



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**“Centro de capacitación e investigación maderera y sus procesos  
productivos  
para Villa el Salvador-  
Lima”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO**

**AUTORA:**

Sabá Alvarez, Delia Elizabeth (ORCID:0000-0001-8747-4329)

**ASESOR:**

Dr. Arq. Esteves Saldaña, Teddy (ORCID: 0000-0001-8591-0238)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Arquitectura

LIMA – PERÚ

2021

## DEDICATORIA

Dios gracias por darme la vida y permitirme llegar a este momento tan importante en mi formación profesional.

Para mi madre, porque es el eje más importante de mi vida. A mi padre el cual me inculcó el amor por la arquitectura. Para mi tía María, a quien quiero tanto como una madre, quien está en mis momentos más importantes de mi vida, dándome su apoyo. Mis tías Hilda y Ruth me mostraron que no importa cuántas piedras nos tiren, nuestra fuerza interior es mayor que cualquier obstáculo. Para mis hijos Aldo e Isabel, son mi motivación para no rendirme. Para mis hermanos Jorge, Carol y Grecia, porque siempre están llenos de ánimos en todo .Sin mi querida familia no podré lograr esta meta, este es un logro que no solo me pertenece a mí sino también a todos ustedes, los amo infinitamente.

## **AGRADECIMIENTO**

Doy gracias a Dios por cuidarme a lo largo de mi camino y por brindarme la fuerza para superar los impedimentos y adversidades de mi vida.

Para mi mamá, actuó como mi modelo y me enseñó a no renunciar a nada y luchar para cumplir la meta que me propuse por más que el camino se torne difícil.

A mi padre, que me inculco el amor por la arquitectura.

A mi tía María, mi tía Hilda y mi tía Ruth que expresaron su apoyo integral y fe en mí.

A mis hijos, por acompañarme y ayudarme a superar cada etapa las cuales contaron con alegrías y fracasos.

A mis hermanos Jorge, Carol y Grecia demostrarme que puedo contar con ustedes.

En especial agradezco a mi angelito que está en el cielo el cual me dijo muchas veces decía mamita uy que es eso, a ti Leonardo que me enseñaste como se debe de amar la carrera escogida y defenderla. Gracias a todos los que brindaron ayuda directa o indirecta para la realización de este proyecto.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
RESUMEN.....	X
ABSTRACT.....	XI I.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA/REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	6
1.2 OBJETIVO DEL PROYECTO .....	15
1.2.1 Objetivo general .....	16
1.2.2 Objetivos específicos.....	16
II. MARCO ANALOGO.....	17
II. MARCO ANALOGO.....	18
2.1 ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTÓNICOS SIMILARES .....	18
2.1.1 Cuadro síntesis de los casos de estudiados .....	18
2.2.2 Matriz comparativa de aportes de casos .....	30
III. MARCO NORMATIVO .....	31
III. MARCO NORMATIVO .....	32
3.1 SÍNTESIS DE LEYES, NORMAS Y REGLAMENTOS APLICADOS EN EL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO .....	32
IV. FACTORES DE DISEÑO .....	37
IV. FACTORES DE DISEÑO .....	38
4.1 CONTEXTO .....	38
4.1.1 Lugar .....	38
4.1.2 Condiciones bioclimáticas .....	39
4.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO .....	41
4.2.1 Aspectos cualitativos .....	41
4.2.2 Aspectos cuantitativos.....	43
4.2.2.1 Cuadro de áreas .....	43
4.3 ANÁLISIS DEL TERRENO.....	46

4.3.1	Ubicación del terreno .....	46
4.3.2	Topografía del terreno.....	48
4.3.3	Morfología del terreno .....	48
4.3.4	Estructura Urbana.....	50
4.3.5	Vialidad y accesibilidad.....	54
<b>V.</b>	<b>PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTONICO.....</b>	<b>57</b>
<b>V.</b>	<b>PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTONICO.....</b>	<b>58</b>
<b>5.1</b>	<b>CONCEPTUALIZACIÓN DEL OBJETO URBANO ARQUITECTÓNICO.....</b>	<b>58</b>
5.1.1	Ideograma Conceptual.....	58
5.1.2	Criterios de diseño .....	61
5.1.3	Partido Arquitectónico .....	62
<b>5.2</b>	<b>ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN.....</b>	<b>63</b>
5.2.1	Propuesta volumétrica .....	65
<b>5.3</b>	<b>PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO.....</b>	<b>66</b>
5.3.1	Plano de Ubicación y Localización (Norma GE.020 artículo 8).....	66
5.3.2	Plano Perimétrico - Topográfico (Esc.Indicada) .....	66
5.3.3	Plano General.....	67
5.3.4	Planos de distribución por sectores y niveles .....	67
5.3.5	Plano de elevación por sectores .....	74
5.3.6	Plano de cortes por sectores .....	79
5.3.7	Plano de detalles arquitectónicos .....	82
5.3.8	Plano de detalles constructivos .....	83
5.3.9	Planos de seguridad.....	83
<b>5.4</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA.....</b>	<b>86</b>
<b>5.5</b>	<b>PLANOS DE ESPECIALIDADES DEL PROYECTO (SECTOR ELEGIDO).....</b>	<b>89</b>
5.5.1	Planos de estructuras .....	89
5.5.2	Planos básicos de instalaciones sanitarias .....	91
5.5.2.1	Plano de distribución de redes de agua potable por niveles.....	91
5.5.2.2	Plano de distribución de redes de desagüe por niveles .....	92
5.5.3	Planos básicos de instalaciones eléctricas .....	93
5.5.3.1	Planos de distribución de instalaciones eléctricas.....	93
<b>5.6</b>	<b>INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA .....</b>	<b>95</b>
5.6.1	Animación virtual.....	95

VI.	CONCLUSIONES .....	105
VI.	CONCLUSIONES .....	106
VII.	RECOMENDACIONES .....	108
VII.	RECOMENDACIONES .....	109
	REFERENCIAS .....	110
	REFERENCIAS .....	111
	ANEXOS.....	115
	ANEXOS.....	115

### ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	<i>Problemática transformación secundaria por función.....</i>	9
Cuadro 2	<i>Síntesis del caso N° 1 caso estudiado.....</i>	18
Cuadro 3	<i>Síntesis del caso N° 2 caso estudiado.....</i>	24
Cuadro 4	<i>Matriz comparativa de aportes de casos.....</i>	30
Cuadro 5	<i>Síntesis de Reglamentos y Normas Aplicadas en la propuesta Arquitectónica .....</i>	3
Cuadro 6	<i>Caracterización y necesidades de usuarios .....</i>	41
Cuadro 7	<i>Programa Arquitectónico.....</i>	43
Cuadro 8	<i>Resumen de Programa Arquitectónico .....</i>	46

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Principales países exportadores-Industria del mueble de madera (US\$ miles).....</i>	2
Tabla 2	<i>Principales 10 países importadores-Industria del mueble de madera (US\$ miles).....</i>	4
Tabla 3	<i>Países exportadores en Sudamérica-Industria del mueble de madera (US\$ miles).....</i>	5
Tabla 4	<i>Diez principales países por área de bosque reportada. ....</i>	6

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	<i>Exportaciones mundiales de muebles de madera por tipo (2015) .....</i>	4
Figura 2	<i>Participación del sector en el PIVES .....</i>	14
Figura 3	<i>Creación de empleo por sector en PIVES .....</i>	14
Figura 4	<i>Empresas del sector maderero según número de trabajadores (VES).....</i>	15
Figura 5	<i>Orientación de vientos de día (norte a suroeste) noche (suroeste a norte) .....</i>	40
Figura 6	<i>Asoleamiento .....</i>	40
Figura 7	<i>Plano distrital.....</i>	47
Figura 8	<i>Ubicación del terreno .....</i>	47
Figura 9	<i>Topografía del terreno.....</i>	48

Figura 10 <i>Análisis de visibilidad</i> .....	49
Figura 11 <i>Trama urbana (imagen google earth)</i> .....	50
Figura 12 <i>Imagen Urbana (imagen DESCO)</i> .....	50
Figura 13 <i>Tipología de Manzana</i> .....	51
Figura 14 <i>Tipología Edificatoria</i> .....	51
Figura 15 <i>Tipología Edificatoria Av. 3 de octubre (imagen de google earth)</i> .....	52
Figura 16 <i>Tipología Edificatoria Av. Central (imagen de google earth)</i> .....	52
Figura 17 <i>Tipología Edificatoria Av. Bolívar (imagen de google earth)</i> .....	53
Figura 18 <i>Plano de Villa el Salvador</i> .....	55
Figura 19 <i>Jerarquía de vías locales</i> .....	56
Figura 20 <i>Pilar familiar</i> .....	58
Figura 21 <i>Fachada Centro de capacitación e investigación maderera</i> .....	59
Figura 22 <i>Entramado de madera</i> .....	60
Figura 23 <i>Fuente DESCO</i> .....	60
Figura 24 <i>Muro verde “Green construction company”</i> .....	61
Figura 25 <i>Renovación de aire</i> .....	62
Figura 26 <i>Partido arquitectónico</i> .....	62
Figura 27 <i>Conformación de sectores</i> .....	64
Figura 28 <i>Vista 1</i> .....	65
Figura 29 <i>Vista 2</i> .....	65
Figura 30 <i>Plano de ubicación y localización</i> .....	66
Figura 31 <i>Plano perimétrico – topográfico</i> .....	66
Figura 32 <i>Plano general</i> .....	67
Figura 33 <i>Primer nivel- Restaurante-cocina y oficinas de mantenimiento</i> .....	67
Figura 34 <i>Primer nivel- Hall-aulas teóricas</i> .....	68
Figura 35 <i>Primer nivel- Showroom-zoom</i> .....	68
Figura 36 <i>Primer nivel- Tratamiento de madera/ aulas practicas-área de personal</i> .....	69
Figura 37 <i>Primer nivel- Restaurante-cocina-tratamiento de madera/ aulas practicas-área de personal</i> .....	70
Figura 38 <i>Segundo nivel- Aulas teóricas laboratorios de investigacion</i> .....	70
Figura 39 <i>Segundo nivel- Hall-aulas teóricas –zona de lectura</i> .....	71
Figura 40 <i>Segundo nivel- Oficinas administrativas-sala de reuniones-sala de gerente general</i> .....	71
Figura 41 <i>Tercer nivel- Aulas teóricas laboratorios de investigacion</i> .....	72
Figura 42 <i>Plano de azotea</i> .....	72
Figura 43 <i>Plano de azotea</i> .....	73
Figura 44 <i>Plano de techo –general</i> .....	73
Figura 45 <i>Elevación 1</i> .....	74
Figura 46 <i>Elevación 2</i> .....	75
Figura 47 <i>Elevación 3</i> .....	75
Figura 48 <i>Elevación 4</i> .....	76

Figura 49 <i>Elevación 5</i> .....	76
Figura 50 <i>Elevación 6</i> .....	77
Figura 51 <i>Elevación 7</i> .....	77
Figura 52 <i>Elevación 8</i> .....	78
Figura 53 <i>Elevación 9</i> .....	78
Figura 54 <i>Elevación 10</i> .....	79
Figura 55 <i>Corte A-A</i> .....	79
Figura 56 <i>Corte B-B</i> .....	80
Figura 57 <i>Corte C-C</i> .....	80
Figura 58 <i>Corte D-D</i> .....	81
Figura 59 <i>Corte E-E</i> .....	81
Figura 60 <i>Corte F-F</i> .....	82
Figura 61 <i>Detalles</i> .....	82
Figura 62 <i>Detalles</i> .....	83
Figura 63 <i>Señalética</i> .....	83
Figura 64 <i>Señalética</i> .....	84
Figura 65 <i>Plano general-Evacuación</i> .....	84
Figura 66 <i>Evacuación</i> .....	85
Figura 67 <i>Evacuación</i> .....	85
Figura 68 <i>Cimentación</i> .....	89
Figura 69 <i>Aligerado</i> .....	90
Figura 70 <i>Aligerado</i> .....	90
Figura 71 <i>Planta general-Agua</i> .....	91
Figura 72 <i>Desarrollo-Agua</i> .....	91
Figura 73 <i>Planta general-Desagüe</i> .....	92
Figura 74 <i>Desarrollo-Desagüe</i> .....	92
Figura 75 <i>Planta general-IE</i> .....	93
Figura 76 <i>IE-Detalles</i> .....	93
Figura 77 <i>IE-Alumbrado</i> .....	94
Figura 78 <i>IE-Tomacorriente</i> .....	94
Figura 79 <i>Vista exterior 1</i> .....	95
Figura 80 <i>Vista exterior 2</i> .....	95
Figura 81 <i>Vista exterior 3</i> .....	96
Figura 82 <i>Vista exterior 4</i> .....	96
Figura 83 <i>Vista exterior 5</i> .....	96
Figura 84 <i>Vista exterior 6</i> .....	97
Figura 85 <i>Vista exterior 7</i> .....	97
Figura 86 <i>Vista exterior 8</i> .....	97
Figura 87 <i>Vista exterior 9</i> .....	98
Figura 88 <i>Vista exterior 10</i> .....	98



Figura 89 Vista exterior 11 .....	99
Figura 90 Vista interior 1 .....	99
Figura 91 Vista interior 2 .....	100
Figura 92 Vista interior 3 .....	100
Figura 93 Vista interior 4 .....	100
Figura 94 Vista interior 5 .....	101
Figura 95 Vista interior 6 .....	101
Figura 96 Vista interior 7 .....	101
Figura 97 Vista interior 8 .....	102
Figura 98 Vista interior 9 .....	102
Figura 99 Vista interior 10 .....	102
Figura 100 Vista interior 11 .....	103
Figura 101 Vista interior 12 .....	103
Figura 102 Vista interior 13 .....	103
Figura 103 Vista interior 14 .....	104

## **RESUMEN**

El propósito de esta tesis profesional es diseñar un Centro de Capacitación e investigación maderera en el distrito de Villa el Salvador, debido a que los productores de la asociación ASIMVES no contaban con la capacitación suficiente en los procesos de producción e innovación en el desarrollo y fabricación de muebles. Por contar debido a que cuentan con una dispersa, inadecuada e insuficiente infraestructura arquitectónica para la capacitación e investigación que impide la repotenciación del desarrollo de procesos en el trabajo maderero y su enseñanza primordial es heredada, es decir su enseñanza es de padre a hijo (enseñanza artesanal), no se permite fortalecer, innovar y mejorar el tiempo de producción y la calidad del producto terminado.

El método utilizado en el desarrollo de la tesis es básicamente a través del uso de datos demográficos para estudios de campo y de casos, la población activa, incluyendo fabricantes de muebles.

Palabras claves: Madera, mobiliario, docencia, proceso, producción, investigación, innovación.

## **ABSTRACT**

The purpose of this professional thesis is to design a Training and Logging Research Center in the district of Villa el Salvador, because the producers of the ASIMVES association did not have sufficient training in the production and innovation processes in the development and manufacture of furniture. Because they have a dispersed, inadequate and insufficient architectural infrastructure for training and research that prevents the repowering of the development of processes in logging work and their primary teaching is inherited, that is, their teaching is from father to child (artisanal teaching), it is not allowed to strengthen, innovate and improve the production time and quality of the finished product.

The method used in the development of the thesis is basically through the use of demographic data for field and case studies, the working population, including furniture manufacturers.

Key words: Wood, furniture, teaching, process, production, research, innovati

## I. INTRODUCCIÓN

### Visión general de la industria mundial de muebles de madera.

El primer país exportador es China, en la industria del mueble, representando el 28,3% de la cuota de mercado mundial. En 2015, las exportaciones aumentaron un 4,3%. Otro país asiático representativo es Vietnam, que representa el 5,6% del total mundial y Malasia, que representa el 3% del porcentaje mundial, lo comparte. Asimismo, entre los países europeos, el primer exportador es Alemania con un 7,9%, Italia con un 7%, Polonia con un 4,8% y Dinamarca con un 2%. Así mismo Estados Unidos exporta mueble de madera, en 2015 participó en el mercado mundial con el 1,9% del volumen exportado.

Perú ocupa el puesto 73 en la tabla de exportadores mundiales de mueble de madera. En comparación con sus principales competidores, la participación de Perú en el mercado de exportación mundial aún no ha alcanzado el 1%, pero alcanzó el 0,01% en 2015, la podemos visualizar en la Tabla 1 (World Integrated Trade Solutions -WITS, 2016).

**Tabla 1**

*Principales países exportadores-Industria del mueble de madera (US\$ miles)*

Ran k	Países	2013	2014	2015	Var.%1 5/4	Part. %
1	China	12'378,200	14'044,483	14'650,649	4.3%	28.3%
2	Alemania	4'331,217	4'507,772	4'080,192	-9.5%	7.9%
3	Italia	4'105,616	4'246,368	3'628,097	-14.6%	7.0%
4	Vietnam	2'388,507	2'750,407	2'888,249	5.0%	5.6%
5	Polonia	2'630,254	2'983,153	2'476,532	-17.0%	4.8%
6	Malasia	1'499,196	1'588,636	1'545,607	-2.7%	3.0%
7	Canadá	1'090,299	1'159,712	1'164,532	0.4%	2.2%
8	Dinamarca	1'120,006	1'191,737	1'061,340	-10.9%	2.0%
9	Indonesia	1'019,612	1'050,349	1'047,625	-0.3%	2.0%

Ran k	Países	2013	2014	2015	Var.%1 5/4	Part. %
10	Turquía	977,450	1'090,988	998,401	-8.5%	1.9%
11	Estados Unidos	986,820	980,967	962,089	-1.9%	1.9%
	Resto del Mundo	18'492,618	19'076,636	16'917,741	-11.3%	32.6%
21	Brasil	437,382	457,717	410,524	-10.3%	0.8%
73	Perú	6,342	5,994	4,785	-20.2%	0.01%
Total general		51'457,178	55'128,925	51'831,577	-6.0%	100%

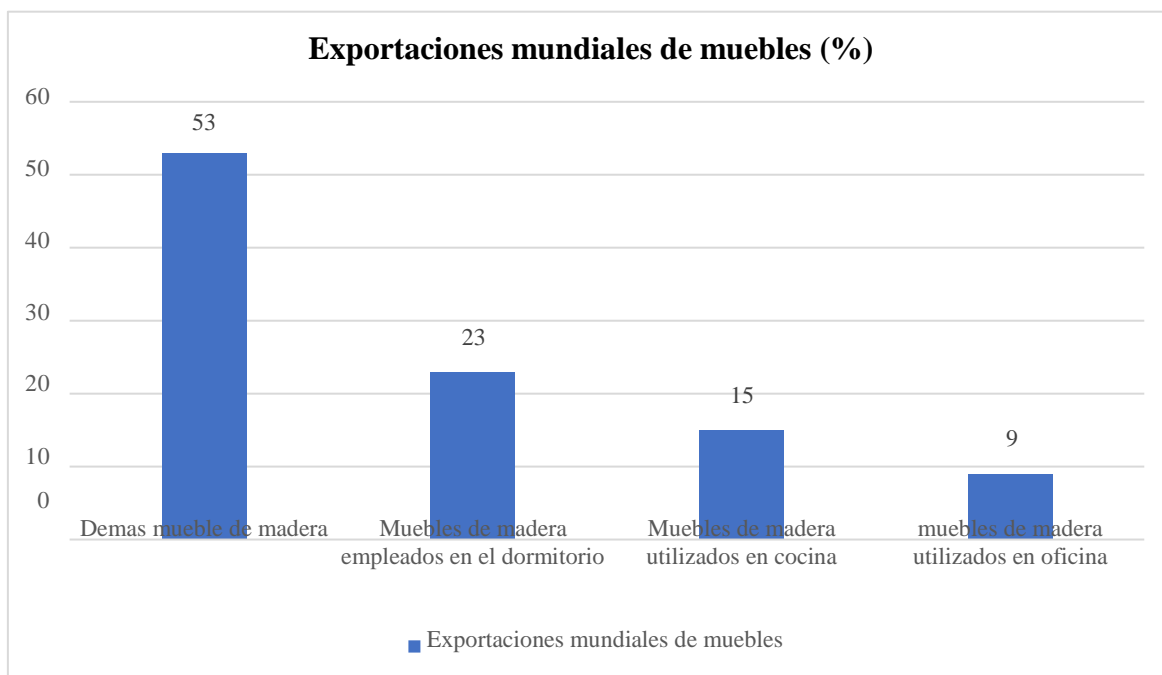
Fuente: World Integrated Solutions (WITS) dic.2016

Según la Tabla 1, en 2015, la exportación mundial de muebles de madera fue de 51.831 millones de dólares estadounidenses, una disminución del 6% con respecto al año anterior.

Las principales exportaciones según tipo de muebles, de madera corresponden a un 23% del mercado mundial utilizado en dormitorios, en cocina ocupan un 15% y los muebles que se usan en oficina corresponden a un 9%, el 53% restante de exportacion no pertenecen a muebles de dormitorios,cocinas ni oficinas.

**Figura 1**

*Exportaciones mundiales de muebles de madera por tipo (2015)*



Fuente: World Integrated Solutions (WITS) dic.2016

El principal importador mundial de mueble fabricados en madera es Estados Unidos, que representa el 38,1% de la demanda mundial, que aumentó un 9,5% en 2015. Otros importantes países importadores de la Unión Europea, como Alemania, representaron el 9,3% de la participación anual, el Reino Unido el 7,9%, Francia el 6,3%, seguido por el principal importador del país icónico de Asia, Japón, con una participación del 4,6% a partir de 2015, los cuales se visualizan en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Principales 10 países importadores-Industria del mueble de madera (US\$ miles)*

Rank	Países	2013	2014	2015	Var.%15/4	Part.%
1	Estados Unidos	18'716,712	22'272,938	24'393,702	9.5%	38.1%
2	Alemania	6'006,865	6'657,939	5'928,753	-11%	9.3%
3	Reino Unido	4'443,883	5'074,860	5'034,836	-0.8%	7.9%
4	Francia	4'605,787	4'698,490	4'037,147	-14.1%	6.3%
5	Japón	3'381,547	3'382,325	2'934,680	-13.2%	4.6%

6	Suiza	3'060,570	3'080,468	2'867,961	-6.9%	4.5%
7	Canadá	2'798,603	2'805,159	2'584,408	-7.9%	4%
8	Holanda	2'165,095	2'208,540	2'443,966	10.7%	3.8%
9	Arabia Saudita	1'583,803	1'756,458	1'976,959	12.6%	3.1%
10	Austria	2'123,159	2'119,726	1'746,622	-17.6%	2.7%
	Resto de países	27'351,898	15'618,481	10'123,675	-35.2%	15.8%
<b>Total general</b>		<b>76'237,922</b>	<b>69'675,385</b>	<b>64'072,707</b>	<b>-8.0%</b>	<b>100%</b>

Fuente: World Integrated Solutions (WITS) dic.2016

Perú a nivel latinoamericano se encuentra ubicado en el puesto 5 en el ranking de exportadores, de acuerdo con la Tabla 3, siendo su mayor competencia Brasil tiene una participación de mercado del 87,8%, seguido de Colombia con una participación de mercado del 6,4%.

Las oportunidades de comercialización de muebles de Latinoamérica 2.5 millones de hectáreas y Uruguay con 1.8 millones de hectáreas que se deben principalmente a la cubierta forestal de cada país. Brasil encabeza la lista con 58,5 millones de hectáreas, Perú en el segundo lugar debido a que cuenta con 74 millones de hectáreas, Colombia 58,5 millones de hectáreas, Venezuela 46,7 millones de hectáreas, Argentina 27,1 millones de hectáreas, Chile 17,7 millones de hectáreas, Ecuador 12,5 millones de hectáreas y Uruguay 1,8 millones de hectáreas.

**Tabla 3**

*Países exportadores en Sudamérica-Industria del mueble de madera (US\$ miles).*

Rank	Países	2013	2014	2015	Var.%15/4	Part.%
1	Brasil	437,382	457,717	410,524	-10.3%	87.8%
2	Colombia	39,423	35,313	30,038	-14.9%	6.4%
3	Argentina	10,159	8,377	6,918	-17.4%	1.5%
4	Chile	8,703	8,181	6,787	-17.3%	1.4%
5	Perú	6,342	5,994	4,784	-20.2%	1%
6	Ecuador	5,338	5,508	4,196	-23.8%	0.9%

Rank	Países	2013	2014	2015	Var.%15/4	Part.%
7	Bolivia	6,638	2,306	2,936	27.3%	0.6%
8	Uruguay	547	1,099	1,236	12.5%	0.3%
9	Paraguay	111	214	38	-82.1%	0%
<b>Total general</b>		<b>514,643</b>	<b>524,708</b>	<b>467,437</b>	<b>-10.9%</b>	<b>100%</b>

Fuente: World Integrated Solutions (WITS) dic.2016

Perú se encuentra en el noveno lugar de los 10 países que cuentan con mayor área boscosa, el cual equivale al 2% del bosque mundial, de acuerdo a la Tabla 4.

**Tabla 4**

*Diez principales países por área de bosque reportada.*

Rank	Países	Área de bosque (miles de ha)	%de la superficie de tierra	% del área de bosque mundial
1	Federación Rusa	437,382	50	20
2	Brasil	493,538	59	12
3	Canadá	347,069	38	9
4	Estados Unidos	310,095	34	8
5	China	208,321	22	5
6	República Democrática del Congo	152,578	67	4
7	Australia	124,751	16	3
8	Indonesia	91,010	53	2
9	Perú	73,973	58	2
10	India	70,682	24	2

Fuente: internet <http://www.fao.org/3/a-i4793s.pdf>

## 1.1 Planteamiento del problema/realidad problemática



## **Realidad de la madera en el Perú<sup>1</sup>**

Perú cuenta con una extensa superficie forestal, convirtiéndose en el segundo país más grande de América del Sur después de Brasil. La mayoría de sus bosques naturales están ubicados en la selva tropical de Amazonas, abarcando aproximadamente 74 millones de hectáreas (60% del territorio nacional), y cada hectárea contiene hasta 300 especies. No obstante, todavía no hemos llevado a cabo actividades forestales acordes con la superficie forestal nacional: de los 2500 tipos de madera existentes, solo se han aprovechado unos 80.

El área boscosa del Perú equivale a una de las áreas con mayor potencial de desarrollo, pero de menor producción, alto valor añadido y pocas exportaciones, ocupa el puesto 73 entre los principales exportadores de muebles de madera del mundo.

Para identificar la cadena productiva, se basará en el ordenamiento que establece el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) la cual se divide en cuatro etapas:

1. **Extracción:** Este proceso se realiza en área boscosa natural y en los plantíos forestales, las principales compañías que desarrollan esta actividad está ubicada en las ciudades de Iquitos y Pucallpa. Los diferentes métodos de extracción no obtienen la llamada madera rolliza (troncos sin corteza), que después se sujeta al proceso de aserrío.
2. **Transformación Primaria:** esta parte del proceso está comprendido por la industria del aserrío (producen tablones hasta de 4" de espesor o más) y la fabricación de contrachapados, laminas, chapas y tableros aglomerados, secado de madera, entre otras cosas que permiten preparar y acondicionar la materia prima para su posterior transformación o uso.
3. **Transformación Secundaria:** En esta etapa está comprendido de diversos productos con valor añadido con la intervención de una gran cantidad de empresas.

---

<sup>1</sup> Datos obtenidos de la tesis: Competitividad de las exportaciones de muebles de madera hacia Estados Unidos, elaborada para obtener el grado de magister por Magali Silva Cuenca Crus y Julio Cesar Franco Pérez en el centro de negocios de la PUCP. Surco, febrero 2007

En el país existen alrededor de 18,400 establecimientos de transformación secundaria dedicados a la fabricación de partes y piezas como, por ejemplo, puertas, ventanas, muebles, artesanía, etc.

4. Comercialización: es la etapa final de la cadena productiva y consiste en la venta de productos terminados, puede ser de manera mayorista o minorista.

El valor agregado de la madera se da principalmente en la transformación primaria y secundaria es sumamente crucial indicar las adversidades que enfrentan estas empresas peruanas.

A continuación, se detallará algunos puntos críticos en la cadena productiva según su clasificación.

1. Extracción: Esta cadena productiva genera consecuencias desfavorables. Se estima que el país devasta alrededor de 250 000 hectáreas de bosque cada año se incinera unos 12,5 millones de metros cúbicos de madera, que tienen un valor aproximado de 2.500 millones de dólares<sup>2</sup>.

Diferente a lo que se suele pensar, la industria maderera no deforesta los el área boscosa, porque el principal motivo de deforestación fue el cultivo de rotación (81%), es decir, las personas que emigraron del bosque quemaron los bosques y los convirtieron en áreas de producción agrícola de la sierra a la selva<sup>3</sup>.

Una segunda limitante es la tarifa de los fletes para trasladar la madera de las zonas de extracción a las zonas de transformación. Trasladar de Iquitos a Lima es mucho más costoso que el traslado de Iquitos a Miami, e igual de costoso es el traslado de Pucallpa a Lima puesto que es similar al traslado de China a Lima, esto es como consecuencia de la inadecuada infraestructura del transporte carretera y río.

2. Transformación Primaria: en esta etapa presentan los siguientes problemas<sup>4</sup>:

---

<sup>2</sup> Enciclopedia Virtual Ecología del Perú [http://www.peruecologico.com.pe/lib\\_c19\\_t05.htm](http://www.peruecologico.com.pe/lib_c19_t05.htm), 10/10/2010.

<sup>3</sup> Galarza, Elsa. La Serna, Karlos. Ob. Cit.

<sup>4</sup> Enciclopedia Virtual Ecología del Perú [http://www.peruecologico.com.pe/lib\\_c19\\_t05.htm](http://www.peruecologico.com.pe/lib_c19_t05.htm), 10/10/2010.

Por Falta de conocimiento de la tecnología de secado y capacidad de producción insuficiente para la implementación de los equipos de secado manual, o aplicación inadecuada de la tecnología de secado por parte de la empresa, estas maderas no exhiben la humedad adecuada, buscando abaratar costos para ofrecer precios bajos.

Las máquinas y equipos viejos utilizados para aserrar no están calibrados y tienen poco o ningún mantenimiento.

Operarios y técnicos formados empíricamente.

Productos poco estandarizados.

El método de conservación no se aplica o se aplica incorrectamente.

Las compañías que intervienen en este proceso suelen ser no formales por lo que existen dificultades relacionadas con el despacho irregular de materias primas y el desconocimiento sobre la madera y el medio ambiente, la diversidad de especies y sus características de manejo.

### 3. Transformación Secundaria:

#### Cuadro 1

##### *Problemática transformación secundaria por función*

<b>Problemas para resolver en la transformación secundaria por función</b>				
<b>Gestión pública</b>	<b>Gestión Empresarial</b>	<b>Promoción/ Fomento</b>	<b>Tratamiento de ilegalidad e informalidad</b>	<b>Normativo</b>
Falta de vínculos claros entre las entidades estatales	Falta de métodos de gestión para la conversión secundaria	El Estado carece de apoyo a los emprendedores	Las fuentes ilegales de madera causan problemas de exportación	El marco regulatorio no incluye a los proveedores de madera

<b>Problemas para resolver en la transformación secundaria por función</b>				
<b>Gestión pública</b>	<b>Gestión Empresarial</b>	<b>Promoción/ Fomento</b>	<b>Tratamiento de ilegalidad e informalidad</b>	<b>Normativo</b>
Falta de comprensión de los requisitos de calidad existentes y su evaluación de la conformidad	Falta de estandarización en el proceso de transformación,	Falta de renovación del Parque Industrial	Falta de un mecanismo de comercio ilegal de madera	Falta de regulaciones para promover el desarrollo de la industria
		Defectos regulatorios en el segundo proceso de transformación	El comprador no puede garantizar la fuente lícita de los productos vendidos	
		Baja capacidad de recursos humanos en el proceso productivo		

4. Comercialización: En esta fase cuenta con las siguientes limitantes:

Escasa oferta en cantidad de productos maderables para la exportación.

