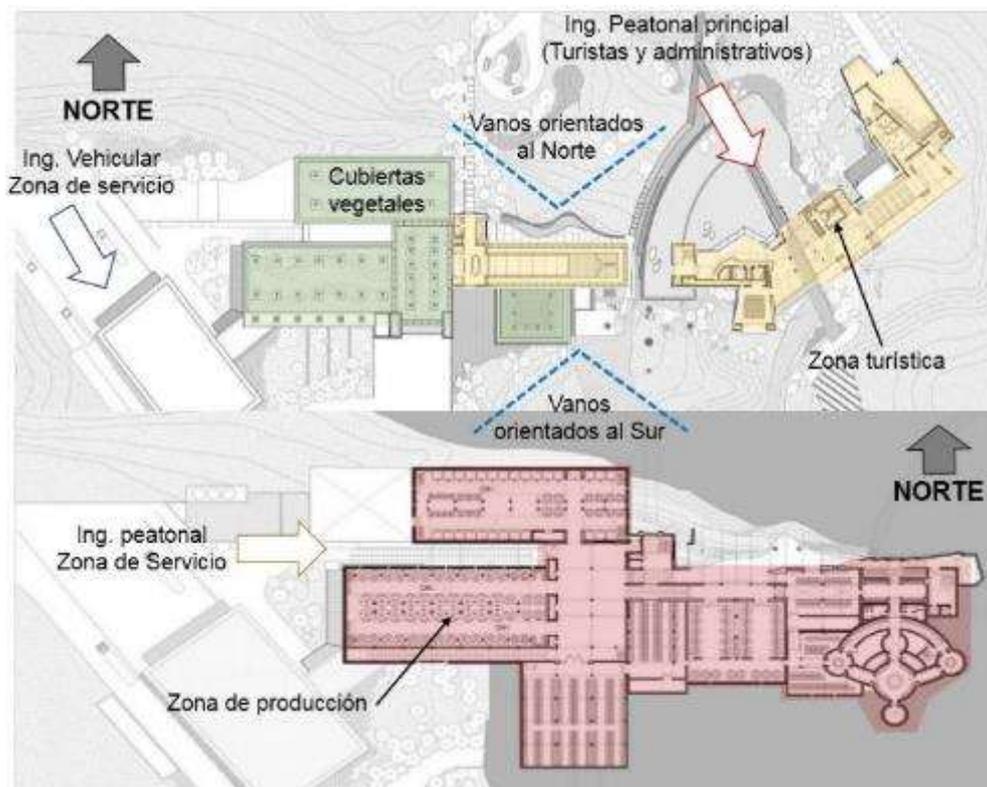
FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N° 5			
PROYECTO		BODEGA GARZÓN	
DATOS TÉCNICOS			
Ubicación	Departamento de Maldonado, Uruguay		
Arquitecto	Bórmida & Yazón		
Año	2016	Área	15240 m <sup>2</sup>   Uso   Industrial y servicios de Turismo
DATOS DEL LUGAR			
Clima	Clima subtropical húmedo		
Temperatura promedio	24 °C		
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
Contexto	El proyecto se encuentra ubicado dentro de 240 ha de viñedo, la arquitectura se adapta a la topografía accidentada del lugar y su escala se subordina a la del paisaje.		
Material predominante de construcción	Hormigón a la vista y piedra del lugar.		
Volumetría y tipología de planta	Volúmenes alargados que configuran una organización lineal, con plantas de espacios ortogonales en bodegueras y espacios con ángulos abiertos en áreas sociales turísticas.		
Zonificación / Programa / Organización	<p>El proyecto se desarrolla en tres niveles, presenta diferentes zonas, como: zonificación industrial, zonificación administrativa, zonificación de espacios comunes y zonificación de servicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En la planta baja se encuentran el área de producción y recepción de materia prima, área de guarda de barricas y botellas, el área de fermentación y vestidores – sssh.</li> <li>En el primer nivel se encuentra el auditorio, restaurante, salas de cata, pasarela de área de cubas y terrazas.</li> <li>En el segundo nivel se encuentran las terrazas.</li> </ul>		
PERTINENCIA CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN			
VARIABLE: Estrategias de diseño bioclimático			
Dimensión	Sub-dimensión	Indicador	Sub-indicador
Estrategias de diseño arquitectónico pasivo	Emplazamiento y orientación de la construcción	Orientación	Presenta una orientación de fachada ideal hacia el Norte - Sur.
		Forma de arquitectónica	Compacidad
	Vegetación		Porosidad
		Envolvente	Árboles
	Cubiertas vegetales		Cubiertas vegetales
		Perforación	Perforación
Variabilidad	Variabilidad		Presenta cerramientos opacos y translucidos.
	Estrategias de iluminación natural	Captación de la luz natural	Luz solar difusa
Uso de iluminación lateral con protección solar.			
Transmisión de luz natural		Iluminación unilateral	Presenta vanos en una cara de sus paredes.
		Iluminación bilateral	Utiliza vanos para iluminación cenital y lateral.
		Características ventana	Utiliza vidrio doble reflectante, color gris.
Distribución de la luz natural		Iluminación indirecta	Utiliza atrios centrales.
			Utiliza aleros horizontales exteriores
Protección solar		Protecciones exteriores fijas	Utiliza cortasoles verticales y horizontales.
			Utiliza de pérgolas con vegetación en circulaciones.
		Protecciones interiores fijas	Utiliza pantallas difusoras.
Estrategias de enfriamiento pasivo	Estrategias de ventilación natural	Ventilación cruzada	Presencia de vanos laterales
		Ventilación convectiva	Presencia de vanos lateral y cenital.
		Ventilación nocturna de masa térmica	Utiliza para su construcción materiales como el hormigón y piedra.
	Estrategias de enfriamiento pasivo	Refrigeración por evaporización	Presencia de patios con vegetación cerca a vanos.
			Presencia de patios con fuentes de agua.
		Bodegas subterráneas	Presencia de bodegas de almacenamiento de barricas a 2m de profundidad.
		Techos reflectivos en la edificación	Utiliza cubiertas vegetales en un 73,5% de su área techada.
Aislamiento de la edificación	Presencia de cubierta vegetal extensiva autóctona.		

Fuente: Elaboración propia

Este proyecto desarrollado por el Arq. Bórmida y el Arq. Yazón en Maldonado, Uruguay es un edificio cuya función principal es industrial, presenta una arquitectura integrada con su entorno natural, ya que se emplaza en medio de viñedos y un suelo topográfico formado por grandes piedras de Escudo de Brasilia (las más antiguas del mundo), las cuales han sido conservadas y son parte del diseño interior. Así mismo, el proyecto vincula la arquitectura con la naturaleza, cultivos, turismo e industria bajo principios de sostenibilidad y normas LEED, cumpliendo con las tres dimensiones de la variable de investigación.

En la dimensión de estrategias de diseño arquitectónico pasivo, el proyecto presenta una volumetría alargada con fachadas principales orientadas al norte – sur, así mismo, utiliza terrazas de cubierta vegetal nativa para contrarrestar el impacto de la radiación solar en interiores del área de producción. La zona de turismo mantiene un equilibrio de cerramientos translucidos y opacos, ya que son volúmenes revestidos en piedra con altura y media y mamparas, sin embargo, la zona de producción presenta volúmenes con cerramientos más opacos, ya que utiliza pequeñas ventanas para su iluminación.

**Figura 21:** Análisis de la dimensión de estrategias de diseño arquitectónico pasivo de la Bodega Garzón, Uruguay



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la dimensión de estrategias de iluminación natural es aplicada en la zona de turismo, debido a que capta iluminación difusa a través de grandes ventanales y mamparas retranqueadas en el volumen, formando aleros horizontales con volados de hasta 3 metros de largo para impedir el ingreso directo del sol, así como también protección solar mediante cortasoles verticales de madera, por otro lado, la zona de producción presenta iluminación lateral a través de pequeñas ventanas cuadradas e iluminación cenital a través de vanos circulares, siendo sus vidrios de color oscuro para reducir el ingreso de calor al interior de los espacios. Además, en el recorrido del ingreso principal se utiliza una pérgola de madera con cubiertas de paneles solares y rodeados de vegetación nativa para brindar sombra y frescura.

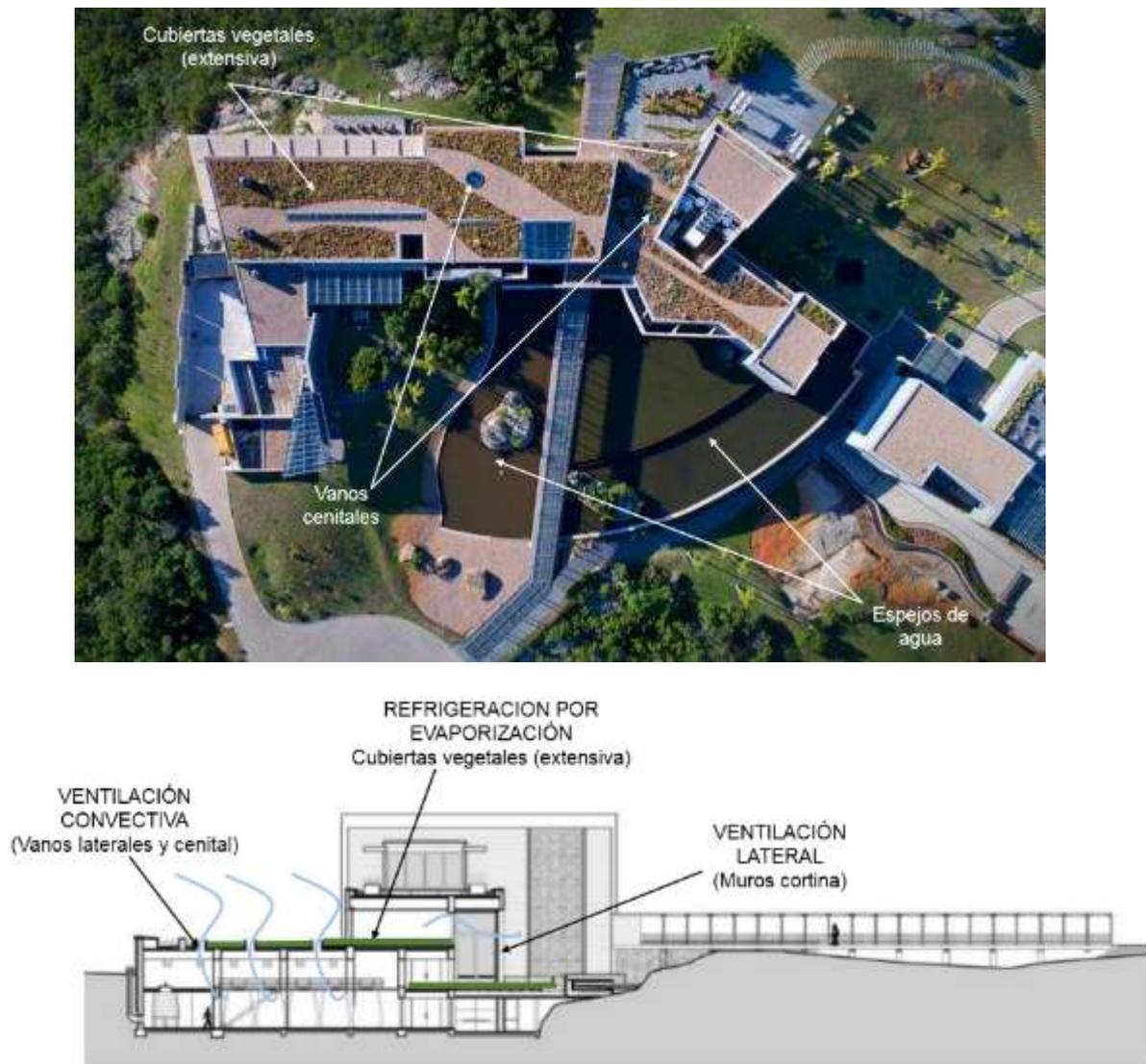
**Figura 22:** Análisis de la dimensión de estrategias de iluminación natural de la Bodega Garzón, Uruguay



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la dimensión de estrategias de enfriamiento pasivo, el proyecto presenta fuentes de agua grandes de forma orgánica y vegetación en el exterior que permite una refrigeración por evaporización, así mismo, presenta ventilación cruzada y convectiva en la zona de producción, ya que cuenta con vanos laterales y cenital para permitir el ingreso de aire fresco y la salida de aire caliente, además esta zona presenta un área operativa semi - enterrada y de almacenamiento (bodega de barricas) enterrada bajo 2 metros. Por otro lado, los volúmenes presentan cubiertas vegetales en más del 50% aproximadamente de toda su área techada, lo que permite el aislamiento de la edificación y estabilizar la temperatura promedio para la producción del vino.

**Figura 23:** Análisis de la dimensión de estrategias de enfriamiento pasivo de la Bodega Garzón, Uruguay



Fuente: Elaboración propia

**Tabla N°12.** Ficha descriptiva de caso N°6

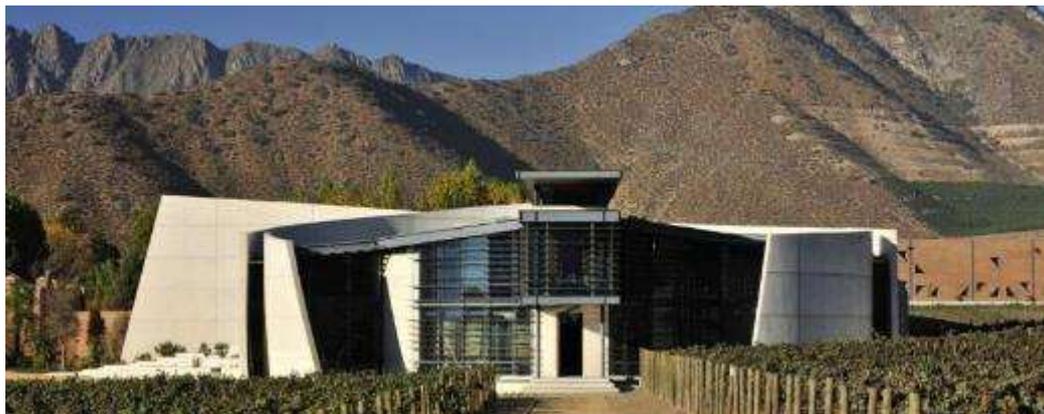
FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°6					
PROYECTO		BODEGA ERRÁZURIZ			
DATOS TÉCNICOS					
Ubicación	Vertientes, Santiago de Chile				
Arquitecto	Samuel Claro				
Año	2009	Área	12500 m <sup>2</sup> Uso    Industrial		
DATOS DEL LUGAR					
Clima	Clima templado				
Temperatura promedio	15.5° C				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO					
Contexto	Está rodeada de viñedos, al pie de la Cordillera de los Andes y es la ampliación de la bodega antigua, a la cual se diferencia a través de su forma geométrica.				
Material predominante de construcción	Hormigón				
Volumetría y tipología de planta	Es un volumen circular rodeado con velas de hormigón circular formando un espiral concéntrico, además, presenta como espacio ordenador y organizador la bodega de barricas.				
Zonificación / Programa / Organización	<p>El proyecto se resuelve en tres niveles, presenta diferentes zonas como: zona de producción, zona de servicios y zona de cata.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la planta del sub suelo se encuentran las barricas de guarda y área de control.</li> <li>• En la planta baja se encuentra el área de cubas de fermentación, recepción y servicios higiénicos.</li> <li>• En la planta alta se encuentra la pasarela de cubas de fermentación y sala de cata.</li> </ul>				
PERTINENCIA CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN					
VARIABLE: Estrategias de diseño bioclimático					
Dimensión	Sub-dimensión	Indicador	Sub-indicador		
Estrategias de diseño arquitectónico pasivo	Emplazamiento y orientación de la construcción	Orientación	Presenta una orientación de fachada ideal hacia el Norte - Sur.		
		Compacidad	Presenta volúmenes de forma alargada.		
	Vegetación	Porosidad	Presenta volúmenes con integración de patios.		
		Árboles	Utiliza árboles de hoja Perenne para la fachada norte. Utiliza árboles de hoja Caduca para la fachada este, sur y oeste.		
	Envolvente	Cubiertas vegetales	Utiliza vegetación extensiva.		
		Perforación	Presencia de vanos orientados al Norte – Sur.		
Estrategias de iluminación natural	Captación de la luz natural	Variabilidad	Presenta cerramientos opacos y translucidos.		
		Luz solar difusa	Uso de iluminación cenital a través de lucernarios orientados hacia el Norte. Uso de iluminación lateral con protección solar.		
	Transmisión de luz natural	Iluminación unilateral	Presenta vanos en una cara de sus paredes con profundidad de luz natural en relación a 1.5 veces la altura de la ventana.		
		Iluminación bilateral	Utiliza vanos para iluminación cenital y lateral.		
		Características ventana	Utiliza vidrio doble reflectante, color gris.		
	Distribución de la luz natural	Iluminación indirecta	Utiliza atrios centrales.		
	Protección solar	Protecciones exteriores fijas	Utiliza aleros horizontales exteriores. Utiliza cortasoles verticales y horizontales.		
		Protecciones interiores fijas	Utiliza de pérgolas con vegetación en circulaciones. Utiliza pantallas difusoras.		
		Estrategias de enfriamiento pasivo	Estrategias de ventilación natural	Ventilación cruzada	Presencia de vanos laterales
				Ventilación convectiva	Presencia de vanos lateral y cenital.
Ventilación nocturna de masa térmica	Utiliza para su construcción materiales como el hormigón y piedra.				
Estrategias de enfriamiento pasivo	Refrigeración por evaporización		Presencia de patios con vegetación cerca a vanos. Presencia de patios con fuentes de agua.		
	Bodegas subterráneas		Presencia de bodegas de almacenamiento de barricas a 2m de profundidad.		
Aislamiento de la edificación	Techos reflectivos en la edificación	Utiliza cubiertas vegetales en un 73,5% de su área techada.			
	Aislamiento de la edificación	Presencia de cubierta vegetal extensiva autóctona.			

Fuente: Elaboración propia

Este proyecto desarrollado por el Arq. Samuel Claro en Vertientes, Santiago de Chile es un edificio cuya función es industrial, en la cual se ha implementado una serie de medidas para disminuir el consumo de energía en refrigeración a través de un diseño arquitectónico basado en la integración con su entorno agrícola y un adecuado impacto ambiental. Por ello, su arquitectura responde a las características medio ambientes y cumple con las dimensiones de la presenta variable de investigación en ambientes de fermentación y conservación del vino, como área de cubas y la bodega.

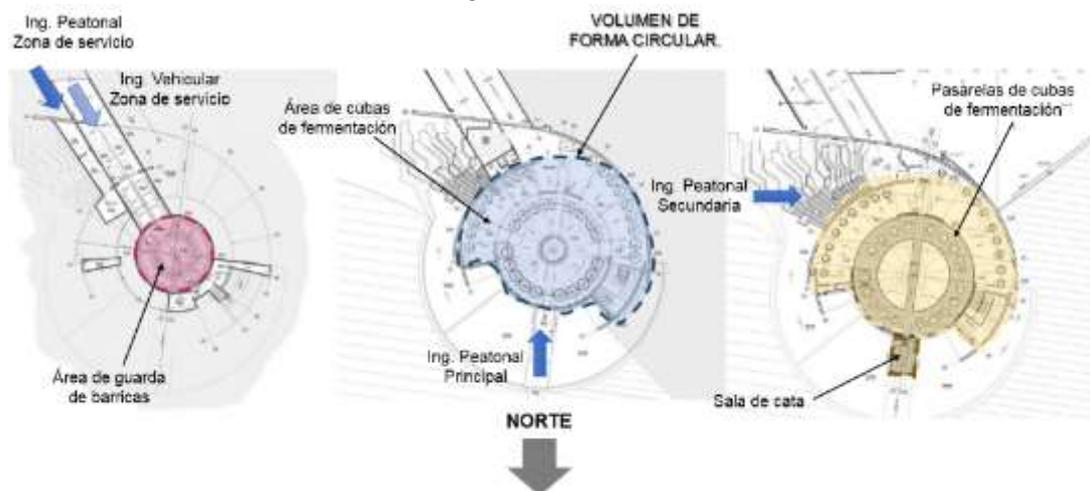
En la dimensión de estrategias de diseño arquitectónico pasivo, el edificio es un volumen de forma circular con cerramientos opacos hechos de hormigón pintados de color blanco y cerramientos translucidos con vanos (muro cortina) orientados al noreste con protección solar.

**Figura 24:** Vista exterior de la Bodega Errázuriz, hormigón pintado de color blanco.



Fuente: Archdaily.pe

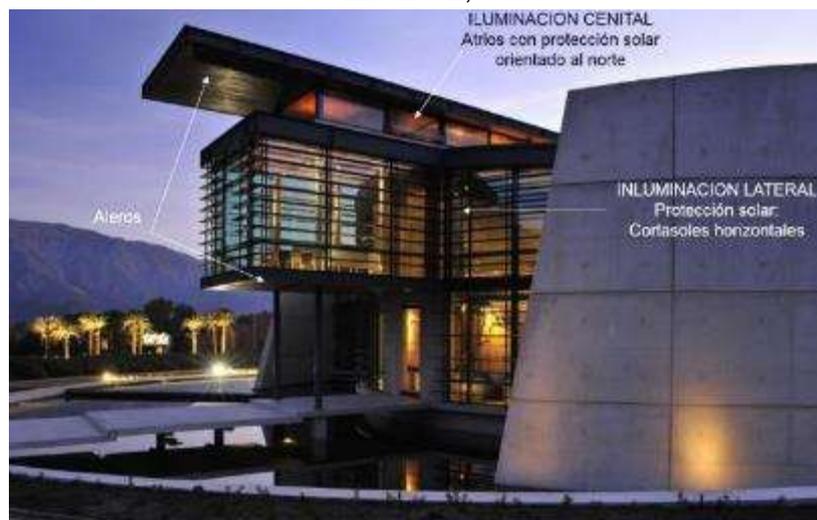
**Figura 25:** Análisis de la dimensión estrategias de diseño arquitectónico pasivo de la Bodega Errázuriz, Chile



Fuente: Elaboración propia

Además, la dimensión de estrategias de iluminación natural se aplica en el proyecto a través de la captación de luz difusa por iluminación cenital como las pantallas difusoras (atrios centrales con protección solar) orientadas hacia el norte, así mismo, presenta iluminación lateral con cortasoles horizontales y aleros de metal como protección solar.

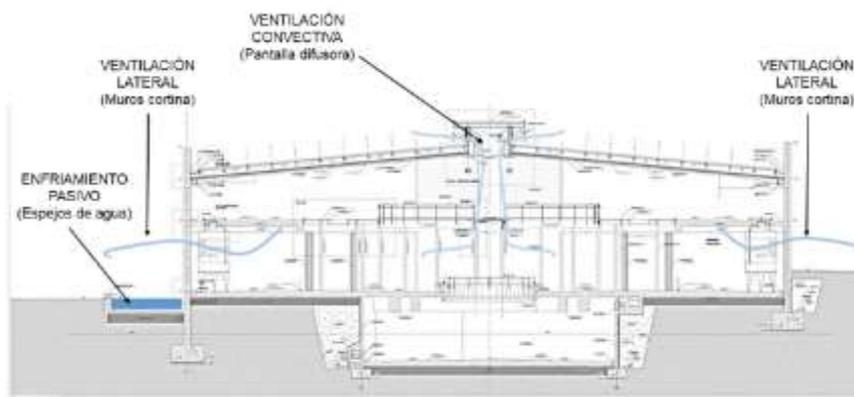
**Figura 26:** Análisis de la dimensión estrategias de iluminación natural de la Bodega Errázuriz, Chile



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, en cuanto a la dimensión de estrategias de enfriamiento pasivo, el volumen está rodeado de fuentes de agua (espejos) para crear un microclima y refrescar los espacios interiores, y aplica ventilación convectiva a través de vanos laterales y cenital, la cual permite mantener la temperatura del área de cubas de fermentación y la bodega subterránea de barricas.

**Figura 27:** Análisis de la dimensión de enfriamiento pasivo de la Bodega Errázuriz, Chile



Fuente: Elaboración propia

## 4.2 CONCLUSIONES PARA LINEMIENOS DE DISEÑO Tabla N° 13: Cuadro comparativo de casos – Fuente propia

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE CASOS												
Variable Independiente: Estrategias de diseño bioclimático				CASO N°1	CASO N°2	CASO N°3	CASO N°4	CASO N°5	CASO N°6	RESULTADOS		
Dimensión	Sub-dimensión	Indicador	Sub-indicador	Centro Tecnológico e Innovación Renovable	Colegio Pies Descalzos	Centro de Producción e Investigación Carozzi	Bodega Zuccardi Valle de Uco	Bodega Garzón	Bodega Errázuriz			
Estrategias de diseño arquitectónico pasivo	Emplazamiento y orientación de la construcción	Orientación	Presenta una orientación de fachada ideal hacia el Norte - Sur.	X		X	X	X	X	Caso N° 1, 3, 4, 5, 6		
	Forma de arquitectónica	Compacidad	Presenta volúmenes de forma alargada.	X	X	X	X	X		Caso N° 1, 2, 3, 4, 5		
		Porosidad	Presenta volúmenes con integración de patios.	X	X	X		X		Caso N° 1, 2, 3, 5		
	Vegetación	Árboles	Utiliza árboles de hoja Perenne para la fachada norte. Utiliza árboles de hoja Caduca para la fachada este, sur y oeste.			X					Solo caso N° 2	
		Cubiertas vegetales	Utiliza vegetación extensiva.	X					X		Caso N° 1, 5	
	Envolvente	Perforación	Presencia de vanos orientados al Norte – Sur.	X		X	X	X	X	X	Caso N° 1, 3, 4, 5, 6	
Variabilidad		Presenta cerramientos opacos y translucidos.	X	X	X	X	X	X	X	Todos los casos		
Estrategias de iluminación natural	Captación de la luz natural	Luz solar difusa	Uso de iluminación cenital a través de lucernarios orientados hacia el Norte.						X	Solo caso N° 6		
			Uso de iluminación lateral con protección solar.	X	X	X	X	X	X	Todos los casos		
	Transmisión de luz natural	Iluminación unilateral	Presenta vanos en una cara de sus paredes.	X	X	X				X	Caso N° 1, 2, 3, 6	
		Iluminación bilateral	Utiliza vanos para iluminación cenital y lateral.					X	X		Caso N° 5, 6	
		Características ventana	Utiliza vidrio doble reflectante, color gris.		X			X			Caso N° 2, 5	
	Distribución de la luz natural	Iluminación indirecta	Utiliza atrios centrales.						X		Solo caso N° 6	
	Protección solar	Protecciones exteriores fijas	Utiliza aleros horizontales exteriores	X	X		X	X	X	X	Caso N° 1, 2, 4, 5, 6	
			Utiliza cortasoles verticales y horizontales.	X	X	X				X		Caso N° 1, 2, 3, 6
			Utiliza de pérgolas con vegetación en circulaciones.		X				X			Caso N° 2, 5
			Utiliza pantallas difusoras.							X		Solo caso N° 6
Estrategias de enfriamiento pasivo	Estrategias de ventilación natural	Ventilación cruzada	Presencia de vanos laterales	X	X	X	X	X	X	Todos los casos		
		Ventilación convectiva	Presencia de vanos lateral y cenital.					X	X		Caso N° 5, 6	
		Ventilación nocturna de masa térmica	Utiliza para su construcción materiales como el hormigón y piedra.	X	X	X	X	X	X	X	Todos los casos	
	Estrategias de enfriamiento pasivo	Refrigeración por evaporización	Presencia de patios con vegetación cerca a vanos.	X	X	X	X	X	X		Caso N° 1, 2, 3, 4, 5	
			Presencia de patios con fuentes de agua.			X	X	X	X	X		Caso N° 3, 4, 5, 6
		Bodegas subterráneas	Presencia de bodegas de almacenamiento de barricas a 2m de profundidad.				X	X	X		Caso N° 4, 5, 6	
Techos reflectivos en la edificación	Utiliza cubiertas vegetales en un 73,5% de su área techada.						X			Solo caso N° 5		
Aislamiento de la edificación	Presencia de cubierta vegetal extensiva autóctona.	X					X			Caso N° 1, 5		

De acuerdo a los casos analizados, se obtuvo las siguientes conclusiones:

- Se verifica en el caso N° 1, 3, 4, 5 y 6, presentan una orientación de fachada ideal hacia el norte – sur como parte del emplazamiento y orientación de la fachada.
- Se verifica en el caso N° 1,2, 3, 4 5, presencia de volúmenes de forma alargada como parte de la forma arquitectónica.
- Se verifica en el caso N° 1,2, 3 y 5, presencia volúmenes con integración de patios como parte de la forma arquitectónica.
- Se verifica en el caso N° 2, utiliza árboles de hoja perenne para la fachada norte, utiliza árboles de hoja caduca para la fachada este, sur y oeste como vegetación.
- Se verifica en el caso N° 1 y 5, utilizan vegetación extensiva como parte de la vegetación.
- Se verifica en el caso N° 1, 3, 4, 5 y 6, presencia de vanos orientados al Norte y Sur como parte de la envolvente.
- Se verifica en todos los casos, la presencia de cerramientos opacos y translúcidos como parte de la envolvente.
- Se verifica en todos los casos, el uso de iluminación lateral con protección solar como parte de la captación natural.
- Se verifica en el caso N° 5 y 6, el uso de vanos para iluminación cenital y lateral como parte de la transmisión de luz natural.
- Se verifica en el caso N° 6, uso de iluminación cenital a través de lucernarios orientados hacia el norte como captación de luz natural.
- Se verifica en el caso N° 2 y 5, el uso de vidrio doble reflectante, color gris como parte de la transmisión de luz natural.
- Se verifica en el caso N° 1, 2, 4, 5 y 6, utilizan aleros horizontales exteriores como protección solar.
- Se verifica en el caso N° 1, 2, 3 y 6, utilizan cortasoles verticales y horizontales como protección solar.
- Se verifica en el caso N° 2 y 5, utilizan de pérgolas con vegetación en circulaciones como protección solar.
- Se verifica en el caso N° 6, utiliza pantallas difusoras como protección solar.
- Se verifica en todos los casos, presencia da vanos laterales como estrategias de ventilación natural.
- Se verifica en el caso N° 5 y 6, presencia de vanos laterales y cenital como estrategia de ventilación natural.

- Se verifica en todos los casos, utilizan para su construcción materiales como el hormigón y piedra, como estrategia de ventilación natural.
- Se verifica en el caso N° 1, 2, 3, 4 y 5, presencia de patios con vegetación cerca a vanos como estrategia de enfriamiento pasivo.
- Se verifica en el caso N° 3, 4, 5 y 6, presencia de patios con fuentes de agua como estrategia de enfriamiento pasivo.
- Se verifica en el caso N° 4, 5 y 6, presencia de bodegas de almacenamiento de barricas a 2 metros de profundidad como estrategia de enfriamiento pasivo.
- Se verifica en el caso N° 5, utiliza cubiertas vegetales en un 73,5 % de su área techada como estrategia de enfriamiento pasivo.
- Se verifica en el caso N° 1 y 5, presencia de cubierta vegetal extensiva autóctona como estrategia de enfriamiento pasivo.

Por lo tanto, de acuerdo a los casos analizados y las conclusiones obtenidas, se determinan los siguientes criterios de diseño pertinente con la variable de estudio y el hecho arquitectónico, los siguientes lineamientos:

- Uso de una orientación de fachada ideal hacia el Norte – Sur en ambientes de producción, laboratorios y aulas pedagógicas.
- Presenta volúmenes de forma alargada en toda la edificación.
- Presenta volúmenes con integración de patios como conexión entre espacios públicos y la edificación.
- Utiliza árboles de hoja Perenne para la fachada norte (Molle serrano, Tecoma, Ciprés y Escobillo de botella) en toda la edificación.
- Utiliza árboles de hoja Caduca para la fachada este, sur y oeste (Poinciana real, Cinamono, Sauco y Mutuy) en toda la edificación.
- Utiliza vegetación extensiva tipo serums (Suculentas, Cordón de San José, verdolaga, grama americana, margarita rastrea) en toda la edificación.
- Usa vanos orientados al Norte – Sur en ambientes de producción, laboratorios y aulas pedagógicas.
- Utiliza cerramientos opacos y translucidos en toda la edificación, sin embargo, la zona de producción con mayor cantidad de cerramientos opacos.
- Presenta vanos en una cara en ambientes de residencia, servicios y administración.
- Utiliza iluminación bilateral a través de vanos laterales y cenital en ambientes de producción, laboratorios y biblioteca.
- Utiliza vidrio doble reflectante, color gris en vanos laterales en toda la edificación.
- Utiliza aleros horizontales exteriores en vanos con mayor incidencia solar y cortasoles verticales en pasillos libres a patios de aulas pedagógicas y laboratorios.
- Utiliza cortasoles horizontales en vanos con mayor y mediana incidencia solar en toda la edificación.
- Utiliza pérgolas con vegetación en plaza principal, ingreso a zonas contiguas y circulaciones secundarias.
- Utiliza atrios centrales como pantallas difusoras orientadas hacia el norte en ambientes de producción, laboratorios y aulas pedagógicas.
- Presencia de vanos laterales en ambientes de aulas pedagógicas, residencia, servicios, usos complementarios y administración.
- Presencia de vanos lateral y cenital en ambientes de producción, laboratorios y

biblioteca.

- Utiliza para su construcción materiales como el hormigón y piedra en toda la edificación.
- Utiliza patios con vegetación y fuentes de agua con forma troncocónica cerca a vanos para la renovación de aire en ambientes adyacentes.
- Presencia de bodegas de almacenamiento de vinos a 2m de profundidad (semi-subterráneo) en ambientes de fermentación y bodega de barricas y botellas.
- Utiliza cubiertas vegetales extensiva autóctona (Suculentas, Cordón de San José, verdolaga y margarita rastrera en un mínimo de 73,5% de su área techada de toda la edificación.

## CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

### 5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

#### Determinación de una ciudad para CITE

Según el Decreto Supremo N° 004-2016-PRODUCE (2016), aprueban reglamento para la creación de un CITE de acuerdo a la siguiente clasificación: a) Según su principal oferta formativa en la localidad (materia prima) y b) Según su tipo de administración: pública o privada.

El distrito de Cascas tiene como principal actividad económica el cultivo de uva y producción de vino, teniendo 888.3 ha. a nivel provincial y una venta de vino al mes de 7 mil litros, los cuales son comercializados desde el norte del Perú hasta mercados de Ecuador y Colombia según la Agencia Agraria de Cascas (2011); además, de acuerdo al censo del Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI en el 2017, la Provincia de Gran Chimú tiene 31,268 habitantes. Por otro lado, el actual CITE Vid de Ica es público conformado por empresarios líderes, Promperú y Ministerio de Agricultura y Riego (ver anexo n°51).

Finalmente, al cruzar datos del Decreto Supremo N° 004-2016-PRODUCE, la Agencia Agraria de Cascas, Directorio CITES y el INEI, se concluye que el distrito de Cascas, *según su principal oferta formativa, es una ciudad que cuenta con materia prima como la uva y marco laboral en viticultura y vinicultura, y según su administración es publica, calificando como una ciudad con potencial de diseño de un Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica.*

#### Categorización del CITE

Por otro lado, según el libro de Arquitectura pedagógica e innovación: Centros de Innovación Tecnológica (UCP,2010), un CITE está conformado por una arquitectura híbrida ya que imparte Educación Técnico Productiva y Tecnología Industrial, la cual es monitoreada y supervisada por el Instituto Tecnológico de la Producción y normada con estándares de infraestructura del Ministerio de Educación y la norma A0.60 Industria del R.N.E., siendo según su tipología un CETPRO, ya que imparte cursos modulares, cursos libres y capacitaciones (ver anexo n°52); y es una industria liviana, ya que comprende la producción de bebidas alcohólicas (ver anexo n°53). Así mismo, el nuevo centro pretende capacitar no solo a jóvenes que deseen obtener un curso completo sobre temas vinícolas y vitivinícolas, si no también poder brindar capacitaciones a los agricultores que deseen adquirir conocimientos para tales fines. Además, se espera que este nuevo centro pueda recibir a investigadores egresados de las carreras relacionadas a la Industria agropecuaria, quienes podrán realizar visitas (ver anexo n°50- tabla n°17).

### Cálculo de aforo en el CEPRO

Para obtener el aforo total del área del CEPRO en el Nuevo Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de vino en Cascas fue necesario realizar un informe estadístico proyectado al año 2050 (ver anexo n°50), el cual consiste en una investigación en la zona, encontrándose datos del INEI y del CEFOP Cascas para obtener información acerca de sus alumnos. Además, para determinar la población de potenciales estudiantes fue optimo primero conocer cuál sería la edad potencial de los estudiantes, ya que el tipo de educación que se brindara es Superior no Universitaria, según el “Informe Nacional de la Juventud en el Perú 2015” publicado por SENAJU, la edad para estudiar alguna carrera o capacitación no Universitaria es entre los 17 a 24 años, por tal motivo para encontrar la población, limitaremos el estudio a los jóvenes de estas edades en la provincia de Gran Chimú, explicados en el siguiente cuadro:

Tabla N°14: Proyección de la población en la provincia Gran Chimú.

	AÑO	TASA DE CRECIMIENTO	CANTIDAD DE PERSONAS DE 17 A 24 AÑOS	
PROVINCIA DE GRAN CHIMÚ	2007	1.57	3211	
	2017		3986	
	2020		4253	
	2050		7791	
<b>POBLACIÓN ENTRE LOS 17 A 24 AÑOS POR DISTRITO EN LA PROVINCIA DE GRAN CHIMÚ PARA EL AÑO 2050</b>				
	<b>SAYAPULLO</b>	<b>LUCMA</b>	<b>MARMOT</b>	<b>CASCAS</b>
	1611	1125	463	2877
<b>TOTAL = 6076 jóvenes</b>				

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática / Tabla: Elaboración Propia.

### Relación n° personas de 17 a 24 años con la cantidad de estudiantes del CEFOP - Cascas

Así mismo, el lugar de procedencia de los alumnos del CEFOP Cascas en el año 2019 (ver anexo n°50 – tabla n°6), establece que los alumnos no solo proceden de la provincia Gran Chimú, sino también de la provincia de Trujillo, representando un 9% respecto al total de la provincia de la localidad de estudio, en la cual su proyección al año 2020 y 2050 es explicado en el siguiente cuadro:

Tabla N°15: Proyección de alumnos por lugar de procedencia y año

LUGAR	ESTUDIANTES 2020	ESTUDIANTES 2050	% DE TOTAL DE POBLACIÓN ENTRE 17 A 24 AÑOS ESTUDIANDO EN EL CEFOP
SAYAPULLO	47	72	4.47%
LUCMA	11	17	1.51%
MARMOT	10	16	3.46%
CASCAS	214	331	11.50%
TRUJILLO	26	40	Del total de alumnos pertenecientes a la provincia de Gran Chimú el 9% tiene de procedencia Trujillo.
<b>TOTAL</b>	<b>308</b>	<b>476</b>	

Fuente: Centro vitivinícola – Cascas/Tabla: Elaboración propia

Por consiguiente, cabe resaltar que un Centro de Educación Técnico Productivo está reglamentado a través de los Requisitos de Seguridad y Criterios Técnicos de Equipamiento Educativo por el Ministerio de educación (2011), el cual no determina el aforo máximo de estudiantes, sin embargo, menciona que este debe cubrir la demanda de oferta formativa al año proyectado como lo es 476 alumnos para el nuevo CITE del vino en Cascas en el año 2050, no obstante, la norma extranjera de Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) a través del Sistema Normativo de Equipamiento Educativo Urbano determina 480 alumnos máximo para una población total de 10, 000 a 50, 000 habitantes en un Centro de Capacitación para el Trabajo, el cual tiene funciones parecidas a la de un CETPRO es por ello que se tomará este aforo máximo para la propuesta abarcando la totalidad de alumnos en una población de 17 a 24 años de edad en esta localidad en el año 2050.

**Figura 28:** Capacidad máxima atendida por día en un CECAT



**SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO**

SUBSISTEMA: Educación ( SEP-CAPFCI ) ELEMENTO: Centro de Capacitación para el Trabajo ( CECAT )

**4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL**

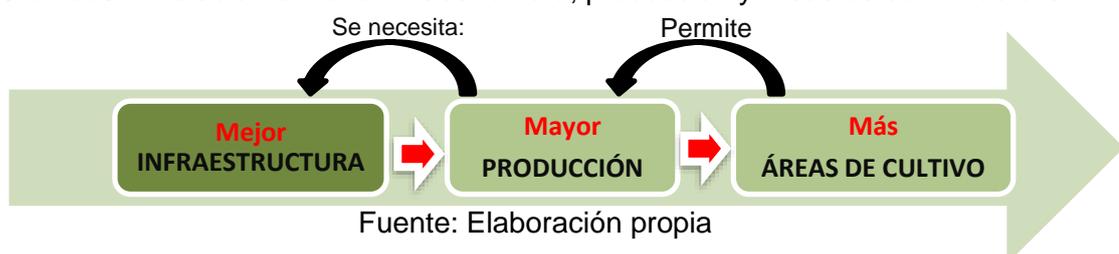
SUPERFICIES TOTALES		2,530	5,970						
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2	2,530							
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2	2,530							
SUPERFICIE DE TERRENO	M2	8,500							
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION	metros	1 ( 3 metros )							
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	cos ( 1 )	0.30 ( 30% )							
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO	cus ( 1 )	0.30 ( 30% )							
ESTACIONAMIENTO	cajones	15							
<b>CAPACIDAD DE ATENCION ( 2 )</b>	alumnos por día	480							
POBLACION ATENDIDA ( 3 )	habitantes	1 0 0, 0 0 0							

Fuente: SEDESOL

### Relación entre infraestructura, producción y áreas de cultivo en Cascas

Actualmente, Cascas presenta un centro vitivinícola que no cumple con las condiciones óptimas para la producción del vino, siendo la poca capacidad para procesar uvas viníferas parte del desabastecimiento de los agricultores. Por lo que, el nuevo CITE de vino en Cascas permite una mejor infraestructura donde los agricultores vendan a este centro como mayor mercado dentro de la localidad e incentive a cultivar más uvas viníferas para así incrementar la producción del vino.

