



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROGRAMA ACADÉMICO DE ARQUITECTURA

Facultad de Agroindustrias en Trujillo

TESIS

Para optar el título profesional de Arquitecto

AUTOR

Neyra Román, Carla Gianella (0000-0002-4983-7763)

ASESOR

Jiménez Campos, Víctor Luis (0000-0001-9825-0216)

Lima, 25 de noviembre de 2020

DEDICATORIA

A mis padres, quiénes me apoyaron desde un inicio. Con mucho cariño les dedico mi esfuerzo y el trabajo puesto para la realización de esta tesis.

AGRADECIMIENTOS

En la realización de esta tesis recurrí a muchas personas que me ayudaron con la recolección de información, con tiempo, con enseñanzas, ideas y sugerencias. Uno de ellos siendo mi asesor, el Arq. Luis Jiménez, el cual respondió todas mis dudas y me dio excelentes puntos de vista al momento del diseño del proyecto. Por último, a mis padres que me ayudaron en todo lo posible y a mi hermano que siempre respondió mis dudas sobre algún tema que necesitara reforzar durante todo este proceso.

RESUMEN

En los últimos 20 años las exportaciones agropecuarias en el Perú han crecido en un 14% anual, generando oportunidades laborales, a nivel profesional. Al haber oportunidad laboral, carreras como Ingeniería Agroindustrial han crecido en un 90%. Sin embargo, la calidad de educación que ofrecen, en especial en los departamentos con mayor demanda laboral como La Libertad, no son las adecuadas, muchas de estas universidades no están licenciadas por la Sunedu. La única universidad licenciada y que, ha mostrado un interés por la educación e investigación científica agroindustrial ha sido la Universidad Privada del Norte en Trujillo (UPN). Sin embargo, no cuenta con las instalaciones necesarias por lo que han mostrado su interés para la realización de un proyecto arquitectónico en Trujillo. Con esta oportunidad se puede realizar un proyecto que no solo cumpla con las expectativas de diseño requeridas, sino que pueda ser un espacio ideal con el fin de obtener un desarrollo para el futuro y un mejor emprendimiento personal en los estudiantes. El proyecto busca ofrecer sus instalaciones para 529 alumnos, 35 docentes investigadores y, 11 trabajadores administrativos. El terreno elegido se encuentra a 300 metros de la UPN sede San Isidro en Trujillo. En la Av. República, ésta desemboca en la Av. Mansiche, una de las vías principales de la ciudad que conecta el centro histórico de Trujillo con la Panamericana Norte.

Palabras clave: Ingeniería Agroindustrial; Investigación; Calidad de Educación; Arquitectura Biofilica.

ABSTRACT

In the last 20 years, agricultural exports in Peru have grown by 14% annually, generating job opportunities at a professional level. As a result of these job opportunities, majors like agro-industrial engineering have grown by 90%. However, the quality of education offered, especially in the departments with the highest labor demand such as La Libertad, are not adequate. Many of these universities are not licensed by Sunedu. The only university that has a license and has shown an interest in agro-industrial education and scientific research has been the Universidad Privada del Norte in Trujillo (UPN). However, it does not have the necessary facilities so they have shown interest in carrying out an architectural project in Trujillo. With this opportunity it is possible to do a project that not only fulfills the required design expectations, but it can be an ideal space with the purpose of obtaining a development for the future and a better personal undertaking for the students. The project seeks to offer its facilities to 529 students, 35 teachers, researchers and 11 administrative workers. The chosen land is 300 meters from the UPN San Isidro headquarters in Trujillo. On República Avenue, it ends at Mansiche Avenue, one of the main roads of the city that connects the historical center of Trujillo with the Panamericana Norte.

Keywords: Agro-industrial Engineering; Research; Quality of Education; Biofilic Architecture

TABLA DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	TIPOLOGÍA.....	1
1.2	POR QUÉ.....	3
1.3	LUGAR.....	6
1.4	USUARIO	8
1.5	ÉNFASIS.....	9
2	MARCO CONCEPTUAL.....	10
2.1	ANTECEDENTES FILOSÓFICOS DE LA BIOFILIA.....	10
2.2	BIOFILIA POR PRIMERA VEZ; TEORÍA PSICOLÓGICA	12
2.3	BIOFILIA APLICADA EN LA BIOLOGÍA	13
2.4	BIOFILIA EN EL DISEÑO	14
2.5	BIOFILIA APLICADA COMO ARQUITECTURA.....	16
2.6	LÍNEA DE TIEMPO.....	21
2.7	PROYECTOS REFERENCIALES.....	22
2.7.1	The Science Place, James Cook University.....	22
2.7.2	The Windhover Contemplative, Center Stanford	22
2.7.3	Edificio Lumen, Wageningen University and Research Center.....	23
2.7.4	Netherlands Institute for Ecology.....	23
2.8	CONCLUSIONES	24
3	MARCO REFERENCIAL	26
3.1	NORMAS INTERNACIONALES	26
3.2	PAÍSES EXITOSOS.....	28
3.3	NORMAS NACIONALES	32
3.4	NORMAS LOCALES	35
3.5	CUADROS COMPARATIVOS	36
3.6	CONCLUSIONES	37
4	MARCO HISTÓRICO	39
4.1	HISTORIA EN EL MUNDO.....	39
4.1.1	Aparición de la agricultura en el mundo	39

4.1.2	Primeras formas de enseñanzas	39
4.1.3	Comienzos de la tipología en Europa	40
4.1.4	Comienzos de la tipología en América	42
4.2	HISTORIA EN EL PERÚ	43
4.3	LÍNEA DE TIEMPO	47
4.4	CONCLUSIONES	49
5	PROYECTOS REFERENCIALES	49
5.1	AFICHES DE LOS PROYECTOS REFERENCIALES SELECCIONADOS.....	49
5.2	CONCLUSIONES CONTEXTO	70
5.3	CONCLUSIONES CONCEPTO	71
5.4	CONCLUSIONES FUNCIÓN	72
5.5	CONCLUSIONES TÉCNICA	73
5.6	CONCLUSIÓN GENERAL	74
6	ANÁLISIS DE USUARIO	75
6.1	ORGANIZACIÓN JERÁRQUICA DE LOS USUARIOS	75
6.2	ANÁLISIS DEL PERFIL DEL USUARIO Y SUS ACTIVIDADES	75
6.2.1	Usuario Permanente.....	75
6.2.2	Usuario Temporal	79
6.3	CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE USUARIOS.....	80
6.3.1	Cálculo de alumnos	80
6.3.2	Cálculo de Docentes	84
6.3.3	Cálculo de Personal Administrativo	84
6.4	CONCLUSIONES	85
7	PROGRAMA	86
7.1	ANÁLISIS FLUJO DE ACTIVIDADES DEL USUARIO Y SU RELACIÓN CON EL ESPACIO	86
7.2	DEFINICIÓN DE ESPACIOS.....	89
7.3	ANÁLISIS DE COMPATIBILIDAD ENTRE LOS ESPACIOS DEL PROGRAMA	92
7.4	RELACIÓN DE ZONAS	93
7.5	FLUJOGRAMA	93
8	UNIDAD DE ESPACIOS FUNCIONALES	95
9	ANÁLISIS CANTIDAD DE ESPACIOS REQUERIDOS Y SUS ÁREAS	100

9.1	PAQUETE ACADÉMICO.....	100
9.1.1	Biblioteca.....	100
9.1.2	Laboratorios.....	102
9.1.3	Aulas Teóricas.....	104
9.1.4	Área en Común.....	105
9.2	PAQUETE DE INVESTIGACIÓN.....	106
9.2.1	Laboratorios.....	106
9.3	PAQUETE PRODUCCIÓN.....	108
9.3.1	Planta Piloto Agroindustrial.....	108
9.4	PAQUETE ADMINISTRATIVO.....	110
9.4.1	Zona Administrativa.....	110
9.4.2	Zona Académica.....	111
9.4.3	Servicios Higiénicos Administrativos.....	111
9.5	PAQUETE DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.....	112
9.5.1	Hall Principal.....	112
9.5.1	Cafetería/Concesionario.....	112
9.5.2	Eventos.....	114
9.5.3	Tópico.....	115
9.5.4	Área Social.....	115
9.6	LOGÍSTICA.....	116
9.6.1	Departamento de Servicio.....	116
9.6.2	4.5.7 Almacén General.....	117
9.7	ESTACIONAMIENTO.....	117
9.8	CUADRO RESUMEN DE M2 POR AMBIENTE.....	118
9.9	DETERMINACIÓN DE ÁREA REQUERIDA PARA EL TERRENO.....	119
10	TERRENO.....	121
10.1	CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DE TERRENO.....	121
10.2	DEFINICIÓN DE PARÁMETROS.....	123
10.3	PRESENTACIÓN DEL TERRENO.....	124
10.3.1	Determinación de la zona adecuada en la Provincia de Trujillo.....	124
10.3.2	Ubicación de los terrenos en el plano de zonificación.....	125
10.4	CALIFICACIÓN DE LOS TERRENOS SELECCIONADOS.....	130

10.5	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO SELECCIONADO	131
11	ANÁLISIS URBANO	132
11.1	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.....	132
11.1.1	Factores naturales, sismos y tsunamis	132
11.1.2	Factores Antrópicos. - Contaminación Ambiental	134
11.1.3	Factores Antrópicos, - Contaminación Visual.....	135
11.1.4	Factores Antrópicos, -Contaminación Sonora.....	136
11.1.5	Factores Antrópicos, -Riesgos de Incendios	138
11.1.6	Factores Antrópicos, -Inseguridad.....	139
11.2	ANÁLISIS FUNCIONAL	140
11.2.1	Actividades Estructurantes y Complementarias	140
11.2.2	Animación Lunes a Viernes	141
11.2.3	Animación Sábados	142
11.2.4	Animación Domingo	143
11.2.5	Balance	144
11.2.6	Compatibilidad de Usos	145
11.3	CLIENTE OBJETIVO.....	146
11.3.1	Análisis Temporalidad.....	146
11.3.2	Análisis Nivel Socioeconómico	146
11.4	MARCO LEGAL	147
11.4.1	Análisis de Zonificación.....	147
11.4.2	Análisis de Alturas y Retiro	148
11.4.3	Análisis de los sistemas de estructura urbana.....	152
12	CRITERIOS DE DISEÑO	156
12.1	DESCRIPCIONES POR ITEM.....	156
12.2	ESPECIFICACIONES SEGÚN NORMA.....	158
12.3	PLANTEAMIENTO DEL DISEÑO DEL PROYECTO	160
13	REFERENCIAS	161
14	ANEXOS	167

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Carreras ligadas al sector agrónomo en el Perú. Elaboración propia (2018)	5
Figura 4 Aporte de los Departamentos al VBP Agropecuario. Elaborado por Minagri (2016)	
Tabla 2 Carreras ligadas al sector agrónomo en el Perú. Elaboración propia (2018)..	5
Tabla 3 Población por edades de La Libertad 2015. INEI. Elaboración propia (2018)	8
Tabla 4 Población por edades de La Libertad 2015. INEI. Elaboración propia (2018)	8
Tabla 5 Tabla de Elementos y Atributos del Diseño Biofílico. Elaborado por Stephen Kellert (2008)	15
Tabla 6 Tabla de Elementos y Atributos del Diseño Biofílico. Elaborado por Stephen Kellert (2008)	15
Tabla 7 Tabla de Patrones de diseño biofílico y reacciones biológicas. Elaborado por Terrapin Bright Green LLC (2014)	20
Figura 8 The Science Place, interior del hall. Tomado de www.inhabitat.com	
Tabla 8 Tabla de Patrones de diseño biofílico y reacciones biológicas. Elaborado por Terrapin Bright Green LLC (2014)	20
Tabla 9 Cuadro comparativo de Planes y Leyes. Elaboración propia (2018)	36
Tabla 10 Cuadro comparativo de Planes y Leyes. Elaboración propia (2018)	36
Tabla 11 Cuadro Normas de Diseño. Elaboración propia (2018)	37
Tabla 12 Cuadro Comparativo de Espacios usando Normas Nacionales y Proyectos Referenciales. Elaboración propia (2018)	91
Tabla 13 Cuadro de Compatibilidad entre los espacios. Elaboración propia (2018)	92
Tabla 14 Cuadro Comparativo Proyectos Internacionales; Energy Academy y Universidad Privada del Norte. Elaboración propia (2018)	101
Tabla 15 Malla Curricular de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial. Alumno de la Carrera (Cadillo, Annel) 2018. Elaboración propia (2018)	102
Tabla 16 Cantidad de aulas y cursos del Laboratorio de Física. Elaboración propia (2018)	102
Tabla 17 Cantidad de aulas y cursos del Laboratorio de Química. Elaboración propia (2018)	103
Tabla 18 Cantidad de aulas y cursos del Laboratorio de Microbiología. Elaboración propia (2018)	103
Tabla 19 Cantidad de aulas y cursos del Laboratorio de Electrónica. Elaboración propia (2018)	103

Tabla 20 Cantidad de aulas y cursos del Laboratorio de Cómputo. Elaboración propia (2018)	104
Tabla 21 Cantidad de aulas y cursos de la Aula Teórica. Elaboración propia (2018).....	104
Tabla 22 Cuadro Comparativo Proyectos Internacionales, Área de Trabajo. Elaboración propia (2018)	105
Table 23 Cuadro Comparativo Proyectos Internacionales Sala de Reunión. Elaboración propia (2018)	105
Tabla 24 Cuadro Comparativo Proyectos Internacionales sobre los depósitos. Elaboración propia (2018)	107
Tabla 25 Cuadro Comparativo Proyectos Internacionales sobre el Hall Principal. Elacoración propia (2018)	112
Tabla 26 Cuadro Comparativo Proyectos Internacionales para la Sala de Conferencia. Elaboración propia /2018)	114
Tabla 27 Cuadro Comparativo Proyectos Internacionales para Área libre Recreacional. Elaboración propia (2018).....	115
Tabla 28 Cuadro Comparativo Proyectos Internacionales para Área de Reunión Informal. Elaboración propia (2018).....	115
Tabla 29 Cuadro Resumen de Áreas. Elaboración propia (2018).....	118
Tabla 30 Cuadro Resumen de Áreas para determinación del área requerida para el terreno. Elaboración propia (2018).....	119
Tabla 31 Cuadro de criterios para la elección del terreno usando Normas Nacionales y Proyectos Referenciales. Elaboración propia (2018)	122
Tabla 32 Cuadro de definición de porcentajes para los parámetros de elección de terreno. Elaboración propia (2018).....	123
Tabla 33 Cuadro de calificación para la elección de terreno. Elaboración propia (2018)	130
Tabla 34 Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos N°02-94-MPT. Municipalidad Provincial de Trujillo	136
Tabla 35 Horarios de Actividades y su Animación de Lunes a Viernes. Elaboración propia (2018)	141
Tabla 36 Horarios de Actividades y su Animación los Sábados. Elaboración propia (2018)	142
Tabla 37 Horarios de Actividades y su Animación los Domingos. Elaboración propia (2018)	143

Table 38 Uso de Edificaciones por Edades. Elaboración propia (2018).....	144
Tabla 39 Análisis Temporalidad. Elaboración propia (2018)	146
Tabla 40 Zonificación Residencial. Municipalidad Provincial de Trujillo (2012).....	148
Tabla 41 Zonificación Comercial. Municipalidad Provincial de Trujillo (2012).....	149
Tabla 42 Exigencia de retiros según el área. Municipalidad Provincial de Trujillo (2012)	149

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Participación del volumen exportado del sector agropecuario, en el total exportado y no tradicional 2002-2014. Elaborado por la INEI (2015)	3
Figura 2 Índice de volumen exportador del sector agropecuario, 2002-2014. Elaborado por la INEI (2015).....	3
Figura 3 Valor de la exportación FOB del sector agropecuario, 2002-2014. Elaborado por la INEI (2015)	4
Figura 4 Aporte de los Departamentos al VBP Agropecuario. Elaborado por Minagri (2016)Tabla 2 Carreras ligadas al sector agrónomo en el Perú. Elaboración propia (2018)..	5
Figura 5 Aporte de los Departamentos al VBP Agropecuario. Elaborado por Minagri (2016)	6
Figura 6 Etapas I y II de Chavinmochic. Elaborado por Proyecto Chavinmochic (n/a)	7
Figura 7 Etapa III de Chavinmochic. Elaborado por Proyecto Chavinmochic (n/a).....	7
Figura 8 The Science Place, interior del hall. Tomado de www.inhabitat.com Tabla 8 Tabla de Patrones de diseño biofílico y reacciones biológicas. Elaborado por Terrapin Bright Green LLC (2014).....	20
Figura 9 Línea de tiempo Desarrollo Teórico vs Desarrollo Arquitectónico. Elaboración propia (2018)	21
Figura 10 The Science Place, interior del hall. Tomado de www.inhabitat.com	22
Figura 11 The Science Place. Tomado de www.inhabitat.com Figura 12 The Science Place, interior del hall. Tomado de www.inhabitat.com	22
Figura 13 The Science Place. Tomado de www.inhabitat.com	22
Figura 14 The Windhover Contemplative. Tomado de www.aochran.com Figura 15 The Science Place. Tomado de www.inhabitat.com	22
Figura 16 The Windhover Contemplative. Tomado de www.aochran.com	23
Figura 17 The Windhover Contemplative. Tomado de www.aochra.com	23
Figure 18 Edificio Lumen. Tomado por www.wageningencampustours.nl	23
Figure 19 Edificio Lumen. Tomado por www.nexteducationglobal.com	23
Figure 20 Netherlands Institute for Ecology. Tomado de www.archdaily.com	24
Figure 21 Netherlands Institute for Ecology. Tomado de www.archdaily.com	24
Figura 22 Top 10 Países Exportadores Agrícolas 2014. Elaborado por el Ministerio de Agricultura, Naturaleza y Calidad Alimentaria (2016)	28
Figura 23 M. Fellenberg's Chief School at Hofwyl. Tomado de www.gettyimages.es	40

Figura 24 Royal Agricultural University. Tomado de www.capitalprints.com	41
Figura 25 Plano Localización de Edificios WUR. Siendo 100 el edificio Lumen y el 124 el edificio Helix. Tomado de www.wur.nl . Análisis propia (2018).....	42
Figura 26 University of Virginia by Henry Howe, 1843-1845.Tomado de University of Virginia Library.....	42
Figura 27 Andenes de Moray en el Cusco. Tomado de www.hidraulicainca.com	44
Figura 28 Acllahuasi en Pachacamac. Tomado de www.historiaperuana.pe	45
Figura 29 Plano de Santiago Basurco 1904. Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria en rojo, rodeado de haciendas y fundos. Tomado de www.historiadelperu.blogspot.pe . Análisis propia (2018).....	46
Figura 30 Planta Agroindustrial en Pachacamac, espacios para proceso de alimentos. Tomado de www.usil.edu.pe	47
Figura 31 Línea de Tiempo Tipologías del Perú y el Mundo. Elaboración Propia (2018) .	48
Figura 32 Organigrama Usuario. Ferro, 2016. Elaboración Propia (2018).....	75
Figura 33 Flujograma Director de Carrera. Elaboración propia (2018).....	75
Figura 34 Flujograma Coordinador Académico. Elaboración propia (2018).....	76
Figura 35 Flujograma Director Administrativo. Elaboración propia (2018).....	76
Figura 36 Flujograma Personal Administrativo. Elaboración propia (2018)	77
Figura 37 Flujograma Personal de Biblioteca. Elaboración propia (2018)	77
Figura 38 Flujograma Profesor a Tiempo Completo. Elaboración propia (2018).....	77
Figura 39 Flujograma Jefe de Investigación. Elaboración propia (2018)	78
Figura 40 Flujograma Investigadores/ Científicos. Elaboración propia (2018)	78
Figura 41 Flujograma Ayudante de Laboratorio. Elaboración propia (2018).....	78
Figura 42 Flujograma Estudiante Pre-Grado. Elaboración propia (2018).....	79
Figura 43 Flujograma Personal de Limpieza y Seguridad. Elaboración propia (2018)	79
Figura 44 Flujograma Profesor a Tiempo Parcial. Elaboración propia (2018)	79
Figura 45 Flujograma Estudiantes Externos Temporales. Elaboración propia.	80
Figura 46 Flujograma Proveedores. Elaboración propia (2018)	80
Figure 47 Población Provincia de Trujillo 17-29 años. MINSA 2016. Elaboración propia (2018)	81
Figura 48 Población Distrito de Trujillo 17-29 años. MINSA 2016. Elaboración propia (2018)	81

Figura 49 Matriculados en la carrera de Ingeniería Agroindustrial. Oficina de Registro Técnico. UNITRU. Elaboración propia (2018).....	82
Figura 50 Crecimiento del alumnado de la Facultad de Agroindustrias. Elaboración propia (2018)	83
Figura 51 Relación actividad/ espacio Director de Carrera. Elaboración propia (2018)	86
Figura 52 Relación actividad/ espacio Coordinador Académico. Elaboración propia (2018)	86
Figura 53 Relación actividad/ espacio Personal Administrativo. Elaboración propia (2018)	86
Figura 54 Relación actividad/ espacio Personal de Biblioteca. Elaboración propia (2018)	86
Figura 55 Relación actividad/ espacio Profesor a T.C. Elaboración propia (2018)	87
Figura 56 Relación actividad/ espacio Jefe de Investigación. Elaboración propia (2018)..	87
Figura 57 Relación actividad/ espacio Investigadores/ Científicos. Elaboración propia (2018)	87
Figura 58 Relación actividad/ espacio Ayudante de Laboratorio. Elaboración propia (2018)	87
Figura 59 Relación actividad/ espacio Estudiante Pre-Grado. Elaboración propia (2018).	88
Figura 60 Relación actividad/ espacio Personal de Limpieza y Seguridad. Elaboración propia (2018)	88
Figura 61 Relación actividad/ espacio Profesor a T.P. Elaboración propia (2018).....	88
Figura 62 Relación actividad/ espacio Estudiantes Externos Temporales. Elaboración propia (2018)	88
Figura 63 Relación actividad/ espacio Proveedor. Elaboración propia (2018).....	89
Figura 64 Organigrama de la relación entre zonas. Elaboración propia (2018).....	93
Figura 65 Flujograma. Elaboración propia (2018)	94
Figura 66 Cuadro cuantitativo del personal bibliotecario. Arquitectura de la Biblioteca. Romeo (2013).....	101
Figura 67 Cuadro de Índice de Usos: Ubicación de actividades urbanas para la provincia de Trujillo 2012-2021. Municipalidad Provincial de Trujillo (2011)	124
Figura 68 Ubicación de los terrenos con respecto al centro histórico de Trujillo. Elaboración propia (2018)	125
Figura 69 Plano de Zonificación 2012-2021. Municipalidad Provincial de Trujillo, 2011. Análisis propia (2018).....	126

Figura 70 Plano de Zonificación 2012-2021. Municipalidad Provincial de Trujillo, 2011. Análisis propia (2018).....	127
Figura 71 Plano de Zonificación 2012-2021. Municipalidad Provincial de Trujillo, 2011. Análisis propia (2018).....	128
Figura 72 Plano de Zonificación 2012-2021. Municipalidad Provincial de Trujillo, 2011. Elaboración propia (2018).....	129
Figura 73 Mapa de Peligros Sísmicos, Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022. PLANDET (2011).....	132
Figura 74 Mapa de Peligros Potenciales Múltiples, Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022. PLANDET (2011).....	133
Figura 75 Mapa de Zona de Riesgos, Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022. PLANDET (2011).....	133
Figura 76 Gráfico de Emisiones de CO ₂ por Usos, Inventario de Gases de Efecto Invernadero. ABT Associates (2011).....	134
Figura 77 Gráfico Emisiones de CO ₂ por sectores, Inventario de Gases de Efecto Invernadero. ABT Associates (2011).....	135
Figura 78 Final de la Ca. Los Libertadores. Elaboración propia (2018).....	135
Figura 79 Final de la Ca. Colonial. Elaboración propia (2018).....	135
Figura 80 Calle S/N. Elaboración propia (2018).....	135
Figura 81 Cruce Ca. República y Ca. 03. Elaboración propia (2018).....	135
Figura 82 Mapa de Contaminación Visual. Elaboración propia (2018).....	136
Figura 83 Mapa de Contaminación Sonora. Puntos de medición alrededor del terreno elegido. Elaboración propia (2018).....	137
Figura 84 Uso del Sonómetro en 5 intersecciones por orden del recorrido. Elaboración propia (2018).....	137
Figura 85 Ejemplos sobre la relación entre el tipo de ambiente y los niveles de decibeles (dB). OEFA (2015).....	137
Figura 86 Mapa de Edificaciones con Riesgo de Incendios. Elaboración Propia (2018) .	138
Figura 87 Calle S/N, al frente del terreno escogido, vista 1. Elaboración propia (2018)..	138
Figura 88 Calle S/N, al frente del terreno escogido, vista 2. Elaboración propia (2018)..	138
Figura 89 Ca. República lado derecho. Elaboración propia (2018).....	139
Figura 90 Mapa de Inseguridad. Elaboración propia (2018).....	139
Figura 91 Ca. República lado izquierdo. Elaboración propia (2018).....	139

Figura 92 Final de la Ca. Los Libertadores. Elaboración propia (2018).....	139
Figura 93 Mapa de Actividades Estructurantes. Elaboración propia (2018).....	140
Figura 94 Mapa de Actividades Complementarias. Elaboración propia (2018)	140
Figura 95 Mapas de Animación Lunes a Viernes. Elaboración Propia (2018).....	141
Figura 96 Mapa de Animación los Sábados. Elaboración propia (2018).....	142
Figura 97 Mapas de Animación los Domingos. Elaboración propia (2018).....	143
Figura 98 Compatibilidad de Usos. Elaboración propia (2018).....	145
Figura 99 Plano de Estratos Ingresos per Cápita. INEI (2015)	146
Figura 100 Zonificación Plan Desarrollo Urbano de Trujillo. PLANDET (2011)	147
Figura 101 Mapa de Uso de Suelos Zona de Influencia. Elaboración propia (2018).....	148
Figura 102 Plano de Estructuración Urbana. Municipalidad Provincial de Trujillo (2012)	150
Figura 103 Mapa de alturas de la zona de influencia. Elaboración propia (2018).....	150
Figura 104 Corte B en la Ca. República. Elaboración propia (2018).....	151
Figura 105 Corte C en la Ca. República. Elaboración propia (2018).....	151
Figura 106 Corte D en Ca. S/N. Elaboración propia (2018)	152
Figura 107 Corte A en Ca. Los Libertadores. Elaboración propia (2018)	152
Figura 108 Mapa de Equipamiento, Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022. PLANDET (2011).....	152
Figura 109 Mapa de Sistema Vial, Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022. PLANDET (2011).....	153
Figura 110 Corte B y Corte C de la Ca. República. Elaboración propia (2018).....	154
Figura 111 Mapa de Cobertura Agua y Desagüe, Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022. PLANDET (2011).....	155

1 INTRODUCCIÓN

El sector agroindustrial se define como el subconjunto del sector manufacturero, el cual procesa materias primas y productos intermedios agrícolas, forestales y pecuarios. (FAO, 2013). En el documento *Agroindustrias para el desarrollo*, realizado por la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), se explica que el desarrollo de agroindustrias es un factor crucial para generar oportunidades de empleo e ingresos. También contribuye a la mejora de la calidad de los productos agrícolas y su demanda. Menciona que el comercio internacional y las comunicaciones están acelerando los cambios en la demanda, lo que causa un creciente interés en comidas étnicas y productos de lugares geográficos específicos. “La naturaleza y alcance de la estructura cambiante de la demanda agroalimentaria ofrecen oportunidades sin precedentes para la diversificación y adición de valor en el sector agrícola, especialmente en los países en desarrollo” (FAO, 2013, p. 1). El cambio de demanda de los consumidores hizo que en la década de 1990 se provocara una diversificación de la producción hacia frutas y hortalizas no tradicionales (FAO, 2013).

El Perú ha sido un país beneficiado con este cambio, el volumen exportado crece un promedio anual del 13% (INEI, 2015), y un en valor monetario crece un 3.2% (AGAP, 2015). Con este crecimiento acelerado en las últimas dos décadas, es especial en las provincias fuera de Lima, las demandas laborales en este sector y la dificultad por cubrir estos empleos aumenta. (Sineace, 2015). Esto genera una priorización para la formación académica de jóvenes estudiantes que sean capaces que ocupar estos puestos laborales.

1.1 Tipología

Una Facultad Universitaria se define como una institución docente donde se da enseñanzas superiores especializadas en alguna materia, se enseña una carrera determinada o varias afines. El conjunto de facultades forma la totalidad de una universidad (Interuniversidades, 2016). De acuerdo al Ministerio de Educación (Minedu), las facultades están definidas como “las unidades de formación académica, profesional y de gestión. Están integradas por docentes y estudiantes.” (Minedu, 2014). Estas siempre estarán bajo la supervisión de una universidad.

El concepto Agroindustria, viene de la conversión de las palabras Agricultura e Industrias; siendo la agricultura, las actividades de labrar y cultivar la tierra para la obtención de

materias primas y la Industria, el conjunto de infraestructuras y diferentes recursos materiales y humanos que permitan transformar y procesar las materias primas naturales. A partir de la creación de las industrias es que se generan las ingenierías (Porto, 2015). Con este factor, en esta facultad se realizará las carreras agrónomas derivados de la Ingeniería. Siendo estas *Ingeniería Agroindustrial* el cual se orienta a la construcción de acueductos, riego tecnificado, administración del parque de maquinarias agrícolas; *Ingeniería Agrónoma* estudia los procesos de producción y busca mejorar el rendimiento agrícola; *Ingeniería Ambiental* evalúa problemas del medio ambiente natural, económico y social, teniendo la posibilidad de conseguir el desarrollo sin atentar contra el medio ambiente; *Ingeniería de Agronegocios* se dedica a la gestión empresarial agropecuaria donde abarca la producción, transformación y comercialización; por ultima la carrera de *Ingeniería de Industrias Alimentarias* donde se proyecta, organiza y supervisa la producción y conservación de los alimentos en una escala industrial (Educación al Futuro, N/A). Estas cinco carreras necesitan de espacios óptimos para implementar una enseñanza de calidad y lograr desarrollar, con sus egresados insertados en el campo laboral, el sector agropecuario que está en rápido crecimiento.

Una facultad de agroindustria es un edificio de tipología educativa donde se da enseñanza superior. Debe de contar diferentes paquetes funcionales; administrativa, educativa, social y de servicio. Áreas para el docente donde se encuentra el departamento académico y atención al alumno. Para las áreas de enseñanza, es necesario tener espacios de educación e investigación. Aulas teóricas, aulas prácticas y laboratorios de investigación. Aulas simuladas donde se den las líneas de procesamientos de frutas y hortalizas, módulos de procesamiento de alimentos, además de una línea de servicios industriales. Estos espacios de simulaciones prácticas se diseñan de acuerdo a la necesidad de cada carrera de manera específica. Otros espacios académicos son aulas magnas, auditorio y una biblioteca para la recolección de información. A los estudiantes se les deben dar espacios de estudio para realizar trabajos. Del mismo modo áreas sociales con fines lúdicos, donde haya áreas de esparcimiento externas e internas para reunirse. Por último, las áreas de servicio que consta de cafetería, comedor, espacios para el personal de servicio y seguridad, además de almacenes y depósitos.

1.2 Por Qué

Perú ha crecido de manera acelerada en exportaciones agropecuarias llegando a posicionarse en los primeros puestos de exportaciones de varios productos no tradicionales a nivel mundial. El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) declara que; en el 2014, la exportación de productos no tradicionales creció 17,8% con respecto al año anterior y del mismo modo en el 2014 el volumen alcanzado fue cuatro veces más de lo que se obtuvo en el 2002 (INEI, 2015). Esto indica que mientras más se desarrolla la producción y el procesamiento para exportación de productos no tradicionales, más se exporta, el volumen aumenta y por ende las ganancias.

De acuerdo a la Figura 1, el volumen exportado crece un promedio anual de 12,9%.



Figura 1 Participación del volumen exportado del sector agropecuario, en el total exportado y no tradicional 2002-2014. Elaborado por la INEI (2015)

En la Figura 2, el sector agropecuario que exporta más es el sector no tradicional con una diferencia del 100% con respecto al tradicional en el 2014.



Figura 2 Índice de volumen exportador del sector agropecuario, 2002-2014. Elaborado por la INEI (2015)

Perú ha podido ubicarse como líder proveedor debido a la alta gama de productos no tradicionales que tenemos; como el espárrago, uva, mango, palta, quinua entre otros. Según Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) somos los primeros exportadores de espárragos frescos, frijoles secos, maco y quinua. (como cita en AGAP, 2018).

Como consecuencia, se observa en la Figura 3 que, en el periodo 2002-2014, el valor de las exportaciones aumento en 662%, con un crecimiento promedio anual del 18,4%, resaltando que en el 2014 valor de exportación creció en \$775 millones de dólares con respecto al 2013 (INEI, 2015).



Figura 3 Valor de la exportación FOB del sector agropecuario, 2002-2014. Elaborado por la INEI (2015)

A partir de estas tendencias de crecimiento acelerado en el área agropecuario es que la demanda laboral ha aumentado, en especial en las regiones norte del país. “En el sector agroindustrial, el 29.3% de empresas tienen dificultades para cubrir un puesto de trabajo y este porcentaje se incrementa progresivamente según el tamaño de empresa: 22.6% en empresas de hasta 49 trabajadores y 40.9% en empresas con más de 500 trabajadores.” (Sineace, 2015, pág. 127).

Se agrega, además el crecimiento de los alumnos a nivel nacional que estudian carreras relacionadas a la agroindustria. El INEI, en el documento *Perú: Indicadores de Educación por Departamentos, 2001-2012* capítulo V, sostiene que la carrera de Zootecnia y, las carreras relacionadas a ellas como Ingeniería Agrónoma y las 4 carreras mencionadas anteriormente en el primer subtema, han desarrollado un crecimiento del 90% entre el 2007 y el 2012 (INEI, 2013).

Debido al poco abastecimiento laboral y el crecimiento de estudiantes interesados por estas carreras, la página web Universia publicó “las carreras con mayor futuro laboral en los próximos años estarán ligadas al turismo, gastronomía, agroindustria, hidrocarburos y petroquímica, industria textil y de confecciones, marketing y ventas, entre otros.” (Universia, 2011).

En la actualidad existen 14 universidades nacionales y 5 privadas que, proporcionan carreras relacionadas al sector agrónomo. En la siguiente tabla se muestran las carreras relacionadas a este sector en el país, encontradas en 19 universidades;

Tabla 1 Carreras ligadas al sector agrónomo en el Perú. Elaboración propia (2018)

	Universidad	Provincia	Biología	Agronomía	Adm y Agronegocios	Ingeniería Forestal	Ingeniería Agrícola	Ingeniería en Agronomía Tropical	Ingeniería Agropecuaria	Ingeniería Agronegocios	Ingeniería en Industrias Alimentarias	Ingeniería Agrónoma	Ingeniería Agroindustrial	Ingeniería Ambiental
Nacional	Universidad Nacional Agraria la Lo Molina	Lima												
	Universidad Nacional Agraria de la Selva	Loreto												
	Universidad Nacional de Cajamarca	Cajamarca												
	Universidad Nacional del Centro del Perú	Huancayo												
	Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión	Cerro de Pasco												
	Universidad Nacional Hermilio Valdizan	Huánuco												
	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	Lambayeque												
	Universidad Nacional de Piura	Piura												
	Universidad Nacional San Agustín	Arequipa												
	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cuzco	Cuzco												
	Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga	Ayacucho												
	Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica	Ica												
	Universidad Nacional de San Martín	San Martín												
	Universidad Nacional de Trujillo	La Libertad												
Privada	Universidad Alas Peruanas	Lima												
	Universidad Científica del Sur	Lima												
	Universidad Peruano de Ciencias Aplicadas	Lima												
	Universidad Privada del Norte	Lima/Trujillo												
	Universidad San Ignacio de Loyola	Lima												

De acuerdo a la tabla 1, se puede rescatar que existen más universidades nacionales que presentan carreras ligadas al sector agrónomo, a comparación de las privadas. Estas se encuentran en provincia, mientras las privadas en la capital. Además, de las provincias mencionadas Cuzco y Loreto son las provincias donde dictan más de 2 carreras dirigidas a carreras agrónomas derivadas de la ingeniería. La construcción de una Facultad de Agroindustrias fuera de la capital bajo la entidad de una universidad privada en el área lucrativa es factible.

1.3 Lugar

El proyecto se realizará en el departamento de La Libertad. Este departamento presenta el mayor aporte agrario en el Perú. De acuerdo al Ministerio Agrario en el Anuario Estadístico de la producción Agrícola y Ganadera 2016, los dos primeros departamentos en producción agrícola y ganadera son Lima con S/.6418 millones de soles y La Libertad en segundo puesto con S/.3768 millones de soles. Al separar el sector agrícola del ganadero, en donde Lima tiene el $\frac{3}{4}$ de su producción en el sector ganadero, La Libertad resulta ser el departamento con mayor aporte en la producción agrícola, superando a Lima por un 50%. (Minagri, 2016).

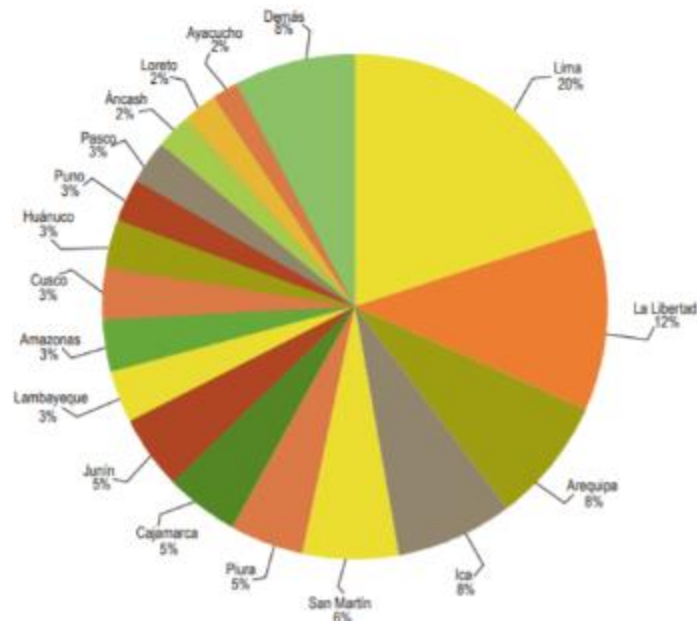


Figura 5 Aporte de los Departamentos al VBP Agropecuario.
Elaborado por Minagri (2016)

El crecimiento de estudiantes del departamento de La Libertad ha subido. INEI, en el II Censo Nacional Universitario 2010 publica que; el La Libertad aumentó el número de estudiantes universitarios en un 53.5% a comparación del último censo realizado en 1996 (INEI, 2011).

Existen 3 proyectos de infraestructura para mejorar los terrenos cultivables, es decir, son canales de irrigación que se utilizan para abastecer más tierras de cultivo y convertir zonas desérticas en valles fértiles. Estas son; Olmos en Lambayeque, Majes Siguan II en Arequipa y la que abastece más terrenos de cultivos; Chavimochic III en La Libertad (Semana Económica, 2016). La Tercera etapa de Chavimochic se empezó a construir desde el 2016 y sigue en ejecución. Esta busca abastecer el riego de 160 mil hectáreas de cultivos nuevos y por mejorar mediante canales de irrigación que inician en el Río Santa.



Figura 6 Etapas I y II de Chavinmochic. Elaborado por Proyecto Chavinmochic (n/a)



Figura 7 Etapas III de Chavinmochic. Elaborado por Proyecto Chavinmochic (n/a)

Como se puede observar las primeras etapas realizadas a fines del ciclo XX lograron abarcar 155 km. las cuales fueron factores clave para el desarrollo de los cultivos en el departamento. Con esta nueva etapa en ejecución, el total de abastecimiento de riego será de 283 km. cubriendo gran parte de la zona litoral costera de La Libertad.

El proyecto se ubicará en la ciudad de Trujillo, esta ciudad es parte de las únicas 3 ciudades peruanas, que figuran en el Ranking 2016 de Mejores Ciudades para Hacer Negocios

realizado por la revista AmericaLatina Intelligence (AEI), junto con Arequipa y Lima. A comparación del año anterior, Trujillo fue la ciudad que salto más puestos en el ranking, ubicándose en el puesto 35 (Mercados & Regiones, 2016).

1.4 Usuario

De las dos universidades que imparten carreras agrónomas en la Libertad, solo una de ellas tiene licencia institucional dada por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU). Esta es, la Universidad Peruana del Norte (UPN) una entidad privada con sede en Lima y Trujillo y más de 56 000 alumnos inscritos (UPN, N/a). La UPN dicta las carreras de Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Ambiental, estas serán repotenciadas con la creación de la facultad junto nuevas carreras dirigidas al emprendimiento agroindustrial, esto con el fin de cubrir la demanda laboral existente.

Los usuarios puntuales que conformaran la facultad son:

Estudiante. - Son alumnos dentro de un ámbito académico de entre 17 a 25 años, pertenecientes a la región de La Libertad y potencialmente de otras regiones del norte.

Personal Docente, - Personas que se dedican de forma profesional a la enseñanza, pertenecientes de diferentes partes del país y del mundo.

Personal Administrativo. - Personas encargadas del funcionamiento y gestión de un centro educativo, pertenecientes de diferentes partes del país.

Personal de Servicio. - Encargados de la limpieza y seguridad del establecimiento, pertenecientes a la región de la Libertad.

Se estima el rango de edades de los potenciales usuarios que harán uso de esta facultad. Estudiantes, docentes y ciudadanos entre 15 – 39 años. Para esto se hizo la tabla 1.2. de población por edades a nivel regional, donde se muestra el público general existente.

Tabla 3 Población por edades de La Libertad 2015. INEI. Elaboración propia (2018)

DEPARTAMENTO	15 -19	20- 24	25 29	30 -34	35 - 39
La Libertad	176 029	180 745	159 061	143 250	130 116

1.5 Énfasis

Como variable de investigación, la Facultad de Agroindustria será diseñada en base a la arquitectura biofílica, la cual tiene como condicionante a la biofilia. La palabra biofilia fue por primera vez articulada por el psicoanalista Erich Fromm en sus libros *War Within Man* (1963) y *The Heart of a Man* (1964). En ellos describe a la biofilia como el amor a la vida, mediante la descripción de su contraparte la necrofilia. Esta idea del amor a la vida es tomando por el biólogo Edward Wilson para su descripción desde el punto científico. El ecologista social Stephen Kellert es quien aplica estas explicaciones científicas y sus beneficios en el diseño biofílico, que después, la firma Terrapin Bright Green la aplica para desarrollar 14 patrones de diseño arquitectónicos que generan biofilia. Esto se explicará a mayor detalle en el Marco Conceptual.

2 MARCO CONCEPTUAL

2.1 Antecedentes filosóficos de la biofilia

Desde la época de los griegos existe la cuestión acerca de la naturaleza del hombre en el universo. Aristóteles empieza primero discerniendo el termino Physis;

“Se puede tomar en seis sentidos diferentes. En primer lugar, es la génesis de las cosas que crecen; en segundo, el principio intrínseco del crecimiento; en tercero, el principio de movimiento en los seres naturales; en cuarto, la causa material primera de un ser: así se dice que el bronce es la naturaleza de la estatua y la madera, la naturaleza de las cosas de este tipo... También dice que la naturaleza es la causa formal o esencial de los seres naturales, y, en quinto lugar, que, metafóricamente, cualquier sustancia es denominada naturaleza, aunque, en sentido primario y general. En sexto lugar, en la Física, dice que «entre los seres, algunos existen por naturaleza, otros por otras causas (arte, azar, elección). “ (Donis, 2011, pág. 121).

A partir de esto va separando factores y concluyendo que son naturaleza y a qué nivel de naturaleza están, aunque haya algún objeto hecho por el hombre en algún momento fue o tuvo partes naturales por lo que es naturaleza solo bajo ese respecto. También nos describe que esto se debe a que la naturaleza “es un principio y causa del movimiento o del reposo en la cosa a la que pertenece primariamente y por sí misma, no por accidente” (como se cita en Donis, 2011, pág. 122).

Por otra parte, Aristóteles afirma que la naturaleza se dice de dos maneras: como sustancia o materia y como causa eficiente o fin. Siendo la sustancia o materia los cuerpos y el fin la consecuencia de la acción del cuerpo. Un ejemplo seria las plantas echan hojas para proteger sus frutos, y dirigen sus raíces hacia abajo para nutrirse. Con esto él agrega; “al estudiar la naturaleza se debería de hablar más del alma que de la materia, porque gracias al alma la materia es naturaleza y no al revés” (como se cita en Donis, 2011, pág. 123). Aristóteles empieza a agregar el término “alma” en sus pensamientos y junto con eso concluye que la naturaleza es “lo que quiere, pero no puede cumplir algo”. Con esta frase considera a la naturaleza con un ser con inteligencia y voluntad; “llenas de dioses” y “llenas de almas” (Donis, 2011).

El pensamiento aristotélico parte de la postura platónica acerca del alma, donde Aristóteles define al alma como “entelequia del cuerpo físico orgánico que tiene la vida en potencia”.

Él declara que con el cuerpo forma un todo unitario y que no se puede separar. Según Rodríguez en Fragmentos de Filosofía, “Si se acepta la definición del alma como «aquello mediante lo que existimos, nos movemos y pensamos», no hay en ella, según Aristóteles, la capacidad de formar conceptos, esto es, ideas universales y abstractas, sin sensaciones, ni éstas son posibles sin los sentidos del cuerpo. De aquí se deriva la interpretación mortalista que sostiene que el alma sólo puede pensar mientras tiene imágenes y siente, es decir, cuando está unida al cuerpo.” (Donis, 2011, p. 128).

Entonces, si la fuente de nuestra existencia es el alma y existen distintas almas de acuerdo a los diferentes cuerpos. La manera con la que nosotros podemos conectarnos con las distintas almas, con las almas de la naturaleza material y poder existir, movernos y pensar es mediante el cuerpo.

Ciclos después el filósofo alemán con tendencias idealistas Friedrich Schelling decidió seguir con la explicación de esta conexión humano-naturaleza. Schelling recopiló ideas del pensamiento aristotélico sobre la naturaleza y las junto con el pensamiento del romanticismo del siglo XVIII. Según Schelling (1792);

“el Absoluto, que es la versión más perfecta de la espiritualidad, se manifiesta a los hombres a través de la naturaleza, por lo que ésta no debe ser entendida como la exterioridad de lo divino ni como una mera excrescencia de lo espiritual...El hombre mismo, es el resultado de un proceso natural en el que la reflexión se va abriendo paso poco a poco en la materia. En otras palabras: el hombre es los ojos de la naturaleza, y gracias a ellos el espíritu es capaz de reconocerse en el mundo.”

Al igual que Aristóteles, Schelling acepta la existencia de un vínculo humano-naturaleza. Por esto, se propone a demostrar que la naturaleza es espíritu y el espíritu es naturaleza, en el cual se basa en el uso de polaridades. “La polaridad, que Schelling define como identidad en la duplicidad o duplicidad en la identidad, encuentra su expresión en todos los fenómenos naturales desde la gravitación, el magnetismo, la electricidad, la afinidad química hasta la sensibilidad, la irritabilidad, y la tendencia a la organización propia de la vida.” (Galindo, 2008, p. 14) Ya sea en la naturaleza como en el hombre, la existencia de opuestos existen. Porque somos un absoluto y venimos de la misma fuente, por más años que pasen siempre habrá esa conexión, desde la primera materia existida.

2.2 Biofilia por primera vez; teoría psicológica

Estas existencias de dualidades, de tener que existir el caos para la existencia de un orden también se encuentran en los pensamientos psicológicos de Erich Fromm, un psicoanalista de los años 60's que publicó un panfleto titulado *War Within Man* (1963) y un libro titulado *The Heart of a Man* (1964) en los cuales articula la palabra Biofilia por primera vez.

Joan Braune escribe *Erich Fromm and Thomas Merton: Biophilia, Necrophilia, and Messianism*, en donde explora estos conceptos. Escribe (Siguiente página);

“There Fromm contrasts the healthy *biophilic* character orientation, which is open to growth, change, and the future, with the unhealthy *necrophilic* character, which is characterized by sentimentality, dwelling upon the past, and an attempt to render the world static, fixed, predictable, and dead. While the former is future-oriented... the latter attempts to flee the burdens of personal responsibility, freedom, and individuality through psychological regression into the past.” (Braune, 2011, p. 2).

Fromm describe la biofilia como una de las dos orientaciones que la persona puede tomar, la más saludable siendo la primera. En su libro trata de explicar el significado de la biofilia mediante la explicación de su contraparte la Necrofilia. Braune describe “By necrophilia... he is describing a general psychological orientation towards the world, characterized by an attraction to all that is static, mechanical, dead, predictable, and easy to control. Fromm writes that the necrophiliac is “fascinated by all that is dead,” feels drawn “to corpses, to decay, to feces, to dirt,” and “[loves] to talk about sickness, about burials, about death.” He or she is attracted to darkness, night, caves, and hiding places.” (Braune, 2011, p. 5). Como ejemplo de personajes Necrófilos escoge a Hitler; su pensamiento, ética y acciones lo clasifican como tal. Una vez identificado que es Necrofilia, propone que todo lo opuesto a este es Biofilia.