Poca solicitud de productos maderables nacionales en el mercado nacional, causada por la tendencia a usar madera de pino (exportado principalmente de Chile) y tableros de fibras (MDF).

El mercado interno no cuenta con estándares de calidad en los productos de mayor valor agregado.

Acceso limitado de los pequeños productores a los grandes almacenes.

No se cuenta con estudio de mercado sobre este rubro

### **Parque Industrial-Lima Sur**

Orígenes del parque industrial se caracteriza por contar con cinco etapas bien definidas:

1. El período de 1971 a 1975 coincidió con el período militar y político de Juan Velasco Alvarado, que se puede llamar la "etapa de planificación". Su mayor logro es estimular la reflexión de los residentes, es decir, la premura de reservar áreas para labores de generación de empleo, que beneficiarán a los habitantes. Con la zona residencial y la zona forestal y agrícola, el área industrial pasó a formar parte del "mito fundacional" de la villa Salvador.
2. En 1980, siguiendo el régimen de Brande, se transfirió la zona industrial al Ministerio de Industria y se rediseñó el esquema de la zona industrial, que estará orientado a industrias de "tecnología avanzada". El objetivo principal es promover la creación de empresas exportadoras privadas y generar fuentes de empleo.
3. En el tercer período fue de 1986 a 1991. El gobierno local y la alianza de asociaciones de productores comenzaron a redoblar su fuerza para restaurar el parque industrial para la comunidad, señalando que esto era parte del salvador del plan general de desarrollo de la villa.
4. Se suponía que el período de 1991 a 1995 sería un período de consolidación para el proyecto del parque industrial, debido al lamentable cambio en el liderazgo de la Asociación Salvadoreña de la Pequeña y Mediana Industria, este período fue un período de parálisis. Los lineamientos enfrentaron una serie de conflictos políticos, especialmente se trata de la autonomía del Parque Industrial Cono Sur.
5. A partir de finales de 1995 empezó el período de restauración e integración del parque industrial. Una estrategia de crecimiento integral para Villa el Salvador (1995-2005) fue formulado y lanzado al público a

fin de 1998. Lo primero a realizar fue reactivar el Parque Industrial con la creación del Centro de Desarrollo Empresarial, con el objetivo de elaborar información profesional sobre el mercado y la tecnología, así como la prestación de servicios empresariales en diversos campos. (mercadeo, formación técnica, comunicación, asesoría legal, contabilidad, etc.).

### **Industria maderera Lima Sur<sup>5</sup>**

Las actividades madereras en Lima Sur continúan evolucionando. El Parque Industrial de Villa El Salvador se creó en la década de 1970 como un espacio para promover la aglomeración y desarrollo de grandes y medianas empresas, pero en los siguientes diez años, el campo fue ocupado por pequeñas y microempresas. En consecuencia, a la falta de trabajo y la exclusión del mercado laboral formal, la industria maderera se ha convertido en una actividad autosuficiente basada en el autoempleo y el uso del conocimiento manual, creando unidades de producción casi sin tecnología. En los últimos diez años, las actividades de tala han pasado de la producción a la comercialización, trasladándose las actividades secundarias de renovación a las afueras del casco urbano y otras áreas de Lima Sur (las adyacentes al parque industrial). Por otro lado, la concentración de aserraderos y depósitos madereros en la zona de Villa María del Triunfo (primera transformación) convierte a la zona en proveedora de materias primas como consecuencia a esto formar parte del alcance económico de las actividades madereras.

Los procesos del trabajo maderero se dan en el sur de Lima, especialmente en Villa El Salvador y Villa María del Triunfo, incluye actividades de procesamiento primario, procesamiento secundario y comercialización.

Transformación primaria. Las principales actividades de renovación (básicamente el uso de madera aserrada para pavimentación) se concentran en la avenida Salvador Allende, en Villa María del Triunfo, que es uno de los principales centros de distribución de madera de Lima. La madera vendida no tiene tamaño estándar y es húmeda, debido a que no hay horno de secado, por lo que recomiendan secado natural, o si es necesario, el comprador debe recurrir al servicio de secado que brinda

---

<sup>5</sup> Del Águila y Villaseca. Ob. Cit

el Parque Industrial Villa de El Salvador (PIVES). La madera utilizada proviene de la selva central (Pucallpa), especialmente el pino, que proviene de Cajamarca y se importa de Chile.

Trasformación secundaria. La transformación secundaria se llevó a cabo primordialmente de las PIVES, expandiéndose a algunas áreas de la zona centro de Villa El Salvador y la zona de Tablada de Villa María del Triunfo.

Comercialización. También se realizan actividades de marketing en PIVES, especialmente en la Parcela 2. En este ámbito, la mayoría de las empresas son productoras y extienden sus actividades a este eslabón de la cadena productiva para mejorar su rentabilidad. El método utilizado es vender directamente a los consumidores finales, en efectivo o utilizar productos financieros de los bancos locales.

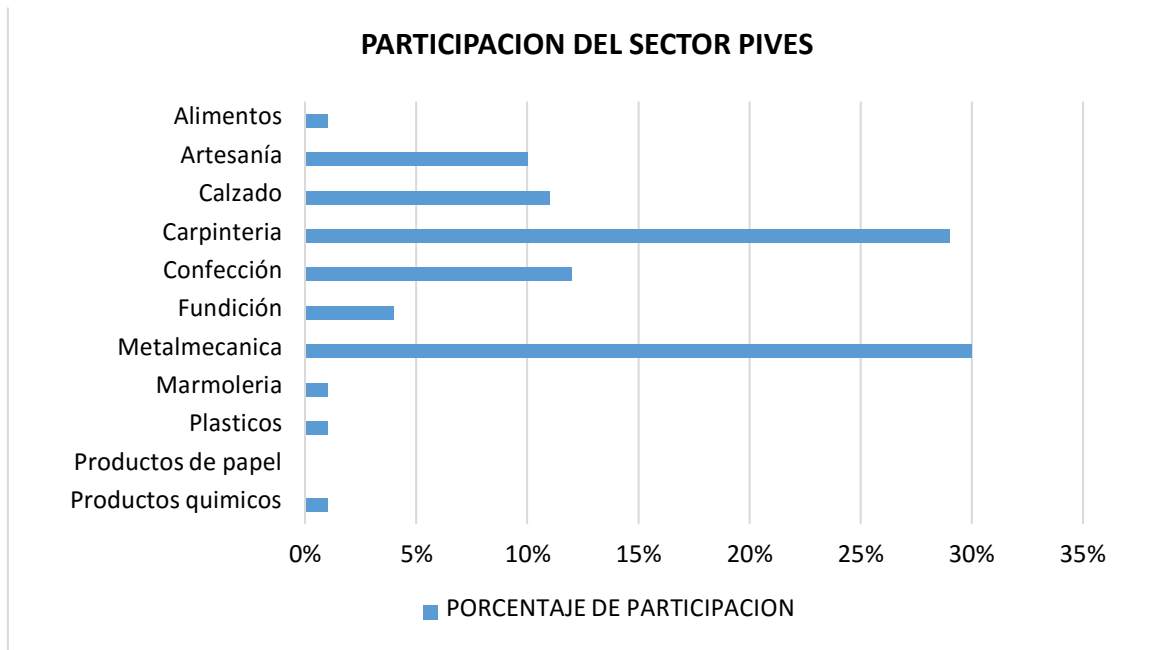
### **Planteamiento del problema**

En Villa El Salvador hay 1.880 empresas, de las cuales 1.788 (95%) son consideradas microempresas porque tienen menos de 10 trabajadores. En este grupo, 809 son empresas unipersonales y 979 tienen de 2 a 9 trabajadores. Hay 82 empresas pequeñas, es decir, tienen de 10 a 49 trabajadores, y solo hay 2 empresas grandes con 50 o más trabajadores.

La fabricación de muebles en el parque industrial Villa el Salvador representado por la ASIMVES el gremio de carpintería equivale al 29% (ver figura 1) de la actividad empresarial del parque industrial (PIVES WEB 2013) generando un 38%(ver figura 2) de empleo en el parque industrial.

**Figura 2**

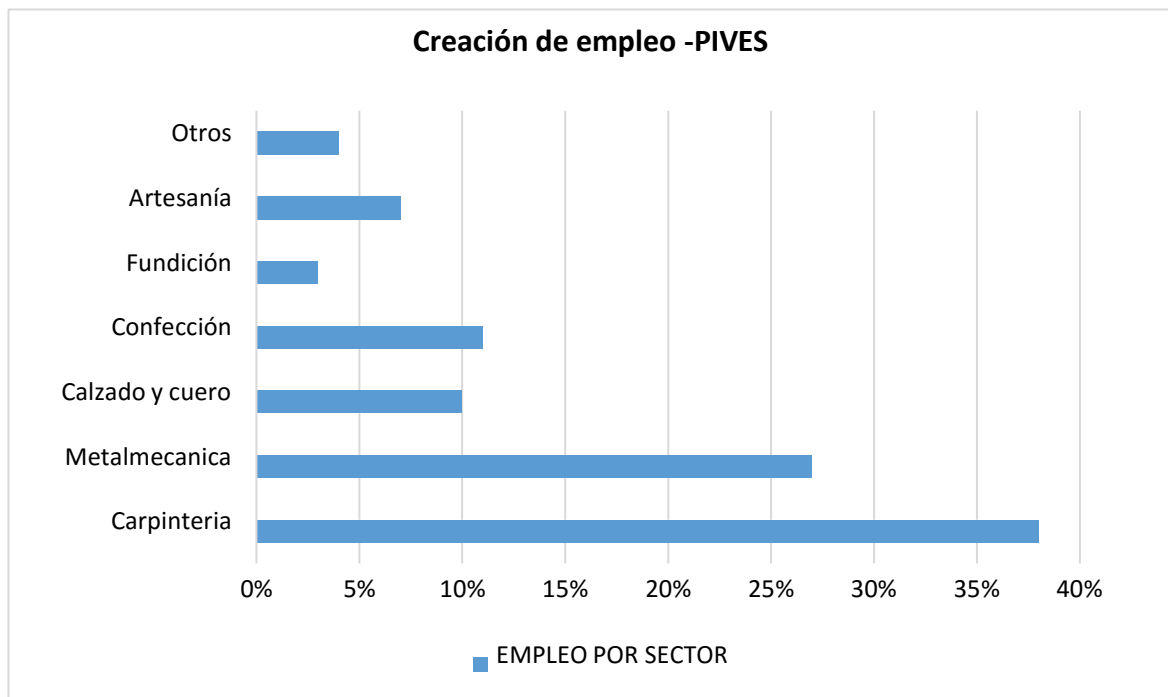
*Participación del sector en el PIVES*



Adaptado de: PIVES WEB (2013)

**Figura 3**

*Creación de empleo por sector en PIVES*

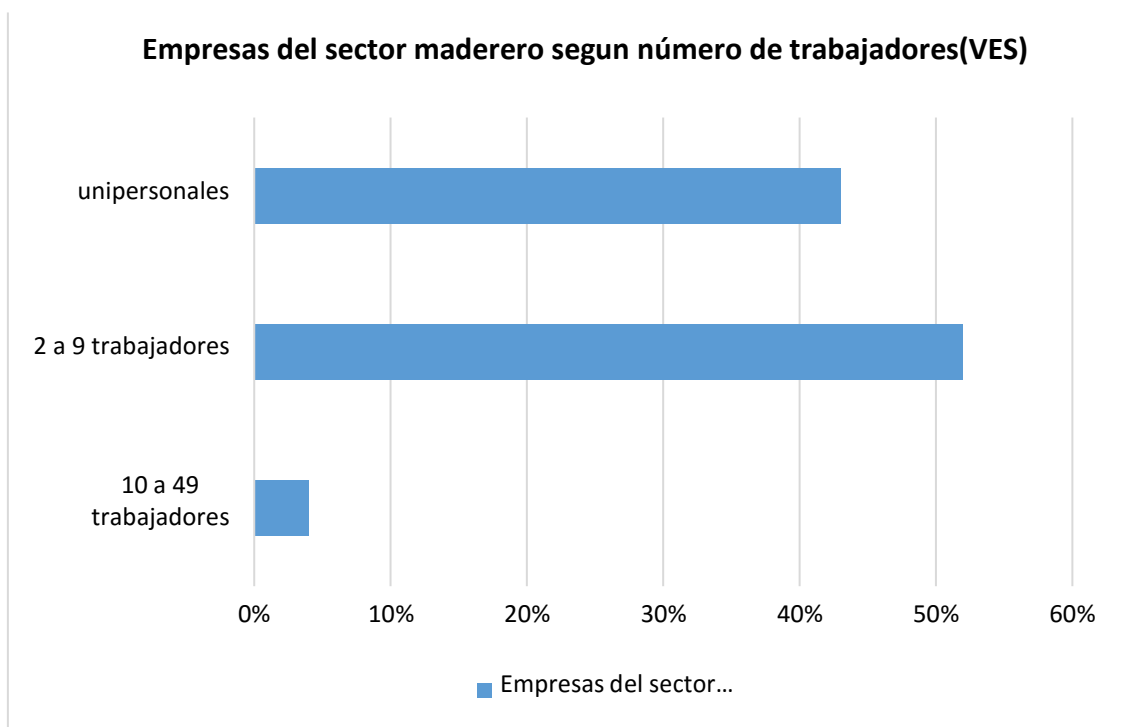


Adaptado de: PIVES WEB (2013)



**Figura 4**

*Empresas del sector maderero según número de trabajadores (VES)*



Adaptado de: Del Águila y Villaseca

Sin embargo, la capacitación de los trabajadores está básicamente determinado por el conocimiento de maestro a aprendiz, en otras palabras, no consideraron mejoras tecnológicas (el cual reduciría plazos de productivos) y la calidad del producto final.

Las herramientas, maquinarias y equipos con las cuales desarrollan los muebles son antiguos y en la gran mayoría los desarrollan artesanalmente es decir que la actividad económica.

A la ineficiencia del proceso productivo se suma gestión administrativa y financiera, las cuales se desarrollan intuitivamente (sin planes, ni programas), no se desarrollan productos innovadores que permitan la caracterización del distrito en la industria maderera.

## **1.2 Objetivo del Proyecto**

Desarrollar el proyecto arquitectónico “Centro de capacitación e investigación maderera y sus procesos productivos para Villa el Salvador - Lima”

### 1.2.1 **Objetivo general**

Diseñar un centro de capacitación e investigación maderera y sus procesos productivos para Villa el Salvador - Lima

### 1.2.2 **Objetivos específicos**

- a. Proponer espacios que permitan la formación y capacitación especializada en el manejo de productos madereros.
- b. Plantear zonas que permitan el desarrollo de procesos productivos como parte del diseño en la fabricación de muebles.
- c. Proponer espacios que permitan realizar la investigación de propiedades de la madera para poder aprovecharla según sea el requerimiento que se necesite.
- d. Plantear un área de exposición y venta de productos terminados.

## **II. MARCO ANALOGO**

## II. MARCO ANALOGO

### 2.1 Estudio de Casos Urbano-Arquitectónicos similares

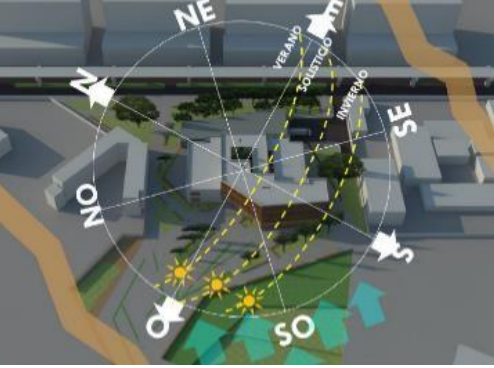
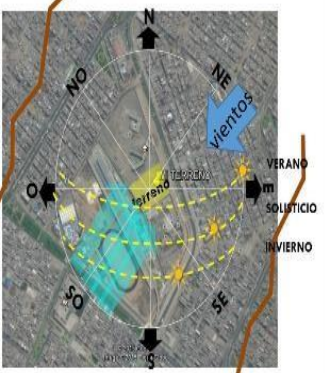

#### 2.1.1 Cuadro síntesis de los casos de estudiados

##### Cuadro 2

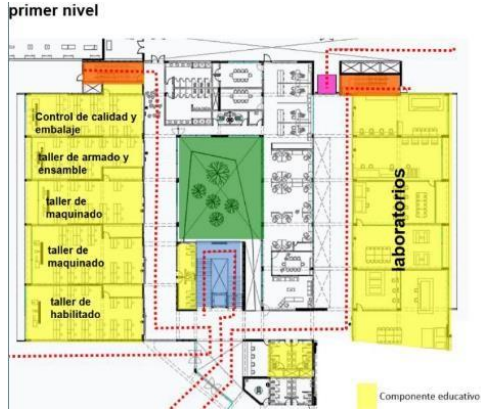
*Síntesis del caso N° 1 caso estudiado*

<b>CASO N° 1</b>	<b>NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE TITULO CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA EN SAN JUAN DE LURIGANCHO</b>	
<b>DATOS GENERALES</b>		
UBICACION: DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO	PROYECTISTA: DANIELA VANESSA GONZALES ZUÑIGA	AÑO DE SUSTENTACION:2015
RESUMEN: El proyecto obedece a la problemática de la capacitación maderera, la elección del terreno, el análisis bioclimático, integración de funciones han primado en la toma partida para el diseño		
<b>ANALISIS CONTEXTUAL</b>		
EMPLAZAMIENTO	MORFOLOGIA DEL TERRENO	CONCLUSIONES

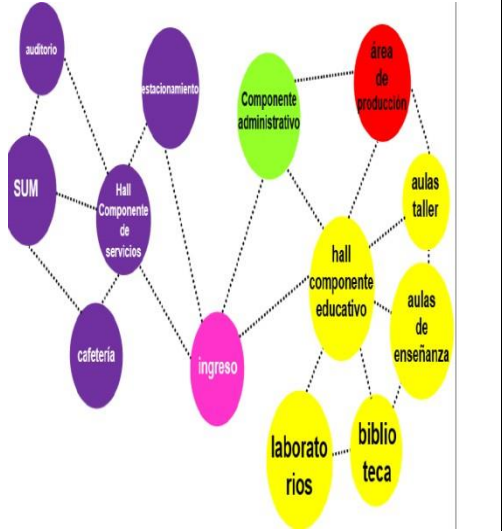
CASO N° 1		NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE TITULO CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA EN SAN JUAN DE LURIGANCHO		
<p>El terreno está ubicado en la zona de la urbanización Mariscal Cáceres en el distrito de San Juan de Lurigancho-Lima. Según el uso destinado al terreno es de educación.</p>		<p>*El terreno es de forma irregular, predomina las formas lineales *Cuenta con una topografía llana, es decir con poca pendiente, que facilita el diseño del mismo</p>		<p>El terreno del Proyecto está ubicado en el área de la ciudad, al contar como topografía llana facilita el diseño. De fácil accesibilidad que permitirán la interacción con el distrito y sus visitantes</p>
ANALISIS VIAL		RELACION CON EL ENTORNO		APORTES
<p>*El proyecto está cerca de vías arteriales y línea de metro permitiendo de esta manera la interacción con el distrito de San Juan de Lurigancho. * Cuenta con una fácil accesibilidad, que beneficiara a sus usuarios.</p>		<p>-El terreno está destinado para el uso de educación, el cual permite que el proyecto sea factible y se relaciona de esta manera con el entorno por los diferentes usos. -Las principales edificaciones vecinas corresponde a el uso de educación</p>		<p>El proyecto está estratégicamente ubicado por la fácil accesibilidad al terreno y la interacción con el exterior, tanto vehicular como peatonalmente facilitando de esta manera la visita del mismo tanto por los visitantes como por los usuarios.</p>
ANALISIS BIOCLIMATICO				

CASO N° 1		NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE TITULO CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA EN SAN JUAN DE LURIGANCHO		
CLIMA		ASOLEAMIENTO	CONCLUSIONES	
<p>El clima es de tipo desértico, con una temperatura promedio de 18° C. La parte inferior esta húmeda y la parte superior seca. Que tomaron en cuenta al momento de proyectar su arquitectura.</p>		<p>La imagen del sol de este a oeste, su ubicación contiene accidentes geográficos ya sea del este o del oeste, el sol llegará al suelo más tarde y se irá antes, lo que dará como resultado más sombras</p>		<p>Se busca aprovechar al máximo el estudio de asoleamiento y protección de vientos según su orientación. Para de esta manera la arquitectura que plantearon provea confort térmico a los usuarios y visitantes</p>
VIENTOS		ORIENTACION	APORTES	
<p>Los vientos vienen según el grafico desde el noreste, por lo mismo que el viento es portador de ruido, propusieron lo colchones verdes absorben el ruido externo, mitigando la contaminación así sonora.</p>		<p>La dirección de la propuesta se da debido a una serie de variables naturales, y la ubicación de la estiba andina a ambos lados ayuda a reducir la incidencia del sol. Y le permitió aprovechar al máximo estas cualidades</p>		<p>El principal aporte es el empleo de muro vegetal (natural) para mitigar el sonido exterior propagado por el viento. Adicional a ello por contar con ventilación natural se cuenta con renovación de aire constante evitando también la acumulación de humedad.</p>
<b>ANALISIS FORMAL</b>				

CASO N° 1		NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE TITULO CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA EN SAN JUAN DE LURIGANCHO		
IDEOGRAMA CONTEXTUAL		PRINCIPIOS FORMALES		CONCLUSIONES
<p>Arquitectura accesible: el proyecto busca no contar con paredes periféricas, se proyecta muros verdes para atenuación de ruidos, inspirándose en el centro tecnológico de muebles y madera en Murcia España.</p>		<p>En la volumetría predomina el diseño lineal tanto en planta (vertical) como en elevación (horizontal). Se genera integración entre los volúmenes y usuarios a través de nodos generados en el proyecto, tanto interno como externamente.</p>		<p>Se busca una integración constante y una secuencia lógica en la distribución, tanto en la comunicación de volúmenes y los usuarios, que obedecen a cada necesidad que sea para que los procesos del trabajo maderero sigan su secuencia.</p>
CARACTERISTICAS DE LA FORMA		MATERIALIDAD		APORTES
<p>Busca crear núcleos internos de integración a través de áreas de reunión y jardines, tanto los usuarios como los visitantes. Formas irregulares rectas en cada bloque proyectado</p>		<p>La materialidad a emplear es concreto, vidrios y techo entramados de madera en áreas estratégicas. Que obedecen a la actividad a realizar, que ayudaran a mitigar y re direccionar los vientos</p>		<p>Integración entre áreas a través de núcleos internos, integración en alturas con el entorno e integración interna horizontal, sin dejar de tener en cuenta la secuencia del desarrollo del trabajo maderero</p>

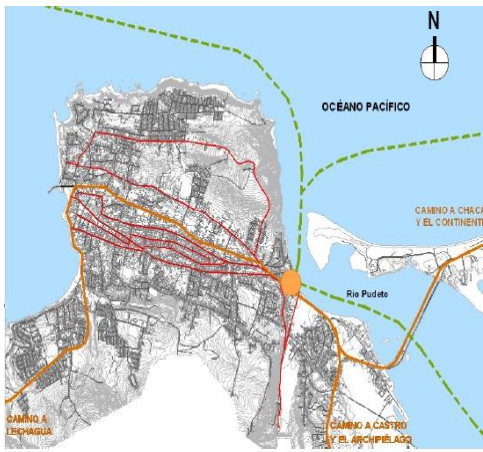

CASO N° 1		NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE TITULO CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA EN SAN JUAN DE LURIGANCHO		
ANALISIS FUNCIONAL				
ZONIFICACION	ORGANIGRAMA	CONCLUSIONES		
<p>La propuesta arquitectónica consta de tres partes básicas: servicios, de educación teórica y producción, teniendo una diferenciación de cada área. Integrándolas a través de núcleos centrales exteriores e interiores</p>		<p>El organigrama muestra 4 componentes, administrativo, educativo, productivo y de servicios. Obedeciendo de esta manera los requerimientos necesarios</p>	<p>ADMINISTRATIVO</p> <p>EDUCATIVO</p> <p>PRODUCTIVO</p> <p>SERVICIOS</p>	<p>Las actividades para desarrollar obedecen a la secuencia de procesos de trabajo maderero. Buscando la integración de cada área a través de un nodo central, tanto exterior como interiormente. Diferenciando cada área a intervenir sin excluirla.</p>
FLUJOGRAMA	PROGRAMA ARQUITECTONICO	APORTES		

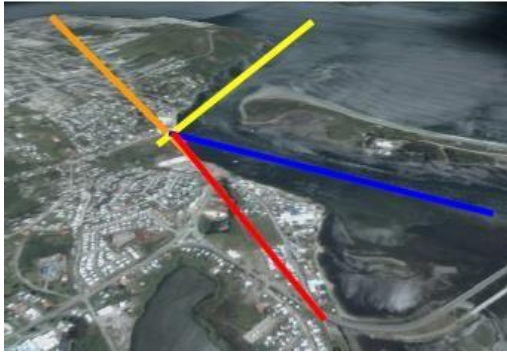
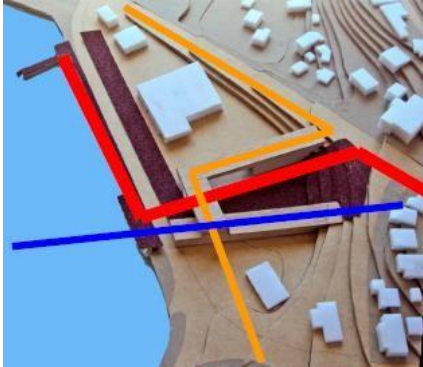



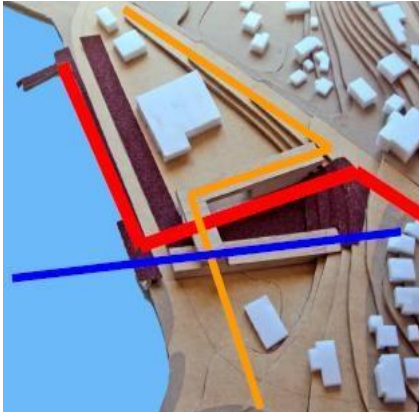
CASO N° 1	NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE TITULO CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA EN SAN JUAN DE LURIGANCHO		
<p>Se puede apreciar la integración del área a intervenir según la secuencia de la actividad a desarrollar, tomando como eje los núcleos de reunión tanto exteriores como interiores. El eje principal de distribución inicia a través del ingreso, distribuyendo así a las demás actividades.</p>		<p>El programa arquitectónico desarrollado obedece a las necesidades a seguir para cumplir procesos requeridos para cumplir con el desarrollo de investigación maderero, enseñanza educativa tanto práctica y teórica, que son necesarios para la correcta producción del desarrollo de muebles</p>	<p>Cada área proyectada se encuentra integrada según la secuencia de enseñanza en el trabajo maderero, cuentan con núcleos para generar integración horizontal. Obedeciendo de estas manera las necesidades a seguir para cumplir procesos requeridos para cumplir con el desarrollo de enseñanza educativa práctica y teórica, que son necesarios para la correcta producción del desarrollo de muebles</p>

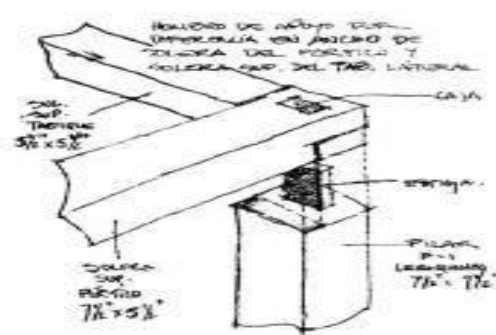
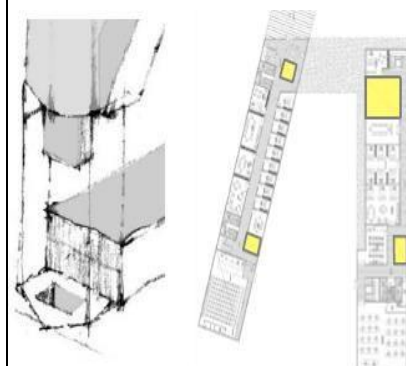


### Cuadro 3

#### Síntesis del caso N° 2 caso estudiado

<b>CASO N°: 2</b>		<b>NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE TITULO CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA DE LA MADERA ANCUD -CHILOÉ</b>		
<b>DATOS GENERALES</b>				
UBICACIÓN: ANCUD, CHILOE-CHILE		PROYECTISTAS: ANGELA MACARENA ALMONACID BURGOS	AÑO DE SUSTENTACION: MARZO 2010	
RESUMEN: El proyecto obedece a la problemática de la capacitación maderera, como también el estudio del manejo sustentable del bosque aprovechando al máximo las propiedades de la madera y la búsqueda de revalorización de identidad ancestral fusionando tradición como modernidad.				
<b>ANALISIS CONTEXTUAL</b>				
<b>EMPLAZAMIENTO</b>		<b>MORFOLOGIA DEL TERRENO</b>		
<p>El proyecto limita hacia el norte con la desembocadura del río Pudeto, al sur con la ruta 5, al este con el puente Pudeto y al oeste con los barrios estructurantes de la ciudad de Ancud, generando integración.</p>		<p>El terreno cuenta con una topografía que contiene un ligero desnivel por ubicarse al borde del río. La cual permite integrar el proyecto con la naturaleza, jugando de esta manera con ella</p>		<p>El terreno del Proyecto está ubicado en el área de la ciudad, pero con límite del borde de río (actualmente no cuenta con un ingreso directo por ubicarse cerca al río), lo que busca el Proyecto es la integración.</p>

CASO N°: 2		NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE TITULO CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA DE LA MADERA ANCUD -CHILÓÉ	
ANALISIS VIAL		RELACION CON EL ENTORNO	
<p>Se busca la integración con el eje principal vehicular existente, adicional a ello generar un nuevo eje y tanto vehicular como peatonal.</p>		<p>Se busca adaptarse a la topografía existente para no romper con el entorno inmediato a través de diferenciación de altura e integración de volumen al terreno.</p>	
APORTES		<p>El proyecto está estratégicamente ubicado por la fácil accesibilidad al terreno. Busca integrar el proyecto con la ciudad a través de la generación de nuevos ejes tanto peatonales como vehiculares.</p>	
ANALISIS BIOCLIMATICO			
CLIMA		ASOLEAMIENTO	
CONCLUSIONES			

CASO N°: 2		NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE TITULO CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA DE LA MADERA ANCUD -CHILÓÉ		
<p>El terreno cuenta con un clima característico del archipiélago contando de esta manera con un clima templado con una temperatura promedio 11°C. El cual se consideró en la arquitectura propuesta.</p>		<p>El proyecto a encontrarse en un archipiélago trata de aprovechar al máximo la iluminación y el asoleamiento para de esta manera generar confort térmico tanto para el usuario como para el visitante.</p>		<p>Se busca aprovechar al máximo el estudio de asoleamiento y protección de vientos según su orientación, para poder climatizar interiormente el edificio. Para de esta manera generar confort térmico para el usuario y visitante.</p>
<b>VIENTOS</b>		<b>ORIENTACION</b>		<b>APORTES</b>
<p>La orientación de los vientos es SO. La orientación del volumen permitirá la protección, atenuación y re direccionamiento del viento permitiendo de esta manera el aprovechamiento.</p>		<p>Orientación semi inclinada del terreno está relacionada con la ladera del río dicha orientación es de NE, aprovechando de esta manera el asoleamiento.</p>		<p>El principal aporte es la orientación del volumen para protección del viento y aprovechamiento de asoleamiento para tener una adecuada ventilación e iluminación natural.</p>

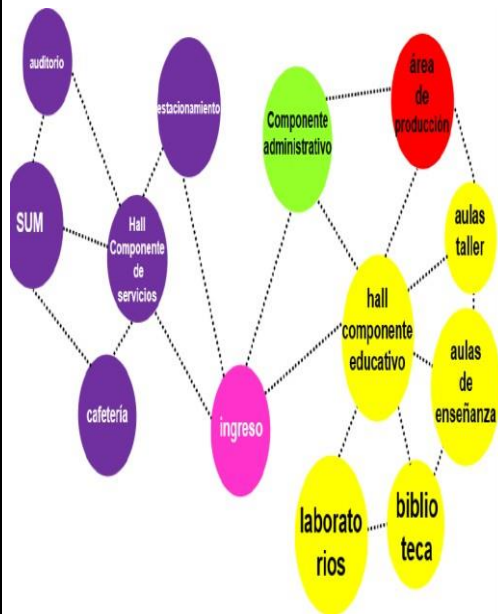
CASO N°: 2		NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE TITULO CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA DE LA MADERA ANCUD -CHILÓÉ		
ANALISIS FORMAL				
IDEOGRAMA CONTEXTUAL		PRINCIPIOS FORMALES		CONCLUSIONES
<p>La propuesta arquitectónica se inspiró en el ensamble de las vigas de madera, relacionando así los llenos y vacío tanto transversal como longitudinalmente.</p>		<p>Se busca integración horizontal y vertical a través de un núcleo principal de reunión tanto para los usuarios como visitantes, que rescata la imagen de ensamble .</p>		<p>El concepto de la forma es para repotenciar la fusión entre la tradición, la identidad de la cultura de la madera Chiloe, sin olvidar la integración del edificio con la topografía.</p>
CARACTERISTICAS DE LA FORMA		MATERIALIDAD		APORTES
<p>Busca el rescate de la imagen del sistema constructivo de la escuela Chillota de madera, desarrollado en base a grandes piezas de madera.</p>		<p>Fachada mixta: entramado de madera como protector solar, vidrios y concreto, que permite asemejan la ramificación de un árbol.</p>		<p>El proyecto permite fusionar lo moderno con lo tradicional, que se visualizar en la planta como en elevación, sin dejar de tener la secuencia del trabajo a emplear. Para los usuarios</p>

<b>CASO N°: 2</b>		<b>NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE TITULO CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA DE LA MADERA ANCUD -CHILÓÉ</b>		
<b>ANALISIS FUNCIONAL</b>				
<b>ZONIFICACION</b>		<b>ORGANIGRAMA</b>		<b>CONCLUSIONES</b>
<p>La propuesta consta de tres partes básicas: servicios, de educación teórica y producción, teniendo una diferenciación de cada área. Integrándolas a través de núcleos centrales</p>		<p>El organigrama muestra 4 componentes, administrativo, educativo, productivo y de servicios. Obedeciendo de esta manera los requerimientos necesarios</p>	<p><b>LEYENDA</b></p> <p>ADMINISTRATIVO ■</p> <p>EDUCATIVO</p> <p>PRODUCTIVO</p> <p>SERVICIOS ■</p>	<p>Las actividades para desarrollar obedecen a la secuencia de procesos de trabajo maderero. Buscando la integración de cada área a través de un nodo central. Diferenciando cada área a intervenir.</p>
<b>FLUJOGRAMA</b>		<b>PROGRAMA ARQUITECTONICO</b>		<b>APORTES</b>

**CASO N°: 2**

**NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE TITULO CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA DE LA MADERA ANCUD -CHILOÉ**

Se puede apreciar la integración del área a intervenir según la secuencia de la actividad a desarrollar, tomando como eje los núcleos de reunión tanto exteriores como interiores. El eje principal de distribución inicia a través del ingreso, distribuyendo así a las demás actividades.