**Gráfico01:** Relación entre la infraestructura, producción y áreas de cultivo de uva.



### Cálculo de ha. de cultivos de uva a procesar en el CITE de vinos

Por otro lado, el dimensionamiento de la zona industrial del Centro Vitivinícola tiene como finalidad la producción del vino. De esta manera, su principal usuario es el vino a través de una arquitectura que cubra las necesidades enológicas en la propuesta. Por ello, según el Perfil “Afianzamiento Hídrico de la Cuenca Alta Rio Chicama - Cascas” (2011) el distrito de Cascas presenta un total de 1200 ha cultivadas (vid, maíz amarillo duro, menestras y frutales) de las cuales el 74% equivalente a 888.3 ha. son solo cultivos de uva; siendo según la Ordenanza Municipal N° 009-2013-GR-LL/CR, 72 las hectáreas utilizadas para la producción de vino, afirmando una meta de crecimiento de 0.86% en hectáreas de uva viníferas cada año, lo que repercute que para el año 2050 se tendrá 98 ha. en todo el distrito.

Por último, considerando lo mencionado en párrafos superiores, se concluye que el Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE) de vino en Cascas tendrá:

- Aforo total CETPRO = 480 estudiantes
- Capacidad de procesamiento en planta industrial= 98 ha. de uvas viníferas.

## 5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA:

La presente programación arquitectónica se ha logrado de acuerdo a todas las normas pertinentes nacionales como el Reglamento Nacional de Edificaciones y MINEDU, además, se vieron normas internacionales (SEDESOL, Neufert y Plazola), análisis de casos y se realizó una entrevista a especialistas en el rubro, la cual permitió complementar ambientes necesarios en el centro. Así mismo, previo a esto, se determinó las zonas principales y sus áreas techadas, mediante el análisis de casos de distintos CITES planteados en el libro de Arquitectura pedagógica e innovación (UCP,2010) y la tesis Centro de investigación y capacitación en el uso del bambú (Leiva, 2016), obteniendo como resultado el porcentaje promedio de área techada por zona, desagregada en el siguiente cuadro y gráfico:

**Tabla Nº 16:** Cuadro comparativo de CITE en el Perú

CASOS	INVESTIGACIÓN		PRODUCCIÓN		DIFUSIÓN		RESIDENCIA		ZONA DE ADMINISTRACIÓN		SERVICIO		ESPACIOS COMPLEMENTARIOS		ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
	ÁREA (m <sup>2</sup> )	%	ÁREA (m <sup>2</sup> )	%	ÁREA (m <sup>2</sup> )	%	ÁREA (m <sup>2</sup> )	%	ÁREA (m <sup>2</sup> )	%	ÁREA (m <sup>2</sup> )	%	ÁREA (m <sup>2</sup> )	%	
CITE Caña de azúcar	220.0	9	953.3	39	806.7	33	195.6	8	73.3	3	48.9	2	146.7	6	2444.4
CITE Cereales y granos	526.6	15	1439.4	41	912.8	26	210.6	6	70.2	2	280.9	8	70.2	2	3510.7
CITE Café	206.0	8	1030	40	643.8	25	154.5	6	103	4	257.5	10	180.3	7	2575
CITE Mambu	726.0	10	2976.6	41	2105.4	29	653.4	9	217.8	3	363	5	217.8	3	7260
<b>PROMEDIO</b>	<b>419.7</b>	<b>10.5</b>	<b>1599.8</b>	<b>40.3</b>	<b>1117.2</b>	<b>28.2</b>	<b>303.5</b>	<b>7.3</b>	<b>116.1</b>	<b>3</b>	<b>237.6</b>	<b>6.3</b>	<b>153.8</b>	<b>4.4</b>	<b>3947.5</b>

Fuente: Elaboración propia

De los resultados obtenidos, la zona de producción presenta la mayor cantidad de área techada en un CITE con un 40.3%, por lo que es importante a su vez establecer la relación de cantidad de hectáreas de uva procesadas para vino con el área construida requerida, a través de un cuadro comparativo de diferentes casos internacionales y nacional, el cual también establece los espacios necesarios en los centros vitivinícolas. Es así que, de acuerdo a los cuatro casos analizados se obtuvo un promedio de factor porcentual de 0.2%, de esta manera, si el distrito de Cascas presenta 98 ha. de uvas en el año 2050, el 0.2% será equivalente a 1960.00 m<sup>2</sup> de área construida para la zona de producción, todo ello explicado en el siguiente cuadro:

**Tabla Nº 17:** Cuadro comparativo de Centros Vitivinícolas

AMBIENTES	BODEGA VINOS VENTOLERA (Chile)	BODEGA QUMRÁN (España)	BODEGA DE VIÑA CONCHA TORO (Chile)	BODEGA DE VIÑA DE ORO (Perú)
<b>Administración</b>				
Recepción	X	X	X	X
Secretaría	X		X	X
Dirección	X		X	X
Oficinas		X	X	
Sala de juntas	X			
<b>Difusión</b>				
Taller	X			
Sala de Cata	X	X	X	
Auditorio			X	
<b>Investigación</b>				
Laboratorio enológico	X	X	X	X
Laboratorio agrícola			X	
Laboratorios de análisis de suelos			X	
Invernadero			X	
Vestidores	X	X	X	
Depósito de envases	X	X	X	
Depósito de equipos	X	X	X	
<b>Producción</b>				
Anden de carga - descarga	X	X	X	
Patio de maniobras	X	X	X	
Sala de guarda de barricas	X	X		
Sala de productos terminados	X	X	X	X
Almacén de materia prima		X	X	X
Almacén de insumos	X	X	X	
<b>Planta de procesamiento</b>				
Recepción y limpieza de uvas				X
Selección y clasificación		X		
Bodega de alambiques				X
Bodega de fermentación de cubas	X		X	X
Bodega de Cámara de frío	X	X	X	
Bodega de Cámara de vinificación			X	
Embotellado y empaque		X		X
<b>Espacios comunes</b>				
Estacionamientos		X	X	
Plaza			X	
<b>Servicio</b>				
Control de ingreso de personal			X	X
Sala de máquinas e instalaciones	X	X	X	
Cocina - comedor			X	
Cuarto de lavado de barricas	X			
Estanque de almacenamiento de agua	X			
<b>ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE LA ZONA DE PRODUCCIÓN</b>	2940 m <sup>2</sup>	2100 m <sup>2</sup>	2999.9 m <sup>2</sup>	2075 m <sup>2</sup>
<b>HECTÁREAS DE CULTIVO</b>	140 ha	14 ha	176.47 ha	83 ha
<b>FACTOR</b>	0.21%	0.15%	0.17%	0.25%
<b>FACTOR PROMEDIO</b>	<b>0.2%</b>			
<b>ÁREA CONSTRUIDA EN ZONA DE PRODUCCIÓN</b>	<b>98ha x 0.2% = 1960 m<sup>2</sup></b>			

Fuente: Elaboración propia

Por consiguiente, el resto zonas del CITE pueden ser calculadas también con el porcentaje promedio de cada zona según el análisis de casos (Ver tabla N°18), obteniéndose un total de 4858.06 m<sup>2</sup> de área techada en el CITE de vino en Cascas, así mismo cabe resaltar que el área del terreno ya está establecido y es de 20449,56m<sup>2</sup> para desarrollar todo el proyecto.

**Tabla N° 18:** Cuadro de áreas construidas de cada zona según porcentaje

	PORCENTAJE	ÁREA CONSTRUIDA
<b>ÁREA TOTAL</b>	100%	4858.06 m <sup>2</sup>
<b>ZONA DE INVESTIGACIÓN</b>	10.5%	518.58 m <sup>2</sup>
<b>ZONA DE PRODUCCIÓN</b>	40.3%	1960.00 m <sup>2</sup>
<b>ZONA DE DIFUSIÓN</b>	28.2%	1376.74 m <sup>2</sup>
<b>ZONA DE RESIDENCIA</b>	7.3%	277.39 m <sup>2</sup>
<b>ZONA DE ADMINISTRACIÓN</b>	3.0%	148.08 m <sup>2</sup>
<b>ZONA COMPLEMENTARIA</b>	4.4%	220.88 m <sup>2</sup>
<b>ZONA DE SERVICIO</b>	6.3%	306.39 m <sup>2</sup>

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, para determinar la cantidad de aforo en la zona de residencia, investigación, producción y difusión fue necesario realizar el análisis de casos de los CITES ya mencionados anteriormente, revisar el RNE y normas del MINEDU, explicado en el siguiente cuadro:

ZONA DE RESIDENCIA								
CASOS	Dormitorios de investigadores		Dormitorio de profesores		Dormitorio de alumnos		Total de personas	Área techada
CITE CAÑA DE AZÚCAR	4	16%	3	12%	19	72%	26	195.6
CITE CEREALES Y GRANOS	2	12%	3	16%	15	76%	20	210.6
CITE CAFÉ	2	8%	2	8%	18	84%	22	154.5
CITE MAMBU	5	14%	6	18%	25	68%	36	653.4
<b>PROMEDIO</b>	<b>12.5%</b>		<b>12.5%</b>		<b>75%</b>		<b>26</b>	<b>303.5</b>
<b>FACTOR RESPECTO AL ÁREA TECHADA Y N° DE PERSONAS EN ZONA DE RESIDENCIA</b> 303.5 / 26 = 11.6								
ENTONCES SI EL ÁREA CONSTRUIDA DE LA ZONA DE RESIDENCIA ES 277.39 m <sup>2</sup> / 11.6 = 24 personas en total			Dormitorios de investigadores		12.5%		3	
			Dormitorio de profesores		12.5%		3	
			Dormitorio de alumnos		75%		18	

**Tabla N° 19:** Cálculo de aforo en zona de residencia

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 20:** Cálculo de aforo en zona de difusión

ZONA DE DIFUSIÓN		
De acuerdo al ítem 5.1 de la investigación se obtuvo un total de 480 alumnos.		
2 TURNOS:	240 alumnos	
<b>ALUMNOS POR AULA</b>		
AMBIENTES	Según Norma CETPRO rural - MINEDU	
AULAS TEORICAS	20	
LABORATORIO	25	
TALLER	25	

Sin embargo para que la cantidad de alumnos sea equitativo y ni un alumno en turno se quede sin curso, es óptimo estandarizar **20 alumnos** en todos los ambientes de difusión.

Fuente: Elaboración propia

ZONA DE INVESTIGACIÓN - LABORATORIOS					
CASOS		# de investigadores	Área techada de Lab.	FACTOR RESPECTO AL ÁREA TECHADA Y N° DE PERSONAS EN LABORATORIOS 132.53 / 9.96 = 13.3	
CITE CAÑA DE AZÚCAR		8	69.50		
CITE CEREALES Y GRANOS		11	166.30		
CITE CAFÉ		5	65.05		
CITE MAMBU		15	229.27		
<b>PROMEDIO</b>		<b>9.96</b>	<b>132.53</b>		
CASOS	M2 de laboratorios	Entonces: 3 lab. X 53.3m <sup>2</sup> = 160m <sup>2</sup> 160m <sup>2</sup> / 13.3 = 12			
BODEGA VINOS VENTOLERA (Chile)	60.80			12 investigadores	
BODEGA QUMRÁN (España)	55.05	Laboratorio enológico	4		
BODEGA DE VIÑA CONCHA TORO (Chile)	45.64	Laboratorio ampelología	4		
BODEGA DE VIÑA DE ORO (Perú)	51.71	Laboratorio de análisis de suelos	4		
<b>PROMEDIO</b>		<b>53.3</b>			
ZONA DE INVESTIGACIÓN - BIBLIOTECA					
→Según la norma técnica de infraestructura de educación superior (MINEDU) determina que el dimensionamiento de la biblioteca se establece del 10% del total de los alumnos inscritos por turno. Entonces: 240 alumnos + 12 investigadores = 252 → 252 x 10% = 25 personas					
DISTRIBUCIÓN PROPORCIONAL DE LOS PRINCIPALES ESPACIOS DE LA BIBLIOTECA - MINEDU					
Ambiente	Lectura Colectiva (sala de lectura)	Lectura individual (sala de lectura)	Estudio de cubículo (grupos de trabajo)	Lectura informal (hemeroteca)	Espacios con equipos y/o instalación de laptops
<b>Proporción (%)</b>	50	30	10	5	5
<b>#personas</b>	13	8	3	1	1

**Tabla Nº 21:** Cálculo de aforo en zona de investigación

Fuente: Elaboración propia

**Tabla Nº 22:** Cálculo de aforo en zona de producción

ZONA DE INVESTIGACIÓN - LABORATORIOS			
CASOS	ÁREA TECHADA DE ZONA DE PRODUCCIÓN	# cantidad de trabajadores x turno	EN EL PROYECTO
BODEGA VINOS VENTOLERA (Chile)	2940 m <sup>2</sup>	30	Entonces, de acuerdo al factor resultante y el área construida de la zona de producción (ver tabla n° 18), se obtiene: 1960.00m <sup>2</sup> / 98 = <b>20 trabajadores x turno</b>
BODEGA QUMRÁN (España)	2100 m <sup>2</sup>	23	
BODEGA DE VIÑA CONCHA TORO (Chile)	2999.9 m <sup>2</sup>	32	
BODEGA DE VIÑA DE ORO (Perú)	2075 m <sup>2</sup>	18	
<b>PROMEDIO</b>	<b>2 528.72 m<sup>2</sup></b>	<b>25.8</b>	
<b>FACTOR</b>	<b>2 528.72 / 25.8 = 98</b>		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 23: Programación arquitectónica del nuevo CITE de vino en Cascas

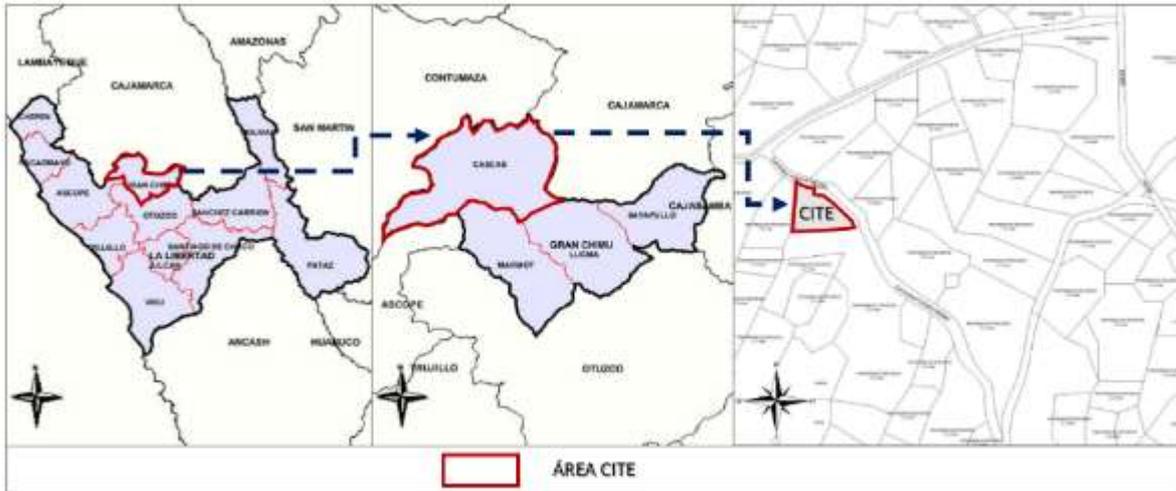
PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA DEL NUEVO CENTRO DE INNOVACIÓN PRODUCTIVA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE VINO EN CASCAS											
UNIDAD	ZONA	ESPACIO	FUENTE	CANTIDAD	FME	UNIDAD AFORO	AFORO	SST AFORO	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA	
CENTRO DE INNOVACIÓN PRODUCTIVA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE VINO	Zona de investigación	Laboratorio enológico	ANÁLISIS DE CASO	1.00	90.00	12.50	4	12	50.00	524.00	
		Laboratorio ampelología	ANÁLISIS DE CASO	1.00	60.00	15.00	4		60.00		
		Laboratorio de análisis de suelos	ANÁLISIS DE CASO	1.00	50.00	12.50	4		50.00		
		SS HH. Mujeres	RNE	1.00	2.50	0.00	0		2.50		
		SS HH. Hombres	RNE	1.00	3.00	0.00	0		3.00		
		Invernadero	ANÁLISIS DE CASO	1.00	100.00	0.00	0		100.00		
		centro de clima	ENTREVISTA	1.00	100.00	0.00	0		100.00		
		Ribaloteca									
		Lectura colectiva (Sala de lectura)	MINEDU	1.00	32.50	2.50	13		32.50		
		Lectura individual (Sala de lectura)	MINEDU	1.00	20.00	2.50	8		20.00		
	Estudio en cubículo (grupos de trabajo)	MINEDU	3.00	12.00	3.00	4	36.00				
	Lectura informal (hemeroteca)	MINEDU	1.00	3.00	1.00	1	3.00				
	Espacios con equipos Pc y/o instalación de laptops	MINEDU	1.00	4.50	4.50	1	4.50				
	Estantería de libros	MINEDU	1.00	30.00	25.00	0	30.00				
	Atención y fichero	MINEDU	1.00	9.00	4.50	2	18.00				
	Depósito de libros	MINEDU	1.00	9.00	9.00	0	9.00				
	SS HH. Mujeres	RNE	1.00	2.50	0.00	0	2.50				
	SS HH. Hombres	RNE	1.00	3.00	0.00	0	3.00				
	Zona de producción	Área de carga - descarga	ANÁLISIS DE CASO	1.00	118.00	59.00	2	118.00			
		Laboratorio de calidad del vino	ANÁLISIS DE CASO	1.00	20.00	10.00	2	20.00			
		Área de vista de proceso vitivinícola	ANÁLISIS DE CASO	1.00	37.50	1.50	25	37.50			
		Control de visitantes	ANÁLISIS DE CASO	1.00	6.00	6.00	1	6.00			
		Sala de cata para inversionistas	ANÁLISIS DE CASO	1.00	12.00	1.50	8	12.00			
		SS HH. Mujeres	RNE	2.00	2.50	0.00	0	5.00			
		SS HH. Hombres	RNE	2.00	3.00	0.00	0	6.00			
		Almacén de materia prima	ANÁLISIS DE CASO	1.00	60.00	60.00	0	60.00			
		Almacén de residuos	ANÁLISIS DE CASO	1.00	30.00	30.00	0	30.00			
		Almacén de botellas, cajas y etiquetas	ANÁLISIS DE CASO	1.00	30.00	30.00	0	30.00			
		Almacén de maderas con complementarios - Insuros	ANÁLISIS DE CASO	1.00	30.00	30.00	0	30.00			
		Sala de guarda - bodega de barricas	ANÁLISIS DE CASO	1.00	200.00	200.00	0	200.00			
		Sala de guarda - Bodega de botellas	ANÁLISIS DE CASO	1.00	160.00	120.00	0	160.00			
		Planta de producción									
		Recepción, Selección, limpieza y clasificación	ANÁLISIS DE CASO	1.00	80.00	40.00	2	80.00			
		Área de estrujadora y despalladora	ANÁLISIS DE CASO	1.00	30.00	30.00	0	30.00			
		Área de prensado	ANÁLISIS DE CASO	1.00	20.00	20.00	1	20.00			
		Área de fermentación alcohólica	ANÁLISIS DE CASO	1.00	200.00	200.00	0	200.00			
		Área de estabilización tánica	ANÁLISIS DE CASO	1.00	100.00	100.00	0	100.00			
		Embotellado y empaque	ANÁLISIS DE CASO	1.00	60.00	60.00	1	60.00			
	Control de operaciones	ANÁLISIS DE CASO	1.00	6.00	6.00	2	6.00				
	Área de recepción de envases y expedición	ANÁLISIS DE CASO	1.00	40.00	40.00	1	40.00				
	Zona de difusión	Aula teórica	MINEDU	12.00	32.00	1.60	20	384.00			
		Taller de instalaciones para riegos	MINEDU	1.00	80.00	3.00	20	80.00			
		Depósito y sala de montaje	MINEDU	1.00	20.00	15.00	0	20.00			
		Laboratorio de ampelología	MINEDU	1.00	50.00	2.50	20	50.00			
		Invernadero	MINEDU	1.00	150.00	300.00	0	150.00			
		Depósito	MINEDU	1.00	15.00	10.00	0	15.00			
		Laboratorio de enología	MINEDU	1.00	50.00	2.50	20	50.00			
		Depósito	MINEDU	1.00	15.00	10.00	0	15.00			
		Aula de cata	ANÁLISIS DE CASO	1.00	90.00	2.50	20	90.00			
		SS HH. Mujeres	RNE	4.00	2.50	0.00	0	10.00			
	SS HH. Hombres	RNE	4.00	3.00	0.00	0	12.00				
	Zona Complementaria	SUM	MINEDU	1.00	30.00	1.00	30	30.00			
		Recepción y hall de espera - depósito	MINEDU	1.00	20.00	3.33	6	20.00			
		Depósito	ANÁLISIS DE CASO	1.00	10.00	1.00	0	10.00			
		Sala de exposición de productos	ANÁLISIS DE CASO	1.00	90.00	3.00	30	90.00			
		Cafetería (área de mesas)	MINEDU	1.00	36.00	1.50	24	36.00			
		Cafetería (cocina)	MINEDU	1.00	9.30	9.30	1	9.30			
		SS HH. Mujeres	RNE	2.00	2.50	0.00	0	5.00			
	SS HH. Hombres	RNE	2.00	3.00	0.00	0	6.00				
	Zona de Residencia	Dormitorios independientes Docentes	ANÁLISIS DE CASO	3.00	15.00	15.00	1	45.00			
		Dormitorios independientes Investigadores	ANÁLISIS DE CASO	3.00	15.00	15.00	1	45.00			
		Dormitorios Alumnos H - M	ANÁLISIS DE CASO	2.00	54.00	6.00	9	108.00			
		SS HH. Mujeres	ANÁLISIS DE CASO	1.00	2.50	0.00	0	2.50			
		SS HH. Hombres	ANÁLISIS DE CASO	1.00	3.00	0.00	0	3.00			
		codina comedor	ANÁLISIS DE CASO	1.00	15.00	1.50	10	15.00			
	Sala de estar	ANÁLISIS DE CASO	2.00	10.00	2.00	5	20.00				
	Zona de administración	Dirección General	MINEDU	1.00	12.00	12.00	1	12.00			
		Secretaría y sala de espera	MINEDU	1.00	6.00	1.50	4	6.00			
		Recepción e informes	MINEDU	1.00	9.00	1.50	6	9.00			
		Ofina enológica	MINEDU	1.00	12.00	12.00	1	12.00			
		Ofina CETPRO	MINEDU	1.00	12.00	12.00	1	12.00			
		Pool Administrativo contable	MINEDU	1.00	24.00	12.00	1	24.00			
		Caja y pagos	MINEDU	1.00	18.60	9.30	2	18.60			
		Archivo	MINEDU	1.00	4.00	0.00	0	4.00			
		Sala de profesores	MINEDU	1.00	12.00	1.20	8	12.00			
		Sala de juntas	MINEDU	1.00	24.00	1.20	8	24.00			
		SS HH. Mujeres	MINEDU	1.00	2.20	0.00	0	6.60			
		SS HH. Hombres	MINEDU	1.00	2.50	0.00	0	7.50			
		Táxico	MINEDU	1.00	15.00	7.50	2	15.00			
	Zona de servicios generales	Control de ingreso de personal	RNE	1.00	9.00	9.00	1	9.00			
		Cocina - comedor	RNE	1.00	60.00	1.50	17	60.00			
		Depósito de limpieza	RNE	1.00	10.00	0.00	0	20.00			
		Taller de mantenimiento y lavado de barricas	ANÁLISIS DE CASO	1.00	40.00	20.00	2	40.00			
		Cuarto de tablero general	RNE	1.00	16.00	16.00	0	16.00			
		Cuarto de Sub-estación	RNE	1.00	16.00	16.00	0	16.00			
		Cuarto de grupo electrogeno	RNE	1.00	16.00	16.00	0	16.00			
		SS HH. Mujeres	RNE	1.00	2.50	0.00	0	5.00			
		Vestidores	RNE	2.00	1.50	9.00	0	18.00			
	SS HH. Hombres	RNE	1.00	3.00	0.00	0	6.00				
	AREA NETA TOTAL									3419.00	
	CIRCULACION Y MUROS (-40%)									1367.60	

AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA									4786.60
Zona de espacios comunes	Atrio de ingreso	RNE	1.00	28.00	28.00	0	0	28.00	599.00
	Patio - Plaza - Área de Extensión	RNE	3.00	177.00	177.00	0		531.00	
Zona Parqueo	Estacionamientos público- Zona de difusión	POUT - RNE	31.00	12.50	12.50	0	0	387.50	1562.00
	Estacionamientos público- Zona de Investigación	POUT - RNE	4.00	12.50	12.50	0		50.00	
	Patio de maniobras	POUT - RNE	1.00	100.00	100.00	0		100.00	
	Estacionamientos de empleados - Zona de producción y servicios	POUT - RNE	59.00	12.50	12.50	0		737.50	
	Estacionamientos público- Zona de Espacios complementarios	POUT - RNE	6.00	12.50	12.50	0		75.00	
	Estacionamientos de empleados - Zona de administración	POUT - RNE	4.00	12.50	12.50	0		50.00	
	Estacionamiento para camiones de cargas	POUT - RNE	3.00	54.00	54.00	0	162.00		
VERDE	Area paisajística (50% del area techada total requerida)								2399.30
AREA NETA TOTAL									4514.30
AREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS)									4786.60
AREA TOTAL LIBRE									4514.30
TERRENO TOTAL REQUERIDO									9300.90
AFOBO TOTAL									307.01

Fuente: Elaboración propia

### 5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

Figura 29. Ubicación del Área del nuevo CITE

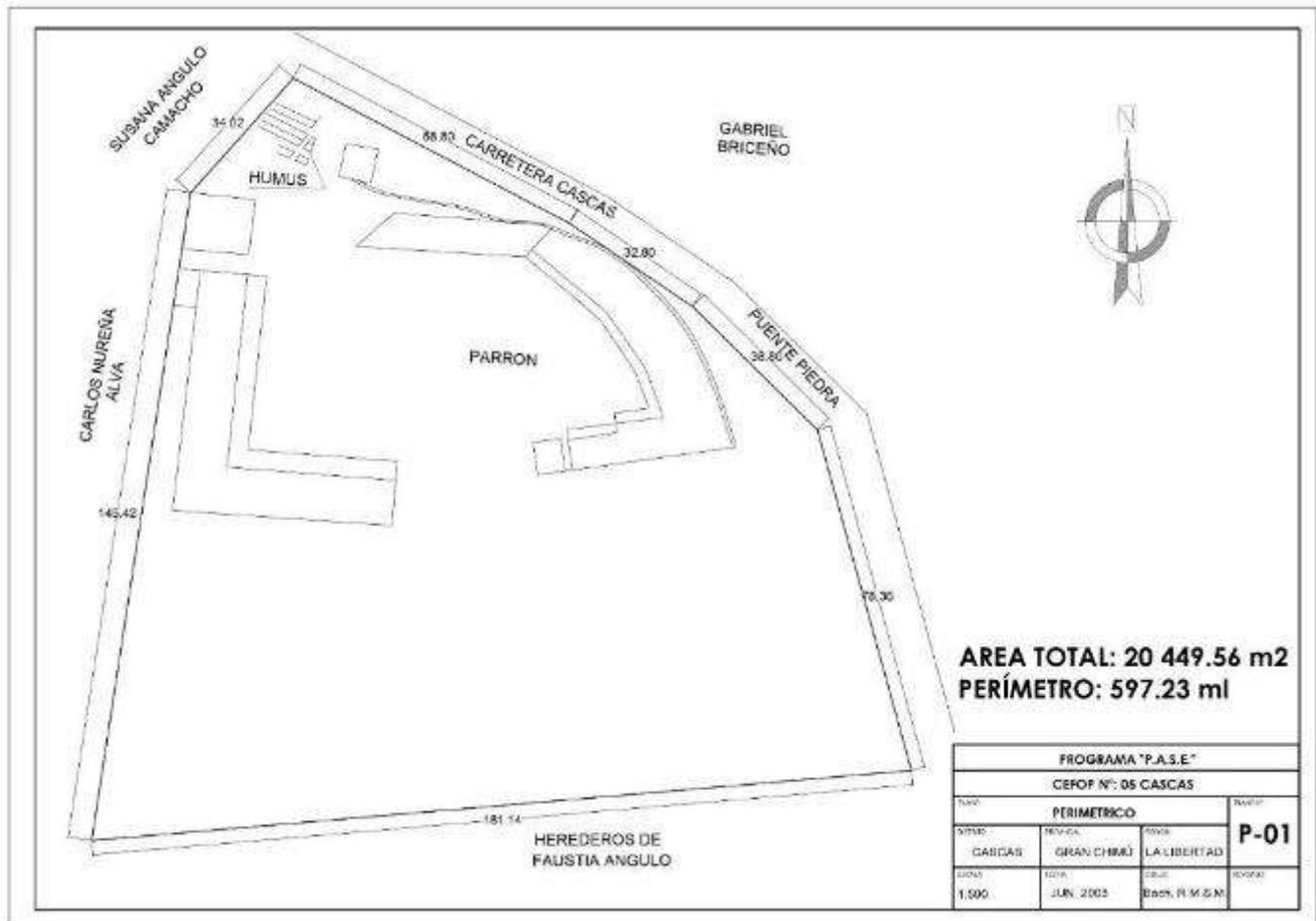


Fuente: Elaboración propia

El terreno para el nuevo CITE de vino en Cascas ya está dado y cuenta con un área de 20, 449.56 m<sup>2</sup> de acuerdo a la figura n° 28, perteneciente al actual CEFOP administrado por la Federación Internacional Fe y Alegría y el Ministerio de Educación, el cual imparte educación de tipo Técnico -Productiva de viticultura y vinicultura, siendo su uso educativo e industrial; **por lo tanto para la determinación del terreno no ha sido necesario analizar otros terrenos complementarios, ya que esta propuesta arquitectónica se va a desarrollar en el terreno de propiedad antes mencionado,** avalado en un documento de entrega del terreno para fines de colaboración con la investigación (Ver anexo n°56 y 57), por lo que el nuevo centro se basa en una arquitectura híbrida que repotencia ambos usos y es respaldada por miembros del CEFOP.

Por otro lado, la Municipalidad distrital de Cascas, no establece parámetros urbanísticos en esta zona agrícola donde se emplaza el centro, sin embargo, se están tomando parámetros edificatorios que no causen ningún tipo de impacto negativo en la zona, ya que es netamente agrícola a fin de tener una integración acorde con su contexto. Así mismo, el nuevo centro está ubicado lejos de la zona urbana, accesible a la vía nacional y está ubicado entre viñedos como se demuestra en los análisis de casos.

**Figura 30.** Plano Perimétrico actual del CEFOP - Cascas



Fuente: CEFOP- Cascas

Además, el distrito de Cascas está ubicado en valles interandinos bajos, por lo que el terreno del nuevo centro presenta una pendiente propia de la zona, rodeado de viviendas rurales y cultivos de uva, por consiguiente, el proyecto se emplazaría en el área más llana integrándose a su contexto natural y topográfico. Por último, cabe mencionar que el plano perimétrico tiene el respaldo del CEFOP – Cascas ya que fue entregado por el Sub director de la institución para la propuesta del nuevo CITE de Vino en la localidad.

## 5.4 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

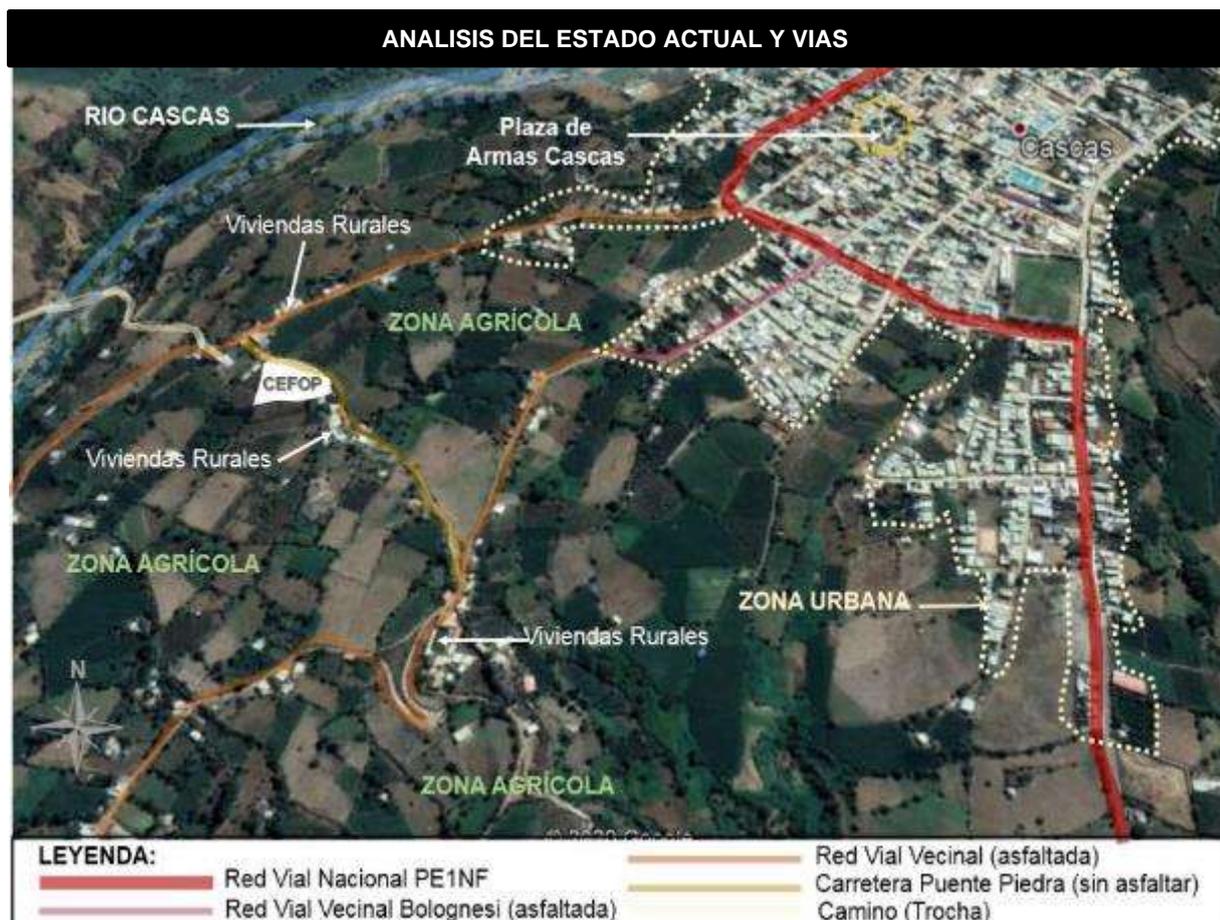
### 5.4.1 Análisis del lugar

El proyecto está ubicado en el centro poblado Puente Piedra (Sector 3 - distrito de Cascas), en una Zona Agrícola cerca de la Carretera PE1NF (vía nacional) con acceso a través de las prolongaciones de las calles San Martín, Progreso y Bolognesi que conectan con la carretera Puente Piedra para el acceso; además, es un terreno de forma irregular de siete lados y con perímetro de 597.23 ml.

#### A) Análisis de estado actual y vialidad

El terreno se encuentra en una Zona Agrícola, rodeada de caminos sin asfaltar que no cuentan con las medidas reglamentarias según el RNE, viviendas rurales de hasta dos niveles de altura construidas de adobe, cultivos uva y el río Cascas a una distancia de 280 ml. Sin embargo, pese a no estar consolidada cuenta con la ventaja de estar cerca de una vía nacional como lo es PE1NF que conecta con ciudades importantes de la Libertad y Cajamarca.

**Figura 31:** Análisis del Estado Actual y Vías



Fuente: Google Earth / Intervención propia

**Figura 32:** Entorno inmediato del Terreno



Fuente: Google Earth / Intervención propia

### **Distancias a vías principales**

- Carretera PE1NF: 1.1 km

**Relación con los centros urbanos** (Esta relación de distancia se estima a través del tiempo que toma en llegar desde los diferentes distritos importantes al terreno)

- Distrito Cascas – Plaza de armas: 4 min
- Distrito Lucma: 3h 29 min
- Distrito Sayapullo: 2 h 20 min
- Ciudad de Trujillo: 1 h 55 min

### **Relación con el terminal terrestre**

La ubicación del terreno posee una relación directa con el terminal terrestre del distrito, facilitando la exportación del producto (vino) y la llegada de nuevos visitantes. Distancia aprox. 900 m.

**Figura 33:** Distancia de principales centros urbanos a Cascas



Fuente: Google Earth / Intervención propia

**B) DIRECTRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL**

**Figura 34:** Directriz de impacto urbano ambiental del proyecto CITE VID Cascas

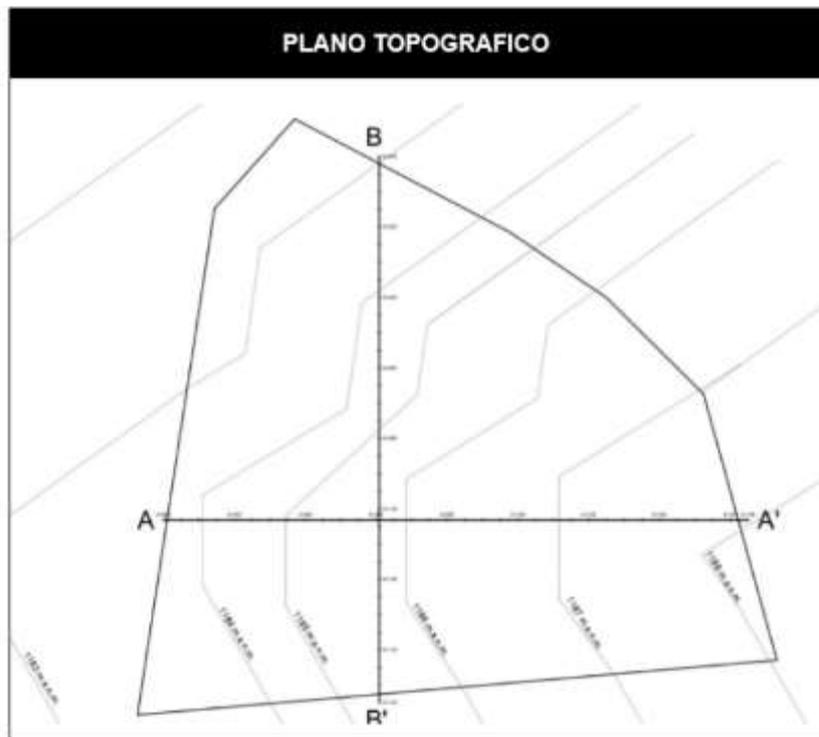


Fuente: Elaboración propia

**C) Análisis Topográfico:**

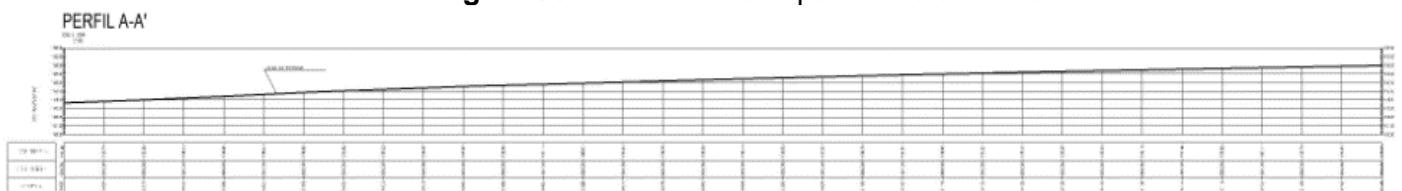
El terreno del nuevo CITE presenta una forma irregular con una pendiente inclinada característica de la zona (ver anexo n°55), iniciando a 1182 m.s.n.m. y va ascendiendo a 1187 m.s.n.m. con una diferencia de nivel máxima de 5.00 m, siendo un terreno con pendiente de 2.63% en la sección A-A' y 1.42% en la sección B-B'.

**Figura 35:** Topografía del terreno



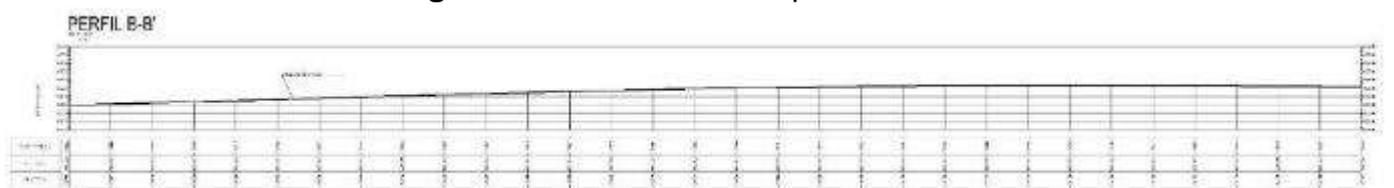
Fuente: Elaboración propia

**Figura 36:** Perfil A-A' de la pendiente del terreno.



Fuente: Corte topográfico / Intervención propia

**Figura 37:** Perfil B-B' de la pendiente del terreno.



Fuente: Corte topográfico / Intervención propia

#### D) Suelo

De acuerdo al estudio de suelos realizados según el ingeniero civil Arcaya, W (2020), el Centro Poblado Puente Piedra presenta un suelo de tipología sedimentario de aspecto uniforme, conformado por conglomerados de canto rodado pequeños, gravas y arcillas intrínsecamente mezcladas, además no hay presencia de Nivel Freático, ni estructuras geológicas importantes como fallas o grietas pronunciadas, por lo que en la actualidad no presente riesgo de posibles deslizamientos de mazas de tierra, huaycos, etc.