La Dr. Marianne Eckardt escribe en su artículo sobre Fromm, “For Fromm biophilia is the essence of humanitarian ethics, which is the central theme of every one of his books. He believes that a productive, creative, caring attitude toward life is crucial to our notion of the mental health of ourselves, our patients, and mankind, if it is to survive.” (Eckardt, 1992, p. 1) Si necrofilia es el amor a la muerte, entonces Biofilia es el amor a la vida. Si tu carácter es amar a la naturaleza, esta te lleva a un mejor desarrollo para el futuro y un mejor emprendimiento personal.

2.3 Biofilia aplicada en la biología

Con este pensamiento ya articulado que es la biofilia, es que Edward O. Wilson, un biólogo entomólogo, introduce la hipótesis de la biofilia; primero en su libro *Biophilia* (1984) donde escribe que la mente humana generalmente se enfoca en la vida y procesos reales. Wilson mira materialmente la vida en la tierra, desde las primeras entidades con posibilidad de auto replicarse los cuales se originaron hace más de 3.5 billones de años (Rosas, 2016). Expresa que todos los organismos provienen de un mismo ancestro y comparten el código genético y los procesos bioquímicos en la célula. Concluye,

“Puedo condensar en una sola palabra el tema de mis meditaciones: biofilia. Tendré el atrevimiento de definirla como la tendencia innata de dirigir nuestra atención a la vida y a los procesos vitales. [...] Demostré que el explorar y el sentir una gran afinidad con todo lo viviente, es un complejo y profundo proceso en la evolución mental. Aunque este aspecto permanezca hasta cierto punto poco tomado en cuenta, nuestra existencia depende de esta tendencia, nuestro espíritu está entrelazado con ella, en sus corrientes emerge la esperanza.” (Wilson, 1984, p. 9).

Entonces *biofilia* es una tendencia, una inevitable conexión con todo lo viviente, porque nosotros somos también seres vivos y hemos existido con ellos desde el principio de nuestra evolución.

Junto con Stephen R. Kellert desarrollo el libro; *The Biophilia Hypothesis* (1993). En el sigue explicando “La necesidad humana de la naturaleza está vinculada no sólo a la explotación material del medio ambiente, sino también a la influencia de la naturaleza en nuestro bienestar emocional, estético, cognitivo e incluso en el desarrollo espiritual.” (Wilson & Kellert, 1993, p. 42). Con esta afirmación propone que la identidad humana y su realización personal dependen de la relación con la naturaleza.

Se habla acerca de la tendencia a la evolución por parte del hombre, nuestra adaptación al medio ambiente donde vivimos nos permitió desarrollar nuestro cerebro. El contacto con el entorno era más abrumador a diferencia de los últimos 50 años donde se ha hallado déficit de naturaleza. El progreso tecnológico ha llevado a las sociedades a amar más los artefactos que a los seres vivos, “crean un ciclo de desafecto, de apatía y de irresponsabilidad hacia los hábitats naturales” (Wilson & Kellert, 1993, p. 239). Al hacer esto no solo dañan el entorno sino también a ellos mismos.” Como dice Kellert en 1993, puede sobrevivir a la extinción y

extirpación de muchas formas de vida, puede soportar la contaminación del agua, del aire y del suelo. Nuestra persistencia como especie puede resistir a estas condiciones de vida empobrecidas, pero en esta situación ¿podremos prosperar psicológica, espiritual y materialmente, como individuos y como especie?” (Rosas, 2016, p. 17).

Si bien la tecnología ha dado paso al poder de destruir, también nos ha proporcionado con conocimientos para entender las consecuencias de hacerlo. Por lo que no se trata de rechazar el desarrollo sino usarlas para mejoras de calidad de vida positivas. No irnos por la orientación necrófila sino por la que si ama la vida y la naturaleza.

2.4 Biofilia en el diseño

Con estas interrogantes, Stephen R. Kellert, un ecologista social, trata de buscar traducir el entendimiento de la conexión innata del hombre con el sistema natural mediante la construcción de entornos. Busca sustentar la creación de un diseño biofílico con efectividad por lo que empieza criticando los nuevos modelos sostenibles. “Recognition of how much the modern built environment has degraded and depleted the health and productivity of the natural environment prompted the development of the modern sustainable or green design movement” Anexo 1 (Kellert, Heerwagen, & Mador, 2008, pág. 5).

Si bien el diseño sostenible ha ido desarrollándose para ahorrar recursos naturales, no es suficiente ya que no mejora la relación humano-naturaleza que se perdió. Kellert escribe, “Biophilic design is, thus, viewed as the largely missing link in prevailing approaches to sustainable design. Low-environmental-impact and biophilic design must, therefore, work in complementary relation to achieve true and lasting sustainability.” (Kellert, Heerwagen, & Mador, 2008, p. 5)

Stephen desarrollo los 6 elementos de diseño biofílico distribuido en 70 atributos de diseño biofílico. Siendo estos: Características Ambientales, Formas y figuras naturales, Procesos y patrones naturales, Iluminación y espacio, Relación con el lugar y por último la evolución de la relación humano-naturaleza.

En la siguiente tabla, se muestra los elementos y atributos del diseño biofílico según Stephen Kellert.

Tabla 5 Tabla de Elementos y Atributos del Diseño Biofílico. Elaborado por Stephen Kellert (2008)

TABLE 1-1 Elements and Attributes of Biophilic Design		
Environmental features	Natural shapes and forms	Natural patterns and processes
Color	Botanical motifs	Sensory variability
Water	Tree and columnar supports	Information richness
Air	Animal (mainly vertebrate) motifs	Age, change, and the patina of time
Sunlight	Shells and spirals	Growth and efflorescence
Plants	Egg, oval, and tubular forms	Central focal point
Animals	Arches, vaults, domes	Patterned wholes
Natural materials	Shapes resisting straight lines and right angles	Bounded spaces
Views and vistas	Simulation of natural features	Transitional spaces
Facade greening	Biomorphy	Linked series and chains
Geology and landscape	Geomorphology	Integration of parts to wholes
Habitats and ecosystems	Biomimicry	Complementary contrasts
Fire		Dynamic balance and tension
		Fractals
		Hierarchically organized ratios and scales
Light and space	Place-based relationships	Evolved human-nature relationships
Natural light	Geographic connection to place	Prospect and refuge
Filtered and diffused light	Historic connection to place	Order and complexity
Light and shadow	Ecological connection to place	Curiosity and enticement
Reflected light	Cultural connection to place	Change and metamorphosis
Light pools	Indigenous materials	Security and protection
Warm light	Landscape orientation	Mastery and control
Light as shape and form	Landscape features that define building form	Affection and attachment
Spaciousness	Landscape ecology	Attraction and beauty
Spatial variability	Integration of culture and ecology	Exploration and discovery
Space as shape and form	Spirit of place	Information and cognition
Spatial harmony	Avoiding placelessness	Fear and awe
Inside-outside spaces		Reverence and spirituality

Sus investigaciones crean iniciativa en el área de arquitectura, él no es arquitecto, pero pudo descifrar la interpretación de ese amor por la naturaleza y todo lo vivo en un ámbito material, constructivo.

2.5 Biofilia aplicada como arquitectura

Con la recolección de las 70 experiencias biofílicas por parte de Stephen Kellert es que los autores colaboradores William Browning, arquitecto y director de la firma Terrapin Bright Green LLC, y Jennifer Seal-Cramer clasificaron en 3 grupos las experiencias biofílicas de los usuarios: Naturaleza en el espacio, Analogías Naturales y Naturaleza del espacio. Esta clasificación servirá de base para la redacción del libro *14 Factores para el Diseño Biofílico*, un paso más profundo a lo que viene a ser el diseño arquitectónico de la biofilia. Explican,

“Este trabajo analiza los patrones en un sentido general con el fin de abordar, en el entorno construido, asuntos universales de la salud y el bienestar humano... en vez de tipos espaciales basados en programas o de sectores específicos... Como tal, la atención se encuentra en patrones de la naturaleza conocidos, sugeridos o teorizados para mitigar los estresores comunes o mejorar cualidades deseables que pueden aplicarse a diferentes sectores y escalas.” (Terrapin Bright Green, LLC, 2014, p. 5).

El documento explica la conexión humana con la naturaleza y además de cómo estos patrones de diseño pueden usarse para mejorar calidad de vida y bienestar de la sociedad en los entornos construidos.

Al separar en tres grupos de experiencias biofílicas se busca discernir la relación naturaleza-diseño en donde se pueda observar y aprender de manera más rica las maneras de incorporar las diversas estrategias al momento de diseñar un entorno construido. Es por eso que van más allá y distinguen patrones de diseño dentro de estos tres grupos.

Naturaleza en el espacio

“La Naturaleza en el espacio se refiere a la presencia directa, física y efímera de la naturaleza en un espacio o lugar. Esto incluye las plantas vivas, agua y animales, así como brisas, sonidos, aromas y otros elementos naturales.” (Terrapin Bright Green, LLC, 2014, p. 9). Se explica que las experiencias más fuertes se logran con la creación de conexiones directas con elementos naturales mediante el movimiento e interacciones multi sensoriales.

Esta categoría abarca siete patrones de diseño biofílico;

1. Conexión visual con la naturaleza. Observar elementos de la naturaleza, sistemas vivos y procesos naturales.
2. Conexión no visual con la naturaleza. Los demás sentidos; auditivos, táctiles, olfatorios o gustativos, solo aquellas que logran referir a la naturaleza, sistemas vivos y procesos naturales de manera positiva.
3. Estímulos sensoriales no rítmicos. Conexiones aleatorias y de corta duración con la naturaleza
4. Variaciones térmicas y de corrientes de aire.
5. Presencia de agua. Una condición que mejora la experiencia del lugar al ver, oír o tocar agua.
6. Luz dinámica o difusa. La variación de la intensidad de la luz y la sombra se puede aprovechar para recrear condiciones que suceden en la naturaleza.
7. Conexión con sistemas naturales.

Analogías Naturales

“Las analogías naturales abordan representaciones orgánicas de la naturaleza, no vivas e indirectas. Se refieren a objetos, materiales, colores, formas, secuencias y patrones presentes en la naturaleza, que se manifiestan como arte, ornamentación, mobiliario, decoración y textiles para el entorno construido” (Terrapin Bright Green, LLC, 2014, p. 10).

Explican que la mejor forma de obtener fuertes experiencias de analogía natural es lograr dar información de forma organizada o evolutiva.

Abarca 3 patrones de diseño biofílico;

8. Formas y patrones biomorfcos. Referencias simbólicas de patrones, texturas o sistemas numéricos que se dan en la naturaleza.
9. Conexión de los materiales con la naturaleza. Materiales y elementos de la naturaleza que reflejen la ecología y geología local.
10. Complejidad y orden. Información sensorial que responde a una jerarquía espacial similar a la de la naturaleza.

Naturaleza del espacio

“La Naturaleza del espacio se refiere a las configuraciones espaciales de la naturaleza. Esto incluye nuestro deseo innato o aprendido de ver más allá de nuestro entorno inmediato, nuestra fascinación con lo ligeramente peligroso o desconocido; con las vistas oscurecidas y con los momentos reveladores”. (Terrapin Bright Green, LLC, 2014, p. 10).

Explican que es la combinación del uso de patrones de la naturaleza en el espacio con los patrones de analogía natural y esta mezcla puede crear configuración espacial deliberada y atractiva.

Comprende 4 patrones de diseño biofílico;

11. Panorama. Una vista abierta a la distancia.
12. Refugio. “Un lugar para retirarse de las condiciones del entorno o del flujo diario de actividades donde la persona encuentra protección para su espalda y sobre su cabeza.”
13. Misterio. “La promesa de más información. Se logra mediante vistas parcialmente oscurecidas u otros dispositivos sensoriales para atraer a la persona a sumergirse más profundamente en el entorno.”
14. Riesgo/Peligro. Una amenaza junto a un resguardo confiable.

A partir de estos conocimientos y sus cualidades en la salud, buscando el bienestar de mi usuario y emprendimiento educativo para un mejor desempeño, es que distingo al estrés como un problema en la vida académica de los estudiantes. Primero se debe de definir que es estrés en sí, “Lazarus y Folkman definen al estrés como una relación particular entre el individuo y el entorno, que es evaluado por este como amenazante o desbordante de sus recursos y que pone en peligro su bienestar.” (De Rearte, Ines, & Emma y Castaldo, 2013, pág. 291). De acuerdo al entorno en el que estamos ya sea físico o social es que vamos a encontrarnos con situaciones que atentan con nuestra tranquilidad, al no estar en nuestra zona de confort es que empezamos a tener reacciones involuntarias fisiológicas y repercusiones en nuestra mente y bienestar.

En el trabajo *Factores Causales del Estrés en los Estudiantes Universitarios* (2013), realizado por un grupo de psicólogas maestras en la Universidad de Tucumán, enfocan el impacto del sistema educativo y como puede llegar a tener efectos en la salud, el bienestar y

el rendimiento académico de los universitarios, lo que desde la perspectiva psicosocial se expresa como estrés académico. Explican;

” Así entendido el Estrés académico es un complejo fenómeno que implica la consideración de variables interrelacionadas: estresores académicos, experiencia subjetiva de estrés, moderadores del estrés académico y finalmente, efectos del estrés académico. Todos estos factores aparecen en un mismo entorno organizacional: la Universidad.” (De Rearte, Ines, & Emma y Castaldo, 2013, p. 292).

Existen dos alternativas, debido a las demandas académicas me estreso como también, debido a factores externos, fuera de la universidad, es que me estreso y causo un mal rendimiento académico. Entonces se puede tomar al estrés como una causa o consecuencia en el nivel de desempeño de los estudiantes.

Los causantes del estrés académico pueden ser muchos factores, entrar a la universidad es estresante, con mayor nivel será la permanencia en ella. “Los escasos trabajos sobre el tema han demostrado la existencia de índices notables de estrés en las poblaciones universitarias, alcanzando mayores valores en los primeros cursos de carrera y en los períodos inmediatamente anteriores a los exámenes” (como se cita en De Rearte, 2013, pág. 292). En el documento se distinguen las etapas existentes en la vida universitaria. Siendo el inicio y el final de la carrera como los momentos donde se produce mayor estrés; el inicio debido al cambio de escuela-universidad, y al final por el desarrollo de tesis más la expectativa de ser aceptado en el campo laboral.

Efectos del estrés académico se dan en el estado emocional, salud física y/o relaciones interpersonales. “Podemos distinguir en éste tres tipos principales de efectos: en el plano conductual, cognitivo y fisiológico. Dentro de cada uno de estos tres, tipos, encontramos a su vez efectos a corto y largo plazo” (De Rearte, Ines, & Emma y Castaldo, 2013, p. 292). Tales como depresión, migraña, dispepsia, palpitaciones, alteraciones del ritmo cardiaco, cambios en el metabolismo, dolores musculares, entre otros. Explican que su origen se debe a que cuando nos enfrentamos a situaciones de estrés, el cerebro y cuerpo responden aumentando la producción de diferentes hormonas, como la adrenalina y el cortisol.

Con el problema ya identificado, la prevención es una solución adecuada. Además de la reducción del estrés una vez ya existente. Prevenir la elevación del nivel de estrés en los estudiantes mediante el diseño biofílico, así como espacios diseñados para cuando el nivel

de estrés sea alto en el estudiante. Los 14 patrones identificados anteriormente muestran funciones en la reducción del estrés, desempeño cognitivo y la mejora del estado emocional y anímico.

En la siguiente página se muestra una tabla del desempeño de los patrones identificados en las personas.

Tabla 7 Tabla de Patrones de diseño biofílico y reacciones biológicas. Elaborado por Terrapin Bright Green LLC (2014)

14 PATRONES	REDUCTORES DE ESTRÉS	DESEMPEÑO COGNITIVO	EMOCIONES, ESTADO DE ÁNIMO Y PREFERENCIAS
NATURALEZA EN EL ESPACIO	Conexión visual con la naturaleza <ul style="list-style-type: none"> Baja la presión sanguínea y el ritmo cardíaco (Brown, Barton y Gladwell, 2013; Tsunetsugu y Miyazaki, 2005; van den Berg, Hartig, y Staats, 2007) 	Mejora el compromiso y la atención mental (Biederman y Vessel, 2006)	Impacta positivamente la actitud y la felicidad en general (Barton y Pretty, 2010)
	Conexión no visual con la naturaleza <ul style="list-style-type: none"> Baja la presión sanguínea sistólica y las hormonas del estrés (Hartig, Evans, Jamner et al., 2003; Orsega-Smith, Mowen, Payne et al., 2004; Park, Tsunetsugu, Kasetars et al., 2009; Ulrich, Simons, Losito et al., 1991) 	Impacta positivamente el desempeño cognitivo (Ljungberg, Neely, y Lundström, 2004; Mehta, Zhu y Cheema, 2012)	Se perciben mejoras en la salud mental y la tranquilidad (Lahncke, et al., 2011; Kim, Ren, y Fielding, 2007; Li, Kobayashi, Inagaki et al., 2012; Stigsdøtter y Grahn, 2003; Tsunetsugu, Park, y Miyazaki, 2010)
	Estímulos sensoriales no rítmicos <ul style="list-style-type: none"> Impacta positivamente el ritmo cardíaco, la presión sanguínea sistólica y la actividad del sistema nervioso simpático (Beauchamp, et al., 2003; Kahn et al., 2008; Li, 2010; Park, Tsunetsugu, Ishii et al., 2008; Ulrich, Simons, Losito et al., 1991) 	Se mide el comportamiento mediante la observación y cuantificación de la atención y exploración (Windhager et al., 2011)	
	Variaciones térmicas y de corrientes de aire <ul style="list-style-type: none"> Impacta positivamente el confort, bienestar y productividad (Heerwagen, 2006; Tham y Wilentz, 2005; Wigb, 2009) 	Impacto positivo en la concentración (Hartig et al., 2003; Hartig et al., 1991; R. Kaplan y Kaplan, 1989)	Mejora la percepción de placer temporal y espacial (aliestesia) (Arens, Zhang y Huizenga, 2006; de Dear y Brager, 2002; Heschong, 1979; Parkinson, de Dear y Candido, 2012; Zhang, Arens, Huizenga y Han, 2010; Zhang, 2003)
	Presencia de agua <ul style="list-style-type: none"> Reduce el estrés, aumenta los sentimientos de tranquilidad, reduce el ritmo cardíaco y la presión sanguínea (Alvarsson, Wiens, y Nilsson, 2010; Biederman y Vessel, 2006; Pheasant, Fisher, Watts et al., 2010) 	Mejora la concentración y restaura la memoria (Alvarsson et al., 2010; Biederman y Vessel, 2006) Mejora la percepción y la respuesta psicológica (Alvarsson et al., 2010; Hurter et al., 2010)	Se observan preferencias y respuestas emocionales positivas (Barton y Pretty, 2010; Biederman y Vessel, 2006; Heerwagen y Orans, 1993; Karmanov y Hamel, 2008; Russo y Atzwanger, 2003; Ulrich, 1983; White, Smith, Humphries et al., 2010; Windhager, 2011)
	Luz dinámica y difusa <ul style="list-style-type: none"> Impacta positivamente el funcionamiento del sistema circadiano (Beckett y Roden, 2009; Figueiro, Brons, Plitnick et al., 2011) Aumenta el confort visual (Elyezadi, 2012; Kim y Kim, 2007) 		
	Conexión con sistemas naturales		Mejora las respuestas positivas de la salud; acentúa la percepción del entorno (Kellert et al., 2008)
ANALOGÍAS NATURALES	Formas y patrones biomórficos <ul style="list-style-type: none"> 		Se observan preferencias visuales (Vessel, 2012; Joye, 2007)
	Conexión de los materiales con la naturaleza	Disminuye la presión sanguínea diastólica (Tsunetsugu, Miyazaki y Sato, 2007) Mejora el desempeño creativo (Lichtenfeld et al., 2012)	Mejora el confort (Tsunetsugu, Miyazaki y Sato 2007)
	Complejidad y orden <ul style="list-style-type: none"> Impacta positivamente las respuestas perceptuales y fisiológicas al estrés (Joye, 2007; Taylor, 2006; S. Kaplan, 1988; Salinas, 2012) 		Se observan preferencias visuales (Hägerhäll, Lake, Taylor et al., 2008; Hägerhäll, Parcelia, y Taylor, 2004; Salinas, 2012; Taylor, 2006)
NATURALEZA DEL ESPACIO	Panorama <ul style="list-style-type: none"> Reduce el estrés (Grahn y Stigsdøtter, 2010) 	Reduce el aburrimiento, irritabilidad y fatiga (Clearwater y Coss, 1991)	Mejora el confort y la percepción de seguridad (Herzog y Bryce, 2007; Petherick, 2000; Wang y Taylor, 2006)
	Refugio <ul style="list-style-type: none"> 	Mejora la concentración, atención y percepción de seguridad (Grahn y Stigsdøtter, 2010; Petherick, 2000; Ulrich, Simons, Losito et al., 1991; Wang y Taylor, 2006)	
	Misterio <ul style="list-style-type: none"> 		Induce a una fuerte respuesta al placer (Biederman, 2011; Blood y Zatorre, 2001; Ikeni, 2005; Salinas, Beronov, Larcher et al., 2011)
	Riesgo/Peligro <ul style="list-style-type: none"> 		Genera fuertes respuestas de dopamina y placer (Kohno et al., 2013; Wang y Tsien, 2011; Zald et al., 2008)

2.6 Línea de tiempo

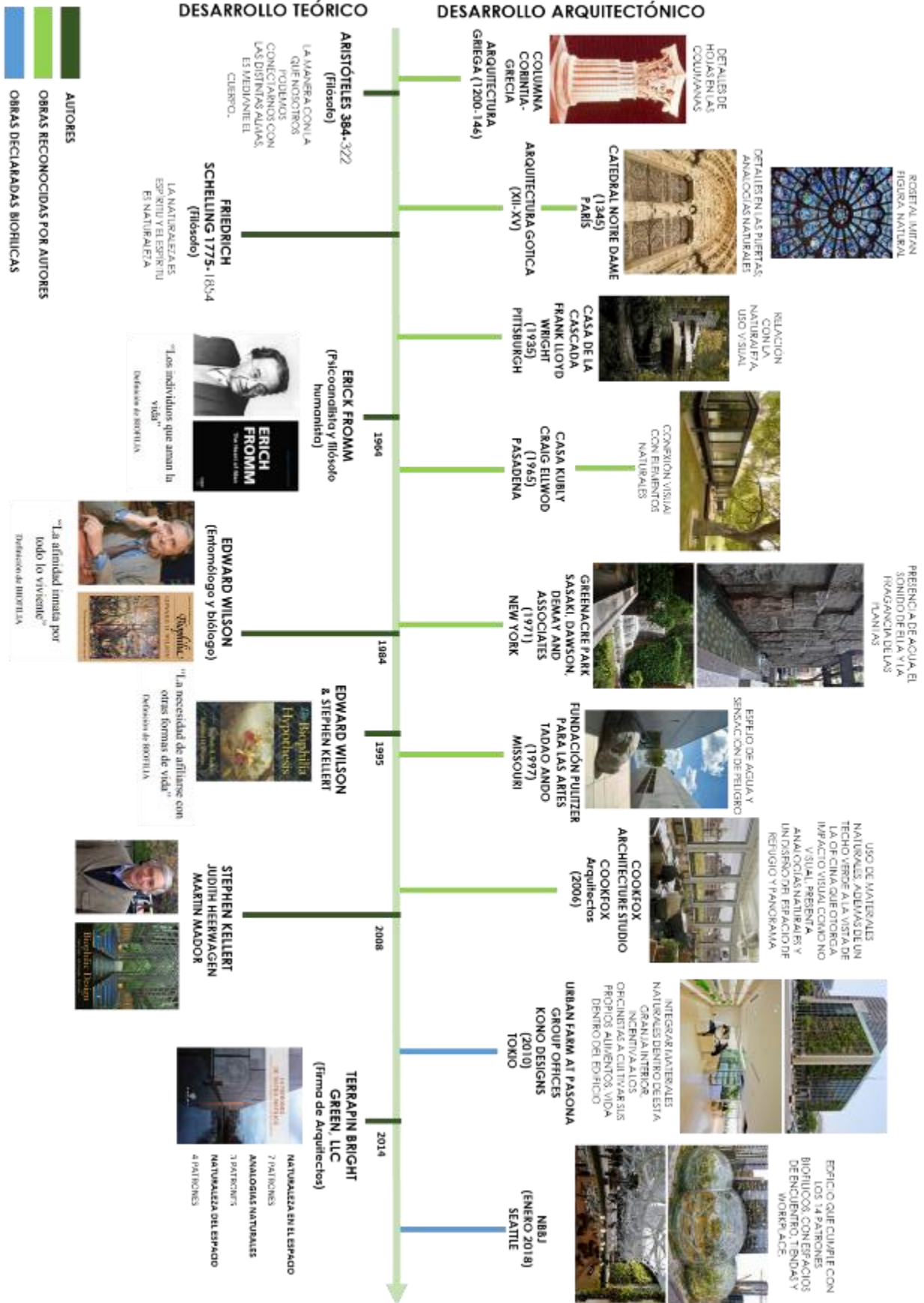


Figura 9 Línea de tiempo Desarrollo Teórico vs Desarrollo Arquitectónico. Elaboración propia (2018)

2.7 Proyectos Referenciales

2.7.1 The Science Place, James Cook University

Arquitectos: HASSELL

Ubicación: Townsville City, Australia

Área: 11,2000 m²

Año: 2017

Diseñada como un edificio donde se consiga una sinergia entre estudiantes y profesionales; se optimiza mediante el uso de la luz apropiada en las zonas de reunión informal, con juego de sombras. Se usa materiales naturales como la madera para otorgar cierta calidez, además de ecosistemas marinos dentro del edificio que genera calma y bienestar.



Figura 13 The Science Place. Tomado de www.inhabitat.com



Figura 10 The Science Place, interior del hall. Tomado de www.inhabitat.com

2.7.2 The Windhover Contemplative, Center Stanford

Arquitectos: Aidlin Darling Design

Ubicación: Carolina del norte

Area: 370 m²

Año: 2014

Diseñada como un refugio espiritual para los estudiantes. Tiene una conexión visual con la naturaleza, con uso de materiales naturales, además de dinámica y la difusión de la luz



Figura 16 The Windhover Contemplative. Tomado de www.aochran.com



Figura 17 The Windhover Contemplative. Tomado de www.aochra.com

2.7.3 Edificio Lumen, Wageningen University and Research Center

Arquitectos: Stefan Behnisch

Ubicación: Wageningen, Países Bajos

Área: -

Año: 1998

Edificio dentro del campus de la Universidad de Wageningen, mejor rankeada en educación de ciencias agrícolas según el ShanghaiRanking. Utiliza la luz, elementos de agua, vegetación, materiales naturales, relación interior-exterior con el fin del bienestar humano.



Figure 18 Edificio Lumen. Tomado por www.wageningencampustours.nl



Figure 19 Edificio Lumen. Tomado por www.nexteducationglobal.com

2.7.4 Netherlands Institute for Ecology

Arquitectos: Claus en Kaan Architecten

Ubicación: Wageningen, Países Bajos

Área: 10,000 m²

Año: 2010

Se encuentra dentro del campus de la Universidad Wageningen. Usa materiales naturales y presenta conexión visual y no visual con la naturaleza, además de presencia de agua, conexión con sistemas naturales y una gran vista panorámica.



Figure 21 Netherlands Institute for Ecology. Tomado de www.archdaily.com



Figure 20 Netherlands Institute for Ecology. Tomado de www.archdaily.com

2.8 Conclusiones

1. La relación humano-naturaleza ha existido desde el principio de nuestra existencia. Ejemplos se observan en las diversas civilizaciones miles de años atrás, en donde adoraban elementos naturales porque estos les brindaban lo necesario para vivir. La conexión siempre ha estado presente pero no definido.
2. El primer paso para poder explicar este vínculo es identificar que nosotros somos algo más que un cuerpo viviente, es decir, poseemos una esencia al igual que todos los elementos nacidos de la tierra, venimos del mismo inicio. A partir de esto se hace inevitable la interacción entre esencias. La esencia, alma según Aristóteles o espíritu según Schelling, no es algo visible ni se puede tocar, entonces ¿Cómo interactúan? Interactúan mediante el cuerpo que los contiene, el cuerpo físico, visible y tocable.
3. Para la articulación de un nuevo termino, es importante la observación y comprensión de su antónimo. Se puede explicar una palabra a través de otra. Así como existe un bien porque hay un mal, de esta manera es que se explica el termino biofilia.
4. En el ámbito de la ciencia puedo concluir que se logró identificar por qué ocurre esta conexión con todo lo natural mediante criterios científicos. Estamos en generación que necesita pruebas sino no es real, por lo que estas comprobaciones y explicaciones serán de ayuda en otras disciplinas para contrarrestar lo que actualmente está sucediendo, el desligue de esta conexión y como volver a recuperarla.

5. Respecto a la biofilia en los campos de diseño y arquitectura, trae grandes beneficios puesto que es una de las herramientas principales en la reconstrucción de ese vínculo humano-natural. A partir de nuestro entorno es que nosotros como cuerpos, somos capaces de interactuar con la naturaleza. Al momento de diseñar debo aprovechar las tecnologías de hoy, porque son parte de nuestro proceso evolutivo, e integrarlo a los diferentes factores biofílicos dichos anteriormente para lograr bienestar en nosotros y en lo natural.

3 MARCO REFERENCIAL

3.1 Normas Internacionales

La organización internacional encargada del ámbito educacional en el mundo es la *Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura* (UNESCO), fundada en 1945, siendo esta un organismo especializado de la *Organización Naciones Unidas* (ONU). La UNESCO inicio la expansión y desarrollo en el ámbito de educación superior debido a la alta demanda de estudios superiores, “Entre 1960 y 1995, el número de alumnos de esta enseñanza en el mundo pasó de 91 millones a 372” (UNESCO, 1998) Esto se dio en países pertenecientes a la *Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico* (OECD), creando como consecuencia una desigualdad educativa. A partir de estas desigualdades se realizó la *Declaración Mundial de sobre la educación Superior en el siglo XXI* (UNESCO, 1998). Este documento de encarga de promover la igualdad en la obtención de una educación superior además de igualdad de oportunidades de éxito.

En el documento, de acuerdo al tema de la Visión a la Acción, se encuentra el Artículo 11. Este artículo trata de realizar una evaluación de calidad de la enseñanza superior la cual comprende los programas académicos, investigación y becas, estudiantes, edificios, instalaciones, equipamiento y servicios tanto al campo universitario como a la comunidad. El artículo da entender que el espacio de estudio es esencial para una educación de calidad y debe evaluarse de manera conjunta con el tipo de enseñanza dictada. En el artículo 12 menciona que los establecimientos deben dar el ejemplo en aprovechamientos de las nuevas tecnologías por medio de la creación de nuevos entornos pedagógicos virtuales y reales para modernizar su trabajo. Se busca un balance entre estos dos entornos pedagógicos con el fin de la modernización y obtención de mejores resultados de calidad (UNESCO, 1998).

En el 2011, UNESCO elaboró la Clasificación Internacional Normalizada de la educación (CINE) (UNESCO, 2011). La CINE realizó la clasificación de niveles de estudios de acuerdo al programa educativo, nivel académico y el campo de estudio. La estructura del documento está compuesta por 10 secciones, de los cuales los primeros 4 se encargan de definir la CINE, que es y que hace. Las secciones de 5 a 8 explican cómo clasificaron. En la sección 9 se empieza a discernir los diferentes niveles educativos. Existen ocho niveles CINE; NIVEL CINE 0 Educación de la Primera Infancia, NIVEL CINE 1 Educación Primaria, NIVEL CINE 2 Educación Secundaria Baja, NIVEL CINE 3 Educación Secundaria Alta, NIVEL CINE 4 Educación Postsecundaria No Terciaria, NIVEL CINE 5 Educación Terciaria de

Ciclo Corto, NIVEL CINE 6 Grado en Educación Terciaria, NIVEL CINE 7 Nivel de Maestría o Especialización y NIVEL CINE 8 Nivel de Doctorado. Con esta clasificación se puede ubicar a la Facultad de Agroindustria dentro del NIVEL CINE 6, dentro existen las categorías; 640 académico 650 profesional y 660 orientación no especificada. El proyecto por lo tanto se encuentra en el CINE 6-650 Grado en Educación Terciaria Profesional (UNESCO, 2011).

“Nuestra visión es transformar las vidas mediante la educación, reconociendo el importante papel que desempeña la educación como motor principal del desarrollo y para la consecución de los demás ODS propuestos.” (UNESCO, 2015, pág. 5). La UNESCO tiene una visión sobre el futuro de la educación con base en los *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)*, siendo estos 17 objetivos realizados por la ONU en 2015 con el fin de que los países realicen cambios para mejorar la vida de todos y sin exclusión. UNESCO se encarga de desarrollar el ODS 4 la cual propone, “*Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos*” (UNESCO, 2015, pág. 20). UNESCO desarrolló metas en el documento *Educación 2030 Declaración de Incheon* (UNESCO, 2015) con el fin de realizar este objetivo.

De estas metas definidas, destaca la meta 4.3 donde busca asegurar las condiciones de igualdad en la formación técnica, profesional y superior de calidad. La meta 4.4 busca aumentar el número de jóvenes y adultos que tienen capacidades técnicas y profesionales necesarias para acceder a un empleo. La meta 4.5 se enfoca en la inclusión de personas vulnerables; discapacitadas y pueblos indígenas. En la meta 4.7 se quiere impartir conocimientos teóricos y prácticos para promover el desarrollo sostenible (UNESCO, 2015).

Otro organismo internacional es la *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)*. Esta presenta objetivos a cumplir en su *Marco Estratégico Revisado 2017*. El informe revisado se divide en 4 partes. La parte A trata de la visión y metas mundiales de la FAO, en la segunda parte se explica la evolución del contexto mundial y principales desafíos a trabajar. La parte C son los atributos y funciones básicas de la FAO. Rescato la parte D del inciso 2, objetivo estratégico 2; Lograr que la agricultura, la actividad forestal y pesca sean más productivas y sostenibles. La agricultura sostenible es un aspecto importante en las ODS y la medida en cómo será aplicada para la demanda de la población de los diferentes países es crucial. (FAO, 2017)

El objetivo explica que el hecho de transitar a una agricultura sostenible generará una exigencia de un entorno favorable en; sistemas y prácticas de producción sostenible e innovaciones; formulación de políticas, estrategias de inversión y mejora de los mecanismos de gobernanza; y la aplicación óptima de las políticas e instrumentos internacionales. Con esto la FAO tratará de ayudar a los países miembros por medio de; apoyo a productores, apoyo a los gobiernos para crear entornos favorables y la promoción del uso de conocimientos e información para la toma de decisiones (FAO, 2017).

3.2 Países Exitosos

Existen países ejemplares que han logrado situarse en los primeros puestos en exportaciones de productos agrícolas. El World Trade Organization (WTO), una organización internacional encargada de las reglas de comercio entre naciones, donde los miembros están compuestos por 164 países y está administrada por los gobiernos miembro. Este identificó los 10 mayores exportadores de productos agrícolas en el mundo. El ministerio de agricultura neerlandés a partir de esta información del WTO, decidió realizar un gráfico donde muestra los mejores países exportadores.

2.6.3 Top 10 agricultural exporters, 2014

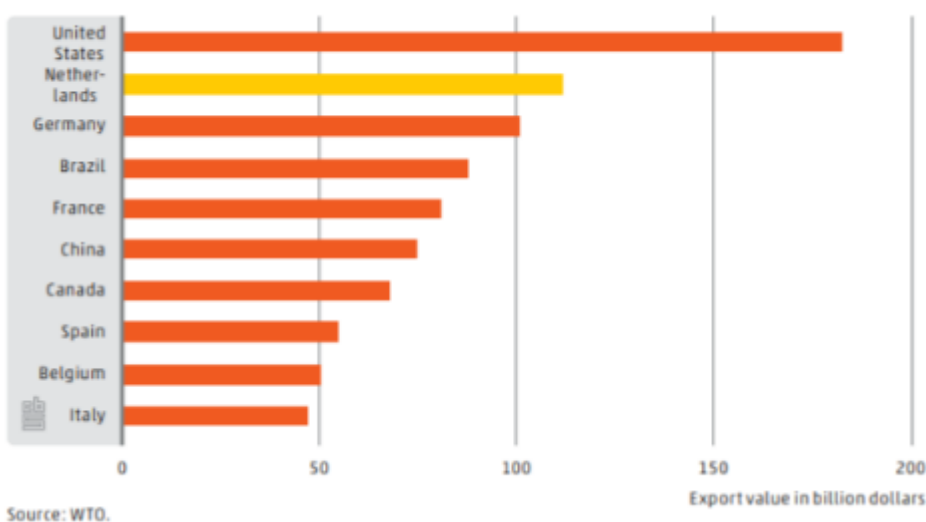


Figura 22 Top 10 Países Exportadores Agrícolas 2014. Elaborado por el Ministerio de Agricultura, Naturaleza y Calidad Alimentaria (2016)

De acuerdo al gráfico en la figura 15; Estados Unidos se encuentra en el primer puesto con sus productos valorizados en \$182 billones de dólares y en segundo puesto está Países Bajos con \$112 billones. El país latinoamericano con el mejor puesto es Brasil con \$88 billones de dólares (Ministerio de Agricultura, Naturaleza y Calidad Alimentaria, 2016).

Se ve una similar posición en el RankingShanghai 2017 según especialidades. En el ranking de mejores universidades de ciencias agrarias a nivel mundial, en el primer puesto se encuentra la Universidad Wageningen ubicado en Países Bajos. En segundo puesto esta la Universidad de California en Estados Unidos. Del mismo modo, el primer país latinoamericano en figurar en el ranking es Brasil con la Universidad de Sao Paulo en el puesto 12 (Academic Ranking of World Universities, 2017).

Con estas dos fuentes se puede dirigir la investigación de países exitosos a los siguientes países; Estados Unidos, Países Bajos y Brasil.

En el área de educación agrícola, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), realizó el *National Agricultural Research, Extension, and Teaching Policy Act of 1977* (U.S. Department of Agriculture, 2002), en donde se desarrollan las normas de investigación y enseñanza agrícola. El acta empieza desde la sección XIV ya que procede de un documento general que es el *Food and Agriculture Act of 1977* (USDA, 1977). Se empieza por la sección 1401 la cual describe el tipo de documento. Se resalta la Sección 1402, el cual habla de los propósitos de la investigación y educación agrícola con apoyo federal. Del inciso 1 al 6 se busca mejorar la productividad a largo plazo, desarrollar nuevos usos y productos, y promover la oportunidad económica de comunidades rurales. En el inciso 7 habla del aporte a la educación superior, el cual incluye colegios y universidades. Busca apoyarlo con el propósito de dar a la siguiente generación de americanos el conocimiento, tecnología y aplicaciones necesarias para mejorar la competitividad de agricultura del país.

Otra sección a resaltar es la Sección 1404, en donde explica los conceptos como investigación agrícola, Departamento de Agricultura, ciencias alimentarias y agrarias, entre otras. En el inciso 15 explican el concepto Teaching And Education el cual se refiere a la instrucción formal en el aula, instrucción en laboratorio, experiencia en práctica de alimentos y ciencias agrarias realizado por colegios y universidades que ofrecen una educación superior (USDE, 2002). En este inciso explican los espacios que deben de tener las universidades en el ámbito de enseñanza en el ámbito de educación agrícola.

En el ámbito normativo, el Internacional Code Council (ICC), una organización internacional dedicado a desarrollar códigos y estándares utilizados en el proceso de diseño y construcción, realizó las normas de edificación titulada *Internacional Building Code*, la cual es usada por el gobierno de Estados Unidos. El documento se divide en 35 capítulos los

cuales incluyen normas de diseños arquitectónicos y estructurales. Los capítulos 3,7 y 11 siendo los resaltantes. En el capítulo 3 se clasifican los tipos de edificaciones, siendo la Facultad de Agroindustrias en la sección de Negocios Grupo B, el cual se encuentran todas las instituciones educativas para estudiantes mayores de 12vo grado. En el capítulo 7 se explican los requisitos de seguridad en caso de incendios y sistemas de evacuación. Por último, el capítulo 11 desarrolla la accesibilidad de personas discapacitadas (International Code Council, 2009).

El segundo caso es Países Bajos, en donde el sistema agricultor depende de su excelente calidad de educación, necesario para el desarrollo de competencias para el futuro de profesionales agricultores (Mulder, 2018). Esta educación viene principalmente de la Universidad Wageningen & Research, única universidad que mantiene relaciones financiero-administrativas con el Ministerio de Agricultura, Naturaleza y Calidad Alimentaria, las demás 13 universidades de investigación mantienen relaciones con el Ministerio de Educación, Cultura y Ciencias (Ministry of Education, Culture and Science, 2012).

Al igual que Estados Unidos, Países Bajos presenta un Acta para las normas de investigación agrícola. Esta se titula *Higher Education and Research Act 1993* (WHW) y fue realizada por el Ministerio de Educación, Cultura y Ciencias (MECS). El documento se encuentra solamente en neerlandés, pero existe un resumen de él en inglés. El resumen describe el Acta como normas a cumplir por las universidades de investigación para la obtención de subvención por parte del MECS (National Institution for Academic Degrees and University Evaluation, 2011). Con esta subvención, se puede seguir realizando investigaciones para el desarrollo del sector agrícola y al igual que E.E.U.U. mejorar la competitividad del país.

En planes estratégicos a futuro se encuentra el plan *Quality in Diversity* (MECS, 2011), realizado por el MECS. Países Bajos planea ubicarse entre las primeras economías a nivel mundial antes del 2025. Con este objetivo necesita de una base amplia en educación superior e investigación de alta calidad, el cual tenga mayor enfoque en el área de investigación (MECS, 2011).

En las normativas de diseño, existe el documento *Buildings Decree 2012* realizado por Netherlands Enterprise Agency. Estas regulaciones abarcan todas las tipologías. De él puedo destacar la Sección 1.1 General, Artículo 1.1 Glosario. En el clasifican la Facultad de

Agroindustrias en Funciones Educativas las cuales pueden incluir desde diseño de aulas en una escuela hasta una sala de conferencias de una universidad. Otra sección importante es la Sección 2 inciso 2 y 12, se desarrollan los requisitos de sistemas contra incendios y las rutas de evacuación respectivamente. En la sección 4.4 explican los requisitos de diseño para la accesibilidad de personas discapacitadas. Como nuevo aporte están la Sección 5.1 el cual requiere que el edificio sea efectivo energéticamente y busque soluciones para el menor uso de él. La Sección 5.2 trata de acerca del ambiente y requisitos de sostenibilidad, reduciendo el impacto de los materiales usados en la construcción del edificio (Netherlands Enterprise Agency, 2011).

Por último, está Brasil, el país mejor posicionado como agroexportador a nivel Latinoamérica. En cuestión de normativas de diseño, la Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) es la encargada del desarrollo de estas. Se destaca la, norma con el código ABNT NBR 9050. El documento se divide en 10 partes. Las 3 primeras partes explican las generalidades y definiciones, abreviaturas de conceptos a usar. En la parte 4 se define los parámetros antropométricos, medidas referencias de personas no discapacitadas, discapacitadas, de silla de ruedas, entre otros. En la parte 5 se encuentran las señalizaciones en instalaciones, pavimento, paredes y más. Parte 6 explica las normas de acceso y circulación, la parte 7 de las instalaciones sanitarias. En la parte 8 se desarrolla el diseño de mobiliario urbano como bebederos, semáforos y sanitarios públicos. Parte 9 es acerca de los mobiliarios, como maquinas dispensadores y mesas de trabajo (ABNT, 2015).

Por último, la parte 10 la cual habla acerca de los equipamientos urbanos de acuerdo a diferentes tipologías. Destaco la sección 10.3 Auditorios debido a que es parte de mi programa, la sección explica la locación de los asientos y/o espacios para las personas discapacitadas, además de las dimensiones necesarias. La sección 10.15 escuelas explica desde la locación de la entrada de los institutos, hasta la necesidad de que todo mobiliario interno y externo sea accesible. La sección 10.16 bibliotecas, describe las dimensiones entre las estanterías de libros, la altura de las mesas de estudio y, al igual que la anterior sección, todo el lugar debe ser accesible (ABNT, 2015).

3.3 Normas Nacionales

Con respecto al ámbito nacional, Perú ha desarrollado un acta de igualdad en el año 2000. Se realiza la ley N° 27270, donde se describen actos en contra a la discriminación. Destaco el Artículo 2 inciso 1, el cual explica que, la oferta de empleo y el acceso a centros de formación educativa no pueden contener requisitos que aleguen a la discriminación o diferencias de igualdad de oportunidades (Congreso de la República, 2000).

La educación agrícola en el Perú aún no ha sido tocada mediante actas de leyes sino mediante proyectos; el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) ha empezado en el 2016 un plan llamado *AGROJOVEN* el cual busca promover la participación en el desarrollo del sector agropecuario. El plan está destinado a mejorar la capacidad y desempeño de estudiantes universitarios y egresados de las carreras profesionales vinculadas a actividades agrícolas, mediante prácticas preprofesionales y profesionales, además de apoyo en la ejecución de tesis (Minagri, 2016).

En el ámbito normativo para los parámetros de diseño, en este caso el *Reglamento Nacional de Edificaciones* (RNE). El RNE presenta normas técnicas tanto estructurales como arquitectónicas y sirve como base para la aprobación de la construcción de una edificación. En el Título III: Edificaciones, se puede encontrar los parámetros arquitectónicos, III.1. Arquitectura, para el diseño de una edificación de tipología educativa. Se puede encontrar en la Norma A0.10, condiciones generales de diseño.

La Norma A0.10 se divide en once capítulos. En el primero se encuentran las características de diseño, en donde puedo destacar al Artículo 4; este explica que los parámetro urbanísticos y edificatorios deben estar definidos en el Plan Urbano, deben tener la información de la zonificación, uso del suelo permitido, porcentaje mínimo de área libre, entre otros. El capítulo II trata de la relación de la edificación con la vía pública y destaco el Artículo 8, el cual tiene como requisito mínimo un acceso a la edificación por el exterior ya sea peatonal o vehicular. El capítulo III, VI y V, explica la separación entre edificaciones por razones de seguridad sísmica, dimensiones mínimas de los ambientes y, accesos. En el capítulo VI se encuentran los requisitos para el diseño de escaleras y servicios sanitarios. Los capítulos VII, VIII y IX tratan de diseño de ductos, requisitos de iluminación y ventilación. En el capítulo X direcciona el cálculo de ocupantes de una edificación en las siguientes normas más específicas, de acuerdo a su tipología. Por último, el capítulo XI trata de los requisitos para estacionamientos.

Entre las normas más específicas, se encuentra la Norma A0.40 Educación, su estructura está compuesta en cuatro capítulos. En el primer capítulo desarrolla los aspectos generales y definición de términos. Del cual podemos rescatar el Artículo 2, el cual especifica que en el caso de edificaciones para uso de universidades, estas deberán tener la aprobación de la *Comisión de Proyectos de Infraestructura Física de las Universidades del País de la Asamblea Nacional de Rectores* además del *Ministerio de Educación* (MINEDU). En el Artículo 3 podemos distinguir los tipos de edificaciones; Centros de Educación Básica y Centros de Educación Superior. El proyecto de la Facultad de Agroindustrias se encuentra dentro del tipo Centros de educación Superior; en la clasificación de Universidades.

El segundo capítulo se habla de las condiciones de habitabilidad y funcionalidad como el acceso, topografía, ventilación e iluminación, con el fin de conseguir el confort de los usuarios usando estas instalaciones educativas. Así como características de sus componentes tales como acabados, puertas, escaleras. En el Artículo 6 inciso C se determina una altura de 2.50 m. mínima y en el inciso G pide como mínimo 20% de la superficie del recinto para el vano. Por último, destaco que en el Artículo 12 inciso D exige que los pasos sean de 28 a 30 cm. así como el contrapaso debe medir de 16 a 17 cm y en el inciso E el número de contrapasos antes de un descanso es de 16. Estos artículos serán comparados posteriormente con las normas técnicas del MINEDU. Por último, el capítulo VI habla acerca de la dotación de servicios de acuerdo a la cantidad de alumnos y personal.

De esta manera, retomando el título III. 1 Arquitectura, en la Norma A. 120 que trata la accesibilidad para personas con discapacidad y la Norma A. 130 que explica requisitos de seguridad como los sistemas de evacuación y las señalizaciones de seguridad. Toda edificación debe contar con estos requisitos para poder ser aprobados por Defensa Civil. Se deberá tener en cuenta estas dos normas en cuenta al momento de diseñar la facultad (Ministerios de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006).

A parte del RNE, existe un reglamento a mayor detalle en el ámbito de edificación para universidades. El *Reglamento de Edificaciones para uso de la Universidades* (REU) se estructura en tres capítulos, partiendo del primero con el aspecto general. Dentro de él se rescata el Artículo 8 Unidades Funcionales. De acuerdo a este artículo se considera al proyecto en la categoría CLASE UF2; centros de enseñanza, facultades. A partir de esto es que en el capítulo II, Artículo 17 se distingue los tipos de establecimientos universitarios, donde el proyecto se ubicaría en la categoría TIPO B. Campus secundario. Por último, se

encuentra el capítulo III, normas de edificación. Se destaca el Artículo 21 que sirve como complemento del Artículo 6, Norma A.040 del RNE. A pesar de basarse en el RNE, presenta algunos cambios como en el caso del requisito de altura mínima que exige 2.80 m como altura mínima. Asimismo, en el caso de las escaleras que como máximo deberá tener 18 contrapasos.