El programa arquitectónico desarrollado obedece a las necesidades a seguir para cumplir procesos requeridos para cumplir con el desarrollo de enseñanza educativa práctica y teórica, que son necesarios para la correcta producción del desarrollo de muebles

Cada área proyectada se encuentra integrada según la secuencia de enseñanza en el trabajo maderero. Obedeciendo de esta manera las necesidades a seguir para cumplir procesos requeridos para cumplir con el desarrollo de enseñanza educativa práctica y teórica, que son necesarios para la correcta producción del desarrollo de muebles

## 2.2.2 Matriz comparativa de aportes de casos

### Cuadro 4

*Matriz comparativa de aportes de casos*

<b>ANALISIS COMPARATIVO</b>		
<b>ANALISIS</b>	<b>CASO 1</b>	<b>CASO 2</b>
ANALISIS CONTEXTUAL	El terreno de la propuesta se encuentra en un área que pertenece a la ciudad. De fácil accesibilidad que permitirán la interacción de los usuarios con el exterior.	El terreno de la propuesta se encuentra en un área que pertenece a la ciudad, pero con límite del borde de río (actualmente no cuenta con un ingreso directo al río, lo que busca el Proyecto es integrar las dos áreas.
ANALISIS BIOCLIMATICO	Se busca aprovechar al máximo el estudio de asoleamiento y protección de vientos según su orientación, para generar renovación de aire y confort térmico.	Se busca aprovechar al máximo el estudio de asoleamiento y protección de vientos según su orientación, para generar renovación de aire y confort térmico.
ANALISIS FORMAL	Se busca una integración constante y una secuencia lógica en la distribución según los procesos a desarrollar. Integración entre áreas a través de núcleos internos, integración en alturas con el entorno e integración interna horizontal.	El concepto de la forma es para repotenciar la fusión entre la tradición, la identidad de la cultura de la madera Chiloe. La piel del edificio (madera) ayuda a mitigar el asoleamiento directo.
ANALISIS FUNCIONAL	Las actividades para desarrollar obedecen a la secuencia de procesos de trabajo maderero. Buscando la integración de cada área a través de un nodo central internos y externos.	Las actividades para desarrollar obedecen a la secuencia de procesos de trabajo maderero. Buscando la integración de cada área a través de un nodo central externo.



### **III. MARCO NORMATIVO**

### **III. MARCO NORMATIVO**

#### **3.1 Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico**

##### **Síntesis de Leyes**

Ley 29763: Ley forestal y fauna silvestre, su propósito es promover la protección, aumento y uso sostenible del patrimonio forestal y la vida silvestre dentro del territorio nacional.

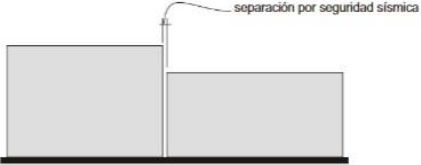

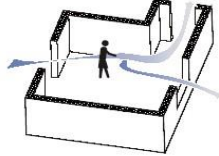
En el artículo 120 se indica el mecanismo para la coordinación e implementación para asegurar la capacidad de rastrear todos los procesos de los recursos forestales desde la explotación hasta la comercialización.

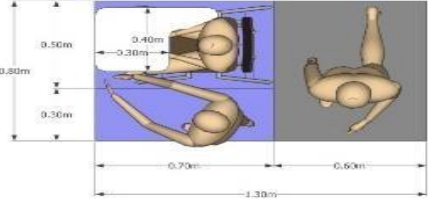
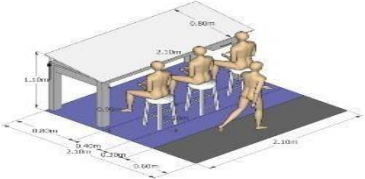
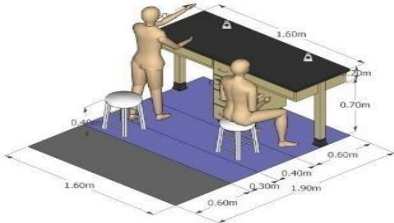
Decreto Supremo N°018-2015-MINAGRI, la finalidad del decreto supremo es regular las disposiciones sobre la conversión y comercialización de productos y subproductos forestales maderables.

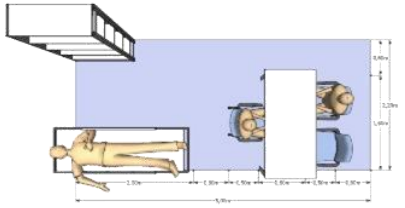
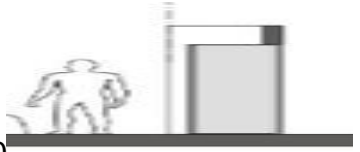
## Cuadro 5

### *Síntesis de Reglamentos y Normas Aplicadas en la propuesta Arquitectónica*

Ítem	Marco legal	Descripción normativa	Síntesis	Figura o Tabla
1.00	Reglamento Nacional de edificaciones	TITULO III: ARQUITECTURA NORMA A.10 CAPITULO II CONDICIONES GENERALES	Artículo 8: el edificio debe tener al menos un pasaje externo. Los elementos movibles en la entrada no podrán invadir la vía aérea y el uso publico	
2.00	Reglamento Nacional de edificaciones	TITULO III: ARQUITECTURA NORMA A.10 CAPITULO II CONDICIONES GENERALES	Artículo 11: El retiro frontal se puede utilizar para: construcción de cisternas, casetas de guardianía, estacionamientos con techo ligero o sin techo, sub estaciones eléctricas etc.	
3.00	Reglamento Nacional de edificaciones	TITULO III: ARQUITECTURA NORMA A.10 CAPITULO II CONDICIONES GENERALES	Artículo 13: El ochavo que se forma debido al cruce de dos carriles, para evitar accidentes de tránsito cuando no haya retroceso o cuando se utilice una valla opaca en el primer nivel.	
4.00	Reglamento Nacional de edificaciones	TITULO III: ARQUITECTURA NORMA A.10 CAPITULO II CONDICIONES GENERALES	Artículo 15: El agua de lluvia en techos, tejados y terrazas deben tener un sistema de captación.	

Ítem	Marco legal	Descripción normativa	Síntesis	Figura o Tabla
5.00	Reglamento Nacional de edificaciones	TITULO III: ARQUITECTURA NORMA A.10 CAPITULO III CONDICIONES GENERALES	Artículo 16: Teniendo en cuenta la seguridad contra terremotos, la protección contra incendios o las condiciones de iluminación, todos los edificios deben mantenerse a cierta distancia de otros edificios adyacentes.	
6.00	Reglamento Nacional de edificaciones	TITULO III: ARQUITECTURA NORMA A.10 CAPITULO III CONDICIONES GENERALES	Artículo 27: Escalera para evacuación deberá ser continua del primer al último piso, debe contar un ancho mínimo de 1.20m, deberá contar con pasamanos alejado del tabique máximo 5cm, dicho espacio bajo de las escaleras no podrá ser usado para ningún uso.	
7.00	Reglamento Nacional de edificaciones	TITULO III: ARQUITECTURA NORMA A.10 CAPITULO IV CONDICIONES GENERALES	Artículo 39: La extensión máxima de trayecto para ingresar a un servicio sanitario será de 50m. los servicios sanitarios deberán contar con sumidero, se deberá controlar la visual interior.	
8.00	Reglamento Nacional de edificaciones	TITULO III: ARQUITECTURA NORMA A.40 CAPITULO IV EDUCACION	Artículo 8: deberá contar con una adecuada ventilación natural dentro del ambiente. Para considerar en el diseño de áreas proyectado según la necesidad requerida	

Ítem	Marco legal	Descripción normativa	Síntesis	Figura o Tabla
9.00	Reglamento Nacional de edificaciones	TITULO III: ARQUITECTURA NORMA A.40 CAPITULO IV EDUCACION	Artículo 9: Altura mínima de edificaciones no debe ser menor a 2.50 m, que nos permite tomar como referencia para el diseño de cada aula para capacitación teórica.	H=2.50(mínima)
10.00	Reglamento Nacional de edificaciones	TITULO III: ARQUITECTURA NORMA A.40 CAPITULO IV EDUCACION	Artículo 13: cálculo de número de ocupantes aulas 1.5m <sup>2</sup> por persona. Que nos permitirá tener el máximo de personas a tomar en cuenta para el aforo de cada aula de capacitación.	
11.00	Reglamento Nacional de edificaciones	TITULO III: ARQUITECTURA NORMA A.40 CAPITULO IV EDUCACION	Artículo 13: cálculo de número de ocupantes biblioteca 2m <sup>2</sup> por persona. Que nos permitirá tener el máximo de personas a tomar en cuenta para el aforo de la biblioteca.	
12.00	Reglamento Nacional de edificaciones	TITULO III: ARQUITECTURA NORMA A.40 CAPITULO IV EDUCACION	Artículo 13: cálculo de número de ocupantes laboratorio 3m <sup>2</sup> por persona. Que nos permitirá tener el máximo de personas a tomar en cuenta para el aforo de cada aula de investigación.	

Ítem	Marco legal	Descripción normativa	Síntesis	Figura o Tabla
13.00	Reglamento Nacional de edificaciones	TITULO III: ARQUITECTURA NORMA A.50 CAPITULO II SALUD	Artículo 6: Área de servicio ambulatoria: 6m <sup>2</sup> . Que nos permitirá tener el máximo de personas a tomar en cuenta para el aforo de cada tópico proyectado.	
14.00	Reglamento Nacional de edificaciones	TITULO III: ARQUITECTURA NORMA A.60 CAPITULO II INDUSTRIA	Artículo 9: se debe permitir un nivel constante y suficiente de renovación de aire natural. Para evitar la concentración de olores, partículas ,etc.	
15.00	Reglamento Nacional de edificaciones	TITULO III: ARQUITECTURA NORMA A.60 CAPITULO II INDUSTRIA	Artículo 14: los edificios industriales con actividad acústica deben estar aislados (menor a 90 decibeles midiéndolos a 5m de distancia).	
16.00	Reglamento Nacional de edificaciones	TITULO III: ARQUITECTURA NORMA A.60 CAPITULO II INDUSTRIA	Artículo 18: Altura mínima de edificaciones no debe ser menor a 3.00 m. Que nos permitirá tener como mínimo para proyectar el área de la capacitación práctica.	 H=3.00 (mínima)

#### **IV. FACTORES DE DISEÑO**

## IV. FACTORES DE DISEÑO

### 4.1 Contexto

#### 4.1.1 Lugar

El distrito de Villa El Salvador está ubicada en la Costa Central del departamento de Lima, a 20 Km. al sur del centro histórico, y forma de la zona Sur de Lima. Se ubica aproximadamente entre los paralelos 12°12'34" latitud Sur y los 76°56'08" de longitud Oeste, y a 175 metros sobre el nivel del mar. Villa El Salvador tiene como límites:

- Norte: Distrito de Villa María del Triunfo.
- Sur: Distrito de Lurín. - Este: Distrito de Pachacámac.
- Oeste: Distrito de Chorrillos y Océano Pacífico.

### **Actividades Urbanas**

#### **Servicios públicos**

VES proporciona agua potable a una población de 264.368 personas (82,11% de la población total del distrito). La fuente de suministro de agua es superficial (río Rímac) y subterránea (15 pozos). La cantidad de conexiones domiciliarias es de 935.274 y el suministro medio es de 305 litros/habitante/día.

Cobertura: el proyecto cuenta con servicios de drenaje en tierra, electricidad de alta y baja tensión y teléfonos cercanos, así como señales de internet y cables satelitales.

#### **Equipamiento urbano**

En materia de salud, cuenta con 17 instituciones del Ministerio de Salud de las cuales 03 son centros de maternidad y niñez, 01 centro de salud y 13 puestos de salud. Además, se cuenta con cinco centros de salud parroquiales, el policlínico de ESSALUD Uldarico Roca y 01 Centro de salud administrado conjuntamente por el gobierno de la ciudad y otras instituciones.



## **Dinámica actual de uso del espacio urbano**

El propósito principal de Villa el Salvador es residencial, seguido de agricultura (sin embargo, no todas las parcelas de uso previsto están en operación). Otra actividad importante es la industria, seguida de equipamiento (espacios reservados, la mayoría de los cuales no se utilizan, especialmente de entretenimiento). Villa el Salvador cuenta con áreas reservadas para equipos de entretenimiento activo y pasivo. Estas áreas se planificaron en el área combinada del grupo residencial y Pachacamac, aunque la, mayoría de las áreas no se activaron. En una nueva ocupación ubicada en una zona de pendiente pronunciada, el espacio de ocio público es un área no planificada y la instalación utiliza un espacio de difícil construcción.

### **4.1.2 Condiciones bioclimáticas**

#### **Componentes meteorológicos<sup>6</sup>**

VES se encuentra en una zona desértica en la costa central del Perú, caracterizada por un clima subtropical; debido a la ubicación geográfica de la región tropical, los Andes, el anticiclón del Pacífico Sur y el flujo de Aire de Humboldt, es seco y nublado durante la mayor parte del tiempo. La temperatura promedio mensual varía entre 15° y 23°C, con toques extremos en julio y febrero.

#### **Componentes energéticos**

La humedad relativa es alta y varía en valores de 79% y el 88% durante el año.

La precipitación media anual es de 25 m, mientras que la lluvia ligera es escasa.

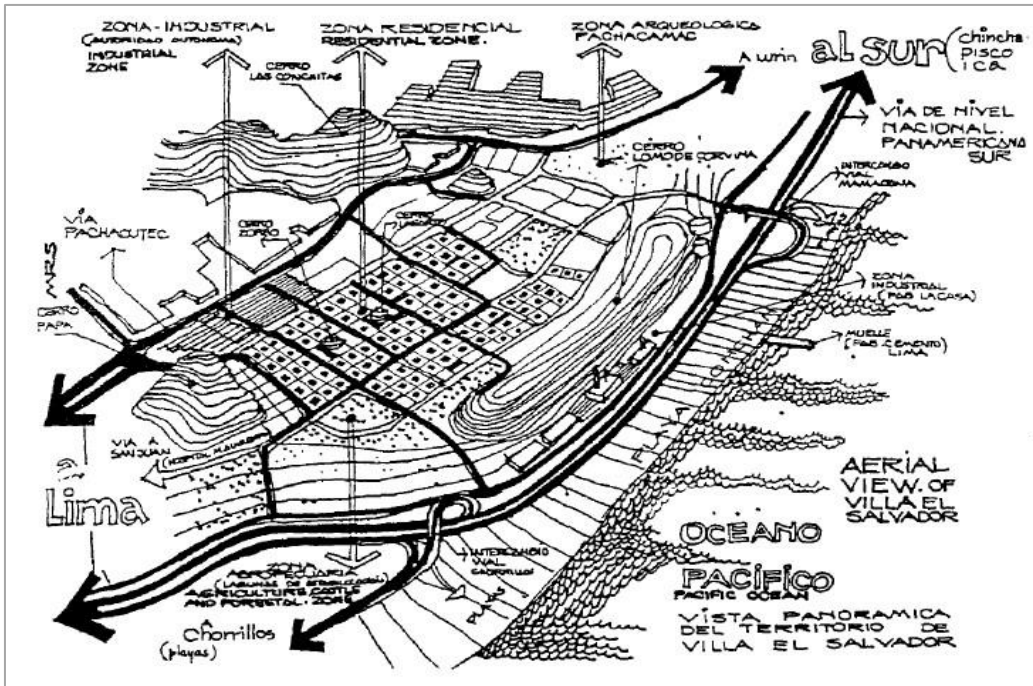
La velocidad media anual del viento alcanza los 7km/h, que se da principalmente por la tarde y es más efectiva en los meses de diciembre a mayo.

---

<sup>6</sup> <http://www.bvsde.paho.org/>

**Figura 5**

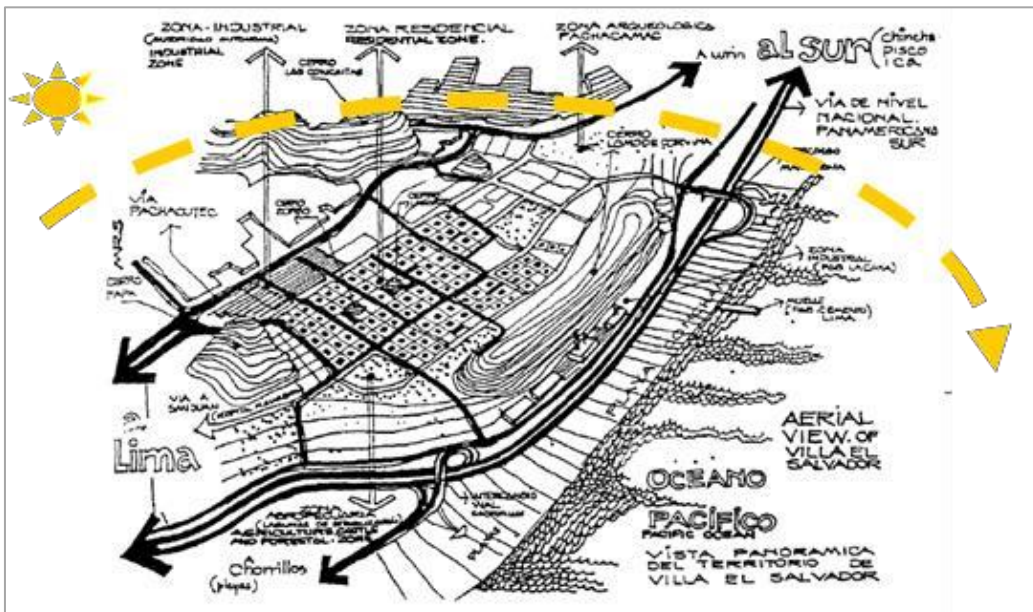
Orientación de vientos de día (norte a suroeste) noche (suroeste a norte)



Fuente: Gerencia de estudios ambientales de Villa el Salvador

**Figura 6**

Asoleamiento



Fuente: Gerencia de estudios ambientales de Villa el Salvador

## 4.2 Programa Arquitectónico

### 4.2.1 Aspectos cualitativos

#### Cuadro 6

*Caracterización y necesidades de usuarios*

<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Usuarios</b>	<b>Espacios Arquitectónicos</b>
ESTACIONAMIENTO DE AUTOS	Estacionamiento.	Alumnos, profesores, personal, visitantes	Estacionamiento
CONSUMIR ALIMENTOS	Alimentarse.	Alumnos, profesores, personal, visitantes	Cafetería
PROMOCIÓN DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA, INFORMACIÓN SOBRE DESARROLLO TECNOLÓGICO	Exhibir, promocionar, las innovaciones de procesos en el trabajo maderero.	Público en general	SUM
INTERCAMBIO Y EXPOSICION DE IDEAS	Debatir, reunirse.	Público en general	Auditorio
INGRESO Y ORIENTACION	Orientar al público en general.	Personal de servicio, técnico, alumnos, profesores	Ingreso, Recepción
CAPACITACION TEORICA, MEJORA DE PROCESOS DE CARPINTERIA DE MADERA, CERTIFICACION DE COMPETENCIAS LABORALES	Estudios teóricos de procesos e innovación maderera, leer aprender.	Estudiantes/Profesor	Aulas
CAPACITACION PRACTICA TALLER, MEJORA DE PROCESOS DE CARPINTERIA DE MADERA, CERTIFICACION DE COMPETENCIAS LABORALES	Estudios prácticos de procesos e innovación maderera.	Estudiantes/Profesor	Taller productivo

<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Usuarios</b>	<b>Espacios Arquitectónicos</b>
DESARROLLAR LA CALIDAD EN LAS DISTINTAS ETAPAS MEDIANTE LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN MAEDERA	Estudios prácticos y teóricos de investigación e innovación maderera.	Estudiantes/Profesor/ Profesionales que se desempeña en esta especialidad	Laboratorios: Ensayo de laboratorios de materiales e insumos de productos terminados. Laboratorio de anatomía de la madera
INVESTIGACION INTELECTUAL Y APRENDIZAJE	Investigar.	Estudiantes/Profesor/ público en general.	Biblioteca
TRABAJO Y PLANIFICACION	Esperar para una próxima clase, revisar trabajos, tener reuniones y coordinaciones en áreas independientes de los alumnos.	Profesores.	Sala de Profesores
ADMINISTRACION DEL CENTRO	Administrar el centro.	Personal de administración, técnico, director.	Administración
ATENCION AMBULATORIA	Brindar atención ambulatoria.	Estudiantes, maestros y personal de áreas administrativas etc.	Tópico
DIVERSION	Conversar y reunirse.	Alumnos, profesores y empleados.	Patio Corredores

## 4.2.2 Aspectos cuantitativos

### 4.2.2.1 Cuadro de áreas

#### Cuadro 7

##### Programa Arquitectónico

Zonas	Sub zona	Necesidad	Actividad	Usuarios	Mobiliario	Ambientes arquitectónicos	Cantidad	Aforo	Área m <sup>2</sup>	Área Sub zona m <sup>2</sup>	Área zona m <sup>2</sup>
ZONA PÚBLICA	Estacionamiento	Estacionamiento de autos	Estacionamiento	Alumnos, profesores, personal, visitantes		Estacionamiento	1	80	2560	2560	4522.32
	Cafetería	Consumir alimentos	Alimentarse	Alumnos, profesores, personal, visitantes	Mesas, sillas, cocina	Comedor	2	150	186	372	
						Cocina	2		93	186	
						SSHH	2		40.83	81.66	
	Sum	Promoción de la industria de la madera, información sobre desarrollo tecnológico	Exhibir, promocionarlas e innovaciones de procesos en el trabajo maderero	Público en general	Sillas, proyector	SALA	6	40	88	528	
						Circulación	3		45	135	
						SSHH	1		40.83	40.83	
	Auditorio	Intercambio y exposición de ideas	Debatir, reunirse	Público en general	Sillas, escenario, foyer	Auditorio	1	350	420	420	
						Escenario	1		52	52	
						Deposito	1		12	12	
						Foyer	1		90	90	

Zonas	Sub zona	Necesidad	Actividad	Usuarios	Mobiliario	Ambientes arquitectónicos	Cantidad	Aforo	Área m <sup>2</sup>	Área Sub zona m <sup>2</sup>	Área zona m <sup>2</sup>
						SSHH	1		44.83	44.83	
	Ingreso, Recepción	Ingreso y orientación	Orientar al público en general	Personal de servicio, técnico, alumnos, profesores	Módulo de atención, silla	Ingreso, recepción	6		70	420	
ZONA ACADEMICA	Aulas Teóricas	Capacitación teórica, mejora de procesos de carpintería de madera, certificación de competencias laborales	Estudios teóricos de procesos e innovación maderera	Estudiantes/ Profesor	Carpeta + pupitre	Aulas teóricas	16	20	72	1152	7300
	Taller Practico	Capacitación practica taller, mejora de procesos de carpintería de madera, certificación de competencias laborales	Estudios prácticos de procesos e innovación maderera	Estudiantes/ Profesor	Herramientas, Maquinaria, depósito, almacén	Taller practico	1	90	2350	2350	
						Vestidores y servicio higiénico	1	12	156	156	
	Laboratorio De Investigación	Desarrollar la calidad en las distintas etapas mediante el desarrollo de investigación e innovación maderera	INVESTIGAR	Estudiantes/ Profesor/ Profesionales del rubro	Mesa de Laboratorio +Pupitre	Laboratorio de investigación	9	24	160	1440	
	Biblioteca	Investigación intelectual y aprendizaje	INVESTIGAR	Estudiantes/ Profesor/ Visita en general	Mesa, silla, librerías, escritorio	Área de Lectura	6	25	214	1284	
						Área de atención	6		38	228	
						Almacén	6		105	630	

Zonas	Sub zona	Necesidad	Actividad	Usuarios	Mobiliario	Ambientes arquitectónicos	Cantidad	Aforo	Área m <sup>2</sup>	Área Sub zona m <sup>2</sup>	Área zona m <sup>2</sup>
	Sala De Profesores	Trabajo y planificación	Esperar para una próxima clase, revisar trabajos, tener reuniones y coordinaciones en áreas independientes	Profesores	Mesa, silla	Sala de profesores	3	10	20	60	
ZONA ADMINISTRATIVA		Administración del centro	Administrar el centro	Personal de administración, técnico, director	Escritorio, archivador, fotocopiadora	Administración				350	350
ZONA SALUD	Tópico	Atención ambulatoria	Brindar atención ambulatoria	Estudiantes, maestros y personal de áreas administrativas etc	Camilla, escritorio, estante, silla	Tópico	6	3	24	144	144
ZONA SOCIAL	Patio Corredores	Diversión	Conversar y reunirse	Alumnos, profesores y empleados						5935	5935

## Cuadro 8

### Resumen de Programa Arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTONICO	
ZONAS	TOTAL
Zona Publica	4522.35 m <sup>2</sup>
Zona Académica	7300 m <sup>2</sup>
Zona administrativa	350 m <sup>2</sup>
Zona salud	144 m <sup>2</sup>
Zona social (área libre)	5935 m <sup>2</sup>
CUADRO RESUMEN	
TOTAL AREA CONSTRUIDA	8621.37 m <sup>2</sup>
%de muros (15)	1847.44 m <sup>2</sup>
%de circulación (15)	1847.44 m <sup>2</sup>
Total área libre	22820 m <sup>2</sup>
Total	12346.25 m <sup>2</sup>

### 4.3 Análisis del Terreno

#### 4.3.1 Ubicación del terreno

Villa Salvador está ubicada en la provincia de Lima, a 20 kilómetros al sur del centro histórico e integra parte de la zona sur de Lima. Su ubicación aproximada es en la línea paralela entre los 12°12'34 'de latitud sur y los 76°56'08' de longitud oeste, y se encuentra a 175 m sobre el nivel del mar. Las villas en Salvador tienen límites<sup>7</sup>:

- Norte: Distrito de Villa María del Triunfo.
- Sur: Distrito de Lurín. - Este: Distrito de Pachacámac.
- Oeste: Distrito de Chorrillos y Océano Pacifico.

<sup>7</sup> <http://www.cicad.oas.org/>



**Figura 7**

*Plano distrital*



Fuente. Municipalidad Villa el Salvador

**Figura 8**

*Ubicación del terreno*



Fuente: Google earth

El terreno se ubicará entre el cruce de la Av. Separadora Industrial y Av. Bolívar, distrito de Villa el Salvador, Lima Perú “imagen satelital”.