**Figura 38:** Registro estratigráfico de la muestra del suelo

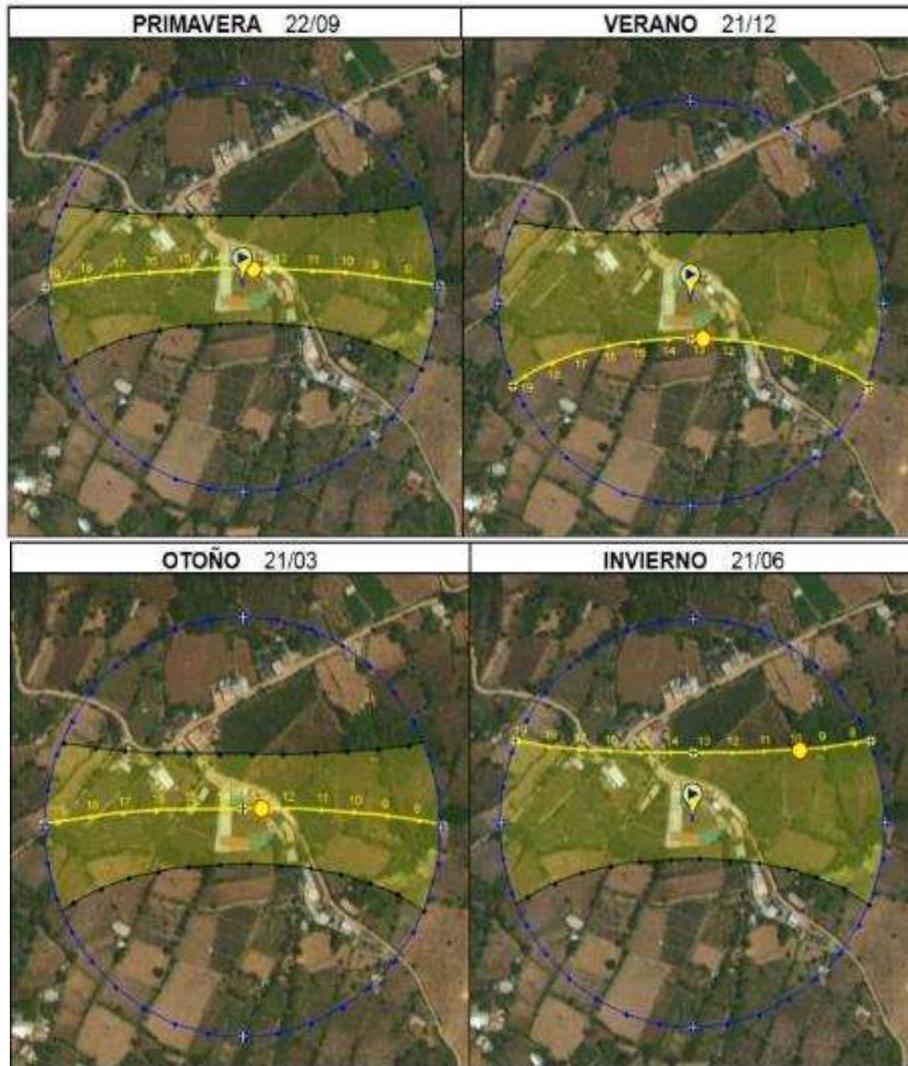
PROF. (m)	TIPO DE EXCAVACION	MUESTRA	DESCRIPCION DEL MATERIAL	CLASIFICACION (SUCS)	SIMBOLO
2.00	A CIELO ABIERTO	M-2	Material de Arcilla de baja a mediana plasticidad, de color beige a amarillo claro, de regular humedad, de consistencia media a compacta, con presencia piedras y gravas.	CL	

Fuente: Estudio geotécnico (Arcaya, 2020)

**E) Análisis de Asoleamiento**

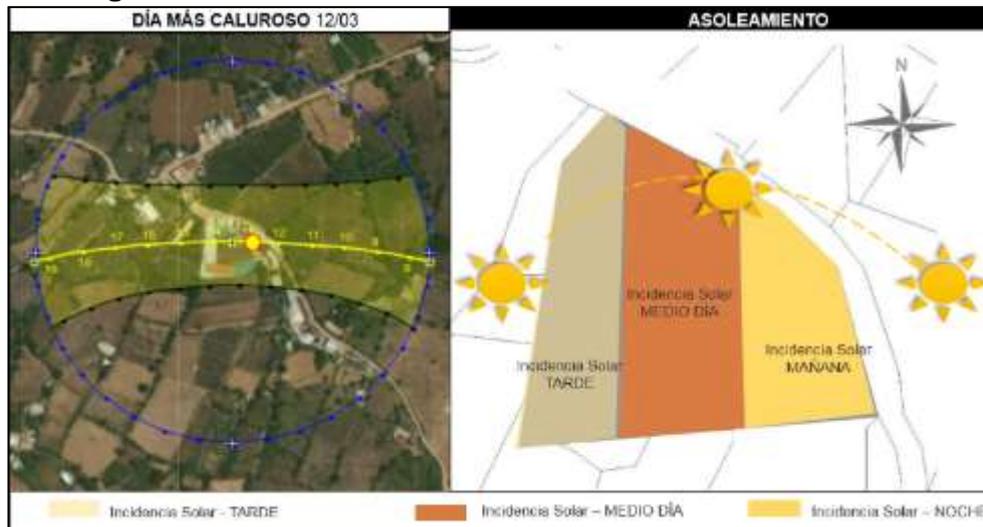
Según el informe del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2018), Cascas presenta un clima árido, semicálido y húmedo, por lo que su temperatura máximo oscila entre 24,6° a 25,7° C en los meses de verano y entre 14,8 a 17°C en los meses de invierno, considerándose el día más soleado el 12 de marzo.

**Figura 39:** Asoleamiento del terreno según la estación del año



Fuente: Sunearthtools / Intervención propia

**Figura 40:** Análisis de asoleamiento en el día más caluroso en el terreno

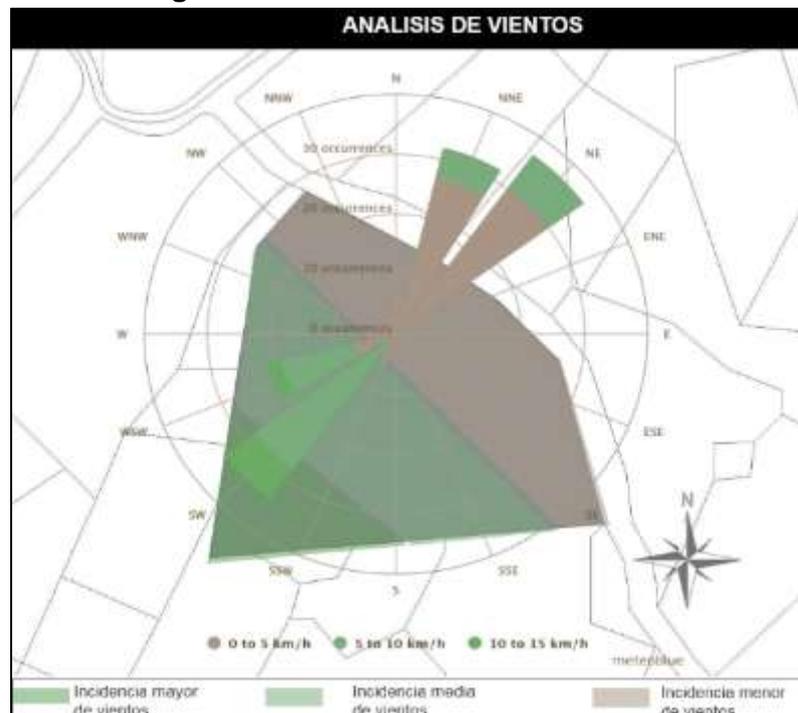


Fuente: Sunearthtools / Intervención propia

**F) Análisis de Vientos**

La rosa de vientos permite determinar la intensidad y dirección del viento predominante en periodos determinados de año, el resultado indicará la ubicación correcta de volúmenes de ventilación cruzada, patios y vanos en el nuevo centro, por lo que se según el análisis en el terreno presenta una dirección predominante de vientos en dirección Suroeste a Noreste con una velocidad de 15km/h.

**Figura 41:** Análisis de vientos en el terreno

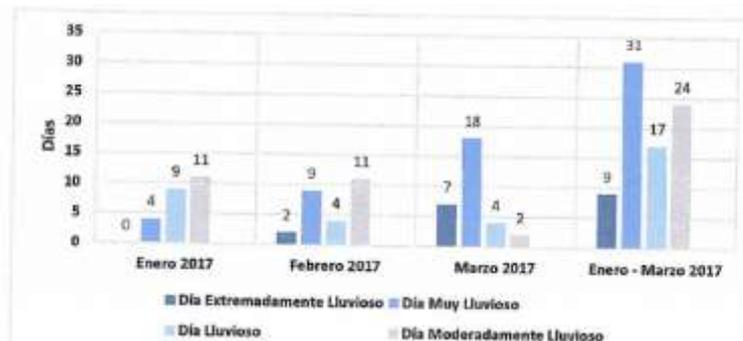


Fuente: Deltavolt / Intervención propia

### G) Precipitaciones

Según el informe del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2018), Cascas suele presentar temporadas de lluvia de Octubre a Abril, siendo más intensas entre los meses de febrero a marzo totalizando un aproximado de 312,6 mm y a nivel anual un promedio de 415,2 mm, por lo que es óptimo el uso de cubiertas inclinadas y drenaje pluvial.

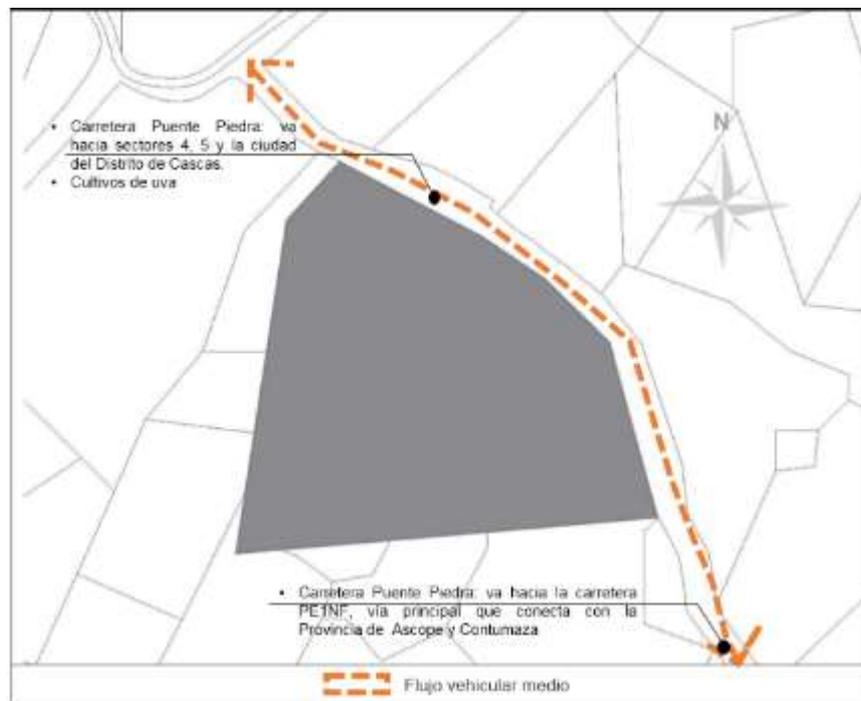
**Figura 42:** Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Cascas



Fuente: SENAMI (2017)

### ANÁLISIS DE FLUJO VEHICULAR

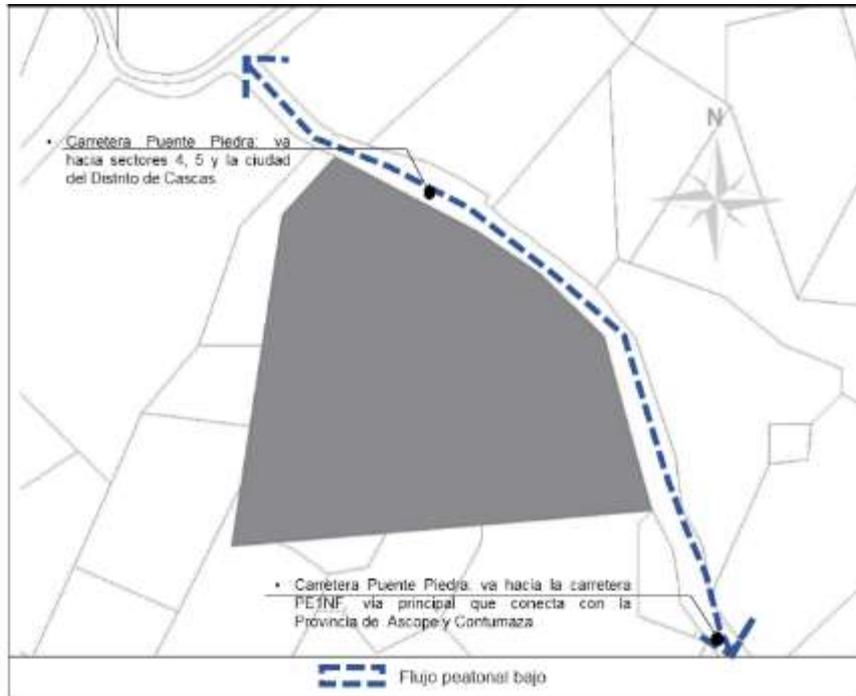
**Figura 43:** Flujo vehicular de propuesta de CITE VID



Fuente: Elaboración propia

**FLUJO PEATONAL**

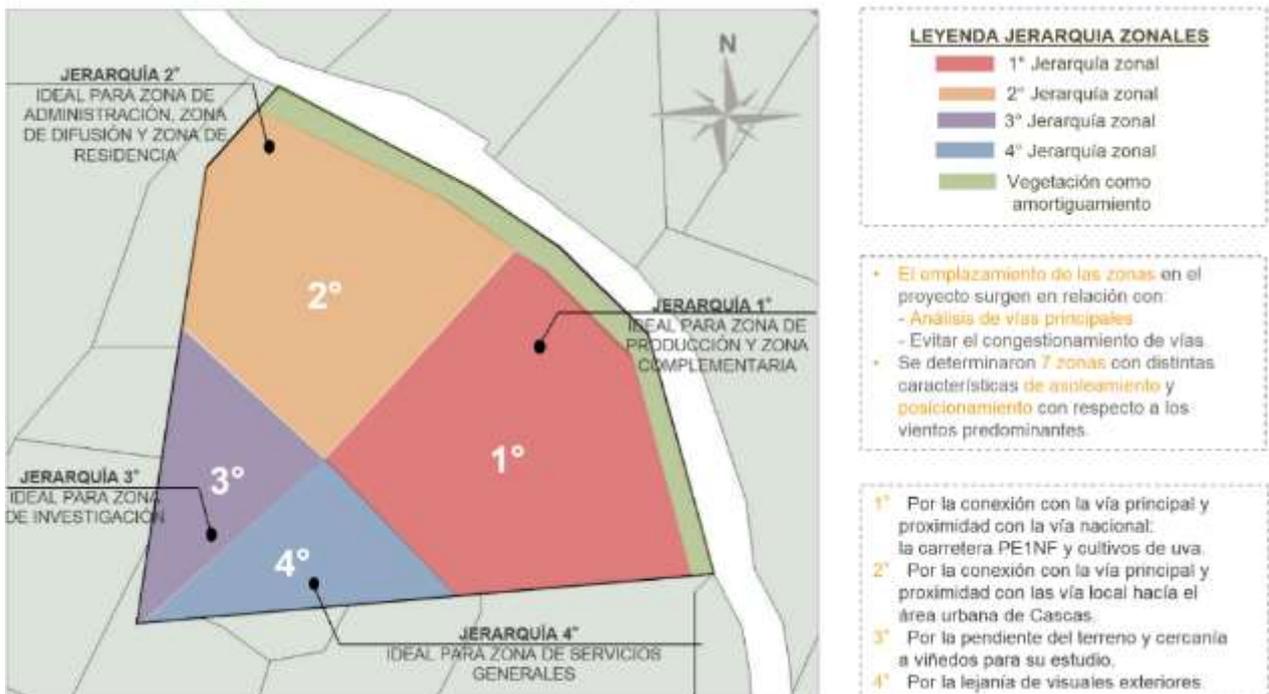
**Figura 44:** Flujo peatonal de propuesta de CITE VID



Fuente: Elaboración propia

**JERARQUIAS ZONALES**

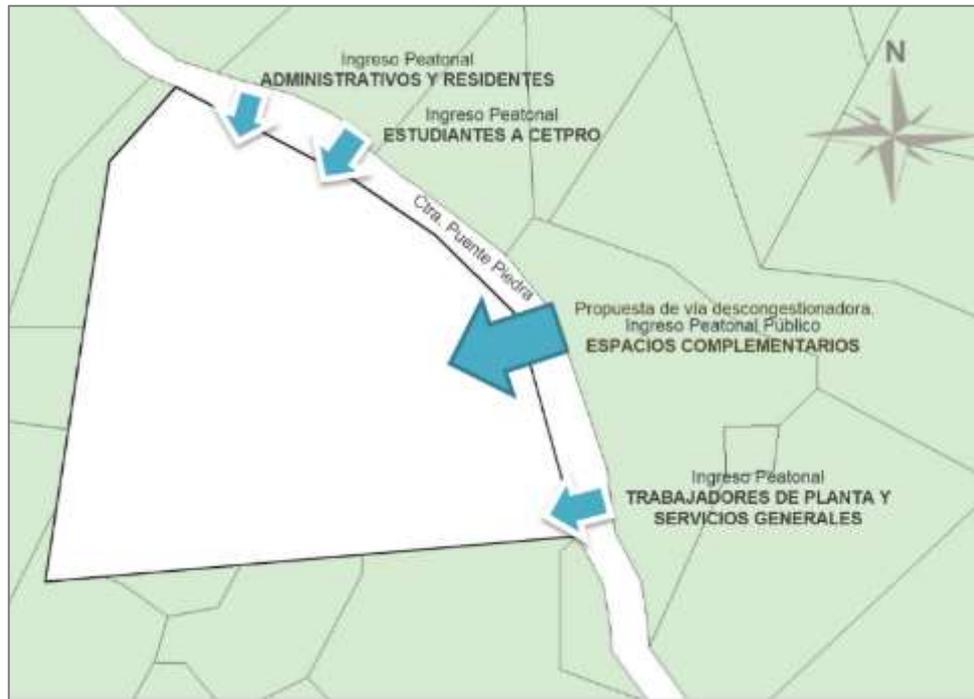
**Figura 45:** Jerarquías zonales de CITE VID



Fuente: Elaboración propia

**TENSIONES VEHICULARES Y PEATONALES INTERNAS**

**Figura 46:** Tensiones peatonales internas de CITE VID



Fuente: Elaboración propia

**Figura 47:** Tensiones vehiculares internas de CITE VID



Fuente: Elaboración propia

## FLUJOGRAMAS

**Tabla Nº 24:** Flujograma General de Zonas – CITE VID Cascas

FLUJOGRAMA GENERAL								
	Zona de Admisión	Zona de Difusión	Zona de Investigación	Zona de Producción	Zona de Servicios Generales	Zona de residencia	Zona Complementaria	Zona exterior
Zona de Admisión								
Zona de Difusión								
Zona de Investigación								
Zona de Producción								
Zona de Servicio Generales								
Zona de residencia								
Zona Complementaria								
Zona de exterior								

Fuente: Elaboración propia

**Tabla Nº 25:** Flujograma Zona Administrativa – CITE VID Cascas

FLUJOGRAMA Z. ADMINISTRACIÓN											
	Recepción e informes	Secretaria y sala de espera	Archivo	Caja y pagos	Pool administrativo contable	Oficina de enología	Oficina de Cetpro	Sala de profesores	Sala de juntas	Dirección general	Servicios higiénicos
Recepción e informes											
Secretaria y sala de espera											
Archivo											
Caja y pagos											
Pool administrativo contable											
Oficina de enología											
Oficina de Cetpro											
Sala de profesores											
Sala de juntas											
Dirección general											
Servicios higiénicos											

Fuente: Elaboración propia

**Tabla Nº 26:** Flujograma de Zona de Difusión – CITE VID Cascas

FLUJOGRAMA Z. DE DIFUSIÓN						
	Aula teórica	Taller de instalaciones de riego	Laboratorio de ampelología	Laboratorio de enología	Aula de cata	Servicios higiénicos
Aula teórica						
Taller de instalaciones de riego						
Laboratorio de ampelología						
Laboratorio de enología						
Aula de cata						
Servicios higiénicos						

Fuente: Elaboración propia

**Tabla Nº 27: Flujograma Zona de Producción – CITE VID Cascas**

FLUJOGRAMA Z. PRODUCCIÓN																		
	Area de carga y descarga	Oficina de jefe de producción	Laboratorio de calidad del vino	Almacén de materia prima	Almacén de producto rechazado	Almacén de botellas y cajas	Almacén de insumos	Bodega de barricas	Bodega de botellas	Recepción, limpieza y clasificación	Area de estrujadora y despalladora	Area de prensado	Area de fermentación alcohólica	Area de estabilización tartárica	Area de clarificación	Embotellado y empaque	Control de operaciones	Area de envases y expedición
Area de carga y descarga																		
Oficina de jefe de producción																		
Laboratorio de calidad del vino																		
Almacén de materia prima																		
Almacén de producto rechazado																		
Almacén de botellas y cajas																		
Almacén de insumos																		
Bodega de barricas																		
Bodega de botellas																		
Recepción, limpieza y clasificación																		
Area de estrujadora y despalladora																		
Area de prensado																		
Area de fermentación alcohólica																		
Area de estabilización tartárica																		
Area de clarificación																		
Embotellado y empaque																		
Control de operaciones																		
Area de envases y expedición																		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla Nº 28: Flujograma Zona de Servicios – CITE VID Cascas**

FLUJOGRAMA Z. SERVICIOS								
	Control de ingreso de personal	SSHH – Vestidores	Cocina y comedor	Depósito de limpieza	Taller de mantenimiento y lavado de barricas	Cuarto de tablero general	Cuarto de sub estación	Cuarto de grupo electrógeno
Control de ingreso de personal								
SSHH – Vestidores								
Cocina y comedor								
Depósito de limpieza								
Taller de mantenimiento y lavado de barricas								
Cuarto de tablero general								
Cuarto de sub estación								
Cuarto de grupo electrógeno								

Fuente: Elaboración propia

**Tabla Nº 29:** Flujograma Zona Complementaria – CITE VID Cascas

FLUJOGRAMA Z. COMPLEMENTARIA							
	Recepción y hall de espera	SUM	Sala de cata	Sala de exposición de productos	Deposito	Cafetería	Servicios higiénicos
Recepción y hall de espera							
SUM							
Sala de cata							
Sala de exposición de productos							
Deposito							
Cafetería							
Servicios higiénicos							

Fuente: Elaboración propia

**Tabla Nº 30:** Flujograma Zona de Residencia– CITE VID Cascas

FLUJOGRAMA Z. RESIDENCIA							
	Sala de estar	Cocina comedor	Dormitorios independientes docentes	Dormitorios independientes investigadores	Dormitorios alumnos - Hombres	Dormitorios alumnos - Mujeres	Servicios higiénicos
Sala de estar							
Cocina comedor							
Dormitorios independientes docentes							
Dormitorios independientes investigadores							
Dormitorios alumnos - Hombres							
Dormitorios alumnos - Mujeres							
Servicios higiénicos							

Fuente: Elaboración propia

**Tabla Nº 31:** Flujograma Zona Investigación (Biblioteca) – CITE VID Cascas

FLUJOGRAMA Z. INVESTIGACION - BIBLIOTECA									
	Atención y fichero	Depósito de libros	Estantería de libros	Lectura colectiva	Lectura individual	Estudio en cubículo	Lectura informal	Espacios con equipos	Servicios higiénicos
Atención y fichero									
Depósito de libros									
Estantería de libros									
Lectura colectiva									
Lectura individual									
Estudio en cubículo									
Lectura informal									
Espacios con equipos									
Servicios higiénicos									

Fuente: Elaboración propia

**Tabla Nº 32:** Flujograma Zona Investigación (Laboratorios) – CITE VID Cascas

FLUJOGRAMA Z. INVESTIGACION - LABORATORIO						
	Lab. Enológico	Lab. Ampelología	Lab. De análisis de suelos	Invernadero	Centro de clima	Servicios higiénicos
Lab. Enológico						
Lab. Ampelología						
Lab. De análisis de suelos						
Invernadero						
Centro de clima						
Servicios higiénicos						

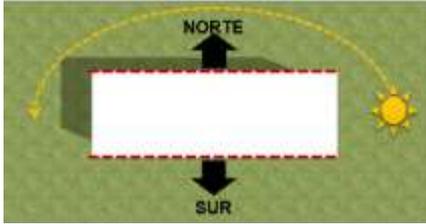
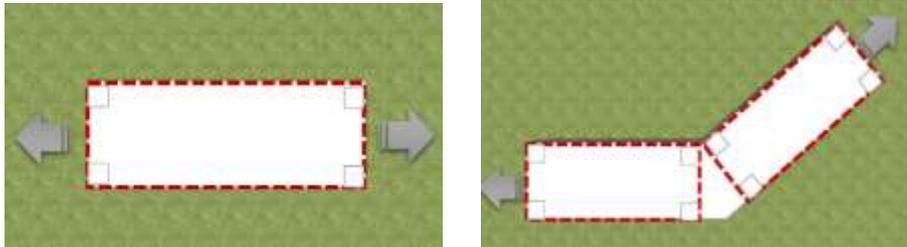
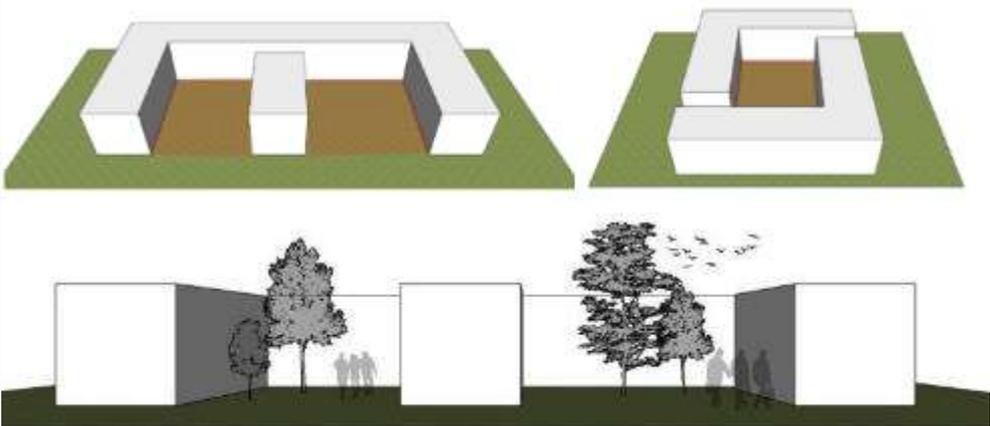
Fuente: Elaboración propia

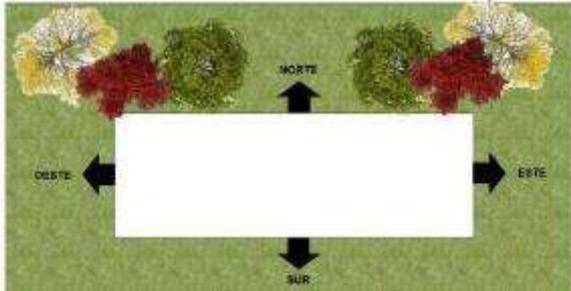
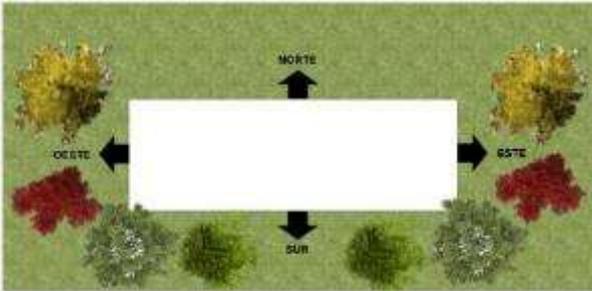
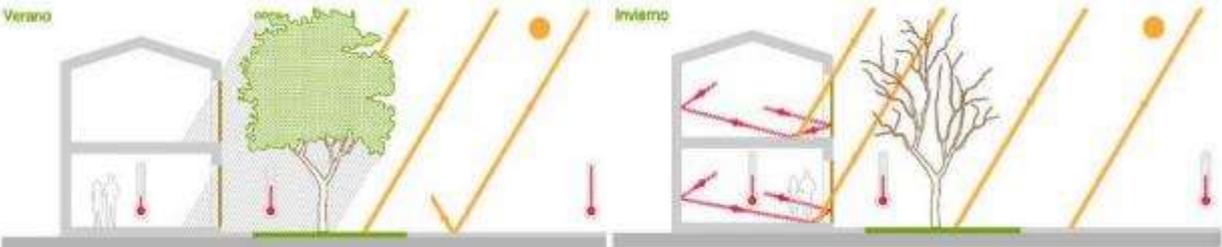
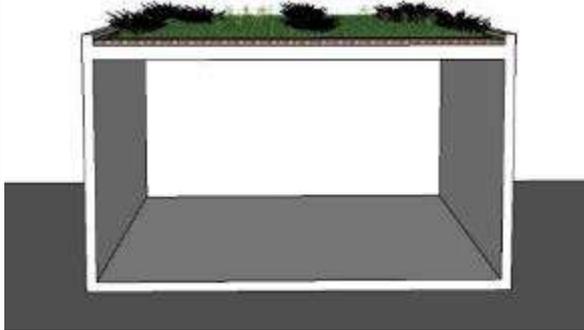
### 5.4.2 Premisas de diseño

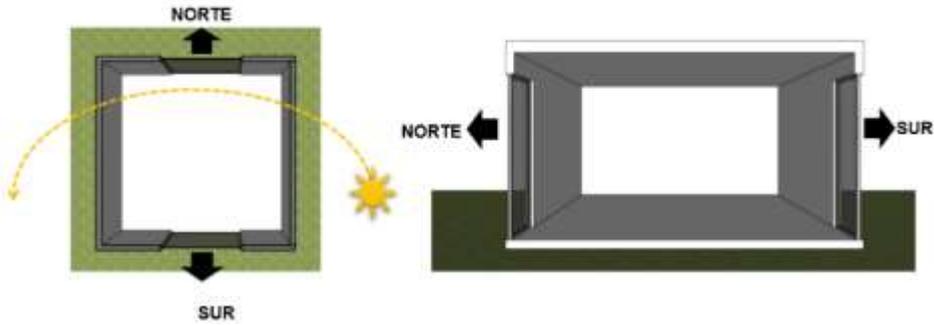
Los lineamientos de diseño que regirán el proyecto, se encuentran descritas de manera gráfica, agrupadas por variable, dimensión y subdimensión en los siguientes cuadros:

#### VARIABLE INDEPENDIENTE: Estrategias de diseño bioclimático

**Tabla 33:** Lineamientos de diseño de la dimensión estrategias de diseño arquitectónico

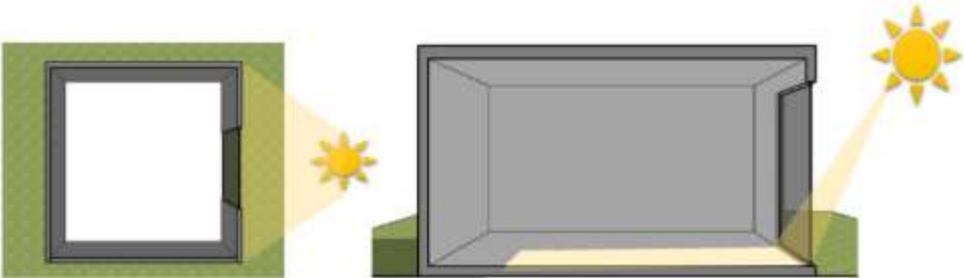
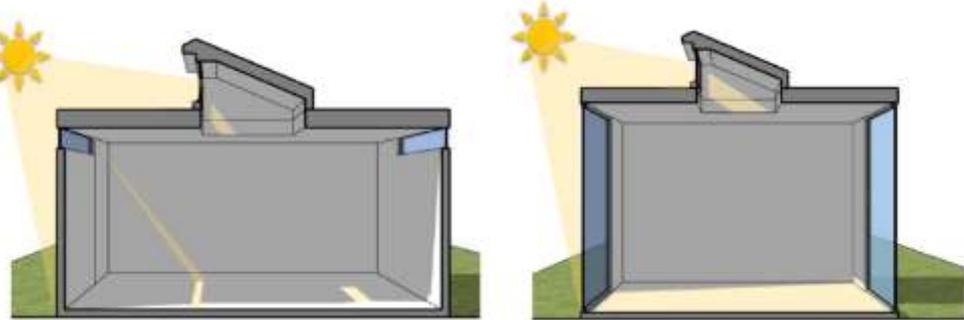
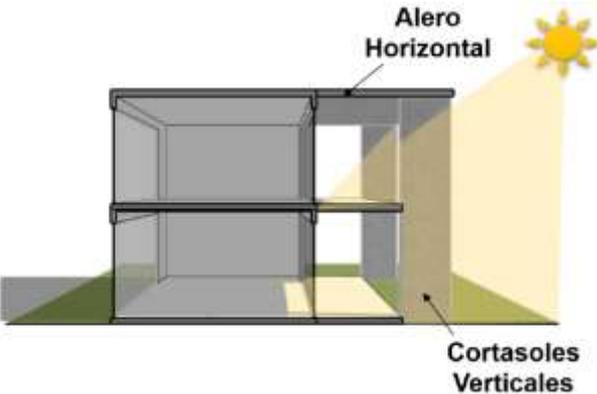
VARIABLE INDEPENDIENTE: Estrategias de diseño bioclimático	
DIMENSIÓN:	ESTRATEGIAS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO
SUBDIMENSIÓN:	EMPLAZAMIENTO Y ORIENTACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y FORMA ARQUITECTÓNICA
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
<p><u>Orientación</u> Fachadas principales hacia el norte – sur Aplicado en ambientes de producción, laboratorios, biblioteca y aulas pedagógicas.</p>	
SUBDIMENSIÓN:	FORMA ARQUITECTÓNICA
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
<p><u>Compacidad</u> Volúmenes de forma alargada. Aplicado en toda la edificación.</p>	
<p><u>Porosidad</u> Volúmenes con integración de patios como conexión entre espacios públicos y la edificación.</p>	

SUBDIMENSIÓN:		VEGETACIÓN	
LINEAMIENTO:		GRÁFICA	
Árboles	<p>Hoja Perenne: Árboles de hoja perenne para la fachada norte. Aplicados en toda la edificación</p>		 <p>MOLLE SERRANO      CIPRÉS TEDOMA      ESCOBILLO DE BOTELLA</p>
	<p>Hoja Caduca: Árboles de hoja caduca para la fachada este, sur y oeste. Aplicados en toda la edificación.</p>		 <p>SAUCÓ      POINCIANA REAL CINAMOMO      MUTUY</p>
			
<p><u>Cubiertas vegetales</u> Vegetación extensiva tipo serum. Aplicados en toda la edificación.</p>		 <p>GRAMA AMERICANA      CORDÓN DE SAN JOSÉ SUCULENTAS      MARGARITA RASTREÑA VERDOLoba</p>	

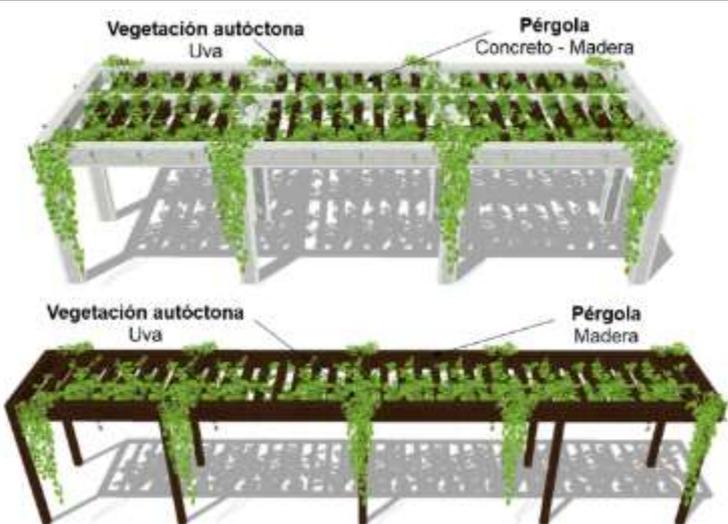
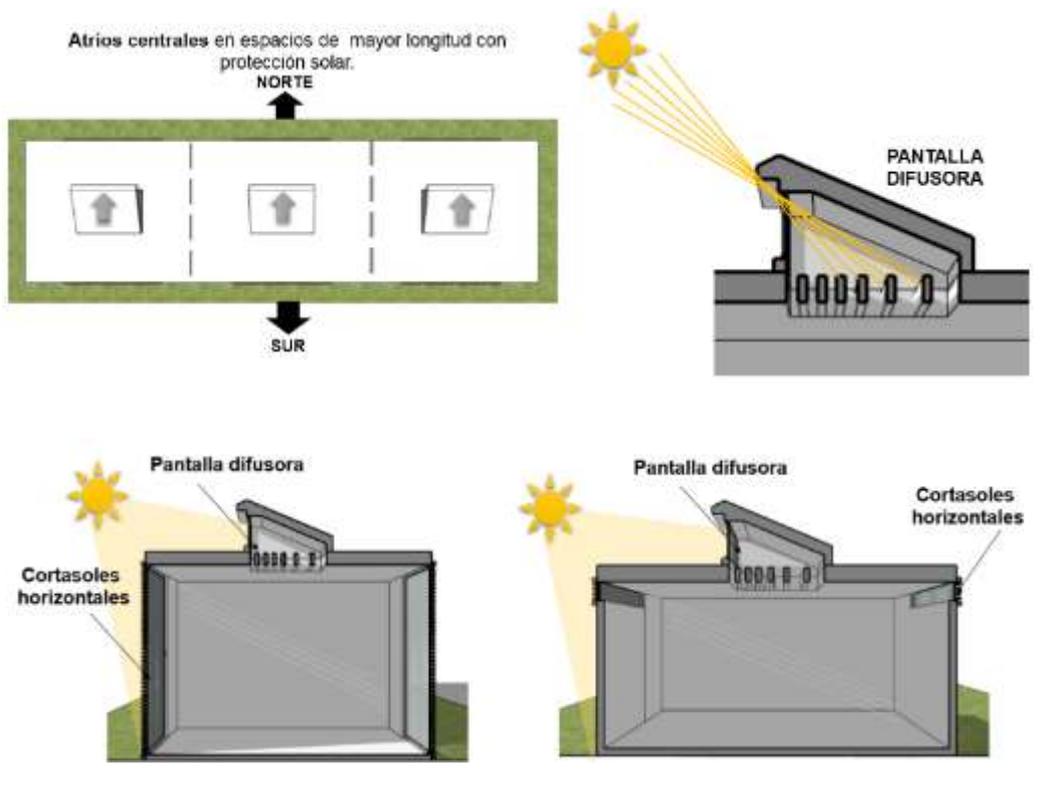
SUBDIMENSIÓN:	ENVOLVENTE
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
<p><u>Perforación</u></p> <p>Vanos en orientación norte y sur. Aplicado en ambientes de producción, laboratorios y aulas pedagógicas.</p>	
<p><u>Variabilidad</u></p> <p>Cerramientos opacos y traslucidos en todos los volúmenes, sin embargo, la zona de producción con mayor cantidad de cerramientos opacos.</p>	

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 34:** Lineamientos de Diseño de la dimensión Estrategias de iluminación

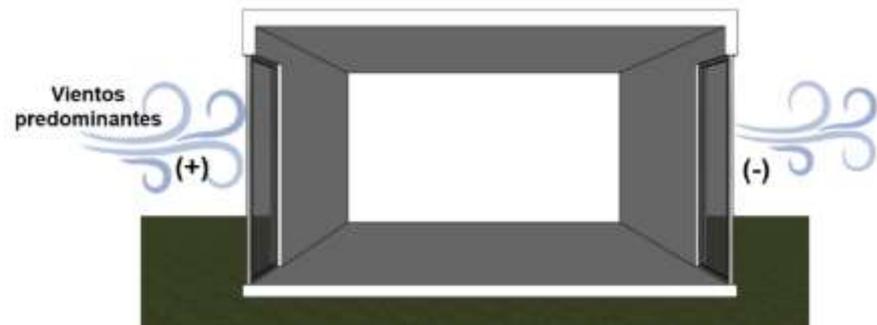
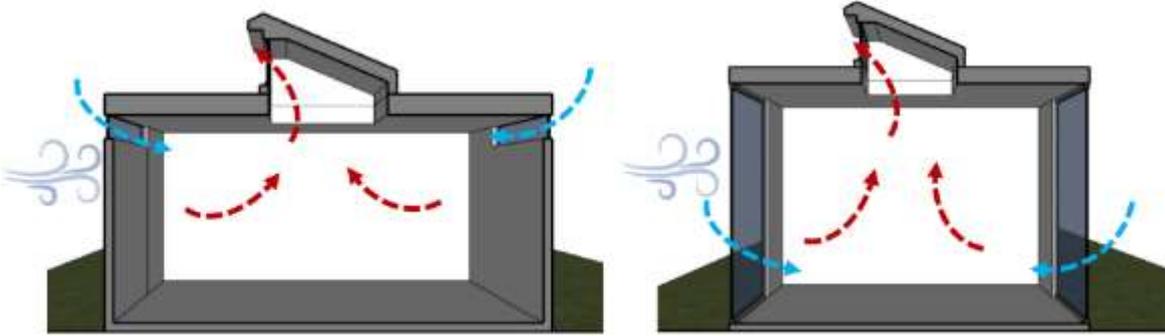
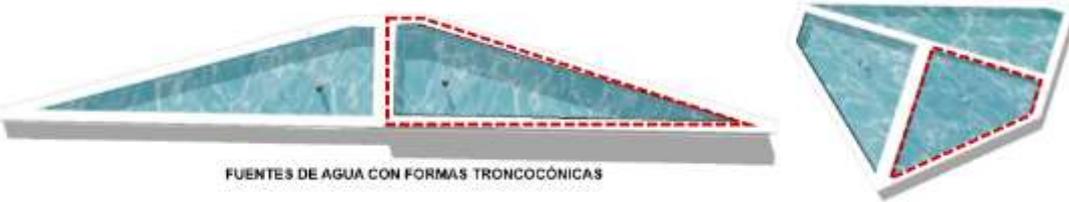
VARIABLE INDEPENDIENTE: Estrategias de diseño bioclimático	
DIMENSIÓN:	ESTRATEGIAS DE ILUMINACIÓN NATURAL
SUBDIMENSIÓN:	TRANSMISIÓN DE LUZ NATURAL
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
<p><u>Iluminación unilateral</u></p> <p>Vanos en una de las caras de un ambiente. Aplicado en ambientes de residencia, servicios y administración.</p>	
<p><u>Iluminación bilateral</u></p> <p>Vanos para iluminación lateral y cenital. Aplicado en ambientes de producción, laboratorios y biblioteca.</p>	
<p><u>Características ventana</u></p> <p>Vidrio doble reflectante, color gris en vanos laterales y cenital. Aplicados en toda la edificación.</p>	
SUBDIMENSIÓN:	PROTECCIÓN SOLAR
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
<p>Protecciones exteriores fijas:</p> <p>Aleros horizontales y cortasoles verticales. Aplicado en pasillos libres a patios de aulas pedagógicas y laboratorios.</p>	