La entidad encargada de regir las políticas educativas nacionales es el *Ministerio de Educación* del Perú (MINEDU). La MINEDU labora en cuatro distintos grupos educativos: inicial, primaria, secundaria y educación superior. Además de formular políticas de educación, consolidar el presupuesto nacional de educación, tiene que planear las inversiones e infraestructuras educativas. *“Formular, difundir y supervisar la aplicación de documentos normativos de diseño y planeamiento arquitectónico y urbanístico para la construcción, equipamiento y mantenimiento de la infraestructura educativa en coordinación con los órganos del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica”* (MINEDU, 2015, pág. 1). Con esto en mente se realiza la *Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior* (NTIE 001-2015), la cual tiene como objetivo la construcción de una infraestructura de calidad, además de proporcionar normas para el diseño arquitectónico. Este documento de normas técnicas se basa en el RNE, es más específico al nivel de estudio al que va dirigido y se encuentra más detallado.

El documento NTIE 001-2015 se divide en cuatro títulos, siendo el primero los aspectos generales como la finalidad, objetivos, alcance, base legal y las diferentes categorías de las instituciones. Destaco el Artículo 7 en donde se califica a la Facultad de Agroindustria dentro de las Instituciones Técnico – Científicas; estas son ambientes diseñados para realizar actividades relacionadas a la producción de conocimientos técnico, pedagógico, biológico, y/o donde se realizan investigaciones en ciencias. El Artículo 9 acerca de tipo de locales de educación superior, estando el proyecto en la clasificación de tipo filial o anexo, significa que la edificación no se encuentra en un solo lugar, se puede ubicar en un espacio distinto al terreno de la Universidad. La Facultad tiene la posibilidad de no estar dentro del Campus de la UPN, sino estar cerca al valle Moche a las afueras de Trujillo (MINEDU, 2015).

En el siguiente título se especifica los conceptos para el diseño de espacios educativos tales como planeamiento arquitectónico y el Artículo 13 de criterios para el dimensionamiento donde detallan los cálculos de ocupación de alumnos por ambiente en m² por estudiante. Ambientes como; aulas teóricas, bibliotecas, salas de cómputo, laboratorios y talleres,

expresan los valores mínimos a considerar para el diseño de espacios. El título III trata de estándares de infraestructura educativa, criterios y recomendaciones técnicas. De este capítulo se rescata el Artículo 16 donde se ve los estándares arquitectónicos, como iluminación, ventilación, acústica, puertas y ventanas. En la sección 16.0.25 nos dice que la altura no debe ser menor de 3 m. de piso a cielo raso terminado. En el mismo artículo ítem 8 cabe resaltar el estándar de las escaleras, donde el paso debe ser de 30 cm. y el contrapaso de 15 a 17 cm. Cabe destacar que no debe haber más de 10 contrapasos antes de un descanso, caso que parece ser diferente tanto en el RNE como en el REU (MINEDU, 2015).

El último título se centra en las condiciones bioclimáticas para lograr confort térmico y luminoso. Se rescata el Artículo 20 donde realizan una zonificación climática en el país para ver sus condiciones y de allí ajustarlas al diseño arquitectónico. El proyecto se encontrará en la Zona 01 que es el Desértico Marino, por lo tanto, existen ciertos cambios en el diseño, por ejemplo, en la altura con un mínimo de entre 3 a 3.5 m y la iluminación con un 25% de área de piso (MINEDU, 2015).

3.4 Normas Locales

En el ámbito regional, la gerencia general de agricultura de La Libertad realizó un plan estratégico llamado; *Plan Estratégico Regional del Sector Agrario 2010-2016*, dentro del plan estratégico general 2010-2021. El plan se divide en 3 partes, siendo la primera la definición y órganos incluidos en el plan y, la segunda siendo el diagnóstico de la región en sus tipos de productos, valores de producción, exportaciones, estado de infraestructura, etc. Se resalta la parte 3; Marco Orientador (Gerencia Regional de Agricultura, 2012).

Del Marco Orientador, en el inciso 3, se explica las condiciones y estrategias del plan. Son 3 condiciones; la primera siendo la promoción de la seguridad alimentaria, la segunda es promover las metodologías de extensión y acompañamiento de a pequeños agricultores. La más destaca es la última, el cual busca promover la generación del valor agregado. No solo se fomentarán MYPES competitivas, mejorando los mercados internos y externos, sino también las investigaciones e innovación tecnológica en las empresas, universidades y centros de investigación, vinculados al desarrollo de productos agrícolas (Gerencia Regional de Agricultura, 2012).

A nivel provincial se desarrolla el *Reglamento Provincial de Desarrollo Urbano de Trujillo* (RPDUT), el cual está bajo la jurisdicción de la Municipalidad Provincial de Trujillo (MPT).

El documento consta de seis títulos, el primero es la introducción al reglamento, el segundo título norma la zonificación general de los usos del suelo urbano de la provincia. El tercero, norma las consideraciones de diseño urbanístico y edificatorio en relación a las condiciones de confort fisiológico, a la protección del medio ambiente y a la adecuación a los cambios climáticos. De este título destaco el Artículo 5 el cual requiere que todo proyecto arquitectónico de obra nueva que tenga como mínimo un área construida de 1000 m², debe contener el Estudio de Impacto Ambiental y Vial correspondiente.

El cuarto título explica la promoción de la inversión privada y que complementa al sistema de inversiones urbanas públicas. El quinto título norma los índices de uso del suelo compatibles en diferentes zonas urbanas ya establecidas en el segundo título. Por último, el sexto título, la cual se encuentra en elaboración, norma las condiciones generales de diseño y de las secciones normativas mínimas de las vías de la provincia (Municipalidad Provincial de Trujillo, 2011).

3.5 Cuadros Comparativos

Tabla 9 Cuadro comparativo de Planes y Leyes. Elaboración propia (2018)

ASPECTOS	ORGANO INTERNACIONAL		PAISES EXITOSOS			PERU	
	UNESCO	FAO	E.E.U.U.	PAISES BAJOS	BRASIL	NIVEL NACIONAL	NIVEL REGIONAL
Condiciones de Igualdad	X	X	X	X	X	X	
Inclusión del sector vulnerable	X	X	X	X	X		X
Desarrolla aspectos ambientales	X	X		X			X
Defensa contra Discriminación	X	X	X	X		X	
Defensa contra Discriminación en Ambiente Educativo	X		X			X	
Aporte del Ministerio Agrícola			X	X		X	X
Apoyo a la Investigación Agrícola		X	X	X			X
Subsidian Estudios			X	X	X		

Tabla 11 Cuadro Normas de Diseño. Elaboración propia (2018)

ASPECTOS	ORGANO INTERNACIONAL	PAISES EXITOSOS			PERU						
	UNESCO	E.E.U.U.	PAISES BAJOS	BRASIL	NTIE	RNE- GENERALIDADES	RNE - EDUCACION	RNE - ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS DISCAPACITADAS	RNE - REQUISITOS DE SEGURIDAD	REU	REGLAMENTO PROVINCIAL DE DESARROLLO URBANO DE TRUJILLO
Relación con el entorno		X	X		X	X	X	X		X	X
Dimensiones mínimas		X			X	X	X	X		X	
Iluminación Natural		X			X	X	X				
Servicios Sanitarios		X				X	X	X			
Accesibilidad		X	X	X		X	X	X		X	
Diseño de Mobiliario				X							
Seguridad/Sistemas de Evacuación		X	X	X			X		X		
Requisitos Sostenibles			X								

3.6 Conclusiones

1. De acuerdo a los diferentes documentos de la UNESCO puedo concluir que uno de los objetivos principales de esta organización, para un desarrollo equitativo en todos los países, es mejorar la educación mediante la inclusión. Dar oportunidad a todos los jóvenes y adultos de ser capacitados y servir como herramienta en el desarrollo de diferentes ámbitos nuevos tecnológicos. Por último, lograr ser sostenible y servir de base para los demás ODS.
2. La FAO a ser un órgano que forma parte de las Naciones Unidas, también buscan lograr la sostenibilidad de acuerdo a las ODS pero en el ámbito agrícola. Esta no habla de la educación de esta, sino en un contexto general. Sin embargo, a partir del cambio en las gobernanzas y en las políticas de los países miembros, se puede obtener como consecuencia cambios en la educación.
3. Acerca de los países exitosos, puedo encontrar los dos primeros países tienen un gran apoyo del Ministerio de Agricultura en la educación superior agrícola, subvencionan universidades para la realización investigaciones y mejorar el desarrollo tecnológico. Los 3 países presentan normas de accesibilidad para personas discapacitadas al igual de las normas de seguridad y evacuación, sin embargo, Brasil presenta una norma más detallada la cual puede servir como guía al momento de diseñar.
4. En cuanto a normas y leyes que beneficien la educación e investigación del sector agrícola; Perú, a comparación de los países exitosos, no cuenta con estas. Si bien en los últimos años se ha dado un proyecto dirigido al desarrollo de capacidades para

los estudiantes universitarios, aún falta darle mayor enfoque e importancia para poder lograr una mejora.

5. Al momento de cruzar la información del Reglamento de Edificaciones, Reglamento de Edificaciones para Universidades y la Norma técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior, se pudo concluir que en varios puntos existen variaciones en las normas. Por ejemplo, de acuerdo a la Norma A0.40 del RNE, la altura mínima es de 2.50m. En el REU la altura mínima requerida es 2.80m. y de acuerdo al NTIE la altura mínima es de 3.00m. Como segundo caso ocurre en el diseño de escaleras, el RNE exige que el máximo de contrapasos antes de un descanso son 16. Para el REU el máximo es de 18 contrapasos antes del descanso y para el NTIE un máximo de 10 contrapasos.

Cuando el arquitecto tenga que diseñar el proyecto deberá de tomar en consideración estas variaciones y, a que reglamento seguir. La NTIE es una norma con mayores especificaciones, está en la jurisdicción del MINEDU y, según el RNE sobre el diseño de edificios educativos, es necesario la aprobación del MINEDU para la construcción del proyecto. Entonces, la norma a seguir es la NTIE.

6. A nivel regional, en La Libertad se ha analizado los beneficios de la producción y exportación agrícola que le traen a la región por lo que se realizó un plan estratégico para impulsar el sector de agricultura y agroindustrias. Tener como una de las estrategias la promoción de investigaciones y educación a nivel universitario demuestra la importancia de crear profesionales que puedan ser capaces de participar en el crecimiento agroindustrial de la región.

4 MARCO HISTÓRICO

4.1 Historia en el Mundo

4.1.1 Aparición de la agricultura en el mundo

Para entender cómo se origina la enseñanza agrónoma, es necesario identificar sus orígenes desde su base; la agricultura. La agricultura nace hace unos 12,000 años, este cambió la sociedad y el estilo de vida del hombre, por tal motivo se le denominó “Revolución Neolítica”. Los primeros cultivos de trigo, cebada y guisantes se remontan a la región del Cercano Oriente, donde se cultivaron en Siria desde hace 9,000 años. El cambio de una forma de vida nómada a una establecida se caracterizó por la aparición de aldeas neolíticas con casas equipadas para realizar actividades como moler y procesar los granos (National Geographic, N/a).

Los orígenes del cultivo de arroz datan del mismo periodo neolítico en China de los cuales se descubrieron antiguas técnicas de cultivo como el control de inundaciones e incendios. En México el cultivo de la calabaza comenzó hace 10,000 años y el maíz llegó después a América del Norte hace 5,000 años luego de mutaciones genéticas naturales. En América del Sur se comenzó con el cultivo de papa en la región andina, paralelamente al tiempo del cultivo del maíz. (National Geographic, N/a).

4.1.2 Primeras formas de enseñanzas

Las primeras formas de enseñanza se encontraron en Mesopotamia alrededor de 1800 a.C. tabletas de arcilla de la época en las que se inscribían consejos sobre cultivos de riego y eliminación de ratas (como se cita en FAO, 1997). También se encontraron jeroglíficos en columnas egipcias donde se daban consejos para evitar el daño de cultivos por las inundaciones del Nilo. El comienzo de las escrituras agrícolas fue realizado durante las antiguas civilizaciones griega y fenicia los cuales fueron adoptados por escritores romanos desde el siglo II a. C. hasta el IV a. D. Paralelamente en el mismo periodo en Asia también se comenzaron las primeras formas de difusión de información agrícola en la China imperial desde el siglo VI a. C. (Jones, 1997).

Los antecedentes directos de investigaciones agrícolas organizadas se remontan en el siglo XIV cuando comienza el Renacimiento. El primer texto renacentista conocido fue escrito por Pietro de Crescenzi en 1304, este se convirtió en el primer libro sobre agricultura que se imprime luego en el siglo XV. A partir de esto hubo nuevos textos basados en viejos textos latinos o en la sabiduría recogida de agricultores y sus familias, un ejemplo de ello fue el

libro *A hundredth goode pointes of husbandrie*, escrito por Thomas Tusser en 1557 (Jones, 1997).

4.1.3 Comienzos de la tipología en Europa

Para finales del siglo XVIII se empezó a construir escuelas de enseñanza agrícola, una de ellas fue fundada por Philipp Emanuel von Fellenberg (1771-1844), quien en 1799 compró una propiedad en Wylhof, Suiza en donde estableció varias escuelas agrícolas para los hijos de los campesinos y de los pobres, además para la aristocracia y sus agentes. Las escuelas de von Fellenberg fueron un modelo para varias escuelas establecidas antes de 1850, especialmente en países como Dinamarca, Alemania, Francia y Reino Unido (Jones, 1997).



Figura 23 M. Fellenberg's Chief School at Hofwyl. Tomado de www.gettyimages.es

En Inglaterra, la primera institución que intenta brindar una educación agrícola de nivel superior fue el Cirencester Agricultural College, fundada en 1845. El edificio principal incluía un museo, un auditorio para conferencias, biblioteca, aulas, laboratorios y una capilla, además de dormitorios y habitaciones privadas. También incluía un jardín botánico, un hospital veterinario, fraguas, talleres y una granja de 500 acres. Más adelante cambió el nombre por The Royal Agricultural College, la cual con el tiempo impuso patrones para las siguientes escuelas y departamentos de agricultura de universidades en la enseñanza técnica general. Actualmente convertida en universidad (Cheesbrough, 1966).



Figura 24 Royal Agricultural University. Tomado de www.capitalprints.com

Por último, la Wageningen University and Research Center (WUR) en Países Bajos, actualmente posicionada en el primer puesto del Shanghai Ranking 2017 en universidades de ciencias agrícolas. El origen de esta universidad fue en 1876, pero no era universidad sino, un centro de investigación además de una escuela superior National Agricultural College, en 1918 se convierte en una universidad pública. Esta universidad actualmente tiene 15 edificios en su campus, distribuidos en 70,000 m² (WUR, N/a).

Del campus destaco 2 edificios; el edificio Helix el cual es el principal edificio de laboratorios para estudios de agrotecnología e investigaciones en ciencias alimentarias, tiene un área construida de 15,000 m² y presenta aproximadamente 600 estaciones de trabajo. El siguiente edificio es el Lumen Building, edificio donde se encuentra el departamento de ciencias ambientales, así como salas de conferencias, cuenta con un jardín interno con su propio microclima. Algo que caracteriza a este edificio es su luz, el uso de materiales naturales, vegetación y el agua, tanto en el interior como en el exterior. Lumen fue creado por el arquitecto alemán Stefan Behnisch, quien tuvo como objetivo diseñar un edificio amigable con los humanos, además de brindar experiencias sensoriales de la relación entre el interior y exterior (WUR, N/a).

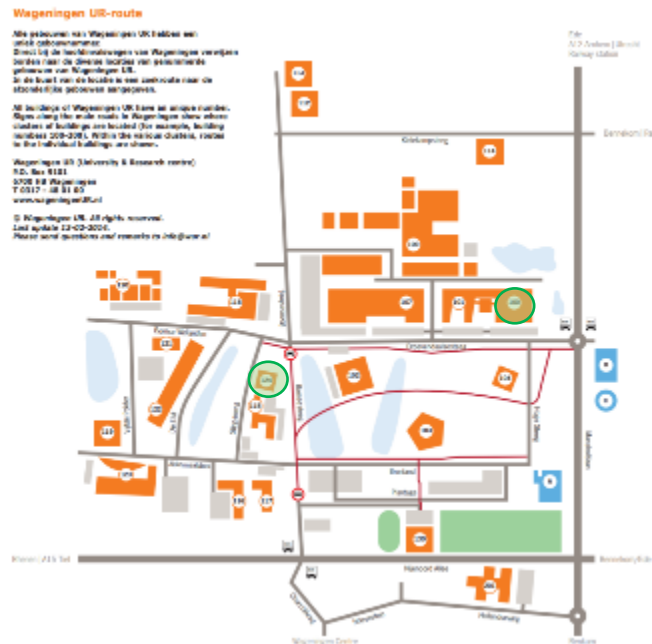


Figura 25 Plano Localización de Edificios WUR. Siendo 100 el edificio Lumen y el 124 el edificio Helix. Tomado de www.wur.nl. Análisis propia (2018)

4.1.4 Comienzos de la tipología en América

En América la primera escuela de agricultura fue Gardiner Lyceum, construida en 1823, además fue la primera en recibir el *state appropriation for agricultural instruction*, un certificado para la instrucción agrícola, con esto se marca una época. A partir de este hecho se desarrolla un interés por la educación agrícola a nivel educación superior, la Universidad de Virginia fue fundada en 1825, la cual enseña ciencias, entre ellas las ciencias agrarias (Stevens, 1921).



Figura 26 University of Virginia by Henry Howe, 1843-1845. Tomado de University of Virginia Library

En América Latina los estudios agronómicos superiores han tenido orígenes variados. En algunos casos las facultades de agronomía fueron creadas como tales desde sus comienzos, otras derivaron de ingeniería y otras aparecieron en asociación con escuelas de veterinarias. Las primeras fueron; La Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (UNLP) en Argentina, La Plata, 1883; Imperial Escola Agrícola da Bahía en Brasil, Bahía, 1877; Universidad de Chile en Chile, Santiago, 1875; y la Universidad Autónoma Chapingo en México, Chapingo, 1854 (Schlottfeldt, 1967).

4.2 Historia en el Perú

En el caso de Perú, la agricultura y su desarrollo empiezan desde las culturas preincaicas. Fueron creadas tecnologías propias ligadas a fuerte organización que giraba en torno al riego y como resultado se dio un gran desarrollo agrícola. Cada cultura antes de la inca tuvo diferentes aportes;

Cultura Paracas. - Utilizó una técnica agrícola de campos hundidos, consistía en cavar un hueco húmedo hasta encontrar el suelo con la humedad necesaria para cultivar, de forma adicional se construyeron canales de irrigación que partía desde la zona más alta que luego iba descendiendo hasta alcanzar las tierras de cultivo (Irrigación del Perú, 2010).

Cultura Nazca. - Las características geográficas de la región donde se desarrollaron fueron un reto puesto el clima era muy seco y había muy poca agua para el regadío. Se solucionó mediante la utilización de canales de riego y de galerías subterráneas hechas para aprovechar la napa freática. Esta tecnología recibe el nombre de puquios y fueron la base del riego, en especial a partir de la fase Nazca medio para adelante (Irrigación del Perú, 2010).

Cultura Mochica. - Fueron capaces de canalizar las aguas y desarrollar un complejo sistema de riego, construyeron canales que fertilizaron gran parte de las tierras antiguamente áridas donde se desarrollaron. Además, construyeron represas para almacenar agua que luego se usarían para el regadío en tiempos de sequía (Irrigación del Perú, 2010).

Cultura Chimú. - Ubicada en el mismo territorio que la Mochica, al norte del país. Construyeron un canal que cubre una distancia de 84km. Su técnica logro que el flujo de agua no cause erosión en los canales, permitiendo su en la actualidad (Irrigación del Perú, 2010).

Cultura Wari. - Ellos perfeccionaron y expandieron los sistemas de riego. Incorporaron a la agricultura los suelos áridos de la costa y se gestionó el control del agua, convirtiéndolo en un elemento básico de poder (Irrigación del Perú, 2010).

Si bien es cierto no son espacios de enseñanza, demuestran que, para realizar estas técnicas hidráulicas con el fin de realizar agricultura, han tenido que ser investigadas y estudiadas en algún lugar que aún no se conoce lamentablemente.

Más adelante fueron los incas los que absorbieron estos conocimientos y los implementaron para el desarrollo y expansión del *Tahuantinsuyo*; campos de camellones, chacras hundidas, riego en gran escala, intervalles, andenes y la explotación vertical de múltiples zonas ecológicas para lograr una gran gama de productos alimenticios tanto en las prácticas agrícolas de la sierra como de la costa (Lechtman & Soldi, 1981).

Existieron diferentes construcciones agrícolas por parte de los incas donde se realizaban experimentos e investigaciones agrícolas. Una de ellas son los *Andenes de Moray* a 7 kilómetros de Maras, en el Valle Sagrado de los Incas, Cuzco. Es posible la experimentación agrícola debido al hundimiento de los andenes que se asemeja a un anfiteatro hundido ya que, se crean microclimas en cada nivel que ayudan al crecimiento de las plantas. Se cree que estos experimentos no solo sirvieron en el Valle de Urubamba sino también alrededor de todo el *Tahuantinsuyo* (Hidráulica Inca, 2017).



Figura 27 Andenes de Moray en el Cuzco. Tomado de www.hidraulicainca.com

La forma de enseñanza agrícola que se daba en el periodo inca era mediante la educación natural, es decir aprender haciendo, lo cual significa que los padres y ancianos dotaban de conocimientos a los hijos. Estas enseñanzas eran para los *ayllu*; la clase social del pueblo. A parte, los incas sabían el tipo de persona que querían tener, por ello crearon su propio sistema de educación superior instruido en diferentes centros llamados *yachay huasi* y *acllahuasi*, siendo el primero para hombres y el segundo para mujeres, ambos solo para la clase de la nobleza y realeza. En estos centros enseñaban diferentes conocimientos científicos como; la astronomía, medicina, geografía, e ingeniería. En el caso de la ingeniería, se enseñaba con el propósito de la construcción de diferentes infraestructuras como los acueductos, canales de irrigación y andenes, esto con el fin de mejorar sus tecnologías en la producción agrícola (Alanoca, N/a).



Figura 28 Acllahuasi en Pachacamac. Tomado de www.historiaperuana.pe

A partir de la colonización de los españoles y su interés por fundar una universidad en las nuevas tierras es que en 1553 se inaugura la Universidad de San Marcos con la autorización del monarca Carlos V. Sin embargo, los primeros cursos impartidos fueron; Teología, Derecho Civil, Derecho Canónico, Artes y Medicina, lo que significa que aún no se enseñaban ciencias agrícolas en esa época (Huerta & Espinoza, 2012). No fue hasta el siglo XIX cuando se observa por primera vez el interés por este tipo de estudios.

La idea de crear una escuela de agricultura no surgió hasta 1837 con el deseo del General Santa Cruz. Sin embargo, debido a la caída de la confederación la iniciativa no funcionó. Al igual que la anterior, hubo varias iniciativas siendo una de las más fuertes en 1870 cuando se quiso realizar el proyecto *Instituto y Hacienda Normal para la Enseñanza de la Agricultura en la República del Perú*. El proyecto estuvo a punto de ser realizado hasta que

en 1879 se detuvo debido al inicio de la guerra del Pacífico. Tuvo que pasar más de dos décadas para que se retomara el proyecto de la escuela nacional de agricultura (Pacheco, 2011).

En 1902 se fundó la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria por Jorge Vanderghem, líder del grupo de ingenieros provenientes de la Facultad Universitaria de Ciencias Agronómicas de Gembloux. La escuela consistía en dos pabellones, además de una granja experimental a las afueras de sus instalaciones. El local funcionó 30 años hasta que decidieron cambiar de ubicación debido a las nuevas lotizaciones para la creación de una urbanización moderna en Lima (Pacheco, 2011).

En 1933 se trasladó al fundo de la Molina, el cual en 1960 se convertiría en la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM). Empezó con las facultades de Agronomía, Zootecnia, Ciencias, Ingeniería Agrícola y, Economía y Planificación. Después se fueron integrando más facultades como las de Ciencias Forestales en 1963, la Facultad de Pesquería en 1966 y por último la Facultad de Industrias Alimentarias en 1969 (UNALM, N/a).



Figura 29 Plano de Santiago Basurco 1904. Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria en rojo, rodeado de haciendas y fundos. Tomado de www.historiadelperu.blogspot.pe. Análisis propia (2018)

Actualmente tiene 83 laboratorios dedicados a investigación científica, campos de cultivo, jardín botánico, biblioteca, aulas teóricas, zonas de producción, zonas de procesamiento, huertos hortícolas, establos, plantas de leche y planificación. Cada facultad cuenta con cierta cantidad de hectáreas para realizar sus actividades; si la Facultad de Zootecnia tiene un espacio donde crían ganado, la Facultad de Agronomía tiene espacios de cultivo. Esta producción después va para la Facultad de Industrias donde se encargan de procesarlos en sus respectivos espacios. Cabe resaltar que cuentan con áreas verdes de gran tamaño en la

que los estudiantes pueden pasar el tiempo o realizar trabajos en su tiempo libre (UNALM, 2017).

En el caso de las universidades privadas, licenciadas por la Sunedu, que instruyen carreras agrícolas, se identifica a la Universidad San Ignacio de Loyola (USIL) fundada en 1996 con una amplia gama de carreras entre ellas Ingeniería Agroindustrial y Agronegocios e Ingeniería en Industrias Alimentarias, dentro de la Facultad de Ingeniería. Un aporte de esta universidad es que en 2015 se abrió la planta Agroindustrial en Pachacamac para el uso de la Facultad de Ingeniería, en especial las carreras mencionadas anteriormente. Junto con ella se desarrollaron cursos prácticos, trabajos de investigación, entre otros. La planta tiene un área de 2100 m² y cuenta con la siguiente línea de producción; Línea de procesamientos de frutas y hortalizas, línea de fideos, línea de esterilización, línea de procesamiento de lácteos, línea de molienda, línea de envasado, módulo de procesamiento de alimentos, módulo de tuberías y bombas y, por último la línea de servicios industriales, cada uno con sus respectivos espacios (USIL, N/a).



Figura 30 Planta Agroindustrial en Pachacamac, espacios para proceso de alimentos. Tomado de www.usil.edu.pe

4.3 Línea de Tiempo

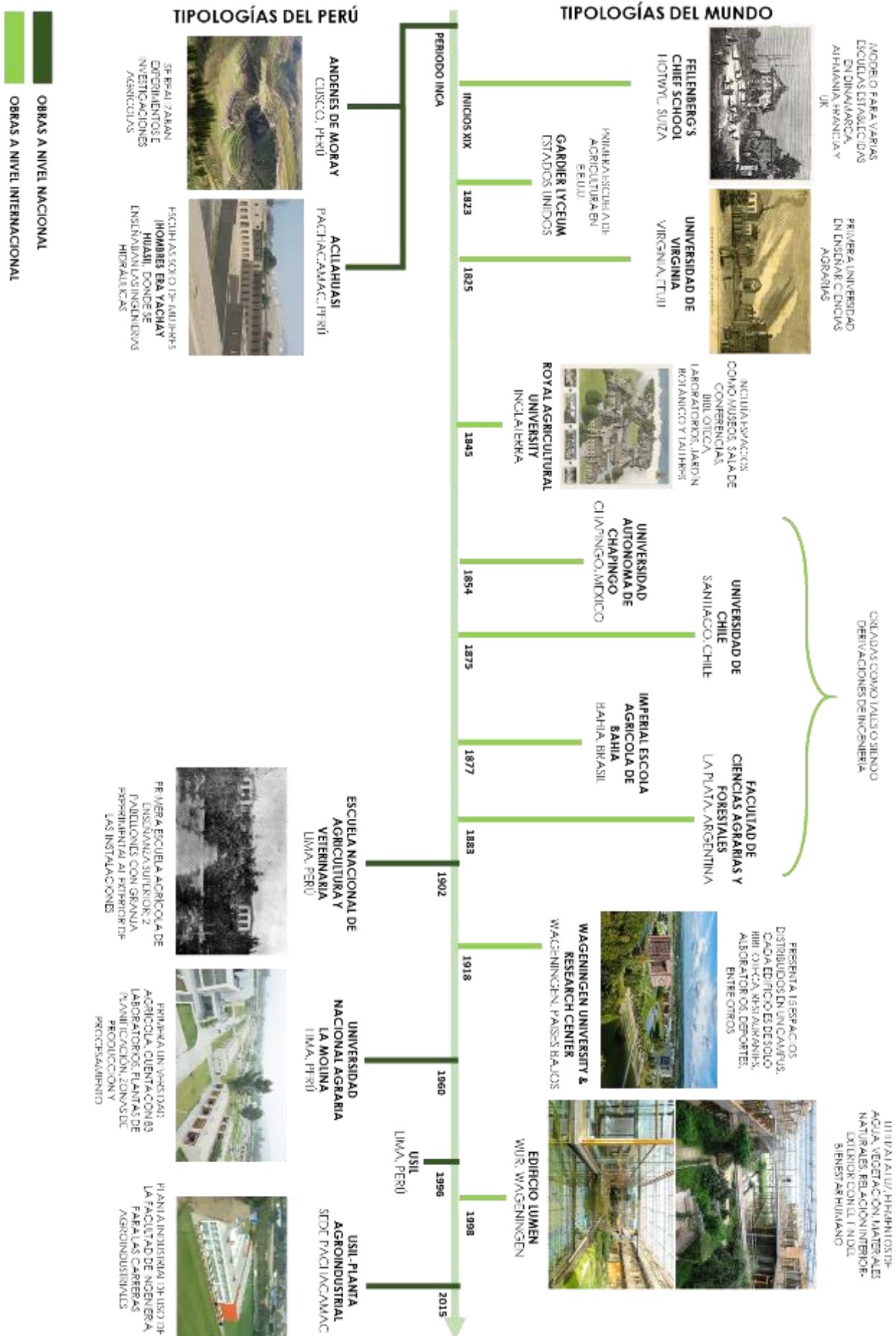


Figura 31 Línea de Tiempo Tipologías del Perú y el Mundo. Elaboración Propia (2018)

4.4 Conclusiones

1. Al observar la evolución histórica y tipológica de los centros de enseñanza agrícola de nivel superior se puede observar que hubo grandes cambios tanto en la instrucción como en los espacios. En un inicio la enseñanza se transmitía generación por generación, o se instruían mediante las experiencias adquiridas. Con el paso del tiempo, el desarrollo de las industrias y las tecnologías agrícolas a su vez cambiaron, las cuales iniciaron un interés por la instrucción profesional con el fin de seguir evolucionando con nuevos métodos y mejorar la producción de la agricultura.

2. A nivel internacional, en especial en el caso de la Universidad Wageningen, ya no solo diseñan espacios óptimos para la investigación e instrucción, ven espacios que puedan mejorar el bienestar del alumno, como es el caso del edificio Lumen.

3. La agricultura en la historia del Perú dio gran impacto para las técnicas de hoy, las culturas preincas lograron un gran desarrollo el cual trató el litoral costero del cual podemos gozar el día de hoy. Estos desarrollos hidráulicos se tuvieron que investigar y experimentar antes de realizarse.

4. A nivel nacional, los constantes conflictos políticos atrasaron la creación y desarrollo de estos centros.

5. La UNALM es la primera y única universidad enfocada solo en estudios agrarios en el Perú y la primera en licenciarse institucionalmente. Se debe tomar en cuenta sus espacios, en especial en el área aprendizaje práctico, además del uso diverso de las grandes áreas verdes que le pueden dar los estudiantes.

La USIL ha dado un paso más al enfocarse en la enseñanza especializada de la agroindustria, generando diferentes espacios para las diferentes líneas de producción

5 PROYECTOS REFERENCIALES

5.1 Afiches de los proyectos referenciales seleccionados

EMPLAZAMIENTO



TOWNSVILLE, CIUDAD DENTRO DEL ESTADO DE QUEENSLAND, AUSTRALIA
● THE SCIENCE PLACE

CLIMA

TEMPERATURA C°

ESTACIONES	(C°)PB	(C°)PA	
VERANO	25°	30°	DIC-ENE-FEB
OTOÑO	21°	28°	MAR-ABR-MAY
INVIERNO	15°	24°	JUN-JUL-AGO
PRIMAVERA	21°	28°	SEP-OCT-NOV

NUBES
MAYORMENTE DESPEJADO ENTRE ABRIL A DICIEMBRE 62% DEL TIEMPO (8.1 MESES)
MAYORMENTE NUBLADO ENTRE DICIEMBRE A ABRIL 70% DEL TIEMPO (3.9 MESES)
PRECIPITACIONES DE LLUVIA



JUNIO A OCTUBRE SON LOS MESES CON MENOR CANTIDAD DE LLUVIA
NOVIEMBRE A MARZO HAY MAYOR CANTIDAD DE LLUVIA



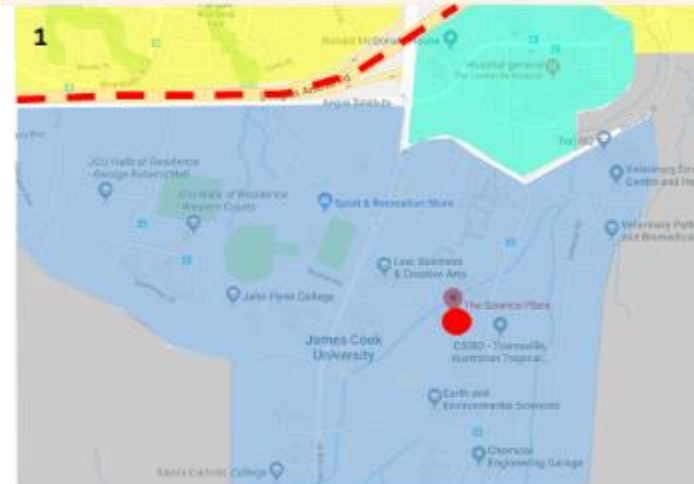
LA EPOCA MÁS VENTOSA ES DE MARZO A MAYO (2.2 MESES)
LOS VIENTOS VAN MAYORMENTE DESDE EL OESTESURESTE (OSO) AL ESTENORESTE (ENE)



EL SOL AFECTA A LA FACHADA PRINCIPAL DEL PROYECTO, PERO ESTA PROTEGIDA POR CELOSÍAS Y ALEROS QUE GENERAN SOMBRA.



ENTORNO



EL CAMPUS DE LA CIUDAD SE ENCUENTRA A LAS FALDAS DE UNA MONTAÑA POR LO QUE NO LÍMITA CON MUCHAS ZONAS, A PARTE DE LAS DE RESIDENCIA.



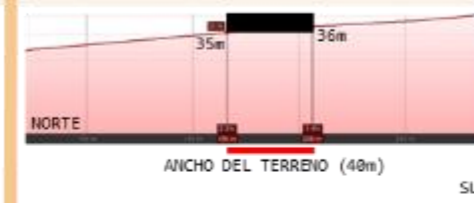
VISTA PRINCIPAL DA HACIA UN BORDE VIRTUAL DE ÁRBOLES, EN GENERAL SE ENCUENTRA RODEADO DE VEGETACIÓN.



A EXCEPCIÓN DE TRES DE SUS FACHADAS, UNA DE ELLAS DA HACIA UNA VIA VEHICULAR DONDE NO HAY NINGÚN TIPO DE BORDE, Y EL EDIFICIO MÁS CERCANO ES SOLO DE 1 PISO.



TOPOGRAFÍA



EN 40m DE DISTANCIA EXISTE UNA DIFERENCIA DE 1m, 0.03% DE PENDIENTE



EN 111m DE DISTANCIA EXISTE UNA DIFERENCIA DE 3m, 0.03% DE PENDIENTE

USUARIO

A NIVEL ESTATAL-QUEENSLAND
POBLACIÓN: 4,980,000 (Junio 2018)
DENSIDAD: 3 hab./km2
A NIVEL CIUDAD-TOWNSVILLE
POBLACIÓN: 190,429 (Junio 2018)
DENSIDAD: 259 hab./km2
PROMEDIO DE EDAD: 33 AÑOS
ESTUDIANTES EN EL JCU TOWNSVILLE CAMPUS: 13,000

CONTEXTO ECONÓMICO

LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA POBLACIÓN DE TOWNSVILLE SON LA DE; ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y SEGURIDAD AP&S (19.7%) Y ATENCIÓN MÉDICA Y ASISTENCIA SOCIAL AM&AS (12.3%)
SIN EMBARGO LAS ACTIVIDADES DONDE SE GENERA MAYORES INGRESOS PARA LA CIUDAD SON LAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS CON 14,6% (ES LA ÚNICA CIUDAD EN EL MUNDO DONDE SE REFINA 3 METALES BASE: ZINC, COBRE Y NIQUEL) Y CONSTRUCCIÓN CON 13.3%
EN ESTE MISMO PLANO, LAS ACTIVIDADES DE AP&S OCUPAN UN 11,9% Y AM&AS UN 5.9%

CONTEXTO CULTURAL

ACTIVIDADES EN LA CIUDAD Y CERCA AL ENTORNO

JULIO
AUSTRALIAN FESTIVAL OF CHAMBER MUSIC festival musical con artistas nacionales e internacionales.

AGOSTO
TOWNSVILLE CULTURAL FEST busca mostrar las diversas cultural mediante danza, comida, etc (realizada dentro del campus de la Universidad JCU)
ITALIAN FESTIVAL festival que busca difundir la cultura italiana
PALMER STREET JAZZ FESTIVAL festival musical de jazz cerca a la playa en Palmer St.

OCTUBRE
ANNUAL GREEK festival sobre la cultura griega, actividades recreativas, música, comida, etc.



PALMER STREET JAZZ FESTIVAL
TOWNSVILLE CULTURAL FEST

VIAS ARTERIALES A1
VIAS RECOLECTORAS 9, 72, 16, STUAR DR. Y THURINGOWA DR.

EL CAMPUS NO SE ENCUENTRA CERCA AL CENTRO, EN DONDE SE UBICA LA MUNICIPALIDAD, SIN EMBARGO CUENTA CON UNA VIA ARTERIAL (A1) QUE OFRECE ACCESO A UN CRUCE CON UNA VIA RECOLECTORA (STUAR DR. ó 16) QUE PERMITE LLEGAR HASTA EL CENTRO.



RUTAS MÁS RÁPIDAS
-EN AUTOMOVIL 18min
-EN METRO 42min
-EN BICICLETA 34min
-CAMINANDO 2h 14min
● PARADEROS DEL METRO

LA CIUDAD CUENTA CON GRAN ACCESIBILIDAD HACIA EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD, DA SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO COMO EL METRO QUE TIENE UN PARADERO CON EL NOMBRE DEL CAMPUS.

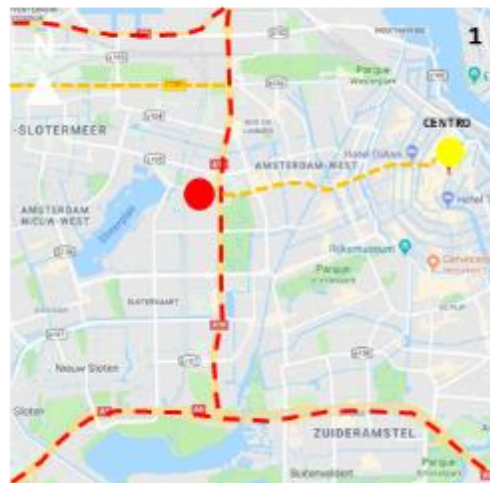
REFERENCIAS:
1. www.google.com.pe/maps/ 4. www.townsvillebulletin.com.au 6. www.advec.com.au 8. www.jazztownsville.com
2. www.es.weatherspark.com 5. Google Earth Pro 7. www.archdaily.com 9. www.culturalfest.org
3. www.vacantmoments.com

EMPLAZAMIENTO



AMSTERDAM, CIUDAD DENTRO DE LA PROVINCIA DE HOLANDA SEPTENTRIONAL, PAISES BAJOS

● IPABO UNIVERSITY



VIAS ARTERIALES A4, A5 Y A10
VIAS RECOLECTORAS N200 Y JAN EVERTSENSTRAAT

LA UNIVERSIDAD NO SE ENCUENTRA CERCA AL CENTRO, SIN EMBARGO CUENTA CON UNA VIA ARTERIAL (A10) CERCANA...



RUTAS MÁS RÁPIDAS
-EN AUTOMOVIL 14min
-EN BUS 38min
-EN BICICLETA 17min
-CAMINANDO 57min

LA CIUDAD CUENTA CON GRAN ACCESIBILIDAD HACIA LA UNIVERSIDAD...

CLIMA

TEMPERATURAS C°

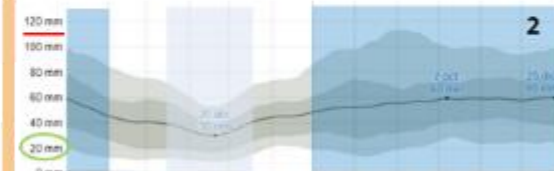
Table with columns: ESTACIONES, (C°)PB, (C°)PA, and seasonal temperature ranges.

NUBES

MAYORMENTE DESPEJADO ENTRE ABRIL A OCTUBRE 48% DEL TIEMPO

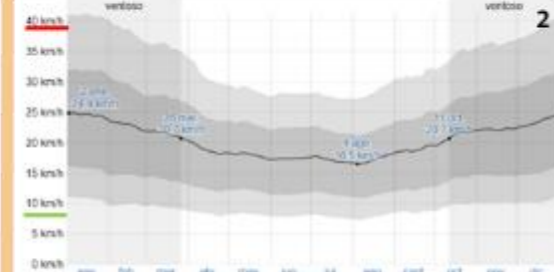
MAYORMENTE NUBLADO ENTRE OCTUBRE A ABRIL 69% DEL TIEMPO

PRECIPITACIONES DE LLUVIA



MITAD DE MARZO A MITAD DE MAYO SON LOS MESES CON MENOR CANTIDAD DE LLUVIA

VIENTOS Y ASOLAMIENTO



LA EPOCA MÁS VENTOSA ES MITAD DE OTOÑO HASTA INICIOS DE PRIMAVERA

LOS VIENTOS VAN MAYORMENTE DESDE EL ESTE (E) AL OESTE (O) Y VICEVERSA

■ VIENTOS ■ ASOLEAMIENTO



LA FACHADA MÁS AFECTADA POR EL SOL ESTÁ PROTEGIDA POR MUROS CON VENTANAS MEDIANAS...



ENTORNO



UNIVERSIDAD, VIVIENDAS, COMERCIO, HOSPITAL GENERAL, AREAS RECREATIVAS, ESCUELAS

LA UNIVERSIDAD SE ENCUENTRA BIEN UBICADO EN UNA ZONA RESIDENCIAL DE DENSIDAD MEDIA...

PAISAJE



LA UNIVERSIDAD TIENE UNA VISTA URBANA, NO EXISTEN BORDES VIRTUALES YA QUE NO ES NECESARIO...



EXISTE UN PASAJE ENTRE EL VOLUMEN DE LA UNIVERSIDAD Y EL EDIFICIO VECINO...



REFERENCIAS:

- 1. www.google.com.pe/maps/
2. www.es.weatherspark.com
3. Google Earth Pro

- 4. www.emercede.nl
5. hotelcasa.nl

TOPOGRAFÍA



LARGO DEL TERRENO (88m)
EN 88m DE DISTANCIA EXISTE UNA DIFERENCIA DE 0m, 0% DE PENDIENTE



ANCHO DEL TERRENO (57.3m)
EN 57.3m DE DISTANCIA EXISTE UNA DIFERENCIA DE 1m, 0.02% DE PENDIENTE

USUARIO

A NIVEL PROVINCIAL-HOLANDA SEPTENTRIONAL
POBLACIÓN: 2,813,466 (2017)

A NIVEL CIUDAD-AMSTERDAM
POBLACIÓN: 851,573 (2017)

ESTUDIANTES EN LA UNIVERSIDAD
IPABO: 966
STAFF: 116

CONTEXTO ECONÓMICO

LA PRINCIPAL ACTIVIDAD DE AMSTERDAM GIRA ENTORNO A LO SERVICIOS...

CONTEXTO SOCIAL

A NIVEL NACIONAL
PBI ANUAL 2017: 850,148 MILLONES DE USD

A NIVEL PROVINCIAL
LA PROVINCIA DE HOLANDA SEPTENTRIONAL PRESENTA UN PBI PER CAPITA...

A NIVEL CIUDAD
LA CIUDAD DE AMSTERDAM PRESENTA UN PBI PER CAPITA MENOR...

CONTEXTO CULTURAL

ACTIVIDADES EN LA CIUDAD Y CERCA AL ENTORNO

JULIO
INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON HOMOGENEOUS CATALYSIS conferencia en donde se discuten temas de retos industriales...

SEPTIEMBRE
EVENT-DRIVEN MICROSERVICES CONFERENCE se realiza cerca a la universidad...

OCTUBRE
EMERGE E-DAY conferencia acerca de las nuevas innovaciones en los negocios...



EMERGE E-DAY



ROOTS FESTIVAL



EVENT-DRIVEN MICROSERVICES CONFERENCE

PAISES BAJOS

PERÚ

A NIVEL NACIONAL
PBI ANUAL 2017: 470,881 MILLONES DE USD

A NIVEL DEPARTAMENTO
EL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD PRESENTA UN PBI PER CAPITA...

A NIVEL CIUDAD
LA CIUDAD DE TRUJILLO PRESENTA UN PBI PER CAPITA MENOR...

CONCEPTO

EL NIOO-KNAW, ES UN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR SOBRE ECOLOGÍA; DONDE COMBINAN EDUCACIÓN, E INVESTIGACIÓN.

EL INSTITUTO DESEABA UN DISEÑO QUE SIGUIERA CON SU FILOSOFÍA DE CRADLE TO CRADLE QUE, INTENTA REPLICAR EL CICLO NATURAL DONDE NO EXISTE LA BASURA. ADEMÁS TRABAJAN CON UN ARQUITECTO NO ESPECIALIZADO EN EL DISEÑO VERDE CON EL FIN DE QUE LO INSPIRE A SEGUIR USANDO ESTE CONCEPTO PARA SUS FUTUROS PROYECTOS (Bouwbedrijf Berghege, 2012).

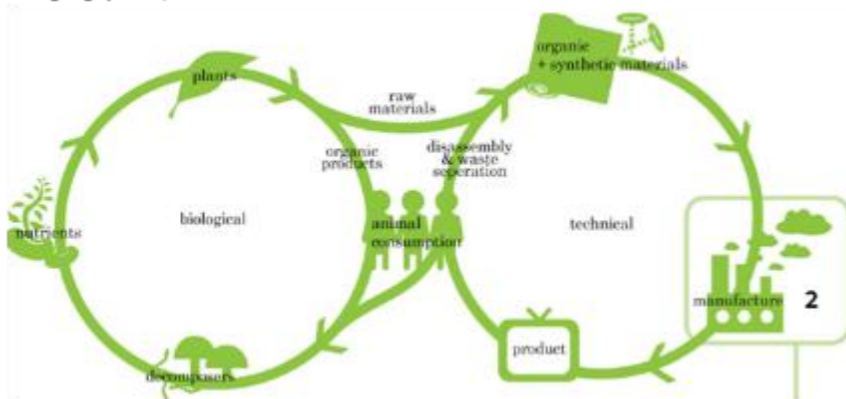


ARQUITECTO

PARA EL DISEÑO DEL PROYECTO ESTUVIERO A CARGO LA FIRMA KAAN ARCHITECTEN, CON EL CONCEPTO A PEDIDO DEL CLIENTE DE CRADLE TO CRADLE O DE CUNA A LA CUNA.

EL CUNA A LA CUNA TRATA DE LA REINVENCIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES QUE APORTEN SOLUCIONES SALUDABLES Y CREAN UNA INDUSTRIA EN LA QUE TODO PUEDA REUTILIZARSE Y SE PUEDA FORMAR UN CICLO DONDE NO EXISTAN RESIDUOS.

ESA IDEA DE GENERACIÓN DE RECURSOS EN UN CICLO, SE LOGRÓ INTERPRETAR EN LA MANTENCIÓN DIARIA DE LA ESTRUCTURA DEL PROYECTO (Bouwbedrijf Berghege, 2012)



LA IMAGEN EXPLICA COMO EL CICLO BIOLÓGICO PUEDE SER RECREADO POR EL TÉCNICO CON EL FIN DE NO DEJAR DESPERDICIOS Y QUE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL SIGA.

CRÍTICO



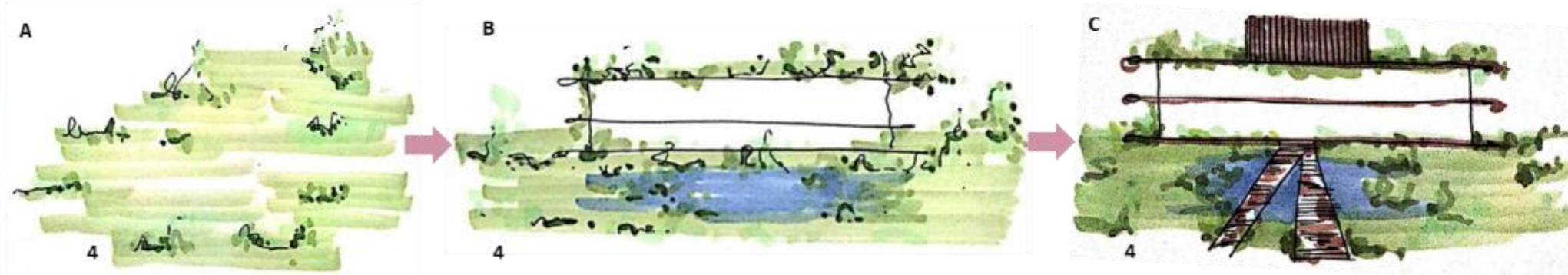
EL 7 DE NOVIEMBRE DE 2011, LA REVISTA HOLANDESA deArchitect, PUBLICA UN ARTÍCULO ACERCA DEL PROYECTO. EN EL HABLA DE LOS PUNTOS EXPLICADOS POR LA FIRMA, MÁS ENCUENTRA OTRO DETALLE QUE LA FIRMA DISEÑA MAS NO DESCRIBE.