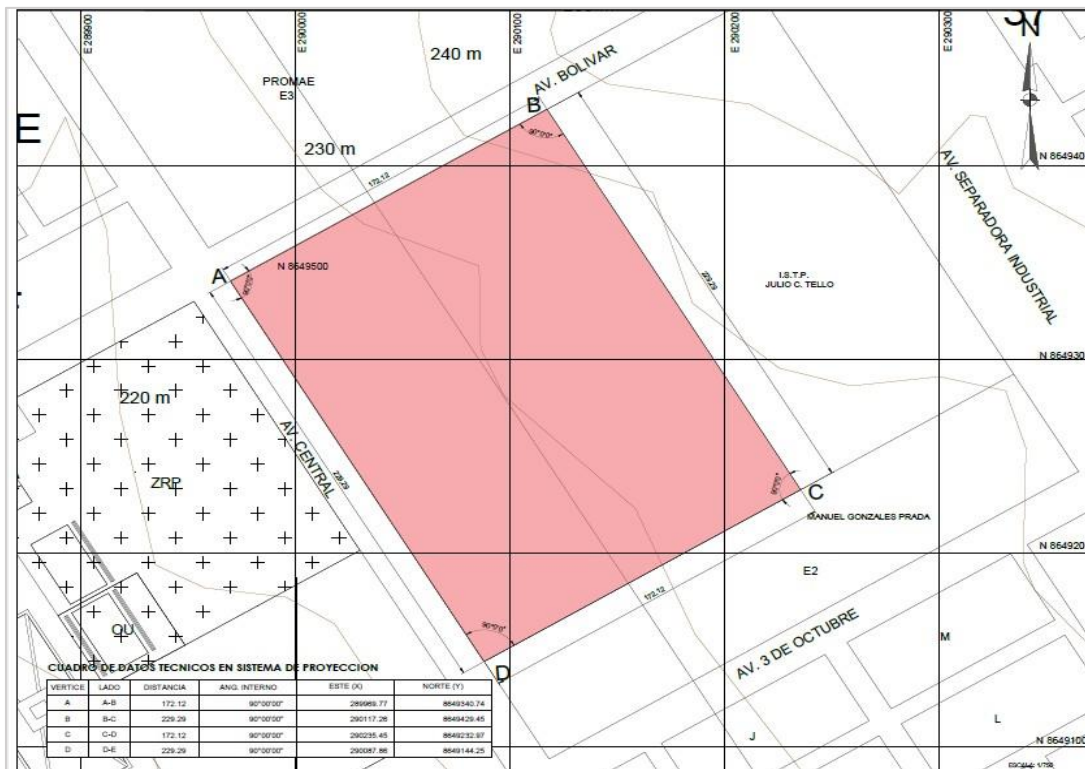
#### 4.3.2 Topografía del terreno


El terreno elegido cuenta con:

- Pendientes: leves.
- Orientación: Sur oeste
- Forma del terreno: Cuadrada (semi perfecto)
- Por las características del terreno nos permite diseñar sin limitantes topográficos.
- Cuenta con cambios de niveles cada 10 metros.

**Figura 9**

*Topografía del terreno*



 Curva de nivel-topográfico

#### 4.3.3 Morfología del terreno

El terreno se ubicará en el distrito de Villa El Salvador en las intersecciones:

- Norte : Av. Bolívar

- Sur : Av.3 de octubre
- Este : Av. Separadora industrial
- Oeste : Av. Central

#### **Medidas perimétricas**

- Derecha :158.61 ml
- Izquierda :157.13 ml
- Frente : 227.87 ml
- Fondo : 226.47 ml
- Total ml : 77008 ml
- Área : 35788.17 m<sup>2</sup>

#### **Visibilidad:**

#### **Figura 10**

##### *Análisis de visibilidad*



Los terrenos vecinos cuentan con una altura edificatoria de uno a cuatro pisos. La ubicación del terreno y altura propuesta seguirá el ritmo de las edificaciones vecinas, facilitando su ingreso al encontrarse en esquina y en avenidas principales.

#### 4.3.4 Estructura Urbana

Trama Urbana: reticulada

**Figura 11**

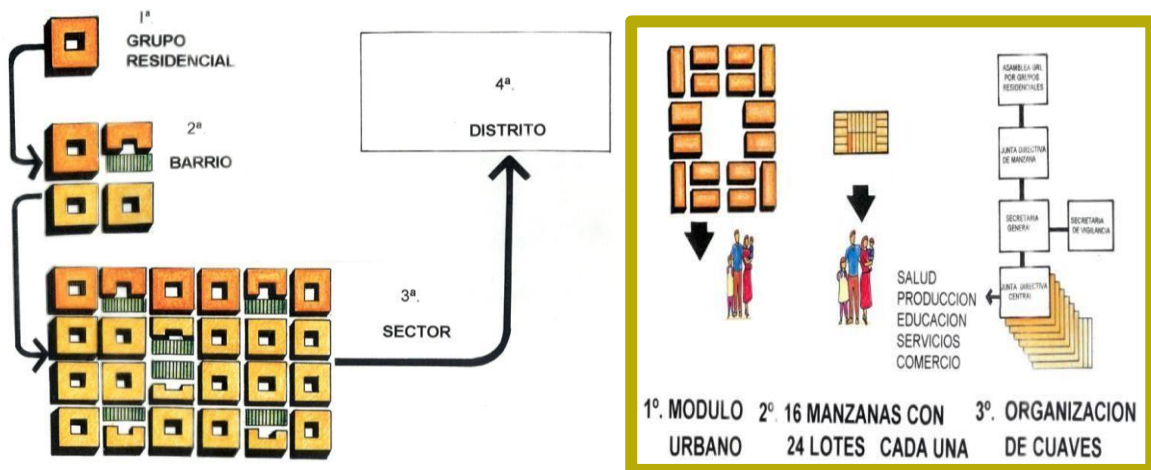
*Trama urbana (imagen google earth)*



Imagen urbana:

**Figura 12**

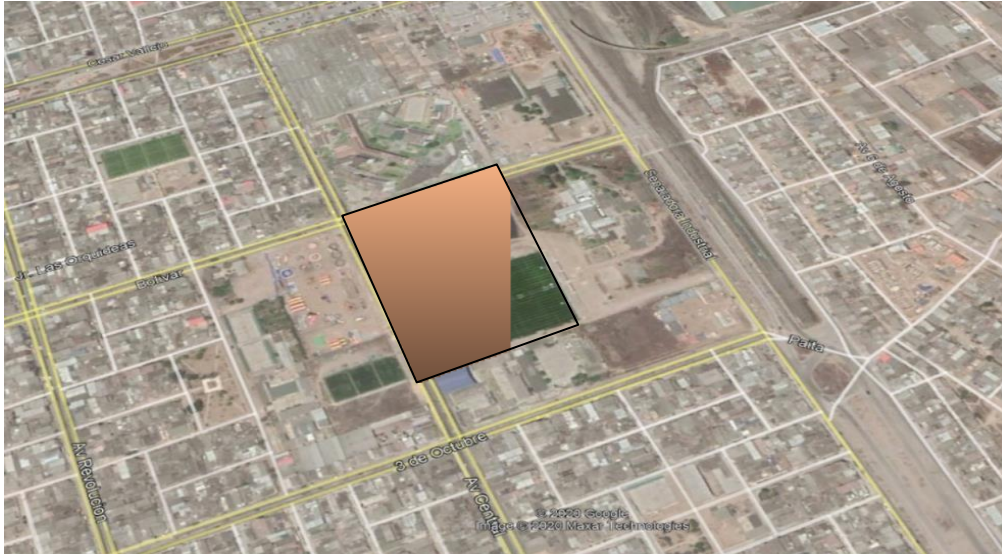
*Imagen Urbana (imagen DESCO)*



## Tipología de Manzana

**Figura 13**

### *Tipología de Manzana*

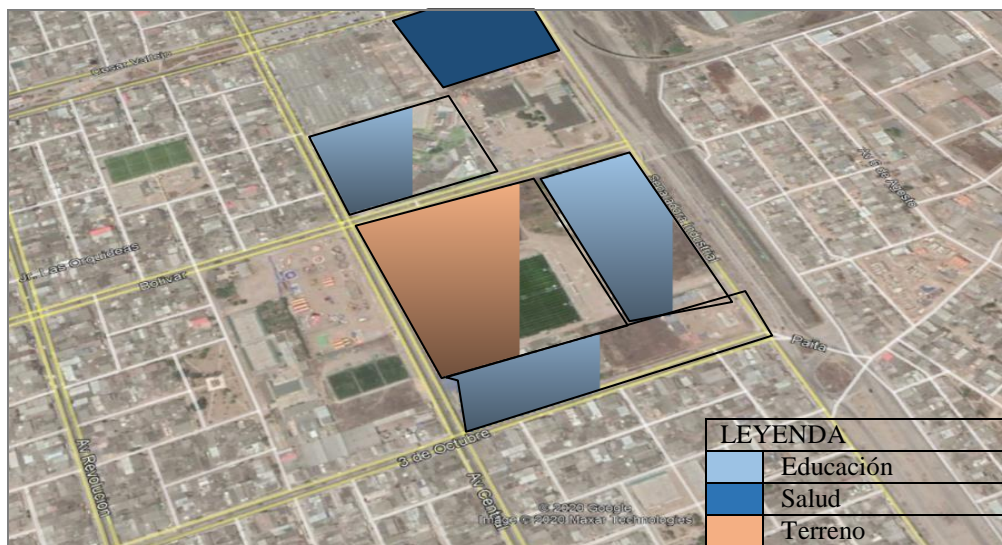


El terreno tiene forma regular (cuadrada), no típico de la manzana de su entorno (rectangular) y de gran dimensión, pero respeta el cuadrícula propuesta por la imagen urbana inicial.

## Tipología de Edificatoria

**Figura 14**

### *Tipología Edificatoria*



Las tipologías están formadas por educación (colegio y universidad), salud y otros usos, de alturas edificatorias 1 a 4 pisos.

Tipología Urbana

Av. 3 de octubre

### Figura 15

*Tipología Edificatoria Av. 3 de octubre (imagen de google earth)*



Material edificatorio predominante concreto, ladrillo, vidrio y calamina altura máxima Edificatoria 4 pisos.

Av. Central

### Figura 16

*Tipología Edificatoria Av. Central (imagen de google earth)*



Material edificatorio predominante concreto, ladrillo, vidrio y calamina altura max. Edificatoria 3 pisos.

### Av. Bolívar

#### **Figura 17**

*Tipología Edificatoria Av. Bolívar (imagen de google earth)*



Material edificatorio predominante concreto, ladrillo, vidrio y calamina altura max. Edificatoria 4 pisos.

#### Servicios públicos

VES proporciona agua potable a una población de 264,368 personas (82,11% de la población distrital). El suministro de agua poco profunda es por el río (río Rímac) y subterránea (15 pozos). El número de conexiones domiciliarias es de 935.274, con un suministro medio diario de 305 litros por habitante.

#### Cobertura

El área propuesta cuenta con servicios de drenaje, electricidad y teléfonos cercanos de alta y baja tensión, así como señales de Internet y cables satelitales.

#### Equipamiento urbano<sup>8</sup>

En materia de salud, El Ministerio de Salud cuenta con 17 instituciones, de las cuales 03 son Centros Maternidad y niñez, 01 Centro de Salud y 13 puestos de salud. Además, contamos con 5 centros de salud parroquiales, el Policlínico de ESSALUD Uldarico Roca y 01 centro de salud gestionado por el gobierno municipal y otras instituciones.

#### 4.3.5 Vialidad y accesibilidad

El transporte público urbano ha crecido notablemente, recubriendo toda la zona. Además, este se ha reforzado desde el destino final hasta los puntos de tránsito de José Gálvez, Lurín, Pachacamac, etc. El cambio de nodo de la Villa en Salvador está relacionado con la ciudad y el tráfico interurbano. Todos los caminos longitudinales atravesados por varias rutas de transporte interurbano son paradas de autobús, porque los mototaxis llevan a las personas a sus conexiones con la metrópoli. Los principales cambios de intersección en Villa El Salvador son muy caóticos debido al escaso control urbano e infraestructura básica de estacionamiento.

Principales avenidas: Modelo, 1ro de mayo, El Sol, Juan Velasco Alvarado, Cesar Vallejo, José Carlos Mariátegui, 200 Millas, Universitaria y María Reich, Separadora Industrial, Ruta A – Avenidas Central, Revolución, Álamos, Micaela Bastidas, Pastor Sevilla y Maria Elena Moyano).

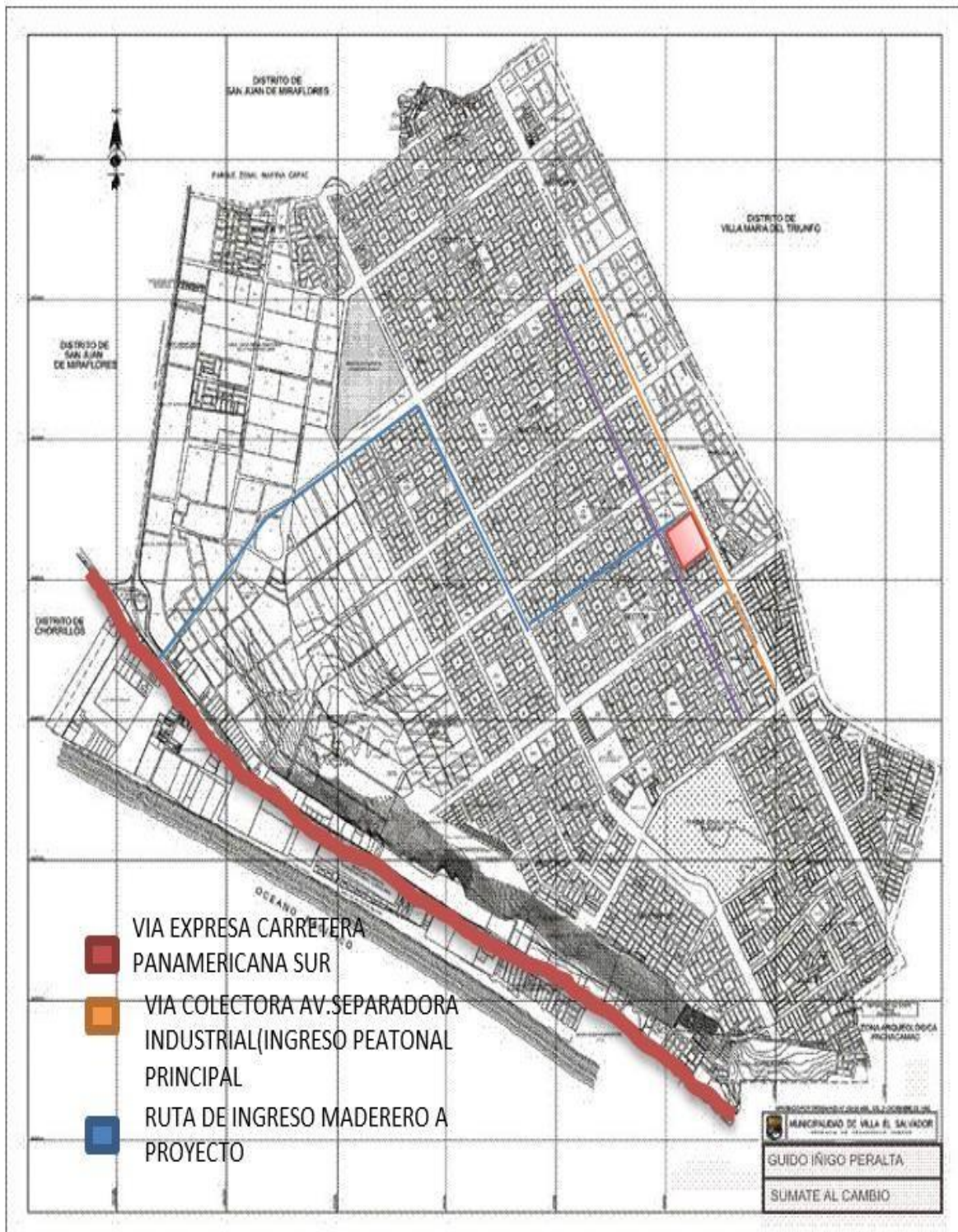
---

<sup>8</sup> Información proporcionada por el Sub Gerente de Bienestar Social de la MVES.



**Figura 18**

*Plano de Villa el Salvador*



Fuente: Municipalidad de VES

## Jerarquía de vías locales

**Figura 19**

*Jerarquía de vías locales*



Fuente: imagen de Google earth

Apariencia de las vías vehiculares: Regular - malo.

Apariencia de las vías peatonales: Regular - malo.

## **V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTONICO**

## V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTONICO

### 5.1 Conceptualización del objeto Urbano Arquitectónico

#### 5.1.1 Ideograma Conceptual

##### **Motivación**

Por cercanía con la naturaleza en especial con los árboles, pude ver su proceso de crecimiento, desde como lo sembraban hasta crecimiento y desarrollo convirtiéndose en un árbol

Mi abuelito quien me inculco ese amor por la naturaleza con él viví dicho proceso.

El ver cómo se puede realizar una transformación de la madera con simples trozos de estos, al darme cuenta de que se podía crear algo hermoso, lo cual me sirvió para comprender y entender que tenemos materia prima, pero nos falta conocimiento más especializada (no solo con ingenio se puede realizar un buen trabajo) para poder aprovecharlos al máximo sin depredarlos.

#### **Figura 20**

*Pilar familiar*



## **Propósito**

El propósito del centro de capacitación e investigación maderera es ser el primer centro de capacitación e investigación maderera y ser reconocido como edificio verde por desempeñar un rol provechoso mejorando de esta manera el ecosistema del lugar.

## **Figura 21**

*Fachada Centro de capacitación e investigación maderera*



## **Palabra Conceptual**

### **Integración**

Concepto: Integración a través de la unión

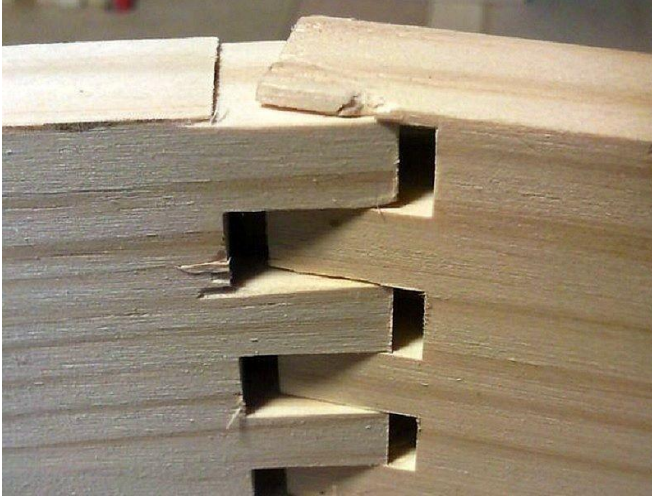
A través del diseño arquitectónico para el centro especializado en la capacitación e investigación maderera, en el cual se desarrollarán las actividades madereras permitirá brindar la integración no solo en la capacitación de sus procesos productivos, sino también en la investigación, venta y exposición, necesaria al productor maderero para poder ofrecer productos de innovación tanto en el diseño como en el tratamiento de la madera.

**Forma Conceptual.**

Entramado de madera

**Figura 22**

*Entramado de madera*



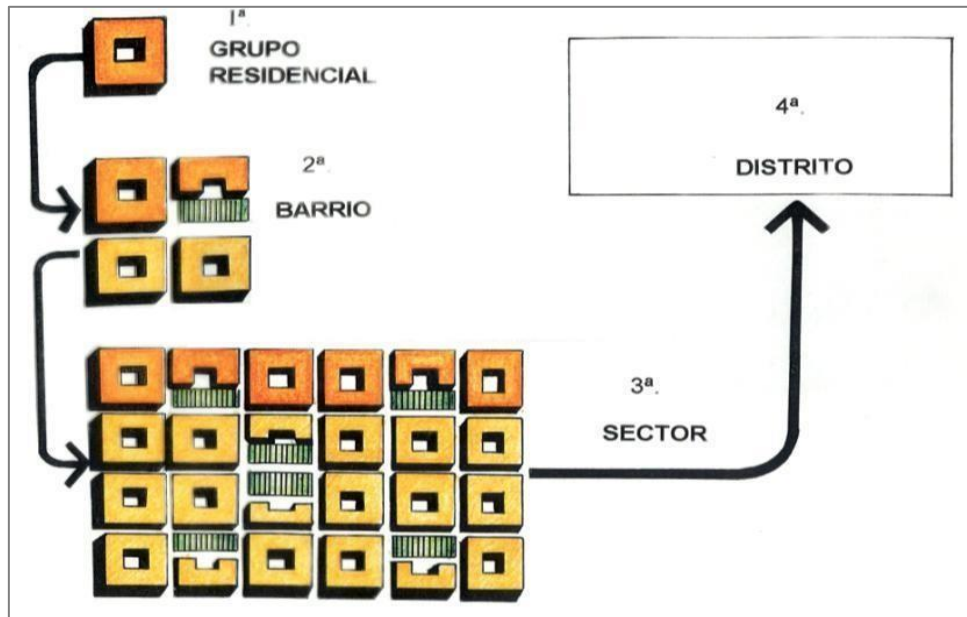
Fuente: Google internet

**Forma Estructural**

Modulación

**Figura 23**

*Fuente DESCO*



## 5.1.2 Criterios de diseño

### **Criterios de modulación Espacial**

Corresponde a la peculiaridad de edificios en el lugar, que predomina la modulación lineal, se respetarán las formaciones de las edificaciones existente. Los alrededores proporcionan los materiales, define el grosor de la pared (clima), proporciona forma (visual, uso preexistente), brinda la idea del proyecto.

### **Criterios de tratamiento volumétrico**

El centro de Capacitación e Investigación maderera obedece a los lineamientos encontrados en el entorno (alturas de edificaciones) el cual permitirá no romper con el ritmo de las alturas de los vecinos, la “piel” de la edificación contará con cuatro tipos (vidrio, madera, concreto y muros verdes) que nos permitirán la integración volumétrica entre si los cuales variarán según el sector en el que se encuentre ubicado.

### **Criterios Ambientales (sensación a generar)**

Renovación de aire

Jardín vertical

### **Figura 24**

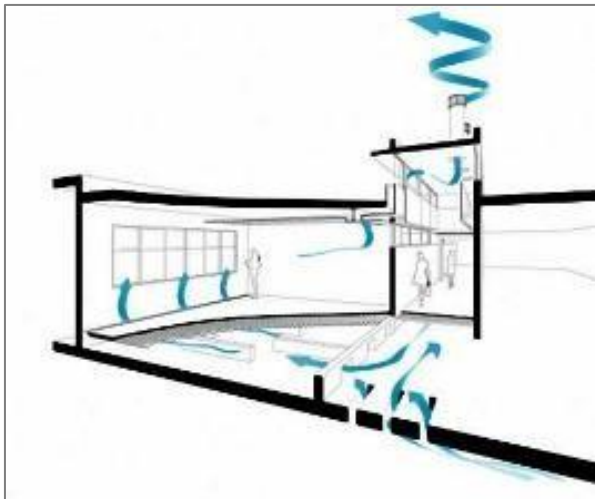
*Muro verde “Green construction company”*



Fuente google internet

**Figura 25**

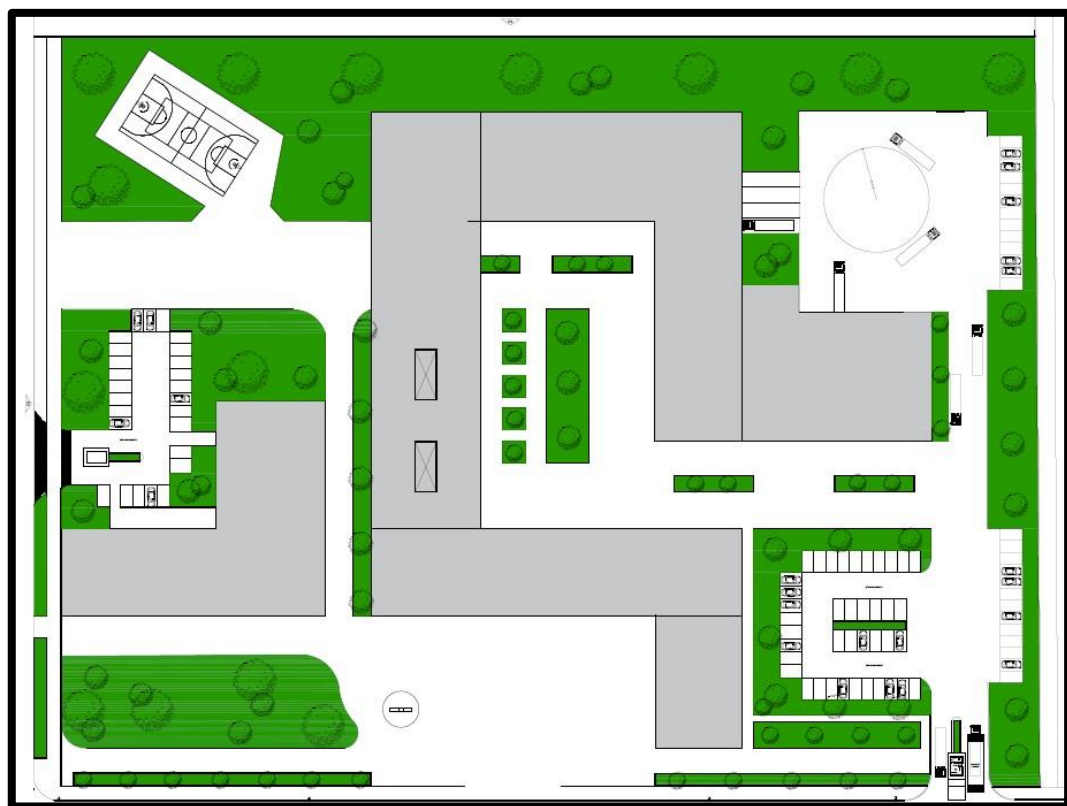
*Renovación de aire*



### 5.1.3 Partido Arquitectónico

**Figura 26**

*Partido arquitectónico*





Mi partido arquitectónico se divide a través de cuatro volúmenes lineales que se integran a través de fachadas y puentes generando así unión entre volúmenes. Las mismas que cuentan con ventilación e iluminación natural.

La propuesta contiene cuatro componentes primordiales: Componente teórico, Componente Investigativo, Componente de Exposición y Componente de Taller Productivo.

El componente de Exposición se encuentra conformado por dos pisos.

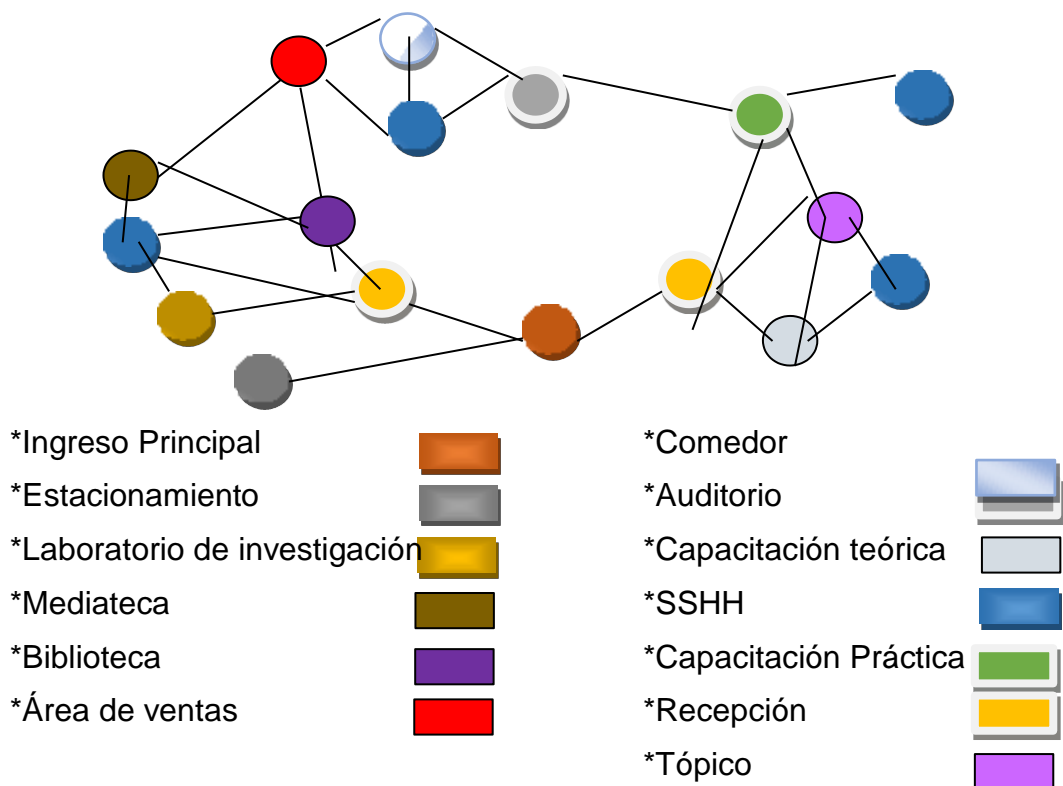
Componente Educativo e Investigativo, está compuesto por tres niveles.

El componente de Producción está compuesto de un nivel.

El componente educativo (teórico) e Investigativo, son el eje fundamental del proyecto, para así generar productos innovadores, con acabados finos y de excelente calidad.