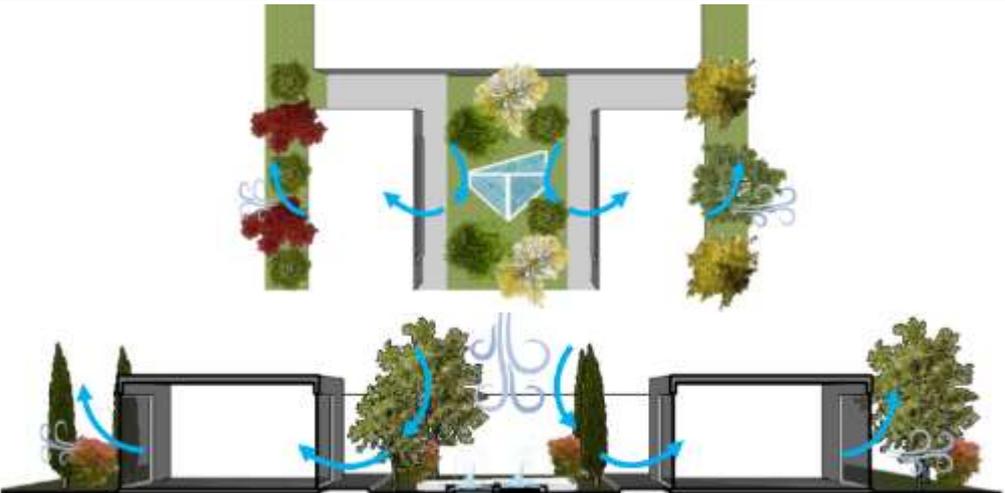
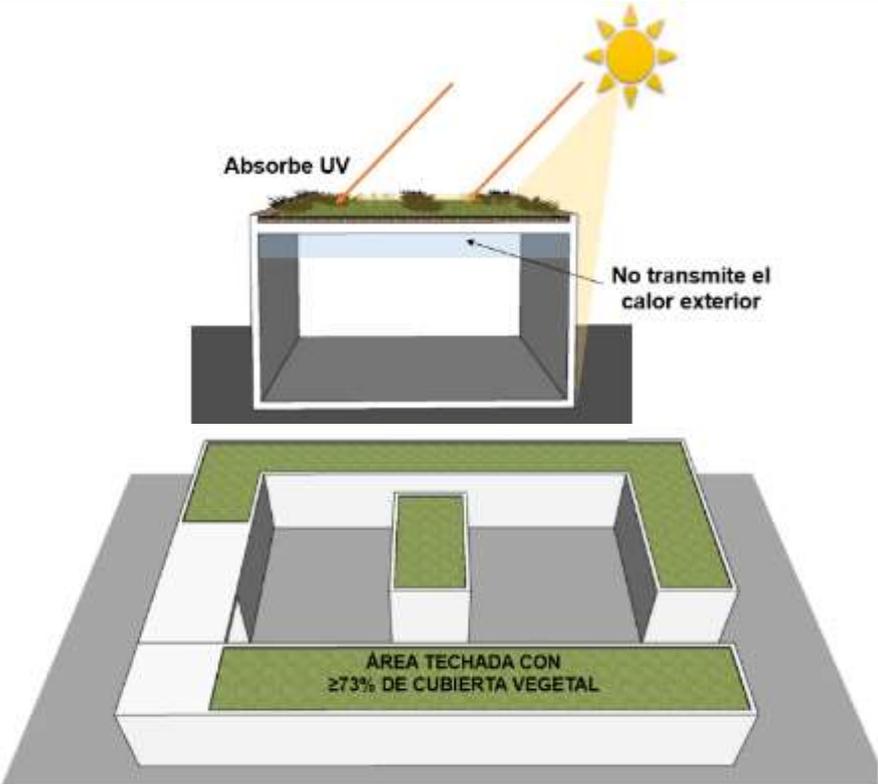
	<p><b>CORTASOLES VERTICALES EN FACHADA SUR</b></p> <p><b>Alero Horizontal</b></p> <p><b>Cortasoles Verticales cada 3.6m</b></p>
	<p><b>CORTASOLES VERTICALES EN FACHADA NORTE</b></p> <p><b>Alero Horizontal</b></p> <p><b>Cortasoles Verticales cada 7.20m</b></p>
<p>Cortasoles horizontales en vanos de mayor y mediana incidencia solar permitiendo la captación de luz solar difusa al interior. Aplicados en toda la edificación.</p>	<p><b>Cortasoles horizontales</b></p> <p><b>Cortasoles Horizontales en Vanos altos</b></p> <p><b>Cortasoles Horizontales en vanos de 1.5m ancho</b></p> <p><b>Cortasoles Horizontales en vanos de 5m de ancho</b></p>

<p>Pérgolas de estructura de madera y concreto en circulaciones rodeada de vegetación autóctona (uva). Aplicado en plaza principal, ingreso a zonas contiguas y circulaciones secundarias.</p>	
<p>SUBDIMENSIÓN:</p>	<p><b>CAPTACIÓN, PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA LUZ NATURAL</b></p>
<p>LINEAMIENTO:</p>	<p>GRÁFICA</p>
<p><u>Luz solar difusa - Protecciones interiores fijas - Iluminación indirecta</u> Pantallas difusoras orientadas hacia el norte para ambientes de menor incidencia solar interna. Aplicado en ambientes de producción, laboratorios y biblioteca.</p>	

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 35:** Lineamientos de diseño de la dimensión estrategias de enfriamiento pasivo

VARIABLE INDEPENDIENTE: Estrategias de diseño bioclimático	
DIMENSIÓN:	<b>ESTRATEGIAS DE ENFRIAMIENTO PASIVO</b>
SUBDIMENSIÓN:	<b>ESTRATEGIAS DE VENTILACIÓN NATURAL</b>
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
<p><u>Ventilación cruzada</u></p> <p>Vanos laterales. Aplicado en ambientes de aulas pedagógicas, residencia, servicios, usos complementarios y administración</p>	
<p><u>Ventilación convectiva</u></p> <p>Vanos laterales y cenital. Aplicado en ambientes de producción, laboratorios y biblioteca.</p>	
<p><u>Ventilación nocturna de masa térmica</u></p> <p>Uso de hormigón y piedra como cerramiento opaco. Aplicados en toda la edificación.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>MURO DE HORMIGÓN</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>MURO DE PIEDRA</b></p> </div> </div>
SUBDIMENSIÓN:	<b>ESTRATEGIAS DE ENFRIAMIENTO PASIVO</b>
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
<p><u>Refrigeración por evaporización</u></p> <p>Fuentes de agua en patios, con formas troncocónicas y vegetación alrededor cerca a vanos. Aplicados en toda la edificación.</p>	 <p style="text-align: center;"><b>FUENTES DE AGUA CON FORMAS TRONCOCÓNICAS</b></p>

	
<p> <u>Bodegas</u>  <u>subterráneas</u>        Bodegas de almacenamiento de vinos a 2 metros de profundidad mínimo (semi-subterráneo). Aplicado en ambientes de la zona de producción.     </p>	
<p> <u>Techos reflectivos en la edificación - Aislamiento de la edificación</u>        Cubierta vegetal autóctona en un 73% de su área techada. Aplicados en toda la edificación.     </p>	

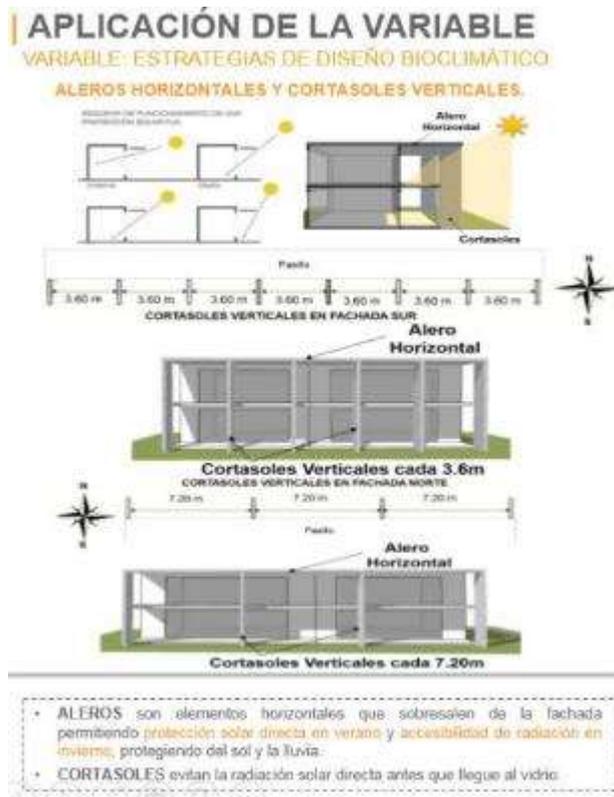
Fuente: Elaboración propia.

## TRANSFORMACIÓN VOLMÉTRICA APLICANDO LAS PREMISAS DE DISEÑO

Figura 48: Transformación de diseño del CITE VID



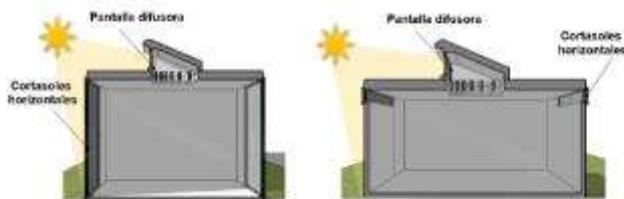
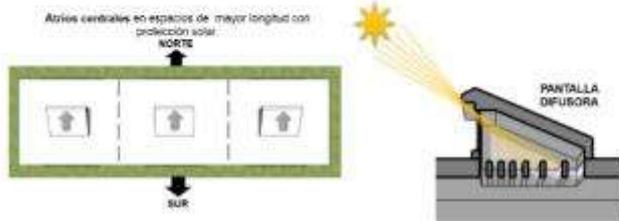
Fuente: Elaboración propia



## APLICACIÓN DE LA VARIABLE

### VARIABLE: ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO

**PANTALLAS DIFUSORAS ORIENTADAS HACIA EL NORTE PARA AMBIENTES DE MENOR INCIDENCIA SOLAR INTERNA.**



Aplicado en ambientes de producción, laboratorios y biblioteca.

Permiten una mejor distribución de la luz interior y disminuyen el calor, para lograr un adecuado confort visual y térmico, sirviendo como protección solar en atrios.

### APLICACIÓN EN EL PROYECTO



VISTA EXTERIOR ORIENTACIÓN DE PANTALLAS DIFUSORAS

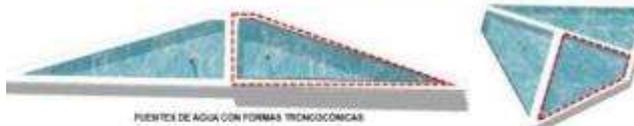


VISTA INTERIOR ZONA DE FORMENTACIÓN ALCOHÓLICA - ZONA DE PRODUCCIÓN

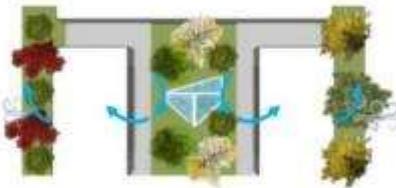
## APLICACIÓN DE LA VARIABLE

### VARIABLE: ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO

**FUENTES DE AGUA EN PATIOS, CON FORMAS TRONCOCÓNICAS Y VEGETACIÓN ALREDEDOR CERCA A VANOS.**



FUENTES DE AGUA CON FORMAS TRONCOCÓNICAS



### REFRIGERACIÓN POR EVAPORIZACIÓN

Palmas permiten la ventilación natural por humidificación de la temperatura a través de la vegetación o fuentes de agua que empleen la evaporización para enfriar los espacios.

### APLICACIÓN EN EL PROYECTO



VISTAS AÉREAS CITE VID - CASCAS



VISTAS EXTERIOR PLAZA - ZONA DE DIFUSIÓN

## APLICACIÓN DE LA VARIABLE

VARIABLE: ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO

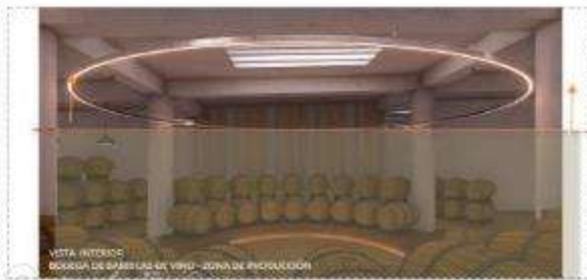
**BODEGAS DE ALMACENAMIENTO DE VINOS A 2 METROS DE PROFUNDIDAD MÍNIMO (SEMI-SUBTERRÁNEO).**



Aplicado en ambientes de la zona de producción:

### BODEGAS SUBTERRÁNEAS

- Estimular el consumo excesivo de refrigeración artificial que requieren los sistemas y equipos - Instituto de Catalán de la Vidia y el Vino (2012)



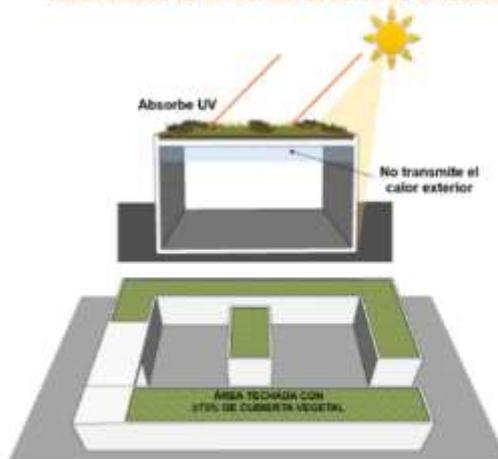
### APLICACIÓN EN EL PROYECTO



## APLICACIÓN DE LA VARIABLE

VARIABLE: ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO

**CUBIERTA VEGETAL AUTOCTONA EN UN 75% DE SU CUBIERTA.**



### TECHOS REFLECTIVOS – AISLAMIENTO DE LA EDIFICACIÓN

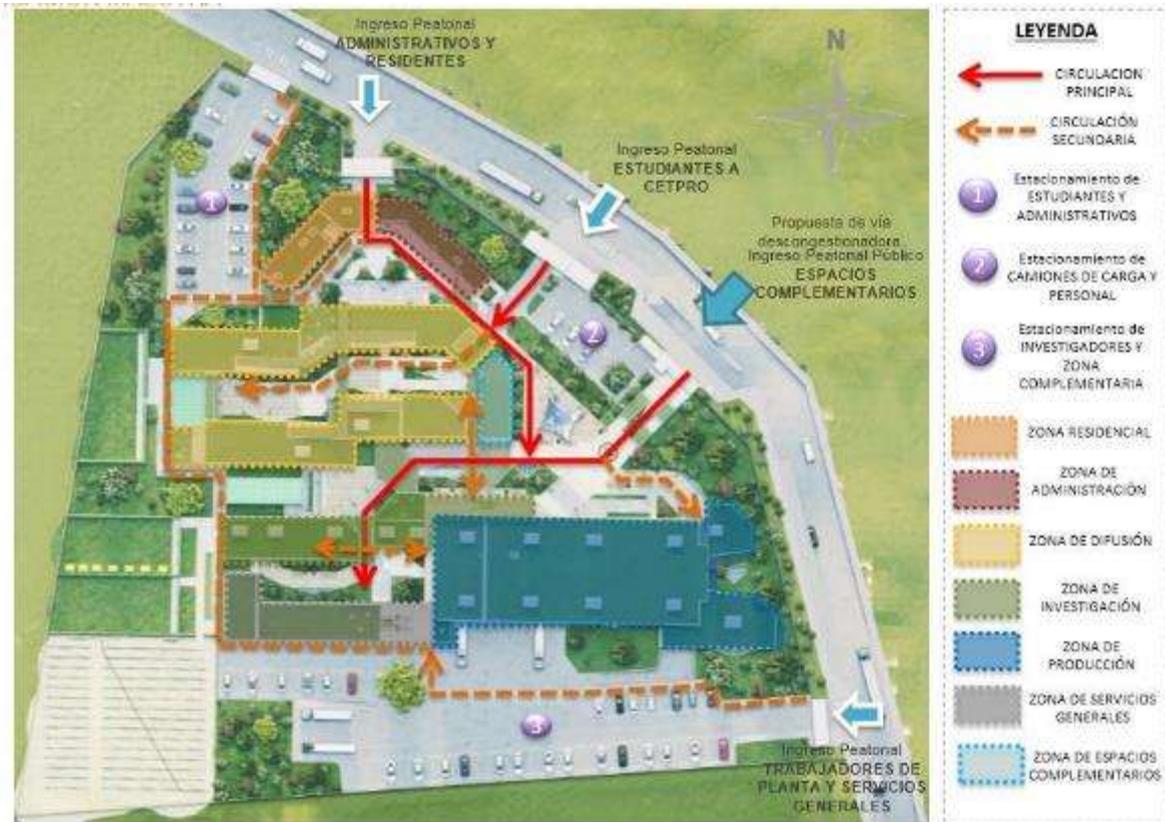
- Permiten reducir los efectos del sol (temperatura y gastos de refrigeración) mediante materiales.
- Brindan una adecuada humedad y temperatura que generan un ahorro de energía considerable mediante la creación de microclimas por pavimentos filtrantes en el exterior de la construcción.

### APLICACIÓN EN EL PROYECTO



**MACROZONIFICACIÓN MAESTRA**

**Figura 49: Macrozonificación del CITE VID**



Fuente: Elaboración propia

**MACROZONIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS**

**Figura 50: Macrozonificación de lineamientos del proyecto**



Fuente: Elaboración propia

## 5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Presentación de bocetos de planos, diseños, planos, elevaciones, cortes, volumetrías, 3D y detalles que muestren la aplicabilidad de las variables, demostrativo del proyecto arquitectónico.

### Relación de entrega:

- A. Plano actual del terreno
- B. Plano de localización y ubicación.
- C. Plano topográfico y perfiles de pendiente
- D. Plano de planta general de todos los niveles incluyendo accesos, circulación, recorridos y estacionamientos, diseño de áreas libres -todo el terreno con sus respectivos linderos-.
- E. Todas las plantas arquitectónicas, incluyendo planta de techos con representación del sistema estructural.
- F. Planos con estudio de fachadas (todas).
- G. Planos con cortes y elevaciones: 2 generales (transversal y longitudinal), 2 particulares.
- H. Planos de especialidad:
- I. Instalaciones eléctricas (una planta típica).
- J. Instalaciones sanitarias (una planta típica con corte isométrico). Además, plano de solución del sistema de alimentación hidráulico: planta del techo o sótano a nivel de detalle que especifique el sistema utilizado: distribución hidráulica por gravedad o por sistema hidroneumático, u otro.
- K. Planos de Estructuras (esquema estructural). En todos los planos de planta (y cortes) de arquitectura, se debe ver reflejada las estructuras.
- L. Incluir detalles constructivos, los necesarios en coordinación con su asesor de tesis.
- M. Planos de acabados: primer piso + piso típico (piso, pared, cielo raso).
- N. Presentación de 3D; 2 de interior + 2 de exterior.

## 5.6 MEMORIA DESCRIPTIVA

### 5.6.1 Memoria de Arquitectura

#### A. Ubicación y localización del proyecto

Proyecto: CENTRO DE INNOVACIÓN PRODUCTIVA Y  
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE VINO EN CASCAS

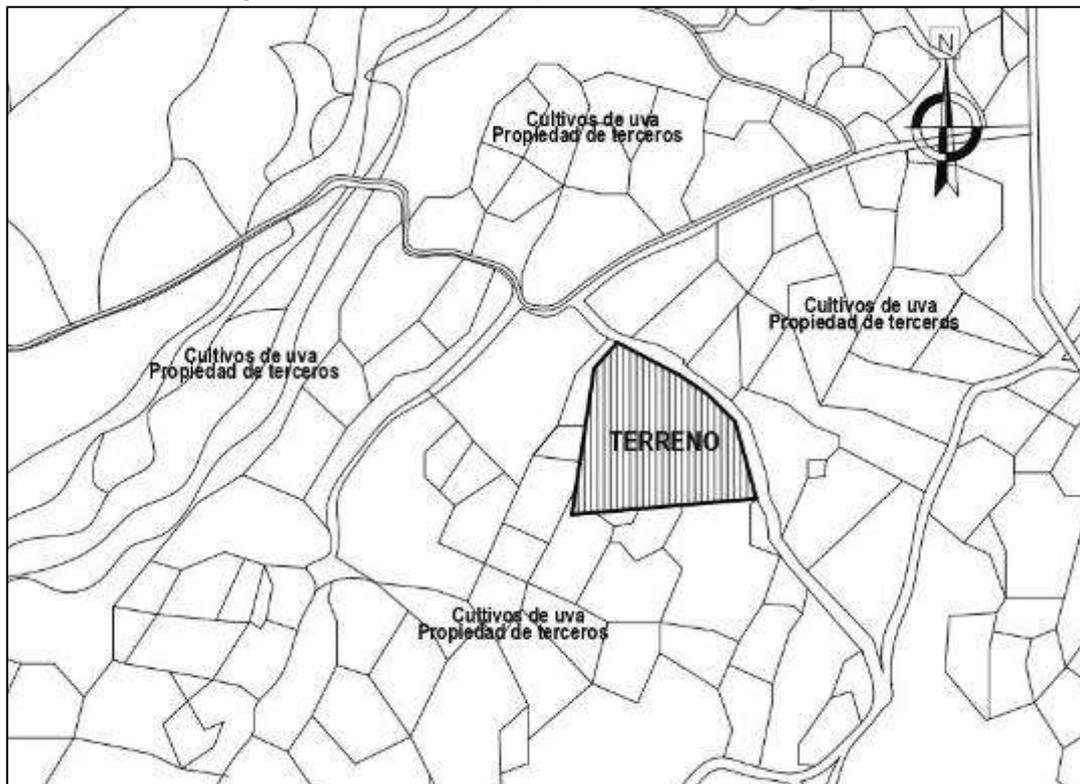
El presente lote se encuentra ubicado en:

DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD  
PROVINCIA : GRAN CHIMU  
DISTRITO : CASCAS  
SECTOR : 3

Áreas:

ÁREA DEL TERRENO	20 449,56 m <sup>2</sup>
NIVELES	ÁREA TECHADA
SOTANO	936.82 m <sup>2</sup>
1° NIVEL	2 496.57 m <sup>2</sup>
2° NIVEL	1 565.77 m <sup>2</sup>
TOTAL	4 999.16 m <sup>2</sup>
ÁREA LIBRE	15 450.40 m <sup>2</sup>

**Figura n° 52.** Ubicación y localización del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

## B. Medidas Perimétricas

Presenta un área de 20 449.56 m<sup>2</sup>, es un terreno irregular con 7 lados, cuatro de ellos adyacente a la propuesta de vía principal para el ingreso peatonal y vehicular, mientras que los tres frentes restantes colindan con viñedos de propiedad de terceros.

Área total del terreno: 20 449.56 m<sup>2</sup>

Perímetro: 597.23 m

## C. Áreas

- Terreno total : 20 449.56 m<sup>2</sup>
- Área techada total : 4 999.16 m<sup>2</sup>
- Área total libre : 15 450.4 m<sup>2</sup>
- Aforo total : 463 personas

## D. Descripción de los espacios

El proyecto es un Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica, lugar donde se realizan actividades de producción industrial de la vid, investigación y formación académica de viticultores y vinicultores, y como actividades complementarias una zona residencial para docentes, alumnos e investigadores que lleguen distritos de la provincia de Gran Chimú y Trujillo. El proyecto se ubica en el distrito de Cascas, rodeado de una zona agrícola con cultivos de uva y pequeñas viviendas rurales dispersas, es así que el proyecto cuenta con los espacios necesarios para el desarrollo del nuevo CITE de vino, ya que presenta zonas de Producción, zonas de Administración, zonas de Difusión, zonas de Investigación, zonas de Residencia, zonas de Servicios generales y zonas de Espacios complementarios, así mismo, áreas libres donde se ubican los estacionamientos, áreas de estudio en campo, plazas, alamedas, patios pedagógicos, un área de expansión de exposición de productos, caminos y jardines que presentan árboles de hoja caduca y perenne según su ubicación respecto al volumen. A continuación se describe el proyecto por niveles:

### **SÓTANO:**

En este nivel encontramos un acceso vehicular (para estudiantes del área de difusión e investigadores) y un ingreso peatonal (para administrativos y residentes del centro), el centro se encuentra emplazado en una pendiente ascendente por lo que al ingresar por el acceso peatonal se encuentra una plaza a un metro de altura más alto junto con una rampa de acceso para subir a los siguientes niveles. Esta plaza conecta con el eje principal del centro y con la zona de difusión a través de una rampa accesible que nos lleva al segundo piso del mismo. Por otro lado, este primer nivel permite el ingreso a las aulas de estudiantes que tienen vehículo ya que el estacionamiento colinda con la parte posterior de un bloque de aulas.

El funcionamiento espacial del nuevo CITE de vino se desarrolla de la siguiente forma:

- Zona Administrativa: ubicada en todo el frente del terreno, accesible para trabajadores y personas que requieran información o realizar pagos. En él se encuentran caja y pagos, la sala de profesores, área de juntas, la oficina del director del Cite, de enología y del CETPRO VID, tópico y servicios higiénicos.
- Zona Residencial: ubicada al costado de la zona administrativa para mayor control de ingreso, en el primer nivel se encuentran los dormitorios por grupo de hombres y mujeres, el cual cuenta con una cama accesible cada uno, un baño completo accesible, cocina comedor y área de estar.
- Zona de difusión: se encuentran los laboratorios especializados, invernadero, servicios higiénicos, deposito, aula de cata y aulas teóricas que colindan con el patio pedagógico y en la parte posterior se encuentra un espacio complementario a los laboratorios para realizar trabajos de campo, así mismo su acceso a los niveles superiores es a través de rampas y escaleras.

### **NIVEL 1**

En este nivel encontramos dos accesos vehiculares (para administrativos - visitantes en las áreas complementarias y para personal - camiones) y tres ingresos peatonales (para estudiantes en la zona de difusión, público en general y personal de servicio para la zona de producción y servicios), el ingreso peatonal de la derecha es exclusivo para estudiantes, el cual se conecta también con el eje principal del centro a través de rampas y gradas, y el acceso peatonal que se encuentra en medio de todo el frente del terreno es para el público en general, el cual es un eje paisajístico que está compuesto por alamedas, plazas y áreas de

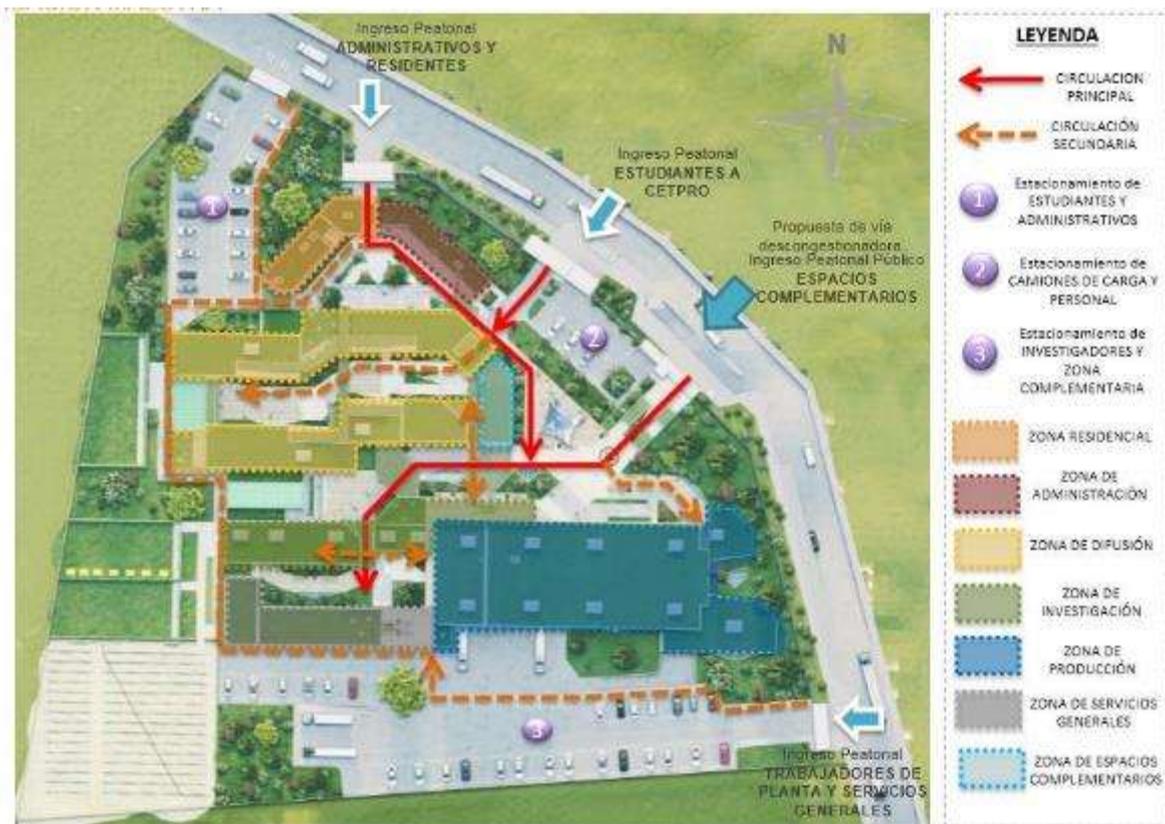
estancia, conllevando a la zona de investigación y zona de espacios complementarios.

- Zona de espacios complementarios: esta zona está directamente relacionada con el eje principal de proyecto y se relaciona con la zona de difusión, ya que sus espacios pueden ser utilizados por los estudiantes y comprende la cafetería, Sala de usos múltiples y la sala de exposiciones donde se expondrá el producto bandera del centro y todo lo aprendido por los viticultores y vinicultores en formación, para lo cual fue necesario diseñar un área de expansión de exposición de productos para ser utilizada en fechas importantes en la localidad y centro.
- Zona de difusión: en este nivel se encuentra las aulas teóricas, la plaza, servicios higiénicos y el aula de cata, se conecta con el resto de niveles inferiores y exteriores a través de escaleras y rampas.
- Zona de investigación: esta zona comprende de la biblioteca, servicios higiénicos y laboratorios especializados en el estudio de la vid como el laboratorio de enología, el laboratorio de estudio de suelos y el laboratorio de ampelología, los cuales se complementan con el invernadero y áreas de trabajo de campo para el estudio de suelos y clima.
- Zona de servicio: se relaciona directamente a la zona de producción a través del pasillo de personal, así mismo, la zona de servicios comprende de los ambientes de control de persona, servicios higiénicos –ducha - vestuarios, cocina comedor, depósito de limpieza, taller de mantenimiento de barricas, el cuarto de grupo electrógeno, cuento de sub estación y cuarto de tablero general.
- Zona de producción: esta zona se caracteriza por el alto grado de bioseguridad que hay dentro de la mismos, por lo que antes de cada ingreso presenta pediluvios y áreas de desinfección para su correcto higiene, así mismo es un área que comprende de ambientes de almacenamiento de materia prima (jabas de uva), insumos, producto rechazado y almacén de cajas y botellas, por ello el ingreso de la vid pasa primero por un control de calidad y es seleccionado para ser procesado, luego es pasado a los tanques de fermentación a través de bombas de vendimia para su debida producción alcohólica, siendo finalmente almacenada en las bodegas de barrica o vino según su tiempo de almacenamiento, así mismo una vez que cumple con todo ello, los vinos son llevados a la parte superior a través de montacargas para ser embotellados y correctamente empaquetados para su exportación.

## NIVEL 2

- Zona de difusión: en este nivel se encuentra las aulas teóricas y un servicio higiénico para discapacitados, los cuales se conectan con el resto de niveles inferiores y exteriores a través de escaleras y rampas.
- Zona de producción: se relaciona a través de una escalera de evacuación integrada al primero nivel de la zona y comprende del laboratorio de calidad, depósito, servicios higiénicos, control de visitas, área de visitantes, cámara de desinfección y sala de inversionistas. Por otro lado, este nivel comprende de dos acceso diferenciados para público en general (visita) a través de la plaza previa al control, los cuales pueden observar desde este nivel todo el proceso de la vid mas no ingresar a planta, así mismo, en el otro extremo está el ingreso de inversionistas los cuales degustan de la vid, pasan por una cámara de desinfección y pueden ingresar a la planta para ver con más rigurosidad su proceso.

**Figura n° 48.** Zonificación por niveles - CITE VID



Fuente: Elaboración propia.

## E. ACABADOS Y MATERIALES:

### ARQUITECTURA

**Tabla 36:** Cuadro de acabados de Zona de producción

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADOS
ZONA DE PRODUCCIÓN (bodega de barricas, almacén de bombas de vendimia, almacén de carros de transporte interno, salida de almacén de montacarga, pasillo de personal, área de clarificación, área de fermentación estabilización tartárica, área de fermentación alcohólica, bodega de botellas y servicios higiénicos)				
PISOS	PORCELANATO	A= 0.60m L= 0.60m E= 8mm	Porcelanato rectificado de alto tránsito, colocación sobre falso piso nivelado. Uso de pegamento blanco flexible. Distancia máxima entre piezas de 2mm uso de fragua para sellar las piezas.	Tono: claro Color: Blanco
	PORCELANATO MADE RADO	A=20m L=60m E= 8mm	Porcelanato rectificado de alto tránsito, colocación sobre falso piso nivelado. Uso de pegamento beige. Distancia máxima entre piezas de 2mm uso de fragua para sellar las piezas.	Tono: claro Color: Beige
	CHAPA ESTRIADA	A=3000mm L=1500mm E=3.0mm Peso=8,46kg/m <sup>2</sup>	Chapa estriada de aluminio de 5 palillos, con acabado superficial en bruto, de alto tránsito	Tono: natural Color: natural
PARED	HORMIGON EXPUESTO	Variable con bruñas	El cemento Portland tipo I, con agua y agregados finos y gruesos.	Tono: natural Color: natural
CIELO RASO	Sin cielo raso			
PUERTAS	METAL Y VIDRIO TEMPLADO CON MARCO	H=2.10m Ancho= variantes, según las hojas	Vidrio templado de 4mm con carpintería metálica cubierta con pintura epoxica color negro.	Tono: translucido en vidrio Color: oscuro epóxico
VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO Y CARPINTERIA METÁLICA	Variantes	Vidrio templado de 4mm con carpintería metálica cubierta con pintura epoxica color negro.	Tono: natural Color: natural
CELOSIAS	CARPINTERIA DE MADERA	VariPERSONPE ROantes de forma irregular	Con dirección horizontal en ángulo de 45° para cubrir vanos. Acabado: Barniz marino, satinado.	Color: marrón

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 37:** Cuadro de acabados de Zona Investigación

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADOS
<b>ZONA DE INVESTIGACIÓN (biblioteca y laboratorios)</b>				
PISOS	PORCELANATO	A= 0.60m L= 0.60m E= 8mm	Porcelanato rectificado de alto tránsito, colocación sobre falso piso nivelado. Uso de pegamento blanco flexible. Distancia máxima entre piezas de 2mm uso de fragua para sellar las piezas.	Tono: claro Color: Blanco
	VINILICOS ANTIBACTERIAL	A= 2m E= 2mm	Vylon Plus: pisos homogéneos en rollo de la marca Tarkett. De alto tránsito, resistencia antideslizante. Con adherencia con pegamento destinado para el material.	Tono: claro Color: Silver
	PORCELANATO MADE RADO	A=20m L=60m E= 8mm	Porcelanato rectificado de alto tránsito, colocación sobre falso piso nivelado. Uso de pegamento beige. Distancia máxima entre piezas de 2mm uso de fragua para sellar las piezas.	Tono: claro Color: Beige
PARED	HORMIGON EXPUESTO	Variable con bruñas	El cemento Portland tipo I, con agua y agregados finos y gruesos.	Tono: natural Color: natural
CIELO RASO	Sin cielo raso			
PUERTAS	METAL Y VIDRIO TEMPLADO CON MARCO	H=2.10m Ancho= variantes, según las hojas	Vidrio templado de 4mm con carpintería metálica cubierta con pintura epoxica color negro.	Tono: translucido en vidrio Color: oscuro epóxico
VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO Y CARPINTERIA METÁLICA	Variantes	Vidrio templado de 4mm con carpintería metálica cubierta con pintura epoxica color negro.	Tono: translucido en vidrio Color: oscuro epóxico
CELOSIAS	CARPINTERIA DE MADERA	Variantes de forma irregular	Con dirección horizontal en ángulo de 45° para cubrir vanos. Acabado: Barniz marino, satinado.	Color: marrón

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 38:** Cuadro de acabados de Zona Servicio

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADOS
<b>ZONA DE SERVICIO (comedor, talleres, sub estación, tablero general, grupo electrógeno)</b>				
PISOS	PORCELANATO	A= 0.60m L= 0.60m E= 8mm	Porcelanato rectificado de alto tránsito, colocación sobre falso piso nivelado. Uso de pegamento blanco flexible. Distancia máxima entre piezas de 2mm uso de fragua para sellar las piezas.	Tono: claro Color: Blanco
	CEMENTO PULIDO	Variable con bruñas	Técnica de fratasado de pavimentación industrial. Su realización en fase de vertido y extendido del concreto y por último la aplicación de la maquinaria especializada, para la obtención de una superficie uniforme, resistente, lisa y duradera.	Tono: claro Color: natural
PARED	HORMIGON EXPUESTO	Variable con bruñas	El cemento Portland tipo I, con agua y agregados finos y gruesos.	Tono: natural Color: natural
CIELO RASO	Sin cielo raso			
PUERTAS	METAL Y VIDRIO TEMPLADO CON MARCO	H=2.10m Ancho= variantes, según las hojas	Vidrio templado de 4mm con carpintería metálica cubierta con pintura epoxica color negro.	Tono: translucido en vidrio Color: oscuro epóxico
VENTANAS	VIDRIO TEMPLADO Y CARPINTERIA METÁLICA	Variantes	Vidrio templado de 4mm con carpintería metálica cubierta con pintura epoxica color negro.	Tono: translucido en vidrio Color: oscuro epóxico
CELOSIAS	CARPINTERIA DE MADERA	Variantes de forma irregular	Con dirección horizontal en ángulo de 45° para cubrir vanos. Acabado: Barniz marino, satinado.	Color: marrón

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 39:** Cuadro de acabados de Baterías sanitarias

<b>CUADRO DE ACABADOS</b>				
<b>ELEMENTO</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<b>ACABADOS</b>
<b>BATERIAS SANITARIAS (SS. HH para hombres, mujeres y discapacitados)</b>				
<b>PISO</b>	CERÁMICO	A = 0.60 m L = 0.60 m E = 8 mm	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Blanco – gris Acabado: Mate
<b>PARED</b>	CERÁMICO	A = 0.40 m L = 0.40 m E = 8 mm	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Blanco – gris Acabado: Mate
<b>CIELO RASO</b>	Sin cielo raso			
<b>PUERTAS</b>	Tablero de MDF (fibra de densidad media) tipo RH (resistente a la humedad) termolaminado	Hoja de puerta a = 0.70 m h = 1.70 m e = 35 mm	Una sola pieza con recubrimiento superficial total de lámina plástica tipo PET, adherida térmicamente.	Tono: Oscuro Color: Gris Acabado: liso sin textura
<b>VENTANAS</b>	Vidrio templado y aluminio (Ventanas altas)	variante	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio	Transparente
<b>CELOSIAS</b>	CARPINTERIA DE MADERA	Variantes de forma irregular	Con dirección horizontal en ángulo de 45° para cubrir vanos. Acabado: Barniz marino, satinado.	Color: marrón