EXPLICA QUE EL PUNTO DE PARTIDA MÁS IMPORTANTE DEL EDIFICIO ES LA REUNIÓN INFORMAL (deArchitect, 2011).

LOS ESPACIOS SOCIALES BRINDAN CONEXIONES ABIERTAS ENTRE ESPACIOS, SUMANDO LAS ZONAS DE USOS EN COMÚN COMO LA CANTINA O LA SALA DE CONFERENCIA, PUEDE PROMOVER EL CLIMA DE TRABAJO RELAJADO, ÓPTIMO E INSPIRADOR (deArchitect, 2011).

ESPACIO SOCIAL

PROCESO DEL DISEÑO



PRIMERO SE EMPIEZA ANALIZANDO EL TERRENO, SE SABE QUE AL CONSTRUIR ENCIMA DE NATURALEZA VA A VER ALGUNAS ZONAS QUE SE DESTRUIRAN, POR LO SE QUIERE SACAR EL MEJOR PROVECHO DE ESO Y DAR UN APORTE QUE LOGRE MEJORARLO.

EL DISEÑO TRATA DE NO ROMPER CON SUS ALREDEDORES, MANTENIENDO FORMAS MÁS HORIZONTALES Y, AÑADIENDO DIFERENTES ECOSISTEMAS QUE ANTES NO EXISTÍAN; COMO EL ESTANQUE O EL TECHO VERDE CON PLANTACIONES Y CULTIVOS.

CON EL PROGRAMA YA RESUELTO DENTRO DE UN VOLUMEN LO MÁS COMPACTO POSIBLE, SE OBTIENE UN PEQUEÑO VOLUMEN EN LA PARTE DEL TECHO EL CUAL SE CUBRE CON MADERA PARA DISMINUIR EL IMPACTO VISUAL Y NO ROMPER CON LO LA IDEA PLANTEADA ANTERIORMENTE.

RELACIÓN ENFASIS Y CONCEPTO EN LOS ESPACIOS



EL DISEÑO DEL EDIFICIO TIENE TENDENCIAS HORIZONTALES QUE CREAN UNA VISIÓN PANORÁMICA LA CUAL NO ROMPE CON EL PAISAJE A SU ALREDEDOR.



SE USAN MATERIALES Y MOBILIARIOS NATURALES COMO LA MADERA EN LAS ZONAS DE CIRCULACIÓN, ACOGIDA Y DE REUNIÓN INFORMAL. ADEMÁS LAS PAREDES REVESTIDAS DE MADERA PRESENTAN DISEÑOS CON CIERTO NIVEL DE ORDEN.



ESPACIOS DE TRABAJO TIENEN CONEXIÓN VISUAL CON LA NATURALEZA.



EN EL FRENTE EXISTE UN ESTANQUE ARTIFICIAL DONDE SE REALIZAN INVESTIGACIONES DE ECOSISTEMAS. ESTÁ A LA VISTA DE LOS LABORATORIOS Y OTORGA PRESENCIA DE AGUA RELAJANTE. EL ESTANQUE ATRAE PEQUEÑAS ESPECIES QUE GENERAN SONIDOS NATURALES.



EL TECHO DEL ÚLTIMO PISO SE UTILIZA COMO JARDÍN CON DIVERSAS PLANTAS PARA ESTIMULAR LA BIODIVERSIDAD Y LA CREACIÓN DE PEQUEÑOS ECOSISTEMAS, ADEMÁS DE UN DEPÓSITO DE AGUA Y ESPACIOS PARA REALIZAR INVESTIGACIONES A LAS PLANTACIONES CULTIVADAS. LA TERRAZA PRESENTA MOBILIARIO DE MADERA RÚSTICOS. TODAS LAS ÁREAS VERDES SE PUEDEN OBSERVAR DESDE LA CANTINA Y DE LOS ESPACIOS DE REUNIÓN INFORMAL YA QUE TODOS SUS MUROS SON VENTANALES DE VIDRIO.

14 PATRONES DEL DISEÑO BIOFILICO

NATURALEZA EN EL ESPACIO	ANALOGÍAS NATURALES		NATURALEZA DEL ESPACIO	
	P1 Conexión visual con la naturaleza		P8 Formas y patrones biomórficos	
P2 Conexión no visual con la naturaleza		P9 Conexión de los materiales con la naturaleza		
P3 Estímulos sensoriales no rítmicos		P10 Complejidad y orden		
P4 Variaciones térmicas y de corrientes de aire		P11 Panorama		
P5 Presencia de agua		P12 Refugio		
P6 Luz dinámica y difusa		P13 Misterio		
P7 Conexión con sistemas naturales		P14 Riesgo/Peligro		

DE ACUERDO A LA TABLA Y DE PATRONES DEL DISEÑO BIOFILICO POR TERRAPIN BRIGHT GREEN LLC, EL PROYECTO CALIFICA COMO UN EDIFICIO DE CARACTERÍSTICAS BIOFILICAS. PRESENTA 5 DE LOS 7 PATRONES DE NATURALEZA EN EL ESPACIO, LOS CUALES SON LOS QUE MAYOR BENEFICIO DAN A LA DISMINUCIÓN DE ESTRÉS AL ESTUDIANTE. APARTE TIENE EL PATRON DE PANORAMA QUE TAMBIEN REDUCE EL ESTRÉS, EL ABURRIMIENTO Y MEJORA EL CONFORT DEL USUARIO.

REFERENCIAS:

- 1. www.designaholic.mx
- 2. www.emaze.com
- 3. www.archdaily.com
- 4. Gráficos propios
- 5. www.mullervantol.nl
- 6. www.divisare.herokuapp.com
- 7. www.wiebouwtdewereldvanmorgen.nl

CONCEPTO

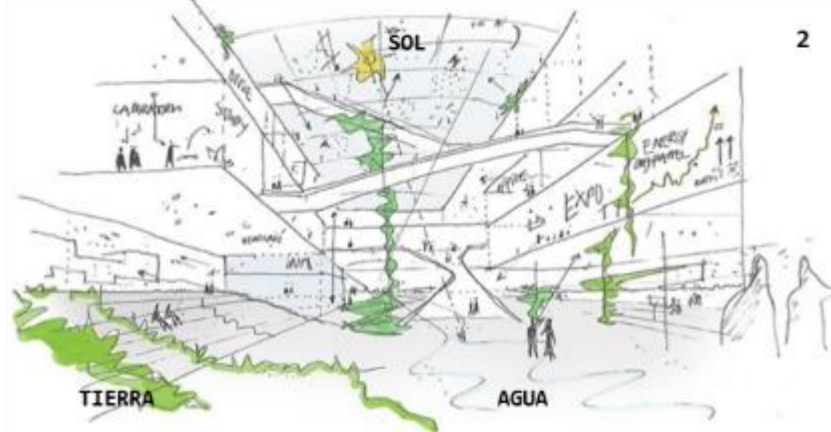
EL ENERGY ACADEMY EUROPE, COMO SU NOMBRE LO DICE, ES UNA ACADEMIA DE EDUCACIÓN SUPERIOR SOBRE ENERGÍA DEL AHORA; DONDE COMBINAN EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN.

SU VISIÓN DE SER UNA ACADEMIA INNOVADORA EXIGE QUE EL DISEÑO DE ELLA TAMBIÉN LO SEA, ADEMÁS DEBE DE ESTAR LIGADA CON LO QUE SE ESTUDIA ALLÍ; LA ENERGÍA.

ARQUITECTOS

PARA EL DISEÑO DEL PROYECTO ESTUVIERON A CARGO DOS FIRMAS, ESTAS MANTUVIERON EL CONCEPTO CLIMÁTICO NATURAL.

CON ESTO SE DESEA ELEMENTOS NATURALES COMO EL SOL, AGUA, TIERRA Y VIENTO PARA CONSEGUIR UN CLIMA NATURAL DENTRO DEL PROYECTO, COMO ELEMENTOS VISUALES Y COMO SUSTENTO ENERGÉTICO DEL EDIFICIO. BUSCAN NO SOLO LA EFICIENCIA DEL EDIFICIO SINO UN ENTORNO INSPIRADOR, PLACENTERO PARA EL USUARIO (University of Groningen, 2017).



EN EL BOCETO DE DISEÑO SE MUESTRA COMO DESDE UN PRINCIPIO SE INTENTA ABORDAR ESTOS ELEMENTOS NATURALES EN EL PROYECTO PARA CREAR UN "ECOSISTEMA" O ESPACIO CONTENIDO CON SU PROPIO CLIMA, EXTRAÍDO DEL EXTERIOR.

CRÍTICO

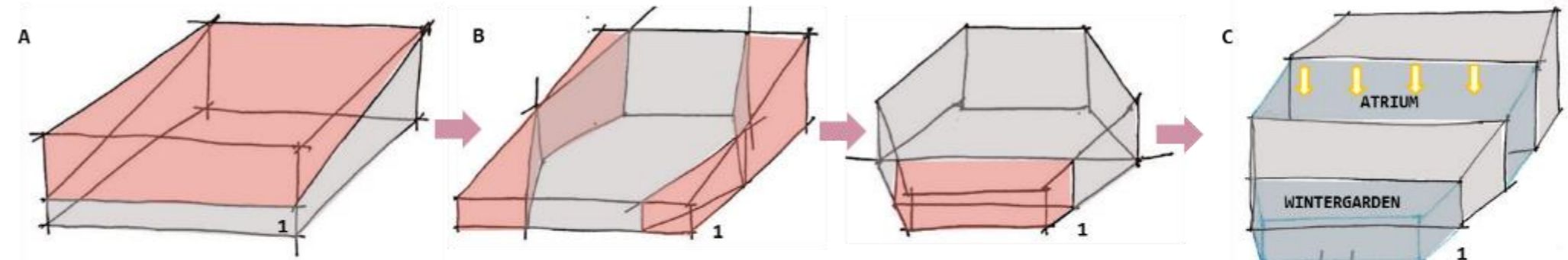


EL 12 DE FEBRERO DE 2014, MARCO RINALDI PUBLICA UN ARTÍCULO ACERCA DEL PROYECTO. EN ÉL HABLE DE LOS PUNTOS EXPLICADOS POR LAS FIRMAS, MÁS ENCUENTRA OTRO DETALLE QUE LA FIRMA DISEÑA PERO NO LO DESCRIBE.

UNO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO ES EVITAR EL USO DE ENERGÍA INECESARIA, POR LO QUE SE DISEÑA AMPLIAS Y ATRACTIVAS ESCALERAS Y RAMPAS BORDEANDO EL ATRIUM CON EL FIN DE QUE LOS USUARIOS TENGAN EL DESEO NATURAL DE USARLAS EN VEZ DEL ASCENSOR (Rinaldi, 2014).

A PARTE SE COLOCAN ESPACIOS DE REUNIÓN AL FRENTE DE LAS ESCALERAS PARA INCENTIVAR LA SOCIALIZACIÓN ENTRE LOS USUARIOS (Rinaldi, 2014).

PROCESO DEL DISEÑO



EMPIEZA CON UNA GEOMETRÍA SIMPLE. CON EL FIN DE OBTENER LA MAYOR CANTIDAD DE LUZ SOLAR, ADEMÁS DE LUZ NATURAL PARA LOS ESPACIOS, SE DECIDE POR EL TECHO INCLINADO EN DIRECCIÓN AL SOL.

SE DESEA UN DISEÑO CON UNA FORMA MÁS COMPACTA Y SIGUIENDO LA IDEA DE INCLINACIÓN DEL TECHO, ES QUE AL QUITAR MAS MASA DEL VOLUMEN SE TRATA DE QUE LOS LADOS TAMBIÉN SEAN INCLINADOS PARA QUE NO UNIFIQUE MEJOR CON LA PARTE SUPERIOR.

AL VOLUMEN SE LE AÑADEN DOS MASAS TRANSPARENTES, EL WINTERGARDEN PARA EL INGRESO DE VENTILACIÓN NATURAL, Y EL ATRIUM PARA OTORGAR LUZ NATURAL A LOS ESPACIOS DEL CENTRO DEL VOLUMEN.

RELACIÓN ENFASIS Y CONCEPTO EN LOS ESPACIOS



EL WINTERGARDEN ES UNA ZONA DE AREA SOCIAL Y DE WORKPLACE, ES UN JARDÍN DENTRO DEL PROYECTO EL CUAL PUEDE SER OBSERVADO DESDE LOS PISOS SUPERIORES POR EL AREA EDUCATIVA, PERMITE LA ENTRADA DEL VIENTO QUE LUEGO VA HACIA TODO EL EDIFICIO, ESTO GENERA ESTÍMULOS SENSORIALES. DEBIDO A SU DISEÑO SE DA UNA PERCEPCIÓN DE REFUGIO.



SE USAN MATERIALES NATURALES COMO LA MADERA EN LAS ZONAS DE CIRCULACIÓN QUE CONECTAN LAS DOS ZONAS DEL EDIFICIO.



LOS ESPACIOS QUE DAN AL ATRIUM TIENEN ESA VISTA AL "PAISAJE NATURAL", ADEMÁS DE LUZ NATURAL.



EL ATRIUM ES UNA INTERPRETACIÓN DE UN PAISAJE NATURAL; SIENDO EL PISO DE MADERA LA TIERRA, LAS LARGAS JARDINERAS COMO LA VEGETACIÓN Y LA TRANSPARENCIA DE LOS GRANDES VENTANALES MÁS EL TECHO AYUDAN A ACENTUAR LA IDEA DE UN CIELO ABIERTO.



ESPACIOS DE REUNIÓN PARA EL TRABAJO EN COJUNTO ENTRE LOS DIFERENTES USUARIOS DE LA ACADEMIA, CON VISTA HACIA EL ATRIUM.

14 PATRONES DEL DISEÑO BIOFÍLICO

NATURALEZA EN EL ESPACIO	14 PATRONES DEL DISEÑO BIOFÍLICO	
	ANALOGÍAS NATURALES	NATURALEZA DEL ESPACIO
P1 Conexión visual con la naturaleza	P8 Formas y patrones biomórficos	
P2 Conexión no visual con la naturaleza	P9 Conexión de los materiales con la naturaleza	
P3 Estímulos sensoriales no rítmicos	P10 Complejidad y orden	
P4 Variaciones térmicas y de corrientes de aire	P11 Panorama	
P5 Presencia de agua	P12 Refugio	
P6 Luz dinámica y difusa	P13 Misterio	
P7 Conexión con sistemas naturales	P14 Riesgo/Peligro	

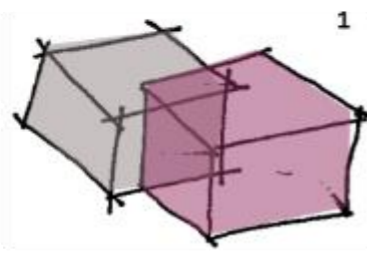
DE ACUERDO A LA TABLA Y DE PATRONES DEL DISEÑO BIOFÍLICO POR TERRAPIN BRIGHT GREEN LLC, EL PROYECTO CALÍFICA COMO UN EDIFICIO DE CARACTERÍSTICAS BIOFÍLICAS. PRESENTA 5 DE LOS 7 PATRONES DE NATURALEZA EN EL ESPACIO, LOS CUALES SON LOS QUE MAYOR BENEFICIO DAN A LA DISMINUCIÓN DE ESTRÉS AL ESTUDIANTE. TIENE ADEMÁS EL PATRON DE REFUGIO QUE MEJORA LA CONCENTRACIÓN, ATENCIÓN Y PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD.

REFERENCIAS:
1. Gráficos propios
2. www.aasarchitecture.com
3. www.archdaily.com
4. www.rug.nl
5. www.youtube.com

CONCEPTO

THE SCIENCE PLACE ES UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN, DE EDUCACIÓN DE PREGRADO Y DE PRÁCTICAS POSTGRADO DONDE SE ENSEÑA CIENCIA DEL AHORA; COMBINAN EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN.

ESTA UNIVERSIDAD DA IMPORTANCIA A LA INTEGRACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y LAS FACILIDADES EDUCATIVAS.



ARQUITECTO

PARA EL DISEÑO DEL PROYECTO ESTUVIERON A CARGO EL ESTUDIO HASSELL, ELLOS MANTIENEN EN SUS PROYECTOS DE LA RAMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR EL CONCEPTO ACADEMIC WORKPLACE.

PROPONE UN DISEÑO QUE PROPORCIONA UNA SERIE DE ESPACIOS PARA EL ENFOQUE INDIVIDUAL, COMUNICACIÓN INFORMAL Y COLABORACIÓN ES MÁS PROBABLE QUE PROPORCIONE UN MEJOR LUGAR DE TRABAJO A UNO QUE TENGA UN DISEÑO DE ESPACIOS DIFERENTES PARA CADA USUARIO. SE TRATA DE LA COMBINACIÓN DE ESPACIOS.

DE ACUERDO A SU IDEAL Y AL DE LA UNIVERSIDAD, SE DECIDE USAR OTRO CONCEPTO; LA INTEGRACIÓN.



VISTA A LA ZONA DE REUNIÓN INFORMAL

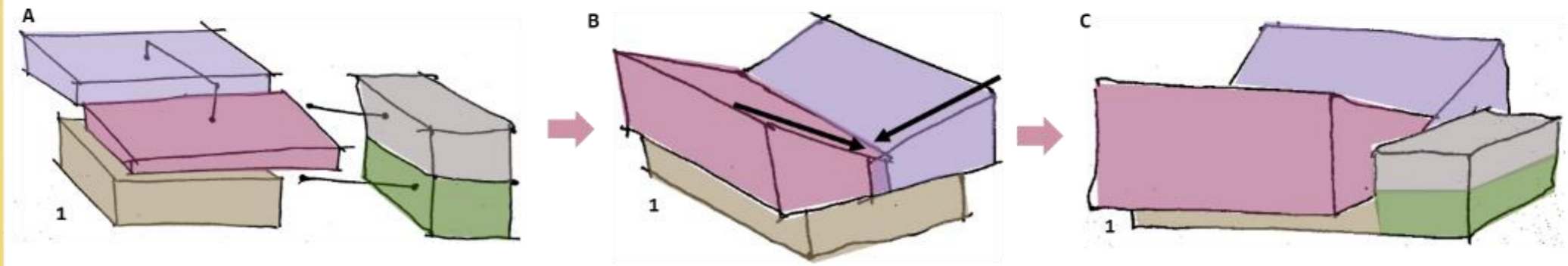
EN EL PRIMER PISO SE ENCUENTRA LA ZONA DE APRENDIZAJE INFORMAL, DONDE LOS DIFERENTES USUARIOS SE PUEDEN ENCONTRAR Y CAMBIAR CONOCIMIENTOS. LA ZONA A LA VISTA DE TODOS PARA SEGUIRN PROMOVRIENDO SINERGIAS.



VISTA EXTERIOR AL EDIFICIO

ESA VISIÓN DE INTEGRACIÓN SE TRATA DE INTERPRETAR AL MOMENTO DE REALIZAR EL PROGRAMA Y EL VOLUMEN DEL PROYECTO.

PROCESO DEL DISEÑO



DE ACUERDO A LOS PAQUETES PREDOMINANTES DEL PROGRAMA, SE EMPIEZA A EMPLAZAR UN NODO VERDE DE CAFES CON LA SALA DE CONFERENCIAS EN LA PARTE DE ARRIBA. ESTO SE CONECTA CON EL CENTRO DE APRENDIZAJE INFORMAL. DONDE LUEGO LA INTEGRACIÓN DE LA ZONA PROFESIONAL Y ACADÉMICOS OCUPARÁN LOS SIGUIENTES PISOS.

APARTIR DE ÉSTO, A NIVEL VOLUMÉTRICO SE INTENTA ASENTUAR ESA INTEGRACIÓN ENTRE INVESTIGACIÓN PROFESIONAL Y ACADÉMICA, MEDIANTE LA INCLINACIÓN DE LOS TECHOS.

SE LE INTEGRA EL NODO VERDE DE CAFES Y LA SALA DE CONFERENCIA A UN COSTADO. EL PEQUEÑO VOLUMEN NO QUITA PROTAGONISMO A LO EXPLICADO ANTERIORMENTE.

RELACIÓN ENFASÍS Y CONCEPTO EN LOS ESPACIOS



ZONA DESCANSO



ZONA REUNIÓN INFORMAL



ZONA REUNIÓN INFORMAL



ESPACIOS DE SERVICIO

LAS ZONAS DE DESCANSO Y DE REUNIÓN INFORMAL, SE ENCUENTRAN CONECTADAS A LOS ESPACIOS DE CIRCULACIÓN PARA PROMOVER SU USO, TODO SU MOBILIARIO ES DE MATERIAL NATURAL COMO LA MADERA, ADEMÁS SE ENCUENTRAN SIEMPRE AL COSTADO DE VENTANALES CON CELOSÍAS QUE CUMPLEN CIERTA COMPLEJIDAD Y ORDEN. LA CELOSÍA TIENE CIERTA COMPLEJIDAD, APARENTANDO LA FORMA DE ESCAMAS DE PEZ.

LOS ESPACIOS DE SERVICIO ESTÁN RECUBIERTAS POR LISTONES DE MADERA PARA DIFERENCIAR SU USO.



ZONA REUNIÓN INFORMAL



ACUARIUM

CON LAS CELOSÍAS DE MADERA CREAN UN JUEGO DE SOMBRAS INTERESANTE QUE SE PLASMA EN LAS ÁREAS DE DESCANSO Y DEJAN TENER UNA VISTA HACIA LAS ÁREAS VERDES EXTERNAS. PERMITE EL PASO DE SONIDOS DE LA NATURALEZA.

EL EDIFICIO CUENTA CON UN ACUARIUM DE DOS PISOS DE ALTURA QUE CONTIENE UN PEQUEÑO ECOSISTEMA MARINO.



ESPACIOS DE INVESTIGACIÓN



ESPACIOS DE INVESTIGACIÓN

LOS ESPACIOS DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO SE ENCUENTRAN CONECTADOS POR LA CIRCULACIÓN, ADEMÁS ESTOS ESPACIOS SON TRANSPARENTES Y PERMITE LA INTERACCIÓN Y EL CONTACTO VISUAL ENTRE ELLOS.

14 PATRONES DEL DISEÑO BIOFILICO

NATURALEZA EN EL ESPACIO	14 PATRONES DEL DISEÑO BIOFILICO	
	ANALOGÍAS NATURALES	NATURALEZA DEL ESPACIO
P1 Conexión visual con la naturaleza	P8 Formas y patrones biomórficos	
P2 Conexión no visual con la naturaleza	P9 Conexión de los materiales con la naturaleza	
P3 Estímulos sensoriales no rítmicos	P10 Complejidad y orden	
P4 Variaciones térmicas y de corrientes de aire	P11 Panorama	
P5 Presencia de agua	P12 Refugio	
P6 Luz dinámica y difusa	P13 Misterio	
P7 Conexión con sistemas naturales	P14 Riesgo/Peligro	

DE ACUERDO A LA TABLA Y DE PATRONES DEL DISEÑO BIOFILICO POR TERRAPIN BRIGHT GREEN LLC, EL PROYECTO CALIFICA COMO UN EDIFICIO CON CARACTERÍSTICAS BIOFILICAS. PRESENTA 5 DE LOS 7 PATRONES DE NATURALEZA EN EL ESPACIO, LOS CUALES SON LOS QUE MAYOR BENEFICIO DAN A LA DISMINUCIÓN DE ESTRÉS AL ESTUDIANTE. PERO, TIENE TODOS LOS PATRONES DE ANALOGÍAS NATURALES, LAS CUALES IMPACTAN POSITIVAMENTE LAS RESPUESTAS PERCEPTUALES, MEJORA EL DESEMPEÑO CREATIVO Y MEJORA EL CONFORT.

REFERENCIAS:

- 1. Gráficos propios
- 2. www.archdaily.com

- 3. www.mbaqd.awardsplatform.com
- 4. www.jcu.edu.au

CONCEPTO

IPABO, ES UNA UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS; DONDE SE FORMAN PROFESIONALES DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

LA UNIVERSIDAD DESEABA RENOVAR LA EDIFICACIÓN QUE TENIAN DE LOS SETENTA DEBIDO A UN CRECIENTE AUMENTO DE ESTUDIANTES. LOS AJUSTES QUE SE DIERO DURANTE LOS AÑOS HICIERON QUE EL EDIFICIO PAREZCA FRAGMENTADO POR LO QUE PARA EL NUEVO DISEÑO ASPIRABAN A UN EDIFICIO MÁS CONCISO Y RELACIONADO ENTRE SÍ.



IPABO ANTES

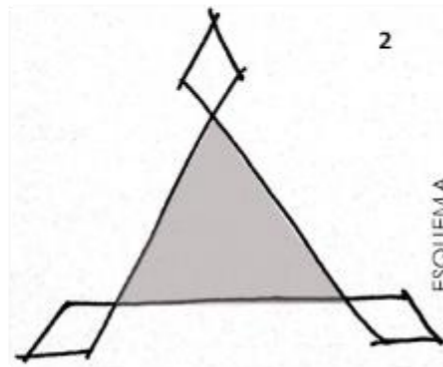
ARQUITECTO

PARA EL DISEÑO DEL PROYECTO ESTÁ A CARGO LA FIRMA MECANOO, CON EL CONCEPTO PAISAJE DE APRENDIZAJE.

A PARTIR DEL CONCEPTO, MECANOO QUIERE HACER HINCAPIE EN LA INTEGRACIÓN DE TRES ZONAS DIFERENTES QUE TIENE EN SU PROGRAMA.

EL INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTOS EN CLASES Y SALAS DE PROYECTO; LAS OFICINAS Y ÁREAS TRANQUILAS; Y LAS INTERACCIONES SOCIALES QUE BRINDARÁN ESPACIOS COMO EL HALL Y EL ATRIUM.

BUSCA QUE LAS PERSONAS ESTEN CONECTADAS ENTRE SÍ Y CON SU ENTORNO; Y QUE EL EDIFICIO PROVOQUE REUNIONES PLANIFICADAS Y ESPONTÁNEAS ENTRE LOS USUARIOS.



ESQUEMA

EL ESQUEMA MUESTRA CÓMO DESDE LA INTEGRACIÓN DE 3 ZONAS DIFERENTES, SE PUEDE OBTENER UN ESPACIO QUE SERVIRA COMO PUNTOS DE ENCUENTRO ENTRE LOS DIFERENTES USUARIOS.

CRÍTICO



VISTA AL ATRIUM

EL 3 DE NOVIEMBRE DE 2016, LA REVISTA ESPAÑOLA METALOCUS, PUBLICA UN ARTÍCULO ACERCA DEL PROYECTO. EN ÉL SE HABLA DESDE SU PUNTO DE VISTA EL DISEÑO DE ACUERDO AL ARQUITECTO PARA PROYECTO.

EXPLICA QUE LOS ESPACIOS DEL EDIFICIO BUSCAN ESTABLECER RELACIONES ENTRE LAS DIFERENTES PARTES ORGANIZADORAS DEL PROGRAMA.

TODO ESTO CON EL FIN DE GENERAR SINERGIAS Y COLABORAR CON EL PROCESO EDUCATIVO DE LOS ALUMNOS.

SE CARACTERIZA POR UNA ORGANIZACIÓN ESPACIAL CLARA Y CON FUERTES RELACIONES VISUALES.

PROCESO DEL DISEÑO

A PARA EL DISEÑO BASE DEL VOLUMEN SE MANTIENE LA FORMA DEL EDIFICIO ANTERIOR, CON EL JARDÍN AL MEDIO.

B SE TOMA EN CUENTA QUE UNA DE LAS FACHADAS DEL PROYECTO, SE ENCUENTRA MUY CERCA A OTRO EDIFICIO (APROX. 2m).

C COMO APORTE A LA VENCIDAD CONTINUA, SE DISEÑA UN ESPACIO TRANSPARENTE PARA QUE SE GENERE UNA NUEVA VISTA DESDE EL EDIFICIO VECINO AL ESPACIO DE INTERACCIÓN, HASTA EL JARDÍN.

D CON EL PROGRAMA YA RESUELTO DENTRO DEL VOLUMEN, SE AJUSTA CUANTO ESPACIO SE LE DARÁ A LA ZONA DE CONEXIÓN ENTRE LAS OTRAS 3.

RELACIÓN ENFASIS Y CONCEPTO EN LOS ESPACIOS

P8 P10 SE DISEÑA ILUMINARIA CON FORMA BIOMORFA, ESTAS HACEN REFERENCIA A GOTAS DE AGUA QUE CAEN DEL CIELO. NINGUNA CAE A LA MISMA ALTURA LO QUE ACENTÚA LA FORMA.

MEDIANTE EL DISEÑO DEL GRAN ATRIUM Y LA INTERSECCIÓN DE GRANDES PLANOS, SE LOGRA LA CREACIÓN DE ESPACIOS DE ENCUENTRO, TODO CON EL FIN DE CREAR SINERGIAS ENTRE LOS USUARIOS.

UNO DE LOS ESPACIOS ABIERTOS EN EL CUAL LOS DIFERENTES USUARIOS PUEDEN ENCONTRARSE, ESTUDIAR, COMPARTIR CONOCIMIENTOS O RELAJARSE.

EN EL MEDIO DEL PROYECTO SE ENCUENTRA UN ESPACIO CON ÁREAS VERDES Y MOBILIARIO QUE PERMITE LA REUNIÓN DE PERSONAS. EL ATRIUM COMPLETAMENTE HECHO DE FACHADAS CRISTALADAS, LOGRA QUE EL ENTORNO SE REFLEJE EN LOS CRISTALES Y SE AMPLIE LA VISIÓN.

EL HALL, CON SU ENTRADA DE CRISTAL, LOGRA UNA CONEXIÓN VISUAL CON EL EXTERIOR Y LOGRA QUE LA UNIVERSIDAD SEA PARTE DE LA COMUNIDAD.

UTILIZAN LISTONES DE MADERA PARA REVESTIR EL INTERIOR DEL EDIFICIO Y OBTENER UNA APARIENCIA MÁS UNIFICADA.

14 PATRONES DEL DISEÑO BIOFILICO

NATURALEZA EN EL ESPACIO	P1 Conexión visual con la naturaleza	ANALOGÍAS NATURALES	P8 Formas y patrones biomórficos
	P2 Conexión no visual con la naturaleza		P9 Conexión de los materiales con la naturaleza
	P3 Estímulos sensoriales no rítmicos		P10 Complejidad y orden
	P4 Variaciones térmicas y de corrientes de aire		P11 Panorama
	P5 Presencia de agua	NATURALEZA DEL ESPACIO	P12 Refugio
	P6 Luz dinámica y difusa		P13 Misterio
	P7 Conexión con sistemas naturales		P14 Riesgo/Peligro

DE ACUERDO A LA TABLA Y DE PATRONES DEL DISEÑO BIOFILICO POR TERRAPIN BRIGHT GREEN LLC, EL PROYECTO CALIFICA COMO UN EDIFICIO CON POCAS CARACTERÍSTICAS BIOFILICAS. PRESENTA 1 DE LOS 7 PATRONES DE NATURALEZA EN EL ESPACIO, LOS CUALES SON LOS QUE MAYOR BENEFICIO DAN A LA DISMINUCIÓN DE ESTRÉS AL ESTUDIANTE. PERO, TIENE TODOS LOS PATRONES DE ANALOGÍAS NATURALES, LAS CUALES IMPACTAN POSITIVAMENTE LAS RESPUESTAS PERCEPTUALES, MEJORA EL DESEMPEÑO CREATIVO Y MEJORA EL CONFORT.

REFERENCIAS:

- 1. www.debrug.ipabo.nl
- 2. Gráficos propios
- 3. www.sorinbompaa.com
- 4. www.mecanoo.nl
- 5. www.architectenweb.nl

CONCEPTO

AYHAN SAHENK, ES UNA FACULTAD DE CIENCIAS Y TÉCNICAS AGRICULTURALES; PERTENECE A LA UNIVERSIDAD NIĞDE ÖMER HALISDEMİR. PRIORIZAN LA EDUCACIÓN, SIN EMBARGO NO DEJAN DE LADO LA INVESTIGACIÓN.

LA UNIVERSIDAD DA GRAN IMPORTANCIA A LOS ESPACIOS PRÁCTICOS ES DECIR, MÁS QUE AULAS TEÓRICAS, BUSCAN ESPACIOS EN DONDE EL ESTUDIANTE PUEDE APRENDER PRÁCTICANDO. EN SU FILOSOFÍA, LOS ESTUDIOS AGRÍCOLAS SE IMPLANTAN DE MEJOR MANERA EN EL ALUMNO CON LA PRÁCTICA.



ESPACIOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS DEL FAST

ARQUITECTO

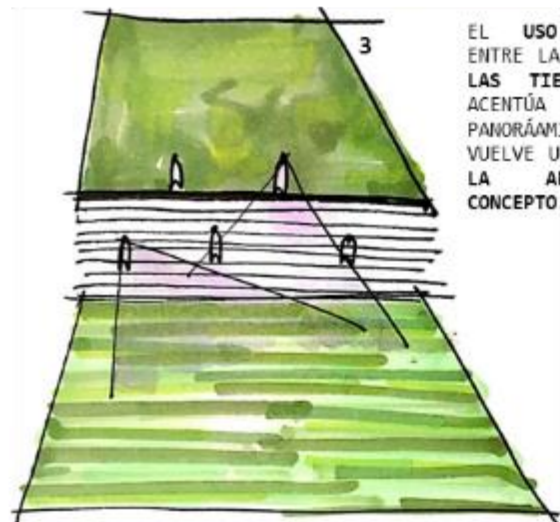
PARA EL DISEÑO DEL PROYECTO ESTÁ A CARGO LA FIRMA PAB ARCHITECT, CON EL CONCEPTO INTERACCIÓN.

A PARTIR DEL CONCEPTO, PAB ARCHITECT BUSCA ENTRETEJER EL PROYECTO CON LAS TIERRAS AGRÍCOLAS JUNTO A ELLA; UNIR LA EDUCACIÓN TEÓRICA Y PRÁCTICA (PAB, 2012).

ESTE ENFOQUE DEFINE EL PAISAJE COMO UNA PARTE CRUCIAL EN LA FACULTAD Y UTILIZA LA PLAZA CENTRAL COMO NÚCLEO QUE, LUEGO PRESENTA UNA CONEXIÓN VISUAL CON EL PAISAJE EXTERIOR DE LAS TIERRAS DE CULTIVO (PAB, 2012).



VISTA EXTERIOR DE LOS CULTIVOS HACIA LA PLAZA CENTRAL

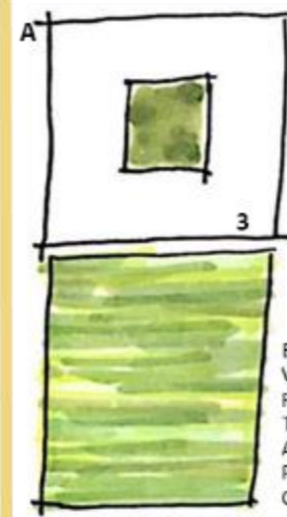


EL USO DEL DESNIVEL ENTRE LA PLAZA CENTRAL Y LAS TIERRAS AGRÍCOLAS, ACENTÚA UNA VISTA PANORÁMICA, LO QUE LO VUELVE UN PUNTO CLAVE EN LA APLICACIÓN DEL CONCEPTO.

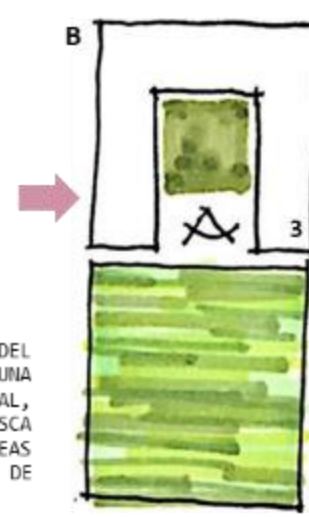
CRÍTICO

NO SE HA ENCONTRADO UN CRÍTICO QUE TENGA UN OBSERVACIÓN DIFERENTE A LA DEL ARQUITECTO. LOS CRITICOS ENCONTRADOS HABLAN DE LOS MISMOS PUNTOS EXPLICADOS POR EL ARQUITECTO.

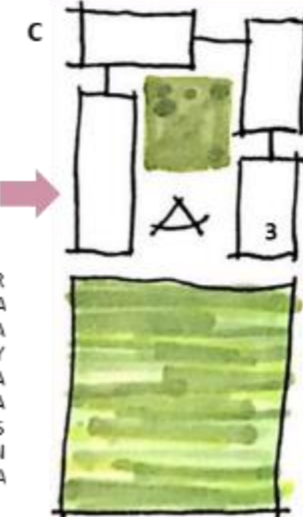
PROCESO DEL DISEÑO



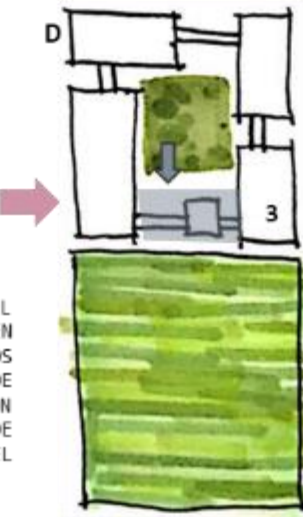
EL DISEÑO BASE DEL VOLUMEN ES TENER UNA PLAZA CENTRAL, TAMBIÉN, SE BUSCA APROVECHAR LAS ÁREAS PRÁCTICAS DE CULTIVOS.



SE DECIDE QUITAR MASA EN LA ZONA QUE SE INTERPONÍA ENTRE LA PLAZA Y LOS CULTIVOS PARA OTORGAR UNA VISTA QUE BENEFICIE LOS ESPACIOS QUE DEN AL CENTRO DE LA PLAZA.



CONVIERTIERON EL VOLUMEN MACISO EN 4 BLOQUES UNIDOS POR PUNTES DE CIRCULACIÓN CON EL FIN DE ALIGERAR EL PROYECTO.



CON EL PROGRAMA YA RESUELTO Y CON EL FIN DE CONECTAR TODOS LOS BLOQUES, SE DECIDE COLOCAR UN PEQUEÑO VOLUMEN CON SU PUENTE DE CIRCULACIÓN, SIN EMBARGO SE TRATA DE HACER LO MÁS TRANSPARENTE POSIBLE PARA QUE SIGA PERMITIENDO LA VISTA HACIA EL EXTERIOR.

RELACIÓN ENFASIS Y CONCEPTO EN LOS ESPACIOS



SE DISEÑA UNA PLAZA CENTRAL CON EL FIN DE OTORGAR UNA VISTA NATURAL A LOS ESPACIOS CENTRALES. ÉSTA ZONA OFRECE UNA VISTA PANORÁMICA HACIA LAS ZONAS DE CULTIVO.



EL VOLUMEN PEQUEÑO CONTIENE LA BIBLIOTECA Y EL SALÓN DE ESTUDIOS, ESTOS TIENEN DOBLE VISTA; A LA PLAZA CENTRAL Y HACIA LA ZONA DE CULTIVO.



SE TRATA DE QUE TODOS LOS ESPACIOS ESTEN BIEN ILUMINADOS, Y QUE TENGAN UNA VISTA AL PAISAJE EXTERIOR.



SI BIEN TODOS LOS ESPACIOS CENTRALES SALEN BENEFICIADOS DE LA PLAZA CENTRAL, LOS QUE SE ENCUENTRAN EN EL PRIMER PISO PRESENTAN UNA VISTA DIRECTA; SE ENCUENTRAN A LA MISMA ALTURA Y NO EXISTEN MUROS CORTOS QUE IMPIDAN ESA CONEXIÓN VISUAL.



UTILIZAN MATERIALES NATURALES COMO LA MADERA PARA REVESTIR LOS MUROS EXTERNOS DE LOS SALONES PARA DIFERENCIAR SU USO. TAMBIÉN SE PUEDE APRECIAR LOS ANCHOS CORREDORES CON LUZ CENTRAL Y COMO SE CREAN ESPACIOS SOCIALES PARA APROVECHAR SU USO.

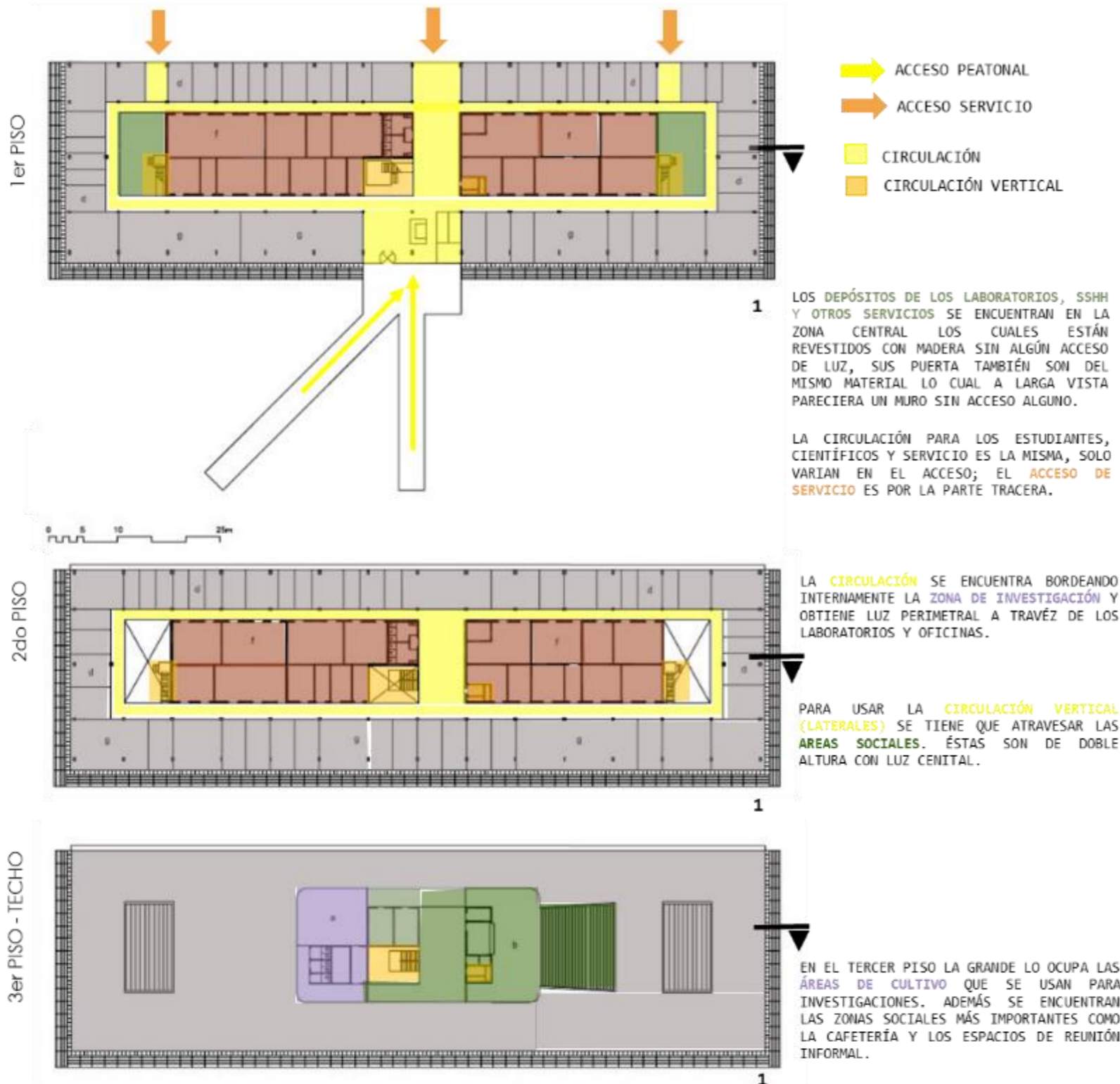


14 PATRONES DEL DISEÑO BIOFÍLICO

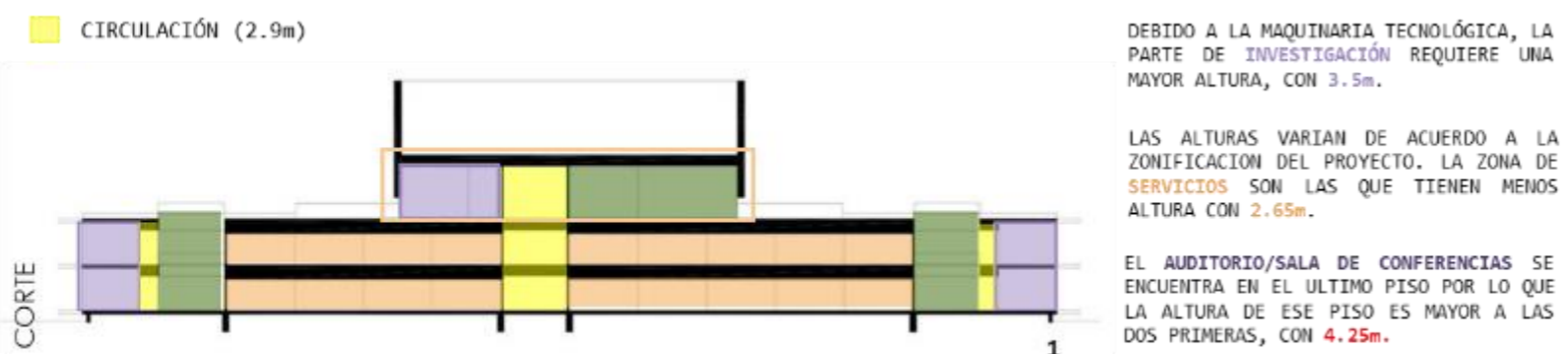
NATURALEZA EN EL ESPACIO	14 PATRONES DEL DISEÑO BIOFÍLICO		NATURALEZA DEL ESPACIO
	ANALOGÍAS NATURALES		
P1 Conexión visual con la naturaleza		P8 Formas y patrones biomórficos	
P2 Conexión no visual con la naturaleza		P9 Conexión de los materiales con la naturaleza	
P3 Estímulos sensoriales no rítmicos		P10 Complejidad y orden	
P4 Variaciones térmicas y de corrientes de aire		P11 Panorama	
P5 Presencia de agua		P12 Refugio	
P6 Luz dinámica y difusa		P13 Misterio	
P7 Conexión con sistemas naturales		P14 Riesgo/Peligro	

DE ACUERDO A LA TABLA Y DE PATRONES DEL DISEÑO BIOFÍLICO POR TERRAPIN BRIGHT GREEN LLC, EL PROYECTO CALIFICA COMO UN EDIFICIO CON POCAS CARACTERÍSTICAS BIOFÍLICAS. PRESENTA 1 DE LOS 7 PATRONES DE NATURALEZA EN EL ESPACIO, LOS CUALES SON LOS QUE MAYOR BENEFICIO DAN A LA DISMINUCIÓN DE ESTRÉS AL ESTUDIANTE. PRESENTA 1 DE ANALOGÍAS NATURALES Y 1 DE NATURALEZA DEL ESPACIO. ÉSTOS MEJORAN EL CONFORT Y REDUCEN EL ABURRIMIENTO Y EN MENOR MEDIDA, EL ESTRÉS.

ANÁLISIS FUNCIONAL



ALTURA



CUANTIFICAR

	m ²	PORCENTAJE
AREA TERRENO	10,457m ²	100%
AREA TECHADA	2,350m ²	36.7%
AREA LIBRE	8,107m ²	63.3%

EL ÁREA LIBRE ES DESTINADA A ESTACIONAMIENTO CON UN 7.8 DEL 77,5%; LO DEMÁS SON ÁREAS VERDES CON DEDICADAS A ESTUDIARLAS, DONDE INVESTIGAN SU BIODIVERSIDAD.

IMÁGENES



LOS LABORATORIOS Y OFICINAS TIENEN VENTANALES DE PISO A TECHO Y SUS ENTRADAS SON MAMPÁRAS, PERMITIENDO LA VISTA DE TODOS HACIA ELLAS.