## 5.2 Esquema de zonificación

### Diagrama de Circulación:



## Esquema general de conformación de sectores:

**Figura 27**

*Conformación de sectores*



\*Investigación

\*Capacitación teórica

\*Capacitación taller productivo

\*Showroom



## 5.2.1 Propuesta volumétrica

**Figura 28**

*Vista 1*



**Figura 29**

*Vista 2*

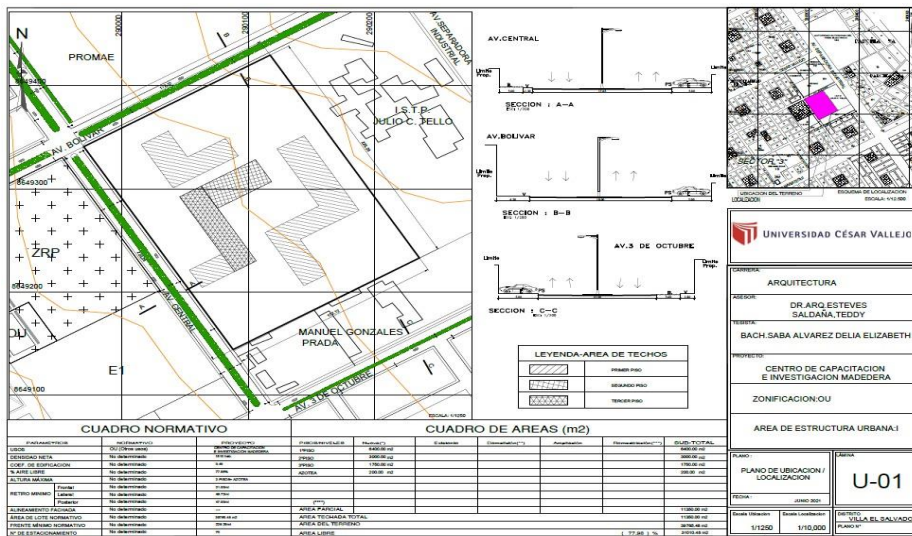


## 5.3 Planos arquitectónicos del proyecto

### 5.3.1 Plano de Ubicación y Localización (Norma GE.020 artículo 8)

Figura 30

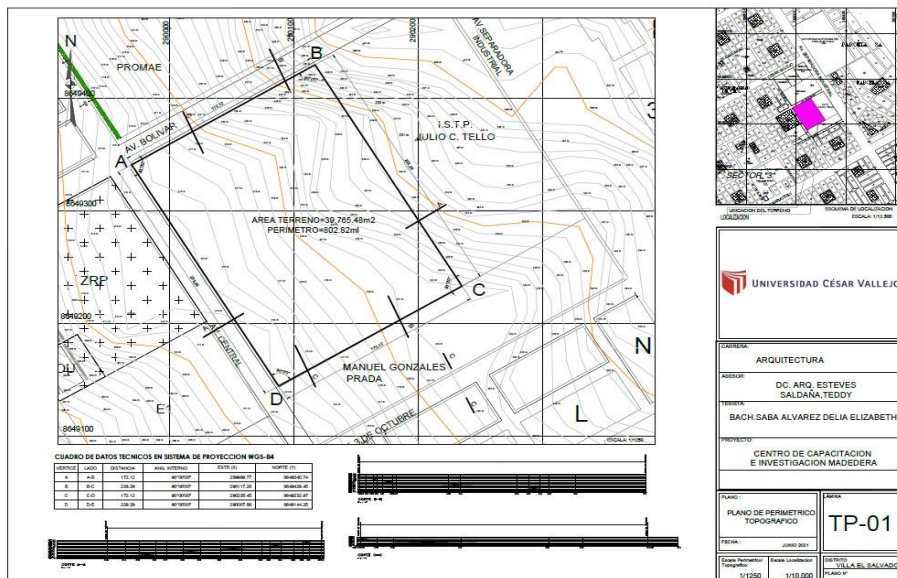
Plano de ubicación y localización



### 5.3.2 Plano Perimétrico - Topográfico (Esc.Indicada)

Figura 31

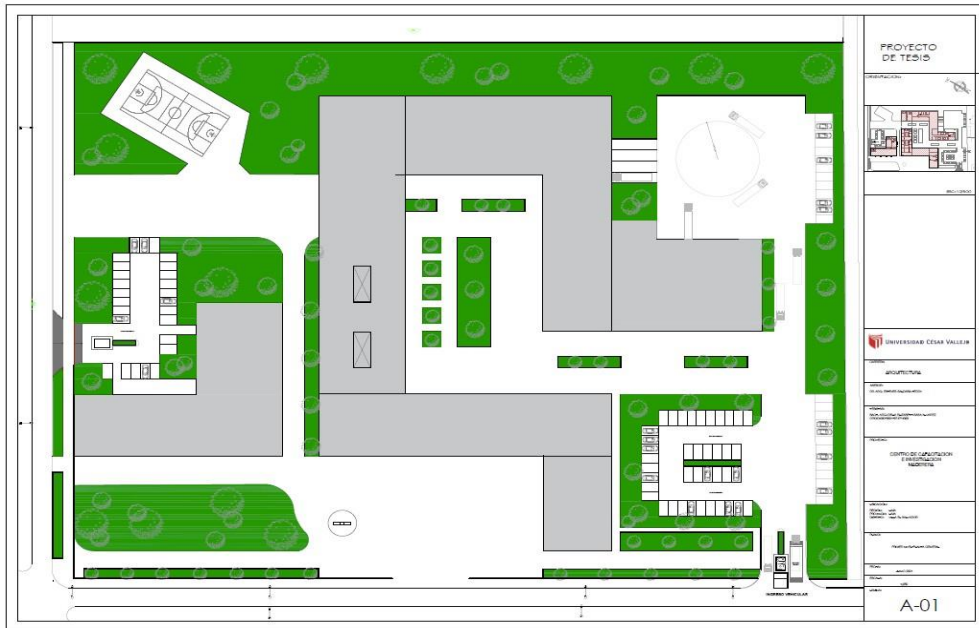
Plano perimétrico – topográfico



### 5.3.3 Plano General

**Figura 32**

*Plano general*

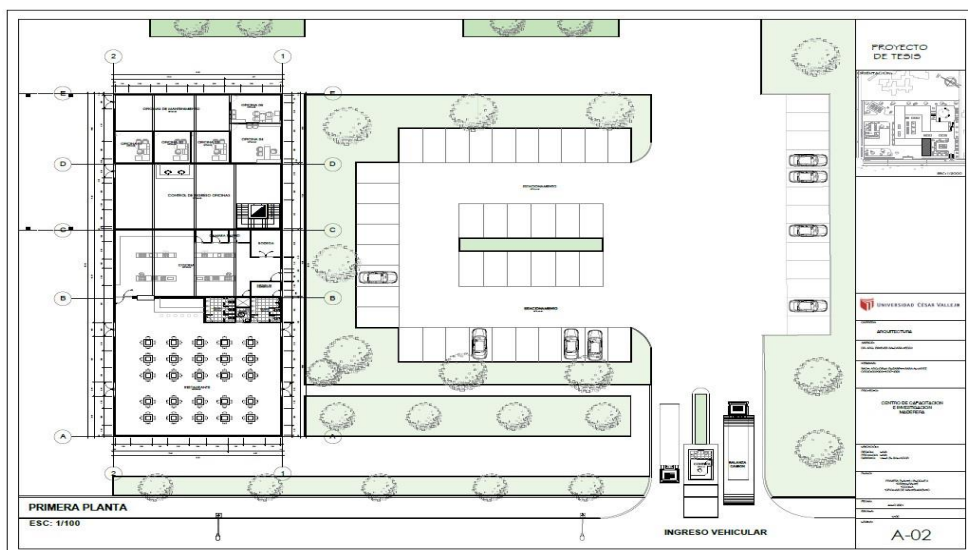


### 5.3.4 Planos de distribución por sectores y niveles

**Sector bloque A: Restaurante-cocina y oficinas de mantenimiento:**

**Figura 33**

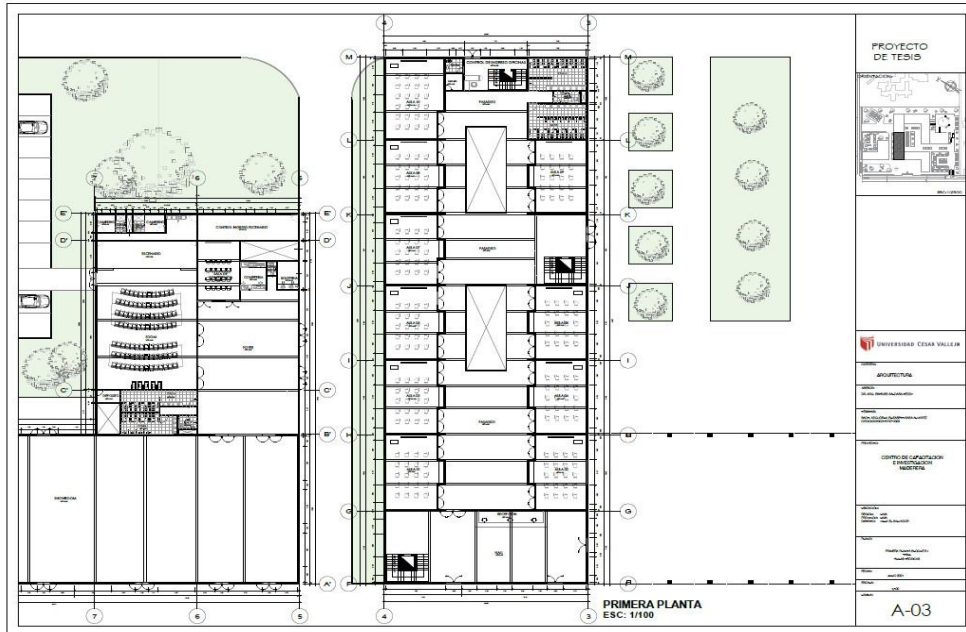
*Primer nivel- Restaurante-cocina y oficinas de mantenimiento*



**Sector bloque B: Hall-aulas teóricas:**

**Figura 34**

*Primer nivel- Hall-aulas teóricas*



**Sector bloque C: Showroom-zoom:**

**Figura 35**

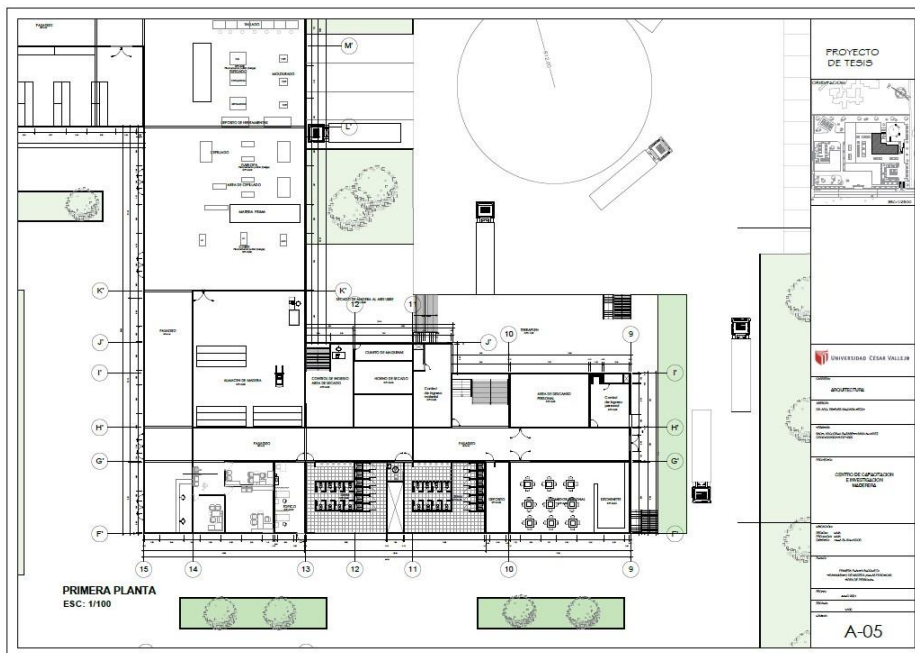
*Primer nivel- Showroom-zoom*



**Sector bloque D: Tratamiento de madera/ aulas practicas-área de personal:**

**Figura 36**

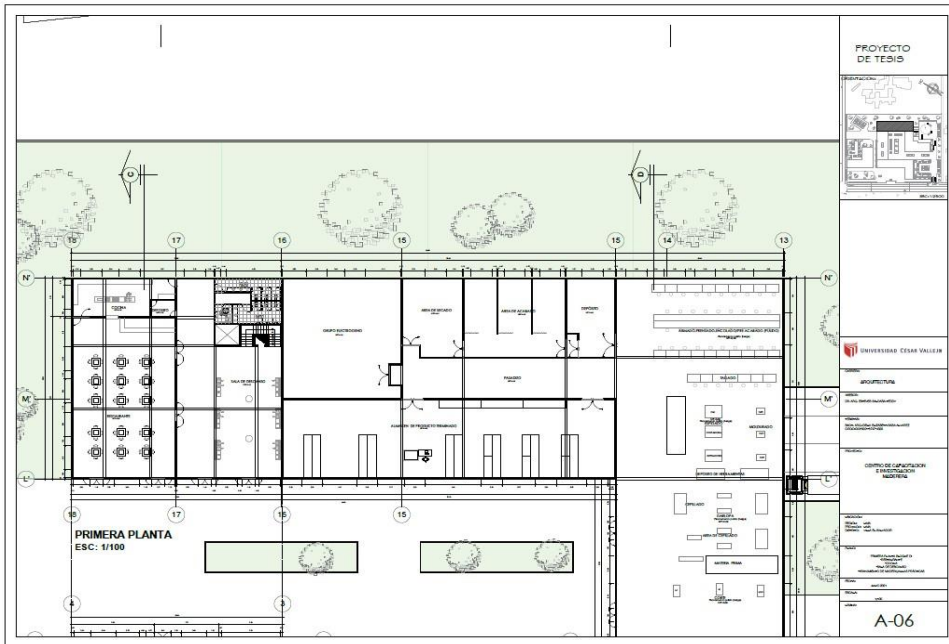
*Primer nivel- Tratamiento de madera/ aulas practicas-área de personal*



**Sector bloque D: Restaurante-cocina-tratamiento de madera/ aulas practicas-  
área de personal:**

**Figura 37**

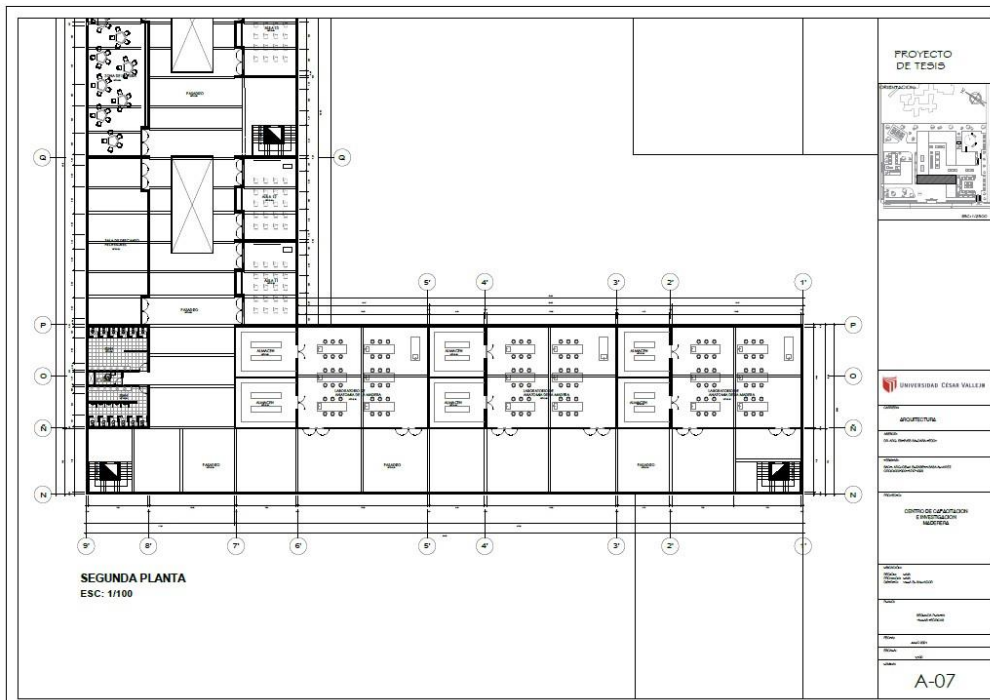
*Primer nivel- Restaurante-cocina-tratamiento de madera/ aulas practicas-área de personal*



**Sector bloque B: Hall-aulas teóricas:**

**Figura 38**

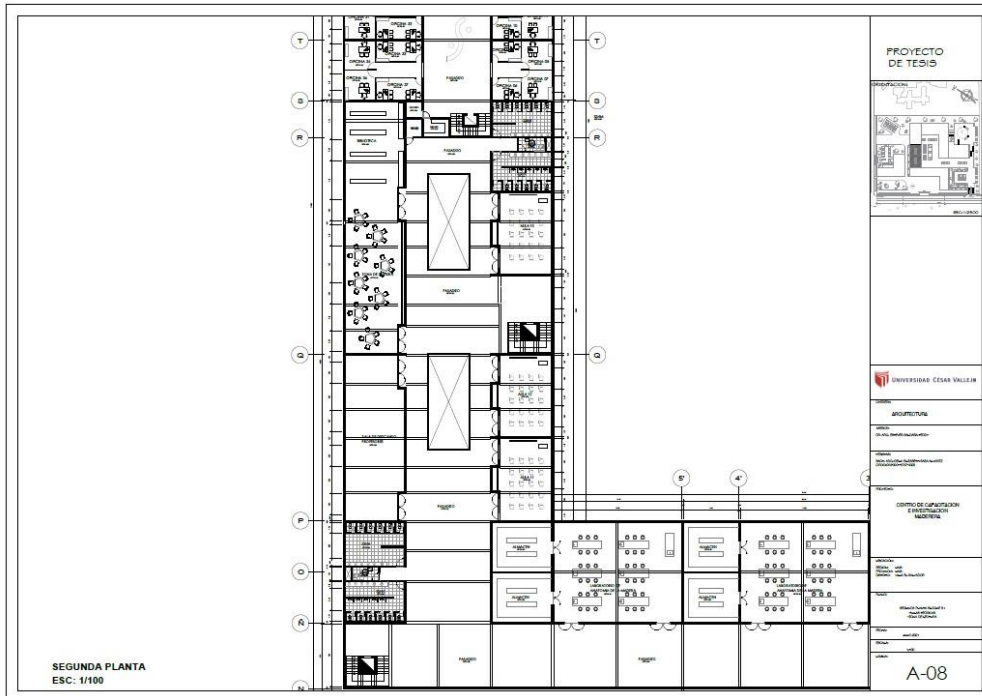
*Segundo nivel- Aulas teóricas laboratorios de investigacion*





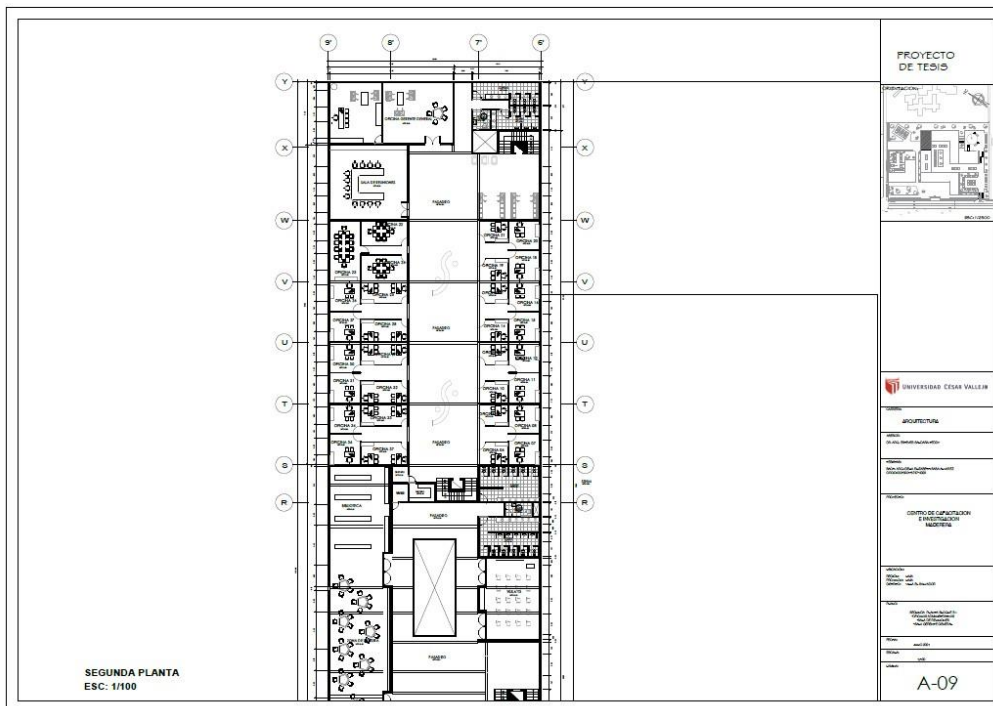
**Figura 39**

*Segundo nivel- Hall-aulas teóricas –zona de lectura*



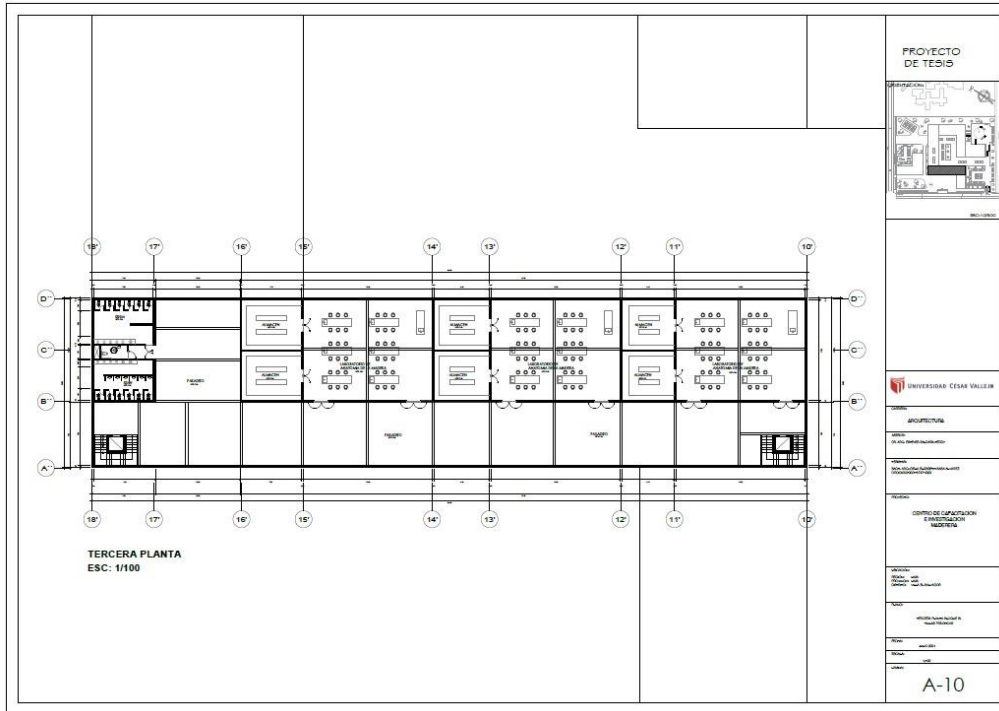
**Figura 40**

*Segundo nivel- Oficinas administrativas-sala de reuniones-sala de gerente general*



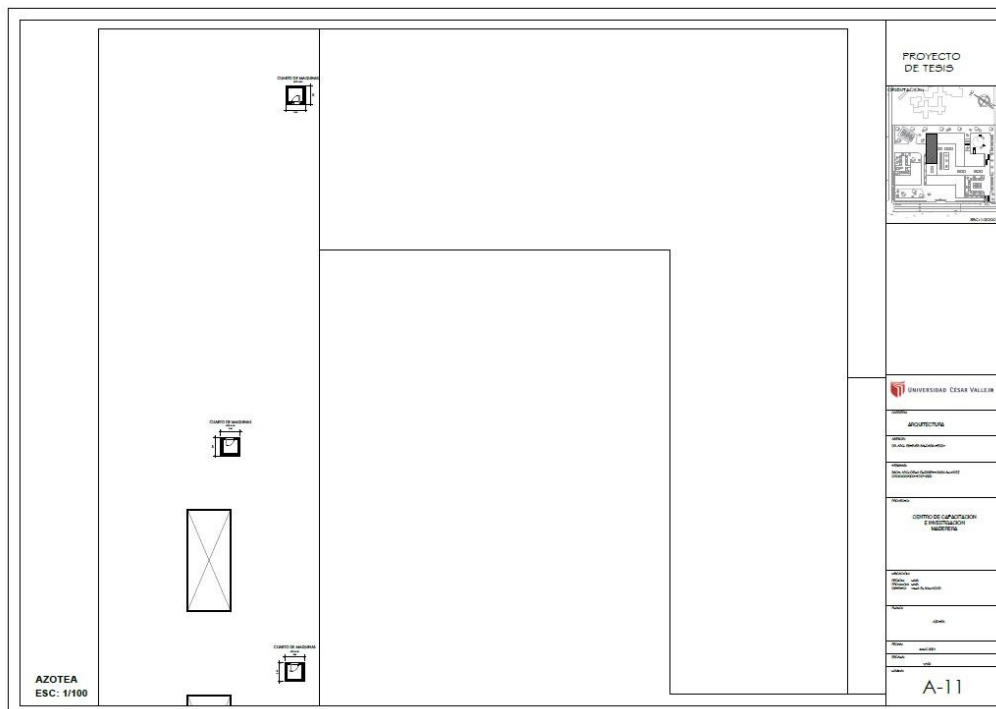
**Figura 41**

*Tercer nivel- Aulas teóricas laboratorios de investigacion*



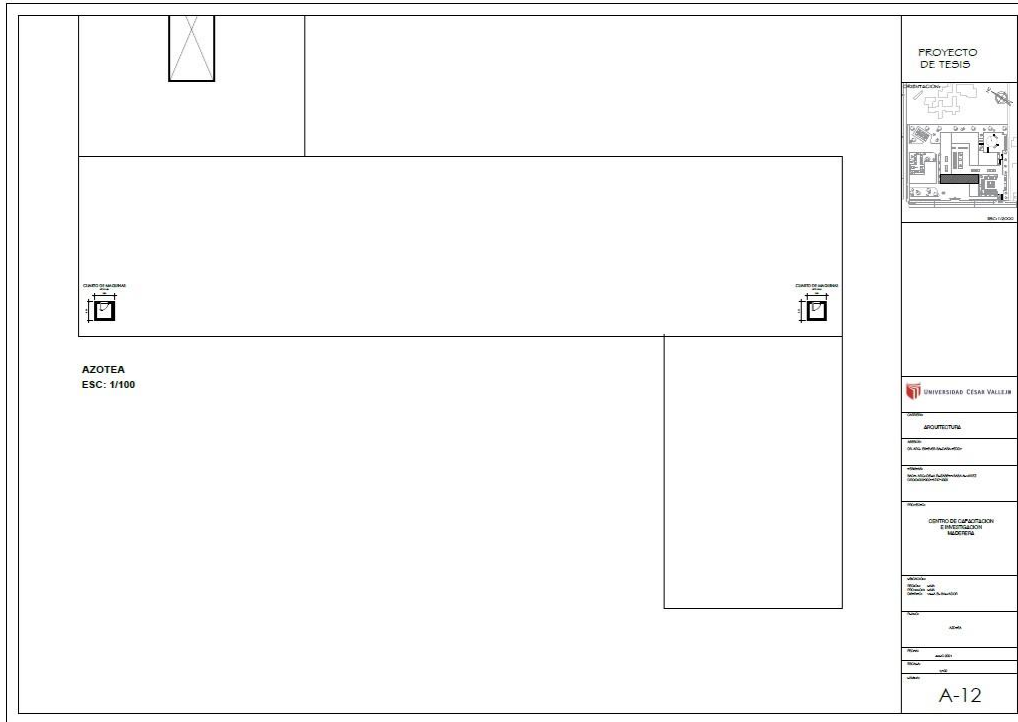
**Figura 42**

*Plano de azotea*



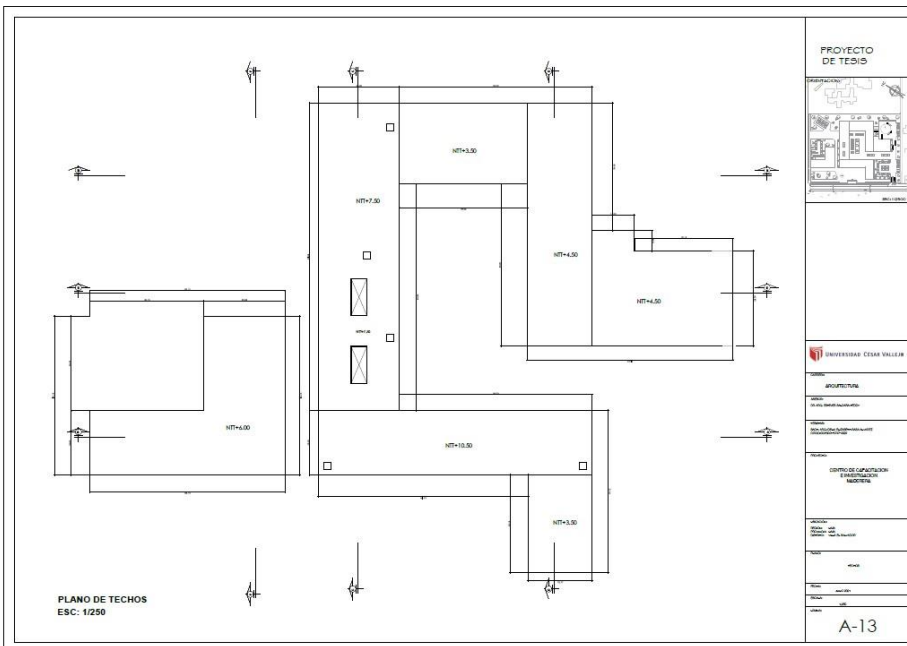
**Figura 43**

*Plano de azotea*



**Figura 44**

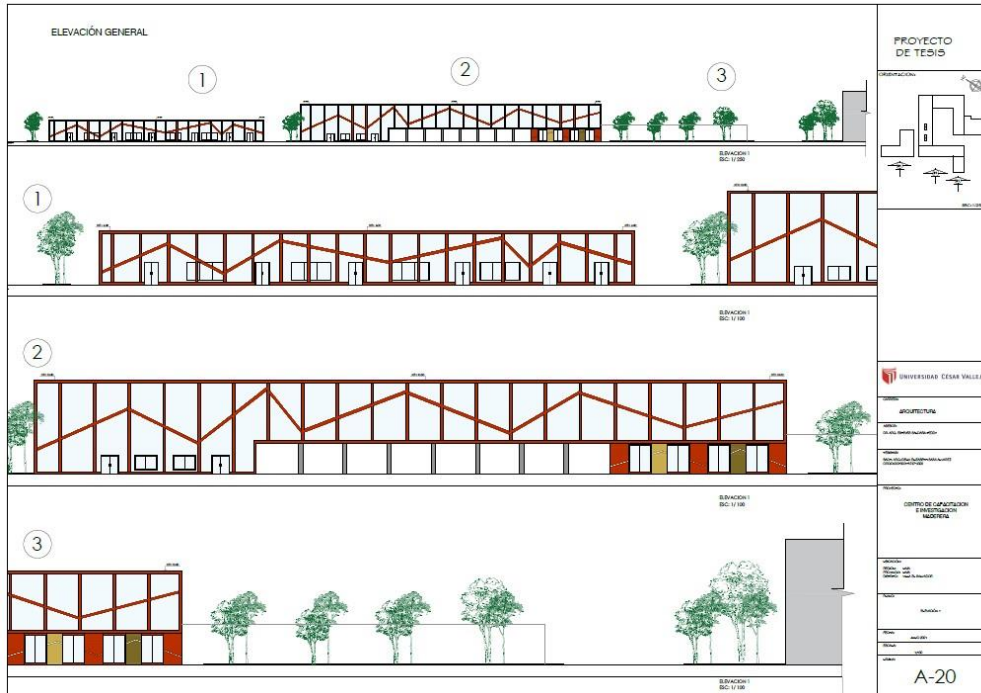
*Plano de techo –general*



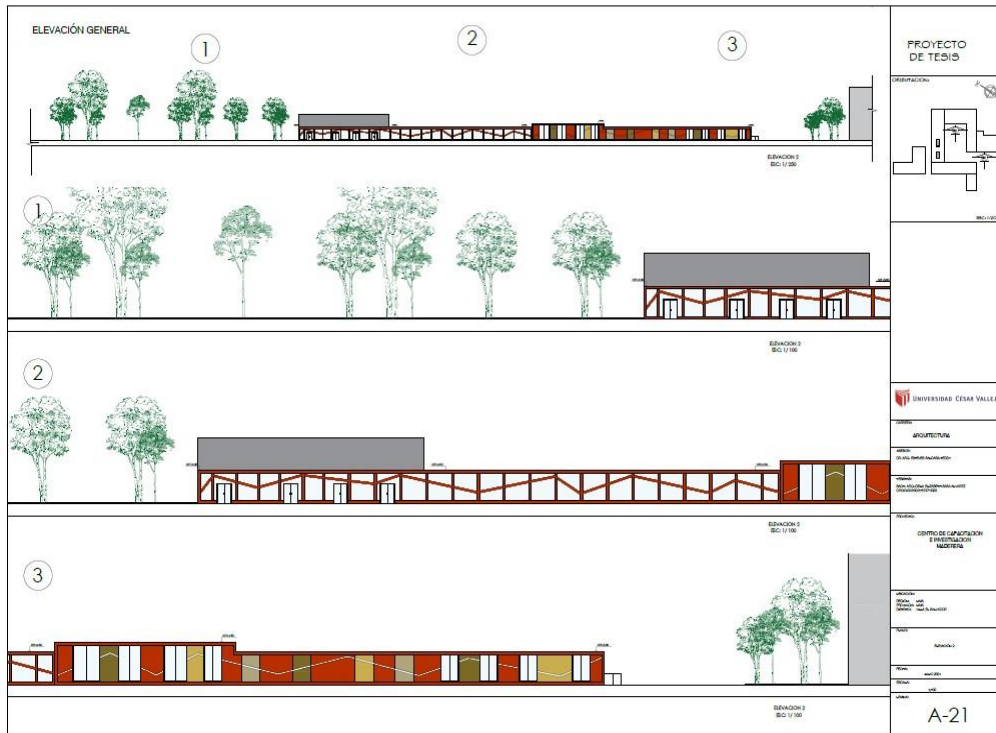
### 5.3.5 Plano de elevación por sectores