Fuente: Elaboración propia

## F. MAQUETA VIRTUAL (RENDERS)

- Vistas exteriores

**Figura 54.** Vista a vuelo de pájaro del nuevo CITE de vino en Cascas 1



Fuente Elaboración Propia

**Figura 55.** Vista a vuelo de pájaro del nuevo CITE de vino en Cascas 2



Fuente Elaboración Propia

**Figura 56.** Vista a vuelo de pájaro del nuevo CITE de vino en Cascas 3



Fuente Elaboración Propia

**Figura 57.** Vista a vuelo de pájaro del nuevo CITE de vino en Cascas 4



Fuente Elaboración Propia

**Figura 58.** Vista a vuelo de pájaro del nuevo CITE de vino en Cascas 5



Fuente Elaboración Propia

**Figura 59.** Vista a vuelo de pájaro del nuevo CITE de vino en Cascas 6



Fuente Elaboración Propia

**Figura 60.** Vista a vuelo de pájaro del nuevo CITE de vino en Cascas 7



Fuente Elaboración Propia

**Figura 61.** Vista a vuelo de pájaro del nuevo CITE de vino en Cascas 8



Fuente Elaboración Propia

**Figura 62.** Vista principal a la zona de difusión del nuevo CITE de vino en  
Cascas



Fuente Elaboración Propia

**Figura 63.** Vista exterior de la zona de producción y servicio del nuevo CITE de  
vino en Cascas



Fuente Elaboración Propia

**Figura 64.** Vista exterior de la zona de difusión del nuevo CITE de vino en  
Cascas 1



Fuente Elaboración Propia

**Figura 65.** Vista exterior de la zona de difusión del nuevo CITE de vino en  
Cascas 2



Fuente Elaboración Propia

**Figura 66.** Vista exterior de la zona de difusión del nuevo CITE de vino en  
Cascas 3



Fuente Elaboración Propia

**Figura 67.** Vista exterior de la zona de investigación del nuevo CITE de vino en  
Cascas



Fuente Elaboración Propia

**Figura 68.** Vista a exterior del alameda y plaza del nuevo CITE de vino en  
Cascas



Fuente Elaboración Propia

- Vistas interiores

**Figura 69.** Vista interior de biblioteca – área de lectura colectiva



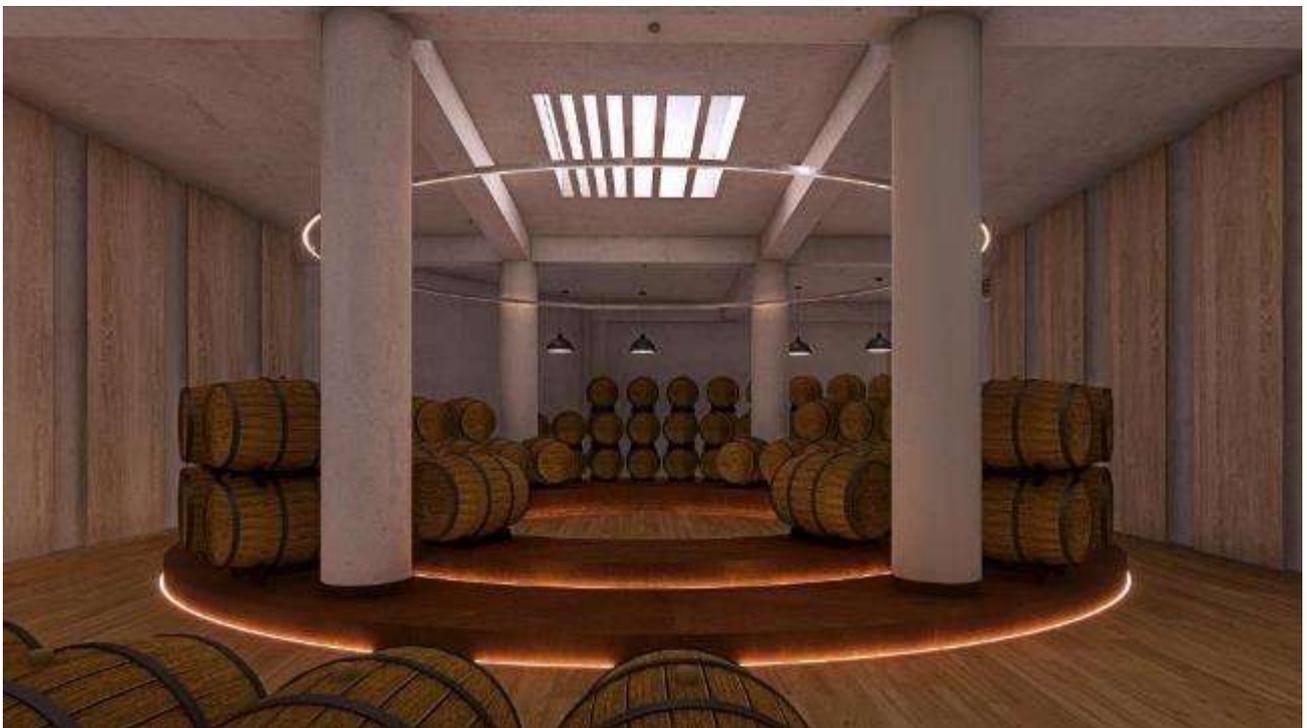
Fuente Elaboración Propia

**Figura 70.** Vista interior de biblioteca – área de libros y vinoteca



Fuente Elaboración Propia

**Figura 71.** Vista interior de bodega de barricas 1



Fuente Elaboración Propia

**Figura 72.** Vista interior de bodega de barricas 2



Fuente Elaboración Propia

**Figura 73.** Vista interior de laboratorio de enología 1



Fuente Elaboración Propia

**Figura 74.** Vista interior de laboratorio de enología 2



Fuente Elaboración Propia

**Figura 75.** Vista interior de aula de cata 1



Fuente Elaboración Propia

**Figura 76.** Vista interior de aula de cata 2



Fuente Elaboración Propia

**Figura 77.** Vista interior de área de fermentación alcohólica 1



Fuente Elaboración Propia

**Figura 78.** Vista interior de área de fermentación alcohólica 2



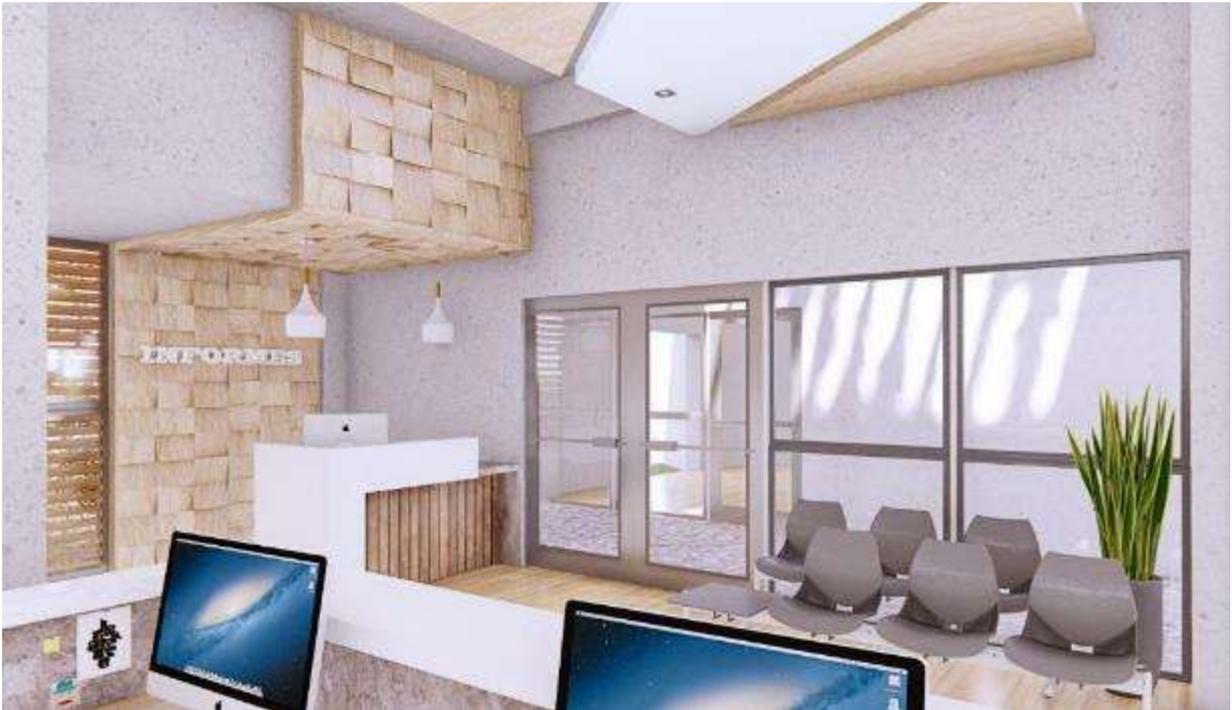
Fuente Elaboración Propia

**Figura 79.** Vista interior de recepción 1



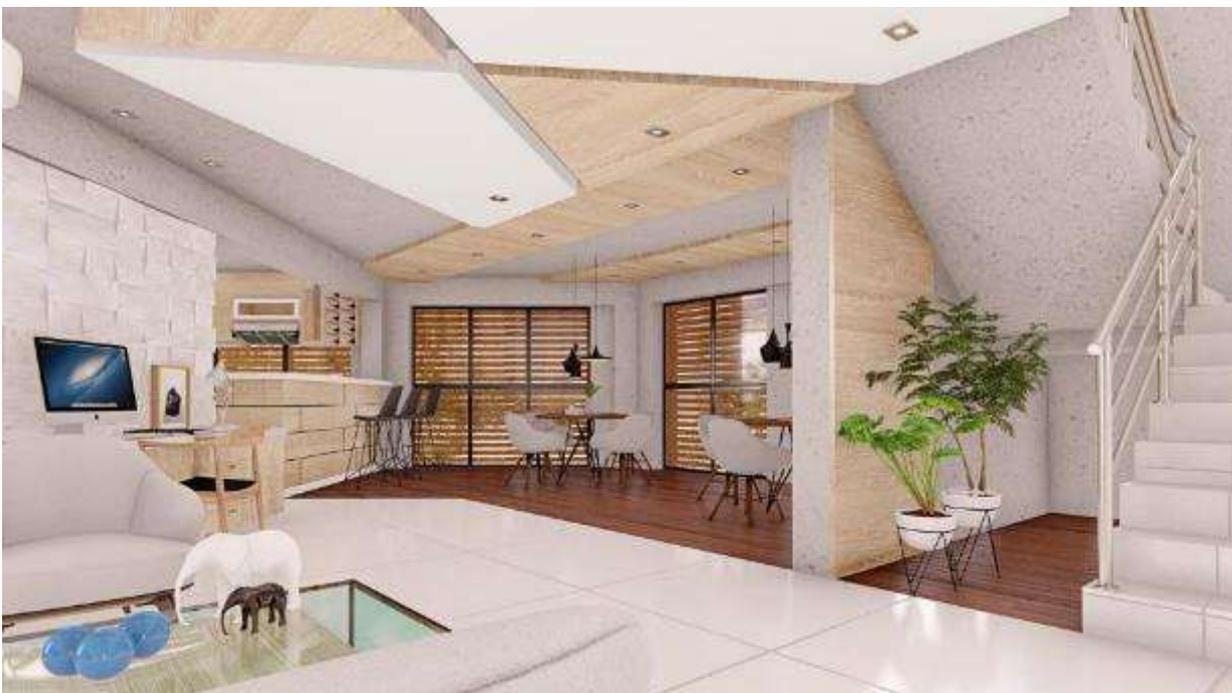
Fuente Elaboración Propia

**Figura 80.** Vista interior de recepción 2



Fuente Elaboración Propia

**Figura 81.** Vista interior de zona de residencia 1



Fuente Elaboración Propia

**Figura 82.** Vista interior de zona de residencia 2



Fuente Elaboración Propia

## 5.6.2 Memoria Justificatoria

El proyecto nuevo Centro de innovación productiva y transferencia tecnológica de vino en Cascas no cuenta con parámetros urbanos en el sector donde se emplaza, sin embargo se están tomando parámetros edificatorios que no causen ningún tipo de impacto negativo en la zona, ya que es netamente agrícola a fin de tener una integración acorde con su contexto, por lo que fue necesario regirse a la norma del Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo (2011), el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2006), tendiendo presente las normas A010, A080, A040, A090 A120, A130 y A060 para el cálculo ancho libre de pasajes y circulaciones, cálculo de escaleras de evacuación, ancho libre de escaleras, rampas peatonales, cálculo de dotación de servicios y cálculo de estacionamientos, con el objetivo de demostrar el diseño de cada aspecto, y el libro de Principios de diseño de la arquitectura industrial para la zona de producción del proyecto.

### A. ZONIFICACION Y USOS DE SUELO

El terreno se encuentra ubicado en una zona agrícola en el sector 3 de la ciudad de Cascas, en la provincia de Gran Chimú. Se encuentra en una zona agrícola con uso actual del CEFOP – Cascas, el cual imparte un uso educativo e industrial siendo compatible con la nueva propuesta. Así mismo, es necesario regirnos a la normatividad del RDUPT de Industria Liviana I-2 para el diseño, ya que norma parámetros urbanos para un Centro Industrial dedicado a bebidas alcohólicas, siendo este caso el vino.

### B. CALCULO DE AREA LIBRE

Según la normativa de parámetros urbanos de Trujillo, en el capítulo XI Cuadros Resumen de Zonificación – Cuadro N°3 Zona de Industrial (Zona de Industria liviana I-2), establece que el área libre es según las necesidades del proyecto, por tal motivo se plantea 15 450.40 m<sup>2</sup>, siendo el 75.55% de área libre.

### C. COEFICIENTE DE EDIFICACIÓN

Según la normativa de parámetros urbanos de Trujillo, en el capítulo XI Cuadros Resumen de Zonificación – Cuadro N°3 Zona de Industrial (Zona de Industria liviana I-2), establece que el área libre es según las necesidades del proyecto, por tal motivo se plantea según el cuadro de áreas mencionado anteriormente, tenemos de área techada 4999.16 m<sup>2</sup> y un coeficiente de 0.24.

## D. ALTURA

Según la normativa de parámetros urbanos de Trujillo, en el capítulo XI Cuadros Resumen de Zonificación – Cuadro N°3 Zona de Industrial (Zona de Industria liviana I-2), establece que el área libre es según las necesidades del proyecto. En nuevo CITE VID en Cascas llega a una altura de 7.55ml con edificaciones de hasta dos niveles.

**Figura n° 83:** Altura de edificación CITE VID



Fuente: Elaboración propia

## E. RETIROS

Según el RDUT y el RNE mencionan que el retiro mínimo en avenidas es de 3.00 m, el proyecto plantea un retiro de 6.64 m, metraje en el cual se plantea el diseño de una vía descongestionadora, que evite la congestión del tráfico.

## F. ESTACIONAMIENTOS

Se realiza el cálculo de estacionamientos por cada zona existente en el proyecto utilizando lo establecido por el Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo (2012); además, se considera el artículo 16 de la Norma A. 120 “Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores” donde explican que deberán reservarse espacios de estacionamiento para personas con discapacidad en relación al número total de estacionamientos para público de los cuales sus medidas deben tener 3.80m x 5.00m.

**Figura n°84.** Estacionamiento para personas discapacitadas

**Artículo 16.-** Los estacionamientos de uso público deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Se reservará espacios de estacionamiento para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, en proporción a la cantidad total de espacios dentro del predio, de acuerdo con el siguiente cuadro:

NÚMERO TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS
De 0 a 5 estacionamientos	ninguno
De 6 a 20 estacionamientos	01
De 21 a 50 estacionamientos	02
De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50
Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales

Fuente: Artículo 16 de la Norma A. 120 “Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores”

- **Zona de administración**

- Datos Normativos RDUPT – Usos: Oficinas

1 estacionamiento por cada 40 m<sup>2</sup> de área útil

- Datos del Proyecto:

Área útil = 178.08 m<sup>2</sup>

- Cálculo Estacionamiento Administrativo:

$178.08 / 40 = 4.15 \approx$  **4 estacionamientos**

- Cálculo de Estacionamiento para discapacitados:

De 0 a 5 estacionamientos = **ninguno**

- **Zona de difusión**

- Datos Normativos RDUPT - Usos: Instituciones Públicas en general

1 estacionamiento por cada 30 m<sup>2</sup> de área útil

- Datos del Proyecto:

Área útil = 916.64m<sup>2</sup>

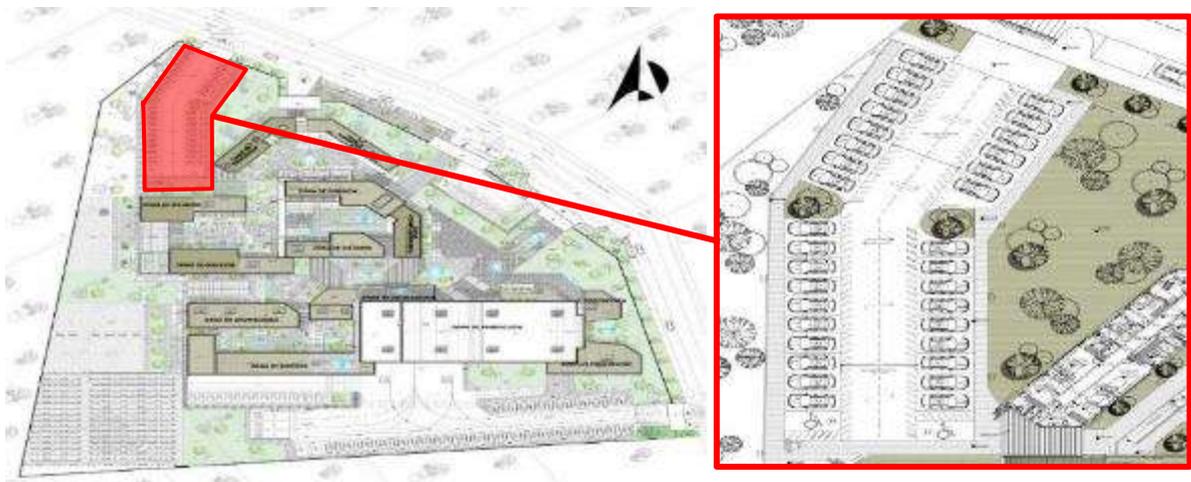
- Cálculo Estacionamiento estudiantil:

$916.64 / 30 = 30.55 \approx$  **31 estacionamientos**

- Cálculo de Estacionamiento para discapacitados:

De 21 a 50 estacionamientos = **2 estacionamiento para discapacitado**

**Figura n°85.** Explanada de estacionamiento de difusión y administración de CITE VID



Fuente: Elaboración propia

- **Zona de investigación - Laboratorios**

- Datos Normativos RDUPT - Usos: laboratorios clínicos y similares

1 estacionamiento por cada 40 m<sup>2</sup> de área techada total

- Datos del Proyecto:

Área techada = 172.04m<sup>2</sup>

- Cálculo Estacionamiento investigadores:

$172.04 / 40 = 4.3 \approx$  **4 estacionamientos**

- Cálculo de Estacionamiento para discapacitados:

De 0 a 5 estacionamientos = **ninguno**

- **Zona de espacios complementarios**

- Datos Normativos RDUPT - Usos: Locales culturales

1 estacionamiento por cada 40 m<sup>2</sup> de área techada total

- Datos del Proyecto:

Área techada = 240.88m<sup>2</sup>

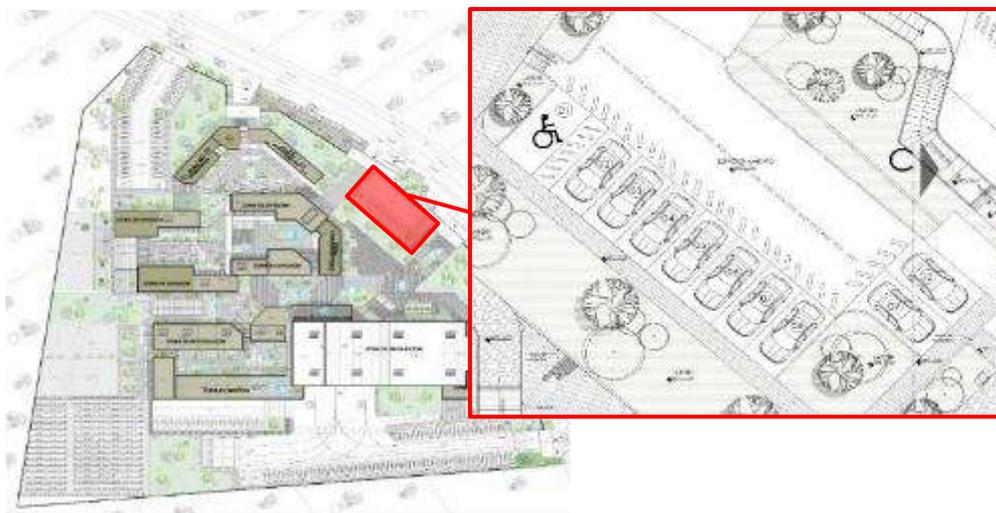
- Cálculo Estacionamiento visitantes:

$240.88 / 40 = 6.02 \approx$  **6 estacionamientos**

- Cálculo de Estacionamiento para discapacitados:

De 6 a 20 estacionamientos = **1 estacionamiento para discapacitado**

**Figura n° 86.** Explanada de estacionamiento de investigadores y visita de CITE VID



Fuente: Elaboración propia

- **Zona de producción**

- Datos Normativos RDUPT - Usos: Instituciones Públicas en general

1 estacionamiento por cada 30 m<sup>2</sup> de área útil

- Datos del Proyecto:

Área útil = 1755.90m<sup>2</sup>

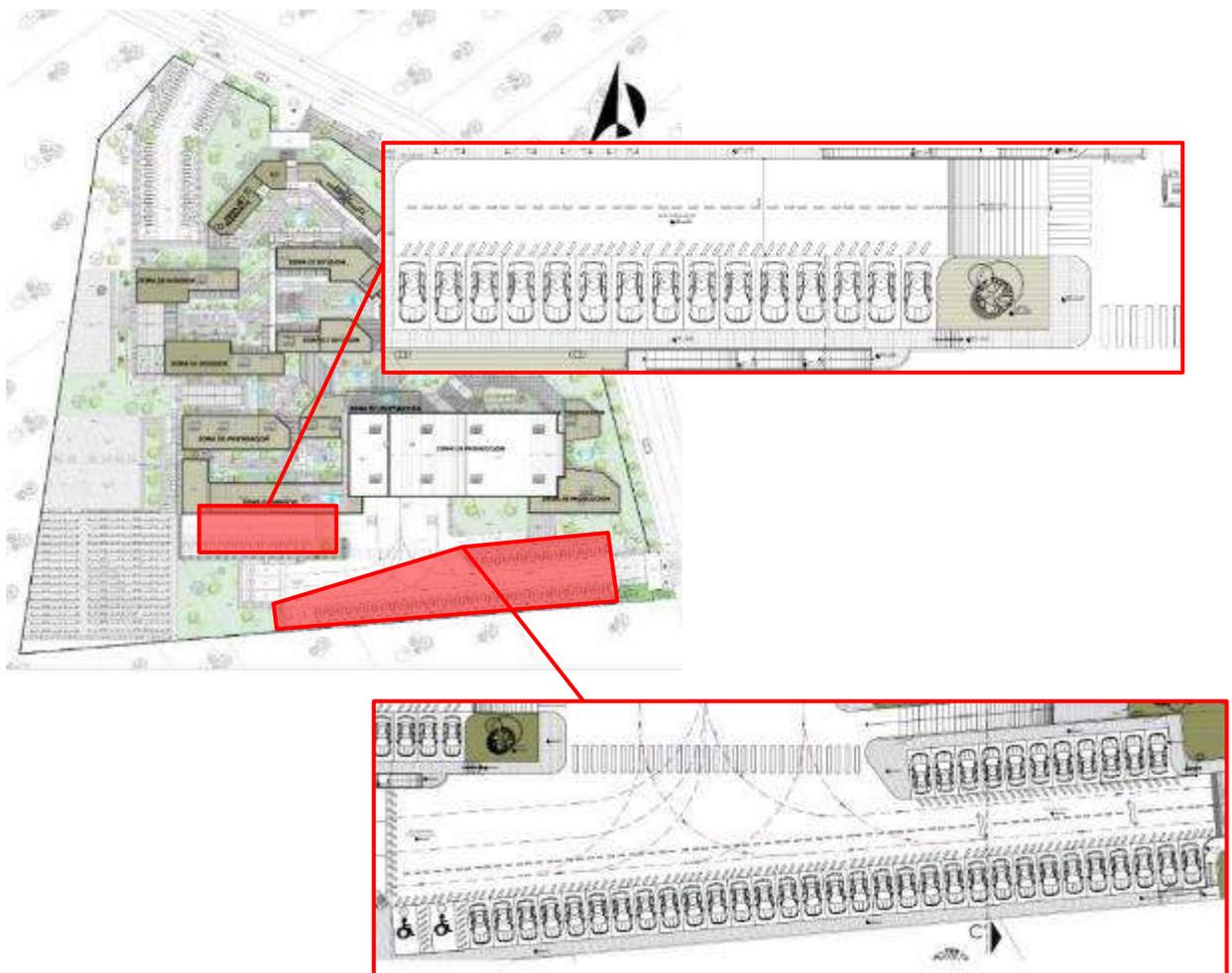
- Cálculo Estacionamiento para personal de producción:

$1755.90 / 30 = 58.53 \approx$  **59 estacionamientos**

- Cálculo de Estacionamiento para discapacitados:

De 51 a 400 estacionamientos = **2 por cada 50  $\approx$  2**

**Figura n°87.** Explanada de estacionamiento personal de CITE VID



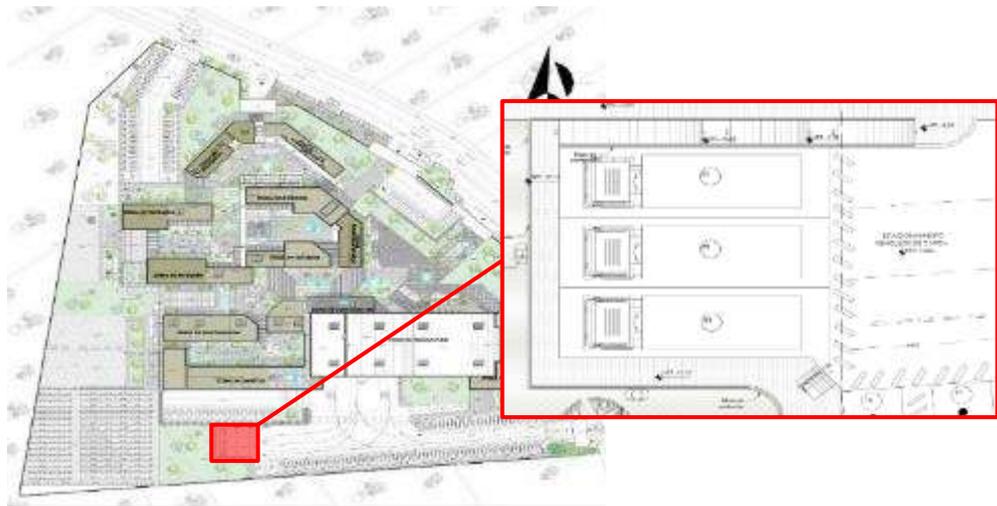
Fuente: Elaboración propia

Así mismo el RDUPT, estipula que deberá proveerse un mínimo de espacios para estacionamiento de vehículos de carga de acuerdo al análisis de necesidades del establecimiento, siendo el caso:

De 1500 a 3000 m<sup>2</sup> de área techada → 3 estacionamientos de carga

Área techada de zona de producción= 1951.10m<sup>2</sup> para lo cual le corresponde de 3 estacionamiento.

**Figura n°88.** Explanada de estacionamiento de carga en el CITE VID



Fuente: Elaboración propia

## **G. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVAD RNE A130**

### **A. CALCULO DE ESCALERAS DE EVACUACION**

El CITE VID se desarrolla casi en su totalidad en solo dos niveles, como son en la zona de residencia, difusión y producción; y las zonas que presentan solo un nivel son la zona de investigación, espacios complementarios, servicios generales y administración.

Así mismo, el RNE en la norma A.010 capítulo VI art. 26a define que las escaleras integradas pueden funcionar como escaleras de evacuación siempre y cuando la distancia de recorrido lo permita, con base en esta norma se determinó ubicar dos escaleras integradas y a la vez de evacuación. El ancho y distancia de escalera está determinado por la norma A.130, subcapítulo III, art. 22 estable que para el cálculo del ancho libre de las escalera de evacuación se debe determinar la cantidad máxima de personas de personas al que servirá la escalera multiplicado por el factor de 0.008

- **Zona de difusión:**

1° Escalera integrada y de evacuación se encuentra a una distancia máxima de evacuación con recorrido de 32.72ml al aula más lejana.

2° Escalera integrada y de evacuación se encuentra a una distancia máxima de evacuación con recorrido de 21.20ml al aula más lejana.

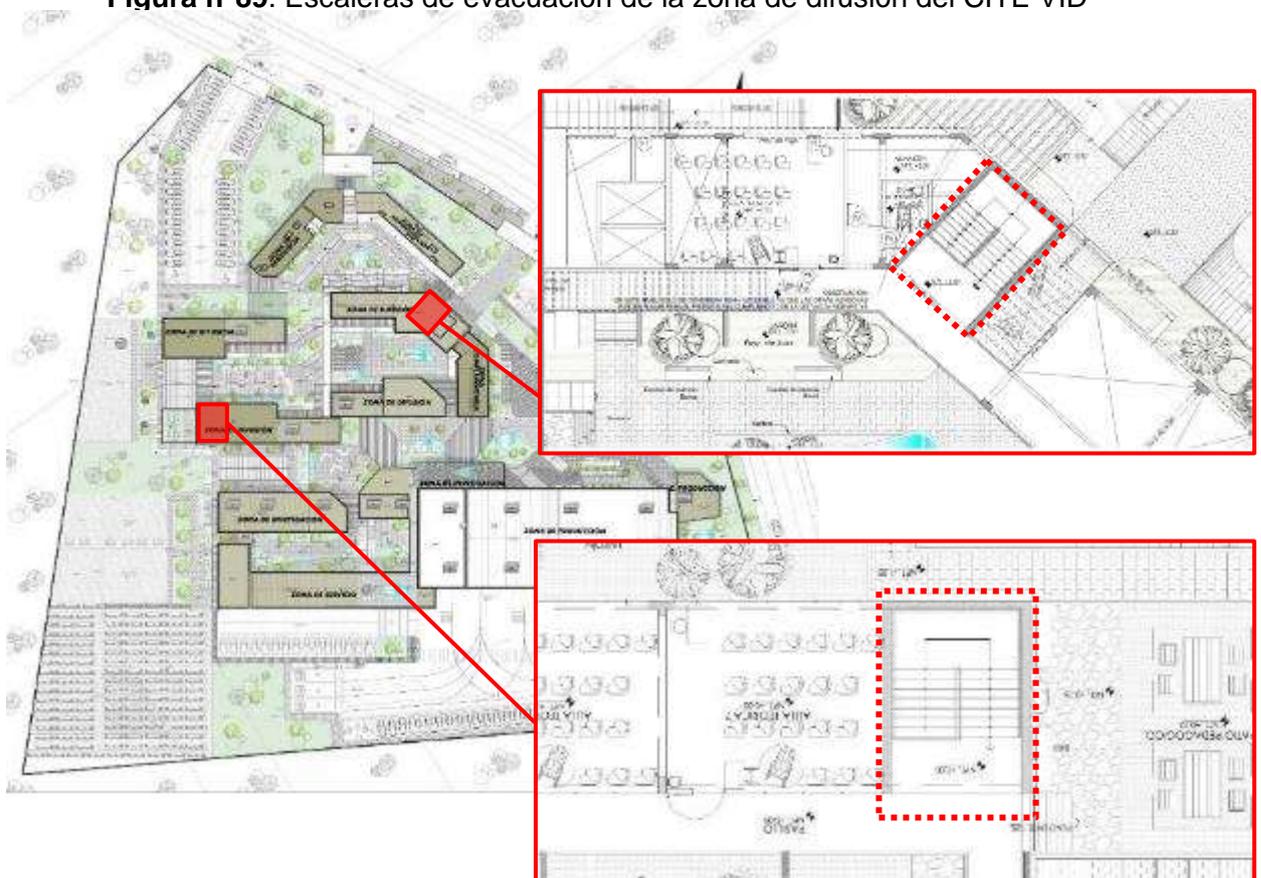
**Tabla 40.** Calculo del Ancho de las escaleras de evacuación Zona de difusión de CITE VID

ZONA DE DIFUSIÓN	AFORO A EVACUAR	FACTOR (0.008)	ANCHO DE ESCALERA
1° Escalera integrada y de evacuación	84 personas	$84 \times 0.008 = 0.672$	1.80m por tramo (*)
2° Escalera integrada y de evacuación	63 personas	$63 \times 0.008 = 0.504$	1.80m por tramo (*)

(\*) En todas las escaleras el ancho mínimo de evacuación será de 1.80 (MINEDU – Requisitos de diseño de infraestructura de educación superior)

Fuente: Elaboración propia

**Figura n°89.** Escaleras de evacuación de la zona de difusión del CITE VID



Fuente: Elaboración propia

- **Zona de residencia:**

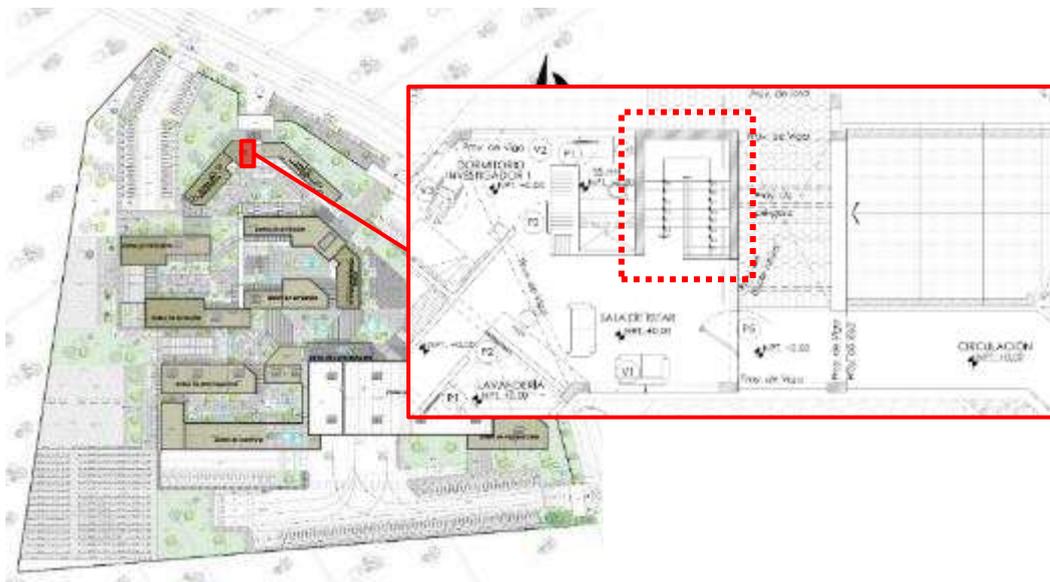
La escalera integrada y de evacuación se encuentra a una distancia máxima de evacuación con recorrido de 21.30ml al dormitorio más alejado.

**Tabla 41.** Calculo del Ancho de las escaleras de evacuación Zona de Residencia de CITE VID

ZONA DE RESIDENCIA	AFORO A EVACUAR	FACTOR (0.008)	ANCHO DE ESCALERA
1° Escalera integrada y de evacuación	6 personas	$6 \times 0.008 = 0.048$	1.20m por tramo (*)
(*) En todos los casos el ancho mínimo de la escalera de evacuación será de 1.20 (Norma A0.130, Sub Cap. III, Art. 23).			

Fuente: Elaboración propia

**Figura n° 90.** Escaleras de evacuación de la zona de residencia del CITE VID



Fuente: Elaboración propia

- **Zona de producción:**

La escalera integrada y de evacuación se encuentra a una distancia máxima de evacuación con recorrido de 11.80ml al área de trabajo de los laboratorios que es el único fijo en el segundo nivel de la zona de producción.

**Tabla 42.** Calculo del Ancho de las escaleras de evacuación Zona de Producción de CITE VID

ZONA DE PRODUCCIÓN	AFORO A EVACUAR	FACTOR (0.008)	ANCHO DE ESCALERA
1° Escalera integrada y de evacuación	2 personas	$2 \times 0.008 = 0.016$	1.20m por tramo (*)
(*) En todos los casos el ancho mínimo de la escalera de evacuación será de 1.20 (Norma A0.130, Sub Cap. III, Art. 23).			

Fuente: Elaboración propia

**Figura n°91** Escaleras de evacuación de la zona de producción del CITE VID



Fuente: Elaboración propia

## B. CALCULO ANCHO DE PASILLOS

El Reglamento Nacional de Edificaciones en la norma A.130, Capítulo I suba Capítulo III, art 22 menciona que para el ancho libre de los pasajes de circulación se obtiene de multiplicar la cantidad total de personas por piso por el factor 0.005.

**Tabla 43.** Calculo del Ancho libre de los pasajes de circulación de CITE VID

ZONA	AFORO A EVACUAR	FACTOR (0.005)	ANCHO DE ESCALERA
Difusión	240 personas	$240 \times 0.005 = 1.20$	1.80m de ancho(*)
Producción	7 personas	$7 \times 0.005 = 0.035$	2.50m de ancho (**)
Investigación	12 personas	$12 \times 0.005 = 0.06$	1.80m de ancho(*)
Residencia	6 personas	$6 \times 0.005 = 0.03$	1.20 de ancho (***)

(\*) En todos los pasillos el ancho mínimo libre de circulación será de 1.80 (MINEDU – Requisitos de diseño de infraestructura de educación superior)

(\*\*) La circulación de personal en la zona de producción sera mínimo de 1.50 hacia un sentido y en doble sentido será mínimo de 2.50m.

(\*\*\*) En todos los casos el ancho mínimo ancho libre de los pasajes de circulación será de 1.80 (Norma A0.130, Sub Cap. III, Art. 23).

Fuente: Elaboración propia

### C. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVAD RNE A120:

Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores.

1. **PUERTAS:** Según el artículo 8 de la Norma A. 120 “Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores”, el ancho mínimo de puertas debe tener 1.20m para las principales y de 0.90m para las interiores, además, al utilizarse puertas de dos hojas, su ancho mínimo será 1.00m.

- Zona de Administración

-Ingreso principal: 1m de ancho en puertas de ingreso principal de doble hoja.

-Oficinas: 1.20m de ancho en puertas de ingreso a oficinas

-Servicios Higiénicos: 0.80 m de ancho en puertas de servicios para personal y público, y 1m de ancho en puertas de servicios para discapacitados

- Zona de residencia

-Ingreso principal: 1m de ancho en puertas de ingreso principal de doble hoja

-Habitaciones: 1.20m de ancho en puertas para habitación de discapacitados y 1.00 m de ancho en puertas para habitación de estudiantes, docentes e investigadores.

-Servicios Higiénicos: 0.80 m de ancho en puertas de servicios para estudiantes, docentes e investigadores, y 1m de ancho en puertas de servicios para discapacitados.

- Zona de Difusión

- Aulas y Talleres: En puertas de ingreso a las aulas y talleres se proponen puertas de 1.20m de ancho, considerando además el artículo

10 de la Norma A040 donde indica que las puertas que abran hacia circulaciones transversales deberán tener un giro de 180 °.

-Servicios Higiénicos: 0.80 m de ancho en puertas de servicios para estudiantes y público, y 1m de ancho en puertas de servicios para discapacitados

- Zona de Servicios Complementarios

-Ingreso de cafetería, sum y sala de exposición: 1m de ancho en puertas de ingreso principal de doble hoja

-Servicios Higiénicos: 0.80 m de ancho en puertas para personal y 1m de ancho en puertas de servicios para discapacitados

- Zona de Servicios Generales

-Ingreso principal: 1m de ancho en puertas de ingreso principal de doble hoja.

-Ingreso de cafetería: 1m de ancho en puertas de ingreso principal

-Servicios Higiénicos: 0.80 m de ancho en puertas de servicios para personal y 1m de ancho en puertas de servicios para discapacitados

- Zona de producción

-Ingreso de principal a cada sub zona que separa áreas de trabajo, áreas limpias y sucias: 1m de ancho en puertas de ingreso principal de doble hoja.

-Servicios Higiénicos: 0.80 m de ancho en puertas para personal y 1m de ancho en puertas de servicios para discapacitados.

- Zona de investigación

-Ingreso principal a biblioteca: 1m de ancho en puertas de ingreso principal de doble hoja.

-Ingreso a laboratorios: 1.20m de ancho en puertas de ingreso.

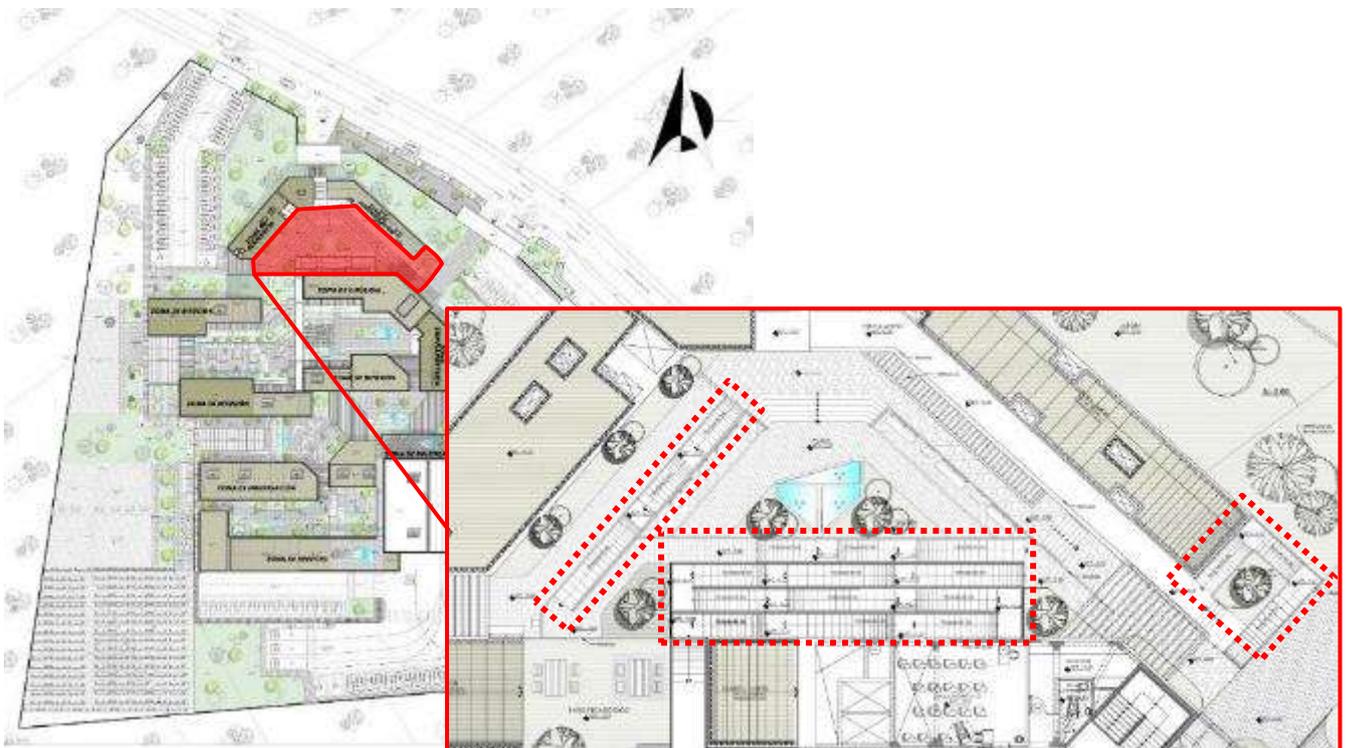
-Ingreso a almacenes: 0.90m de ancho en puertas

-Servicios Higiénicos: 0.80 m de ancho en puertas para personal y 1m de ancho en puertas de servicios para discapacitados.