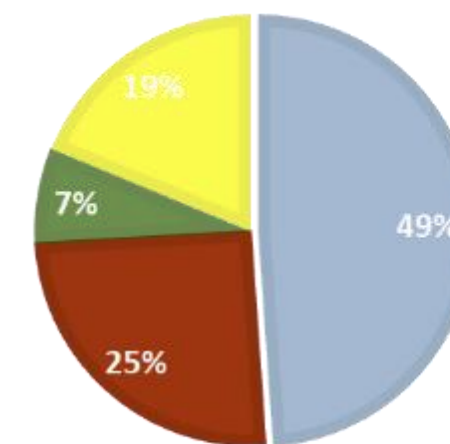


REFERENCIAS:
 1. www.inhabitat.com
 2. www.archdaily.com

PROGRAMA

ÁREA CONSTRUIDA = 5,118m² = 100%

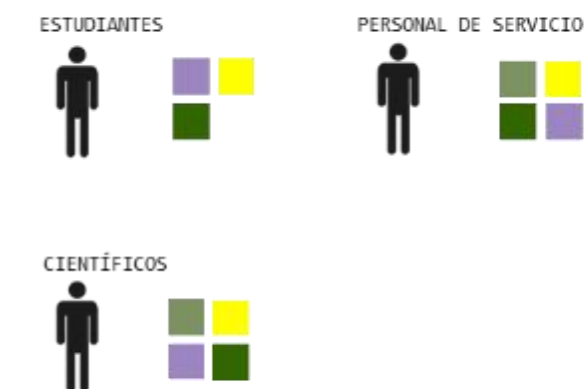
	ESPACIOS	PORCENTAJE DEL PROYECTO
Investigación	Laboratorios	48.9%
	Oficinas	
	Biblioteca	
	Auditorio	
Servicio	Depositos LAB.	25.2%
	Servicios	
	SSHH	
Area Social	Area de Descanso	7.1%
	Cafeteria	
Circulación	Horizontal	18.8%
	Vertical	
	Lobby	



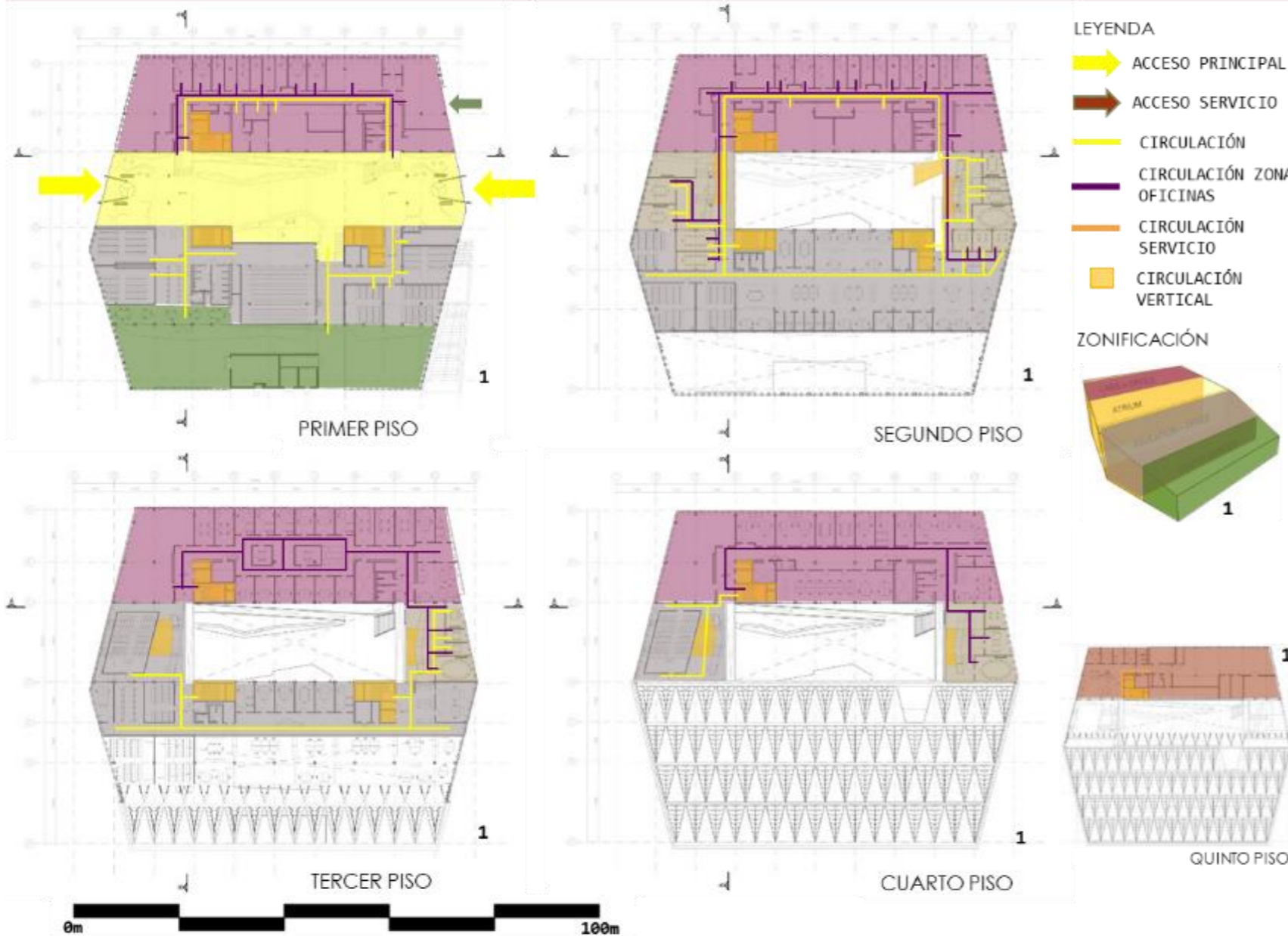
APROXIMANDAMENTE EL 50% DEL PROYECTO ES USADA POR LA ZONA DE INVESTIGACIÓN

LA ZONA DE SERVICIO COMPRENDE EL 25% DONDE MAYOR ESPACIOS SE USA DE DEPÓSITOS, SERVICIOS HIGIENICOS; ESPACIOS QUE NO REQUIERAN LUZ DIRECTA YA QUE SE ENCUENTRAN EN LA ZONA CENTRAL DEL PROYECTO.

USUARIO



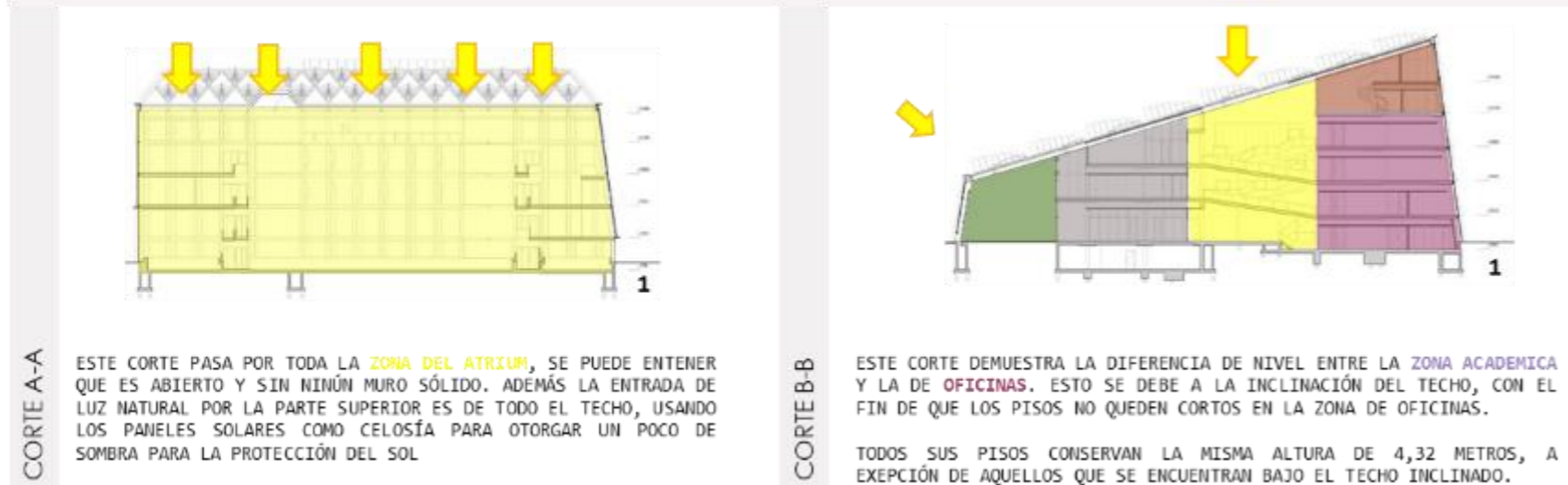
ANÁLISIS FUNCIONAL



EL PROYECTO SE PUEDE SIMPLIFICAR EN LA UNIÓN DE DOS ESTRUCTURAS DIFERENTES; LA ZONA PROFESIONAL DONDE SE ENCUENTRAN LOS LABORATORIOS Y OFICINAS DE LOS CIENTÍFICOS; Y LA ZONA EDUCATIVA QUE CONTIENE AULAS TEÓRICAS Y BIBLIOTECA. ESTAS DOS ZONAS SE UNEN POR UN GRAN ATRIUM (ZONA DE ACOGIDA/LOBBY).

LA CIRCULACIÓN DE LOS PROFESIONALES SE LLEGA A MEZCLAR CON LA CIRCULACIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIANTES CUANDO SE LLEGA AL ÁREA DE REUNIÓN INFORMAL, Y ES QUE ÉSTAS ZONAS DE REUNIÓN SON OTORGADAS PARA ACTIVIDADES QUE TENGAN EN COMÚN LOS USUARIOS DE LA ACADÉMIA.

ALTURA



ESTE CORTE PASA POR TODA LA ZONA DEL ATRIUM, SE PUEDE ENTENDER QUE ES ABIERTO Y SIN NINGÚN MURO SÓLIDO. ADEMÁS LA ENTRADA DE LUZ NATURAL POR LA PARTE SUPERIOR ES DE TODO EL TECHO, USANDO LOS PANELES SOLARES COMO CELOSÍA PARA OTORGAR UN POCO DE SOMBRA PARA LA PROTECCIÓN DEL SOL.

ESTE CORTE DEMUESTRA LA DIFERENCIA DE NIVEL ENTRE LA ZONA ACADÉMICA Y LA DE OFICINAS. ESTO SE DEBE A LA INCLINACIÓN DEL TECHO, CON EL FIN DE QUE LOS PISOS NO QUEDEN CORTOS EN LA ZONA DE OFICINAS. TODOS SUS PISOS CONSERVAN LA MISMA ALTURA DE 4,32 METROS, A EXEPCIÓN DE AQUELLOS QUE SE ENCUENTRAN BAJO EL TECHO INCLINADO.

CUANTIFICAR

	m ²	PORCENTAJE
AREA TERRENO	8,810m ²	100%
AREA TECHADA	3,955m ²	44.9%
AREA LIBRE	4,855m ²	55.1%

IMÁGENES



EL ESPACIO DE AGODIDA ES UNA ZONA QUE OTORGA UNA VISTA DE LO QUE SE REALIZA EN LA ACADÉMIA DEBIDO QUE LOS ESPACIOS QUE DAN A ELLA TIENEN VENTANALES GRANDES, ADEMÁS ES POSIBLE APROVECHAR LA LUZ CENITAL QUE OTORGA ÉSTA ZONA.



EL WINTERGARDEN ES UN ESPACIO DE RECREACIÓN, FUNCIONA COMO JARDÍN INVERNADERO, UBICADO ALLÍ PORQUE ES LA FACHADA MÁS AFECTADA POR EL SOL.

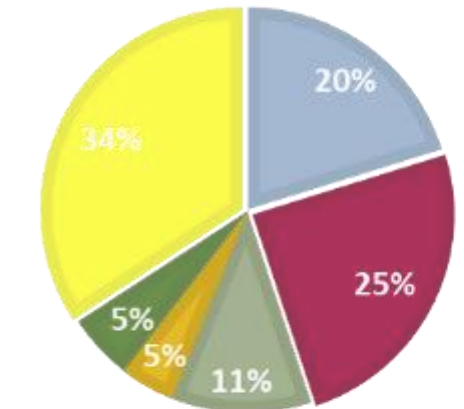
TODA LA ZONA ES TRANSPARENTE CON CELOSÍA DE MADERA PARA CREAR SOMBRA QUE PROTEJAN DEL SOL SIN NECESIDAD DE CONVERTIRSE EN UN ESPACIO CERRADO.

REFERENCIAS:
1. www.archdaily.com

PROGRAMA

ÁREA CONSTRUIDA = 11,222m² = 100%

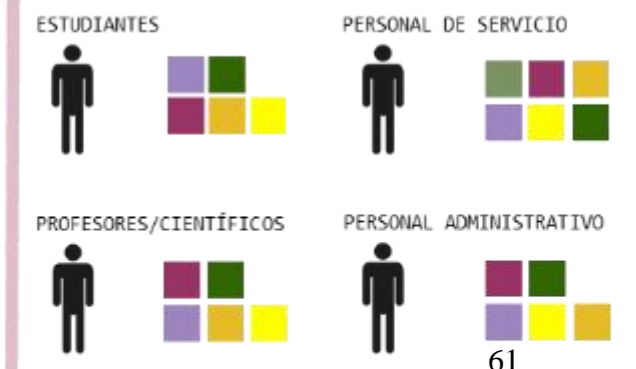
	ESPACIOS	PORCENTAJE DEL PROYECTO
Académica	Laboratorios	20.2%
	Aulas Teóricas	
	Biblioteca	
	Cubículos	
	Auditorio	
Profesional	Oficinas Científicos	24.7%
	Oficinas Adm.	
	Sala de Reuniones	
	Oficinas Profesores	
	Reunión Informal	
Reunión Informal	Salas de Reuniones	4.4%
	Depósitos	11.2%
Servicio	Áreas Técnicas	
Área Social	SSH	5.3%
	Wintergarden	
Circulación	Horizontal	34.2%
	Vertical	
	Lobby	



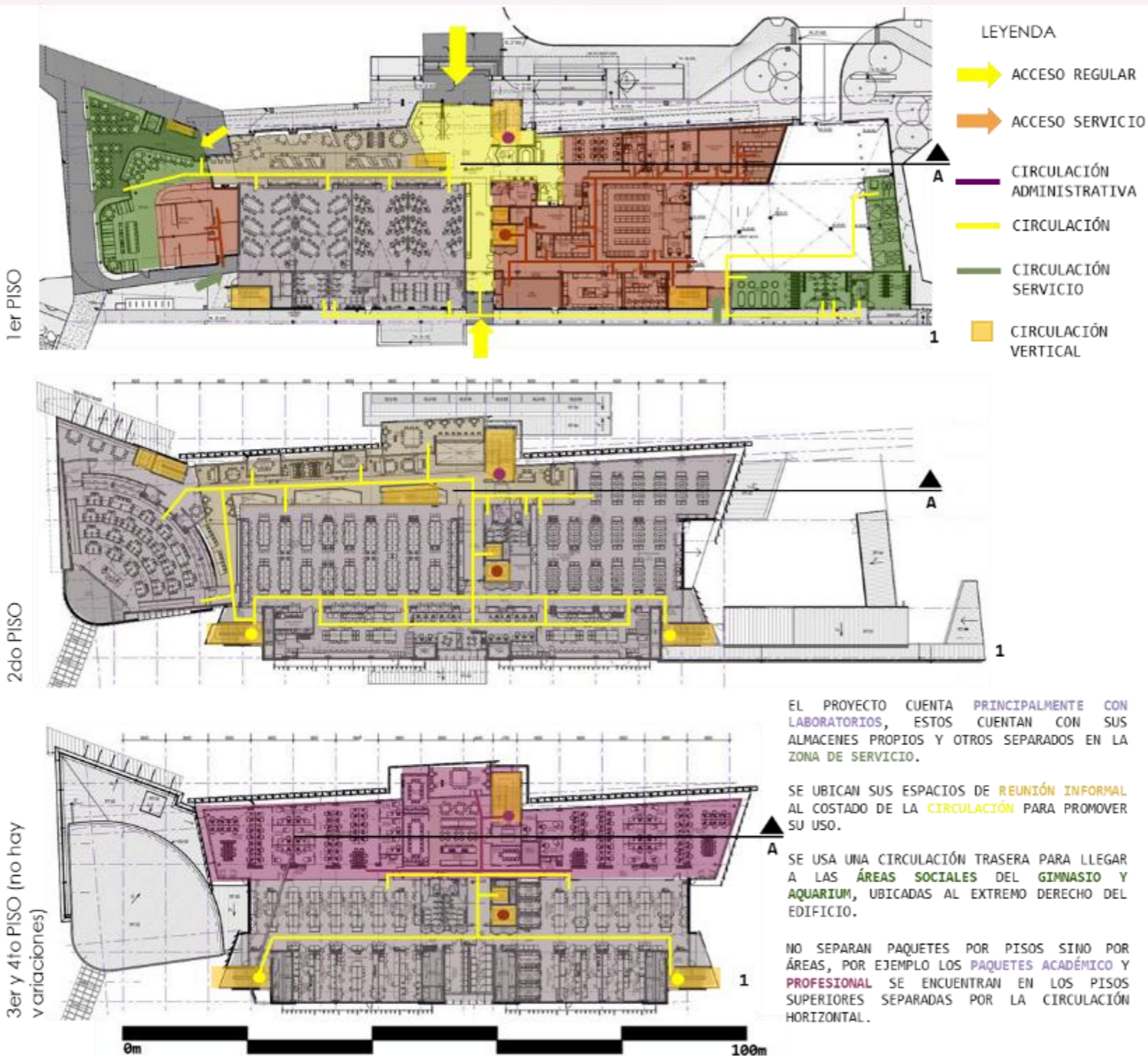
SE DA MAYOR ESPACIO A LA ZONA DE CIRCULACIÓN DEBIDO A QUE EL ESPACIO CENTRAL DEL PROYECTO ES LA AGODIDA Y ESTA SIGUE SIENDO PARTE DEL RECORRIDO DEL USUARIO.

LA ZONA DE OFICINAS ES MAYOR A LA ACADÉMICA; ESTAS CUBREN OFICINAS DE INVESTIGADORES, PROFESORES, Y EL PERSONAL ADMINISTRATIVO.

USUARIO



ANÁLISIS FUNCIONAL



EL PROYECTO CUENTA PRINCIPALMENTE CON LABORATORIOS, ESTOS CUENTAN CON SUS ALMACENES PROPIOS Y OTROS SEPARADOS EN LA ZONA DE SERVICIO.

SE UBICAN SUS ESPACIOS DE REUNIÓN INFORMAL AL COSTADO DE LA CIRCULACIÓN PARA PROMOVER SU USO.

SE USA UNA CIRCULACIÓN TRASERA PARA LLEGAR A LAS ÁREAS SOCIALES DEL GIMNASIO Y AQUARIUM, UBICADAS AL EXTREMO DERECHO DEL EDIFICIO.

NO SEPARAN PAQUETES POR PISOS SINO POR ÁREAS, POR EJEMPLO LOS PAQUETES ACADÉMICO Y PROFESIONAL SE ENCUENTRAN EN LOS PISOS SUPERIORES SEPARADAS POR LA CIRCULACIÓN HORIZONTAL.

ALTURA



CUANTIFICAR

	m ²	PORCENTAJE
AREA TERRENO	9,813m ²	100%
AREA TECHADA	3,002m ²	30.6%
AREA LIBRE	6,811m ²	69.4%

IMÁGENES



ESPACIOS DE REUNIÓN INFORMAL INTEGRADO A LA CIRCULACIÓN.



EL SALÓN DE CONFERENCIAS, A PESAR DE TENER EL TECHO INCLINADO AL EXTERIOR, NO SUCEDÉ LO MISMO AL INTERIOR.

SE INSTALA UN CIELO RASO DE MADERA SIN NINGÚN TIPO DE INCLINACIÓN.



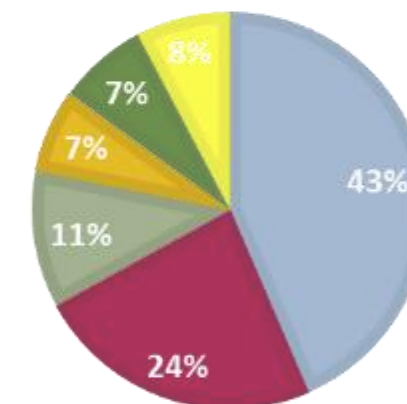
SE PUEDE OBSERVAR LO QUE SUCEDE EN LOS LABORATORIOS YA QUE LO ÚNICO QUE SEPARA ÉSTOS ESPACIOS Y LA CIRCULACIÓN SON MAMPARAS DE CRISTAL.

REFERENCIAS:
1. www.thescienceplace.jcu.edu.au
2. www.archdaily.com

PROGRAMA

ÁREA CONSTRUIDA= 8,460.27m² = 100%

	ESPACIOS	PORCENTAJE DEL PROYECTO
Académica	Laboratorios	43.5%
	Aulas Teóricas	
	Aulas Prácticas	
	Salón de Conferencias	
Profesional	Oficinas Científicos	23.5%
	Oficinas Adm.	
	Sala de Reuniones	
	Oficinas Profesores	
	Salas de Reuniones	
Reunión Informal	Salas de Reuniones	6.8%
Servicio	Depósitos Lab.	11.2%
	Almacenes	
	Áreas Técnicas SSHH	
Area Social	Cafetería	7.3%
	Gimnasio	
	Aquarium	
Circulación	Horizontal	7.7%
	Vertical	
	Lobby	



LA ZONA ACADÉMICA ES LA QUE OCUPA MAYOR PARTE DEL PROYECTO.

SE DA CIERTA IMPORTANCIA A LA ZONA DE SERVICIO PUESTO QUE ESTOS CUBREN ESPACIOS DE ALMACENAJE Y RECEPCIÓN DE PRODUCTOS PARA LOS LABORATORIOS.

USUARIO

ESTUDIANTES



PERSONAL DE SERVICIO



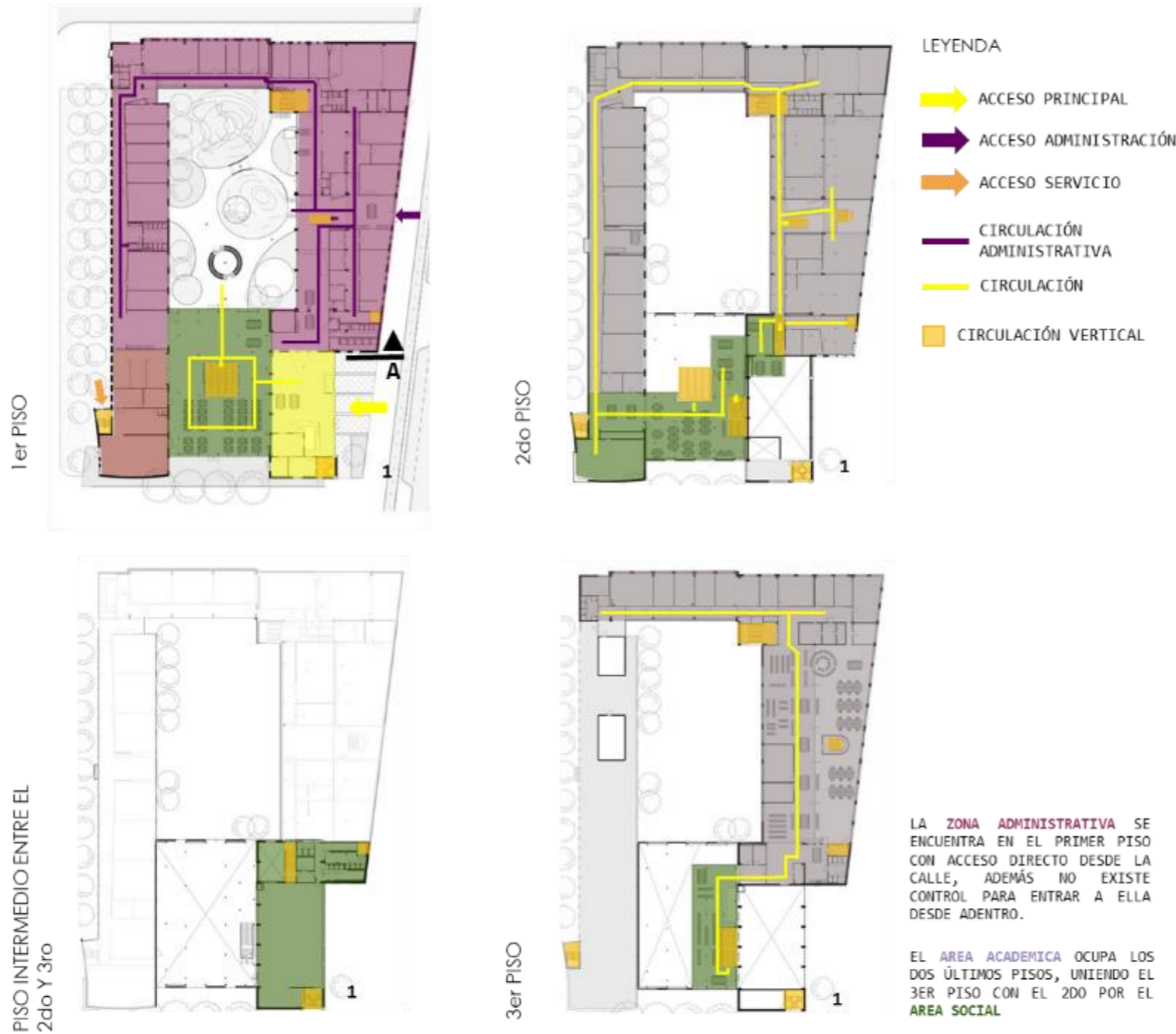
PROFESORES/CIÉNTIFICOS



PERSONAL ADMINISTRATIVO



ANÁLISIS FUNCIONAL



CUANTIFICAR

	m ²	PORCENTAJE
AREA TERRENO	7,160m ²	100%
AREA TECHADA	3,465m ²	48.4%
AREA LIBRE	3,695m ²	51.6%

EL ÁREA LIBRE Y EL ÁREA TECHADA TIENEN UN PORCENTAJE PARECIDO Y ES QUE EL PROYECTO SE CONSTRUYÓ SOBRE LA ANTIGUA UNIVERSIDAD Y AMPLIÓ UN 10% CAUSANDO QUE YA NO SEA POSIBLE OTRA AMPLIACIÓN SIN USAR EL ÁREA LIBRE CENTRAL.

IMÁGENES



LAS ÁREAS SOCIALES SE ENCUENTRAN EN UN VOLUMEN DE VIDRIO CON LA FINALIDAD DE OBTENER LUZ NATURAL; SE DA LA SENSACIÓN DE NO ESTAR EN UN ESPACIO CERRADO.



DEBIDO A QUE LA FACHADA POSTERIOR ESTÁ MUY CERCA DE LA VECINDAD CONJUNTA (ENTRE ELLA Y LA VECINDAD SÓLO HAY UN PASAJE PEATONAL) SE USA CON MAYOR RAZÓN LA TRANSPARENCIA PARA NO CREAR ESPACIOS OSCUROS ENTRE EL PROYECTO Y LA VECINDAD.

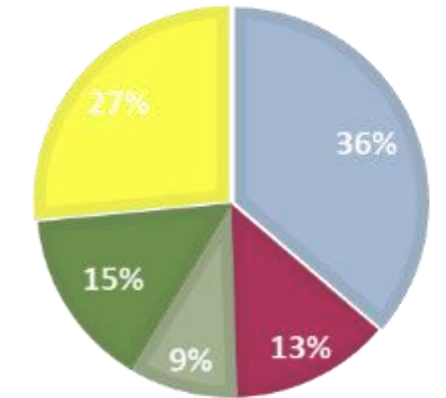


USANDO LOS DESNIVELES EN TODO EL PROYECTO, SE LOGRÓ DAR UN ESPACIO DE GIMNASIO PARA LOS ESTUDIANTES.

PROGRAMA

ÁREA CONSTRUIDA= 8,816m² = 100%

	ESPACIOS	PORCENTAJE DEL PROYECTO
Académica	Laboratorios	36.3%
	Aulas Prácticas	
	Aulas Teóricas	
	Biblioteca	
	Auditorio	
Administración	Oficinas	13,2%
	Area Social	
	Sala de Reuniones	
	Oficinas Profesores	
Servicio	Cuartos Limpieza	9.2%
	Areas Tecnicas	
	SSHH	
Area Social	Servicio	14.8%
	Area de Descanso	
	Cafeteria	
Circulación	Gimnasio	26.5%
	Horizontal	
	Vertical	
	Lobby	



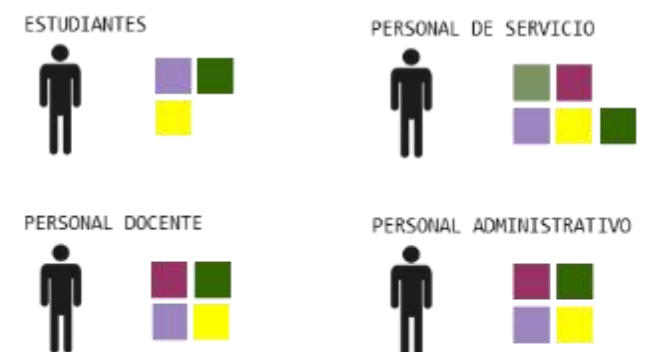
LA ZONA ACADÉMICA ES LA QUE OCUPA MAYOR PARTE DEL PROYECTO.

SE DA IMPORTANCIA AL DISEÑO DE ESPACIOS DEDICADOS AL ÁREA SOCIAL, ESTA OCUPA CASI UN 15% DEL CONJUNTO.

ALTURA



USUARIO



ANÁLISIS FUNCIONAL



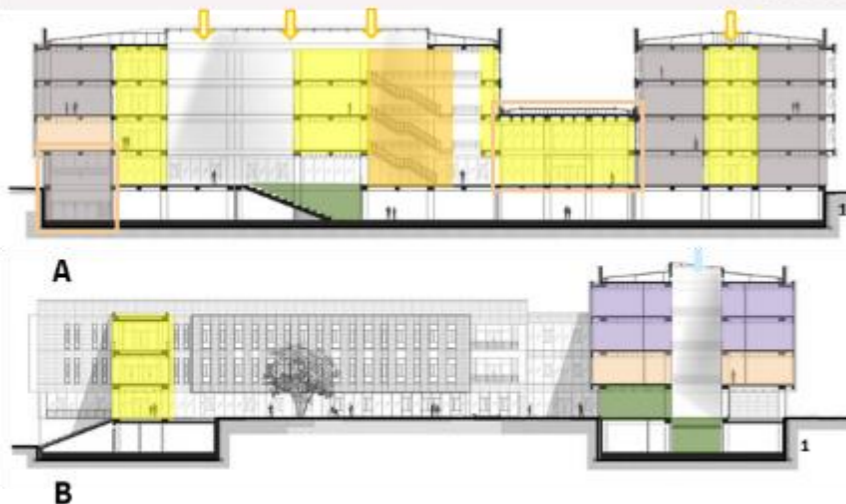
EN EL PRIMER PISO SE ENCUENTRAN TODAS LAS ÁREAS SOCIALES PRINCIPALES; ADEMÁS LA CAFETERÍA PRINCIPAL SE ENCUENTRA EN LA PARTE POSTERIOR CERCA AL ACCESO DE SERVICIO PARA MAYOR FACILIDAD.

LA ZONA ADMINISTRATIVA CONTIENE DIRECCIÓN ACADEMICA Y REGISTROS ACADEMICOS; SE ENCUENTRAN EN EL SEGUNDO PISO. EL ACCESO ES ABIERTO, SIN ALGÚN TIPO DE CONTROL O PEQUEÑA SALA DE ESPERA.



EN EL TERCER Y CUARTO PISO SOLO CONTIENE ÁREAS ACADEMICAS, PRINCIPALMENTE AULAS TEORICAS Y LABORATORIOS. LOS ESPACIOS RESIDUALES DE LA CIRCULACIÓN DEL CUARTO PISO SE USAN COMO ZONAS DE DESCANSO.

ALTURA



TODOS LOS PISOS TIENEN LA MISMA ALTURA; 3.5m
 LAS ALTURAS QUE VARIAN SON LAS DEL AUDITORIO, EL LOBBY Y LA BIBLIOTECA.
 EN VEZ DE AÑADIRLES MÁS ALTURA Y ROMPER CON LA HOMOGENEIDAD DEL EDIFICIO, SE DECIDIÓ DARLES DOBLE ALTURA PARA MAYOR FACILIDAD, SIN NECESIDAD DE QUE HAYA DESNIVELES DE Poca MEDIDA.
 LA ZONA DE CIRCULACIÓN MAYORMENTE SE ENCUENTRA SIN LUZ NATURAL POR LOS COSTADOS; SE IDEÓ QUE LA LUZ FUERA CENTRAL POR LO QUE DESDE EL TECHO HAY GRANDES LUCES PARA PODER ILUMINAR TODO LOS CORREDORES.
 EL HECHO QUE ESTOS CORREDORES SEAN LARGOS Y CON 3-4 PISOS, CAUSA QUE; SE NECESITE UN ANCHO PROPORCIONAL PARA QUE LLEGUE LA LUZ DESDE EL TECHO HASTA EL PRIMER PISO. SUMANDO EL ANCHO DE LOS CORREDORES Y LA CIRCULACIÓN VERTICAL EN EL CENTRO, SE OBTIENE UNA CIRCULACIÓN DE 7m DE ANCHO, SUMÁNDOLE PORCENTAJE DE OCUPACIÓN EN EL AREA CONSTRUIDA.

CUANTIFICAR

	m2	PORCENTAJE
AREA TERRENO	19,903m2	100%
AREA TECHADA	7,305m2	36.7%
AREA LIBRE	12,598m2	63.3%

EL AREA LIBRE ES DESTINADA A ESTACIONAMIENTO CON UN 8.4% DEL 63.3%; LO DEMAS SON AREAS VERDES AL EXTERIOR O PARA RECREACIÓN EN EL INTERIOR; ESTE ÚLTIMO OCUPA UN 23% DEL AREA LIBRE TOTAL.

IMÁGENES



EL PROYECTO NO ESTA COMPLETAMENTE CERRADO POR VOLUMENES MASISOS, LA FACHADA QUE DA HACIA LOS CULTIVOS ES TRANSPARENTE PARA UNA MEJOR VISTA DESDE EL CENTRO DEL PROYECTO.



SE LE DA GRAN PORCENTAJE DE AREA A LAS CIRCULACIONES, Y ES QUE TAMBIÉN SE USA COMO AREAS DE DESCANSO.



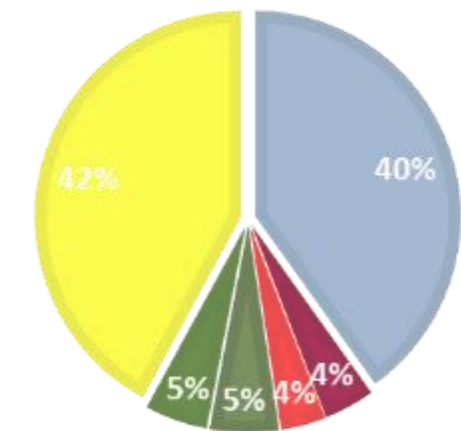
TODOS LOS ESPACIOS DEL PROYECTO DAN HACIA UNA VISTA NATURAL; YA SEA HACIA EL INTERIOR CON UN AREA VERDE DE RECREACION, O HACIA AFUERA; CON AREAS DE CULTIVO.

REFERENCIAS:
 1. www.pab.com.tr
 2. Gráficos propios

PROGRAMA

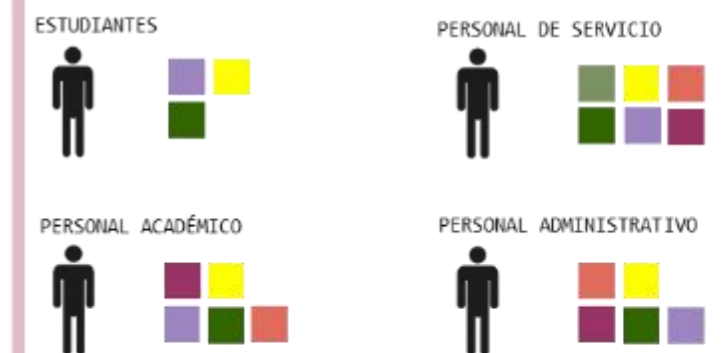
ÁREA CONSTRUIDA = 19,208m2 = 100%

	ESPACIOS	PORCENTAJE DEL PROYECTO
Academica	Laboratorios	40.1%
	Lab. Computo	
	Aulas Teóricas	
	Biblioteca	
	Auditorio	
Dirección Académica	Secretarias	4.6%
	Oficina Decano	
	Oficinas Administrativas	
	Sala de Reunión	
Registros Académicos	Secretarias	3.5%
	Oficina Jefe R.A.	
	Oficinas	
	Profesores	
Servicio	Cuartos Limpieza	5.4%
	Áreas Técnicas	
	SSH	
Area Social	Area de Descanso	4.9%
	Cafeteria 1	
	Cafeteria 2	
Circulación	Horizontal	42.1%
	Vertical	
	Lobby	



LAS CIRCULACIONES, EN ESPECIAL LAS HORIZONTALES, OCUPAN LA MAYOR PARTE DEL PROYECTO.

USUARIO



64

SISTEMA CONSTRUCTIVO



ES UNA ESTRUCTURA APORTICADA CON MUROS ESTRUCTURALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS.

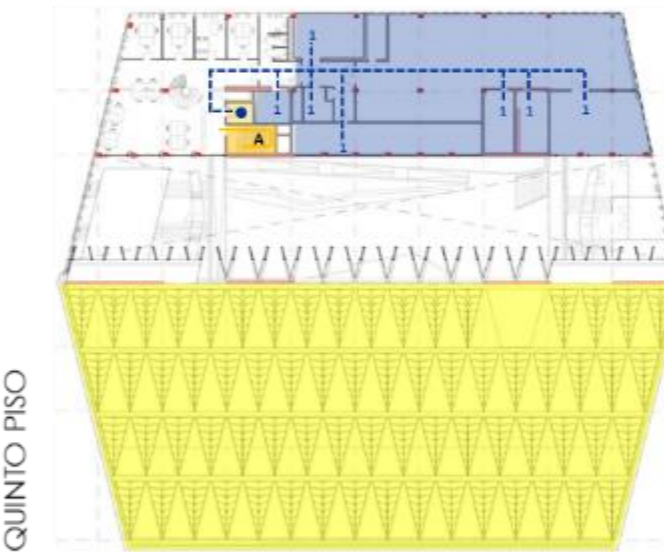
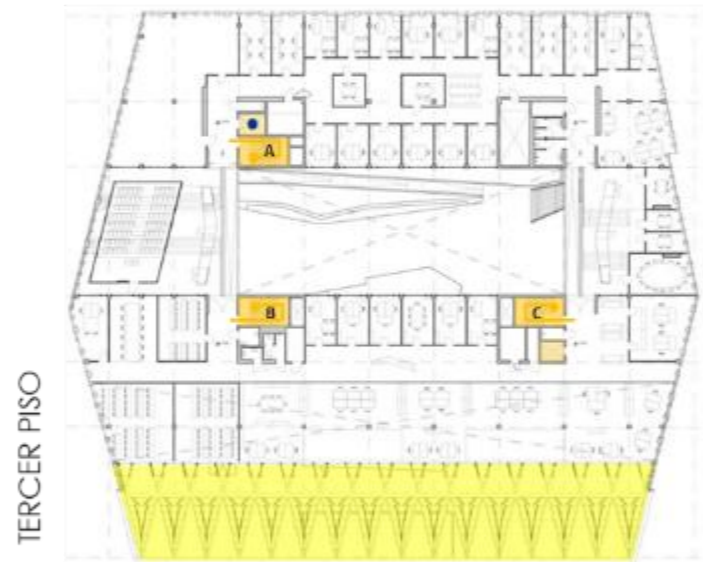
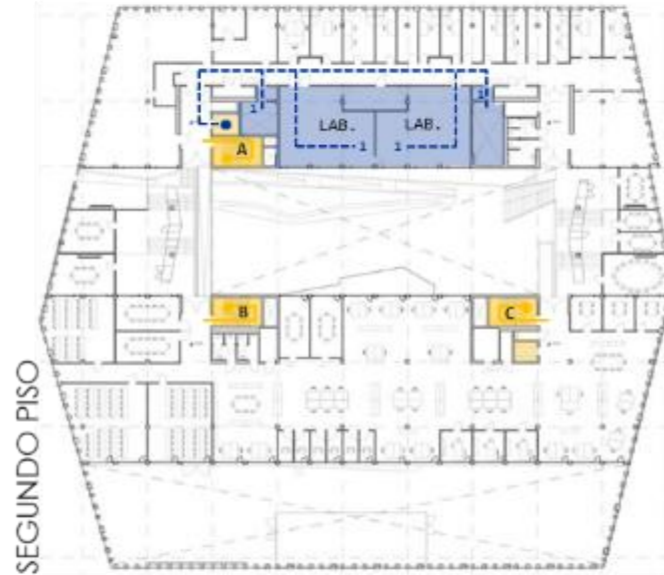
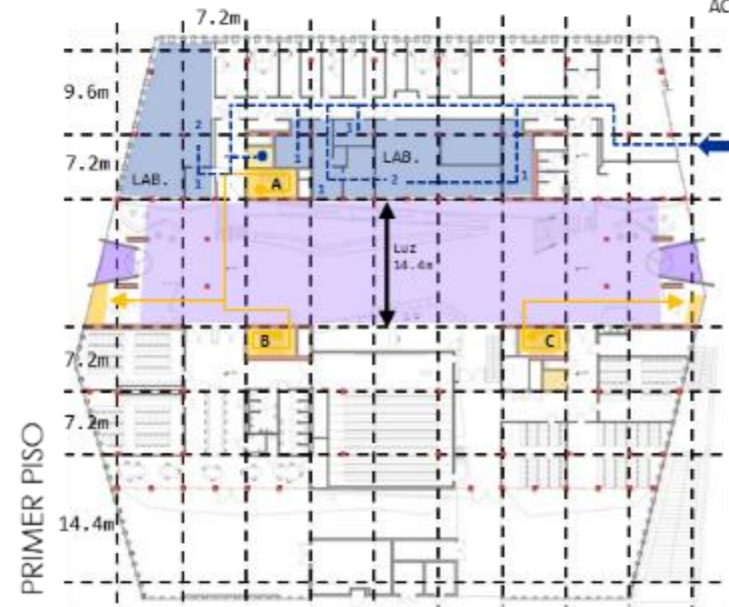
EN LOS CIMIENTOS SE USA LAS LOSAS DE CIMENTACIÓN PREFABRICADAS Y PROBABLEMENTE PRETENSADAS.

EL CONCRETO ARMADO SE USA EN EL ESQUELETO DEL EDIFICIO. LAS COLUMNAS DE SECCIÓN 0.45m X 0.45m SON PREFABRICADAS. LAS LOSAS DE CONCRETO SON PREFABRICADAS Y LAS VIGAS SON BASEADAS IN SITU. ESTAS SON CHATAS POR LO QUE NO AFECTA VISUALMENTE. LA LUZ MÁXIMA ES DE 14.4m EN LA ZONA DEL ATRIUM.

SON POCOS LOS ELEMENTOS BASEADOS EN EL SITIO; SOLO LAS VIGAS Y LOS MUROS ESTRUCTURALES.

EL TECHO ES UNA ESTRUCTURA APARTE, SIENDO ELLA DE ACERO, COMPUESTA POR VIGAS "H". ESTAS ESTAN CUBIERTAS POR PANELES SOLARES Y PANELES DE CRISTAL QUE PERMITEN LUZ NATURAL. SOLO SE USAN PANELES LLENOS EN LA ZONA ACADÉMICA.

EL ARMAZÓN QUE RODEA EL EDIFICIO TAMBIÉN ES UNA ESTRUCTURA DE ACERO QUE SE AMARRA CON EL DEL TECHO.

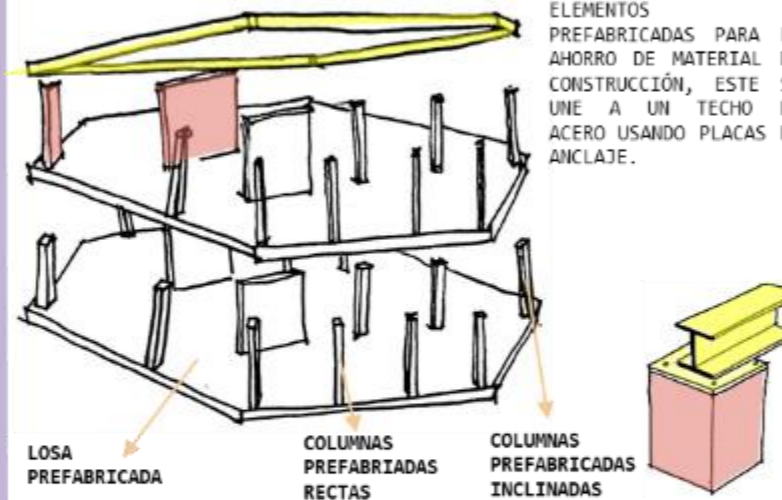


LEYENDA

- ESTRUCTURA DE ACERO - VIGAS
- ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO - MUROS ESTRUCTURALES, COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS PREFABRICADAS
- PROTOCOLO Y LOGÍSTICA - AMBIENTES Y RECORRIDOS PARA ABASTECIMIENTO DE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, MATERIALES, MAQUINARIAS
- SISTEMA DE SEGURIDAD - RECORRIDO DE EVACUACIÓN
- CONTROL - AMBIENTES PREVIOS ANTES DE INGRESAR

PROCESO CONSTRUCTIVO

4to y 5to PISO



SISTEMA APORTICADO CON ELEMENTOS PREFABRICADOS PARA EL AHORRO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN, ESTE SE UNE A UN TECHO DE ACERO USANDO PLACAS DE ANCLAJE.

LOSA PREFABRICADA
COLUMNAS PREFABRICADAS RECTAS
COLUMNAS PREFABRICADAS INCLINADAS

MATERIALES



EL REVESTIMIENTO DE MADERA EN LA ZONAS DE REUNIÓN INFORMAL SE USAN DE FORMA ESTÉTICA PERO TAMBIÉN PUEDEN SERVIR DE AISLANTE ACÚSTICO YA QUE ESTAS SALAS DAN DE FRENTE AL ATRIUM.



EN EL EXTERIOR DEL ARMAZÓN SE COLOCAN LISTONES DE MADERA QUE FORMAN UNA CELOSÍA PARA LOGRAR PROTEGER DE LUZ SOLAR DIRECTA Y OTROGAR UN JUEGO DE SOMBRAS. EL ARMAZÓN QUE RODEA TODO EL EDIFICIO ESTA CONFORMADO POR PANELES DE CRISTAL DENTRO DE UNA ESTRUCTURA DE ACERO PUESTO QUE ESTAS SOSTIENEN EL PESO DE LOS VENTANALES Y DEL TECHO DE ACERO.

LOGÍSTICA

EL PROYECTO CONCENTRA ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y DE INVESTIGACIÓN SOBRE ENERGÍA SOSTENIBLE, ESTAS NECESITAN UNA PLANIFICACIÓN ADECUADA PARA UN BUEN FUNCIONAMIENTO.

- TENER UN CRONOGRAMA DE TEMAS DE INVESTIGACIONES A REALIZARSE
- TENER UN CRONOGRAMA DE TEMAS A ESTUDIAR EN LAS MATERIAS
- PREPARAR EL MATERIAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
- REALIZAR LA CLASE/INVESTIGACIÓN

SE NECESITAN IMPLEMENTOS EXTERNOS, ZONA DE SERVICIO

- REALIZAR COMPRA DE MATERIAL (ACADEMICOS, LIMPIEZA)
- RECEPCIONAR LOS DIFERENTES PEDIDOS
- ADMINISTRAR EL USO DE LOS MATERIALES

PROTOCOLO-PROCESOS

PARA SER FACTIBLE LA PLANIFICACIÓN PREVIA SE NECESITA DE ESPACIOS ADECUADOS.

- **ZONA DE INVESTIGACIÓN:** SE NECESITAN DE LABORATORIOS ADECUADOS DONDE SE REALICEN LOS DIFERENTES TIPOS DE INVESTIGACIONES.
- **ZONA ACADÉMICA:** AULAS ADECUADAS PARA REALIZAR LOS DIFERENTES TIPO DE ENSEÑANZA.
- **ZONA DE ADMINISTRACIÓN:** ESPACIOS PARA REALIZAR GESTIONES, COORDINACIONES PARA LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS.
- **ZONA DE SERVICIO:** CONTAR CON ESPACIOS PARA ALMACENER PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y MATERIALES DE LABORATORIOS, MUESTRAS. ESTA ZONA NECESITA DE UN ESPACIO DE MEDIANA ÁREA PARA CUBRIR ESTAS ACTIVIDADES.

REFERENCIAS:
1. www.archdaily.com 2. Graficos Propios

SISTEMA TÉCNICO

ILUMINACIÓN

PARA CAPTURAR MAYOR ENERGÍA SOLAR Y MAXIMIZAR LA LUZ LOS PANELES FUERON ACOMODADOS EN ESPACIOS TRIANGULARES, LOGRANDO QUE ENTREN MÁS PANELES Y 37% MÁS ENERGÍA SOLAR. SE REDUCE LA NECESIDAD DE LUZ ARTIFICIAL Y CUANDO OSCURECE LAS LUCES LED SE ENCIENDEN AUTOMÁTICAMENTE.



VENTILACIÓN

EL AIRE FRESCO VIENE A TRAVÉZ DEL WINTERGARDEN Y ENTRA A UN LABERINTO SÚBTERRANEO DONDE PERMITE EL FLUJO DEL AIRE Y LOGRA QUE SE GENERE ENFRÍAMIENTO EN VERANO Y CALEFACCIÓN EN INVIERNO SIN USAR ARTEFACTOS.



EL CONSTANTE FLUJO SUBE HACIA LA PARTE MÁS ALTA DEL EDIFICIO DEBIDO A QUE ES LA ZONA MÁS CALIENTE Y, ACTÚA COMO UNA CHIMENEA PARA QUE LUEGO SEA EXPULSADO HACIA EL EXTERIOR. ESTA VENTILACIÓN NATURAL AHORRA UN 20% DE LA ENERGÍA EN VENTILACIÓN.