**Figura 45**

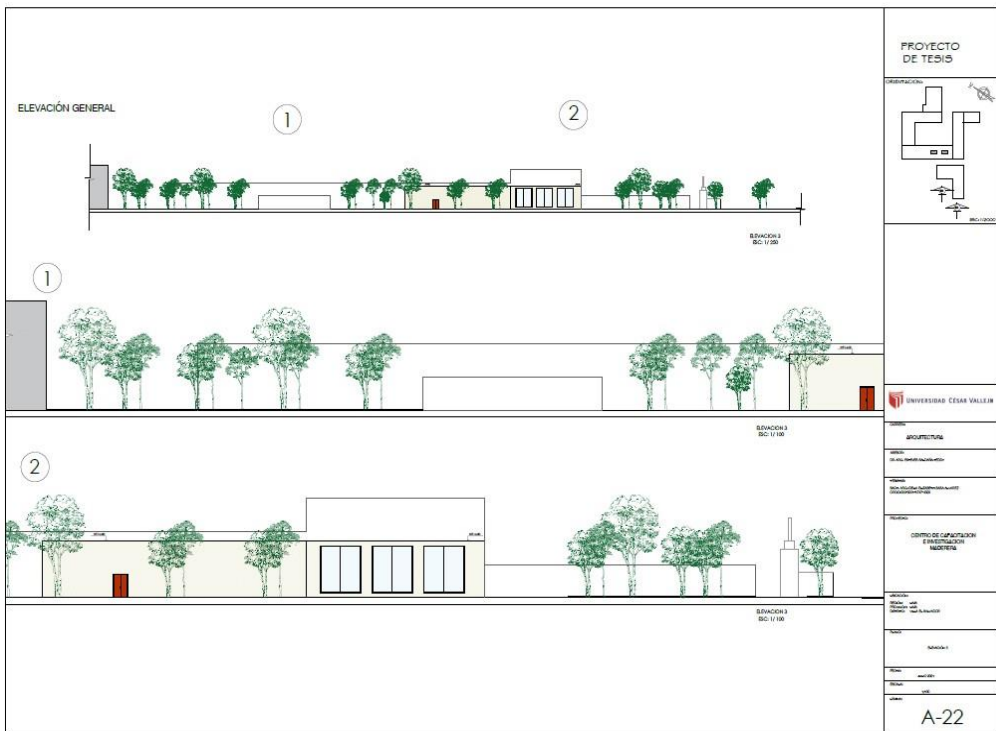
*Elevación 1*



**Figura 46**  
*Elevación 2*



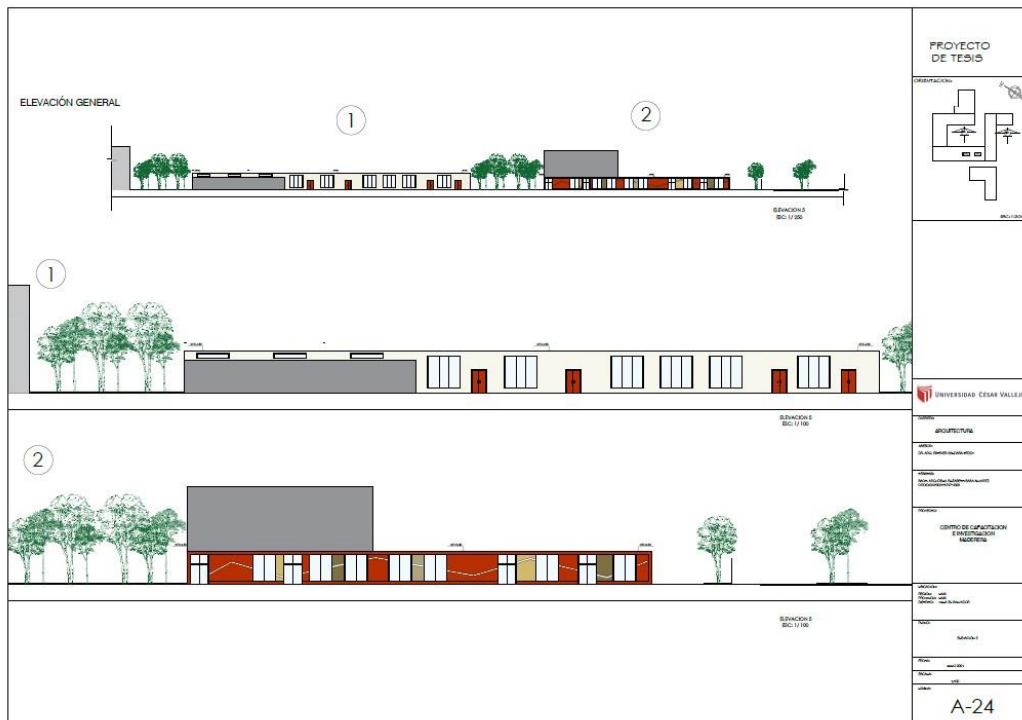
**Figura 47**  
*Elevación 3*



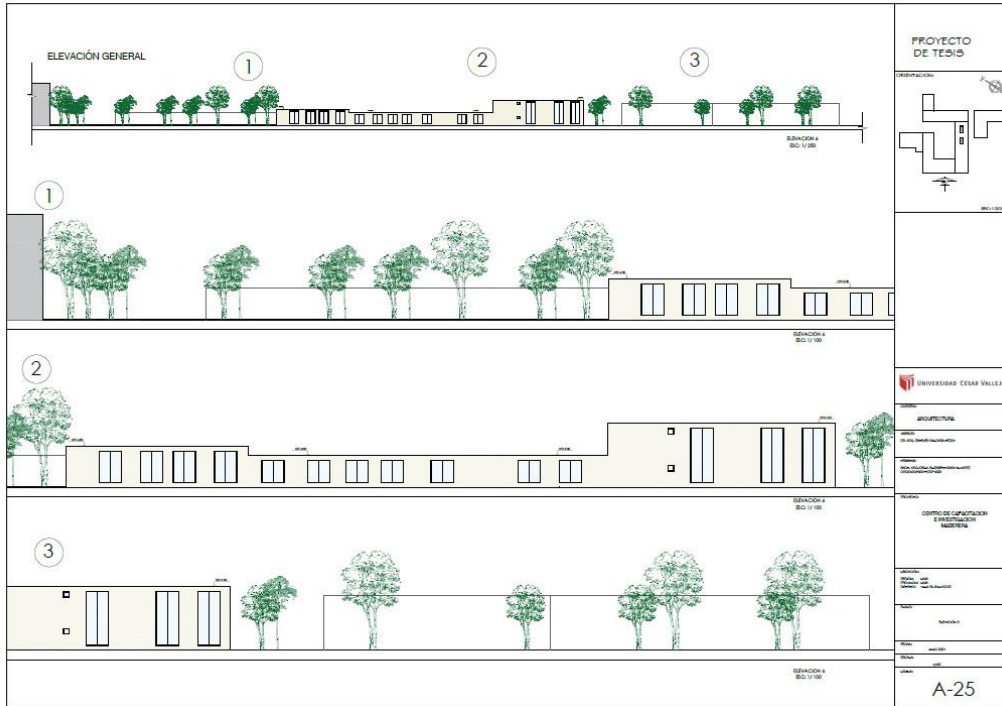
**Figura 48**  
Elevación 4



**Figura 49**  
Elevación 5



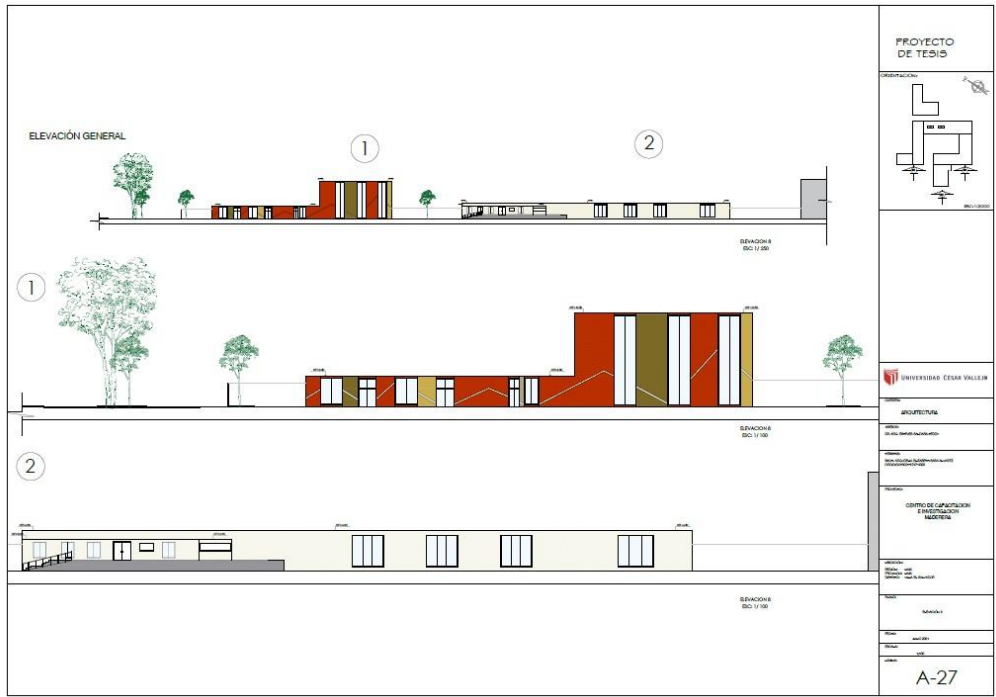
**Figura 50**  
Elevación 6



**Figura 51**  
Elevación 7



**Figura 52**  
*Elevación 8*

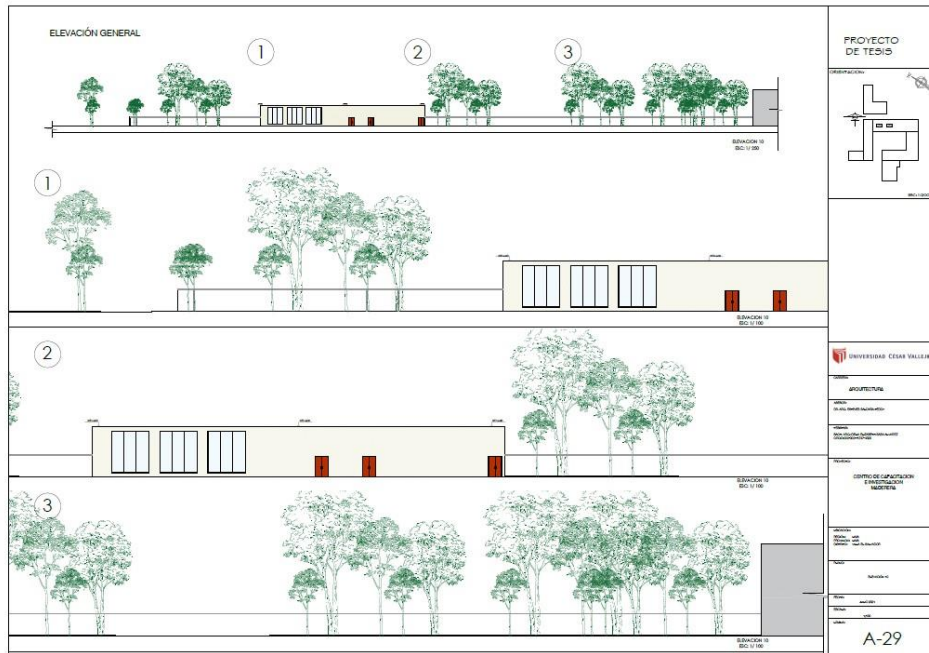


**Figura 53**  
*Elevación 9*





**Figura 54**  
Elevación 10



5.3.6 Plano de cortes por sectores

**Figura 55**  
Corte A-A

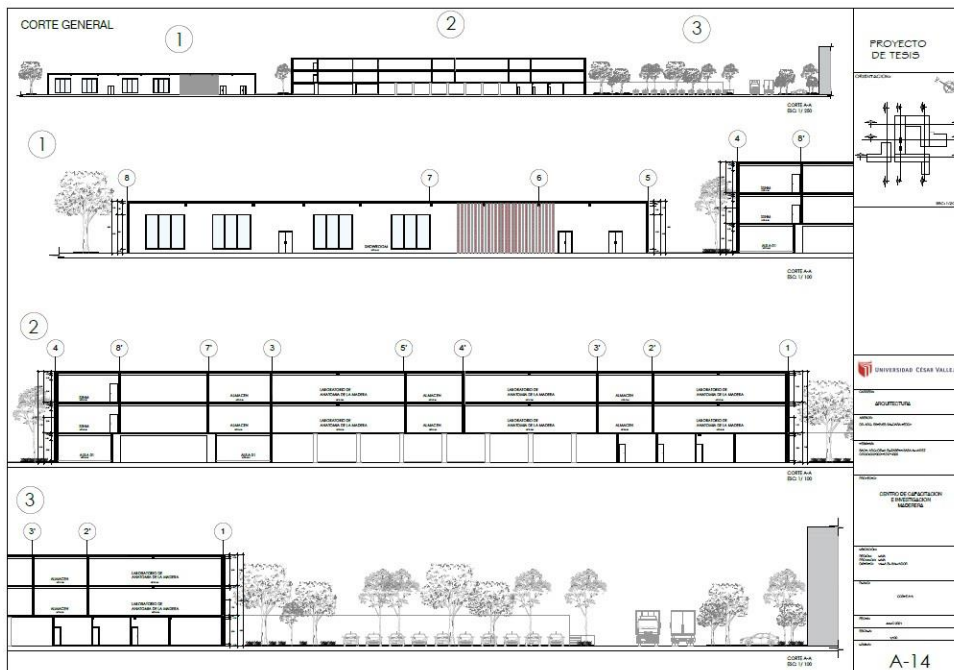


Figura 56

Corte B-B

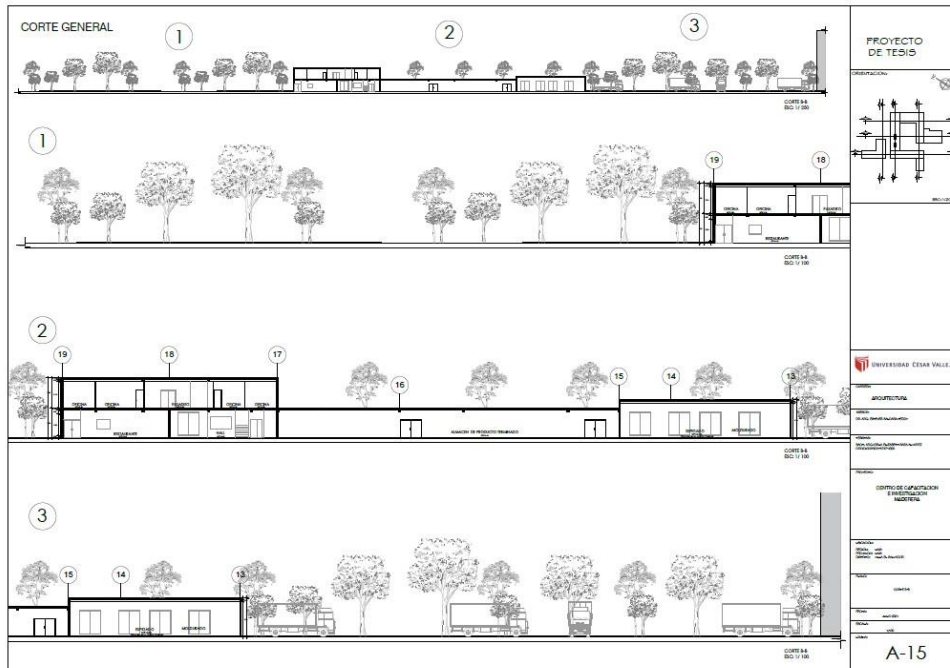


Figura 57

Corte C-C

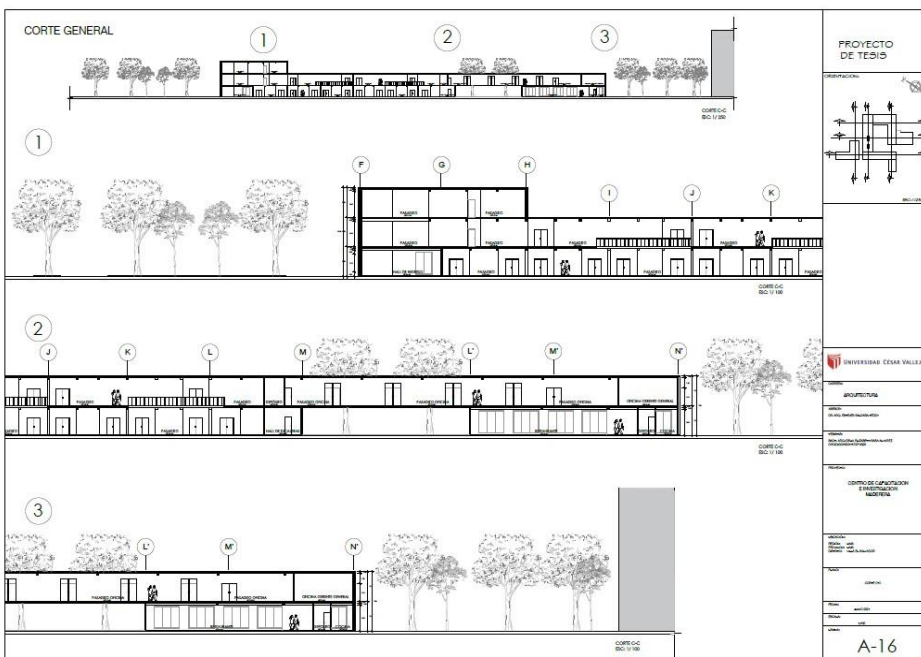


Figura 58

Corte D-D

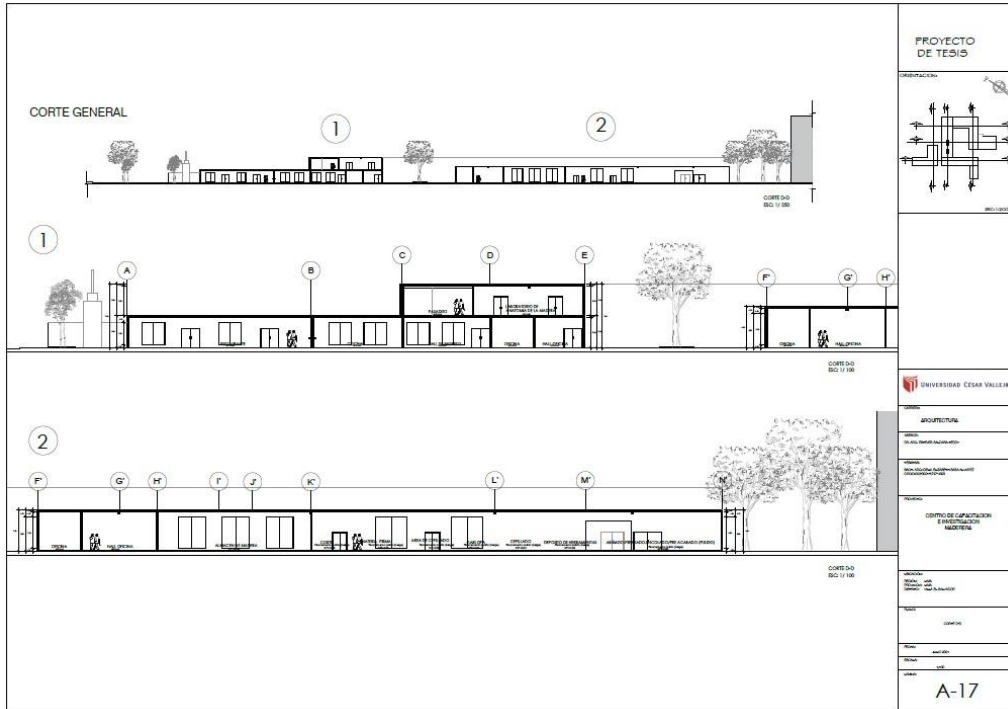
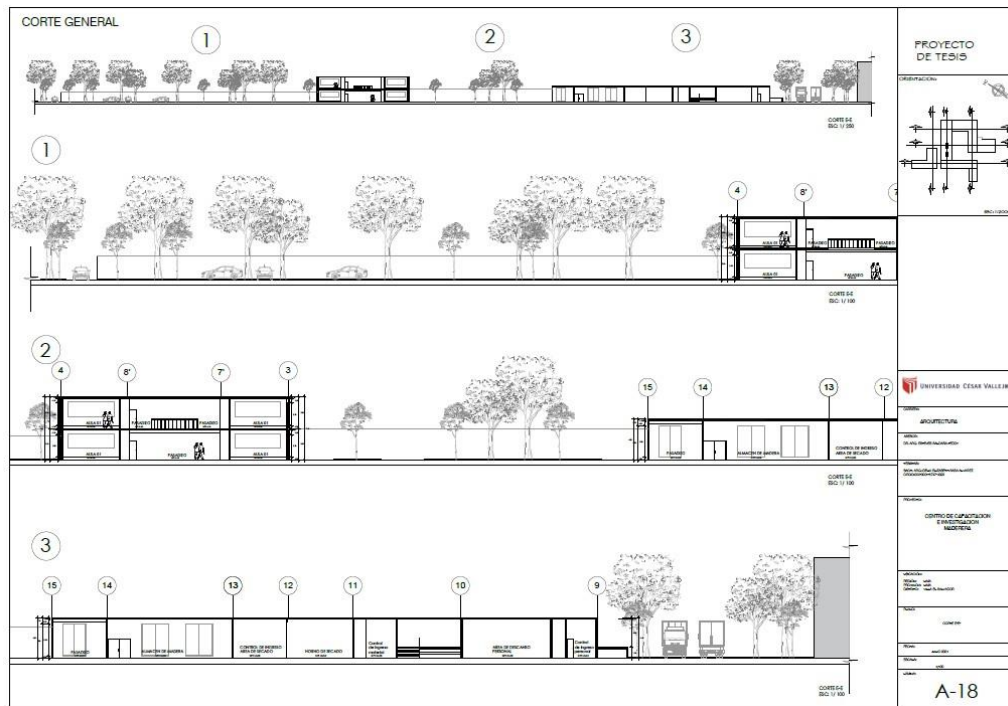