## 2. RAMPAS

Según el artículo 10 de la Norma A. 120 “Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores” indica que las rampas con longitud mayor de 3.00m deberán tener barandas en los lados libres y pasamanos en los lados confinados por paredes. Y cada 6m de largo tendrá un descanso de 1.20 mínimo.

**Figura n°93.** Rampa de plaza de la zona de administración del CITE VID



Fuente: Elaboración propia

#### D. CALCULO DE DOTACION DE SERVICIOS

La dotación de servicios higiénicos para discapacitados esta normado por la norma A.120 del RNE en su Capítulo II artículo 15, donde establece que por lo menos un inodoro, un lavatorio, un urinario por batería de baños.

Adicionalmente el proyecto propone que en todas las zonas donde hay servicios higiénicos exista por lo menos un servicio para discapacitados, así solo la dotación requiera un solo servicio para el área este servicio será del tipo accesible.

**Tabla 44.** Dotación de servicios higiénicos de CITE VID

ZONA	DOTACIÓN TOTAL	DOTACIÓN PARA DISCAPACITADOS
Difusión	4L, 4I,4D damas 4L, 4U, 4D varones	2L, 2I,2D damas 2L, 2U, 2D varones 1L, 1U, 1I,1D mixto
Producción	4L, 4I,4D damas 4L, 4U, 4D varones	3L, 3U, 3I,3D mixto
Investigación	2L, 2I,2D damas 2L, 2U, 2D varones	1L, 1U, 1I,1D mixto
Residencia	4L, 4I,4D damas 4L, 4U, 4D varones	1L, 1U, 1I,1D mixto 1L, 1I,1D damas 1L, 1U, 1D varones
Administración	2L, 2I,2D damas 2L, 2U, 2D varones	1L, 1U, 1I,1D mixto

Fuente: Elaboración propia

### 5.6.3 Memoria de Estructuras

#### A. GENERALIDADES:

El proyecto se desarrolla por el requerimiento de instituciones para que cuente con una infraestructura adecuada que permita un normal funcionamiento arquitectónico y tenga todas las garantías de seguridad estructural frente a cualquier emergencia natural o incentivada por el hombre.

Por ende, el proyecto programa un sistema estructural modular aporricado que permite cubrir grandes luces permitiendo así lograr un óptimo aspecto funcional y arquitectónico de manera general.

#### B. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA:

El proyecto contempla la construcción en varios bloques modulares destinados a albergar actividades educativas e industriales con la mayor cantidad de usuarios, utilizando para ello, columnas en forma de "I", "L", "T" y placas que de cierta forma puedan sostener la edificación de manera conjunta y segura. Tanto en el sótano, primer nivel y segundo nivel.

También cuenta con ambientes destinados para oficinas y la zona de servicio con menor cantidad de usuarios, pero no sin importancia. Estos también cuentan con columnas en forma de "I" y "L".

A su vez, existe una plataforma de estructura metálica de pequeña dimensión ubicado entre columnas de concreto armado con vigas que tienen amarre en el primer nivel; ubicadas en la zona de producción, en el área de tanques de fermentación, la cual, dicha estructura tiene como uso la circulación para el monitoreo del estado de fermentación del vino en los tanques.

Se ha propuesto techar con **ALIGERADO** ya que las luces son grandes. Toda la cimentación está dotada de cimientos corridos y zapatas conectadas con vigas de cimentación dotándoles de las juntas de dilatación cuando los bloques exceden la longitud normada por el R.N.E.

El concreto a utilizar según cálculos obtenidos y según especificaciones técnicas es un  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ . Para el cual a la hora de su ejecución es pertinente contener el diseño de mezcla que permita garantizar un buen concreto con los materiales e insumos adecuados.

### **C. ASPECTOS TÉCNICOS DEL DISEÑO:**

Para la propuesta del proyecto estructural y arquitectónica, se ha tenido en cuenta las normas de la Ingeniería Sísmica (Norma Técnica de Edificación E.030 – Diseño Sismo resistente)

Aspectos sísmicos: Zona 3 Mapa de Zonificación Sísmica

Factor U:1.5

Factor de Zona 0.35

Categoría de Edificación: A, Edificaciones Esenciales

Forma de Planta y elevación: regula e irregular

Sistema estructural: Muros (placas) de concreto, albañilería y aporticado.

### **D. NORMAS TÉCNICAS EMPLEADAS:**

Se sigue las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones: Normas técnicas de Edificaciones E030 – Diseño Sismo Resistente.

#### **Planos del sector**

E-01: Cimentación sótano nivel

E-02: Cimentación primer nivel

E-03: Aligerado primer nivel

E-04: Aligerado segundo nivel

## 5.6.4 Memoria de Instalaciones Sanitarias

### A. Instalaciones Sanitarias Agua

#### Dotación diaria de agua

##### Agua fría:

##### -Área de producción

Es compatible con el ítem “j” del RNE, dotaciones de agua para depósitos de materiales, le corresponde 0.5 lts/m<sup>2</sup>, es decir:

$$1,951.1 \times 0.5 = 975.55 \text{ lts/día}$$

##### -Aulas

Según ítem “f” del RNE, dotaciones de agua para locales educacionales y residencias estudiantiles, le corresponde para alumnado y personal residente 200 L/ persona:

$$200 \times 240 = 48,000 \text{ lts/día}$$

##### -Dormitorios

Según ítem “c” del RNE, dotaciones de agua para Hospedajes – Albergues, le corresponde 25 L/m<sup>2</sup> de área destinado a dormitorio, es decir:

$$357.59 \times 25 = 8,939.75 \text{ lts/día}$$

##### - Administración

Según ítem “i” del RNE, dotaciones de agua para oficinas, le corresponde 6 lts/m<sup>2</sup>, es decir:

$$178.08 \times 6 = 1,068.48 \text{ lts/día}$$

##### -Complementarios

Según ítem “d” del RNE, dotaciones para restaurantes, para comedores de más de 100 m<sup>2</sup>. Le corresponde 40 L/m<sup>2</sup>. es decir:

$$240.88 \times 40 = 9,635.2 \text{ lts./día}$$

##### -Servicios Generales

Es compatible con el ítem “j” del RNE, dotaciones de agua para depósitos de materiales, le corresponde 0.5 lts/m<sup>2</sup>, es decir:

$$326.39 \times 0.5 = 163.195 \text{ lts/día}$$

### **-Investigación**

Es compatible con el ítem “f” del RNE, dotaciones de agua para locales educacionales y residencias estudiantiles, le corresponde para alumnado y personal residente 200 L/ persona:

$$200 \times 230 = 46,000 \text{ lts/día}$$

**Cisterna 1= DOTACIÓN TOTAL = 112,782.175 L/día**

### **-Áreas Verdes:**

Según ítem “u”, del RNE, dotación de agua para áreas verdes, le corresponde 2 L /m<sup>2</sup>, es decir:

$$2 \times 15,450.4 = 30,900.8 \text{ lts/día}$$

**Cisterna 2= DOTACIÓN TOTAL = 112,782.175 L/día**

Según RNE. “El almacenamiento de agua en la cisterna para combatir incendios, debe ser por lo menos de 25 m<sup>3</sup>. Por lo tanto, el volumen total de la cisterna será:

$$V. \text{ CIST.} = 30.90 + 25.00 \text{ ACI} = 55.90 \text{ m}^3.$$

## **B. Instalaciones Sanitarias Desagüe**

Los desagües bajan de todos los pisos en montantes de 4” y descargan en cajas, que se reparten por colectores ubicadas en el primer piso; misma que se divide en dos, una de aguas negras que es dirigida al colector público y otra de aguas grises que es tratada para su reúso, la red colectora se compone por buzones ubicados a menos de 50 M, los cuales reciben descargas de las cajas ubicadas por cada bloque de SS.HH, con tubos de 6”, bajo el cálculo de cajas registro con pendiente de 1%.

## 5.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas

### A. Generalidades

La presente propuesta, se refiere al diseño integral de las Instalaciones Eléctricas interiores y exteriores del proyecto. El proyecto se desarrolla en base a los proyectos de Arquitectura, Estructuras, las disposiciones del Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Refiriéndose al diseño de las instalaciones eléctricas, en baja tensión para la construcción de la infraestructura en mención. El trabajo comprende los siguientes circuitos: Circuito de acometida, circuito alimentador, diseño y localización de los tableros y cajas de distribución, distribución de salidas para artefactos de techo, pared, tomacorrientes, los cuales serán tomados tanto desde la red pública.

Asimismo, La distribución del alumbrado en los ambientes se ejecutará de a la distribución indicada en los planos y de acuerdo a los sectores. El control de alumbrado será por medio de interruptores convencionales ejecutándose con tuberías PVC-P empotradas en techos y muros, de igual manera; todos los tomacorrientes serán dobles con puesta a tierra, su ubicación y uso se encuentran indicados en los planos y serán de acuerdo a las especificaciones técnicas.

## B. Calculo de Instalaciones Eléctricas:

<b>CALCULO DE INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					
<b>AREAS DE PRODUCCION</b>		<b>Pisos</b>			<b>Total de area</b>
A) POTENCIA INSTALADA	sotano	primero	segundo		
Area construida		687.70	1,263.40	1,951.10	
<b>Alumbrado y tomacorrientes</b>		Area total	w/m2	Total de watts	
Area construida	1,951.10	10.00	19,511.00		
<b>AULAS</b>		<b>Pisos</b>			<b>Total de area</b>
A) POTENCIA INSTALADA	sotano	primero	segundo		
Area construida	572.23 m2	532.14m2	302.37m2	1,406.74	
<b>Alumbrado y tomacorrientes</b>		Area total	w/m2	Total de watts	
Area construida	1,406.74	25.00	35,168.50		
<b>DORMITORIOS</b>		<b>Pisos</b>			<b>Total de area</b>
A) POTENCIA INSTALADA	sotano	primero	segundo		
Area construida	186.51	170.88		357.39	
<b>Alumbrado y tomacorrientes</b>		Area total	w/m2	Total de watts	
Area construida	357.39	10.00	3,573.90		
<b>ADMINISTRACION</b>		<b>Pisos</b>			<b>Total de area</b>
A) POTENCIA INSTALADA	sotano	primero	segundo		
Area construida	178.08			178.08	
<b>Alumbrado y tomacorrientes</b>		Area total	w/m2	Total de watts	
Area construida	178.08	25.00	4,452.00		
<b>COMPLEMENTARIOS</b>		<b>Pisos</b>			<b>Total de area</b>
A) POTENCIA INSTALADA	sotano	primero	segundo		
Area construida		240.88		240.88	
<b>Alumbrado y tomacorrientes</b>		Area total	w/m2	Total de watts	
Area construida	240.88	18.00	4,335.84		
<b>SERVICIOS GENERALES</b>		<b>Pisos</b>			<b>Total de area</b>
A) POTENCIA INSTALADA	sotano	primero	segundo		
Area construida		326.39		326.39	
<b>Alumbrado y tomacorrientes</b>		Area total	w/m2	Total de watts	
Area construida	326.39	10.00	3,263.90		
<b>INVESTIGACION</b>		<b>Pisos</b>			<b>Total de area</b>
A) POTENCIA INSTALADA	sotano	primero	segundo		
Area construida		538.58		538.58	
<b>Alumbrado y tomacorrientes</b>		Area total	w/m2	Total de watts	
Area construida	538.58	25.00	13,464.50		
<b>TOTAL</b>			<b>83,769.64</b>		

<b>AREA LIBRE</b>			<b>Total</b>	
Area	15,450.40	1.25	19,313.00	
<b>SUB TOTAL</b>			103,082.64	
<b>ARTEFACTOS</b>				
	<b>CANTIDAD</b>	<b>WATTS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>UNIDAD</b>
Computadora	40	150.00	6,000.00	watts
Scanner	40	120.00	4,800.00	watts
Impresora	10	500.00	5,000.00	watts
Proyector multimedia	20	480.00	9,600.00	watts
Cafetera	15	30.00	450.00	watts
Equipos de sonido	4	11.00	44.00	watts
Electrobomba	3	756.00	2,268.00	watts
<b>SUB TOTAL</b>			28,162.00	watts
<b>TOTAL</b>			131,244.64	watts

**NOTA:**

Toda la red de distribución interior será subterránea a través de buzones eléctricos y con tableros de distribución (TD) convenientemente ubicados de tal manera que ninguna zona quede sin el servicio eléctrico.

## CONCLUSIONES

- Se logró determinar las estrategias de diseño bioclimático en las edificaciones.
- Se logró determinar las estrategias de diseño bioclimático adecuadas para el nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica de vino en Cascas.
- Se logró determinar los lineamientos de diseño a ser aplicadas en el nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica de vino en Cascas.

## RECOMENDACIONES

- El autor recomienda la aplicación de las Estrategias de Diseño bioclimático en Centros Vitivinícolas, como tal expuesta en dicha investigación, ya que se basa en la búsqueda de satisfacer las necesidades específicas del usuario, así como también en mantener la temperatura óptima para el vino, pretendiendo generar una arquitectura armoniosa integrada con su medio ambiente para reducir el impacto ambiental.
- Además, es necesario realizar el análisis del clima y recursos naturales de la zona a intervenir ya que esto permite optar por elementos que se mimeticen con la arquitectura y reutilizar sus recursos naturales para minorar el consumo energético en centros industriales.
- También es necesario realizar un análisis del contexto inmediato, identificando factores externos ya que estos pueden influir en el diseño de un Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica de vino; tal es el caso del presente proyecto, ya que fue necesario emplazarlo en una zona de sierra de La Libertad, en la localidad de Cascas potenciando el estudio y producción de la vid.

## REFERENCIAS

- Abril, J. y Casp, A. (s.f.). *Eficiencia energética en el Sector Vitivinícola*. [En línea] Recuperada el 13 de abril de 2020; de [http://www.acyja.com/documentos/Comunicaciones\\_Congresos/Comunicaciones/2010/IAM17-P.pdf](http://www.acyja.com/documentos/Comunicaciones_Congresos/Comunicaciones/2010/IAM17-P.pdf)
- ArchDaily (2011). *Bodega Errázuriz*, 2009. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-85426/bodega-icono-vina-errazuriz-claro-arquitectos>
- ArchDaily (2019). *Bodega Garzón/ Bórmida & Yanzón*, 2016. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/926900/bodega-garzon-bormida-and-yanzon>
- ArchDaily (2017). *Bodega Zuccardi Valle de Uco*, 2016. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/802295/bodega-zuccardi-valle-de-uco-tom-hughes-plus-fernando-raganato-plus-eugenia-mora>
- ArchDaily (2014). *Centro de Producción e Investigación Carozzi*, 2012. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-351564/centro-de-produccion-e-investigacion-carozzi-gh-a-guillermo-hevia>
- ArchDaily (2015). *Centro Tecnológico e Innovación Renovable*, 2014. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/772653/tecnia-instituto-de-biotecnologia-augusto-quijano-arquitectos>
- ArchDaily (2014). *Colegio Pies Descalzos*, 2016. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/625631/colegio-pies-descalzos-giancarlo-mazzanti>
- Agencia Agraria de Cascas (24 de enero de 2011). Informe de técnico del Censo de Vid en Cascas. Gran Chimú: Segundo Agustín Vergara Cobián.
- Álvarez, F. (2016). *Hacia la aplicación de estrategias bioclimáticas con tecnologías Sustentables*. México, Guadalajara: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11117/5529>
- Asistente técnico para la construcción sostenible–ATECOS (s.f.). *Sistemas Pasivos: Enfriamiento*. (En línea) Recuperado el 11 de septiembre de [http://www.miliarium.com/ATECOS/HTML/Soluciones/Fichas/Sistemas\\_pasivos\\_Enfriamiento.PDF](http://www.miliarium.com/ATECOS/HTML/Soluciones/Fichas/Sistemas_pasivos_Enfriamiento.PDF)
- Banco Central de Reserva del Perú (2013). *Informe Económico y Social. Región La Libertad*. La Libertad, Perú
- Baker, G. (1997). *Le Corbusier. Análisis de la forma*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.
- Barranco, O. (2015). La arquitectura bioclimática. Módulo Arquitectura CUC, Vol.14 N°2 31-40 de la Universidad del Atlántico Barranquilla, Colombia. Recuperado de: <https://733-Texto%20del%20art%C3%ADculo-2486-1-10-20150911.pdf>

- Berenguer J. (s.f.). *NTP 289: Síndrome del edificio enfermo: factores de riesgo*. Barcelona, España. Recuperado de:  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_289.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_289.pdf)
- Borregaard, N. & Medina, J. (2009). *Eficiencia energética y cambio climático en el sector vitivinícola: procesos, herramientas y ejemplos de buenas prácticas*. Chile: Santiago. Recuperado de: [http://old.acee.cl/576/articles-59011\\_doc\\_pdf.pdf](http://old.acee.cl/576/articles-59011_doc_pdf.pdf)
- Bustamante, W. (2009). *Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social*. Pontificia Universidad Católica de Chile. Recuperado de:  
[http://old.acee.cl/576/articles-61341\\_doc\\_pdf.pdf](http://old.acee.cl/576/articles-61341_doc_pdf.pdf)
- Castillo, E., Coronado, E. y Osejo, O. (2014). *Anteproyecto arquitectónico de un Complejo habitacional con énfasis en criterios de diseño bioclimático aplicados a edificios de unidades habitacionales en el Sector de Villa Fontana Norte, Municipio de Managua, Nicaragua* (Tesis de grado). Universidad Nacional de Ingeniería, Managua, Nicaragua.
- Celis, F. (noviembre, 2000). *Arquitectura bioclimática, conceptos básicos y panorama actual*. Conferencia –Seminario de Arquitectura Integrada en su Medio Ambiente (SAIMA), Universidad Politécnica de Madrid, España.
- Centro de Inteligencia de Negocios y Mercados de Maximixe (13 de agosto de 2014). *Informe el avance en la producción de vino también obedece a la diversificación en la producción y un mayor reconocimiento por parte de los consumidores extranjeros*. Perú: Juan Chávez.
- Ching, F. (2015). *Arquitectura Ecológica: un manual ilustrado*. Editorial: Gustavo Gili. S.I., Barcelona, España.
- Decreto Supremo N° 004-2016-PRODUCE. *Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica –CITE* (marzo 25, 2016). Decreto Legislativo N° 1228. Ministerio de la Producción y de Comercio Exterior y Turismo. Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/-fe-de-errata-ds-n-004-2016-produce-1361986-1/>
- Decreto Supremo N° 42-F. *Reglamento de Seguridad Industrial*. (13 de diciembre de 2014). Ministerio de Fomento y Obras Públicas y el Director de Industrias y Electricidad. Recuperado de  
[https://www.ccimasenalizaciones.pe/images/pdf/documentos/DS\\_42\\_F.pdf](https://www.ccimasenalizaciones.pe/images/pdf/documentos/DS_42_F.pdf)

- Díaz, M. (2016). *La tecnología de elaboración de vino como factor determinante del diseño constructivo de las bodegas*. (Tesis doctoral). Universidad de la Rioja, España.
- Dubravka, M. (2010). Estrategias de diseño solar pasivo para ahorro energético en edificación. (Tesis de maestría). Universidad Politécnica de Cataluña. España.
- Edwards, B. & Hyett, P. (2004). *Guía básica de la sostenibilidad*. Barcelona, España  
Recuperado de: [https://kupdf.net/queue/guia-basica-de-la-sostenibilidad-brian-edwards\\_5c807435e2b6f57f3378fb70\\_pdf?queue\\_id=-1&x=1578634060&z=MTMyLjE1Ny42Ni4xMTY=](https://kupdf.net/queue/guia-basica-de-la-sostenibilidad-brian-edwards_5c807435e2b6f57f3378fb70_pdf?queue_id=-1&x=1578634060&z=MTMyLjE1Ny42Ni4xMTY=)
- Fernandez, F. (12 de diciembre de 2016). *Geresa detecta vinos sin registro sanitario en bodegas de Cascas*. El correo, La Libertad, p.A23.
- Flores, M. y Vilca, M. (2018). *Modelo de arquitectura industrial sostenible: Centro DE Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica para el sector textil confecciones en Arequipa* (Tesis de grado). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú.
- García, M. (2011). Hábitat Sustentable. San Luis Potosí, México: UASLP.
- Gerencia Regional de Agricultura. (2010, 13 de Junio). Perfil del mercado de la uva fresca de Cascas en Colombia y Ecuador. La Libertad: Segundo Vergara.
- Granados, H. (2006). *Principios y estrategias del diseño bioclimático en la arquitectura y el urbanismo: eficiencia energética*. Barcelona, España: Omega.
- Guerra, M. (2013). Arquitectura Bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones. ING – NOVACIÓN. [En línea]. Recuperado de: [http://www.lareferencia.info/vufind/Record/SV\\_c3baf55971190ab1b856a296269b5eb8](http://www.lareferencia.info/vufind/Record/SV_c3baf55971190ab1b856a296269b5eb8)
- Guerrero, W. (2019). *Estrategias bioclimáticas pasivas que mejoran el confort térmico de la zona pedagógica en el diseño de un complejo educativo, sector 23, Cajamarca, 2019* (Tesis de grado). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Herrera L. (2014) *Eficiencia de estrategias de enfriamiento pasivo en clima cálido seco*. (En línea). Recuperado el 26 de octubre de 2017 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=125138774010>
- Huapaya, K. (2017). *Complejo turístico para la difusión del pisco en el valle de Pisco*. (Tesis de título). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

- Instituto de Catalán de la Viña y el Vino (2012). *Guía de prácticas correctas de higiene para el sector vitivinícola*. Cataluña - Barcelona, España. Recuperada de: [https://www.gencat.cat/salut/acsa/html/es/dir3230/gpch\\_vitivinicola\\_es.pdf](https://www.gencat.cat/salut/acsa/html/es/dir3230/gpch_vitivinicola_es.pdf)
- Instituto Español de Comercio Exterior (22 de abril de 2017). Informe técnico de exportación del vino Peruano en el Mundo. España: Juan Salazar.
- Instituto de la Construcción (2012). *Manual de diseño y eficiencia energética en edificios públicos – Parte 01*. Proyecto Innova Chile. Cód.: 09CN14 – 5706. Chile.
- Instituto de la Construcción (2012). *Manual de diseño y eficiencia energética en edificios públicos – Parte 02*. Proyecto Innova Chile. Cod: 09CN14 – 5706. Chile.
- Instituto de la Construcción (2012). *Principios de diseño bioclimático: ubicación, orientación y forma del edificio*. (1ra. ed.) Providencia: Instituto de la Construcción
- Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (2019). *ABC Certificación en Buenas Prácticas de Manufactura de Bebidas Alcohólicas*. España: INVIMA, Dirección de Alimentos y Bebidas.
- Junta de Castilla y León (2015), Manual práctico de soluciones bioclimáticas para la arquitectura contemporánea. Consejería de Economía y Hacienda. Ente Regional de la Energía de Castilla y león (EREN). España.
- López, M. (2003). *Estrategias bioclimáticas en la Arquitectura*. (Diplomado Internacional). Universidad Politécnica de Catalunya, España.
- Matute, M. (2014). *Tecnología Sostenible y eficiencia energética en las industrias*. (Tesis de título) Universidad de Santiago de Chile. Chile.
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2015) *Plan estratégico nacional exportador: Penx 2025*. Perú.
- Mongilardi, M. (2017) *Informe del Instituto Español de Comercio Exterior*. En Revista: La Cámara de Comercio de Lima N° 786. Perú: Lima. Recuperado de: [https://www.cameralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/edicion786/ed\\_dig\\_786.pdf](https://www.cameralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/edicion786/ed_dig_786.pdf)
- Montesdeoca, M. (2015). *Estrategias para el diseño bioclimático de edificios nZEB en climas desérticos cálidos aplicando el modelo de confort adaptativo* (Tesis Doctoral). Universidad de las Palmas de Gran Canaria, España.
- Murillo, G. (2010). *Arquitectura bioclimática aplicada a centros escolares en la ciudad en la provincia del Guayas* (Tesis de Maestría). Universidad Católica de Santiago De Guayaquil, Ecuador.
- Neufert, E. (1936). *El Arte de Proyectar Arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.

- Noriega, E. (2016). *Influencia del bioclimatismo en la habitabilidad para el centro integral de rehabilitación de víctimas de violencia de género en Trujillo* (Tesis de título). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Norma Venezolana COVENINI 3342:1997. *Vino y sus derivados, requisitos* (setiembre 12,1997). Comisión Venezolana de Normas Industriales y el Comité Técnico de Normalización CT10 Productos Alimenticios. Recuperado de: <http://www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/3342-97.pdf>
- Ordenanza Municipal N°001-2012-MPT *Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo* (2012). Plan de Desarrollo Municipal. Municipalidad Provincial de Trujillo. Recuperado de: <http://sial.segat.gob.pe/documentos/reglamento-desarrollo-urbano-provincia-trujillo-0>
- Ordoñez, K. & Zarie, J. (2015). *Diseño de vivienda Sostenible de interés social para la ciudad de Cuenca en base a los principios bioclimáticos*. (Tesis de título). Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Pérez, L. (2018). *Elaboración de vinos*. España: Editorial Síntesis S.A.
- Perú. Ministerio de Educación (2015). Resolución Viceministerial N°017-2015 MINEDU: *Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior Estándares Básicos para el Diseño Arquitectónico*. Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/p/pdf/resolucion-viceministerial-017-2015-minedu.pdf>
- Perú. Ministerio de Educación (2018). Resolución de Secretaria General N° 239-2018 MINEDU: *Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa*. Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/p/pdf/rsg-n-239-2018-minedu-criterios-generales.pdf>
- Perú. Ministerio de Energías y Minas (2011). *Código Nacional de Electricidad*. Recuperado de: <http://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2011/Mayo/05/RM-214-2011-MEM-DM.pdf>
- Perú. Ministerio de Vivienda (2019). Decreto Supremo N°011-2012 VIVIENDA: *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Recuperado de: <http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>
- Piñeiro, M. (2015). *Arquitectura bioclimática, consecuencias en el lenguaje arquitectónico* (Tesis de título). Universidad de Coruña, España.
- Plazola, A. (s.f.). *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*. México: Plazola Editores.

- Reglamento N°852/2004. *Requisitos de las Instalaciones de las Industrias Agroindustriales* (29 de abril de 2004). Parlamento Europeo y del Consejo. Recuperado de: <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/AF89D5BA-59B7-4216-909D-5B57FC8BD54C/197388/GuiasInstalacionesReglamento8522004.pdf>
- Rendón, A. (2009). *Aplicación de un diseño bioclimático, con énfasis en eficiencia energética en un edificio de medicina alternativa* (Tesis de título). Universidad Rafael Landívar Por, Guatemala.
- Sánchez, A. (2014). *Implementación de estrategias bioclimáticas en la vivienda social* (Tesis de Grado), Universidad autónoma de San Luis Potosí, Rioverde, México.
- Sare, J. y Rojas, A. (2018). *Propuesta de mejora en la gestión logística y producción del vino tinto para reducir los costos operacionales del Centro Experimental de Formación Profesional (cefop) unidad operativa de Cascas* (Tesis de Grado), Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Secretaria de Desarrollo Social (1992). *Sistema Normativo de Equipamiento Educativo Urbano: Educación y Cultura* (Tomo I). Mexico: SEDESOL.
- Serra, F. y Coch, H. (1996). *Arquitectura y energía natural*. Barcelona: Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL
- Sol, F. (2006). *Estrategias de diseño bioclimático para la ciudad de Oaxaca y zona conurbada*, Oaxaca, Mexico: Repositorio Electrónico del Instituto Politécnico Nacional. Recuperado de [http://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/1138/1293\\_2006\\_CIDIR-OAXACA\\_MAESTRIA\\_sol\\_sampedro\\_franciscojavier.pdf?sequence=1](http://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/1138/1293_2006_CIDIR-OAXACA_MAESTRIA_sol_sampedro_franciscojavier.pdf?sequence=1)
- Sosa, M. (2013) *Arquitectura y eficiencia energética en el Trópico*. Ponencia presentada en la Universidad Central de Caracas. Venezuela.
- Universidad Católica del Perú (2010). *Arquitectura pedagógica e innovación: Centros de Innovación Tecnológica – Proyectos de fin de carrera*. Lima: UCP, Facultad de Arquitectura y Urbanismo.
- Universidad Nacional de Ingeniería e Instituto de Estudios Superiores (2012). *Principios de diseño de la arquitectura industrial*. Perú: Ronald Paiz.

## ANEXOS

### ANEXO n.º 1.

Mapa geográfico de la Provincia Gran Chimú, Departamento de La Libertad



Fuente: Perfil del mercado de la uva fresca de Cascas en Colombia y Ecuador  
(Gerencia Regional de Agricultura, 2010)

### ANEXO n.º 2.

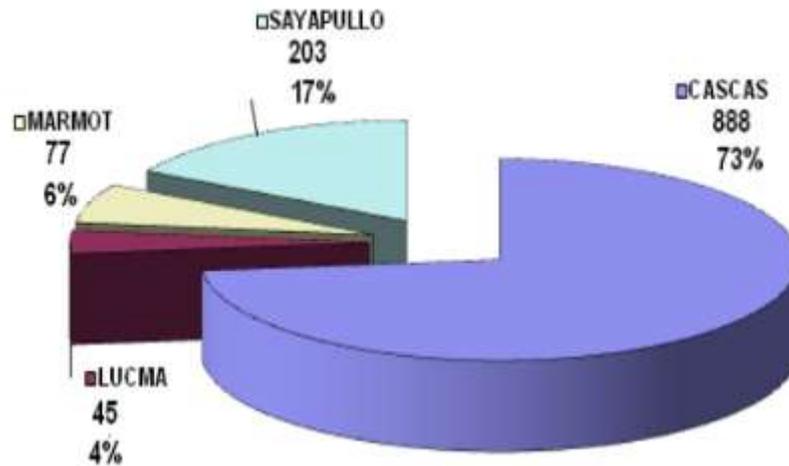
Climograma del distrito de Cascas, Provincia Gran Chimú, Departamento de La Libertad



Fuente: Perfil del mercado de la uva fresca de Cascas en Colombia y Ecuador  
(Gerencia Regional de Agricultura, 2010)

### ANEXO n.º 3.

Gran Chimú: área verde de vid según distritos (ha)



Fuente: Perfil del mercado de la uva fresca de Cascas en Colombia y Ecuador  
(Gerencia Regional de Agricultura, 2010)

#### ANEXO n.º 4.

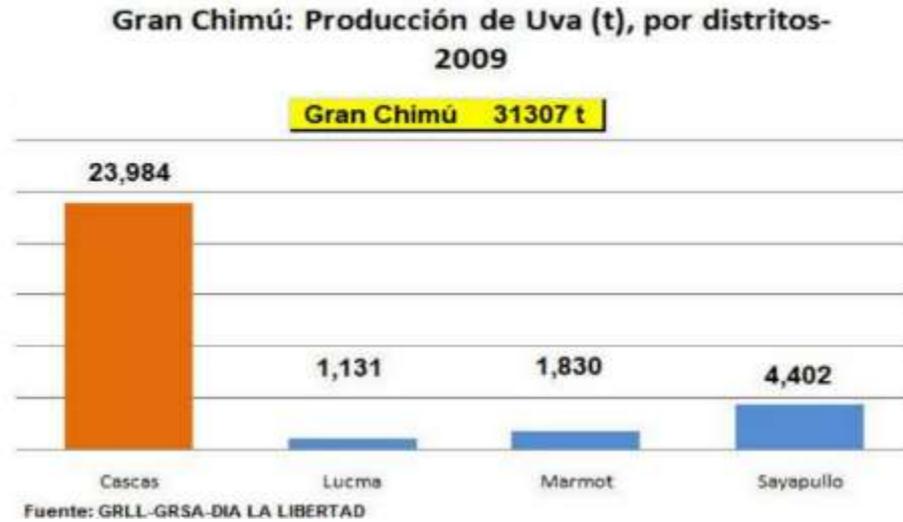
Cascas: Área según tamaño y variedad-2004

CARACTERISTICAS	TOTAL	Gross Colman	Alfonso Lavallette	Moscato de Alejandría	Diversas Variedades	Red Globe	Borgoña	Flame Seedless	Italia	Palestina	Cardenal	Torontel
TAMAÑO MINIMO Ha	0.004	0.004	0.014	0.010	0.063	0.006	0.010	0.010	0.120	0.094	0.070	0.300
TAMAÑO MAXIMO Ha	8.000	8.000	3.000	3.000	8.000	2.250	1.000	0.750	0.750	0.500	0.270	0.300
TOTAL AREA DE VID Ha	888.3	625.9	135.7	52.6	40.9	20.8	7.5	1.7	1.4	0.8	0.8	0.3
Participación		70.46%	15.27%	5.92%	4.61%	2.34%	0.84%	0.19%	0.15%	0.09%	0.09%	0.03%

Fuente: Perfil del mercado de la uva fresca de Cascas en Colombia y Ecuador  
(Gerencia Regional de Agricultura, 2010)

#### ANEXO n.º 5.

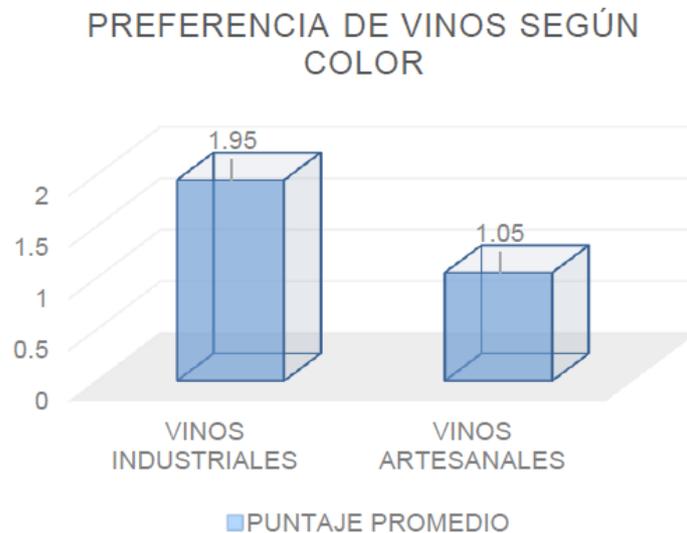
Producción de Uva, por distritos en la provincia de Gran Chimú – 2009.



Fuente: Perfil del mercado de la uva fresca de Cascas en Colombia y Ecuador (Gerencia Regional de Agricultura, 2010)

**ANEXO n.º 6.**

Preferencia de vino según color.



Fuente: Perfil del mercado de la uva fresca de Cascas en Colombia y Ecuador (Gerencia Regional de Agricultura, 2010)

**ANEXO n.º 7.**

Fotografía de patio principal del Centro Experimental de Formación Profesional - Cascas



Fuente: Elaboración propia

**ANEXO n.º 8.**

Parte del *Decreto Supremo N° 004-2016-PRODUCE (2016)*, aprueban Reglamento del  
Decreto Legislativo de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica –  
CITE

El Peruano / Viernes 25 de marzo de 2016	NORMAS LEGALES	581675
<p><b>Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica - CITE</b></p> <p><b>DECRETO SUPREMO N° 004-2016-PRODUCE</b></p> <p>EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA</p> <p>CONSIDERANDO:</p> <p>Que, mediante Decreto Legislativo N° 1228 - Decreto Legislativo de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica, se norma la creación, implementación, desarrollo, funcionamiento y gestión de los Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica, con la finalidad de establecer lineamientos en materia de innovación y transferencia tecnológica para mejorar la productividad y el desarrollo industrial en sus respectivas cadenas productivas y de valor, a través de los Centros de Innovación y Transferencia Tecnológica - CITE;</p> <p>Que, conforme a la Primera Disposición Complementaria Final del citado Decreto Legislativo N° 1228, el Poder Ejecutivo, mediante Decreto Supremo refrendado por los Ministros de la Producción y de Comercio Exterior y Turismo, expedirá el Reglamento del referido Decreto Legislativo;</p> <p>De conformidad con el inciso 8) del Artículo 118 de la Constitución Política del Perú;</p> <p>DECRETA:</p> <p><b>Artículo 1.- Aprobación</b> Apruébase el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1228 - Decreto Legislativo de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica, el mismo que consta de 28 artículos, 4 Títulos, 4 Disposiciones Complementarias Finales y Una Disposición Complementaria Transitoria, y que forma parte integrante del presente Decreto Supremo.</p> <p><b>Artículo 2.- Derogación</b> Deróguese el Decreto Supremo N° 027-2000-TINCI, que aprueba el Reglamento de la Ley de Centros de Innovación Tecnológica, el Decreto Supremo N° 012-2005-MINCETUR, que aprueba Reglamento de los Centros de Innovación Tecnológica de Artesanía y Turismo.</p> <p><b>Artículo 3.- Vigencia</b> El presente Decreto Supremo entrará en vigencia al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial "El Peruano".</p> <p><b>Artículo 4.- Refrendo</b> El presente Decreto Supremo es refrendado por los Ministros de la Producción y de Comercio Exterior y Turismo.</p> <p>Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veinticuatro días del mes de marzo del año dos mil dieciséis.</p> <p>OLLANTA HUMALA TASSO Presidente de la República</p> <p>PIERO GHEZZI SOLÍS Ministro de la Producción</p> <p>MAGALI SILVA VELARDE-ÁLVAREZ Ministra de Comercio Exterior y Turismo</p> <p><b>REGlamento DEL DECRETO LEGISLATIVO N° 1228, DECRETO LEGISLATIVO DE CENTROS DE INNOVACIÓN PRODUCTIVA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CITE</b></p> <p><b>TÍTULO I</b></p> <p><b>DISPOSICIONES GENERALES</b></p> <p><b>Artículo 1.- Objeto</b> La presente norma tiene por objeto reglamentar el Decreto Legislativo N° 1228, Decreto Legislativo</p>	<p>de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica - CITE (en adelante la Ley CITE), desarrollando disposiciones que permitan mejorar la productividad y competitividad en sus respectivas cadenas productivas y de valor.</p> <p><b>Artículo 2.- Definiciones y Siglas</b> Para efectos de la aplicación del presente Reglamento, se tendrá en consideración las siguientes definiciones y siglas, conforme se señala a continuación:</p> <p><b>2.1 Definiciones:</b></p> <p>a) <b>Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica:</b> 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.</p> <p>b) <b>Innovación Productiva:</b> Introducción en las empresas o en el mercado de un producto, proceso, servicio, método de comercialización o método organizativo, nuevo o significativamente mejorado, que apunta a mejoras en la productividad y competitividad de los sectores productivos.</p> <p>c) <b>Servicios Tecnológicos:</b> Es el conjunto de procesos o actividades que utilizan tecnologías existentes, nuevas o propias, para responder a las necesidades de una empresa o más empresas, y de los sectores productivos.</p> <p>d) <b>Transferencia Tecnológica:</b> Proceso de transmisión de la información científica, tecnológica, del conocimiento, de los medios y de los derechos de explotación, hacia terceras partes para la producción de un bien, el desarrollo de un proceso o la prestación de un servicio, contribuyendo al desarrollo de sus capacidades.</p> <p><b>2.2 Siglas:</b></p> <p>a) CITE: Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica públicos o privados. b) I+D+i: Investigación, desarrollo e Innovación. c) ITP: Instituto Tecnológico de la Producción.</p> <p><b>Artículo 3.- Ámbito de Aplicación</b> Las disposiciones contenidas en el presente Reglamento, deben ser aplicadas por el Ministerio de la Producción, el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, el Instituto Tecnológico de la Producción, los CITE público y privado, así como por toda persona natural o jurídica, pública o privada, que intervenga en el desarrollo y gestión de los CITE.</p> <p><b>TÍTULO II</b></p> <p><b>DE LOS CITE</b></p> <p><b>Artículo 4.- Denominación</b> Los Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica también podrán ser identificados por sus siglas CITE, seguidas de otro nombre o elemento distintivo que los individualice o los asocie con la cadena productiva a la que están orientados.</p> <p><b>Artículo 5.- Objeto del CITE</b> Los Centros de innovación Productiva y Transferencia Tecnológica - CITE, tienen por objeto contribuir a la mejora de la productividad y competitividad de las empresas, y los sectores productivos a través de actividades de capacitación y asistencia técnica; asesoría especializada para la adopción de nuevas tecnologías; transferencia tecnológica; investigación, desarrollo e innovación productiva y servicios tecnológicos, difusión</p>	

Fuente: El Peruano

ANEXO n.º 9.

Entrevista de tesis – Técnico asistente de Sanidad e inocuidad intermedia SENASA  
Cascas / Parte 1

**ENTREVISTA TESIS**

\*Principios bioclimáticos dirigidos al acondicionamiento climático en el nuevo Centro de Innovación Tecnológico Vitivinícola en Cascas\*

TESISTA: Shanam Margarita Meza Flores – Bachiller en arquitectura y diseño de interiores

NOMBRES Y APELLIDOS: Shan Luis Sandoval

DNI: 44685775 FECHA: 23/05/19

CARGO: Técnico Asistente de Sanidad e Inocuidad Intermedia

1. ¿Cómo se realiza el control de calidad de la uva en SENASA, Cascas?

- Se realiza para el mercado local e internacional.
- ↳ En el caso nacional se cuenta con inspectores desde el campo hasta el acopio la fruta que no está infectada, se realiza un muestreo oportuno, lugar donde llegar hasta la uva de varios lotes, y se levanta el certificado para que salga al mercado nacional.
- No hay una vez que hay productos premaduros se llevan a laboratorios. En la cual hay un límite máximo de riesgos toxicos para exportar la uva.
- Solo certifica uva de mesa. Cascas cuenta con uva de mesa que no son para vino.

2. ¿Cómo son los espacios para el control de calidad?