LOS NIVELES DE CO2 SON MONITOREADOS EN TODOS LOS ESPACIOS, SI SON ALTOS EXISTE UNA VENTILACIÓN MECÁNICA QUE FUNCIONA COMO APOYO PARA MANTENER SIEMPRE UN AMBIENTE PLACENTERO, UBICADO EN EL ÚLTIMO PISO.

TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES

LA LLUVIA QUE CAE EN EL TECHO INCLINADO, BAJA Y ES ALMACENADO. ESTE SIRVE PARA EL RIEGO DE LAS PLANTAS DEL WINTERGARDEN Y PARA EL USO DE LOS BAÑOS.



CONTROL



CUENTA CON DOS INGRESOS EXTERIORES CON UN AMBIENTE PREVIO, PARA LUEGO ENTRAR AL GRAM ATRIUM. EL ATRIUM SIRVE EN MENOR MEDIDA COMO UN CONTROL DEL USUARIO PUESTO QUE CUENTA CON UNA RECEPCIÓN, MAS NO CUENTA CON CÁMARAS DE SEGURIDAD.

SISTEMA DE SEGURIDAD



EL EDIFICIO SE COMPONE DE 5 NIVELES, SI NECESITA UN NÚCLEO DE ESCALERA DE EVACUACIÓN. TIENE 3 NÚCLEOS (A,B,C) DE ESCALERAS. LAS SALIDAS SON POR PUERTAS AL COSTADO DE LAS PRINCIPALES YA QUE ÉSTAS SON GIRATORIAS Y PUEDEN DIFICULTAR LA SALIDA.

SE TIENEN 3 NÚCLEOS DEBIDO A LOS DESNIVELES USADOS PARA EL DISEÑO DEL EDIFICIO.

SISTEMA CONSTRUCTIVO



EL EDIFICIO FUE DISEÑADO COMO UNA ESTRUCTURA INDEPENDIENTE. ES UNA ESTRUCTURA APORTICADA CON MUROS ESTRUCTURALES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS.

EL CONCRETO ARMADO SE USA EN EL ESQUELETO DEL EDIFICIO. LAS COLUMNAS DE SECCIÓN SON PREFABRICADAS. LAS LOSAS DE CONCRETO SON PREFABRICADAS Y LAS VIGAS SON BASEADAS IN SITU. ESTAS SON PERALTADAS POR LO QUE SI AFECTA VISUALMENTE. LA LUZ MÁXIMA ES DE 13.550m EN LA ZONA CENTRAL DEL EDIFICIO.

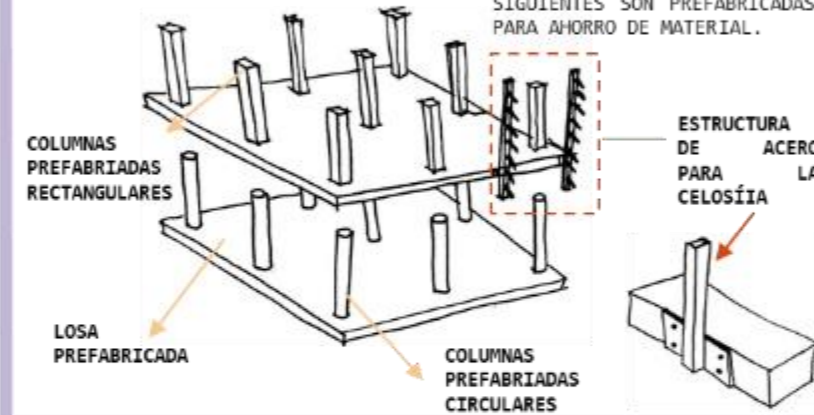
SON POCOS LOS ELEMENTOS BASEADOS EN EL SITIO; SOLO LAS VIGAS Y LOS MUROS ESTRUCTURALES.

EL TECHO ES UNA ESTRUCTURA APARTE, SIENDO ELLA DE ACERO Y LIVIANAS PUESTO QUE SOBRESALEN DEL ESQUELETO DEL EDIFICIO.

LA ZONA DE LA CAFETERÍA (1er PISO) Y SALA DE CONFERENCIA (2do PISO), TAMBIEN ES UNA ESTRUCTURA DIFERENTE; EL TECHO, VIGAS "H" Y COLUMNAS SON DE ACERO.

PROCESO CONSTRUCTIVO

1er y 2do PISO



MATERIALES



VISTA INTERIORE DE LAS CELOSÍA DE ACERO

ACERO
LA CELOSÍA DE ACERO PROPORCIONA UNA SOMBRA Y LUZ FILTRADA TENUE, NO HAY JUEGO DE SOMBRAS FUERTE PUESTO QUE ESTAS CUBREN ESPACIOS DONDE SE ENCUENTRAN LOS LABORATORIOS Y LAS AULAS.



VISTA INTERIORE DE LAS CELOSÍA DE MADERA

MADERA
LOS LISTONES DE MADERA QUE ENCIERRAN LAS GALERÍAS DEL EDIFICIO OFRECEN UNA MATERIALIDAD CÁLIDA Y UNA LUZ MODELADA EN LOS LUGARES DE REUNIÓN EXTERNOS. ESTA CELOSÍA SI PROVEE DE UN JUEGO DE SOMBRAS FUERTE.

LOGÍSTICA

EL PROYECTO ES PARTE DE LOS EDIFICIOS DEL CAMPUS JAMES COOK UNIVERSITY. CONCENTRA ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y DE INVESTIGACIÓN, ESTAS NECESITAN UNA PLANIFICACIÓN ADECUADA PARA UN BUEN FUNCIONAMIENTO.

- TENER UN CRONOGRAMA DE TEMAS DE INVESTIGACIONES A REALIZARSE
- TENER UN CRONOGRAMA DE TEMAS A ESTUDIAR EN LAS MATERIAS
- PREPARAR EL MATERIAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
- REALIZAR LA CLASE/INVESTIGACIÓN

SE NECESITAN IMPLEMENTOS EXTERNOS, ZONA DE SERVICIO

- REALIZAR COMPRA DE PRODUCTOS (ACADEMICOS, LIMPIEZA, ALIMENTOS)
- RECEPCIONAR LOS DIFERENTES PEDIDOS
- ADMINISTRAR EL USO DE PRODUCTOS (ACADEMICOS, LIMPIEZA, ALIMENTOS)
- ALMACENAR LOS DISTINTOS PEDIDOS EN SUS RESPECTIVOS DEPÓSITOS O ALMACENES

PROTOCOLO-PROCESOS

PARA SER FACTIBLE LA PLANIFICACIÓN PREVIA SE NECESITA DE ESPACIOS ADECUADOS.

- ZONA DE INVESTIGACIÓN:** SE NECESITAN DE LABORATORIOS ADECUADOS DONDE SE REALICEN LOS DIFERENTES TIPOS DE INVESTIGACIONES.
- ZONA ACADEMICA:** AULAS ADECUADAS PARA REALIZAR LOS DIFERENTES TIPO DE ENSEÑANZA.
- ZONA DE ADMINISTRACIÓN:** ESPACIOS PARA REALIZAR GESTIONES, COORDINACIONES PARA LAS ACTIVIDADES ACADEMICAS.
- ZONA DE SERVICIO:** CONTAR CON ESPACIOS PARA ALMACENAR PRODUCTOS DE LIMPIEZA, ALIMENTOS Y MATERIALES DE LABORATORIOS, MUESTRAS. ESTA ZONA NECESITA DE UN ESPACIO DE GRAN ÁREA PARA CUBRIR ESTAS ACTIVIDADES.

REFERENCIAS:

- www.thescienceplace.jcu.edu.au
- www.archdaily.com

3. Graficos Propios

SISTEMA TÉCNICO



EL ÚLTIMO NIVEL, SE ENCUENTRA EL SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA, EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y EL SISTEMA DE REPARTICIÓN DE AIRE. EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO USA LA ENERGÍA PRODUCIDA POR EL EDIFICIO GRACIAS A LOS PANELES SOLARES.

ILUMINACIÓN



LOS PANELES SOLARES SE ENCUENTRAN EN EL TECHO DEL EDIFICIO Y GENERAN SUFICIENTE ENERGÍA COMO PARA ABASTECER AL EDIFICIO.

EN EL DÍA SE USA LA LUZ NATURAL PARA DISMINUIR LOS GASTOS DE ENERGÍA MEDIANTE LA OPTIMIZACIÓN DE LAS CELOSÍAS QUE PERMITEN LA ENTRADA DE LUZ A TODO EL PROYECTO.

SISTEMA DE SEGURIDAD

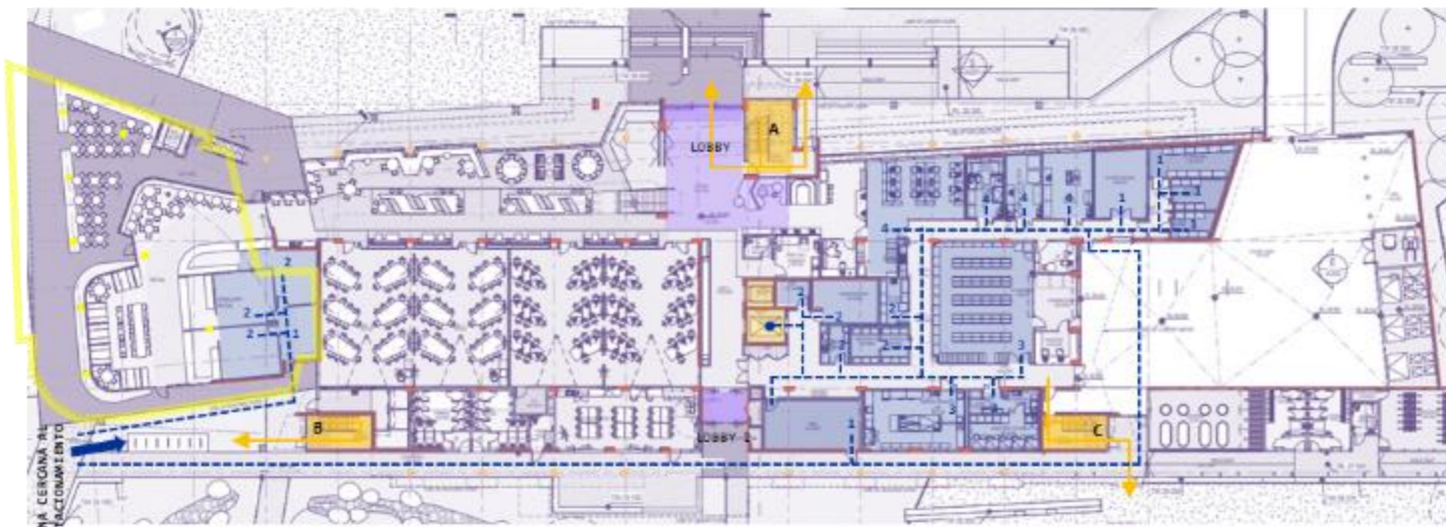


EL EDIFICIO SE COMPONE PRINCIPALMENTE DE 4 NIVELES Y TIENE 3 NÚCLEOS DE ESCALERAS DE EVACUACIÓN (A,B,C). LAS ESCALERAS DAN DIRECTO A LAS SALIDAS DE EVACUACIÓN. A ES EL NÚCLEO PRINCIPAL QUE SE ENCUENTRA EN EL CENTRO DEL PROYECTO Y DA AL LOBBY1 Y A UNA SALIDA PROPIA AL NÚCLEO. B Y C SON NÚCLEOS LATERALES.

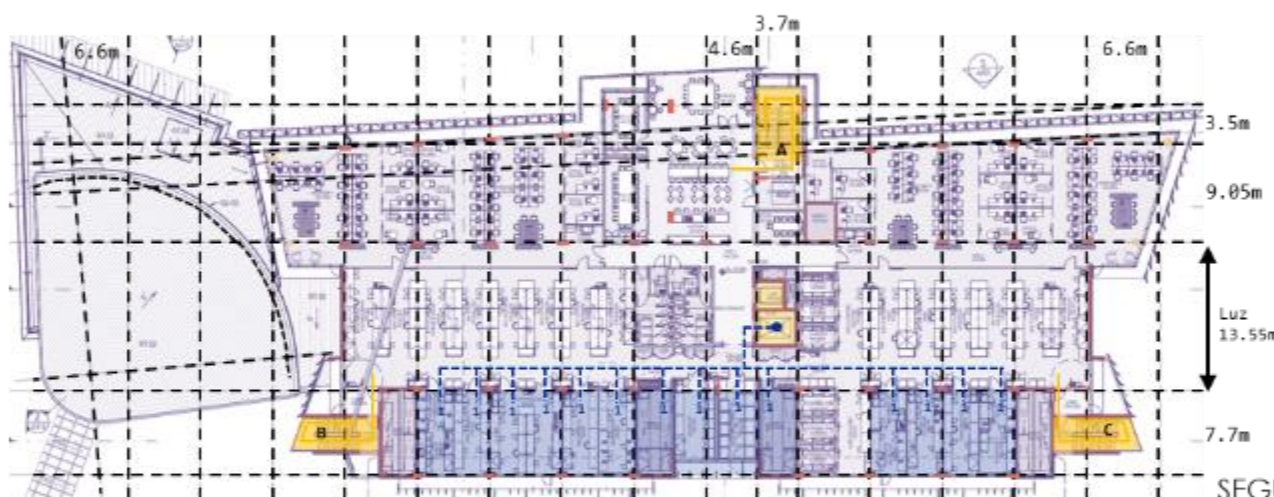
CONTROL



CUENTA CON DOS INGRESOS EXTERIORES CON UN AMBIENTE PREVIO, UNO EN LA FACHADA PRINCIPAL Y EL OTRO EN LA PARTE TRACERA. SE ENTRA A UN FOYER QUE SIRVE EN MENOR MEDIDA COMO UN CONTROL DEL USUARIO PUESTO QUE CUENTA CON UNA RECEPCIÓN, MÁS NO CUENTA CON CÁMARAS DE SEGURIDAD.



PRIMER PISO



SEGUNDO PISO

LEYENDA

- ESTRUCTURA DE ACERO** - VIGAS, COLUMNAS Y TECHO
- ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO** - MUROS ESTRUCTURALES, COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS PREFABRICADAS
- PROTOCOLO Y LOGÍSTICA** - AMBIENTES Y RECORRIDOS PARA ABASTECIMIENTO DE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, MATERIALES, MAQUINARIAS
- SISTEMA DE SEGURIDAD** - RECORRIDO DE EVACUACIÓN
- CONTROL** - AMBIENTES PREVIOS ANTES DE INGRESAR

SISTEMA CONSTRUCTIVO



EL SISTEMA ESTRUCTURAL SE COMPONE DEL USO DEL CONCRETO ARMADO DE TIPO **APORTICADO** Y ADEMÁS DE UNA **SISTEMA MIXTO** EN LA ZONA DEL ATRIUM.

EL **CONCRETO ARMADO** SE USA EN EL ESQUELETO DEL EDIFICIO. LAS VIGAS SE ESCONDEN EN LOS FALSOS TECHOS DE CADA PISO, **LAS COLUMNAS DE SECCIÓN 0.50M X 0.80M O 0.40M X 0.70M**. LA LUZ MÁXIMA ES DE 13M EN LA ZONA DEL LOBBY.

EN EL CASO DEL SISTEMA MIXTO, SE USA LAS LOSAS COLABORANTES; LOSA QUE FUNCIONA MEJOR CON LAS VIGAS Y COLUMNAS DE ACERO.

LAS **COLUMNAS CIRCULARES DE 30CM** DE DIÁMETRO. ESTAS SON COLUMNAS H REVESTIDAS. LAS VIGAS SON TAMBIÉN SON DE SECCIÓN H.

SE USAN ARRIOSTRES EN LAS ZONAS NECESARIAS, ÉSTAS ACTUAN COMO PLACAS ESTRUCTURANTES. LA UNION DE LOS ARRIOSTRES AL TECHO SE CUBRE MEDIANTE EL USO DEL CIELO RASO; HACIENDO QUE EL ANCHO DEL PISO SEA DE 1M.

LAS COLUMNAS DE ACERO CERCANAS AL MURO CORTINA SE ANCLAN USANDO PERNOS. ESTAS COLUMNAS UBICADAS EN LAS ZONAS EXTREMAS SIRVEN PARA SOSTENER EL TECHO Y LOS VENTANALES.



LEYENDA

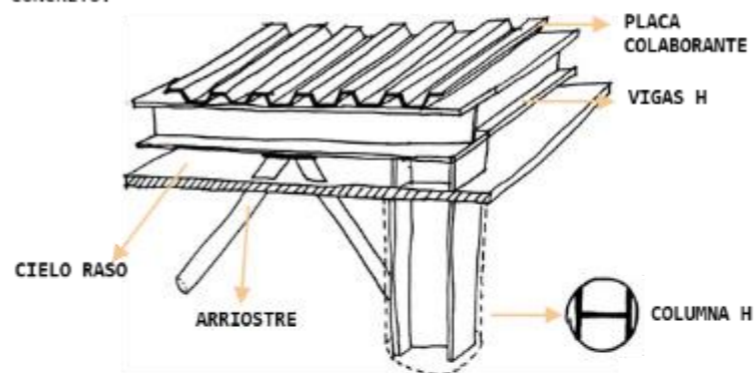
- ESTRUCTURA DE ACERO - VIGAS, COLUMNAS
- ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO - MUROS ESTRUCTURALES, COLUMNAS, VIGAS.
- PROTOCOLO Y LOGÍSTICA - AMBIENTES Y RECORRIDOS PARA ABASTECIMIENTO DE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, MATERIALES, ALIMENTOS.

- SISTEMA DE SEGURIDAD - RECORRIDO DE EVACUACIÓN
- CONTROL - AMBIENTES PREVIOS ANTES DE INGRESAR

PROCESO CONSTRUCTIVO

1er y 2do PISO Y TECHO

DESPUÉS DE LA CIMENTACIÓN SE COLOCAN LAS COLUMNAS H DE ACERO, SE AMARRAN LAS VIGAS H Y USANDO PERNOS SE FIJAN LOS ARRIOSTRES QUE FUNCIONAN COMO PLACAS. ENCIMA DE LAS VIGAS H SE COLOCAN LAS PLACAS COLABORANTES PARA LUEGO REALIZAR EL BASEADO DE CONCRETO.



MATERIALES



GUARDA RELACIÓN VISUAL ENTRE EL ATRIUM Y LA PLAZA CENTRAL, COMO TAMBIÉN CON EL EXTERIOR.

LOS MATERIALES VAN EN RELACIÓN AL CONCEPTO DEL ARQUITECTO. SE UTILIZA DOS MATERIALES IMPORTANTES, EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO.

LA **MADERA**, UN MATERIAL NOBLE QUE REPRESENTA UN LUGAR CÁLIDO Y TRANQUILO, LO ENCONTRAMOS SOBRE TODO EN LOS AMBIENTES DEL ATRIUM DONDE SE DA LA REUNIÓN INFORMAL Y LA ZONA DE ESTUDIO.

EL **VIDRIO**, QUE SE CONSIDERA UN MATERIAL LIGERO QUE TIENE COMO FIN MOSTRAR AL PÚBLICO LO QUE SUCEDE EN OTRO AMBIENTE.

LOGÍSTICA

EL PROYECTO ES UNO DE SE DEDICA SOLO A LA ENSEÑANZA, DE ESTO SE ENCARGA LA ADMINISTRACIÓN DEL EDIFICIO DEBIDO A QUE SE NECESITA DE PLANIFICACIÓN ADECUADA PARA UN BUEN FUNCIONAMIENTO.

- TENER UN CRONOGRAMA DE TEMAS A ESTUDIAR.
- PREPARAR MATERIAL DE ENSEÑANZA.

SE NECESITAN IMPLEMENTOS EXTERNOS, ZONA DE SERVICIO

- REALIZAR COMPRA DE MATERIAL (ACADÉMICOS, LIMPIEZA, ALIMENTOS)
- RECEPCIONAR LOS DIFERENTES PEDIDOS
- ALMACENAR LOS DISTINTOS PEDIDOS EN SUS RESPECTIVOS DEPÓSITOS O ALMACENES.

PROTOCOLO-PROCESOS

PARA SER FACTIBLE LA PLANIFICACIÓN PREVIA SE NECESITA DE ESPACIOS ADECUADOS.

- **ZONA DE ACADÉMICA:** AULAS ADECUADAS PARA REALIZAR LOS DIFERENTES TIPO DE ENSEÑANZA.
- **ZONA DE SERVICIO:** CONTAR CON ESPACIOS PARA ALMACENAR PRODUCTOS DE LIMPIEZA, PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y MATERIALES DE LABORATORIOS, MUESTRAS, MAQUINARIA. ES POR ESO QUE ESTA ZONA NECESITA DE UN ESPACIO DE GRAN ÁREA PARA CUBRIR ESTAS ACTIVIDADES.

REFERENCIAS:

1. www.archdaily.com
2. Gráficos propios
3. www.mecanoo.nl

SISTEMA TÉCNICO

VENTILACIÓN

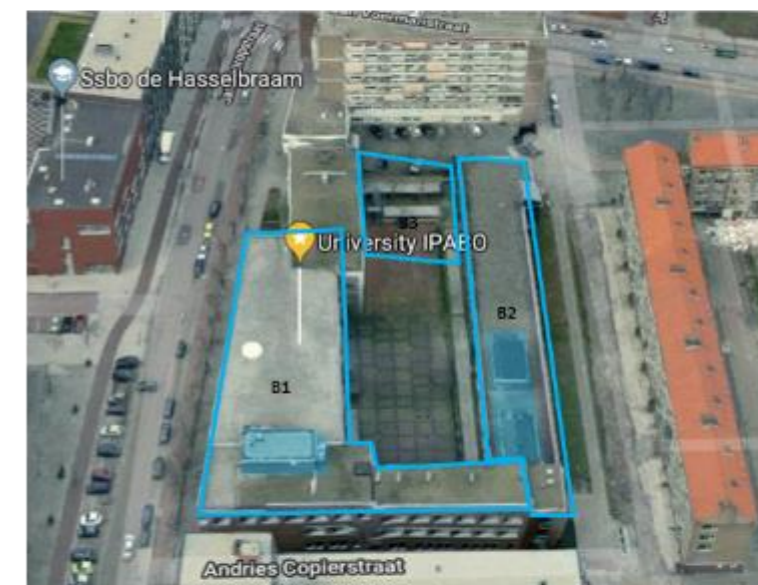


IMAGEN AÉREA DEL PROYECTO EN CONSTRUCCIÓN; EL BLOQUE B3 FALTANTE.

EL EN TECHO DEL ÚLTIMO NIVEL DEL BLOQUE **B1** SE ENCUENTRA LAS INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO, EXTRACCIÓN Y INYECCIÓN DE AIRE. ESTAS CUBREN LA MITAD DEL EDIFICIO QUE TIENE 3 NIVELES.

DEL MISMO MODO EL BLOQUE **B2** TAMBIÉN TIENE SU SISTEMA DE VENTILACIÓN QUE ADMINISTRA EL AIRE, ÉSTAS CUBREN LA PARTE DEL EDIFIO CON 2 NIVELES.

EN EL CASO DEL **B3**, EN DONDE SE ENCUENTRA EL ATRIUM, ESTE USA 100% LA VENTILACIÓN NATURAL.

SISTEMA DE SEGURIDAD



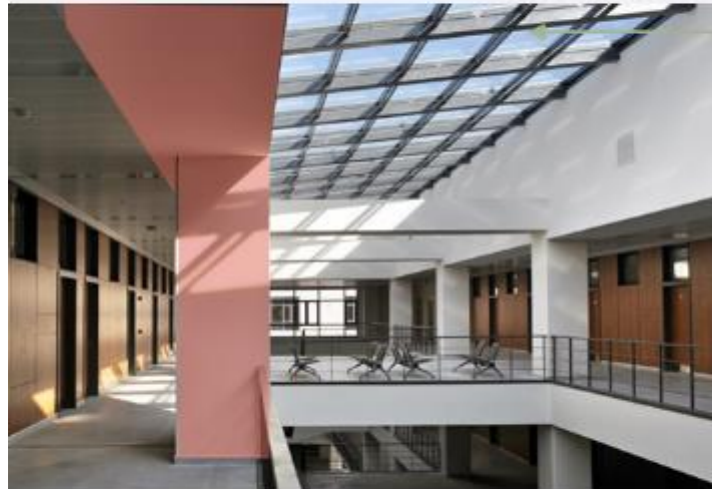
EL EDIFICIO SE COMPONE DE 3 NIVELES. TIENE 3 ESCALERAS DE EVACUACIÓN; 2 CON SALIDA A FUERA DEL EDIFICIO Y 1 QUE DA A LA PLAZA CENTRAL. ÉSTAS ESCALERAS ABASTECEN PRINCIPALMENTE A LOS PISOS SUPERIORES, EN EL CASO DEL PRIMER PISO PRESENTAN SALIDAS DE EMERGENCIA EN EL LOBBY Y OTRO DESDE EL ATRIUM.

CONTROL



CUENTA CON UN INGRESO EXTERIOR PRINCIPAL, CON UN AMBIENTE PREVIO QUE ES EL LOBBY. ESTE SIRVE COMO UN CONTROL DEL USUARIO PUESTO QUE CUENTA CON UNA RECEPCIÓN, MAS NO CUENTA CON CÁMARAS DE SEGURIDAD.

SISTEMA CONSTRUCTIVO



EL SISTEMA ESTRUCTURAL SE COMPONE DEL USO DEL CONCRETO ARMADO DE TIPO APORTICADO.

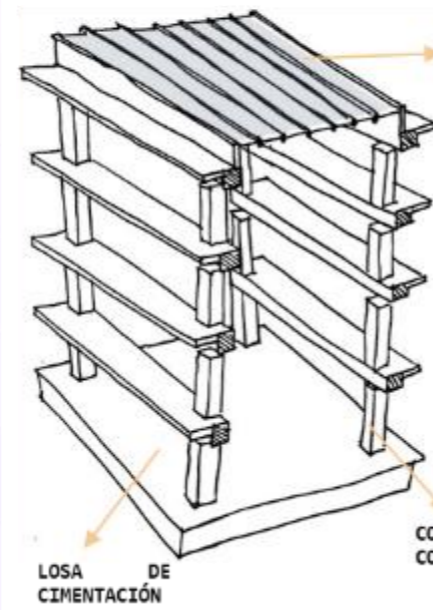
EL PROYECTO HACE USO DE LAS JUNTAS SÍSMICAS, PRESENTA 4 EN TODO EL EDIFICIO.

EL CONCRETO ARMADO SE USA EN TODO EL ESQUELETO DEL EDIFICIO. LAS VIGAS SON DE CONCRETO Y TIENEN UNA SECCIÓN DE 0.50M X 0.75M. LAS COLUMNAS DE SECCIÓN 0.75M X 0.75M SON VISIBLES EN TODO EL PROYECTO. LA LUZ MÁXIMA ES DE 9M EN LA ZONA ADMINISTRATIVA.

SE USA UNA LOSA DE CIMENTACIÓN DE CASI 80CM DE ESPESOR.

SE USA UNA GRILLA METÁLICA PARA SOPORTAR LOS CRISTALES DEL TECHO. ESTAS VIGUETAS SON DE 15CM DE ESPESOR.

PROCESO CONSTRUCTIVO



GRILLA METÁLICA

DESPUÉS DE LA CIMENTACIÓN SE COLOCAN LAS COLUMNAS DE CONCRETO Y DE ALLÍ LAS VIGAS. LUEGO DE ENCOFRAR, SE REALIZA EL BASEADO DE LA LOSA, ESTE PROCESO DE REPITE HASTA EL ÚLTIMO PISO PARA LA GRILLA METÁLICA; SE APOYAN MUROS EN LAS VIGAS DEL PISO 4, LUEGO SE ANCLAN LAS VIGUETAS METÁLICAS USANDO PLACAS DE ANCLAJE Y PERNOS.

LOSA DE CIMENTACIÓN

COLUMNAS DE CONCRETO

MATERIALES



PARA EL ACABADO DE LA FACHADA SE USARON DOS COLORES DE CERÁMICOS; UNO QUE SE ASEMEJA AL COLOR DE LA MADERA PARA OTORGAR UNA ESTÉTICA MÁS ORGÁNICA SIN LA NECESIDAD DE USAR MADERA NATURAL.

SE USA EL VIDRIO EN EL PRIMER PISO CON LA FINALIDAD DE GENERAR UN RELACIÓN VISUAL CON EL EXTERIOR.

LOGÍSTICA

EL PROYECTO CONCENTRA ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y DE INVESTIGACIÓN, ESTAS NECESITAN UNA PLANIFICACIÓN ADECUADA PARA UN BUEN FUNCIONAMIENTO.

- TENER UN CRONOGRAMA DE TEMAS DE INVESTIGACIONES A REALIZARSE
- TENER UN CRONOGRAMA DE TEMAS A ESTUDIAR EN LAS MATERIAS
- PREPARAR EL MATERIAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
- REALIZAR LA CLASE/INVESTIGACIÓN

SE NECESITAN IMPLEMENTOS EXTERNOS, ZONA DE SERVICIO

- REALIZAR COMPRA DE PRODUCTOS (ACADÉMICOS, LIMPIEZA, ALIMENTOS)
- RECEPCIONAR LOS DIFERENTES PEDIDOS
- ADMINISTRAR EL USO DE PRODUCTOS (ACADEMICOS, LIMPIEZA, ALIMENTOS)
- ALMACENAR LOS DISTINTOS PEDIDOS EN SUS RESPECTIVOS DEPÓSITOS O ALMACENES

PROTOCOLO-PROCESOS

PARA SER FACTIBLE LA PLANIFICACIÓN PREVIA SE NECESITA DE ESPACIOS ADECUADOS.

- **ZONA DE INVESTIGACIÓN/ACADÉMICA:** SE NECESITAN DE LABORATORIOS/AULAS ADECUADAS DONDE SE REALICEN LOS DIFERENTES TIPOS DE INVESTIGACIONES Y CLASES.
- **ZONA DE SERVICIO:** CONTAR CON ESPACIOS PARA ALMACENAR PRODUCTOS DE LIMPIEZA, PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y MATERIALES DE LABORATORIOS, MUESTRAS, MAQUINARIA. ES POR ESO QUE ESTA ZONA NECESITA DE UN ESPACIO DE GRAN ÁREA PARA CUBRIR ESTAS ACTIVIDADES.

REFERENCIAS:
 1. www.pab.com.tr
 2. Gráficos propios

SISTEMA TÉCNICO

ILUMINACIÓN



SE UTILIZA UN MISMO TIPO DE LUMINARIA EN TODOS LOS AMBIENTES DEL PROYECTO, A EXCEPCIÓN DE LA CIRCULACIÓN.

ÉSTOS SON DEL TIPO EMPOTRADO, LO CUAL ES POSIBLE DEBIDO AL CIELO RASO.

VENTILACIÓN



EN EL TECHO DEL PROYECTO SE UBICAN TODAS LAS INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO. UN PAQUETE DE ESTOS EQUIPOS SE ENCUENTRAN LOCALIZADOS EN TODO EL BLOQUE DE AMBIENTES QUE NECESITAN DE UN MANEJO CLIMÁTICO INTERIOR, AULAS (A), LA COCINA DE LA CAFETERÍA (B) Y, EL GRAN LOBBY (C).

SISTEMA DE SEGURIDAD

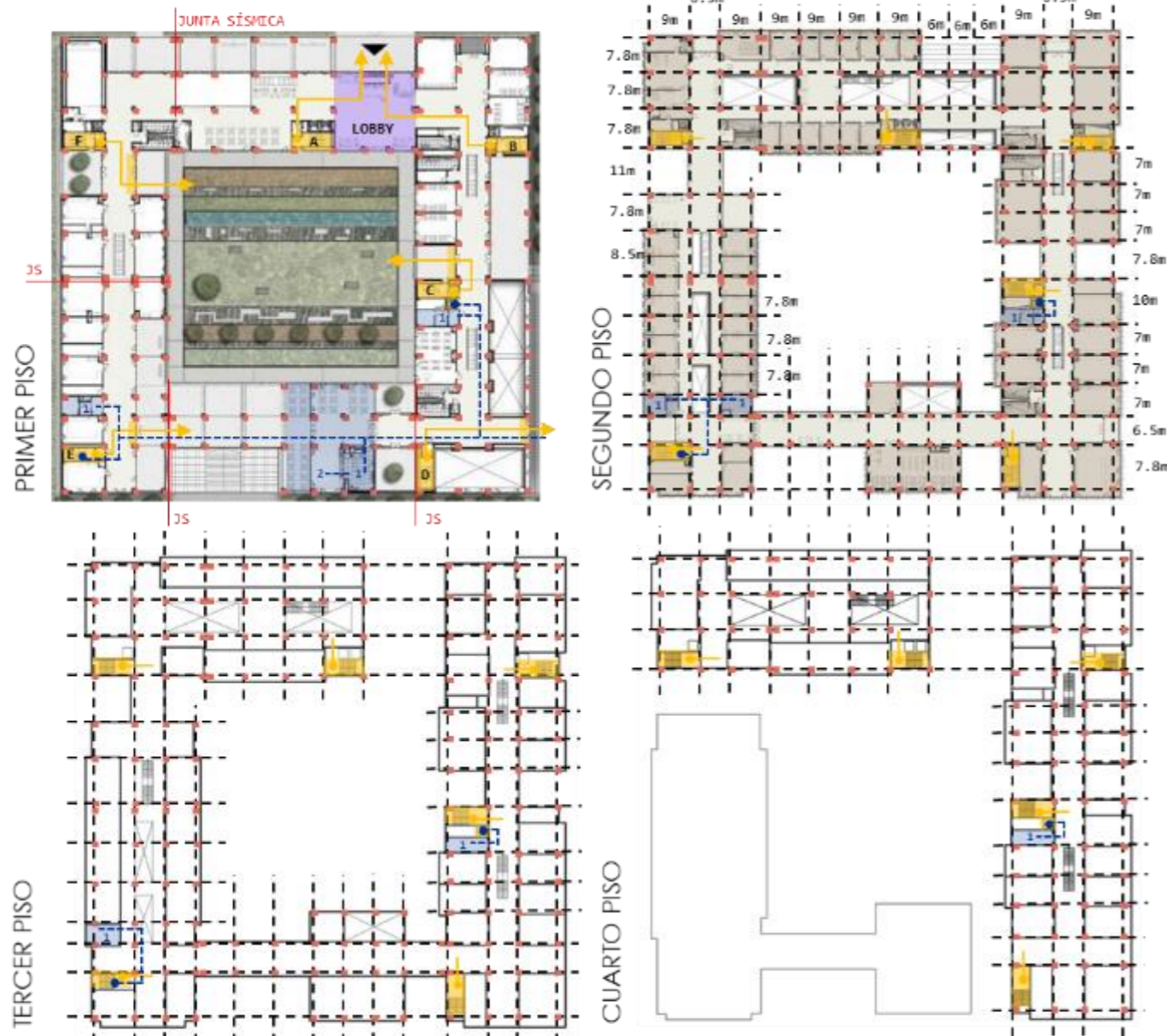


EL EDIFICIO SE COMPONE DE 4 NIVELES. TIENE 6 ESCALERAS DE EVACUACIÓN. NINGUNA TIENE SALIDA DIRECTA AL EXTERIOR; 3 DE ELLAS CON RUTA DE EVACUACIÓN HACIA AFUERA DEL EDIFICIO, Y LAS DEMÁS CON RUTAS A LA PLAZA CENTRAL.

CONTROL



CUENTA CON UN INGRESO EXTERIOR PRINCIPAL, CON UN AMBIENTE PREVIO QUE ES EL LOBBY. CUENTA CON RECEPCIÓN QUE AYUDA AL CONTROL, SIN EMBARGO DEBIDO A LAS POCAS VISTAS INTERIORES, NO SE SABE SI CUENTA CON CÁMARAS DE SEGURIDAD.



LEYENDA

- ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO - COLUMNAS, VIGAS Y MUROS CORTAFUEGO DE ACERO
- SISTEMA DE SEGURIDAD - RECORRIDO DE EVACUACIÓN
- PROTOCOLO Y LOGÍSTICA - AMBIENTES Y RECORRIDOS PARA ABASTECIMIENTO DE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, MATERIALES, MAQUINARIAS
- CONTROL - AMBIENTES PREVIOS ANTES DE INGRESAR

5.2 Conclusiones Contexto

Item	Nombre del Proyecto	Emplazamiento		Clima	Micro			Contexto Social	Contexto Económico	Contexto Cultural	Conclusiones por proyecto
		Ubicación	Accesibilidad		Edificios Vecinos	Paisaje	Topografía				
1	NIOO-KNAW Netherlands Institute for Ecology pertenece al Wageningen University & Research (WUR)	El edificio se ubica dentro del campus WUR en Wageningen dentro de la provincia de Gueldres en Países Bajos.	Al frente de una vía arterial el cual da fácil acceso hacia el centro con paradero de buses en la esquina del instituto.	El proyecto genera aleros para la protección del sol que afecta las fachadas laterales. Además el techo cuenta con jardines y cultivos que aprovechan las lluvias que ocurren casi la mitad del año.	Esta en una zona residencial en transición a las zonas de cultivo con edificios alejados entre sí y de no más de 6 pisos.	La vista principal da a todo el campus WUR y a sus áreas verdes. Se genera un borde virtual de árboles que sirven de cubierta para sus vistas laterales ya que de un lado se tiene viviendas.	La inclinación del terreno es mínimo, con 0.01% de pendiente lo cual facilitó la construcción del proyecto.	La diferencia de PIB nacional y provincial es alta, siendo el nacional mayor al provincial. De manera opuesta ocurre en Perú, esto se debe a la alta densidad provincial y al factor de que existen otras provincias que generan más ingresos por lo que la brecha +/- se amplía.	La actividad principal de la ciudad gira entorno a la WUR, empresas dedicadas a la investigación e innovaciones en el campo alimenticio y agrario.	La universidad es tan importante para la ciudad que, presenta actividades culturales dentro del campus como también eventos para la WUR en el centro de la ciudad.	El proyecto toma en cuenta el contexto; buena ubicación del terreno, responde al clima, cubre las demandas de la ciudad.
2	Energy Academy Europe	El edificio se ubica dentro del Groningen Zernike campus en la ciudad de Groningen dentro de la provincia de Groningen en Países Bajos	Cerca a una vía recolectora que da acceso directo hacia el centro. Presenta transportes públicos con paradero dentro del campus.	El proyecto se ubica en dirección al asoleamiento para la recolección de energía solar, además genera un wintergarden en la fachada más afectada que beneficia los jardines.	Esta en una zona residencial con amplias áreas verdes. Los edificios del campus se encuentran alejados entre sí de no más de 8 pisos.	El proyecto presenta una vista radial a los edificios del campus y sus áreas verdes. No existen ningún tipo de bordes que separen estos edificios.	La inclinación del terreno es mínimo, con 0.02% de pendiente lo cual facilitó la construcción del proyecto.	La diferencia de PIB a nivel nacional y a nivel provincial de Groningen no varía en gran manera, en cambio en el Perú se observa una diferencia marcada del PIB nacional del de La Libertad.	La actividad principal de la ciudad giran entorno a la especialidad del proyecto, lo que nos da a entender que la creación de este proyecto se hizo para cubrir la demanda laboral y de desarrollo de la ciudad.	El campus es esencial en la ciudad y se utilizan para actividades educativas culturales. Además la ciudad realiza eventos para los estudiantes del campus	El proyecto toma en cuenta el contexto; buena ubicación del terreno, buen emplazamiento del proyecto en el terreno, responde al clima, cubre las demandas de la ciudad.
3	The Science Place pertenece al James Cook University	El edificio se ubica en el campus James Cook en la ciudad de Townsville dentro del estado de Queensland, Australia.	Cerca a una vía arterial y alejada del centro. La ciudad es grande y tiene metros con una línea que tiene paradero en el campus.	El proyecto se protege del asoleamiento mediante celosías que, permiten la entrada de los altos vientos para la ventilación natural debido a las altas temperaturas en todo el año.	Se encuentra al final de una zona residencial, adentrándose a las faldas de una montaña, sus edificios son alejados entre sí y no más de 5-6pisos.	El proyecto tiene bordes virtuales de árboles densos que ocultan el edificio, solo hay un lado el cual da a una vía.	La inclinación del terreno es mínimo, con 0.03% de pendiente lo cual facilitó la construcción del proyecto.	La diferencia de PIB nacional y provincial es alta, sin embargo a nivel ciudad presenta un PIB parecido al nacional, caso que similar en el Perú, en el sentido que sus PBI a nivel ciudad son mayores que los nacionales.	Las actividades principales de la ciudad son diferentes a la especialidad del proyecto, estas son las de industrias manufactureras y servicios.	El campus es importante para la ciudad y es grande por lo que lo usan para realizar la actividad cultural principal de la ciudad.	El proyecto toma en cuenta de manera parcial el contexto; buena ubicación del terreno, responde al clima.
4	iPabo University of Applied Science	El edificio se encuentra en la ciudad de Amsterdam dentro de la provincia de Holanda Septentrional, Países Bajos.	Cerca a la intersección de una vía arterial con una recolectora, la última dando acceso directo al centro. La ciudad es una de las más importantes y cuenta con varias líneas de metro, una pasando cerca a la universidad, con un paradero cerca a el.	El proyecto no toma en cuenta el clima a excepción del asoleamiento, ya que en la fachada más afectada por el sol, se evita el uso de ventanas grandes.	Se encuentra en una zona residencial con edificios de viviendas una al lado de otro de máximo 8 pisos	El proyecto esta rodeado de residencias densas sin zonas verdes, por lo que se planeó la creación de una plaza verde en el centro del proyecto para cubrir lo que no hay a su alrededor.	La inclinación del terreno es mínimo, con 0.01% de pendiente lo cual facilitó la construcción del proyecto.	El PBI nacional es mayor al de la ciudad debido a que, existen otras provincias que generan más ingresos y esto genera una diferencia de +/- más amplia.	La actividad principal gira entorno a los servicios debido a la gran cantidad de población. Si bien la universidad se especializa en el desarrollo de futuros profesores, estos en el futuro ofrecerán un tipo de servicio que abastecerán a la demanda de los ciudadanos.	Hay una gran variedad de actividades culturales en la ciudad, algunas que ocurren cerca a la universidad, sin embargo esta no es sede de ninguna de ellas.	El proyecto toma en cuenta de manera parcial el contexto, buena ubicación, cubre demanda de la ciudad y respeta los edificios vecinos continuos.
5	AYHAN SAHENK Faculty of Agricultural Sciences & Technologies	El edificio se encuentra en el pueblo de Fertek dentro de la región Nidge, Turquía	Al frente de vías principales (y únicas vías) que conectan de forma directa a otros pequeños pueblos aledaños. Las distancias no son largas y la población no es grande por lo que no hay transportes públicos.	No toman en cuenta el clima, a excepción del asoleamiento ya que lo aprovechan para ubicar su zona de cultivo al frente de la fachada más afectada.	El proyecto se encuentra en una zona de cultivos y de fábricas, presenta un gran porcentaje de áreas vacías entre el campus y la zona residencial por lo que se puede asumir que es una zona nueva y en crecimiento.	Esta rodeado por edificios del campus, a excepción de una fachada lateral que da a los cultivos de la universidad, esa fachada tiene elementos transparentes que logran la vista desde la plaza de la facultad hacia afuera.	La inclinación del terreno es mínimo, con 0.02% de pendiente lo cual facilitó la construcción del proyecto.	En este caso ocurre un resultado opuesto; el PBI nacional es mayor al de la región mientras que en Perú el PBI nacional es menor al provincial. Aún así cuenta con una facultad de agricultura y se ubico allí el campus debido a su cercanía con la ciudad principal de la región	La actividad principal del pueblo de Ferkes gira entorno a la especialidad de la facultad; la agricultura. Es un pueblo emergente y probablemente se ubico allí el campus debido a su cercanía con la ciudad principal de la región	El pueblo es muy pequeño y no está muy desarrollado, no cuenta con actividades culturales publicadas online como para saber acerca de ellas. Sin embargo la facultad es sede organizadora del congreso internacional de avicultura.	El proyecto no toma en cuenta el contexto y esto se debe a que el pueblo es pequeño y recién está en desarrollo por lo que no hay nada consolidado y por ende no hay que adaptarse drásticamente a un contexto que aun está cambiando.
Conclusiones por característica		Los proyectos se encuentran en ciudades consolidadas a excepción de proyecto 5.	Todos los proyectos se ubican cerca a una vía arterial o recolectora con paraderos de transporte público a excepción del N 5	El asoleamiento es el mínimo requerimiento a tomar en el diseño del proyecto, se debe de tener en cuenta todos los aspectos climáticos como en el 1,2 y 3er proyecto.	Los proyectos se encuentran en zonas residenciales bordeando la ciudad, a excepción del proyecto 4	Los proyectos tienen como paisaje áreas verdes antes de empezar a observar edificios, esto se debe a que la densidad no es alta por lo que los edificios no son continuos, a excepción del N4.	Se busca en todos los casos de una topografía no accidentada para mayor facilidad de construcción	En la mayoría de los casos, existe una brecha amplia entre el PBI a nivel nacional y provincial, caso similar en Perú, en donde el PBI de la libertad es mayor en un 50% al nacional.	Los proyectos giran entorno a las actividades principales de la ciudad, con el fin de cubrir demandas laborales y de innovación.	La relevancia del campus o universidad será requisito para la realización de actividades culturales dentro de ellas.	
Conclusión General		Los proyectos buscan una conexión con el centro de la ciudad mediante la cercanía de una vía arterial o recolectora. Toman en cuenta el asoleamiento, los vientos y las características del clima al momento de diseñar, usándolos como oportunidades y no desventajas. Del mismo modo, se busca de preferencia un terreno con una topografía con poca pendiente. Por último, los centros de educación e investigación al igual que las carreras enfocadas en ellas, responden a la demanda económica de la ciudad.									

5.3 Conclusiones Concepto

Item	Nombre del Proyecto	Concepto		Proceso de Diseño	Identificación del concepto en el espacio	Relación con el énfasis	Relación Idea-Proyecto	Conclusiones por proyecto
		Autor	Criticos					
1	NIOO-KNAW Netherlands Institute for Ecology pertenece al Wageningen University & Research (WUR)	El autor realiza el proyecto de acuerdo al concepto impuesto por el cliente "cuna a la cuna"	Destaca el funcionamiento del proyecto, es este caso como la zonas en común o áreas de descanso pueden promover un clima de trabajo relajado e inspirador.	Se toma en cuenta el entorno del proyecto y como retribuir a la naturaleza el espacio que se usó para el edificio.	Se trata de usar el concepto en todo el edificio, ya sea mediante el uso de materiales que pueden ser reutilizados en los espacios del lobby o jardines en los techos que recolectan agua de las lluvias para almacenamiento.	Se cumple con 8 de los 14 patrones biofilicos, siendo 5 de ellos de mayor importancia pues ofrecen más beneficios para la salud del usuario.	De acuerdo a la idea original, el proyecto logra cumplir con el concepto original.	A pesar de ser un concepto dado por el cliente, el arquitecto sabe como trabajarlo e implementarlo en todo el proyecto, generando características biofilicas importantes en el trayecto.
2	Energy Academy Europe	Los arquitectos imponen su propio concepto de climático natural, sin embargo toman el cuenta la especialidad del instituto para el diseño.	Destaca el uso del diseño para atraer al usuario y de ese modo evitar el malgasto de energía, que va en contra del concepto, como es en el caso de las escaleras.	Su proceso empieza de una geometría simple como el cuadrado y el diseño se realiza teniendo definido las zonas a haber en el proyecto por lo que solo se dedica a ubicar las zonas de la mejor forma posible.	El espacio que mejor representa el concepto es el Atrium, el corazón del proyecto y es que al ser el espacio más importante del proyecto se trata de representar todo un ecosistema allí.	Se cumple con 8 de los 14 patrones biofilicos, siendo 5 de ellos de mayor importancia pues ofrecen más beneficios para la salud del usuario.	De acuerdo a la idea original, el proyecto cambia algunos aspectos como la presencia de agua en el Atrium y esto ocurre por motivos funcionales que van apareciendo en el proyecto conforme más se va desarrollando.	Aplican el concepto en todo el edificio y esto al tener en consideración la especialidad del instituto, genera características biofilicas beneficiosas para el usuario.
3	The Science Place pertenece al James Cook University	El estudio impone el mismo concepto que realizan en otros proyectos de educación superior suyos.	Destaca lo mismo que el arquitecto: las zonas de aprendizaje informal donde ocurren sinergias entre estudiantes y profesionales.	Su proceso empieza definiendo sus paquetes más importantes y mostrando la sinergia entre ellas de forma literal en el diseño.	Los espacios de reunión informal se ubican a la vista de todos para promover su uso y demostrar que el concepto sí se desarrolla.	Se cumple con 8 de los 14 patrones biofilicos, siendo 5 de ellos de mayor importancia pues ofrecen más beneficios para la salud del usuario.	La idea original esta relacionada con la función y por tal motivo es que no ocurren cambios a lo largo del proceso del proyecto.	Si logra aplicar su concepto en todo el edificio debido a que al ligarse con la funcionalidad, al momento de diseñar se piensa en conjunto. Además debido a la especialidad de la universidad se logra generar características biofilicas de importancia para los usuarios.
4	iPabo University of Applied Science	El arquitecto realiza el proyecto con un concepto impuesto por él pero tomando en cuenta el impacto que da en el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a la especialidad de la universidad.	Destacan las sinergias que se generan en el proyecto y cómo el diseño del proyecto promueve estas interacciones.	La forma del edificio mantiene las mismas características del edificio previo (el proyecto es una reconstrucción de toda la universidad). Si se tuvo en cuenta el entorno y los vecinos del proyecto, debido a su cercanía a él.	Buscan representar el concepto del proyecto en el espacio con mayor relevancia del edificio, en este caso el Atrium.	Se cumple con 4 de los 14 patrones biofilicos, siendo 1 de ellos de mayor importancia pues ofrecen más beneficios para la salud del usuario.	La idea original se mantiene despues de desarrollar el proyecto debido a su relación con el funcionamiento del edificio.	El concepto si lo logra aplicar en el edificio, sin embargo los aspectos biofilicos no se logran obtener debido en principio en que la especialidad del cliente no esta relacionada con la naturaleza por lo que no se le da prioridad.
5	AYHAN SAHENK Faculty of Agricultural Sciencies & Technologies	El arquitecto toma en cuenta visión de la universidad y propone un concepto de interacción para generar un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes.	Se destaca los mismos puntos que el arquitecto explica; unir el aprendizaje teórico y práctico mediante la conexión visual plaza-tierras agrícolas.	Su proceso empieza conectando una paza central de la zona de cultivo. Al implementarse el programa, el volumen se transforma.	La aplicación del concepto se aprecia en mayor medida observando desde la plaza central hacia las zonas agrícolas.	Se cumple con 3 de los 14 patrones biofilicos, cada uno ubicado en las 3 diferentes características.	La idea original sí se mantiene, sin embargo a pesar de tomar en cuenta el funcionamiento, se realizan cambios como la obstrucción parcial de la vista de la plaza central hacia los cultivos.	El concepto se logra aplicar de forma parcial en el proyecto, sólo se aplica en el aspecto visual. Esto es uno de los causantes por los que no se logra obtener más aspectos biofilicos.
Conclusiones por características		Se debe de tener en consideración la especialidad de la institución al momento de tener un concepto claro.	Tomar en consideración los espacios donde se desarrollen sinergias y trabajos en conjunto por parte de los profesionales y alumnos, esto es una corriente que se esta dando mayor importancia para la mejora de la educación superior.	En el proceso es mejor tomar en consideración los paquetes ya definidos para que la haya una buena relación concepto-función desde el inicio y no ocurra cambios drágticos después.	Tener un espacio principal en donde se aplique el concepto de forma más relevante, esto logra que el concepto se entienda a los ojos de cualquier usuario, no solo por arquitectos.	Un proyecto con 8 o más puntos cumplidos de los 14 patrones biofilicos es el ideal para obtener una buena relación con el énfasis.	Las ideas principales para el proyecto pueden cambiar conforme se va desarrollando este, si se toma en consideración la parte funcional por lo menos de forma general, se pueden reducir estos cambios.	
Conclusión General		Pese a los diferentes conceptos de los proyectos, buscan generar sinergias entre los difentes usuarios, en donde haya intercambio de conocimientos y espacio para el aprendizaje del estudiante. Existe un ambiente principal el cual resalta el concepto. Los proyectos considerados biofilicos cumplen con almenos 8 de los 14 patrones, siendo la mayoría de estas pertenecientes a la Naturaleza en el espacio por sus grandes beneficios.						