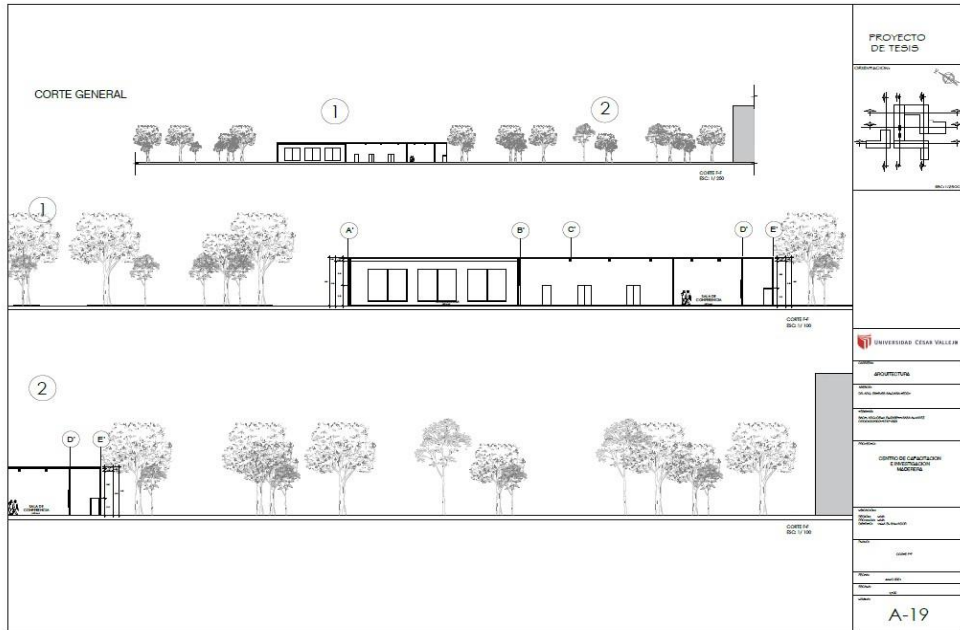
Figura 59

Corte E-E



**Figura 60**

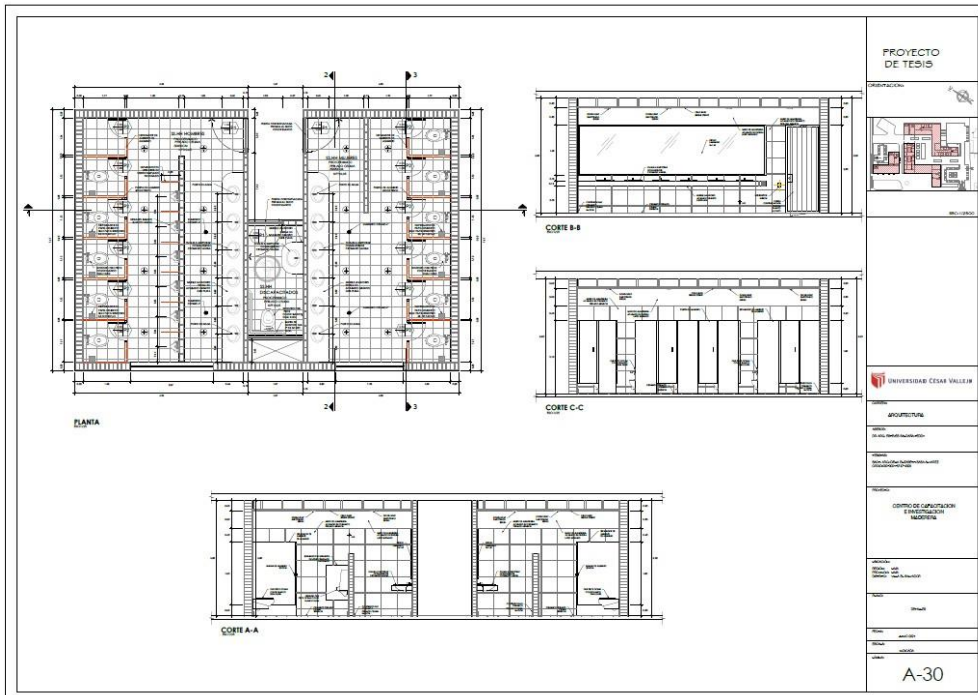
**Corte F-F**



**5.3.7 Plano de detalles arquitectónicos**

**Figura 61**

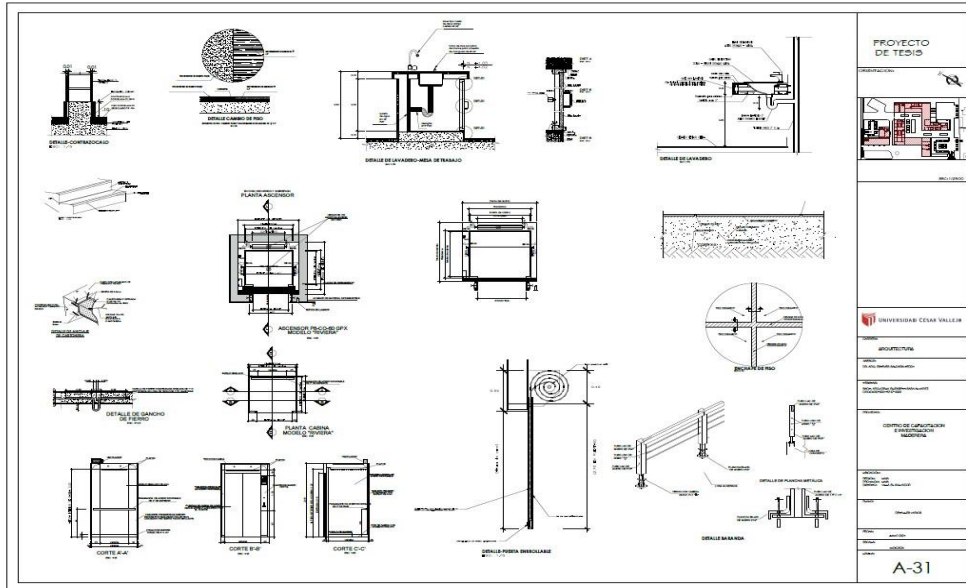
**Detalles**



### 5.3.8 Plano de detalles constructivos

**Figura 62**

*Detalles*

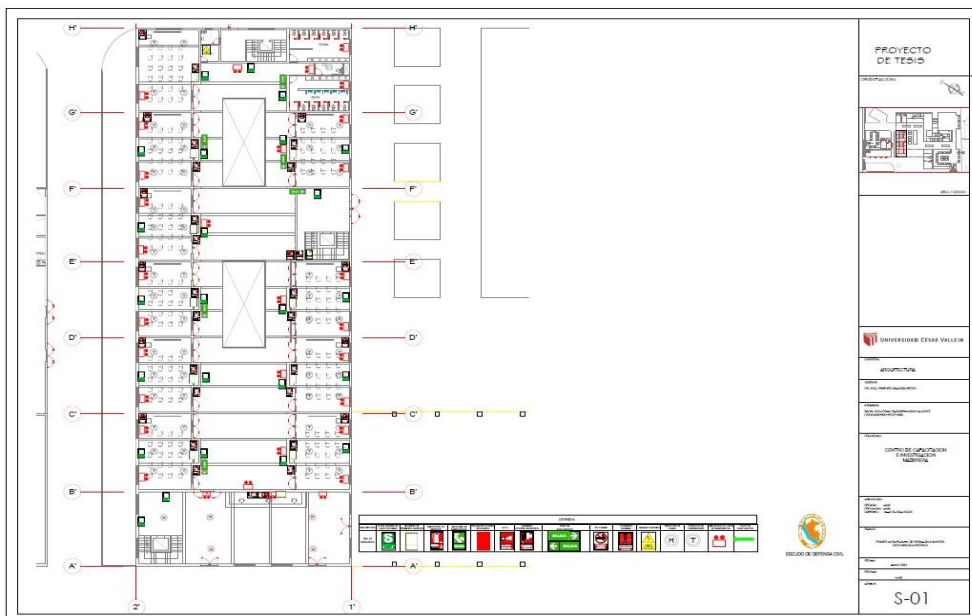


### 5.3.9 Planos de seguridad

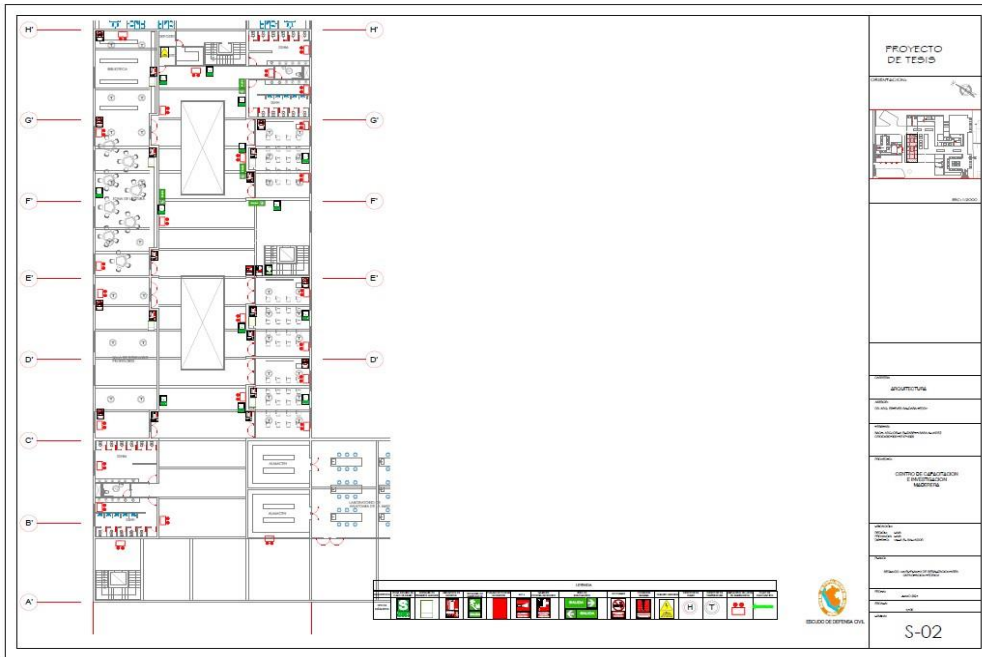
Plano de señalética

**Figura 63**

*Señalética*



**Figura 64**  
Señalética

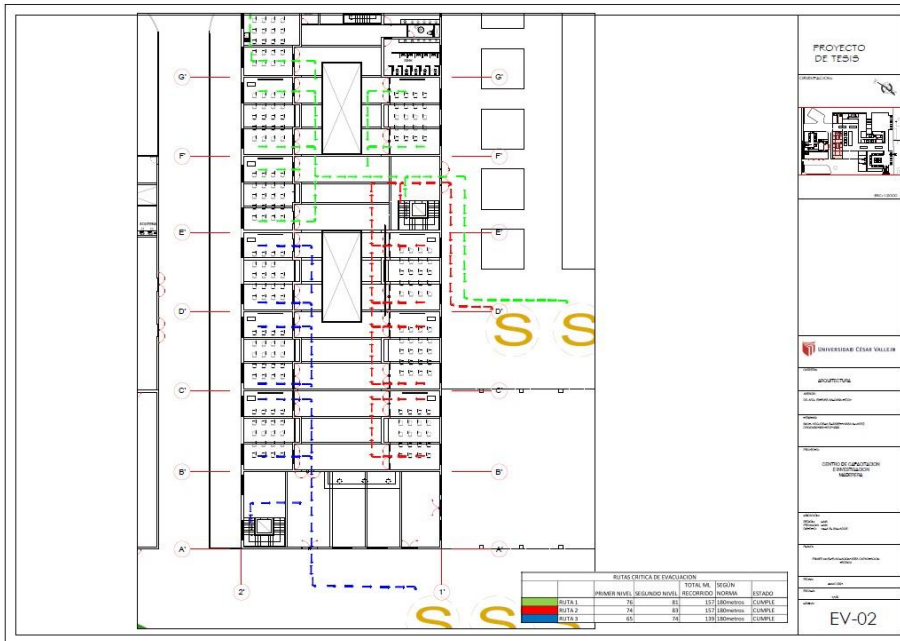


Plano de evacuación

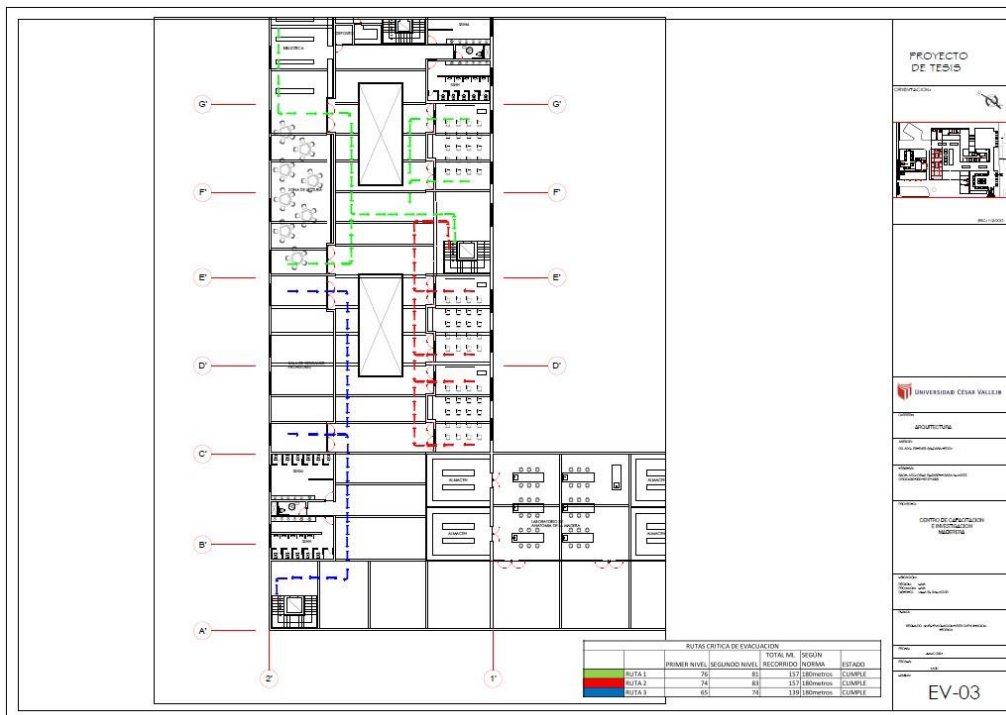
**Figura 65**  
Plano general-Evacuación



**Figura 66**  
*Evacuación*



**Figura 67**  
*Evacuación*



## 5.4 Memoria descriptiva de Arquitectura

Proyecto : Centro de capacitación e investigación maderera.

Ubicación : Distrito de Villa el Salvador-Lima

Tesista : Delia Sabá Alvarez

Especialidad : Arquitectura

### **Colindancias y medidas:**

El proyecto se ubicará en el distrito de Villa El Salvador en las intersecciones:

Norte : Av. Bolívar

Sur : Av.3 de octubre

Este : Av. Separadora industrial

Oeste : Av. Central

### **Medidas perimétricas:**

Derecha : 158.61 ml

Izquierda : 157.13 ml

Frente : 227.87 ml

Fondo : 226.47 ml

Total ml : 77008 ml

Área : 35788.17 m<sup>2</sup>

### **Organización y programa:**

El proyecto consta de cuatro volúmenes, distribuido entre dos y tres niveles.

La volumetría del proyecto es lineal desde el frente del mismo hasta la parte posterior del proyecto.

Cada sector se encuentra diseñado para contar con ventilación e iluminación natural.



### **Primer bloque: Capacitación Teórica (1629.89 m<sup>2</sup>)**

Se cuentan con 3 niveles y se encuentran ubicados los siguientes ambientes:

- \*Hall de ingreso
- \*Recepción
- \*Tópico
- \*Aulas
- \*Jardín
- \*Servicios higiénicos
- \*Escalera y ascensores
- \*Sala de reuniones
- \*Área administrativa

### **Segundo bloque: Área de investigación (2429.88 m<sup>2</sup>)**

Se cuentan con 3 niveles y se encuentran ubicados los siguientes ambientes:

- \*Hall de ingreso
- \*Recepción
- \* Laboratorios de control de calidad
- \*Laboratorios de anatomía de la madera
- \*jardín
- \*biblioteca
- \*mediateca
- \*servicios higiénicos
- \*escalera y ascensores
- \*Sala de reuniones
- \*área administrativa

### **Tercer bloque: Capacitación práctica (2990.95 m<sup>2</sup>)**

Se cuentan con 1 nivel en el cual se encuentran ubicados los siguientes ambientes:

- \*Control de descarga de madera
- \*Control de ingreso
- \* Horno de secado

- \*Áreas destinadas a los procesos del trabajo maderero
- \*Jardín
- \*Almacén de producto terminado
- \*servicios higiénicos
- \*escalera y ascensores

#### **Cuarto bloque: SHOWROOM (2787.91 m<sup>2</sup>)**

Se cuentan con 1 nivel en el cual se encuentran ubicados los siguientes ambientes:

- \*Showroom
- \*Comedor
- \* Sala de conferencia
- \*Área de venta
- \*jardín
- \*servicios higiénicos
- \*escalera y ascensores

#### **Estructura y materiales:**

Se utiliza un sistema estructural de pórticos de concreto con losas de concreto inclinadas y planas según el caso y rellenos de muros no estructurales.

Adicional a ello emplean columnas metálicas con cobertura de aluzinc, celosía de madera, vidrio templado, muro verde, los volúmenes son tarrajeados y pintados en blanco para evitar la intensa radiación. Se proponen acabados muy sencillos como:

- Ingreso: Pisos de cerámico a elección.
- Mezzanine: Pisos laminados
- Pisos en interiores: Pisos de cerámico a elección.
- Baños: Pisos de cerámico a elección.

#### **Áreas:**

Techada. Para calcular el área techada, se ha considerado lo construido en el primer nivel. También se han considerado los muros perimetrales.

Ocupada: Para calcular el área libre, se calculó el área ocupada y se restó del área total del terreno. Para el área ocupada se ha considerado la huella del proyecto y los muros perimetrales.

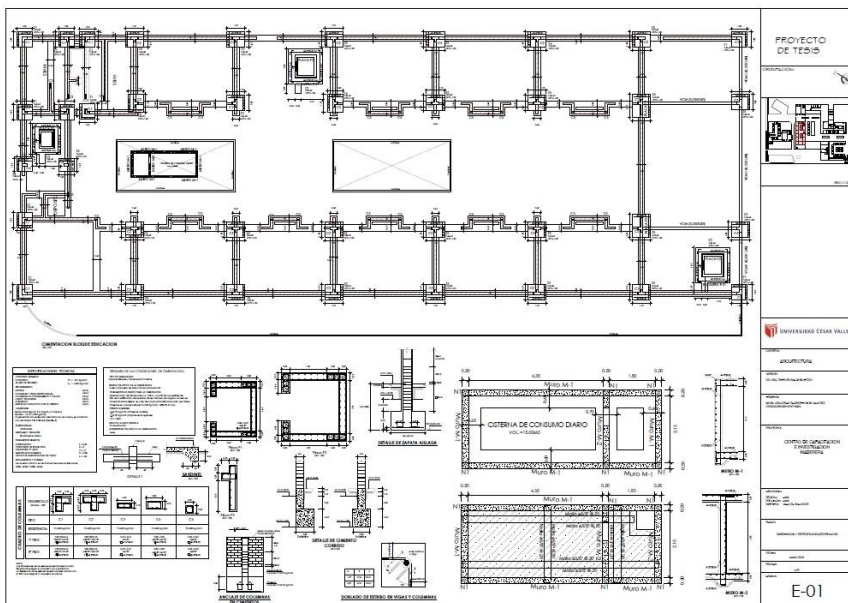
## 5.5 Planos de especialidades del proyecto (sector elegido)

### 5.5.1 Planos de estructuras

#### Plano de cimentación

**Figura 68**

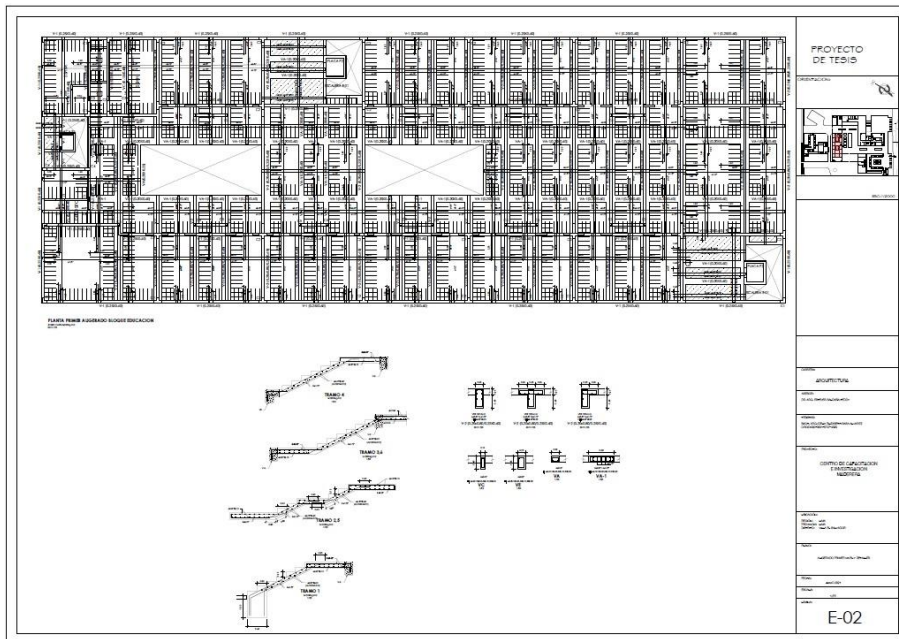
*Cimentación*



#### Plano de estructuras de losas y techos

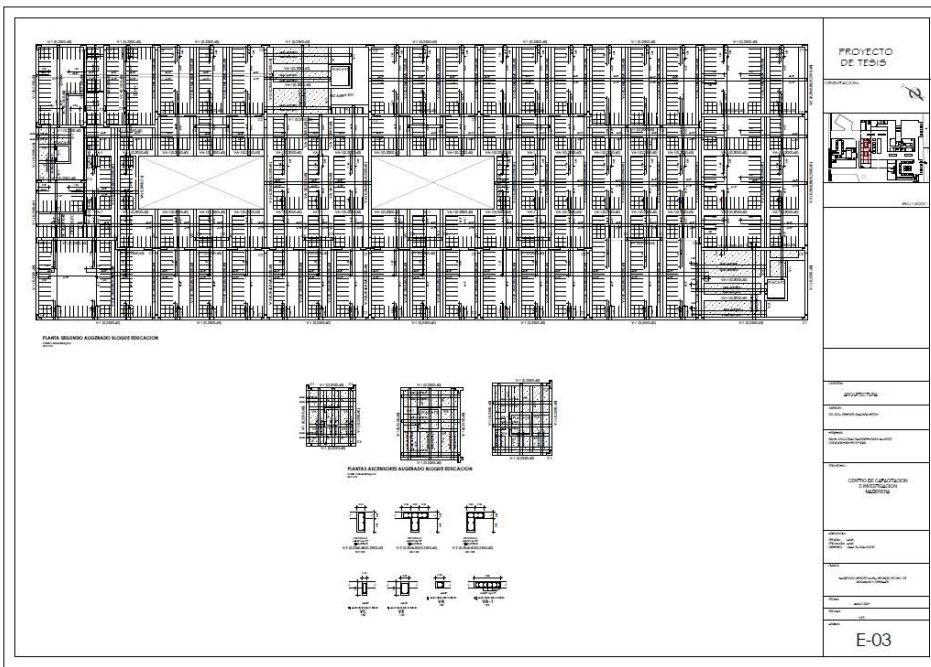
**Figura 69**

*Aligerado*



**Figura 70**

*Aligerado*



## 5.5.2 Planos básicos de instalaciones sanitarias

### 5.5.2.1 Plano de distribución de redes de agua potable por niveles

Figura 71

Planta general-Agua

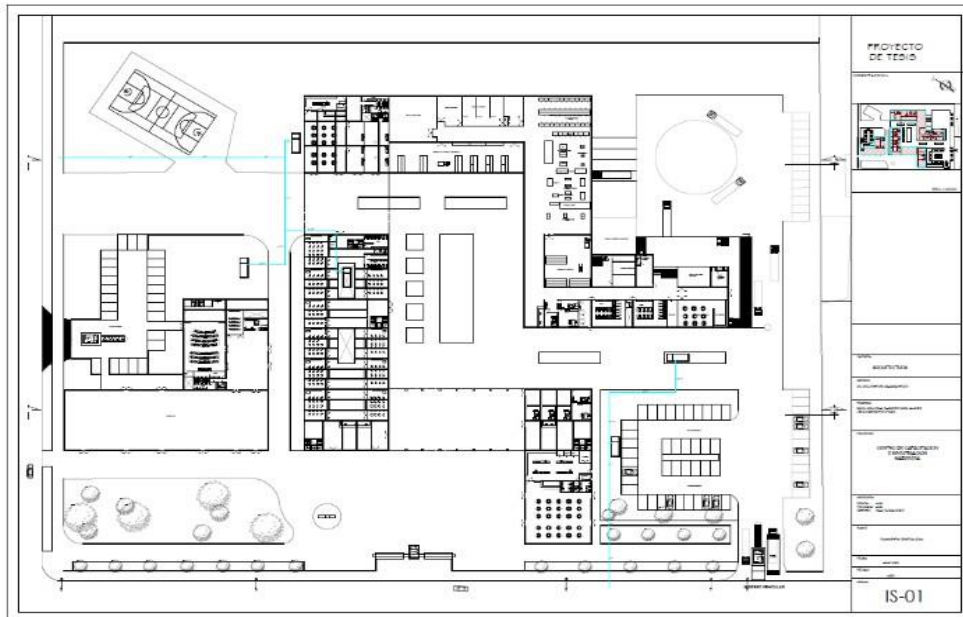
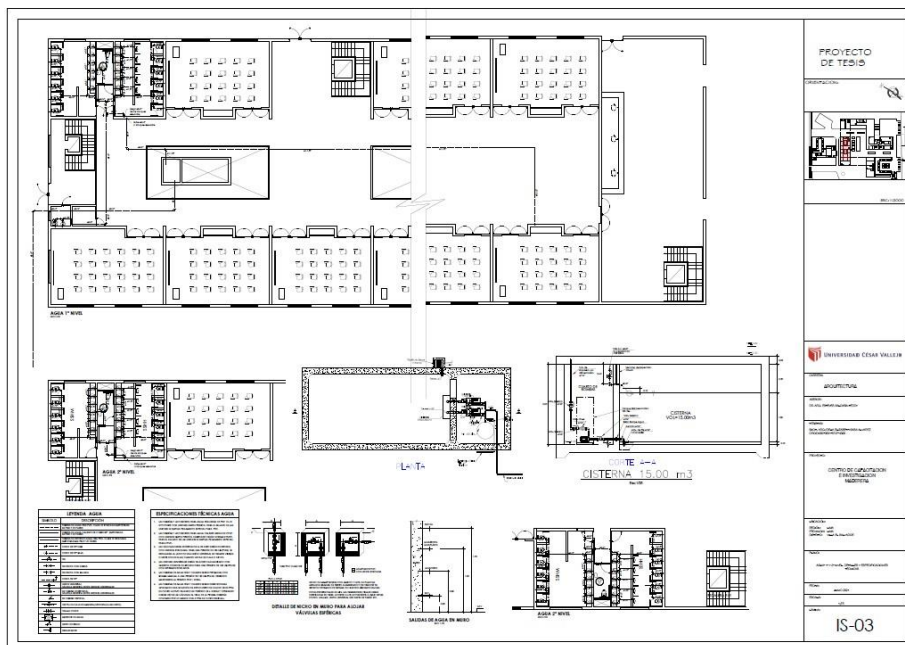


Figura 72

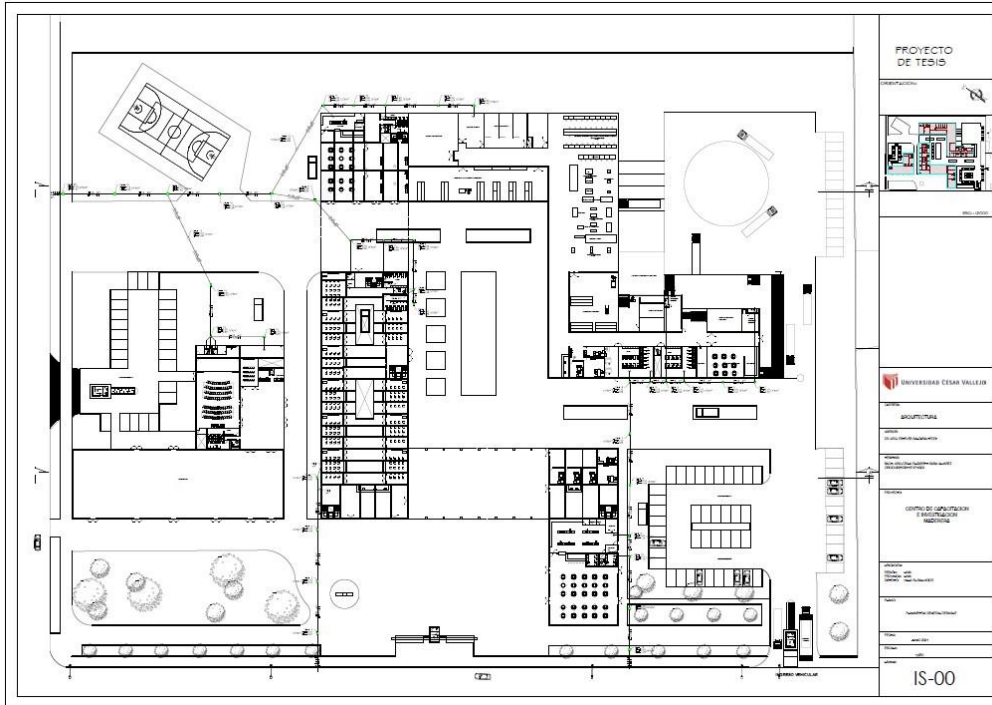
Desarrollo-Agua



### 5.5.2.2 Plano de distribución de redes de desagüe por niveles

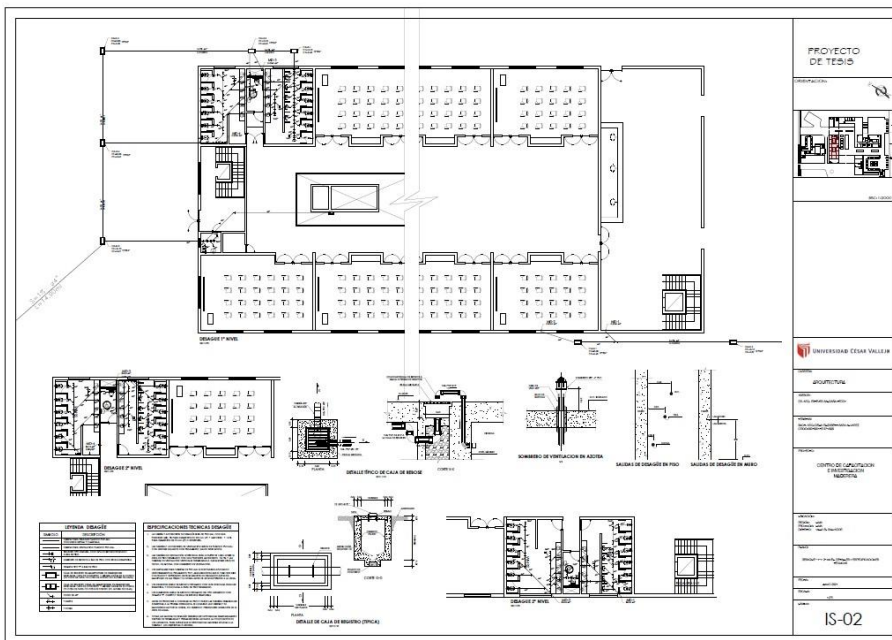
**Figura 73**

*Planta general-Desagüe*



**Figura 74**

*Desarrollo-Desagüe*



### 5.5.3 Planos básicos de instalaciones eléctricas

#### 5.5.3.1 Planos de distribución de instalaciones eléctricas

Figura 75

Planta general-IE

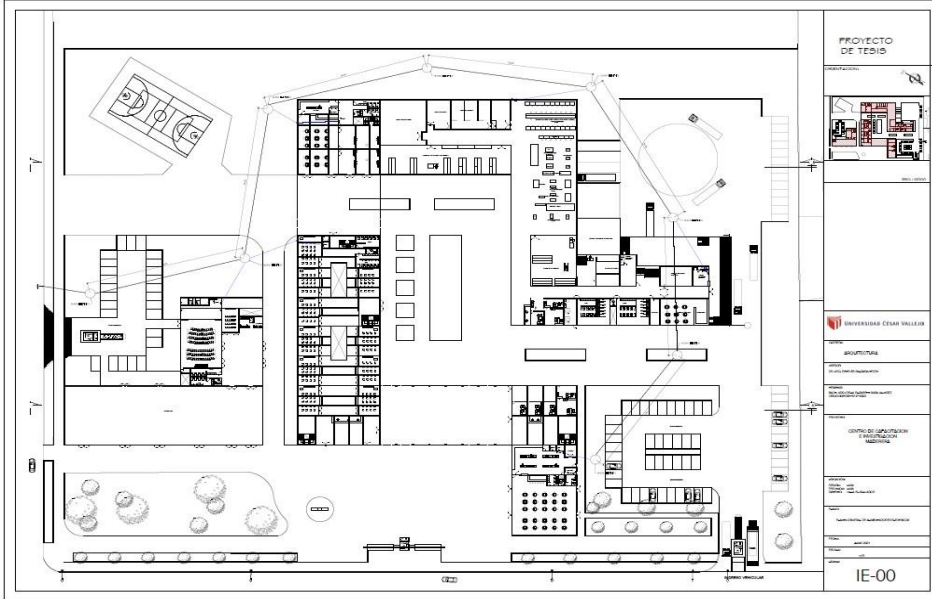


Figura 76

IE-Detalles

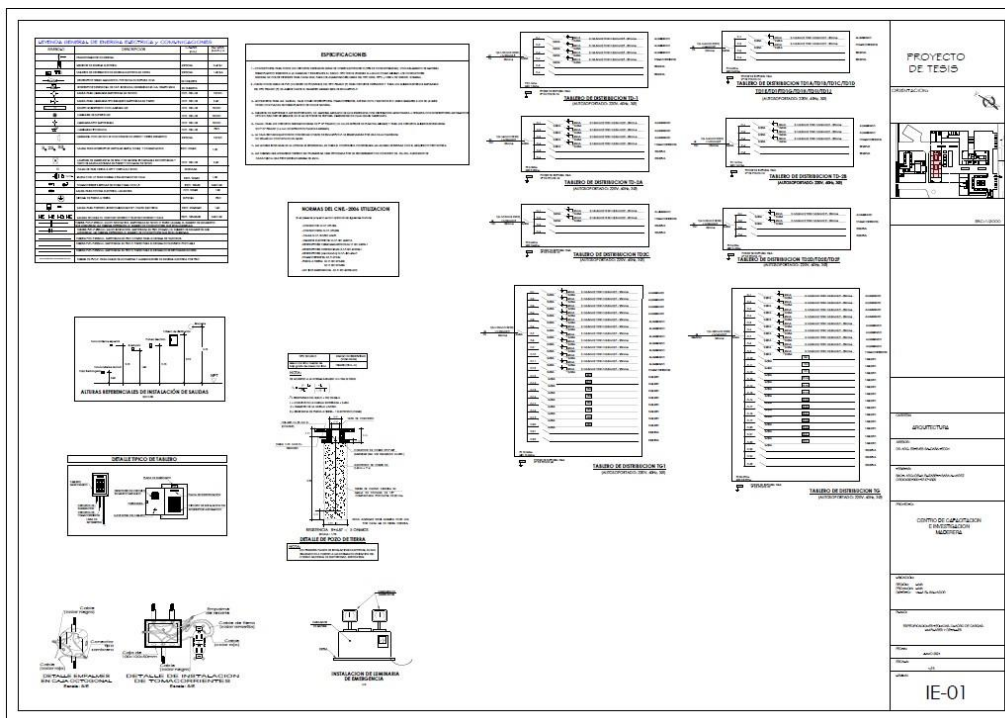


Figura 77  
IE-Alumbrado

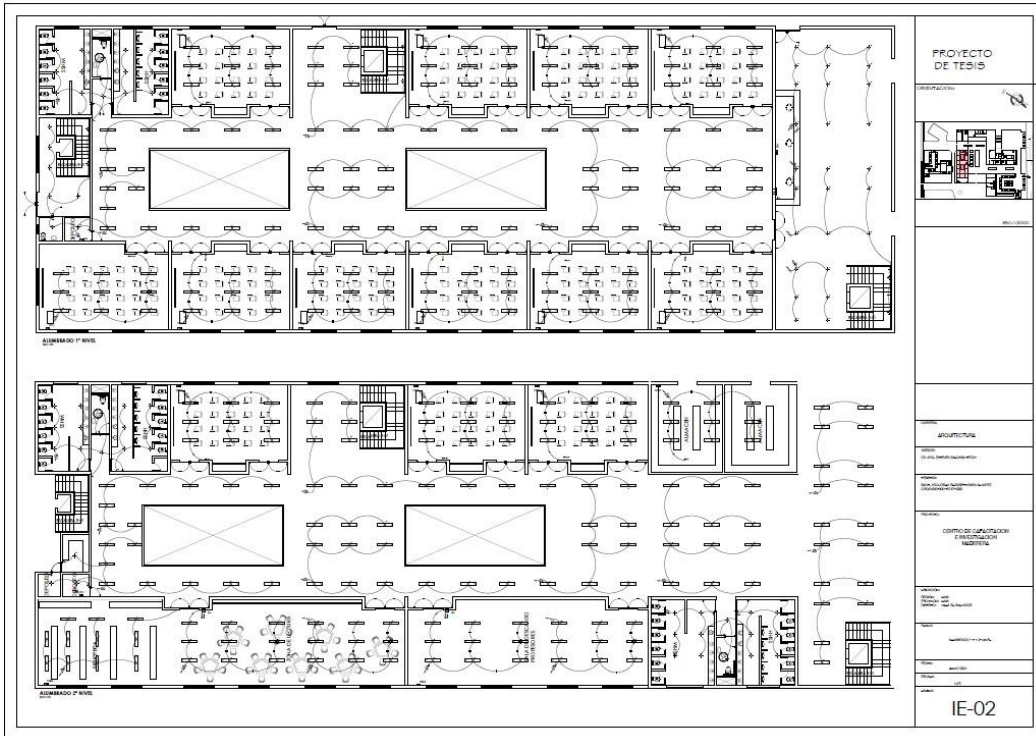


Figura 78  
IE-Tomacorriente





## 5.6 INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

### 5.6.1 Animación virtual

#### Vistas Exteriores

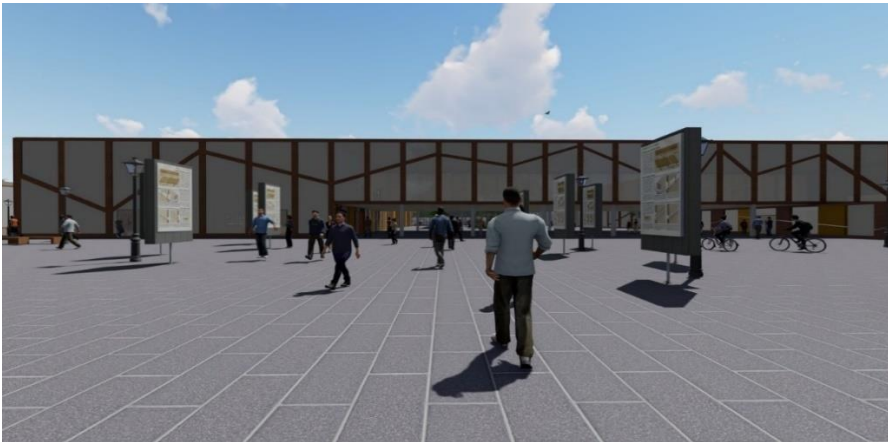
**Figura 79**

*Vista exterior 1*



**Figura 80**

*Vista exterior 2*



**Figura 81**

*Vista exterior 3*



**Figura 82**

*Vista exterior 4*



**Figura 83**

*Vista exterior 5*



**Figura 84**

*Vista exterior 6*



**Figura 85**

*Vista exterior 7*



**Figura 86**

*Vista exterior 8*



**Figura 87**

*Vista exterior 9*



**Figura 88**

*Vista exterior 10*



**Figura 89**

*Vista exterior 11*



**Vistas de interiores**

**Figura 90**

*Vista interior 1*



**Figura 91**

*Vista interior 2*



**Figura 92**

*Vista interior 3*



**Figura 93**

*Vista interior 4*



**Figura 94**

*Vista interior 5*



**Figura 95**

*Vista interior 6*



**Figura 96**

*Vista interior 7*



**Figura 97**

*Vista interior 8*



**Figura 98**

*Vista interior 9*



**Figura 99**

*Vista interior 10*





**Figura 100**

*Vista interior 11*



**Figura 101**

*Vista interior 12*



**Figura 102**

*Vista interior 13*



**Figura 103**

*Vista interior 14*



## **VI. CONCLUSIONES**

## VI. CONCLUSIONES

Al diseñar espacios integrados en la formación y capacitación maderera permite una educación especializada y completa para los productores, buscando de esta manera una capacitación integrada en el desarrollo de procesos madereros, buscando así que el producto final cuente con altos estándares de calidad e innovación.