- No hay laboratorios para nivel de toxicidad para exportar a Ecuador, Las personas afiliados se asocian e miembros para poder realizar un paquete de productos químicos y pasar se certifican. Desde la posta hasta la cosecha.
- En el año 2013-2014 si había para exportar a Ecuador. Diferentes acopiadores empezaron a traer o adquirir un paquete no adecuado para la uva, y ingreso un control impuesto a Ecuador y se cerró el mercado.
- Se le hace muestros en campo para descartar plagas o gusanos en la uva. o acopio → Alcamión para el agar y si encuentra no certifica.

3. ¿Capacitan o dan charla a los agricultores para que mejoren sus productos?

- Sí, desde antes del proyecto 2012.
- Capacitaciones:
  - ↳ Mosca de la fruta a nivel provincial.
  - ↳ Como hacer un control biológico en los frutales.
  - ↳ Control de calidad.
  - ↳ Convenios con ONG / producción.
  - ↳ Muchos de la planta hasta la cosecha.
  - ↳ Cambios de producción de uva para mejorar por CIEDI.

  
 INSTITUTO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA Y ALIMENTARIA  
 SENASA  
 AGENTE DE SANIDAD E INOCUIDAD INTERMEDIA  
 FIRMA

Fuente: Elaboración propia

ANEXO n.º 10.

Entrevista de tesis – Técnico asistente de Sanidad e inocuidad intermedia SENASA  
Cascas / Parte 2

**ENTREVISTA TESIS**

\*Principios bioclimáticos dirigidos al acondicionamiento climático en el nuevo Centro de Innovación Tecnológico Vitivinícola en Cascas\*

TESISTA: Shanam Margarita Meza Flores – Bachiller en arquitectura y diseño de interiores

NOMBRES Y APELLIDOS: *Alon Luis Sandoval*

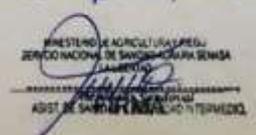
DNI: *44685775* FECHA: *23/05/19*

CARGO: *Técnico Asistente de Sanidad e inocuidad intermedia.*

- ¿Sabe usted que es un CITE? (CENTRO DE INNOVACIÓN VITIVINICOLA)  
*No.*
- ¿Cree necesario la construcción de un Centro de Innovación Tecnológico Vitivinícola en Cascas?  
*Si es necesario, porque tiene como principal producto como la uva. El productor vive de uva y el vino. A nivel de la Libertad se consume el vino de la zona.*
- Además de los espacios mencionados en la programación, ¿qué otros espacios deben ser los adecuados o complementarse?  
*→ Laboratorio de toxicidad para certificar el vino.  
→*
- ¿Qué universidades y/o Carreras a fines ~~de~~ hacen investigaciones referido a la viticultura y viticultura en Cascas?  

<ul style="list-style-type: none"> <li>- UNT</li> <li>- I.S.T. (CXXS)</li> <li>- Cefop. Fe y Alegria.</li> <li>- Universidad S.P.R.V.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agropecuarios</li> <li>- Industrias Alimentarias</li> <li>- Ingeniería Industrial</li> <li>- Productores/Empresarios</li> </ul>
--	--
- ¿Qué cursos y/o capacitaciones para agricultores o viticultores en Cascas. (Edades)?  
  - ✓ *Brócan aprender su cultivo en la cual ellos puedan exportar como producción.*
  - ✓ *Como mejorar la producción de uva. Utilizan productos muy caros para los plagas.*
  - ✓ *Capacitación sobre productos alternados comidos para producir mejor y más.*

*Edades: (25 - 70).  
en campo.*



Fuente: Elaboración propia

ANEXO n.º 11.

Entrevista de tesis – Subdirector Unidad Operativa Cascas del CEFOP / Parte 1

**ENTREVISTA TESIS**

\*Principios bioclimáticos dirigidos al acondicionamiento climático en el nuevo Centro de Innovación Tecnológico Vitivinícola en Cascas\*

TESISTA: Shanam Margarita Meza Flores – Bachiller en arquitectura y diseño de interiores

NOMBRES Y APELLIDOS: León Miguel Somoza Guarín

DNI: 46525229 FECHA: 24/05/19.

CARGO: Subdirector Unidad Operativa Cascas – Cefop La Libertad.  
Ingeniero Agrícola.

1. ¿Sabe usted que es un CITE? (CENTRO DE INNOVACIÓN VITIVINICOLA)

No.

2. ¿Cree necesario la construcción de un Centro de Innovación Tecnológico Vitivinícola en Cascas?

Sí, porque hay bastante microempresas que se dedican a la producción de uva y vino.  
Algunas no cuentan con las maquinarias necesarias y en parte el mercado del producto.

3. Además de los espacios mencionados en la programación, ¿qué otros espacios deben ser los adecuados o complementarse?

Esp. de acurdo. Además:  
→ Laboratorio de nego.

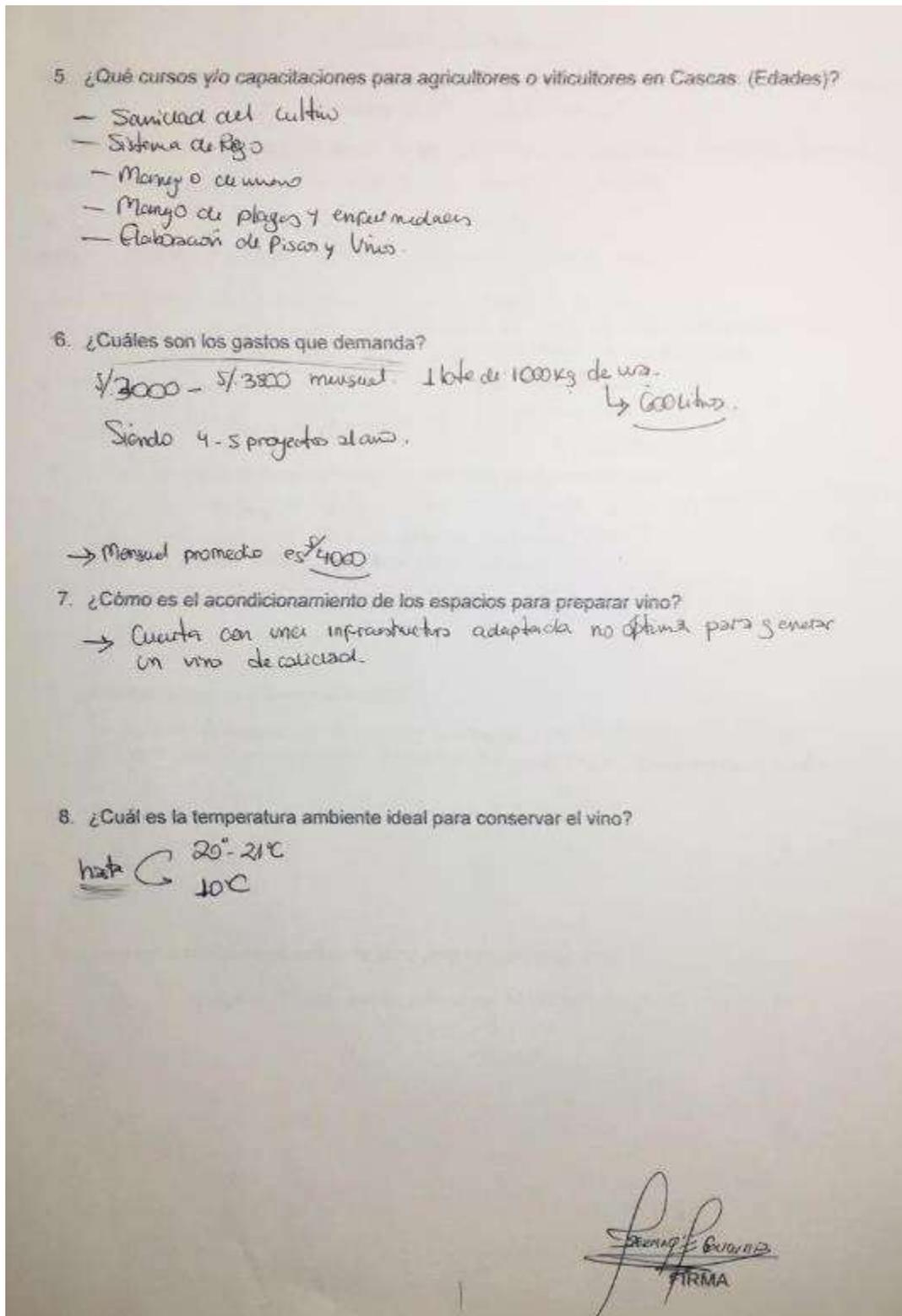
4. ¿Qué universidades y/o Carreras a fines que hacen investigaciones referido a la viticultura y viticultura en Cascas?

<p>→ UMT UPAO UPN San Pedro Institutos.</p>	<p>- Agronomía - Experimentación - Administración - Formación -</p>
---	---

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO n.º 12.**

Entrevista de tesis – Subdirector Unidad Operativa Cascas del CEFOP / Parte 2



Fuente: Elaboración propia

ANEXO n.º 13.

Entrevista de tesis – Docente de Viticultura de Unidad Operativa Cascas del CEFOP / Parte 1

**ENTREVISTA TESIS**

"Principios bioclimáticos dirigidos al acondicionamiento climático en el nuevo Centro de Innovación Tecnológico Vitivinícola en Cascas"

TESISTA: Shanam Margarita Meza Flores – Bachiller en arquitectura y diseño de interiores

NOMBRES Y APELLIDOS: Julio Bernardo Valeriano Valverde

DNI: 45806531 FECHA: 23/05/19

CARGO: Profesor de viticultura - Ingeniería Agronómica

- ¿Cuáles son los tipos de uvas y vinos que produce Cascas actualmente?  
 En Cascas actualmente la producción de uva es 90% para uva de mesa. Sin embargo en el Cefop se encargan del cultivo de uva para vino.  
 → Uvas viníferas  
 - Tempranillo } tintas - Tontel } Blancas.  
 - Malbec } tintas - Albilla }  
 → Uvas de mesa:  
 - Gros Colman (fruta)  
 - Red Globe (rosada)
- ¿Cómo es el acondicionamiento de los espacios para preparar vino?  
 El ingreso de luz es incorrecta, son espacios altos y con alto grado de humedad. Los espacios donde se fermenta el vino, los navos están a 2m del piso para facilitar el manejo y monitoreo del vino.
- ¿Cuáles son los gastos que demanda?  
 Por tratarse de máquinas tróficas demandan alta energía por lo que mensual solo en el área de producción se gastan \$/600 para producir entre
- ¿Cuál es la temperatura ambiente ideal para conservar el vino?  
 La temperatura ideal para conservar el vino es entre 10° - 15°.

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO n.º 14.**

Entrevista de tesis – Docente de Viticultura de Unidad Operativa Cascas del CEFOP / Parte 2

**ENTREVISTA TESIS**

\*Principios bioclimáticos dirigidos al acondicionamiento climático en el nuevo Centro de Innovación Tecnológico Vitivinícola en Cascas\*

TESISTA: Shanam Margarita Meza Flores – Bachiller en arquitectura y diseño de interiores

NOMBRES Y APELLIDOS: Julio Bernardo Palenzuela Valverde.

DNI: 45806531 FECHA: 23/05/19

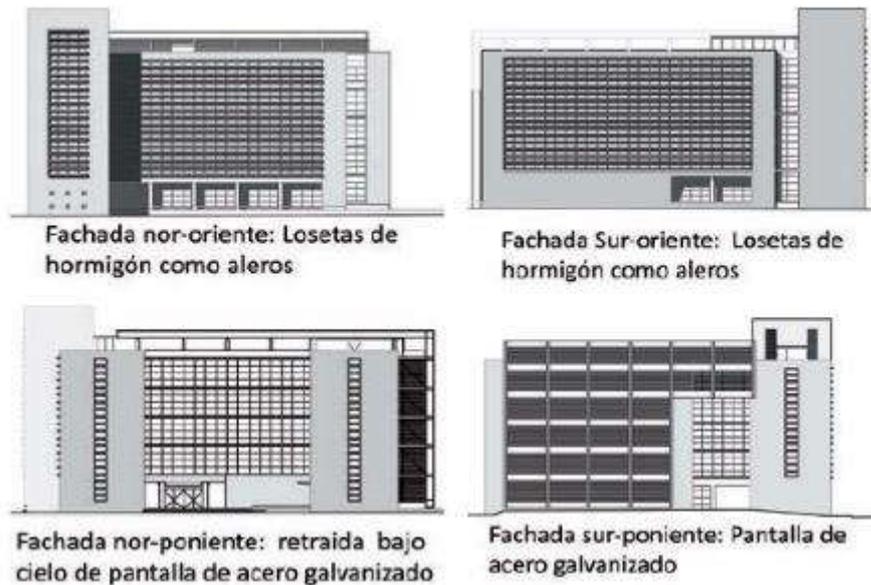
CARGO: Profesor de viticultura – Ingeniería Agroindustrial.

- ¿Sabe usted que es un CITE? (CENTRO DE INNOVACIÓN VITIVINICOLA)  
 Si ha escuchado.  
 Biotecnología  
 Inyección  
 Centros experimentales, plant piloto.
- ¿Cree necesario la construcción de un Centro de Innovación Tecnológico Vitivinícola en Cascas?  
 Es necesario ya que Casap no presta los servicios que necesita un vino tiene 10 años y es la primera escuela. No hay un espacio en cuanto los tecnológicos.  
 → Porque Casap es la zona más adecuada para un vino casacaño.  
 la
- Además de los espacios mencionados en la programación, ¿qué otros espacios deben ser los adecuados o complementarse?  
 Centro de clima → incluye el clima en la producción de vinos.
- ¿Qué universidades y/o Carreras a fines que hacen investigaciones referido a la viticultura y viticultura en Cascas?  
 - Ingeniería Ambiental - Ingeniería  
 - Farmacia y bioquímica  
 - Medicina  
 - Ingeniería industrial  
 - Ingeniería Agroindustrial  
 - Ingeniería Industrial Alimentaria  
 - Ingeniería Agrícola y Agropecuaria  
 - UPN  
 - UNT  
 - UPASO  
 - Chiriquí  
 - PUCO Coats  
 - CICE  
 - IST Coles.
- ¿Qué cursos y/o capacitaciones para agricultores o viticultores en Cascas. (Edades)?  
 Cursos pertenecientes al congreso agrario para aplicar nuevos químicos con la meta que con el 2020 se pueda exportar.  
 → Vinos tintos y blancos.  
 → Destilados.  
 → Plágaros  
 → Manos de campo y hielos  
 → Vinos tintos rosados y blancos.  
 → Programa modular.  
 → Cursos capacitación  
 → Manos de plagas  
 → Etapas Fisiológicas de la uva.  
 → Transformación propios y transformación a pistos.  
 FIRMA

Fuente: Elaboración propia

### ANEXO n.º 15.

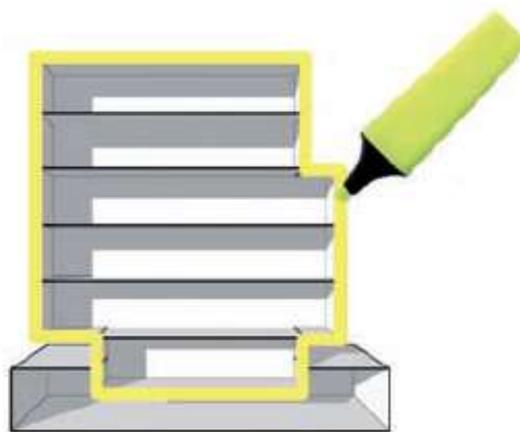
Estrategias de protección de fachada aplicadas en el edificio de la Secretaría Regional  
Ministerial de Obras Públicas, Antofagasta, región de Antofagasta.



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

### ANEXO n.º 16.

Identificación de una envolvente térmica continua.



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

### ANEXO n.º 17.

P Edificio PDI de Puerto Montt, que posee una envolvente térmica mejorada.

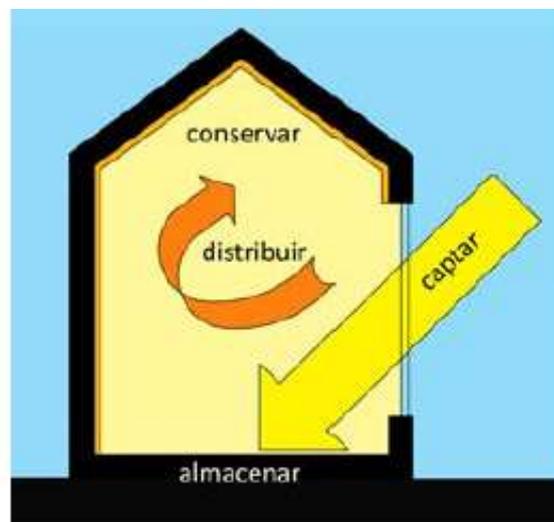
(Fotografía DA MOP Región de Los Lagos)



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

#### ANEXO n.º 18.

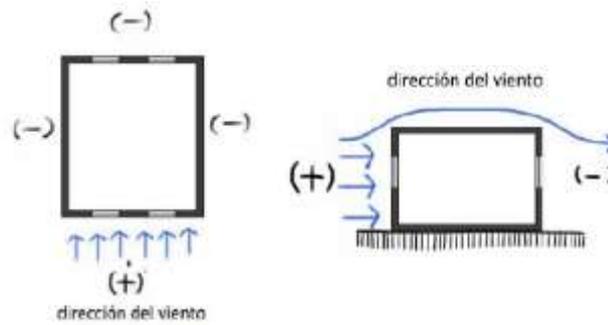
Estrategias de calentamiento pasivo: captar, conservar y distribuir.



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

#### ANEXO n.º 19.

Dirección del viento y presiones de aire



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

**ANEXO n.º 20.**

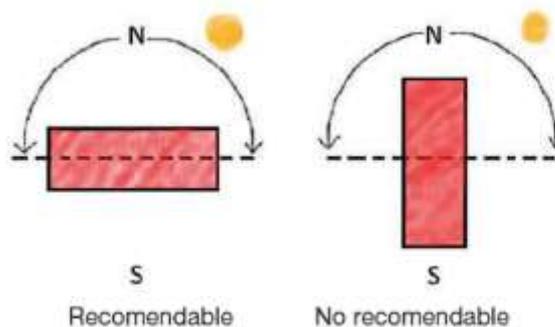
Estrategias de iluminación natural: captar, transmitir, distribuir, controlar y proteger.



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

**ANEXO n.º 21.**

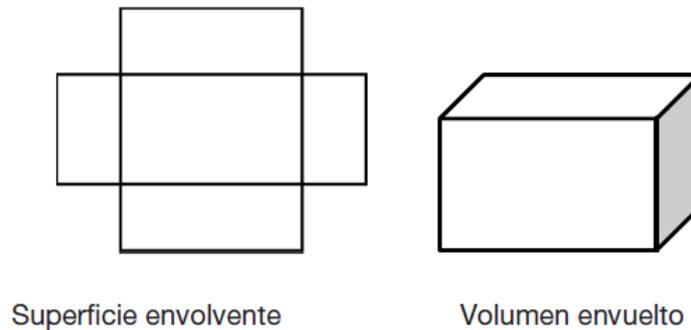
Orientación de las fachadas



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

**ANEXO n.º 22.**

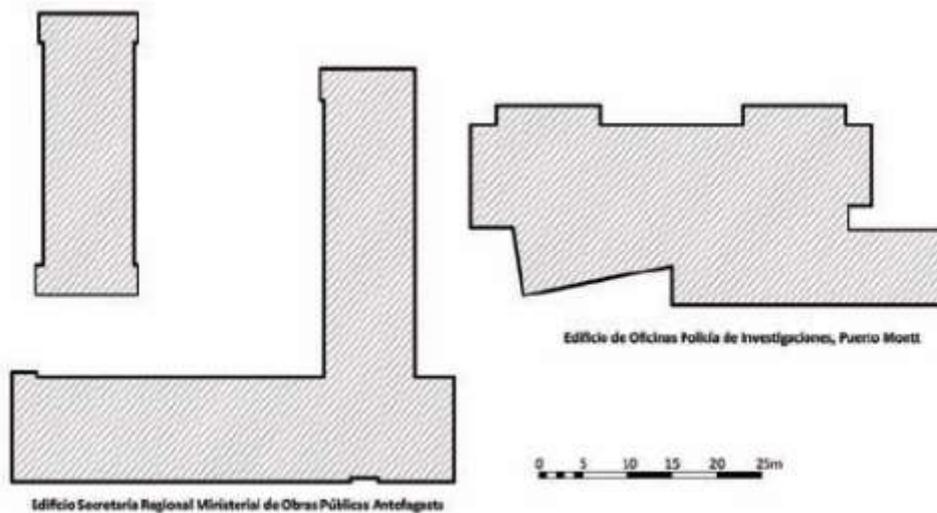
Factor forma



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

**ANEXO n.º 23.**

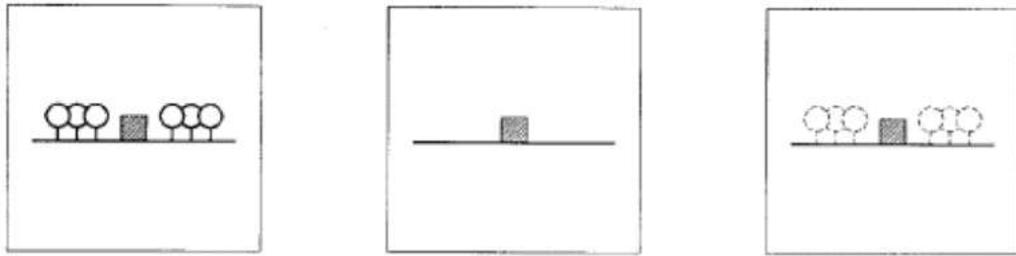
Sombra de planta Edificio Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Antofagasta, región de Antofagasta y Edificio de Oficinas Policía de Investigaciones, Puerto Montt Décima Región de los Lagos. Grafica cómo se buscó maximizar la superficie de envolvente al modificar la planta del edificio en Antofagasta y cómo el edificio en Puerto Montt busca una planta más compacta para disminuir su factor de forma.



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

**ANEXO n.º 24.**

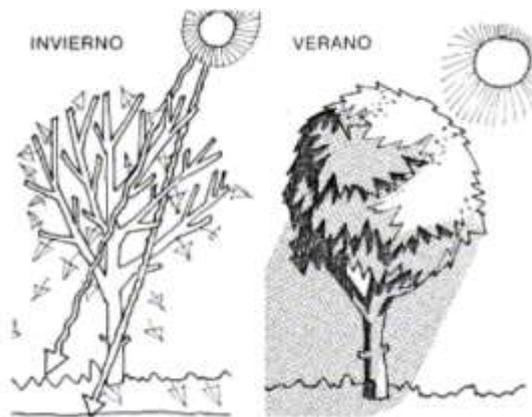
Plantación o sucesión de los árboles en el entorno



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Dubravka, 2010)

**ANEXO n.º 25.**

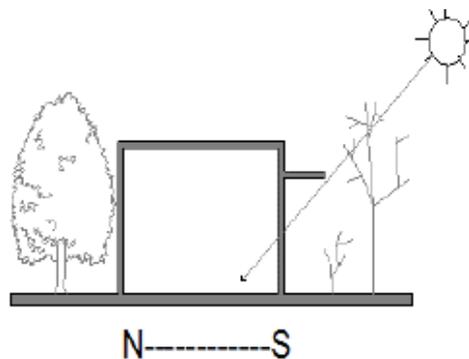
Árboles de hoja caduca y perenne



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Dubravka, 2010)

**ANEXO n.º 26.**

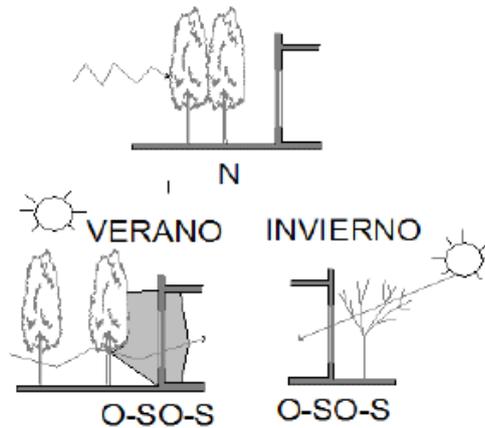
Uso de vegetación



Fuente: *Propuesta de Diseño Bioclimático para el ahorro de energía: Vivienda de INFONAVIT en San Luis Potosí.* (García, 2011)

**ANEXO n.º 27.**

Uso de vegetación como control solar y barrera de vientos.



Fuente: *Propuesta de Diseño Bioclimático para el ahorro de energía: Vivienda de INFONAVIT en San Luis Potosí.* (García, 2011)

**ANEXO n.º 28.**

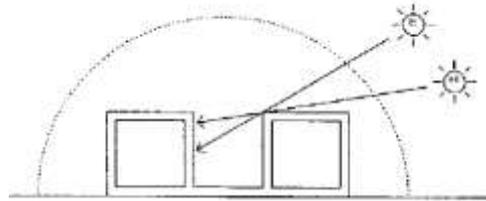
Componentes de la envolvente

Cubiertas	 Cubiertas en contacto con el aire	 Cubiertas en contacto con espacios no habitables
Fachadas	 Muros envolventes	 Vanos
Pisos	 Pisos en contacto con el terreno	 Pisos en contacto con el aire

Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

**ANEXO n.º 29.**

Importancia del patio para las zonas interiores



Fuente: *Arquitectura y energía natural* (Serra y Coch, 1991)

**ANEXO n.º 30.**

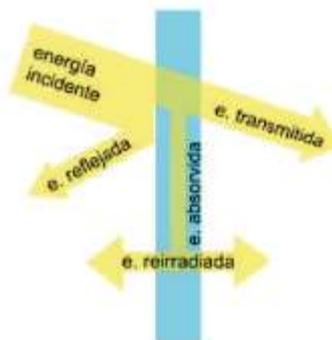
Penetración de la luz lateral y cenital en invierno y verano



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

**ANEXO n.º 31.**

Esquema que muestra la energía incidente en un cristal, la energía reflejada, absorbida, irradiada y transmitida hacia el interior.



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

**ANEXO n.º 32.**

Valores más típicos para diferentes tipos de vidrios.

Grupo	Tipo	Vidrio (mm)	Cámara Aire (mm)	Coefficiente Transmisión luminosa	Factor solar
Simple	Claro	3		0.90	0.89
		4		0.89	0.85
Doble	Claro-Claro	4	6	0.79	0.77
		4	12	0.79	0.77
		4	18	0.79	0.77
		6	6	0.88	0.72
Doble reflectante	Claro	6	12	0.55	0.30
	Plata	6	12	0.30	0.32
	Verde	6	12	0.23	0.21
	Gris	6	12	0.14	0.21
Doble Bajo emisor	Claro	4	6	0.77	0.65

Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

### ANEXO n.º 33.

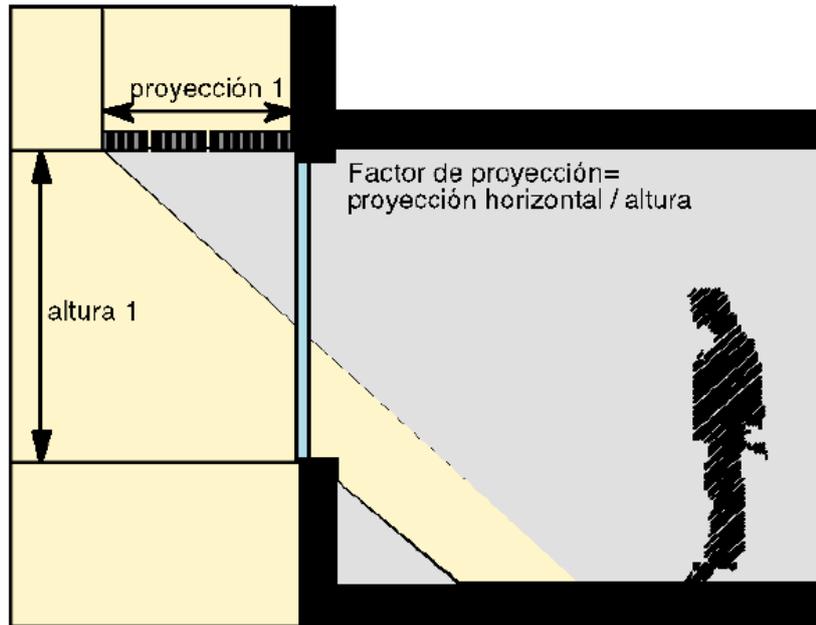
Esquemas de organización del atrio en el edificio.



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

### ANEXO n.º 34.

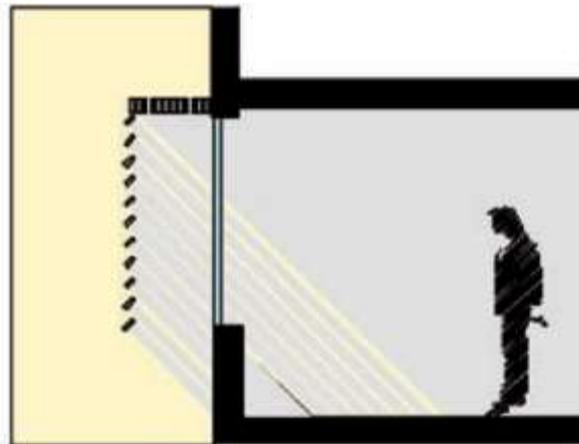
Dimensionamiento Alero horizontal.



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

#### ANEXO n.º 35.

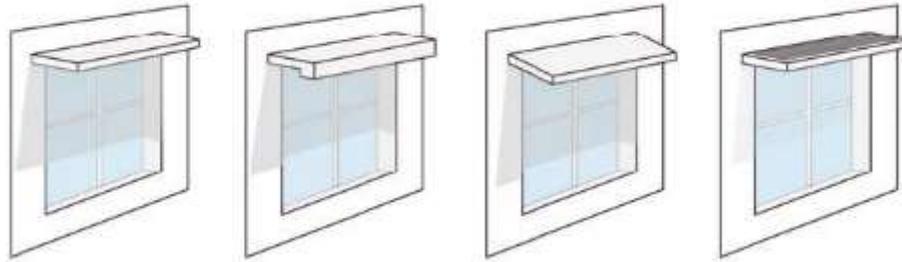
Dimensionamiento Alero horizontal.



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

#### ANEXO n.º 36.

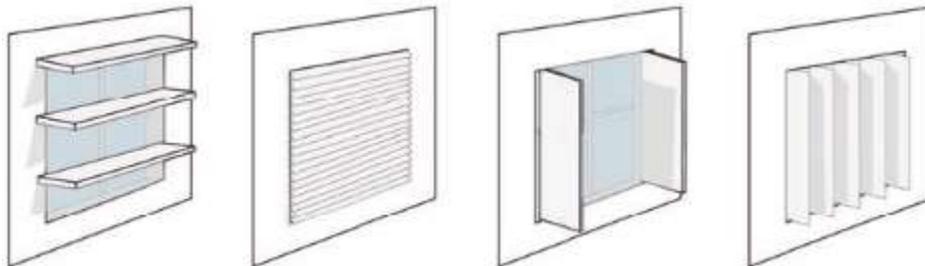
Esquema de organización Aleros horizontales exteriores fijos.



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

**ANEXO n.º 37.**

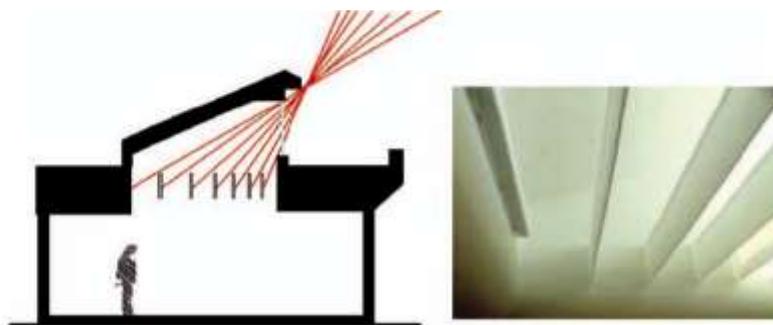
Esquema de organización cortasoles, quiebra vista o celosías horizontales y verticales.



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

**ANEXO n.º 38.**

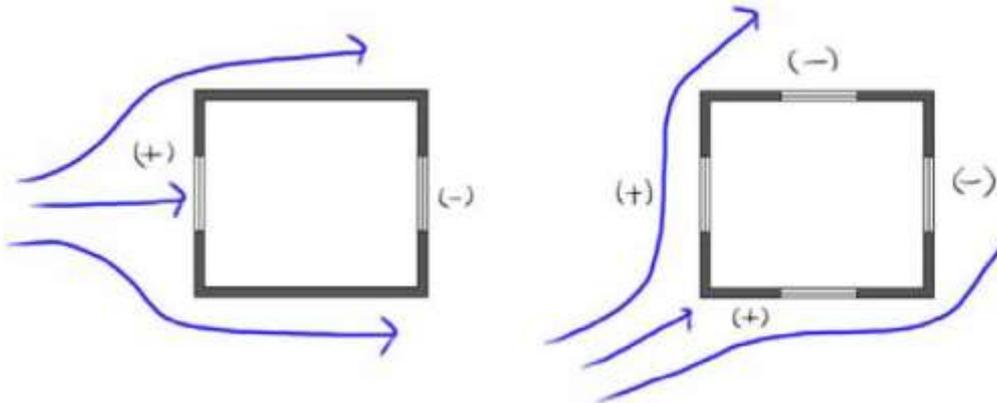
Esquema de diseño de protecciones solares interiores y efecto luminoso.



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

**ANEXO n.º 39.**

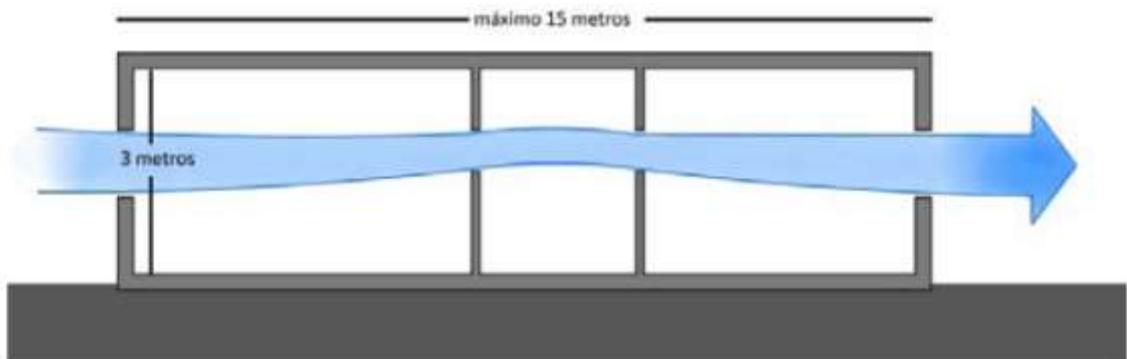
Presiones de aire en ventilación cruzada por aperturas en muros opuestos



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

**ANEXO n.º 40.**

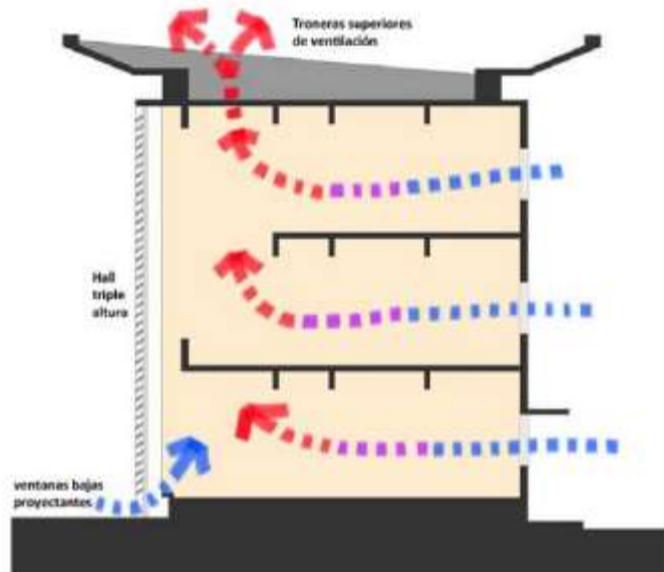
Distancia máxima para ventilación natural cruzada.



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

**ANEXO n.º 41.**

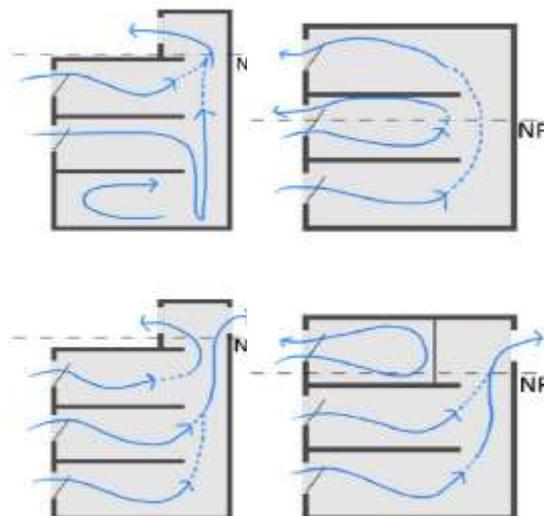
Estrategia de ventilación convectiva en Contraloría de la Araucanía, Temuco (zona 7 SI)  
 (BGL arqtos., responsable Juan Claudio López Rubke).



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

**ANEXO n.º 42.**

Distancia máxima para ventilación natural cruzada.



Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 20 12)

**ANEXO n.º 43.**

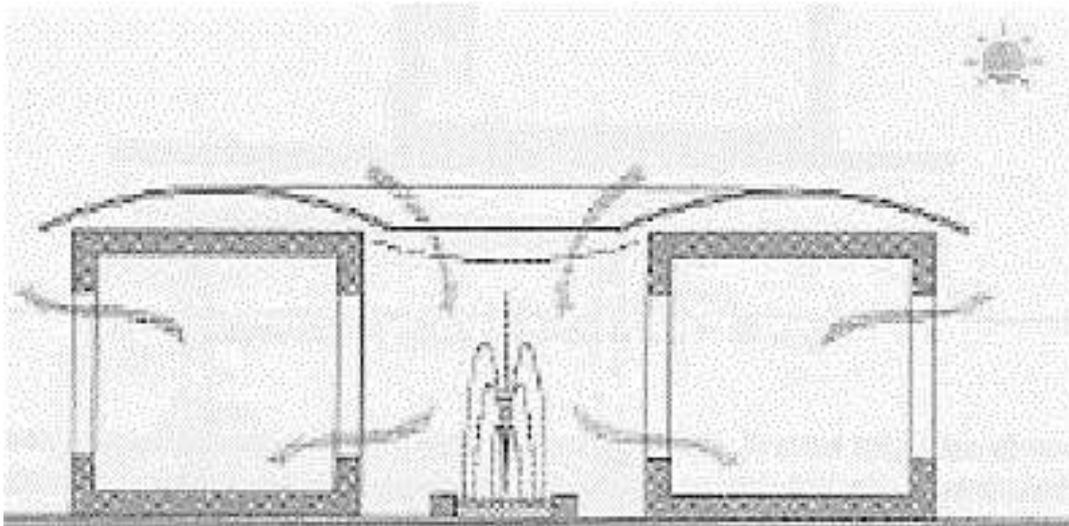
Materiales con masa térmica

Material	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Calor específico (kJ/kg.K)	Capacidad térmica volumétrica Masa térmica (kJ/m <sup>3</sup> .K)
Agua	1000	4.186	4186
Concreto	2240	0.920	2060
Ladrillo	1700	0.920	1360
Piedra	2000	0.900	1800
Adobe	1550	0.837	1300
Tierra apisonada	2000	0.837	1673

Fuente: *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Instituto de la Construcción, 2012)

**ANEXO n.º 44.**

Enfriamiento pasivo: Evaporativo



Fuente: López M. (2003). *Acercamiento a criterios arquitectónicos ambientales para comunidades aisladas en áreas naturales protegidas de Chiapas.*

## ANEXO n.º 50.

### INFORME ESTADÍSTICO

La presente investigación esta interesa en desarrollar un CITE en el distrito de Cascas, este centro pretende capacitar no solo a jóvenes que deseen obtener un curso completo sobre temas Vitivinícolas, si no también poder brindar charlas y capacitaciones a los agricultores, los cuales, en búsqueda de mejorar su producción de uva, acuden constantemente a charlas que les permita adquirir el conocimiento necesario para tales fines. Así mismo, se espera que este centro pueda recibir a investigadores egresados de las carreras relacionadas a la Industria agropecuaria, quienes podrán realizar investigaciones con el uso de las instalaciones de este Centro. Cabe resaltar que los investigadores que lleguen a este centro podrán quedarse en este, ya que se contarán con habitaciones en las que pueden estar hospedados.

Para el cálculo de la población que se espera recibir en este centro, se ha realizado primero una investigación en la zona, encontrándose que actualmente existe un centro Vitivinícola del cual se pudo obtener información acerca de sus alumnos, además de poder conocer la realidad de este centro, en el que se entiende que la falta de publicidad y la falta de una adecuada implementación de equipos, hace que los alumnos no se sientan tan atraídos por estudiar en este centro.

Para empezar a determinar la población de potenciales estudiantes de nuestro centro, es necesario primero conocer cuál sería la edad potencial de los estudiantes de nuestro Centro, ya que como sabes el tipo de educación que se brindaría sería Superior no Universitaria, según el “Informe Nacional de la Juventud en el Perú 2015” publicado por SENAJU, la edad para estudiar algún carrera o capacitación no Universitaria es entre los 17 a 24 años, por tal motivo para encontrar la población, limitaremos el estudio a los jóvenes de estas edades.

### POBLACION ESTIMADA PARA EL AÑO 2020 Y 2050

Para estimar la población de los años 2020 y 2050 que se encuentren entre los 17 y 24 años, se necesita primero conocer la tasa de crecimiento poblacional, la cual serán proyectados teniendo en cuenta el censo del año 2007 y 2017. La población será proyectada teniendo en cuenta solo las edades de 17 a 24 años como ya habíamos mencionados.

Tabla N°1: Población en Gran Chimú para el año 2007 y 2017.