5.4 Conclusiones Función

Item	Nombre del Proyecto	Función Espacios + Pqtes Funcionales	Organigrama			Cuantificar			Alturas	Usuario	Programas	Conclusiones por proyecto
			Accesos	Circulación	Zonificación	Area Terreno	Area Techada	Area Libre				
1	NIOO-KNAW Netherlands Institute for Ecology pertenece al Wageningen University & Research (WUR)	Se ubican los laboratorios y oficinas de científicos se ubican a lo largo de todas las fachadas de crystal para a simple vista saber la función del proyecto, los laboratorios necesitan de depósitos y almacenes cercas pero se al mantenerse el diseño abierto se decide colocar el núcleo de servicio y almacenes al centro de todo el proyecto.	El edificio cuenta con una entrada principal y tres accesos posteriores, siendo uno de ellos de servicio.	La circulación es compartida, no hay una circulación de servicio definida.	Está bien zonificado, las zona de investigación depende de la zona de servicio y sus almacenes, lo unico que los separa es un pasillo por lo que su cercanía facilita el transporte de objetos o muestras entre ambas zonas.	10,457m ² = 100%	5,203m ² = 22.5%	8,107m ² = 77.5%	Las alturas varías de acuerdo al uso que se le da al espacios, siendo la zona de investigación los espacios que demandan más alturas, y la zona de almacenes de menor altura.	Los científicos son los usuarios que tienen acceso a todos los espacios, a diferencia del estudiante que tienen acceso solo a los laboratorios y al tercer piso.	El paquete de investigación es el que ocupa mayor espacios con casi 50%, debido a los almacenes que se necesitan para los laboratorios, el área de servicios también es grande, con un 25%.	Presenta una calidad de funcionalidad alta, a excepción de la circulación compartida.
2	Energy Academy Europe	Para generar movimiento entre el paquete academico de la zona de oficinas y laboratorios, se diseña entre ellas una zona de reunión informal que sirve de transición de un espacio a otro.	Cuenta con dos accesos principales ubicadas de forma opuesta y otra de servicio.	La circulación es compartida solo a nivel vertical; en la zona de laboratorios y oficinas debido que en el ultimo piso se encuentra el área de servicio.	Cuenta con una buena zonificación, en donde el edificio se divide en principalmente 3 bloques; el bloque de educación y el bloque de oficinas y laboratorios a los extremos y en el centro el bloque de la acogida el cual sirve de transición entre ambas.	8,810m ² = 100%	3,955m ² = 44.9%	4,855m ² = 55.1%	Las alturas presentan la misma dimensión, como el techo es inclinado, los espacios que presentan esa característica y aumentan su dimensión son las áreas compartidas.	El proyecto tiene diferentes usuarios: estudiantes, científicos, docentes, oficinistas y personal de servicio. Siendo los investigadores los usuarios que tienen mayor acceso en el proyecto.	El paquete de oficinas y laboratorios junto con el paquete academico ocupan un espacio en % parecido, con 20% cada uno. La circulación ocupa el mayor espacio en el edificio con casi 34%.	Presenta una calidad funcional alta, zonificación entendible, jerarquiza bien los espacios.
3	The Science Place pertenece al James Cook University	El proyecto cuenta principalmente con laboratorios, estos cuentan con sus almacenes propios en el mismo sitio, además ubican sus espacios de reunión informal al costado de la circulación principal para promover su uso.	Cuenta con una entrada principal, otra trasera, una entrada a la cafetería, una de servicio y dos cercanas a las escaleras de evacuación.	Las circulaciones son separadas, en ninguna instancia se produce una zona de circulación compartida debido a que la circulación de servicio esta en el primer piso con su propia entrada y cerca a los laboratorios principales del primer piso.	Cuenta con una zonificación bien organizada; en donde el paquete de aprendizaje informal y sociales se encuentran en el primer piso y los paquetes de investigación formal e investigación academica se encuentran en los pisos superiores separadas por la circulación horizontal.	9,813m ² = 100%	3,002m ² = 30.6%	6,811m ² = 69.4%	Se mantiene una misma altura en todos los pisos a excepción del aula de conferencias con una altura mayor que además al no contar con construcciones arriba puede tener la altura que desee. Además ultimo debido a los techos inclinados presenta una ligera diferencia de alturas a comparación de los pisos inferiores.	Los usuarios son; estudiantes, docentes, científicos, personal administrativo y el personal de servicio. Siendo los científicos los que mayor acceso tengan a todo el proyecto.	El paquete académico ocupan el mayor espacio en el proyecto, con 43% respectivamente. Se da importancia a las áreas de reunión informal, están ocupan un 11% en todo el proyecto.	Presenta una calidad funcional alta, destacó las circulaciones ya que las tiene bien resueltas y separadas, con varios accesos al edificio que permiten lo previamente escrito.
4	iPabo University of Applied Science	El desemboque de la paquete administrativo y el paquete académico son las áreas sociales que permite la interacción entre docentes y estudiantes, con el fin de crear sinergias entre ellos es espacios informales.	El edificio cuenta con una entrada principal, una de servicio y una de administración, cada una con acceso directo a sus áreas correspondientes.	Las circulaciones son separadas, el area de servicio se encuentra en diferentes pisos pero en el mismo lugar por lo que solo se necesita de su escalera de servicio independiente.	Ubican la zona administrativa en el primer piso para facil acceso y evitar cruzar circulaciones. Los espacios academicos se encuentran los pisos superiores logrando que la zonificación sea entendible para el usuario del proyecto.	7,160m ² = 100%	3,465m ² = 48.4%	3,695m ² = 51.6%	Para generar los diferentes desniveles que desembocan en la zona de acogida, se decido dar diferentes dimensiones en las alturas de los espacios sociales que, son aquellas donde se puede jugar más. A diferencia las zona académica y de administración presentan las mismas dimensiones.	El proyecto tiene diferentes usuarios: estudiantes, docentes, oficinistas y personal de servicio. Siendo los docentes los usuarios que tienen mayor acceso en el proyecto.	El paquete académico ocupa mayor espacio, con un 36%, la circulación debido al gran espacio del lobby ocupan un 27%. El proyecto se preocupa por dar una amplia zona social, estas cupan un 15%, más que la zona de administración.	Presenta una calidad funcional alta, destaco las circulaciones ya que las tiene bien resueltas y separadas, los accesos para los diferentes usuarios y la zonificación bien definida.
5	AYHAN SAHENK Faculty of Agricultural Sciencies & Technologies	El paquete de áreas sociales se divide en dos con la finalidad de cumplir cada una con su mitad del edificio, siendo una de ellas la cafetería por lo que su ubicación se encuentra cerca al acceso de servicio. Las aulas y laboratorios se ubican al rededor de todo el edificio para generar movimiento, sin embargo esto puede causar desorden en la zonificación.	Cuenta con un acceso principal y un acceso de servicio que se encunetra directa al estacionamiento y a la entrada de la cafetería.	Las circulaciones son compartida, si bien existe un acceso de servicio este no tiene una circulación definida.	La zonificación no esta resuelta, la zona académica se encuentra en el primer piso y en el superior están las zonas administrativas junto con las académicas, luego el tercer y cuarto piso de nuevo se encuentren solo la zona academica. Se puede mejorar colocar todo el paquete académico en los tres pisos superiores y las áreas adm. en el primer piso.	19,903m ² = 100%	7,305m ² = 36.7%	12,598m ² = 63.7%	Todos los pisos del edificio tienen la misma altura, si se necesita espacios de mayor dimensión se usa la doble altura. Esto es para evitar los desniveles y no romper con la homogeneidad del proyecto.	Los usuarios son; los estudiantes, docentes, personal administrativo, academicos y el personal de servicio.	Los paquetes que ocupan mayor espacios son los académicos y la zona de circulación con un 40%. Esto se debe a que la circulación cumple también la función de área de descanso.	Presenta una calidad funcional media, la zonificación se ve desordenada y presenta circulaciones compartidas ya que la zona de servicio no tiene una circulación definida a pesar de tener su propio acceso.
Conclusiones por característica		Se debe de da mayor importancia al funcionamiento de los laboratorios, deben estar bien equipados. Para generar movimiento en el proyecto se pueden crear espacios importantes en cada extremos para fomentar el recorrido del edificio.	Es importante contar con una entrada principal, por lo menos una de servicio y otras de menor nivel alrededor del edificio.	La mejor solución es tratar de separar las circulaciones regulares de las de servicio.	Una buena zonificación debe comprender los espacios de un paquete en un solo lugar, ya sea en un solo piso o en un nucleo vertical. Evitar repartir o separar los paquetes porque genera confusión y circulaciones innecesarias.	El área del terreno no debería superar los 10,000m ² .	El área techada ocupa el menor porcentaje del área total del terreno	El área libre debe de ocupar el mayor porcentaje en el caso de futuras expansiones.	Las alturas deben variar de acuerdo a la necesidad del espacio y su uso.	Los usuarios a considerar son los estudiantes, docentes, investigadores, personal administrativo y personal de servicio.	Si bien es importante otorgar un buen porcentaje a los paquetes academicos, es bueno considerar otorgar entre un 10-15% para las zonas sociales y de reunión informal. Debido a los almacenes que se necesitan para las zonas de investigación, sería factible dar un porcentaje alto a la zona de servicio y almacenamiento	
Conclusión General		El acceso principal es importante en todos los proyectos, estos se presentan de forma diferente a comparación de las demás fachadas. No obstante, se debe dar igual importancia a los laboratorios ya que estos son los la razón de la construcción en primer lugar de los proyectos. En todos los proyectos existe un espacio que provoca el movimiento de los usuarios en el edificio mediante el cambio de escala, materialidad o más luz natural. Los proyectos otorgan un porcentaje alto para las áreas sociales; un promedio del 8% de toda el área construida. Por último, es recomendable que el área libre sea mayor que el área techada para prevenir futuras expansiones.										

5.5 Conclusiones Técnica

Item	Nombre del Proyecto	Sistema Constructivo	Proceso Constructivo	Materiales	Sistema Técnico	Logística	Procesos / Protocolo	Sistema de Seguridad	Control	Conclusiones por proyecto
1	NIOO-KNAW Netherlands Institute for Ecology pertenece al Wageningen University & Research (WUR)	Se utiliza un sistema aporticado con losas prefabricadas para reducir el uso de materiales no reusables, usa los muros cortafuego como cinturón de toda la zona de servicio lo que dá más rigidez al edificio.	Se sigue el procedimiento de zanja, columnas, basado de los cimientos, viga, losa prefabricada y basado in situ con concreto sin aditivos como un plus.	Usan materiales nobles y posibles de reusar. En el caso de la madera, no solo se usa por motivos ecológicos; mejoran su calidad para que pueda ser usada como aislante acústico.	Se aplican tecnologías para aumentar el ahorro en energía y en agua. Estos aportes hacen posible que existe un sistema de ventilación y acondicionado ya que se contrarrestan las ganancias y pérdidas.	Cuenta con una zona de servicio para almacenar los diferentes productos. El proyecto no consideró un espacio de recepción administrativo para recibir los productos o materiales de los proveedores.	Se dá en todo el edificio porque la circulación es compartida y la zona de servicio es radial, por lo que para llegar a cada depósito debe caminar toda la circulación.	Existen 3 escaleras que abastecen todo el edificio, debido al diseño de la entrada principal, todas las salidas de evacuación dan hacia el patio trasero.	Cuenta con un ingreso exterior y un ambiente previo (lobby). No hay cámaras de seguridad, el único tipo de control es la recepción.	El proyecto tomó en cuenta el sistema constructivo y técnico que, de lado de la organización eficaz de la logística y el protocolo.
2	Energy Academy Europe	El sistema es estructura aporticada con muros estructurales y elementos prefabricados para el ahorro máximo de materiales de construcción. Para el techo se usa otro sistema; una estructura de acero independiente del primero mencionado.	Se realiza el proceso constructivo regular de un aporticado, y al llegar al último piso, se utilizan las placas de anclaje para amarrar las vigas H encima de las columnas de concreto.	El material más usado es la madera; ya sea en la celosía para otorgar tranquilidad o en el revestimiento de los espacios de reunión informal que, al dar directo al Atrium son más propensos a ruidos molestos.	Al diseñar el edificio se pensó hasta el último detalle para el sistema de ventilación, iluminación y tratamiento de aguas grises. Se trata de que primero se usen los recursos naturales sin necesidad de usar energía, sólo en casos extremos se utilizan sistemas artificiales.	El proyecto cuenta con una logística bien armada, al estar bien zonificado, estos espacios se quedan de un lado del edificio, en la zona administrativa, sin embargo no cuenta con un espacio de recepción.	El edificio cuenta con depósitos a lo largo de todos los pisos, la ubicación de la zona de servicio es un problema porque se ubica en el último piso y genera circulación innecesaria.	Tiene 3 núcleos de escaleras de evacuación, dos de ellos ubicados en la zona donde se encuentra el mayor flujo de personas. Las salidas de emergencia se encuentran al costado de las principales que son giratorias y pueden crear dificultades.	Cuentan con 2 ingresos principales, donde luego se llega al gram Atrium. Éste sirve como control ya que la recepción se encuentra allí.	El proyecto si tomó de un forma mas homogenia, importancia a todos los puntos; la ubicación de la zona de servicio en el último piso no favorece la eficacia del protocolo.
3	The Science Place pertenece al James Cook University	El sistema es de estructura aporticada con muros estructurales y elementos prefabricados. Los diferentes techos del edificio se estructuraron con acero y son independientes del sistema aporticado.	Las columnas del primer piso son circulares mientras que en los pisos superiores se usan rectangulares; no afecta a la estructura ya que el acero dentro de las columnas es la misma, solo cambia la forma es más, al estar es mejor ya que la circular usada como base ofrece mayor rigidez.	El material más usado son la madera y acero; ya sea en la celosía para provocar diferentes sensaciones o en el revestimiento de madera de los espacios de reunión informal y circulación para volverlo más atractivo. No toman en cuenta los temas acústicos.	Este proyecto utiliza el diseño arquitectónico para aprovechar la luz y ventilación natural. A pesar de eso igual tienen su sistema de generador de energía y de acondicionado en el último nivel. Estas se abastecen de la energía recolectada por los paneles solares.	Su logística se encuentra bien organizada, tiene espacios de recepción, espacios de almacenaje dentro de la zona de servicio y además depósitos en cada laboratorio.	La llegada a las zonas de servicio es por la circulación externa trasera, impidiendo que las circulaciones se junten en algún punto.	Tiene 3 núcleos de escaleras de evacuación, las 3 tienen salidas hacia el exterior, más una de ellas tiene otra que da directo al lobby. Existen otras escalera en todo el edificio, sin embargo mediante el uso de señales de evacuación se enfatiza no usarlas al momento de una emergencia.	Cuenta con un ingreso hacia la fachada principal, y otro de menor jerarquía en la parte trasera. La primera tiene una recepción dentro del lobby que actúa como control.	Este edificio es el más completo al tomar en cuenta los aspectos técnicos en el diseño arquitectónico.
4	iPabo University of Applied Science	Se resalta el sistema mixto en la zona del Atrium, ésta utiliza placas colaborantes y vigas y columnas en H, además agregan el uso de arriostres que generan mayor rigidez a la estructura.	La unión del arrioste con la viga se esconde del público usando el falso techo, el cual aprovechan después para realizar las instalaciones eléctricas.	Si se tuvo en cuenta el uso de la madera como aislante acústico, se reviste todo el espacio del Atrium que ofrece zonas de estudio.	Su sistema técnico es simple, no se ha pensado con el fin de ahorrar de energía, los sistemas de ventilación y acondicionamiento se ubican en lugares claves con el fin de lograr abastecer todo el edificio.	La logística se encuentra bien planificada, tiene espacios de recepción, cercanos a puertas externas y espacios de almacenaje.	Existe acceso directo a cada zona de servicio o administrativo desde el exterior, cada uno con su espacio de recepción.	El edificio presenta 3 núcleos de evacuación, 2 de ellas con una salida directa y la otra a la plaza. Se usan las salidas del Atrium y del lobby como salidas de emergencia para los que se encuentran en el primer piso.	Cuenta con un ingreso exterior y un ambiente previo (lobby). No se encuentran cámaras de seguridad, el único tipo de control es la recepción.	El edificio realizar los aspectos técnicos con éxito, eso le debe a la buena funcionalidad que maneja el arquitecto.
5	AYHAN SAHENK Faculty of Agricultural Sciencies & Technologies	El sistema que se usa es uno tradicional aporticado. Tiene 4 juntas sísmicas bien ubicadas; en cada cambio de dirección del bloque. Uso de una grilla metálica para sostener los cristales del techo en la zona de circulación. Pareciera que está sobredimensionado por la gran cantidad y tamaño de las columnas y vigas.	Utiliza una losa de cimentación de gran espesor, sigue el proceso constructivo regular del sistema aporticado. Al final se usan las placas de anclajes para instalar la grilla metálica.	Se quiso lograr que el edificio tenga una apariencia estéticamente placentera sin usar materiales naturales y caros del lugar. Se optó por cerámicos que se asemejan a la madera.	Sistema técnico es simple, se usa luz cenital para ahorrar energía en los pasillos. Los sistemas de ventilación y acondicionamiento se ubican encima de espacios claves.	No se encuentra bien planificada, no hay espacios de recepción, y los espacios de almacenaje se encuentra alrededor de todo el edificio	No cuenta con acceso directo a la zona de servicio. Existen pequeños depósitos a lo largo del edificio, al estar cerca a las escalera o al ascensor no molesta la circulación regular.	Tiene 6 núcleos de evacuación, sin embargo ninguna de ellas da hacia el exterior, además ninguna tiene salida directa a la plaza.	El proyecto tiene un acceso principal donde se ubica la recepción y este sirve como control.	Este edificio no lograr tener una calidad promedio en los aspectos técnicos; sobredimensionamiento en las estructuras, logística mal planificada por ende el protocolo no es eficaz.
Conclusiones por característica		El uso de diferentes sistemas constructivos en un solo proyecto, ayuda en la aplicación del concepto, del diseño arquitectónico y espacial. Se ésta optando por elementos prefabricados ya que pueden reducir costos en la construcción y aligerar el esqueleto estructural.	Aunque el sistema constructivo sea diferente, el procedimiento al contruir sigue siempre un misma base; cimiento, columna, viga, losa. El uso de elementos prefabricos agiliza el proceso constructivo.	Para crear espacios de bienestar visual y de optimización del aprendizaje, es una buen opción utilizar la madera.	Diseñar para sacar el mejor provecho a los elementos naturales sin necesidad de tener un sistema técnico. Al tomarlo en cuenta en el diseño se pueden conseguir ambientes más conectados a la naturaleza. A pesar de eso no hay que dejar de lado algunos sistemas artificiales como la ventilación y acondicionamiento, que sirvan como "back up".	Tener en cuenta que una buena organización logística incluye una recepción de productos diversos y además que se encuentre en un solo sector del edificio.	Si la logística no esta bien organizada, el protocolo tampoco lo estará. Contar con circulaciones separadas ayudan mejor definición de los procesos.	La mejor solución se encuentra en el proyecto 3; las escaleras de evacuación pueden tener dos puertas, una que da al exterior del edificio y otra al interior. El uso de señalizaciones de seguridad es importante al tener además escaleras que no sean las de evacuación.	Si bien ningún edificio presenta un control más intenso que la recepción, es bueno considerar otras opciones personal de seguridad. El tener poco indice de inseguridad en los países de los proyectos referenciales, pudo haber afectado en cuanto al control. Sin embargo Perú es diferente y se deberían tomar precauciones.	
Conclusión General		Los centros de educación superior buscan dar confort de los usuarios, tratando de usar recursos naturales y no depender de los sistemas artificiales, todo esto con la finalidad de mejorar el aprendizaje. El diseño del edificio juega un papel importante para la obtención de estos recursos. Por otro lado, se debe aprovechar el uso de más de un sistema constructivo, para poder explorar y conseguir mejores resultados en la arquitectura espacial del proyecto. Los proyectos en su mayoría no han desarrollado una logística adecuada, por ende los procesos también. Se debe de tomar en cuenta que, estos proyectos se realizaron en países con aspectos diferentes al Perú, por lo tanto es necesario modificaciones que se ajusten al país.								

5.6 Conclusión General

Con este estudio de proyectos referenciales, se pudo concluir 4 puntos:

- La ubicación del proyecto es importante. Se busca una conexión con el centro de la ciudad, ya sea mediante una vía arterial o recolectora. Esto con el motivo que, los centros de educación e investigación responden a la demanda económica de la ciudad.
- Cualquiera sea el concepto elegido, siempre se busca que haya una sinergia entre todos los usuarios para que se genere un intercambio de conocimientos y una oportunidad de aprendizaje que beneficie al estudiante.
- Es importante marcar el acceso principal, pero, de igual manera no dejar de lado el espacio principal que provocará el mayor movimiento de los usuarios en el edificio.
- El uso de más de un sistema constructivo, genera mayores oportunidades de obtener mejores resultados en la arquitectura espacial del proyecto.

6 ANÁLISIS DE USUARIO

6.1 Organización jerárquica de los usuarios



Figura 32 Organigrama Usuario. Ferro, 2016. Elaboración Propia (2018)

6.2 Análisis del perfil del usuario y sus actividades

6.2.1 Usuario Permanente

Son aquellos usuarios que tienen una permanencia constante en la facultad. Cumplen una función establecida, tienen un horario al igual que un lugar de trabajo y estudio. Están compuesto por quienes administrativamente gestionan la facultad, los docentes, el personal de servicio y los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial (Ferro, 2016).

6.2.1.1 Director de Carrera

Su función principal es de realizar y administrar el plan de estudio de la carrera. Entre sus actividades se encuentra realizar reuniones con coordinador de carrera y docentes y trabajo de oficina (Ferro, 2016).

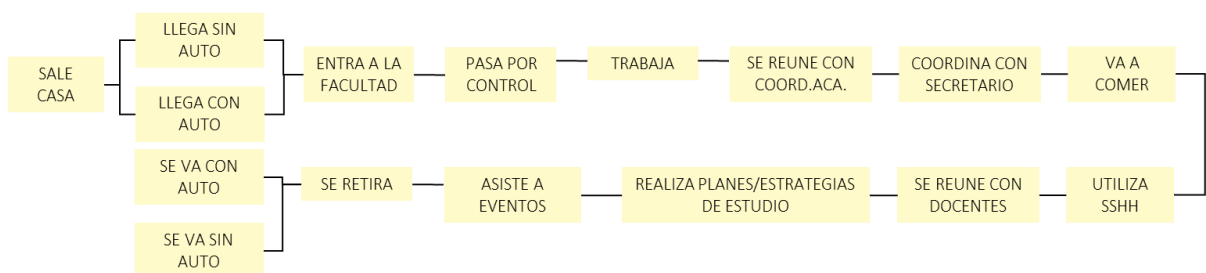


Figura 33 Flujograma Director de Carrera. Elaboración propia (2018)

6.2.1.2 Coordinador Académico

Administración y supervisión de la correcta realización del plan de estudio, y forma a los docentes para que enseñen los temas tratados según la malla curricular. Entre sus actividades se encuentra realizar reuniones con docentes, con estudiantes, puede dictar algunas clases teóricas y realiza trabajo de oficina (Ferro, 2016).

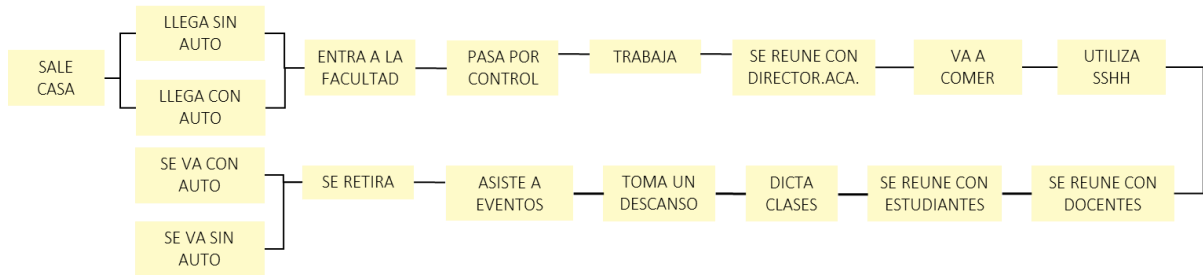


Figura 34 Flujograma Coordinador Académico. Elaboración propia (2018)

6.2.1.3 Director Administrativo

Profesional en gestión administrativa responsable de conducir los procesos de administración de los recursos humanos, materiales y financieros que garanticen servicios de calidad, equidad y pertinencia; cuyas atribuciones y funciones se establecen en el Estatuto de la Facultad de Agroindustrias (SUNEDU, 2014).

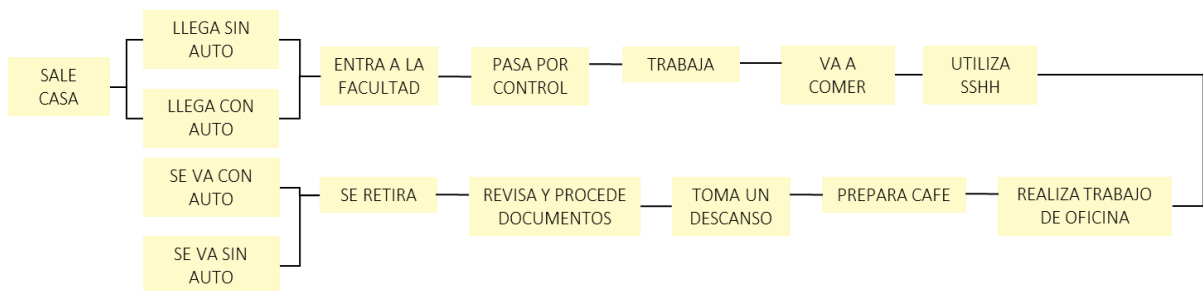


Figura 35 Flujograma Director Administrativo. Elaboración propia (2018)

6.2.1.4 Personal Administrativo

El personal no docente realiza un papel importante en la Facultad. Es aquel que se encarga del funcionamiento de ella para lograr cumplir con su misión. La parte administrativa cuenta con los distintos departamentos que permiten su funcionamiento día a día; como, por ejemplo: secretaria, servicios generales y demás oficinas que por lo general existen. Llevan cabo el proceso de matrículas, programación de titulaciones, así como el control de la separación de ambientes ya sean para uso de laboratorios o conferencias (Ferro, 2016).

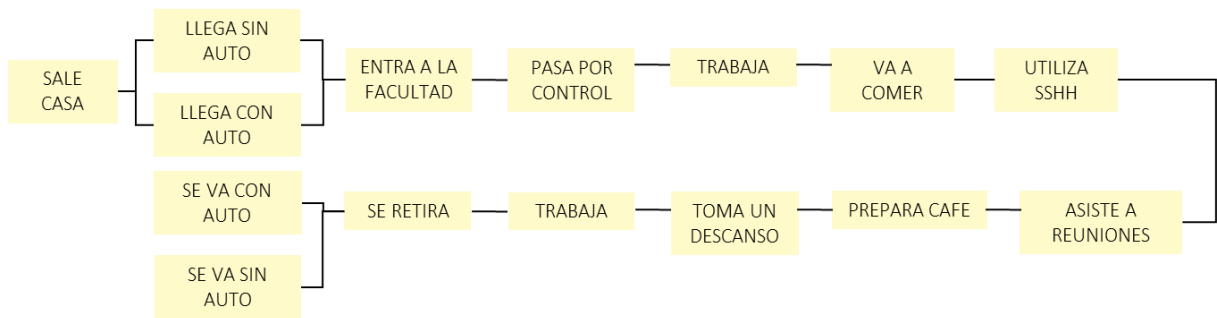


Figura 36 Flujograma Personal Administrativo. Elaboración propia (2018)

6.2.1.5 Personal de Biblioteca

Son las personas encargadas de facilitar y ordenar el proceso de autoaprendizaje. Ubica al usuario y lo asiste, en su búsqueda, de ser necesario; provee de toda la información necesaria para la educación, investigación, desarrollo y la difusión del conocimiento de la agroindustria. Este personal tendrá turnos diurnos y nocturnos debido a la demanda del estudiante (Ferro, 2016).

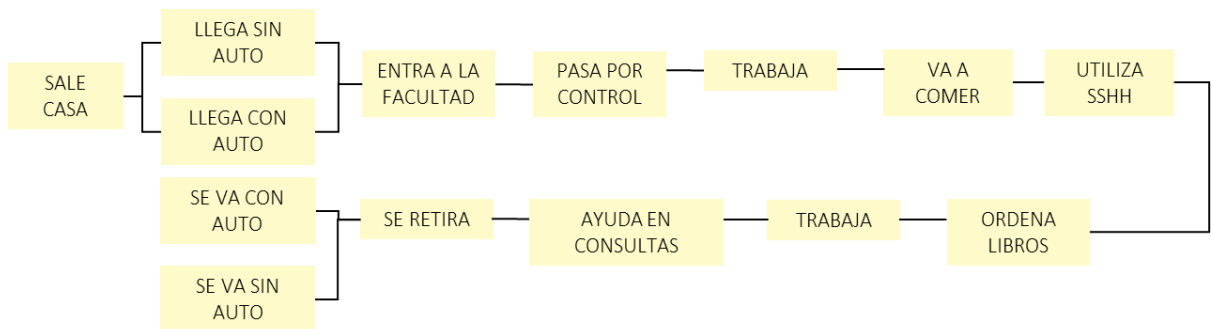


Figura 37 Flujograma Personal de Biblioteca. Elaboración propia (2018)

6.2.1.6 Profesor a tiempo completo

Son aquellos que se encargan de la enseñanza de cursos y capacitación de los estudiantes de la facultad. Dictan las clases teóricas, prácticas y seminarios. Se mantienen informados de nuevas metodologías y sobre la última tecnología para fomentar su uso. Además pueden realizar investigaciones científicas aquellos con la capacitación necesaria. Permanecen 40 horas semanales (Ferro, 2016).

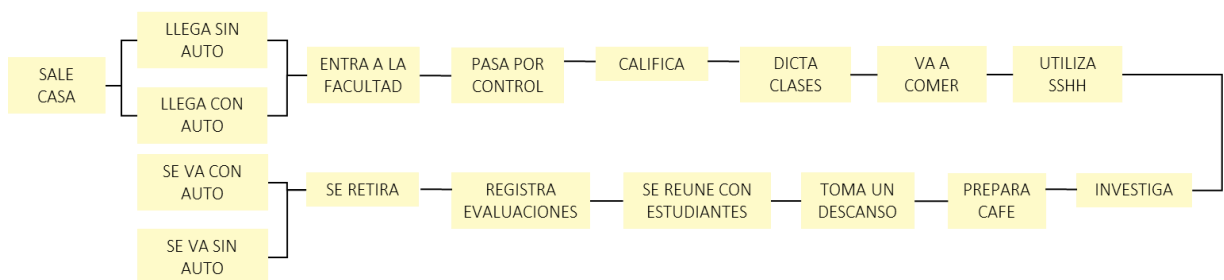


Figura 38 Flujograma Profesor a Tiempo Completo. Elaboración propia (2018)

6.2.1.7 Jefe de Investigación

Coordina las prioridades en investigación de la facultad, los criterios de evaluación de la investigación, asignación de fondos internos y externos para la investigación (Ferro, 2016).

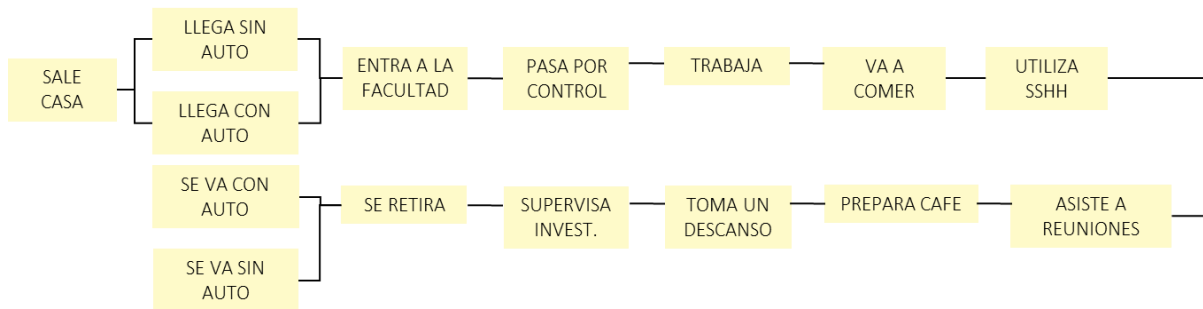


Figura 39 Flujograma Jefe de Investigación. Elaboración propia (2018)

6.2.1.8 Investigadores/ Científicos

Son personas que asisten a la facultad en su condición de investigadores, especialistas y docentes del más alto nivel académico, científico y pedagógico, con el fin de llevar a cabo labores de investigación interdisciplinaria (Ferro, 2016).

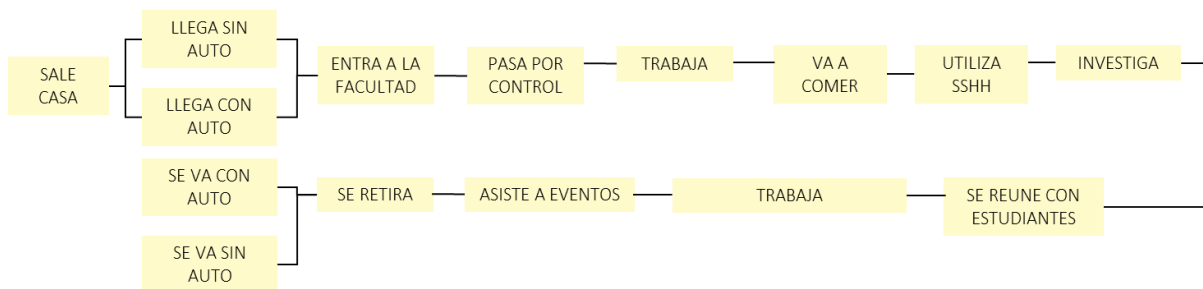


Figura 40 Flujograma Investigadores/ Científicos. Elaboración propia (2018)

6.2.1.9 Ayudante de Laboratorio

Son aquellos que realizan actividades académicas en apoyo al trabajo del investigador (Ferro, 2016).

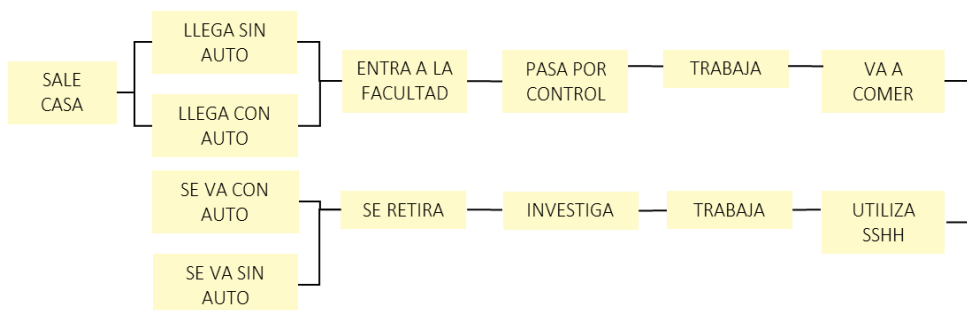


Figura 41 Flujograma Ayudante de Laboratorio. Elaboración propia (2018)

6.2.1.10 Estudiante Pre-Grado

Son las personas, que asistirán a la Facultad, con el fin de formarse profesionalmente en el campo de las carreras de; Ingeniería Agroindustria, a través del aprendizaje colaborativo e investigación interdisciplinaria (Ferro, 2016).

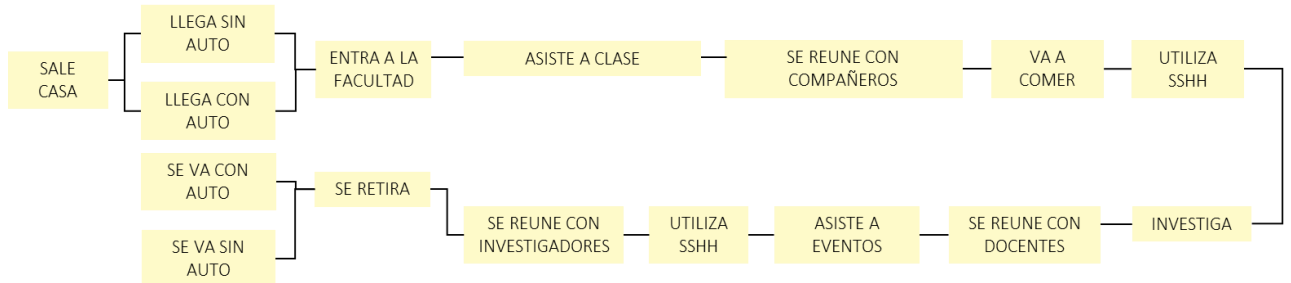


Figura 42 Flujograma Estudiante Pre-Grado. Elaboración propia (2018)

6.2.1.11 Personal de limpieza y seguridad

Aquel personal que se ocupa de la limpieza, seguridad y mantenimiento de los ambientes de la Facultad (Ferro, 2016).

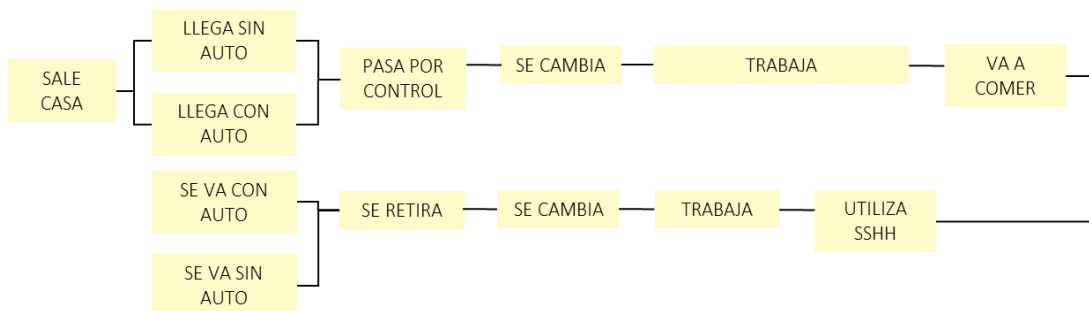


Figura 43 Flujograma Personal de Limpieza y Seguridad. Elaboración propia (2018)

6.2.2 Usuario Temporal

Son aquellos que su permanencia en la facultad es determinada por el tiempo es decir no es constante. Cumplen una función establecida y luego abandonan el lugar (Ferro, 2016).

6.2.2.1 Profesor a tiempo parcial

Son aquellos que se encargan de la enseñanza de cursos y capacitación de los estudiantes de la facultad. Dedican un tiempo menor a las 40 horas semanales (Ferro, 2016).

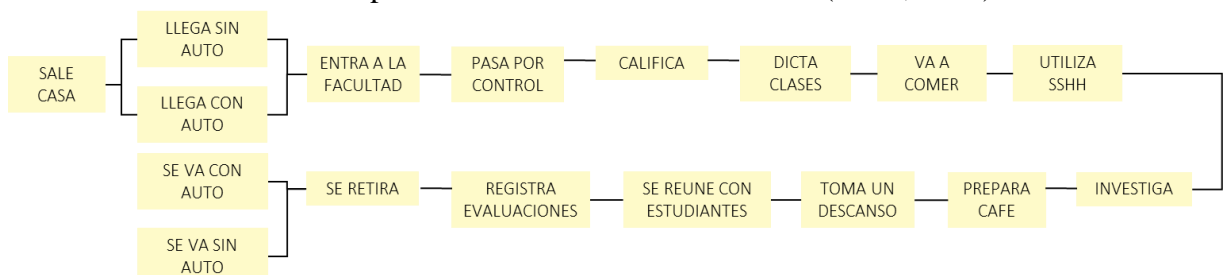


Figura 44 Flujograma Profesor a Tiempo Parcial. Elaboración propia (2018)

6.2.2.2 Estudiantes externos temporales

Son los miembros de la comunidad que no son estudiantes regulares y que asisten a la facultad en búsqueda de capacitación, asistencia técnica, difusión y promoción del desarrollo integral de la relación universidad-comunidad (Ferro, 2016).

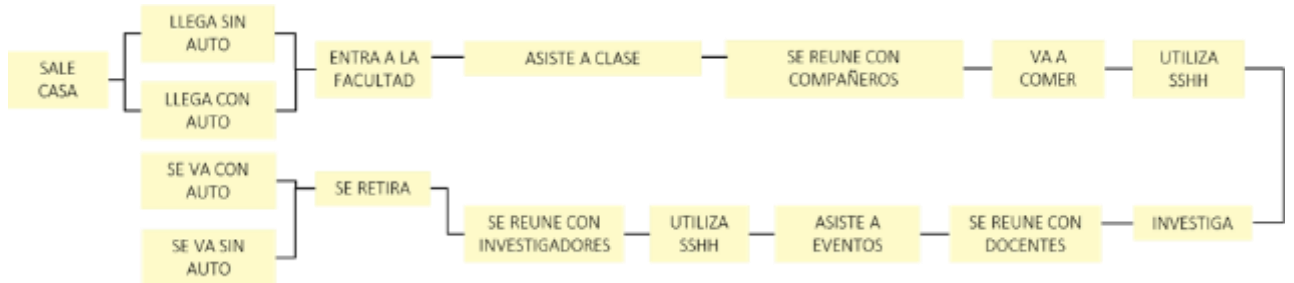


Figura 45 Flujograma Estudiantes Externos Temporales. Elaboración propia.

6.2.2.3 Proveedores

Son personas que prestan servicios o proveen de bienes a la facultad (Ferro, 2016).

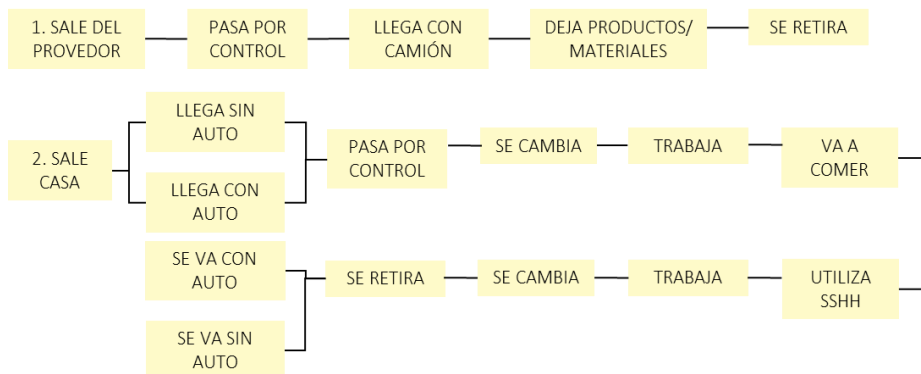


Figura 46 Flujograma Proveedores. Elaboración propia (2018)

6.3 Cálculo de la cantidad de usuarios

6.3.1 Cálculo de alumnos

Los alumnos son el usuario principal de la Facultad. Es necesario saber la cantidad de alumnado al que servirá el proyecto. Para ello se debe tener en cuenta el contexto en el que se encontrará la Facultad. En los siguientes gráficos se muestra el crecimiento de la población de la provincia de Trujillo y del distrito de Trujillo entre los años 2014-2017 que, ayudará a determinar un rango de alcance sobre el usuario, además de encontrar una relación del posible usuario a nivel Trujillo provincia con la ciudad de Trujillo, puesto que es en la última donde se encuentra el 35% de la población de la provincia de Trujillo de 17-29 años.

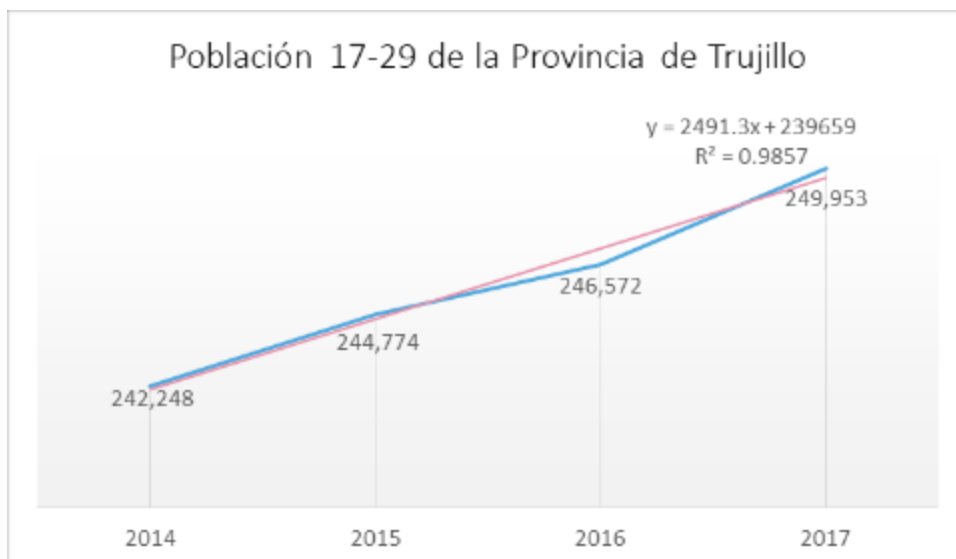


Figura 47 Población Provincia de Trujillo 17-29 años. MINSA 2016. Elaboración propia (2018)

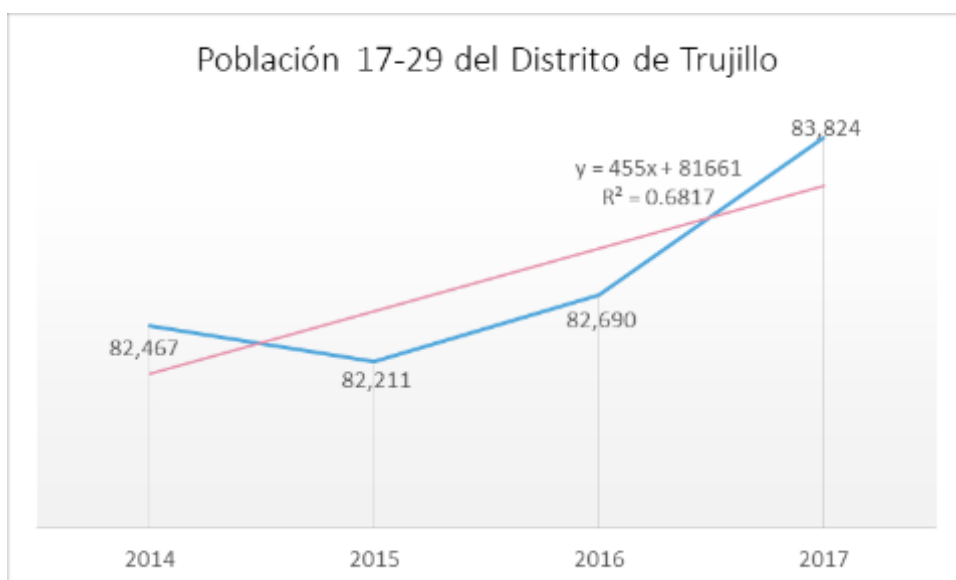


Figura 48 Población Distrito de Trujillo 17-29 años. MINSA 2016. Elaboración propia (2018)

Junto con estos datos, para calcular el número de alumnos, se toma como referencia la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Trujillo (UNITRU), debido a que cuenta con la carrera de Ingeniería Agroindustrial, además de ser la carrera a nivel provincial con mayor número de estudiantes matriculados. La Universidad Privada del Norte (UPN) también cuenta con esa carrera y es enseñada solamente en la sede de Trujillo, sin embargo, es una carrera nueva de no más de 5 años por lo que no se tomará en consideración ya que aún no está completamente consolidada. En el siguiente gráfico se mostrará los estudiantes matriculados en la carrera de Ingeniería Agroindustrial dentro de los años 2014-2017 debido a que se cuenta con disponibilidad de información tan sólo de esos años.