Al diseñar adecuados espacios de investigación maderera se desarrollará la innovación de los procesos de producción maderera, permitiendo así caracterizar al “Centro de capacitación e investigación maderera”, como innovador en cada proceso de producción, brindando estándares de calidad altos.

Al proyectar adecuados espacios para las aulas para la formación y capacitación maderera permite ver y aprovechar al máximo las innovaciones en tratamientos, diseños y formas de trabajo en la madera, permitiendo así que el “Centro de capacitación e investigación maderera”, sea reconocido en el futuro tanto por la calidad e innovación en el producto terminado maderero.

Al diseñar adecuados espacios destinados para talleres productivos de formación y capacitación maderera permitirá crear conciencia en el productor para el cuidado de su salud ya que, contando con una adecuada ventilación en los talleres productivos, disminuirá uno de los principales factores que desencadenan males respiratorios referente al cuidado del medio ambiente, las partículas generadas por el trabajo maderero es un contaminante perjudicial para el medio ambiente, el cual se tratará de evitar su propagación generando el empleo de muros verdes en el taller maderero, adicional a lo ya expuesto también se delimitará las áreas en las cuales se realizarán los acabados para la entrega del producto final, ya que con un área correctamente tratada se evitará la propagación de olores tóxicos generados por el empleo de barniz, etc.

Al proyectar espacios adecuados para la realización de actividades administrativas permitirá una correcta gestión, que permitirá el desarrollo y control de cada área destinada al “Centro de capacitación e investigación maderera”.

Se está planteando un panorama a futuro que pueda posibilitar que el rubro del mueble de madera en el distrito de Villa el Salvador incentivando así que la productividad sea mayor, permitiendo que el Perú sea reconocido a nivel mundial. Para que la meta sea factible, se propone la misión de implementar el uso de los procesos de la cadena productiva, por medio de la capacitación tanto teórica como práctica, adicionando así el estudio de las propiedades de la madera tanto la anatomía, durabilidad, para sacar el mayor provecho de ellas, y así producir a través de tecnologías innovadoras, diseños exclusivos y ser reconocido por la calidad y acabado de los muebles.

## **VII. RECOMENDACIONES**

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se propone adicionar al reglamento de edificaciones A.060 INDUSTRIA, un artículo en el cual que especifique las características necesarias para diseñar un taller maderero ya que dicha normativa es muy general.

Se propone adicional a lo expuesta líneas arriba, que se debe considerar en el diseño del taller maderero muros verdes, ya que controlan la emisión de partículas madereras producto del trabajo de la misma, mitigando así la contaminación generada por la misma.

## REFERENCIAS



## REFERENCIAS

1. Arbaiza, C., Carazo, Hurtado A. (1999). Los retos de la industria de la madera en el Perú.
2. Asociación de arqueología industrial, cultural y natural. Recuperado de: [www.incuna.com](http://www.incuna.com)
3. Asociación de industriales de la madera. Recuperado de : <http://www.asimad.cl>
4. Banco central de reserva del Perú (2016). Manufactura no primaria-madera y muebles. Recuperado de : <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM048600AA/html>
5. Blake, O. Origen, detección y análisis de las necesidades de capacitación, Ediciones Macchi. 2000, Argentina
6. CEFP (2017) Aspectos relevantes de la competitividad del sector industrial. Recuperado de: <http://www.cefp.gob.mx/publicaciones/documento/2017/eecefp0012017.pdf>
7. Centro de investigación tecnológica de la madera (2009). Costos en la producción de muebles y carpintería en madera. Recuperado de: <https://portafolioemprendimientocies.file.wordpress.com/2011/03/lectura.pdf>
8. CEPLAN (2016). Estratégico de desarrollo nacional actualizado. Perú hacia el 2021. Recuperado de: <http://portal.osce.gob.pe/osce/default/file/documentos/capacidades/certificacion/pedn21.pdf>
9. Diagnóstico local participativo del consumo de drogas en el distrito de Villa el Salvador 2006
10. Diario gestión (2014). Envíos de muebles de madera alcanzaran US\$ 8 millones este año. Recuperado de : <http://gestion.pe/economia/maximixe-exportaciones-muebles-madera-alcanzaran-us-8-millones-este-año> 2103249
11. Diario gestión (2016). Perú es la segunda economía con mayor suficiencia de reservas entre emergentes. Recuperado de : <http://gestion.pe/economia/peru-segunda-economia-mayor-suficiencia-reservas-entre-emergentes-2156534>

12. Diario gestión (2017). Las mesas representan el 72% de exportaciones peruanas de muebles de madera a EE.UU. Recuperado de : <http://gestion.pe/economia/mesas-representan-72-exportaciones-peruanas-muebles-madera-eeuu-2189294>
13. Diario el peruano (2017). Mayores ingresos de hogares favorecen alza del consumo. Recuperado de : <http://www.elperuano.pe/noticia-mayores-ingresos-hogares-favorecen-alza-del-consumo-44907.aspx>
14. Diario Perú 21 (2015). Diseño de muebles, un espacio para lograr el éxito. Recuperado de : <http://peru21/emprendedores/disenio-muebles-espacio-lograr-exito-2212169>
15. Diario RPP noticias (2016). Así está el Perú: 80% de exportaciones de madera tienen procedencia ilegal. Recuperado de : <http://rpp.pe/politica-elecciones/asi-esta-el-peru-80-de-exportaciones-de-madera-tienen-procedencia-ilegal-noticia-9445597>
16. Emprende (2013). INEI: El 99.6% de empresas son micro, pequeñas y medianas, pero las grandes concentran el 79% de ventas Recuperado de : <http://emprende.pe/inei-el-99-6-de-empresas-son-micro-pequeñas-y-medianas-pero-las-grandes-concentran-el-79-de-ventas>
17. Estudio cuantitativo de la situación tecnológica, comercial y económica de las MYPES de Lima Metropolitana (Alternativa, 2007).
18. Falcon.H (2008).Propuestas estratégicas para una empresa familiar de la industria del mueble. Recuperado de: [http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/101917/falcon\\_hv.pdf;sequence=3](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/101917/falcon_hv.pdf;sequence=3)
19. Fonseca,J. y Herrera, N. (2007). Plan de negocio para la creación de una empresa productora y comercialización de muebles en madera en el barrio de San Ignacio de la Ciudad de Bogotá. Tesis de maestría en administración de Empresas.
20. Forest Stewardship Council (2017). La importancia del manejo forestal. Recuperado de: <http://pe.fsc.org/es-pe/nuestro-impacto>
21. Información sobre los precios de los productos maderables y estándares de datos sobre precio .Revista proyecto INRENA-ITTO PD,1(3),22

22. Iberico, J. (2014). Desarrollo del sector forestal. Recuperado de: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/publicaciones/revista-moneda-158/moneda-158-07.pdf>
23. Instituto tecnológico de la producción (2017). CITE Madera Lima. Recuperado de: <http://www.itp.gob.pe/nuestros-cite/cite-publicos/item/194-cite-madera-lima>
24. La industria maderera en el Perú (2006). Recuperado de: <https://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/madera%2006%20abril-junio.pdf>
25. Línea de Desarrollo Económico Local. Programa Urbano de Desco 2011.
26. Lozano I. (2017). La industria de la madera ve con esperanza el plan de reconstrucción del país. La república. Recuperado de : <http://larepublica.pe/impresaeconomia/861425-la-industria-de-la-madera-ve-con-esperanza-el-plan-de-reconstruccion-del-pais>
27. Madera sin ruido (2014). Recuperado de: [https://www.areacontract.com/html/es/prl/guias/madera\\_sin\\_ruido.pdf](https://www.areacontract.com/html/es/prl/guias/madera_sin_ruido.pdf)
28. Mundo madera S.A.C (2010). Transformación de madera. Recuperado de: <http://mundomaderasac.blogspot.pe/2010/04/transformacion-secundaria.html>
29. Neufert (1967) El arte de proyectar arquitectura
30. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura, FAO (2016). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015 ¿Cómo están cambiando el bosque en el mundo? Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i4793s.pdf>
31. Perfil del mercado y competitividad exportadora de muebles de madera (2005). Recuperado de: <https://www.scribd.com/document/57175821/Muebles-de-madera>
32. Por madera (2016). Promoviendo el manejo forestal sostenible y empresas forestales competitivas en el Perú. Recuperado de: <http://www.proambiente.org.pe/umweltrecursos/publicaciones/brochure-promadera-esp.pdf>
33. Pro ecuador. (2016) Muebles de madera en EE.UU. Recuperado de: <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2016/07/ppm-muebles-de-madera-en-eeuu.pdf>

34. PYMEX (2012). Mercado Dubai: La exportación de muebles peruanos. 12 de agosto. Recuperado de: <http://pymex.pe/exportaciones-peruanas/aprenda-a-exportar/mercado-dubai-la-exportacion-de-muebles-peruanos>
35. Revista forestal del Perú v.10 (1-2):1-86: Propiedades tecnológicas y usos de la madera de 40 especies del bosque nacional Alexander Von Humboldt
36. Ríos Mauro. Las 10 más prometedoras maderas alternativas para la industria del mueble en el Perú. Lima, Perú.
37. Rothamel – Zomorano Maderas Cálculo y Dimensionado de Estructuras Portantes
38. Sociedad de comercio exterior (2015). Balanza comercial en rojo. Recuperado de: <http://semnariocomexperu.wordpress.com/balanza-comercial-forestal-en-rojo/>
39. Sociedad nacional de industrias (2014). China no te duermas. revista institucional. Recuperado de: [http://www2.sni.org.pe/servicios/publicaciones/download/Industria\\_Peruana\\_891.pdf](http://www2.sni.org.pe/servicios/publicaciones/download/Industria_Peruana_891.pdf)
40. SPDA (2016). Los bosques en el Perú. Recuperado de: <http://www.actualidadambiental.pe/wp-content/uploads/2016/02/Planes-de-gobierno-y-lo-bosques-SPDA.pdf>

## **ANEXOS**

### **ANEXOS**

#### **MEMORIA DESCRIPTIVA: INSTALACIONES SANITARIAS**

**Proyecto** : Centro de capacitación e investigación maderera.

**Ubicación** : Distrito de Villa el Salvador-Lima

**Tesista** : Delia Saba Alvarez

**Especialidad** : Instalaciones sanitarias

## **1.00 GENERALIDADES**

La presente memoria descriptiva de Instalaciones sanitarias forma parte del expediente a nivel de proyecto y se complementa con las especificaciones técnicas y los planos que en ellas se indican correspondiente al: "Proyecto: Centro de capacitación e investigación maderera.

El Proyecto se ha elaborado en función de los planos de arquitectura: distribución, cortes y elevaciones, el título X del Reglamento Nacional de Edificaciones y la NTE-S-200 del ININVI.

## **2.00 UBICACION:**

La ubicación de la obra es:

Norte : Av. Bolívar

Sur : Av.3 de octubre

Este : Av. Separadora industrial

Oeste : Av. Central

El proyecto comprende, la Memoria Descriptiva, Especificaciones Técnicas y Planos, para ejecutar las Instalaciones Sanitarias desde la red del concesionario a cada uno de los puntos del servicio.

## **3.00 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

### **3.01 Sistema de Agua Fría**

Para el servicio de agua fría se ha considerado mantener el medidor existente de agua de  $\varnothing 3/4"$ , desde el cual mediante una tubería de alimentación de  $\varnothing 3/4"$  se empalmará para alimentar a cada uno de los puntos de servicio de manera directa, de acuerdo al R.N.E.

### **3.02 Sistema de Desagüe**

Se ha considerado que los desagües de todos los aparatos sanitarios de la edificación evacuen mediante colectores horizontales, hacia una red interna de cajas de registro las cuales descargarán a las cajas existentes y finalmente a la Red Pública por medio de la conexión domiciliaria de desagüe existente de 4" de diámetro.

### **4.00 APARATOS SANITARIOS**

Los aparatos sanitarios para considerar son los indicados en los planos Arquitectónicos de distribución, los cuales serán nuevos y su grifería será la normalmente usada que corresponde al tipo pesado.

### **5.00 ALCANCES DE LOS TRABAJOS A EJECUTARSE**

El objetivo de los planos y especificaciones complementarias con la presente memoria descriptiva es mostrar un sistema sanitario completo, el cual debe ser instalado suministrando todos los materiales y equipos para tal efecto.

### **6.00 PLANOS**

En ellos se indican las redes interiores de agua, desagüe y ventilación, así como las tuberías de las cuales se alimentarán o evacuarán cada uno de los aparatos sanitarios. Se han ejecutado para este proyecto los siguientes planos:

I.S.-01	Planta General Primer piso - Desagüe
I.S.-02	Planta General Primer piso - Agua
I.S.-03	Planta Primer y segundo piso - Desagüe
I.S.-04	Planta Primer y segundo piso - Agua

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS: INSTALACIONES SANITARIAS**

**Proyecto** : Centro de capacitación e investigación maderera.

**Ubicación** : Distrito de Villa el Salvador-Lima

**Tesista** : Delia Sabá Alvarez

**Especialidad** : Instalaciones sanitarias

### **1.00 GENERALIDADES**

El presente proyecto comprende las Instalaciones Sanitarias de agua fría, Desagüe, ventilación y colocación de aparatos sanitarios.

### **2.00 MATERIALES**

Los materiales para usarse deberán ser nuevos de reconocida calidad, de primer uso y ser de utilización actual en el mercado nacional.

#### **2.01 Tuberías y accesorios para la Instalación de Agua Fría y Caliente**

Las tuberías para las redes de agua fría serán de plástico PVC clase 10 (150 lb/pulg.2) para embone a presión, sus uniones se efectuarán con pegamento plástico.

Las tuberías para las redes de agua caliente serán de plástico CPVC (100 lb/pulg.2) para embone a presión utilizando para sus uniones pegamento plástico CPVC.

En ambos casos se observarán las normas del fabricante y deberán cumplirse con las normas del ITINTEC; cuando se requiera colocar llaves, válvulas, etc.; deberán usarse transiciones presión-rosca.

#### **2.02 Válvulas**

Las válvulas para agua fría y caliente, compuerta, check, flotadores, etc., serán de bronce con uniones roscadas de 125 lb/pulg.2. de presión, de calidad similar a las CRANE. Al lado de cada válvula se instalará una unión universal, cuando se trate de tuberías visibles y 2 uniones universales cuando la válvula se instale en la caja o nicho.



### **2.03 Tuberías y accesorios para Instalaciones de Desagüe y Ventilación**

Las tuberías para desagüe exterior, interior y ventilación serán de plástico PVC-Rígido de media presión con uniones tipo espiga-campana, efectuadas con pegamento plástico.

### **2.04 Registro de Desagüe y Cajas**

De acuerdo a los planos se colocarán registros para la inspección de las tuberías de desagüe. Se instalarán a ras de piso terminado; los registros interiores serán cromados.

Las cajas serán de albañilería con dimensiones indicadas en los planos respectivos, dotados de marco y tapa de fierro fundido o del mismo material del piso terminado.

### **2.05 Tapones provisionales**

Todas las salidas de agua y desagüe serán taponadas una vez terminadas con el fin de evitar la introducción de materias extrañas hasta la colocación de los aparatos. Para agua serán de plástico Clase 10 y para desagüe madera cónica.

### **2.06 Terminales de Ventilación**

Todo colector o ventilador vertical, se prolongará 0.30 m sobre el techo, utilizando sombrero de ventilación del mismo material, sin disminuir su diámetro.

### **2.07 Pases en Estructuras**

Se ha previsto que puedan ser atravesadas las estructuras de concreto, debiendo realizarse de acuerdo con el detalle especificado en planos.

### **2.08 Gradiente de las Tuberías**

La gradiente de los colectores principales de desagüe se indica en los planos, en todo caso será de 1% mínimo.

## **3.00 PRUEBAS**

Las tuberías serán probadas a las siguientes presiones:

- Agua Fría y Caliente con bomba de mano a 100 lb/pulg.2 durante 15 minutos sin presentar fugas.
- Desagües serán llenadas las tuberías con agua, luego de haber taponado las salidas bajas, sin disminuir su nivel durante las siguientes 24 horas.

#### **4.00 APLICACION DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**

Para todo lo no específico en el presente proyecto, serán válidos todos los artículos del R.N.E. que se refiere a instalaciones sanitarias.

## **MEMORIA DESCRIPTIVA: INSTALACIONES ELECTRICAS**

**Proyecto** : Centro de capacitación e investigación maderera.

**Ubicación** : Distrito de Villa el Salvador-Lima

**Tesista** : Delia Sabá Alvarez

**Especialidad** : Instalaciones sanitarias

### **UBICACIÓN**

La ubicación de la obra es:

Norte : Av. Bolívar

Sur : Av.3 de octubre

Este : Av. Separadora industrial

Oeste : Av. Central

### **PROYECTO**

La Edificación constará de 3 niveles y una azotea.

En la pared frontal de la edificación se ubicará el medidor de energía eléctrica con la respectiva tubería de 25 mm Ø PVC-P para la distribución de toda la edificación.

Para los cables de servicios de comunicaciones, se instalarán 3 tubos de 25 mm Ø PVC-P de diámetro, considerando lo siguiente: un ducto para cables de pares, un ducto para cables coaxiales, un ducto para fibra óptica.

En el primer nivel se construirá una cisterna de agua potable de consumo doméstico, el cual abastecerá a la vivienda mediante un electro-bomba de agua de 3/4 HP y un tanque neumático de 32 galones, conectados a su respectivo tablero de control.

### **OBJETIVO**

El objetivo de la presente Memoria Descriptiva es mencionar las consideraciones que se han tomado para establecer los conceptos básicos y definir el diseño del presente proyecto de IE, para la futura implementación de las mismas, en la construcción de la edificación de vivienda unifamiliar mencionada.

## **Generalidades**

El Proyecto de instalaciones eléctricas, se ha diseñado sobre la base de los planos de arquitectura y las publicaciones oficiales vigentes a la fecha:

Código Nacional de Electricidad del Perú- Utilización.

Reglamento Nacional de Edificaciones.

Normas Técnicas Internacionales IEC.

Por consiguiente, la materialización del proyecto o ejecución de la obra se ceñirá a las indicaciones plasmadas en el Expediente Técnico del presente Proyecto de IE.

## **Alcances y Descripción del Proyecto de las Instalaciones Eléctricas**

En el presente documento se detalla el siguiente desarrollo en las instalaciones eléctricas:

Alumbrado

Tomacorrientes

Salidas de fuerza para las electrobombas

Sistema de puesta a tierra

## **DESCRIPCIÓN GENERAL:**

### **a) Suministro Eléctrico:**

Para el suministro de energía eléctrica monofásico, en baja tensión a 220V, 60Hz (sistema monofásico).

Red de Alimentador: Se han proyectado para canalización en conductos del tipo empotrado en piso o muros, sistema monofásico para una tensión nominal de 220 V.

Red de Alumbrado y Tomacorrientes: Se ha proyectado para la canalización en conductos embutidos en techos, paredes y pisos.

## **b) Estructura del Suministro Eléctrico:**

Las instalaciones eléctricas de la edificación han sido concebidas como un conjunto de estructuras jerarquizadas y modulares, de acuerdo a los requerimientos del proyecto integral de la edificación, que comprenden lo siguiente:

Un Tablero General Trifásico, el cual controlara lo siguiente:  
Circuito de alumbrado, tomacorrientes.

### **Sistema de Puesta a Tierra:**

Se construirá un Sistema de Puesta a Tierra, compuesto de 1 pozos de tierra, según el detalle mostrado en el plano IE-01 del presente Proyecto de Instalaciones Eléctricas.

A partir de ese sistema de puesta a tierra (SPAT), se conectará un cable de tierra, hasta una barra de tierra equipotencial y desde ella se conectarán a las barras de tierra de las cajas porta medidores, TG, y demás tableros detallados anteriormente, en pisos y luego se derivarán las líneas de tierra, junto con los cables de energía eléctrica a todas las salidas.

### **Sistema de Iluminación:**

Para la iluminación en los ambientes interiores de la casa, se han definido salidas para artefactos que permitan un nivel de iluminación promedio de 150 luxes.

### **Sistema de instalaciones complementarias:**

Para la implementación posterior de: Teléfonos externos, intercomunicador, televisión por cable, para los diferentes ambientes de la vivienda, se ha proyectado sólo la instalación de tuberías de pvc-p, cajas de paso y salidas de las dimensiones indicadas en el presente proyecto de ie.

Un Intercomunicador digital, que digitará desde el portero eléctrico, se ubicará al ingreso posterior de la vivienda.

**Sistemas de Bomba de Agua:**

Se contará con un Sistema de Bombeo de agua, equipado con todos sus accesorios y tablero de funcionamiento automático y manual, adosados, en el primer piso.

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS DE: INSTALACIONES ELECTRICAS**

**Proyecto:** Centro de capacitación e investigación maderera.

**Ubicación:** Distrito de Villa el Salvador-Lima

**Tesista:** Delia Sabá Alvarez

**Especialidad:** Instalaciones electricas

### **Generalidades**

El presente documento, define los procedimientos de ejecución de los trabajos de construcciones, instalaciones eléctricas y equipamiento de la vivienda, para el buen funcionamiento del Sistema Eléctrico.

### **Alcances de las Especificaciones Técnicas**

Deben ejecutarse todos los trabajos de acuerdo con el Proyecto de IE, siguiendo las normas del Código Nacional de Electricidad, y considerando además las características técnicas indicadas por los fabricantes de los diferentes equipos y materiales que se utilizarán en la Obra.

### **Tableros de Control y Distribución de EE de Baja Tensión**

El tablero TG y demás tableros de control de pisos, de acuerdo con las características mencionadas en los diagramas unifilares de los mismos en planos, deben instalarse empotrados en la pared; las mismas que servirán para controlar la demanda eléctrica, de las cargas de alumbrado, tomacorrientes, y demás cargas especiales.

### **Descripción de los Tableros de Distribución**

Estos tableros de control y distribución de la energía eléctrica serán fabricados con planchas de acero laminado al frío (LAF), de 1.6mm de espesor, para la caja, la puerta, los marcos y la tapa. Serán instalados empotrados en las paredes.

Estos tableros estarán provistos con un juego de barras de cobre, para instalar interruptores termo magnéticos del tipo engrampe, tendrán platinas de cobre para la puesta a tierra, tendrá una cerradura tipo cremona de presión (push)

metálica, con llave, la puerta tendrá bisagras, con porta-tarjetero en el interior de esta, para colocar la leyenda de los circuitos que controla.

Además, contarán con rieles en la parte inferior interna, para la instalación de los Interruptores Diferenciales, de acuerdo con el número de ellas considerada en cada tablero de control. En la parte superior externa del tablero se colocará un rótulo con el nombre del tablero.

### **Descripción de los Conductos (Tuberías).**

Para instalar los cables alimentadores de energía eléctrica, desde el medidor de consumo de energía eléctrica hasta los tableros de pisos y desde éste hasta las diferentes salidas de alumbrado, tomacorrientes y TBA, serán de PVC-P.

Los sistemas de conductos en general deberán satisfacer los siguientes requisitos básicos:

Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja y/o de accesorio a accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red de conductos.

No se permitirán la formación de trampas o bolsillos para evitar la acumulación de humedad.

No son permisibles más de 2 curvas de 90 grados entre caja y caja, debiendo colocarse una caja intermedia si son más de dos curvas.

### **Cajas**

Las cajas para derivaciones (tomacorrientes, centros y empalmes) serán de fierro galvanizado de los tipos apropiados para cada salida y de las medidas indicadas en los planos de IE.

Las cajas de empalme o de traspaso y sus tapas, hasta donde lleguen tuberías de 25mm de diámetro, serán de 200 x 200 x 100 mm de fierro galvanizado zing-grip y el espesor del latón será de 1.65 mm. Las tapas del mismo material serán fijadas a la caja con tornillos autorroscantes.

La caja de acometida telefónica y CTV, será de fierro galvanizado de las dimensiones indicadas en un cuadro de cajas, pintados con pintura anticorrosiva y acabado con pintura esmalte de color gris.



## **Conductores de distribución de Energía Eléctrica**

Los cables alimentadores y de distribución de energía eléctrica en el interior de la vivienda, serán de cobre electrolítico de 99.9% de conductibilidad y tendrán las siguientes características y formas de instalación:

Los cables alimentadores de energía eléctrica, así como los conductores de distribución de alumbrado y tomacorrientes serán de cobre, con forro de aislamiento de material termoplástico LSOH, según la RM N° 175-2008-MEM-DM.

Antes de proceder al alambrado, se limpiarán y secarán los tubos y se barnizarán las cajas y para facilitar el paso de los conductores; se empleará talco y no se utilizarán grasa o aceite.

Los conductores serán continuos de caja a caja, no permitiéndose empalmes dentro de las tuberías.

Los empalmes de los conductores eléctricos de distribución y menores de 6 mm<sup>2</sup>, se ejecutarán en las cajas y serán continuas de caja a caja, los cuales deberán ser ejecutados por técnicos experimentados, protegiéndose estos empalmes con cinta aislante de PVC.

En todas las salidas para equipos de iluminación, tomacorrientes y demás salidas, se dejarán conductores eléctricos enrollados adecuadamente en longitud suficiente, para instalar los equipos y accesorios, esta longitud no debe ser menor a 1.50 m en cada línea.

## **Accesorios para salida**

Los accesorios para salidas consideradas deberán cumplir con las disposiciones del Código Nacional de Electricidad.

## **Placas**

Serán, de material termoplástico, con las perforaciones necesarias para dar paso a los dados, de los interruptores de alumbrado y tomacorrientes.

## **Tomacorrientes**

Los tomacorrientes serán de doble toma, con línea a tierra, tendrán contacto tipo universal, salvo mejor parecer. Soportarán 16 A y 250 V. Similares a los del

modelo LEVITON de USA o con salidas chatas similares al modelo MODUS PLUS de Bticino.

### **Interruptores, para el sistema de alumbrado.**

Los interruptores serán de la mejor calidad, del tipo balancín para operación silenciosa de contactos plateados, simples, dobles y de tres vías para los interruptores de conmutación, según se indica en los planos, los cuales serán para 15A y 250V. Similares a los del modelo MODUS PLUS de BTICINO.

### **Descripción del Sistema de Puesta a Tierra.**

La corriente estática de las masas de los Tableros de Control, de los tomacorrientes y demás equipos, será derivada mediante conductores eléctricos hasta el Sistema de Puesta a Tierra compuesta de 1 pozos de tierra.

El cable de tierra será de 16 mm<sup>2</sup> de sección, de cobre desnudo desde el SPAT hasta la barra de tierra equipotencial, general dentro de la Caja de paso indicada en planos y desde esta barra de tierra hasta el TG y demás tableros de pisos, serán de los calibres indicados en los diagramas unifilares de los tableros y serán de color verde – amarillo.

La Resistencia del Sistema debe ser menor a la indicada en el CNE-U, porque actualmente los usuarios de las viviendas contarán con equipos electrónicos de alta sensibilidad. El Sistema sugerido tendrá una Resistencia menor a 5 Ohmios. Los materiales y accesorios deben cumplir con las siguientes normas:

### **Dosis química para puesta a tierra**

Debe ser del tipo cemento conductor, que permita garantizar su estabilidad química y eléctrica durante un tiempo mínimo de cinco años de garantía.

Debe mantener los niveles de resistividad del sistema de puesta a tierra indicados, a bajas concentraciones de agua.

No debe generar daño a la ecología en el lugar de la instalación.

La barra disipadora para puesta a tierra

### **Cables de cobre para conexión de pozos a tierra**

El conductor de cobre desnudo o con aislamiento de color verde-amarillo, cableado, recocido, según la NTP 370, será de las siguientes características:

Sección nominal 16 mm<sup>2</sup>.

Resistencia eléctrica máxima en CC a 20° C. 1.15 Ohm/Km.

Los conectores: Deben ser de cobre duro o bronce tipo AB y deben garantizar un contacto adecuado por lo menos de 5 años.

Dicho pozo de tierra deberá ser relleno con tierra de cultivo zarandeada y tratado con compuestos químicos de GEL y Bentonita.

La caja de Registro: Tendrá marco y tapa de concreto, cuyos bordes deben ser cubiertos con perfiles de fierro galvanizado y pintados adecuadamente con doble capa de pintura anticorrosiva.

El contratista deberá construir este sistema de puesta a tierra de acuerdo a las especificaciones técnicas que demanda el Código Nacional de Electricidad y las Normas Técnicas Peruanas elaboradas por el Comité Técnico Especializado de Seguridad Eléctrica, según la NTP 370.055.

El sistema de puesta a tierra, deberán alcanzar una resistencia menor a 5 ohmios.

### **Artefactos de Iluminación**

Los artefactos de iluminación que se instalarán serán de diseño elegante y funcional, que conjuguen la parte estética con las bondades técnicas de vanguardia, brindando ambientes modernos y excelente iluminación.

### **Pruebas**

Concluidos los trabajos de instalaciones eléctricas, montaje de equipos y demás, el Contratista y los Proveedores efectuarán las pruebas necesarias ante la presencia de los representantes del Propietario.

Las mencionadas pruebas se efectuarán bajo las normas del Código Nacional de Electricidad, el Reglamento Nacional de Edificaciones y recomendaciones del fabricante o proveedor de los equipos instalados en la Obra. Se realizarán pruebas de aislamiento y continuidad de los cables y conductores de energía eléctrica.

También se realizará la medición del Sistema de Puesta a tierra, el cual no debe superar los 5 ohmios solicitados.

Los resultados de las mediciones de aislamiento de los conductores eléctricos, así como la resistencia del Sistema de Puesta a tierra, deberán ser plasmados en sendos protocolos de pruebas, los mismos que serán refrendados por un ingeniero mecánico electricista colegiado y hábil en el Colegio de Ingenieros del Perú.

Durante las pruebas, las instalaciones deberán ser puestas fuera de servicio, por la desconexión en el origen de todos los cables alimentadores activos.

Los equipos, los tableros de control y todas las instalaciones eléctricas en conjunto, serán puestos a prueba con tensión directa igual a la tensión nominal.

La corriente de fuga de los cables alimentadores de tableros de pisos por cada 100 metros de longitud no deberá exceder de 1 mA a la tensión de 220 V.

Al final de las pruebas, el Contratista deberá entregar un juego de Planos de Replanteo “con las modificaciones ejecutadas en Obra”, así como los archivos magnéticos en un CD, con todos las IE del Proyecto replanteado.