AÑOS	POBLACIÓN	
	2007	2017
17	419	540
18	395	495
19	380	483
20	381	480
21	421	373
22	409	475
23	369	455
24	437	449
TOTAL	3211	3751

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática / Tabla: Elaboración Propia.

El calcula de la tasa de crecimiento, se hace teniendo en cuenta que existen 3211 jóvenes de 17 a 24 años en el distrito de Cascas en el año 2007 y 3751 años para el año 2017.

$$TC = 100x\left(\sqrt[t]{\frac{P_f}{P_i}} - 1\right)$$

TC = Tasa de Crecimiento

Pi = Población Inicial

Pf = Población Final

t = Tiempo transcurrido desde la población inicial hasta la población final.

De esta manera, la tasa de crecimiento es igual a:

$$TC = 100x\left(\sqrt[t]{\frac{P_f}{P_i}} - 1\right) \quad 1.57$$

Una vez obtenida la tasa de crecimiento, se procedió a proyectar la población de los años 2020 y 2050 para jóvenes de 17 a 24 años.

Pero antes de ello, vamos a observar la distribución de la población por distrito en la provincia de Gran Chimú.

Tabla N°2: Población objetivo por distrito en la provincia de Gran Chimú.

AÑOS	SAYAPULLO		LUCMA		MARMOT		CASCAS	
	POBLACIÓN 2007	POBLACIÓN 2017						
17	115	120	66	88	31	47	207	286
18	98	135	72	90	31	40	194	231
19	98	128	66	92	38	32	178	231
20	83	137	65	85	21	32	211	226
21	100	97	67	69	40	28	214	179
22	100	124	80	108	28	33	201	210
23	78	126	70	83	38	41	184	205
24	97	128	74	80	41	33	225	209
TOTAL	769	995	560	695	268	286	1614	1777

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática / Tabla: Elaboración Propia.

Se muestran las poblaciones por distrito de la provincia de Gran Chimú, con la finalidad de observar que la población de los distritos también aumenta con el tiempo.

Ahora vamos a proyectar las poblaciones para los años 2020 y 2050 para cada distrito de la provincia de Gran Chimú entre las edades de 17 a 24 años.

Tabla N°3: Población por distrito en la provincia de Gran Chimú para el año 2020 y 2050.

AÑOS	SAYAPULLO		LUCMA		MARMOT		CASCAS	
	POBLACIÓN 2020	POBLACIÓN 2050						
17	126	194	92	142	49	76	300	463
18	141	219	94	146	42	65	242	374
19	134	207	96	149	34	52	242	374
20	144	222	89	138	34	52	237	366
21	102	157	72	112	29	45	188	290
22	130	201	113	175	35	53	220	340
23	132	204	87	134	43	66	215	332
24	134	207	84	130	35	53	219	338
TOTAL	1042	1611	728	1125	300	463	1862	2877

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática / Tabla: Elaboración Propia.

Entonces, para el año 2020 tendremos 3932 jóvenes de 17 a 24 años de edad y para el año 2050 tendremos 6076 jóvenes de 17 a 24 años. Según el "I CENSO DE VITICULTORES GRAN CHIMU" el número de productores de vid para el año 2004 son 1752 personas en la provincia de Gran Chimú.

Tabla N°4: Viticultores por distrito en la provincia de Gran Chimú.

LUGAR	VITICULTORES
SAYAPULLO	251
LUCMA	62
MARMOT	70
CASCAS	1369

Fuente: I CENSO DE VITICULTORES GRAN CHIMU 2004/Tabla: Elaboración Propia.

El I Censo de viticultores de Gran Chimú refleja una realidad del año 2004, por lo que necesitamos conocer como es la realidad para el año 2020, es así que vamos a proyectar la población total de cada distrito teniendo una tasa de crecimiento de Gran Chimú de toda la población.

De esta manera, la tasa de crecimiento es igual a:

$$TC = 100x\left(\sqrt[t]{\frac{P_f}{P_i}} - 1\right) \quad 0.76$$

Siendo la tasa de crecimiento 0.76 utilizada solo para proyectar el número de viticultores por distrito para el año 2020, y de esta manera tener la información actualizada.

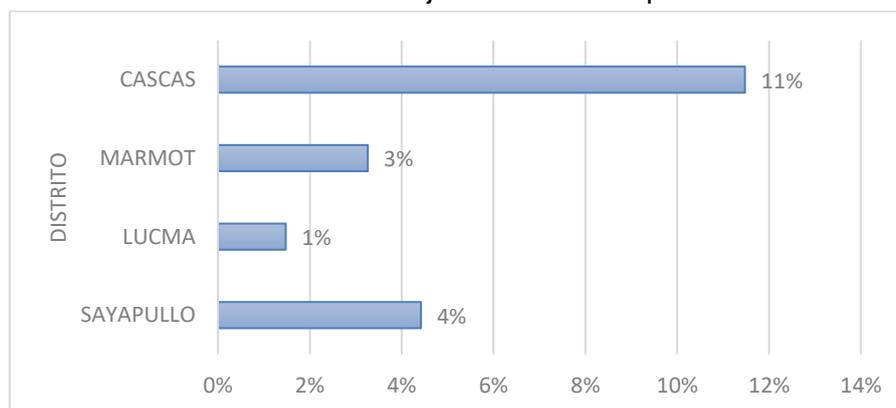
Tabla N°5: Porcentaje de Viticultores por distrito en la provincia de Gran Chimú

LUGAR	POBLACIÓN 2020	VITICULTORES 2020	%
SAYAPULLO	6560	290	4%
LUCMA	4879	72	1%
MARMOT	2482	81	3%
CASCAS	13785	1582	11%

Fuente: I CENSO DE VITICULTORES GRAN CHIMU 2004 - INEI/Tabla: Elaboración Propia.

Teniendo el número total de personas por distrito en la provincia de Gran Chimú, decimos que el 4% de los pobladores de Sayapullo, el 1% de la población de Lucma, el 3% de la población de Marmot y el 11% de la población de Cascas se dedican a la viticultura.

Gráfico N°1: Porcentaje de viticultores por distrito



Fuente: I CENSO DE VITICULTORES GRAN CHIMU 2004 - INEI/Tabla: Elaboración Propia.

Teniendo el porcentaje de viticultores por distrito, obtendremos el número de alumnos que asistirán al CITE; debemos tener en cuenta que el CITE también presenta alumnos de la ciudad de Trujillo, por lo que analizaremos los alumnos que vienen de otros lugares para poder incluirlos en nuestra proyección de alumnos.

Tabla N°6: Alumnos por Lugar de procedencia

LUGAR PROCEDECIA	ALUMNOS
Gran Chimú	11
Trujillo	1
%	9%

Fuente: Centro vitivinícola – Cascas/Tabla: Elaboración propia

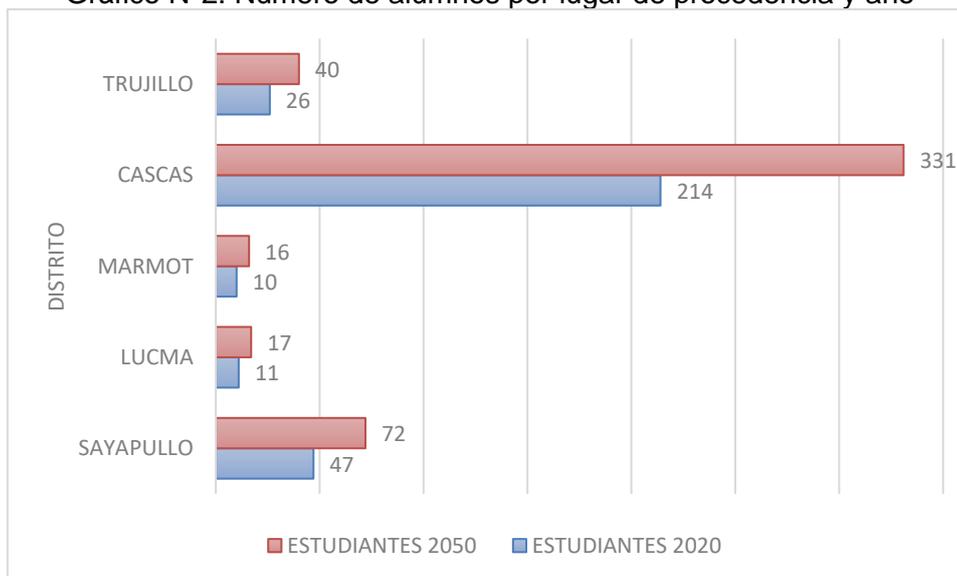
Observamos qué al día de hoy, tenemos a un alumno que es de la ciudad de Trujillo, esto nos dice el alumno de Trujillo represen el 9% de la población de Gran Chimú.

Tabla N°7: Proyección de alumnos por lugar de procedencia y año

LUGAR	ESTUDIANTES 2020	ESTUDIANTES 2050
SAYAPULLO	47	72
LUCMA	11	17
MARMOT	10	16
CASCAS	214	331
TRUJILLO	26	40
TOTAL	308	476

Fuente: Centro vitivinícola – Cascas/Tabla: Elaboración propia

Gráfico N°2: Número de alumnos por lugar de procedencia y año



Fuente: Centro vitivinícola – Cascas/Tabla: Elaboración propia

Para el año 2020 la distribución de alumnos por lugar de procedencia es de 214 alumnos para Cascas, 47 Sayapullo, 11 Lucma, 10 Marmot, 26 Trujillo; Por otro lado, para el año 2050 existirán 321 alumnos para Cascas, 72 Sayapullo, 17 Lucma, 16 Marmot, 40 Trujillo. Para observar la necesidad de hospedaje para el alumnado, tenemos que observar los provenientes de Trujillo; por lo que, para el año 2020 tendremos 26 alumnos y para el año 2050 tenemos 40 alumnos.

También es necesario conocer el número de Viticultores para el año 2050 que pueden recibir capacitaciones en el CITE.

Utilizaremos la tasa de crecimiento de la población general de Gran Chimú para proyectar la población de cada distrito.

Tabla N°8: Población de viticultores por distrito para el año 2050

LUGAR	POBLACIÓN 2050	%	VITICULTORES 2050
Cascas	17440	4%	2002
Lucma	6173	1%	92
Marmot	3140	3%	103
Sayapullo	8300	11%	367

Fuente: Centro vitivinícola – Cascas/Tabla: Elaboración propia

Por lo que tendremos 2002 viticultores de Cascas, 92 de Lucma, 103 de Marmot y 367 de Sayapullo, estos serán los viticultores para el año 2050 que podemos tener para capacitar en el CITE.

Por último, es importante tener en cuenta a los visitantes que recibirá nuestro CITE, ya que se debe prever espacios en los que puedan desarrollar las diversas actividades de investigación o seguimiento de los procesos que en este se realiza.

Los visitantes serán principalmente alumnos de carreras de Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería de Industrias Alimentarias y por supuesto Ingeniería Industrial, estas además de ser carreras interesadas en la investigación de la uva y la producción de vino, son carreras que, según información brindada por Centro de investigación existente en Cascas, realizan visitas continuas a su centro para conocer el procedimiento de la producción de vino.

Para comenzar la determinación de la población de visitantes, se empezará conociendo el número de alumnos ingresantes a las carreras ya mencionadas. En la actualidad no se cuenta con información actualizada, si no que se tiene información del año 2016, tanto en SUNEDU como en el Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Tabla N° 9: Número de Ingresantes en el año 2016 según carrera – Universidad Nacional de Trujillo

Carrera Profesional	Ingresantes 2016
Ingeniería Agrónoma	43
Ingeniería Agroindustrial	58
Ingeniería Industrial	104

Fuente: Boletín Estadístico de la Universidad Nacional de Trujillo / Tabla: Elaboración propia.

Tabla N° 10: Número de Ingresantes en el año 2016 según carrera – Universidad Cesar Vallejo

Carrera Profesional	Ingresantes 2016
Ingeniería Industrial	340

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – La Libertad 2016 / Tabla: Elaboración propia.

Tabla N° 11: Número de Ingresantes en el año 2016 según carrera – Universidad Privada Antenor Orrego

Carrera Profesional	Ingresantes 2016
Ingeniería Agrónoma	49
Ingeniería de Industrias Alimentarias	2
Ingeniería Industrial	569

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – La Libertad 2016 / Tabla: Elaboración propia.

Tabla N° 12: Número de Ingresantes en el año 2016 según carrera – Universidad Privada del Norte

Carrera Profesional	Ingresantes 2016
Ingeniería Agroindustrial	21
Ingeniería Industrial	679

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – La Libertad 2016 / Tabla: Elaboración propia.

Tabla N° 13: Número de Ingresantes en el año 2016 según carrera – Universidad Católica de Trujillo.

Carrera Profesional	Ingresantes 2016
Ingeniería Industrial	52

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – La Libertad 2016 / Tabla: Elaboración propia.

Como podemos apreciar en las tablas antes presentadas no en todas las Universidades contamos con las carreras de interés, pero se trabajará con aquellas que son de nuestro interés en cada universidad. Cabe resaltar que se trabajó con las principales universidades ya que son estas las principales de nuestra región.

Por otro lado, según la información del Instituto de Estadística e Informática la población universitaria en el año 2016, es de 16782 alumnos, por lo que podríamos determinar fácilmente el porcentaje que representan el número de alumnos de cada carrera de las respectivas universidades en relación al total de la población universitaria.

Tabla N° 14: Porcentaje que representan los alumnos de cada carrera y universidad Respecto al total de la población Universitaria – La Libertad 2016

Universidad	Carrera Profesional	Número de Alumnos	Porcentaje respecto al total
Universidad Nacional de Trujillo	Ingeniería Agrónoma	43	0.26%
	Ingeniería Agroindustrial	58	0.35%
	Ingeniería Industrial	104	0.62%
Universidad Cesar Vallejo	Ingeniería Industrial	340	2.03%
Universidad Privada Antenor Orrego	Ingeniería Agrónoma	49	0.29%
	Ingeniería de Industrias Alimentarias	2	0.01%
	Ingeniería Industrial	569	3.39%
Universidad Privada de Norte	Ingeniería Agroindustrial	21	0.13%
	Ingeniería Industrial	679	4.05%
Universidad Católica de Trujillo	Ingeniería Industrial	52	0.31%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – La Libertad 2016 / Tabla: Elaboración propia.

En la tabla número 14 como podemos apreciar se tiene que porcentaje representa de la población universitaria total cada número de alumnos de las carreras y universidades con las que se está trabajando, sin embargo como ya se mencionó la información mas actual es la del año 2016, y nosotros necesitamos utilizar la información actualizada, por lo que se procedió a proyectar la población universitaria.

Para la proyección debe calcularse la tasa de crecimiento de la población universitaria, este calculo se hará tomando en cuenta como población universitaria inicial a la del año 2013 para no alterar el tiempo entre población final e inicial, ya que como sabemos la población universitaria es muy sensible a cambios y propabablemente si utilizamos mas años podriamos alterar los resultados que se obtengan.

De esta forma se procede a calcular la tasa de crecimiento para poder conocer la población para el año 2020.

$$TC = 100x\left(\sqrt[t]{\frac{P_f}{P_i}} - 1\right)$$

TC = Tasa de Crecimiento

Pi = Población Inicial

Pf = Población Final

t = Tiempo transcurrido desde la población inicial hasta la población final.

De esta manera se obtuvo que la tasa de crecimiento es igual a:

$$TC = 100x\left(\sqrt[t]{\frac{P_f}{P_i}} - 1\right) = 3.64$$

Como podemos apreciar se tiene una tasa de crecimiento de la población universitaria de 3.64%

Con esta tasa de crecimiento podemos obtener la población universitaria del año 2020, que aplicando la tasa de crecimiento a 16782 se obtiene una población universitaria de 19362 alumnos para el año 2020.

Una vez que conocemos esta población universitaria, para conocer la población según carrera y universidad, solo debemos aplicar los porcentajes obtenido en la tabla número 14.

Tabla N° 15: Número de alumnos de acuerdo según carrera y Universidad – La Libertad 2020

Universidad	Carrera Profesional	Número de Alumnos
Universidad Nacional de Trujillo	Ingeniería Agrónoma	50
	Ingeniería Agroindustrial	68
	Ingeniería Industrial	120
Universidad Cesar Vallejo	Ingeniería Industrial	393
Universidad Privada Antenor Orrego	Ingeniería Agrónoma	56
	Ingeniería de Industrias Alimentarias	2
	Ingeniería Industrial	656
Universidad Privada de Norte	Ingeniería Agroindustrial	25
	Ingeniería Industrial	784
Universidad Católica de Trujillo	Ingeniería Industrial	60
Total		2215

Fuente: Elaboración propia / Tabla: Elaboración propia.

Ahora bien, se tiene entonces que para el año 2020 tenemos un número de alumnos de 2215, que estudian las carreras de Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería de Industrias Alimentarias e Ingeniería Industrial en las principales Universidades de nuestra Región.

Por último, es necesario proyectar la población obtenida en el año 2020 al año 2050, para esto utilizaremos la tasa de crecimiento de la población de La Libertad, ya que si utilizamos la tasa de crecimiento de la población universitaria esta podría ser no adecuada ya que dentro de 30 años esta crecería de una manera exagerada, y como ya se mencionó la población universitaria es muy sensible ante los cambios en un rango amplio de años. Procederemos entonces al cálculo de la tasa de crecimiento de la población de La Libertad que tienen entre 17 a 24 años:

Tabla N°16: Número de Personas entre 17 a 24 años de edad – La Libertad.

Edad	2007	2017
17	32361	31457
18	32716	32246
19	31681	30464
20	32312	33575
21	27458	34190
22	31089	34087
23	29713	33448
24	29076	34397
Total	248413	265881

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática / Tabla: Elaboración Propia.

Teniendo en cuenta estas dos poblaciones realizamos el cálculo:

$$TC = 100 \times \left( \sqrt[t]{\frac{P_f}{P_i}} - 1 \right) = 0.6819$$

Como podemos observar la tasa de crecimiento de los jóvenes de 17 a 24 años es de 0.6819, al aplicar esta tasa de crecimiento para 30 años a la población universitaria del año 2020 obtenemos una población de 19896 alumnos para el año 2050.

Este dato finalmente nos servirá para la determinación del número de potenciales visitantes en el año 2050 a nuestro centro.

Tabla N° 17: Número de alumnos según carrera y Universidad – La Libertad 2050

Universidad	Carrera Profesional	Número de Alumnos
Universidad Nacional de Trujillo	Ingeniería Agrónoma	52
	Ingeniería Agroindustrial	70
	Ingeniería Industrial	123
Universidad Cesar Vallejo	Ingeniería Industrial	404
Universidad Privada Antenor Orrego	Ingeniería Agrónoma	58
	Ingeniería de Industrias Alimentarias	2

	Ingeniería Industrial	674
Universidad Privada de Norte	Ingeniería Agroindustrial	26
	Ingeniería Industrial	806
Universidad Católica de Trujillo	Ingeniería Industrial	62

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática / Tabla: Elaboración Propia.

Estos serían potenciales visitantes a nuestro centro, que definitivamente se deben tener en cuenta que no vendrán todos juntos si no que vendrán por promociones, y en el caso de ingeniería Industrial deberán ser recibidos en grupos ya que esta carrera siempre divide en secciones a sus alumnos.

**ANEXO n.º 51.**

Directorio y entidades que conforman los CITES en el Perú

CITES	CADENAS PRODUCTIVAS	ENTIDADES QUE LO CONFORMAN
<b>CITEccal</b> Av. Caquetá 1300 – Rimac – Lima Telefax: 3820115 / 4825870 <a href="mailto:citeccal@produce.gob.pe">citeccal@produce.gob.pe</a>	Cuero, Calzado e Industrias Conexas.	CITE público. Su Consejo Directivo está conformado por empresarios líderes del sector y Promperú.
<b>CITEmadera</b> Jr. Solidaridad Cdra. 3, Parcela II Mz. F Lt. 11 Parque Industrial de V.E.S – LIMA Telefax: 2875058 / 2880931 E-mail: <a href="mailto:citemadera@produce.gob.pe">citemadera@produce.gob.pe</a> <b>CITEmadera - U. T. Pucallpa</b> Carretera Fedenco Basadre Km. 4.200 - Pucallpa – Ucayali Telefax 061-579085 E-mail: <a href="mailto:citemad_pucallpa@produce.gob.pe">citemad_pucallpa@produce.gob.pe</a>	Madera y Muebles	CITE público conformado por representantes de gremios industriales del sector, Promperú, MINAG y Adex.
<b>CITEvid</b> Carretera Panamericana Sur Km. 293.3 Fundo Los Pobres, Distrito Salas Guadalupe – Ica Teléfono: (056) 406224   <a href="mailto:citevid@produce.gob.pe">citevid@produce.gob.pe</a>	Vitivinicola, con perspectivas de ampliar a hortofrutícola.	CITE público. Su consejo directivo está conformado por empresarios líderes, Promperú y MINAG.
<b>CITEfrutas Tropicales y Plantas Medicinales de Loreto</b> Av. Freyre 610 (Planta Piloto UNAP) Iquitos - Loreto Teléfono: (065) 242922 / 968564967 E-mail: <a href="mailto:citefrim@yahoo.es">citefrim@yahoo.es</a>	Frutas tropicales (Camu Camu, Cocona) y plantas medicinales (uña de gato, sangre de grado).	CITE privado, conformado por la Universidad Nacional de la Amazonía, Cámara de Comercio, IAP, Instituto de Medicina Tradicional, Gob. Regional de Iquitos, IPPN y PRODUCE.
<b>CITEagroindustrial MS Tacna</b> Carretera Panamericana Sur Km. 1303 – Ciudadela ZOFRATACNA, Tacna Teléfono: (052) 317171 Anexo: 2143 <a href="mailto:citeagroindustrial@zofratacna.com.pe">citeagroindustrial@zofratacna.com.pe</a> ;	Olivícola, orégano y Vitivinícola.	CITE privado, conformado por PRODUCE y ZOFRATACNA. Con participación de las Asoc. Productores olivícolas y de aceitunas, los vitivinícolas y los productores de orégano.
<b>CITEagroindustrial CEPORUI</b> Urb. Cabaña MZ. JS. 2da. Etapa - Arequipa Teléfono: (054) 201970 Fax. (054) 201363 E-mail: <a href="mailto:ceporui@eltaller.org.pe">ceporui@eltaller.org.pe</a> / <a href="mailto:antonio_garcia100@yahoo.es">antonio_garcia100@yahoo.es</a>	Hierbas aromáticas orgánicas, en especial el Orégano	CITE privado, conformado por la ONG El Taller de Arequipa.

Fuente: Ministerio de Producción

### ANEXO n.º 52.

Tipología Educativa y normatividad según el Ministerio de Educación en conjunto con el Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo

NORMATIVA PERUANA: EQUIPAMIENTO EDUCATIVO - INSTITUCIÓN: MINISTERIO DE EDUCACIÓN						
Tipo	Edades	Características	Área	Terreno	Área de influencia	Ancho mín. Terreno
<b>1. EDUCACION BASICA REGULAR</b>						
<b>I. NIVEL DE EDUCACION INICIAL</b>						
<b>a. Atención Escolarizada (Ministerio de Educación, Reglamento de la Educación Básica Regular, Perú – Lima, 2005):</b>						
Cuna	90 días a 3 años	Educación, salud, nutrición y psicología	2 m <sup>2</sup> por niño			
Jardín	3 a 6 años	Técnico pedagógico complementado con salud, alimentación, desarrollo bio-sicomotor y socio-emocional.	3 m <sup>2</sup> por niño	800 m <sup>2</sup>	500 m	20 m.
Cuna-Jardín	90 días a 6 años	Atienden a los 2 anteriores mediante 1 sola administración				
<b>b. Atención No Escolarizada (Ministerio de Educación, Directiva N° 207- DINEIP / 2005):</b>						
Programas Infantiles Comunitarios	menores a 6 años	Ludotecas Infantiles, con ambientes cubiertos o no y juegos activos y pasivos.	2 a 4 m <sup>2</sup> por niño (menor a 60m <sup>2</sup> )			
Programas de Educación Integral	menores a 3 años	Programa Integral de Atención Temprana con Base en la Familia (PIETBAF), Programa Integral de Educación Temprana (PIET o Wawa Pukllana), Salas de Estimulación Temprana (SET).	62m <sup>2</sup>	1,000 m <sup>2</sup>	1,500 m	20 m.
Programas de Educación Inicial	3 a 6 años	Programas No Escolarizados de Educación Inicial (FRONOEI) para zonas peri urbanas y rurales.	120m <sup>2</sup>			
<b>II. NIVEL DE EDUCACIÓN PRIMARIA</b>						
CICLO III	Grado 1º y 2º	no mayor de 630 alumnos. área polideportiva mín 44 x 22 metros	35-40 alumnos x aula. 1.64 m <sup>2</sup> x alumno.	2,000 a 6,000 m <sup>2</sup> (de área 2 o 3 pisos puede ser menor)	30 min. de transporte	40m.
CICLO IV	Grado 3º y 4º					
CICLO V	Grado 5º y 6º					
<b>III. NIVEL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA</b>						
CICLO VI	Grado 1º y 2º	entre 400 y 800 alumnos, podría llegar hasta 1,050 (30 grupos de 35 alumnos). Temporalmente, podrían tener hasta 1,200 alumnos (30 grupos de 40)	35-40 alumnos x aula. 1.64 m <sup>2</sup> x alumno.	2,500 a 10,000 m <sup>2</sup> (de área 2 o 3 pisos puede ser menor)	45 min. de transporte	60m.
CICLO VII	Grado 3º, 4º y 5º					
<b>2. EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA</b>						
<b>a. Programa de Educación Básica Alternativa de Niños y Adolescentes (PEBANA)</b>						
<b>b. Programa de Educación Básica Alternativa de Jóvenes y Adultos (PEBAJA)</b>			3.30 m <sup>2</sup> /alumno	1,000 m <sup>2</sup>	2,100m <sup>2</sup> a 4,200m <sup>2</sup>	1,500 a 6,000 m. de radio.
<b>c. Programa de Alfabetización.</b>						
<b>3. EDUCACIÓN BÁSICA ESPECIAL (EBE)</b>						
<b>a. Centros de Educación Básica Especial (CEBE)</b>			3.30 m <sup>2</sup> /alumno	1,000m <sup>2</sup> a 2,125m <sup>2</sup>	2,100m <sup>2</sup> a 4,200m <sup>2</sup>	1,500 a 6,000 m. de radio.
<b>b. Programas de Intervención Temprana (PRITE)</b>			5.4 m <sup>2</sup> /alumno			
<b>c. Los Servicios de Apoyo y Asesoramiento a las Necesidades Educativas Especiales</b>			6.60 m <sup>2</sup> /alumno			
<b>4. EDUCACIÓN TÉCNICO-PRODUCTIVA</b>						
<b>a. Ciclo Básico</b>			1.2m <sup>2</sup> (aula común)	2,500 a 10,000 m <sup>2</sup> (de área 2 o 3 pisos puede ser menor)	90 min. de transporte	60m
<b>b. Ciclo Medio</b>			3m <sup>2</sup> (talleres)/alum			
<b>c. Ciclos Superior</b>						
<b>5. SUPERIOR NO UNIVERSITARIA</b>						
<b>a. Pedagógica</b>			1.2m <sup>2</sup> (aula común)	2,500 a 10,000 m <sup>2</sup> (de área 2 o 3 pisos puede ser menor)	90 min. de transporte	60m
<b>b. Tecnológica</b>			3m <sup>2</sup> (talleres)/alum			
<b>c. Artística</b>						

Fuente: Equipo Técnico Consultor

### ANEXO n.º 53.

Tipología Industrial de acuerdo al nivel de actividad de los procesos

**Artículo 3.-** La presente norma comprende, de acuerdo con el nivel de actividad de los procesos, a las siguientes tipologías:

- Gran industria o industria pesada
- Industria mediana
- **Industria Liviana**
- Industria Artesanal
- Depósitos Especiales

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

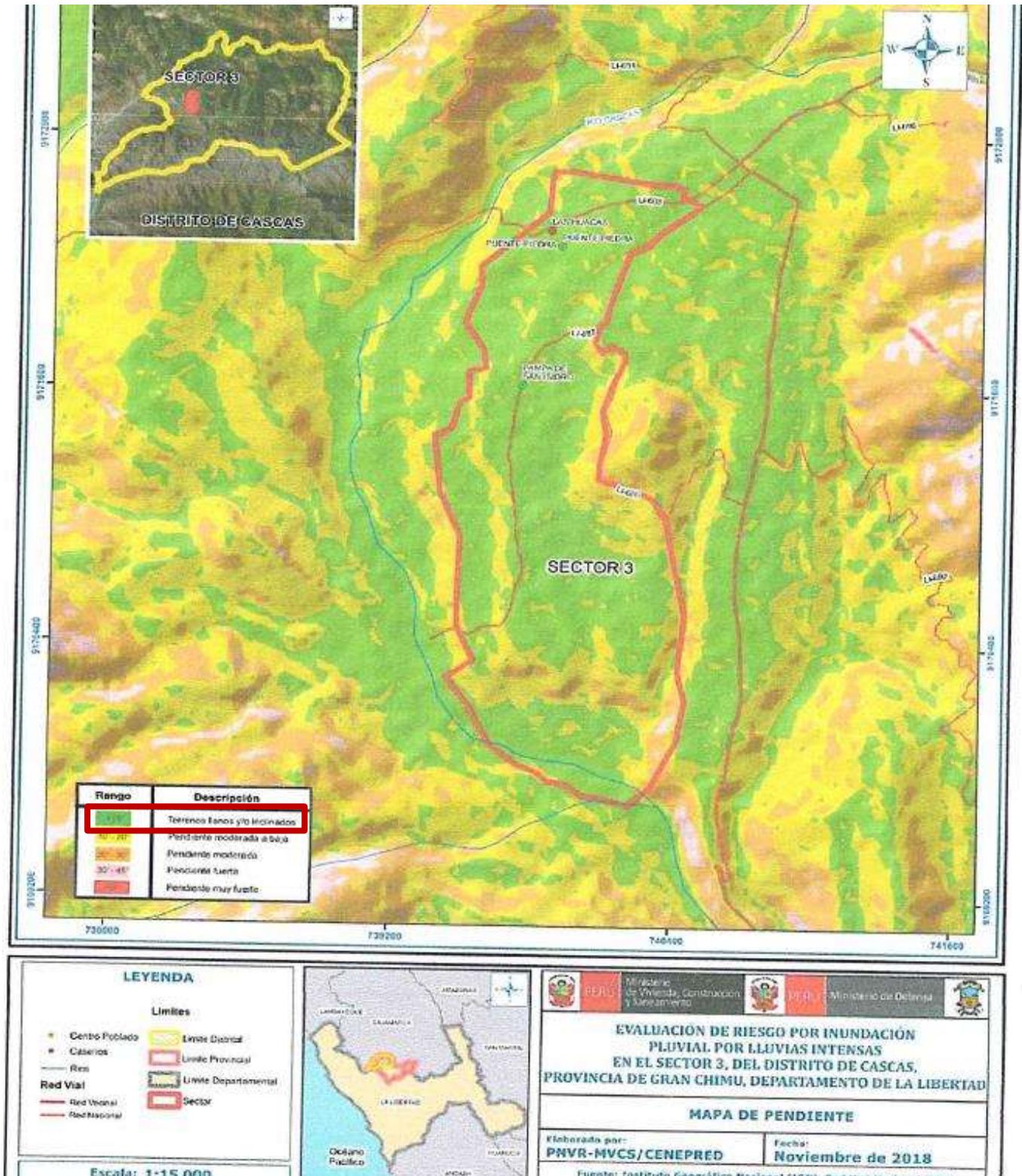
**ANEXO n.º 54.**  
**Zonificación Industrial**

ZONIFICACION	ACTIVIDAD	AREA LOTE MÍN.	FRENTE MÍN.	ALTURA DE EDIFICAC.	COEFIC. DE EDIFICAC.	ÁREA LIBRE	USO PERMITIDO
ZONA DE INDUSTRIA ELEMENTAL Y COMPLEMENTARIA <b>I-1</b>	NO MOLESTA NO PELIGROSA	300 m <sup>2</sup>	10 m.	Según Proyecto		-	
ZONA DE INDUSTRIA LIVIANA <b>I-2</b>	NO MOLESTA NO PELIGROSA	1,000 m <sup>2</sup>	20 m.	Según Proyecto		I1 hasta 20%	
ZONA DE GRAN INDUSTRIA <b>I-3</b>	MOLESTA Y CIERTO GRADO DE PELIGROSIDAD	2,500 m <sup>2</sup>	30 m.	Según Proyecto		I1 hasta 10% I2 hasta 20%	
ZONA DE INDUSTRIA PESADA BÁSICA <b>I-4</b>	MOLESTA Y PELIGROSA	Según Proyecto		Según Proyecto		-	

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

**ANEXO n.º 55.**

Tipología Industrial de acuerdo al nivel de actividad de los procesos



Fuente: Ministerio de vivienda, planeación y construcción

Tabla 45: Matriz de consistencia - Fuente: Elaboración Propia

MATRIZ DE CONSISTENCIA						
Título: Estrategias de diseño bioclimático en el nuevo Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de vino en Cascas.						
Hipótesis	Objetivos	Variable	Marco teórico	Indicadores	Instrumentación	
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿De qué manera las estrategias de diseño bioclimático condicionan el nuevo Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>¿Cuáles son las estrategias de diseño bioclimático?</p> <p>¿Cuáles son las estrategias de diseño bioclimático adecuados para el nuevo Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas?</p> <p>¿Cuáles son los lineamientos de diseño a ser aplicadas en el diseño arquitectónico del nuevo Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas?</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>La aplicación de las estrategias de diseño bioclimático fundamentan la pertinencia y viabilidad del diseño de un nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas en tanto se organicen en función a los siguientes criterios: estrategias de diseño arquitectónico pasivo, estrategias de iluminación natural y estrategias de enfriamiento pasivo.</p> <p><b>Hipótesis específica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las estrategias de diseño bioclimático están conformados por las estrategias de diseño arquitectónico bioclimático pasivo, estrategias de calentamiento pasivo, estrategias de enfriamiento pasivo, estrategias de iluminación natural y estrategias de diseño acústico.</li> <li>Las estrategias de diseño arquitectónico pasivo permiten el diseño de un nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas siempre y cuando cumpla con el emplazamiento y orientación de la construcción, forma arquitectónica, vegetación y envolvente.</li> <li>Las estrategias de iluminación natural permiten el diseño de un nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas siempre y cuando cumpla con los métodos de la captación de la luz natural, métodos de transmisión de luz natural, métodos de distribución de luz natural y métodos de protección solar.</li> <li>Las estrategias de enfriamiento pasivo permiten el diseño de un nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas siempre y cuando cumpla con ventilación cruzada, ventilación nocturna de masa térmica, techos reflectivos en la edificación, bodegas subterráneas y aislamiento de la edificación.</li> <li>Los lineamientos de diseño arquitectónico a ser aplicadas en el proyecto de un nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas (ver pág. 45)</li> </ul>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar de qué manera las estrategias de diseño bioclimático pueden ser aplicados en el diseño del nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas.</p> <p><b>Objetivo específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar las estrategias de diseño bioclimático.</li> <li>Establecer las estrategias de diseño bioclimático adecuadas para el nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas.</li> <li>Determinar los lineamientos de diseño a ser aplicadas en el diseño arquitectónico del nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del vino en Cascas.</li> </ul> <p><b>Objetivos de la propuesta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar una propuesta de acuerdo a las Estrategias de Diseño Bioclimático en el nuevo Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica del Vino en Cascas.</li> </ul>	<p><b>Variable Independiente</b></p> <p><b>Estrategias de diseño bioclimático</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Según el Instituto de la Construcción (2013) establece que las estrategias de diseño bioclimático son soluciones arquitectónicas de diseño pasivo que permiten un menor impacto ambiental y reducción de demanda energética en la edificación, las cuales responden a las características climáticas de la zona y recursos naturales del contexto.</li> <li>Según La Junta de Castilla y León (2015), las estrategias de diseño bioclimático son dispositivos constructivos que van integrados al diseño del objeto arquitectónico y tienen como principal objetivo lograr el calentamiento o enfriamiento de la edificación, además para determinar las estrategias a aplicar es necesario el análisis de los recursos naturales (sol, la radiación, el viento, la humedad y vegetación) y las condiciones climáticas donde está ubicado el proyecto.</li> </ul>	<p>1. Arquitectura Bioclimática</p> <p>1.1. Definición</p> <p>1.2. <u>Estrategias de diseño bioclimático</u></p> <p>1.3. <u>Las estrategias bioclimáticas en el diseño arquitectónico</u></p> <p>1.3.1. Estrategias de diseño arquitectónico pasivo</p> <p>1.3.1.1. Emplazamiento y orientación de construcción</p> <p>1.3.1.1.1. Orientación</p> <p>1.3.1.2. Forma arquitectónica</p> <p>1.3.1.2.1. Compacidad</p> <p>1.3.1.2.2. Porosidad</p> <p>1.3.1.3. Vegetación</p> <p>1.3.1.3.1. Tipos de arboles</p> <p>1.3.1.3.2. Aplicación de la vegetación en la fachada</p> <p>1.3.1.4. Envolvente</p> <p>1.3.1.4.1. Criterios de diseño de la envolvente</p> <p>1.3.2. Estrategias de Iluminación natural</p> <p>1.3.2.1. Captación de la luz natural</p> <p>1.3.2.1.1. Disposición de los elementos de captación</p> <p>1.3.2.2. Transmisión de luz natural</p> <p>1.3.2.2.1. Proporción de la ventana</p> <p>1.3.2.2.2. Características de la ventana</p> <p>1.3.2.3. Distribución de la luz natural</p> <p>1.3.2.3.1. Elementos de distribución de luz</p> <p>1.3.2.3.2. Organización del espacio interior</p> <p>1.3.2.4. Protección solar</p> <p>1.3.2.4.1. Protecciones exteriores fijas</p> <p>1.3.2.4.2. Protecciones interiores fijas</p> <p>1.3.3. Estrategias de Enfriamiento Pasivo</p> <p>1.3.3.1. Estrategias de ventilación natural</p> <p>1.3.3.1.1. Ventilación cruzada</p> <p>1.3.3.1.2. Ventilación convectiva</p> <p>1.3.3.1.3. Ventilación nocturna de masa térmica</p> <p>1.3.3.2. Estrategias de enfriamiento pasivo</p> <p>1.3.3.2.1. Refrigeración por evaporización</p> <p>1.3.3.2.2. Estrategias de refrigeración pasiva en el sector vitivinícola</p>	<p><b>Emplazamiento y orientación de la construcción</b></p> <p>Uso de una orientación de fachada ideal hacia el Norte – Sur en ambientes de producción, laboratorios y aulas pedagógicas.</p> <p><b>Forma de arquitectónica</b></p> <p>Presenta volúmenes de forma alargada en caras con mayor longitud orientadas Norte - Sur. Presenta volúmenes con integración de patios como conexión entre espacios públicos y la edificación.</p> <p><b>Vegetación</b></p> <p>Utiliza árboles de hoja Perenne para la fachada norte (Molle serrano, Tecoma, Ciprés y Escobillo de botella) en toda la edificación.</p> <p>Utiliza árboles de hoja Caduca para la fachada este, sur y oeste (Poinciana real, Cinamono, Sauco y Mutuy) en toda la edificación.</p> <p>Utiliza vegetación extensiva (Suculentas, Cordón de San José, verdolaga y margarita rastrera) en toda la edificación.</p> <p><b>Envolvente</b></p> <p>Usa vanos orientados al Norte – Sur en ambientes de producción, laboratorios y aulas pedagógicas. Utiliza cerramientos opacos y translúcidos en toda la edificación.</p> <p><b>Captación de la luz natural</b></p> <p>Uso de iluminación cenital a través de lucernarios orientados hacia el Norte en ambientes de producción, laboratorios y aulas pedagógicas.</p> <p>Uso de iluminación lateral con protección solar en toda la edificación.</p> <p><b>Transmisión de luz natural</b></p> <p>Presenta vanos en una cara de sus paredes con profundidad de luz natural en ambientes de residencia, biblioteca y administración.</p> <p>Utiliza vanos para iluminación cenital y lateral en ambientes de producción, laboratorios y aulas pedagógicas.</p> <p>Utiliza vidrio doble reflectante, color gris en toda la edificación.</p> <p><b>Distribución de la luz natural</b></p> <p>Utiliza atrios centrales en espacios de mayor longitud.</p> <p><b>Protección solar</b></p> <p>Utiliza aleros horizontales exteriores en vanos con mayor incidencia solar.</p> <p>Utiliza cortasoles verticales y horizontales en vanos con mayor y mediana incidencia solar.</p> <p>Utiliza de pérgolas con vegetación en circulaciones.</p> <p>Utiliza pantallas difusoras en ambientes de producción, laboratorios y aulas pedagógicas.</p> <p><b>Ventilación cruzada</b></p> <p>Presencia de vanos laterales en ambientes de aulas pedagógicas, residencia, servicios, usos complementarios y administración.</p> <p><b>Ventilación convectiva</b></p> <p>Presencia de vanos lateral y cenital en ambientes de producción, laboratorios y biblioteca.</p> <p><b>Ventilación nocturna de masa térmica</b></p> <p>Utiliza para su construcción materiales como el hormigón y piedra en toda la edificación.</p> <p><b>Refrigeración por evaporización</b></p> <p>Utiliza patios con vegetación cerca a vanos para la renovación de aire en ambientes adyacentes.</p> <p>Utiliza patios con fuentes de agua para la renovación de aire en ambientes adyacentes.</p> <p><b>Bodegas subterráneas</b></p> <p>Presencia de bodegas de almacenamiento de barricas a 2m de profundidad (semi- subterráneo) en ambientes de la zona de producción.</p> <p><b>Techos reflectivos en la edificación</b></p> <p>Utiliza cubiertas vegetales en un mínimo de 73,5% de su área techada de toda la edificación.</p> <p><b>Aislamiento de la edificación</b></p> <p>Presencia de cubierta vegetal extensiva autóctona (Suculentas, Cordón de San José, verdolaga y margarita rastrera) en toda la edificación.</p>	<p>Ficha de análisis de casos</p> <p>Entrevistas</p>