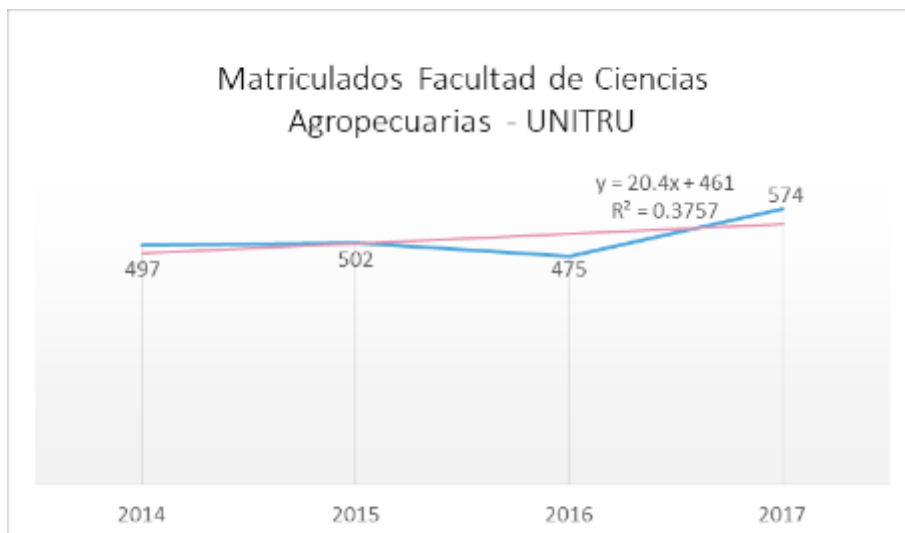


Figura 49 Matriculados en la carrera de Ingeniería Agroindustrial. Oficina de Registro Técnico. UNITRU. Elaboración propia (2018)

A continuación, se realiza un cálculo para determinar la cantidad de posibles alumnos en los años 2014 al 2017 usando los datos de la población de 17-29 años de Trujillo Distrito y Provincia, al igual que los alumnos matriculados en la carrera de Ingeniería Agroindustrial en la Universidad Nacional de Trujillo.

Año 2014

Alumnos matriculados en la carrera de Ingeniería Agroindustrial en UNITRU	Población 17-29 años de Trujillo Distrito
$497 \times 82,467$	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	= 169.2 <i>alumnos</i>
	242,248
	Población 17-29 años de Trujillo Provincia

Año 2015

Alumnos matriculados en la carrera de Ingeniería Agroindustrial en UNITRU	Población 17-29 años de Trujillo Distrito
$475 \times 82,690$	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	= 159.3 <i>alumnos</i>
	246,572
	Población 17-29 años de Trujillo Provincia

Año 2016

Alumnos matriculados en la
carrera de Ingeniería
Agroindustrial en UNITRU

Población 17-29 años de
Trujillo Distrito

$$\frac{502 \times 82,211}{244,774} = 168.6 \text{ alumnos}$$

Población 17-29 años de
Trujillo Provincia

Año 2017

Alumnos matriculados en la
carrea de Ingeniería
Agroindustrial en UNITRU

Población 17-29 años de
Trujillo Distrito

$$\frac{574 \times 83,824}{249,953} = 192.5 \text{ alumnos}$$

Población 17-29 años de
Trujillo Provincia

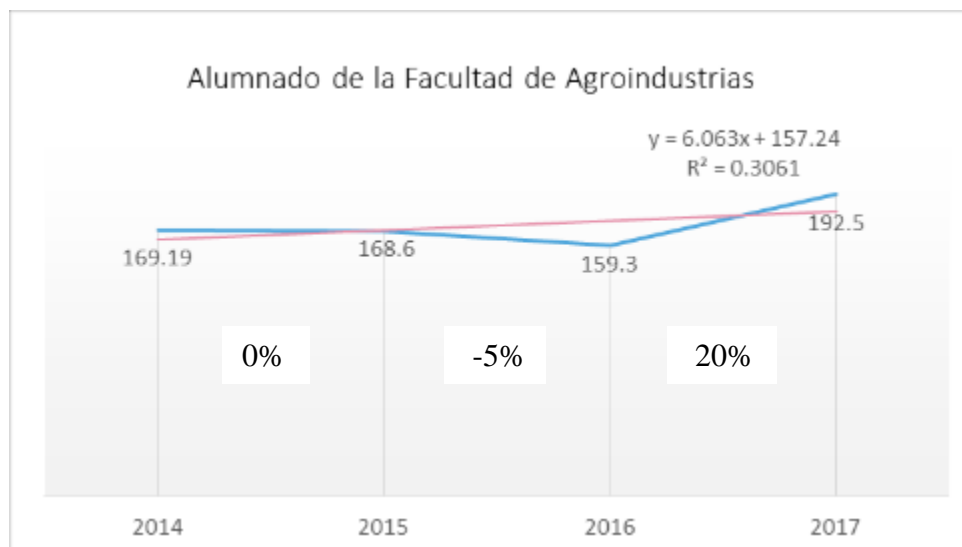


Figura 50 Crecimiento del alumnado de la Facultad de Agroindustrias. Elaboración propia (2018)

Sacando un promedio entre el porcentaje de crecimiento entre los años 2014 al 2017, se haya que el crecimiento del alumnado es progresivo en un 8%.

Si la Facultad de Agroindustrias cuenta con la carrera de Ingeniería Agroindustrial y, en el 2017 hay 193 alumnos, con un 8% de crecimiento progresivo se obtendrá el número base para el 2018.

$$\frac{193 \times 8}{100} = 15.44 \rightarrow 16 \text{ alumnos}$$

Existe un aumento anual de 16 alumnos, por lo tanto en el año 2018;

$$193 + 16 = 209 \text{ alumnos}$$

Para hallar la proyección para el año 2038 entonces se multiplicará el número de alumnos que aumenta cada año por los siguientes 20 años y al final sumaremos este resultado con el dato base del año 2018.

$$16 \text{ alumnos} \times 20 \text{ años} = 320 \text{ alumnos} \rightarrow 209 \text{ alumnos (1er año)} + 320 = \mathbf{529 \text{ alumnos}}$$

6.3.2 Cálculo de Docentes

Para el cálculo de docentes se tomó como referencia los docentes que se encuentran en la malla de la Universidad Nacional Agraria de la Molina (UNALM). La razón principal es debido a que esta universidad fue la primera a nivel nacional en enseñar ciencias agrarias, y puede ser utilizada como referente nacional para saber el personal docente necesario a razón de la cantidad de alumnos que tendrá la Facultad de Agroindustrias. Se tomará de referencias la carrera de Industrias Alimentarias, la UNALM no cuenta con la carrera de Ingeniería Agroindustrial, sin embargo, la carrera de Industrias Alimentarias en términos de malla curricular y objetivos presenta similitudes.

La carrera de Industrias Alimentarias en el 2017 contó con 575 alumnos matriculados, y con 38 docentes en la plantilla de trabajo de la universidad (UNALM, N/a). Si realizamos un cálculo a razón del número de alumnos que tendrá la Facultad de Agroindustrias entonces el resultado es;

$$\begin{array}{r} 575 \text{ ————— } 529 \\ 38 \text{ ————— } \mathbf{34.96 = 35 \text{ docentes}} \end{array}$$

6.3.3 Cálculo de Personal Administrativo

En el caso del cálculo de personal administrativo se tomó en cuenta la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Trujillo (UNITRU) por su ubicación en provincia y debido a que puede brindar datos de acuerdo al mismo contexto en el que se realizara la Facultad de Agroindustrias.

La Facultad de Ciencias Agrarias de la UNITRU cuenta con 21 personas dentro de la plantilla del personal administrativo en el 2017, además contó con 1066 estudiantes matriculados dentro de la facultad (Oficina de Registro Técnico, 2014). Si realizamos un cálculo a razón del número de alumnos que tendrá la Facultad de Agroindustrias entonces el resultado es;

$$\frac{1066}{21} = 50.76 \approx 51$$
$$51 \times 21 = 1071$$
$$1071 - 529 = 542$$
$$\frac{542}{21} = 25.81 \approx 26$$
$$26 \times 21 = 546$$
$$546 - 529 = 17$$
$$\frac{17}{21} = 0.81 \approx 1$$
$$1 \times 21 = 21$$
$$21 - 10 = 11$$

10.42 = 11 personal administrativo

6.4 Conclusiones

1. Existen varios tipos de usuarios que utilizan espacios parecidos como es en el caso del espacio para comer; el personal de servicio debe de tener un espacio donde pueda tomar su descanso sin interrumpir con la circulación general. Para el personal de administración y docentes, además de tener la cafetería de la facultad, deben contar con un espacio dentro de sus respectivas áreas donde puedan tener mayor privacidad para comer si así lo quisieran.
2. Al igual que los estudiantes, los docentes necesitan un lugar de descanso y de reunión, siguiendo la idea de los proyectos referenciales acerca de la Reunión Informal como forma de aprendizaje, se deberá de tener en cuenta un espacio de reunión al igual que de ocio o trabajo donde los estudiantes y docentes puedan encontrarse, interactuar y trabajar juntos.
3. Saber el contexto económico y social en el que se encuentra Trujillo es importante para saber las razones porqué en ciertos años hubieron caídas en la data de población y también de los estudiantes matriculados, como fue en el caso del año 2016.
4. Se toma la data de la provincia de Trujillo debido a que las carreras escogidas, se encuentra dentro de esta región, en especial en el distrito de Trujillo.

7 PROGRAMA

7.1 Análisis flujo de actividades del usuario y su relación con el espacio

Director de Carrera

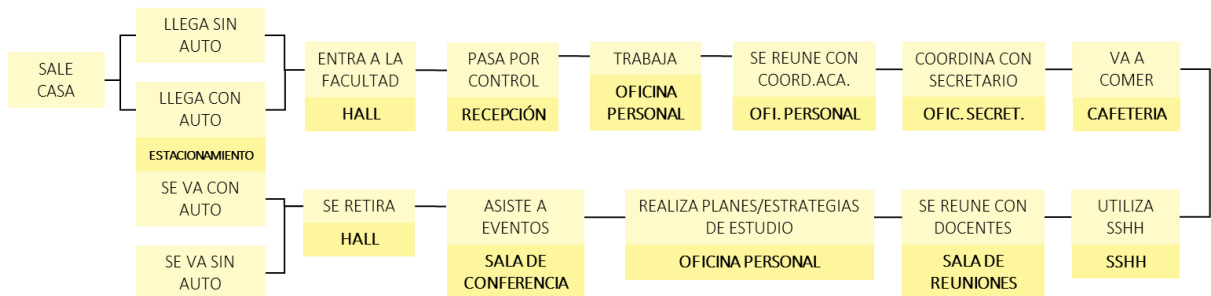


Figura 51 Relación actividad/ espacio Director de Carrera. Elaboración propia (2018)

Coordinador Académico

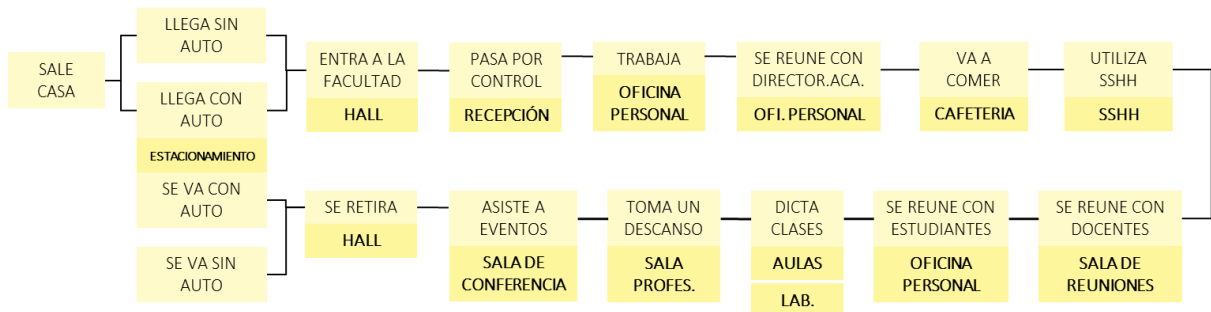


Figura 52 Relación actividad/ espacio Coordinador Académico. Elaboración propia (2018)

Personal Administrativo

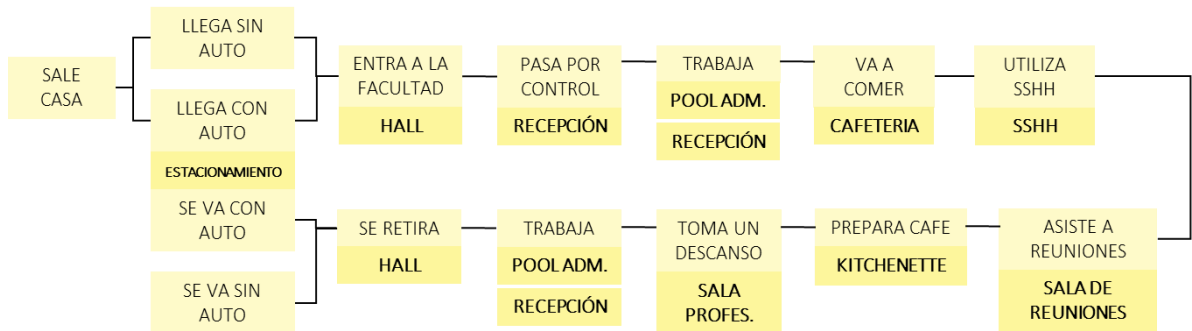


Figura 53 Relación actividad/ espacio Personal Administrativo. Elaboración propia (2018)

Personal de Biblioteca



Figura 54 Relación actividad/ espacio Personal de Biblioteca. Elaboración propia (2018)

Profesor a tiempo completo

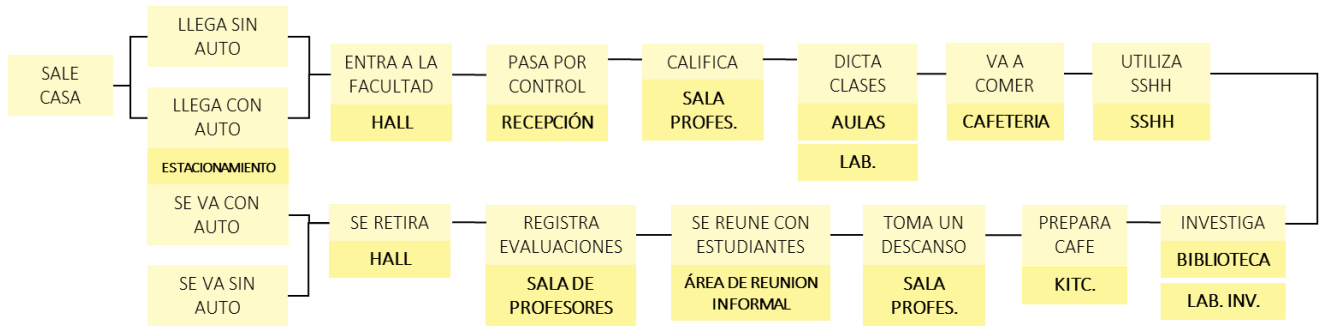


Figura 55 Relación actividad/ espacio Profesor a T.C. Elaboración propia (2018)

Jefe de Investigación

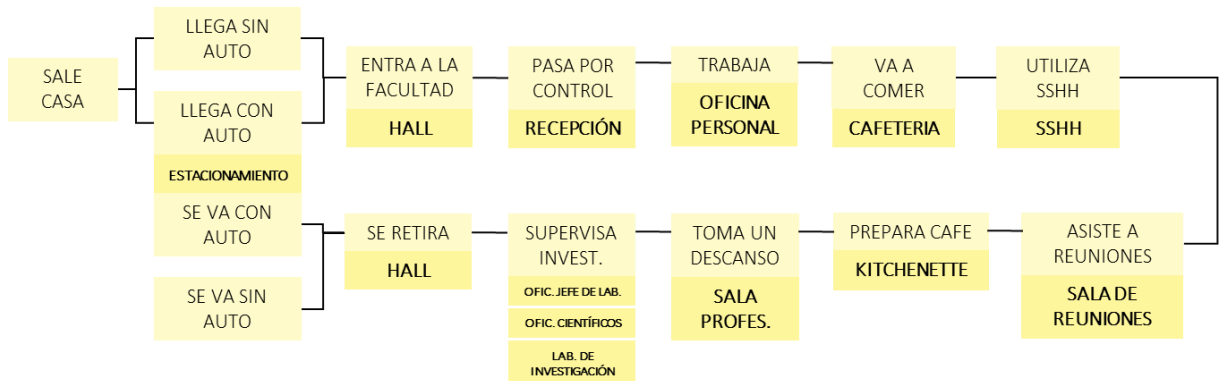


Figura 56 Relación actividad/ espacio Jefe de Investigación. Elaboración propia (2018)

Investigadores/ Científicos

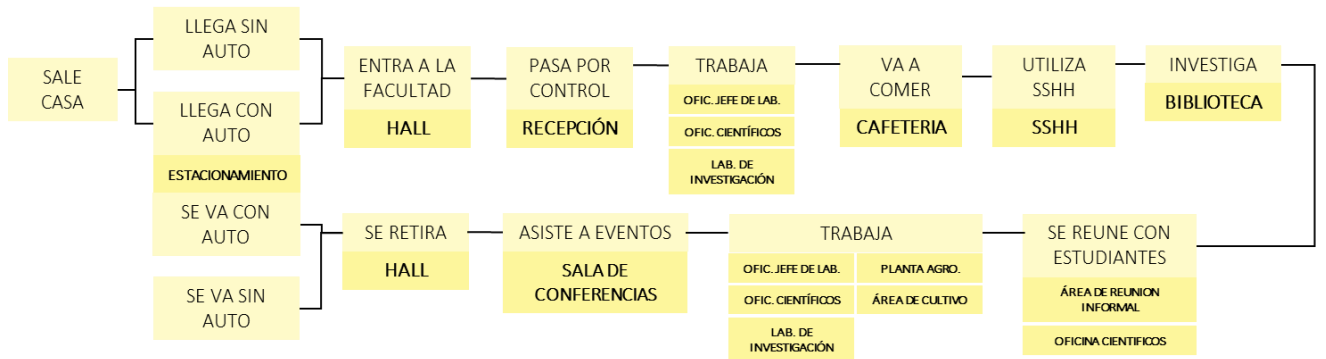


Figura 57 Relación actividad/ espacio Investigadores/ Científicos. Elaboración propia (2018)

Ayudante de Laboratorio

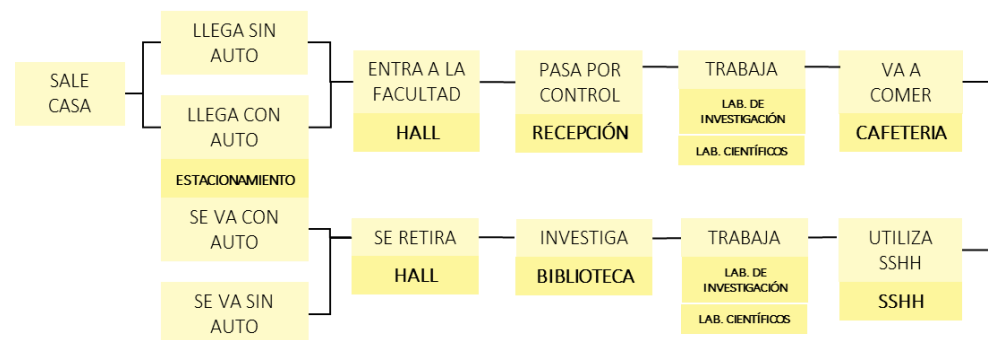


Figura 58 Relación actividad/ espacio Ayudante de Laboratorio. Elaboración propia (2018)

Estudiante Pre-Grado



Figura 59 Relación actividad/ espacio Estudiante Pre-Grado. Elaboración propia (2018)

Personal de limpieza y seguridad

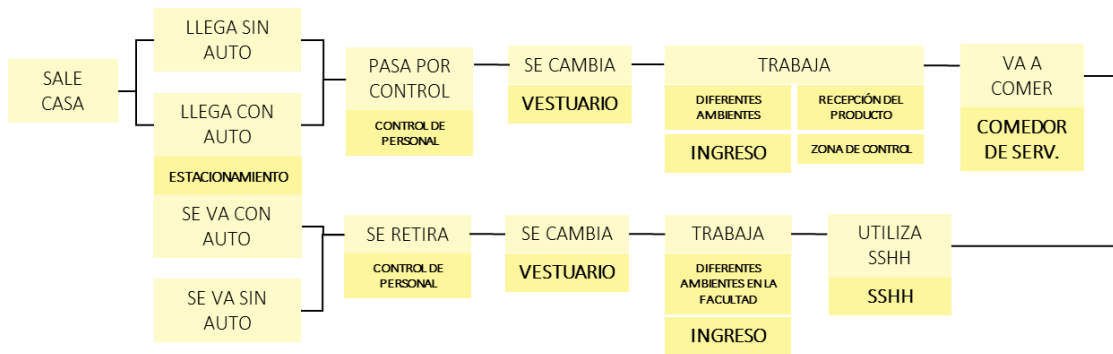


Figura 60 Relación actividad/ espacio Personal de Limpieza y Seguridad. Elaboración propia (2018)

Profesor a tiempo parcial

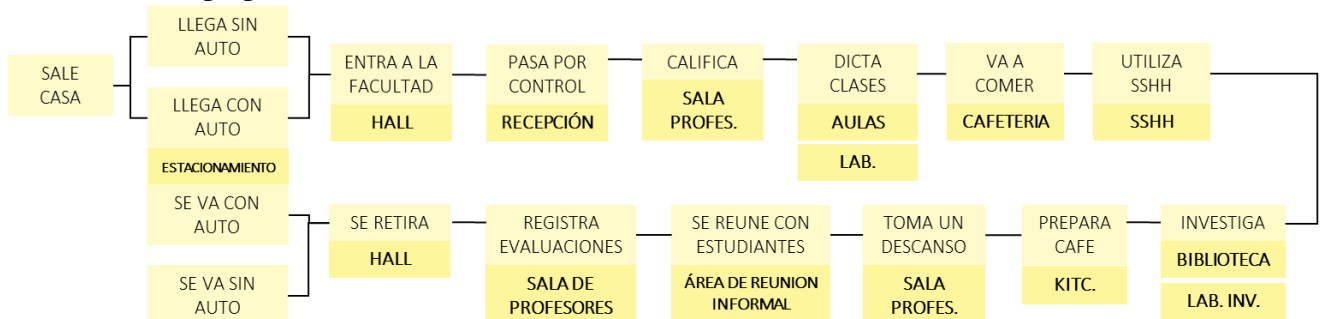


Figura 61 Relación actividad/ espacio Profesor a T.P. Elaboración propia (2018)

Estudiantes externos temporales



Figura 62 Relación actividad/ espacio Estudiantes Externos Temporales. Elaboración propia (2018)

Proveedores



Figura 63 Relación actividad/ espacio Proveedor. Elaboración propia (2018)

7.2 Definición de espacios

Para el desarrollo del programa de la Facultad de Agroindustrias he decidido usar tres tipos de referencias. El primero son las normas nacionales con los espacios mínimos para la creación de una Facultad. En este caso; el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) (Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006), la Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior (NTIE 001-2015) (MINEDU, 2015) y el Reglamento de Edificaciones para Uso de Universidades (REU) (MINEDU, 2015).

En la segunda categoría se encuentran 4 de los 5 proyectos referenciales estudiados debido a que uno de ellos a pesar de cumplir con la tipología de educación superior, no enseñaban carreras de la rama de Ciencias Agrícolas. Los 4 proyectos son;

- NIOO-KNAW Netherlands Institute for Ecology, pertenece a la Universidad de Wageningen
- Energy Academy Europe
- The Science Place, pertenece a la Universidad James Cook
- AYHAN SAHENK Faculty of Agricultural Science & Technologies

En la última categoría se encuentran referencias nacionales de universidades con la carrera de Ingeniería Agroindustrial como es el caso de la Universidad Nacional de Trujillo (UNITRU) y la USIL, siendo la última una facultad con espacios diseñados especialmente para la enseñanza agroindustrial. También se toma en cuenta a la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) por ser la universidad a nivel nacional más completo, en

cuanto a equipamiento y enseñanza de carreras agrícolas. Por último, se tomará en cuenta la UPN porque el proyecto será parte de la institución.

En la siguiente tabla se observan las diferencias en cuanto a espacios de las referencias tomadas, siendo las X en negro para aquellos espacios dentro de la Facultad y las X en rojo para aquellos espacios fuera de la Facultad y que se encuentran cerca de ella, pero en el campus universitario.

7.4 Relación de zonas

Los paquetes que una relación directa son el Paquete de Investigación, Académico y Producción. El último paquete mencionado se crea como complemento de las dos primeras, en él se producirán principalmente frutos y hortalizas.



Figura 64 Organigrama de la relación entre zonas. Elaboración propia (2018)

7.5 Flujograma

En la siguiente página se observa la relación de los espacios y la ocupación de los flujos de los distintos usuarios en el proyecto.

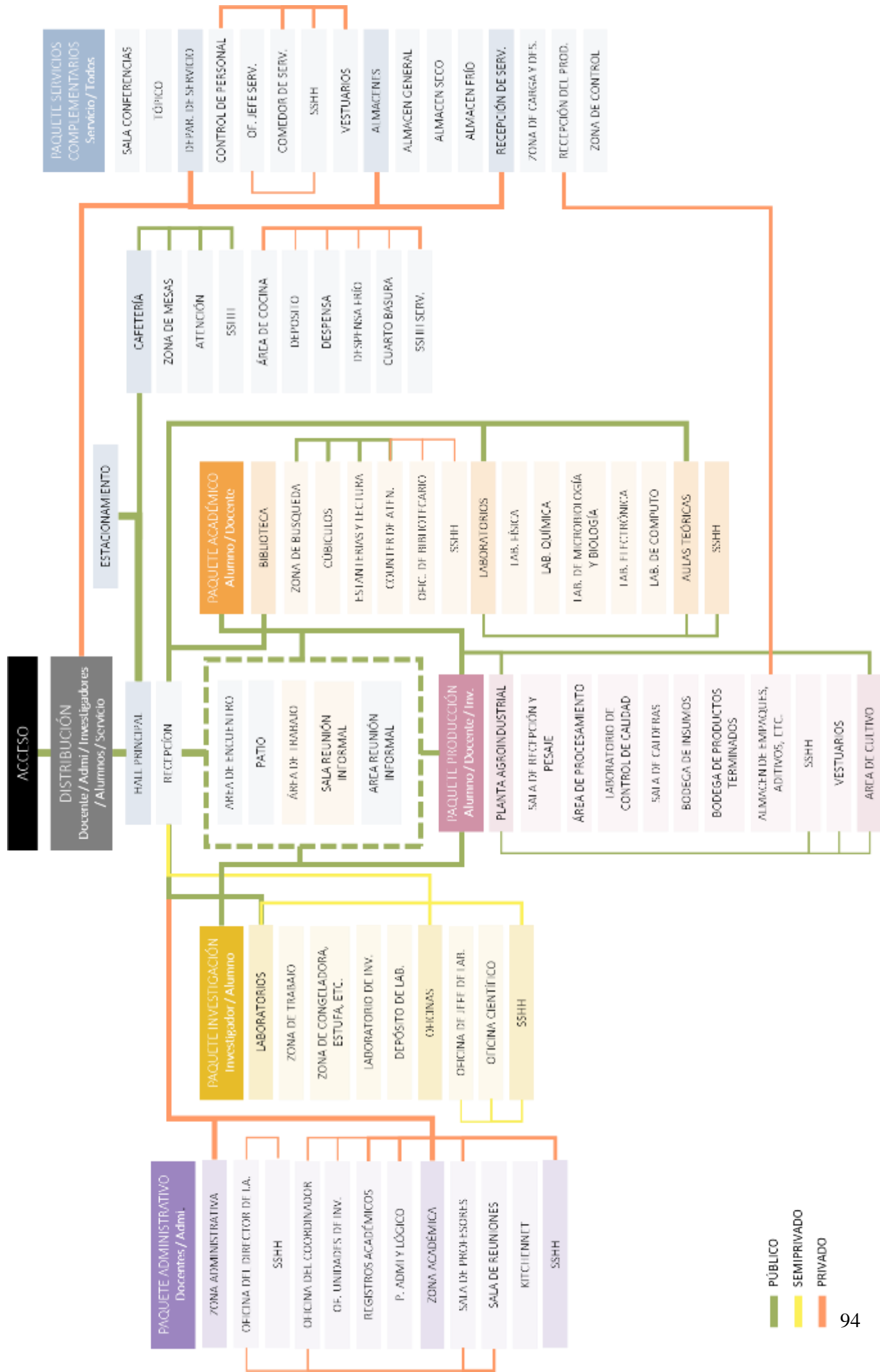
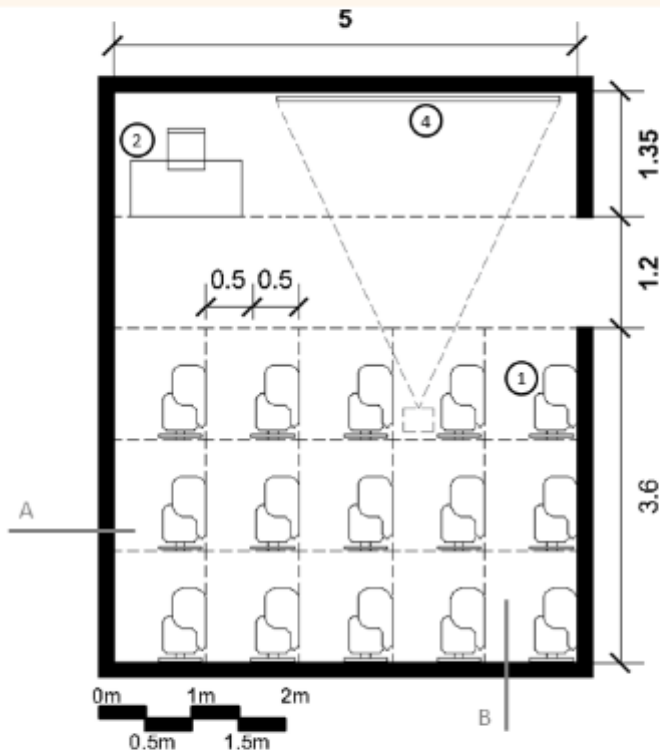
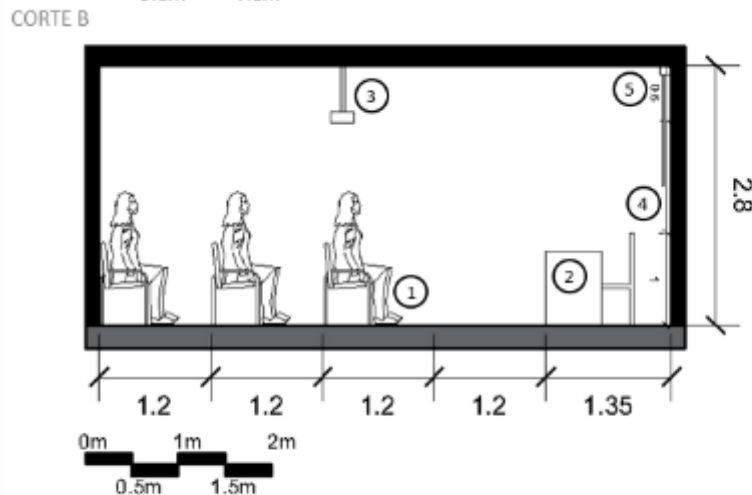
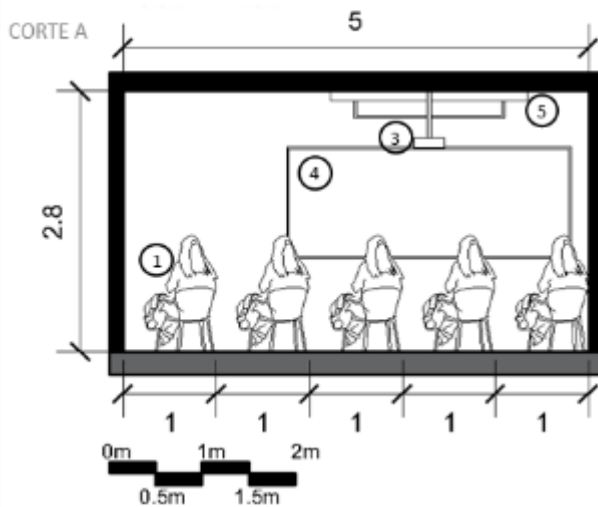


Figura 65 Flujo de servicios. Elaboración propia (2018)

PLANTA



CORTES

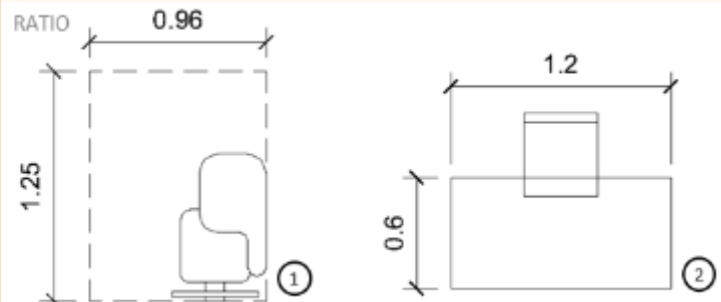


REGLAMENTO NACIONAL

Aula Teórica	RNE	NTIE	REU
Altura mínima (m)	2.50	3.00	2.80
Ancho de circulación (m)	-	1.20	-
Índice de ocupación mínimo x estudiantes (m ²)	1.50	1.20	1.20

LA UPN UTILIZA AULAS TEÓRICAS CON CAPACIDAD DE 40 ESTUDIANTES (CADILLO, 2018), SIN EMBARGO EL MÍNIMO DE ALUMNOS ES AULAS TEÓRICAS INDICADO POR EL NTIE ES DE 15 ALUMNOS, POR LO QUE SE UTILIZARÁ EL MÍNIMO REQUERIDO EN ESTE CASO.

EQUIPAMIENTO POR AULA



15 SILLAS UNIPERSONALES
1.20m² MÓDULO POR
ESTUDIANTE

1 MESA DOCENTE
1 SILLA DOCENTE

1 PROYECTOR MULTIMEDIA (3)
1 COMPUTADORA
1 PIZARRA (4)
1 ECRAN (5)

CONFORT

VENTILACIÓN: PERMANENTE, ALTA Y CRUZADA



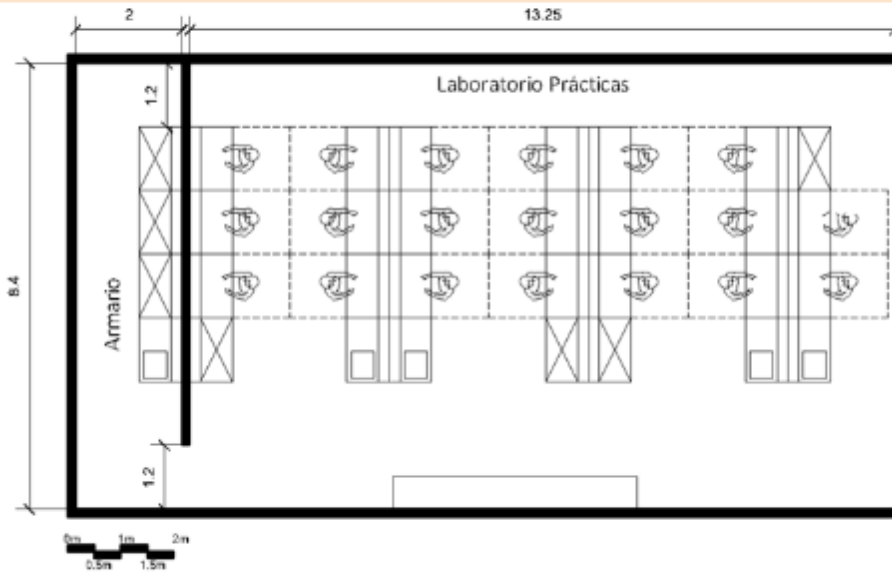
ASOLEAMIENTO: LADO MÁS LARGO DEL AULA DEBE ESTAR ORIENTADO AL NORTE.

ILUMINACIÓN NATURAL EN LA ZONA 01 (DESÉRTICO MARINO):

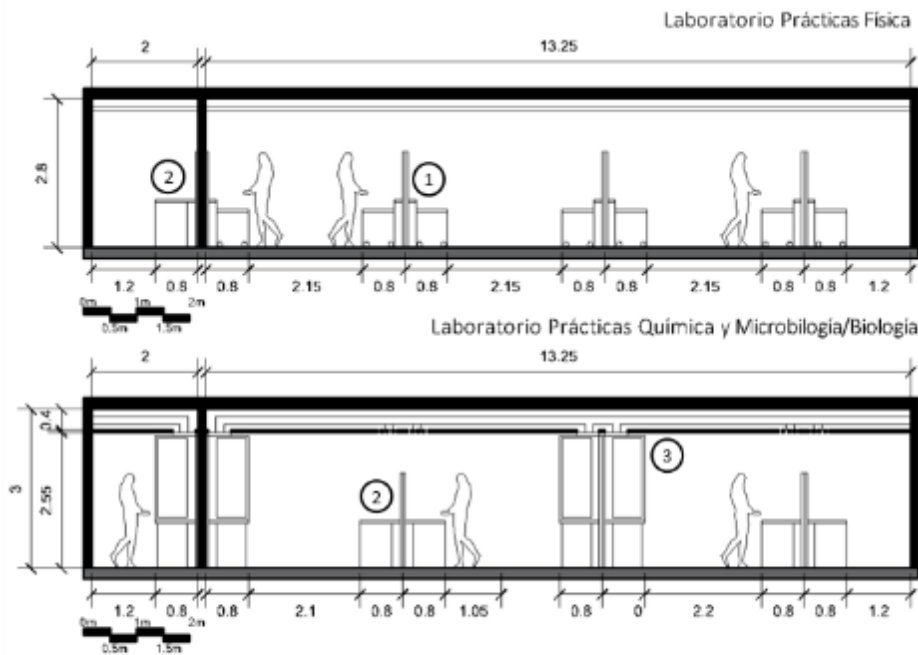
25% DEL ÁREA DE LA PLANTA. DEBE DE ESTAR AL FRENTE OPUESTO DEL INGRESO. DEBE TENER UNA ILUMINACIÓN DE 250 LUXES.



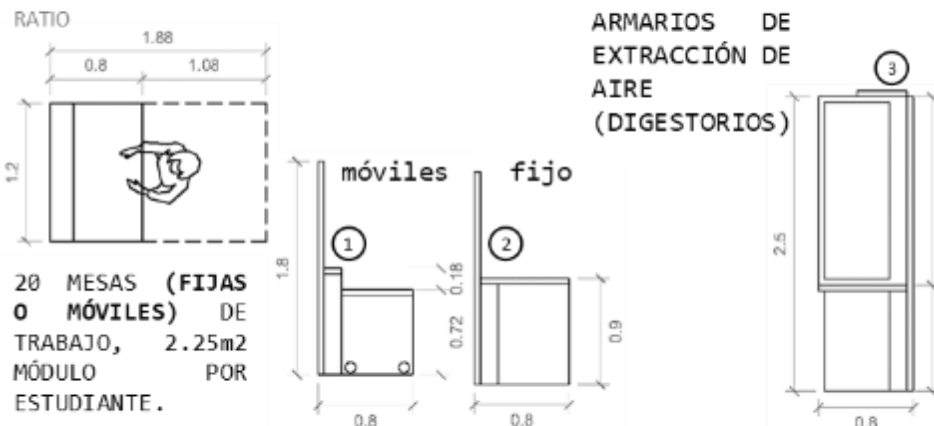
PLANTA



CORTE



EQUIPAMIENTO POR LABORATORIO



NEUFER, 2009, *Arte de Proyectar Arquitectura*

Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2018, *Reglamento Nacional de Edificaciones*

MINEDU, 2015, *Norma técnica de Infraestructura para locales de Educación superior NTIE 001-2015*

MINEDU, 2012, *Reglamento de Edificaciones para Uso de Universidades*

FAO, 1992, *Manuales para el Control de Calidad de Los Alimentos, 12. La garantía de la calidad en el laboratorio microbiológico*

Cadillo, 2018, *Entrevista alumna de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la UPN*

REFERENCIAS

Laboratorio Práctica Física/Química	RNE	NTIE	REU	NEUFER
Altura mínima (m)	2.50	3.00	2.80	-
Ancho de circulación (m)	-	1.20	-	1.20
Índice de ocupación mínimo x estudiantes (m ²)	4.00	2.50	2.25	-
Especificaciones	Se sugiere contar con 10% adicional para depósito			Espacio entre módulos de trabajo min: Módulos de trabajo: 0.80x1.20x(0.72 ó 0.90)

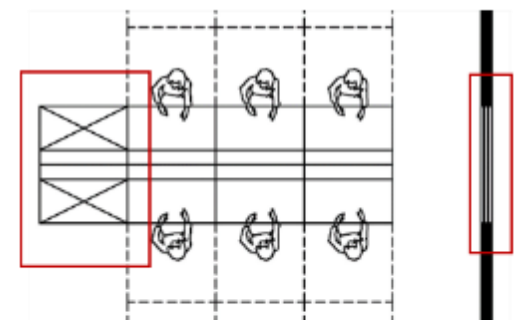
LA UPN UTILIZA LABORATORIOS CON CAPACIDAD PARA 20 ESTUDIANTES (CADILLO, 2018). EL NÚMERO DE ESTUDIANTES EN TALLERES Y LABORATORIOS ESPECIALIZADOS, DEBE SER ALREDEDOR DE 20 ESTUDIANTES (MINEDU, 2016).

CONFORT

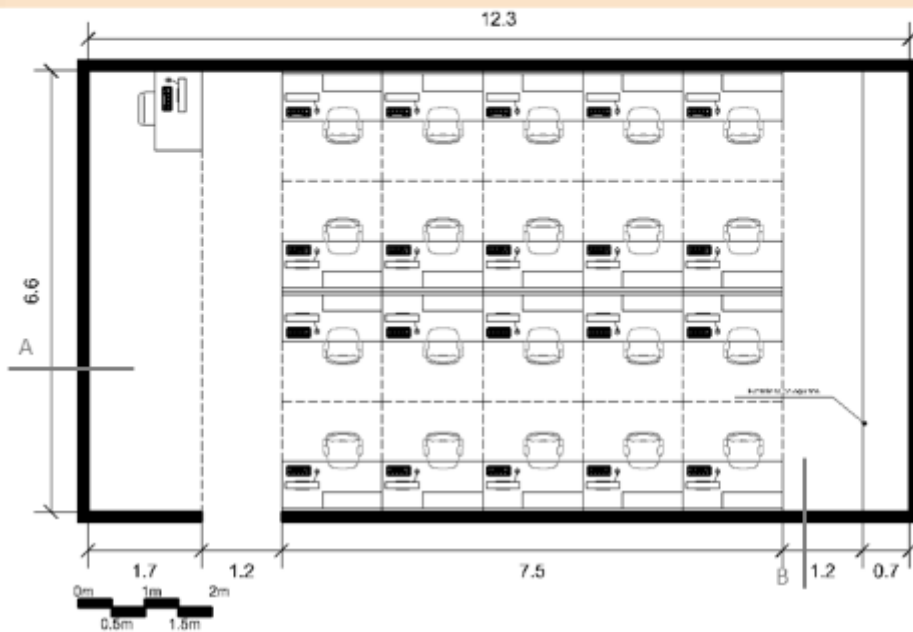
DEBEN CONTAR CON LUZ NATURAL ADEMÁS DE VENTILACIÓN NATURAL.

EN EL CASO DEL LABORATORIO DE QUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA, DEBE DE CONTAR CON UN SISTEMA DE EXTRACCIÓN E IMPULSIÓN FORZADA POR AIRE ADEMÁS DE SISTEMA DE AIRE CONDICIONADO ESPECIALMENTE EN EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA. PARA LA VENTILACIÓN NATURAL DEBE DE ESTAR DE LADO OPUESTO O SEPARADO DE LOS DIGESTORIOS PARA NO COMBINAR LOS HUMOS CON EL AIRE LIMPIO

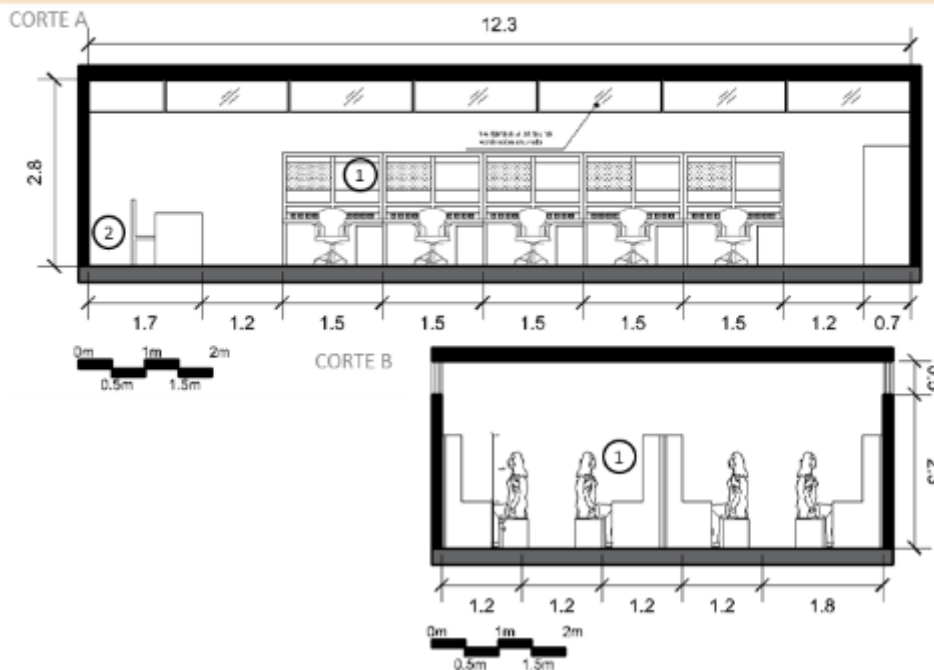
LOS LABORATORIOS DEBEN DE ESTAR MÁXIMO EN UN TERCER PISO POR CUESTIONES DE SEGURIDAD



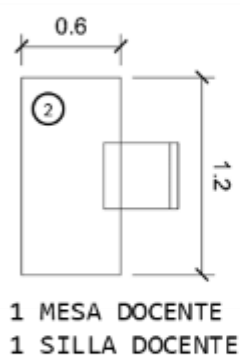
PLANTA



CORTES



EQUIPAMIENTO POR LABORATORIO



20 MÓDULOS DE TRABAJO CON DIMENSIONES DE; 1.50m x 0.75m x 1.80m 2.48m² MÓDULO POR ESTUDIANTE.
LAS DIMENSIONES DEL LABORATORIO Y EL MÓDULO X ESTUDIANTE SALEN A PARTIR DEL TAMAÑO DEL MOBILIARIO

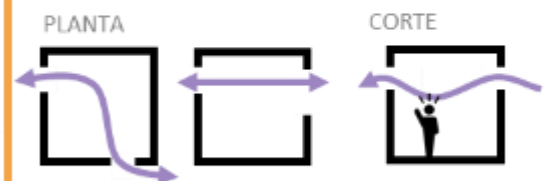
REFERENCIAS

Laboratorio Electrónica	RNE	NTIE	REU
Altura mínima (m)	2.50	3.00	2.80
Ancho de circulación (m)	-	1.20	-
Índice de ocupación mínimo x estudiantes (m ²)	4.00	2.50	2.25
Especificaciones		Se sugiere contar con 10% adicional para depósito	

LA UPN UTILIZA LABORATORIOS CON CAPACIDAD PARA 20 ESTUDIANTES (CADILLO, 2018). EL NÚMERO DE ESTUDIANTES EN TALLERES Y LABORATORIOS ESPECIALIZADOS, DEBE SER ALREDEDOR DE 20 ESTUDIANTES (MINEDU, 2016).

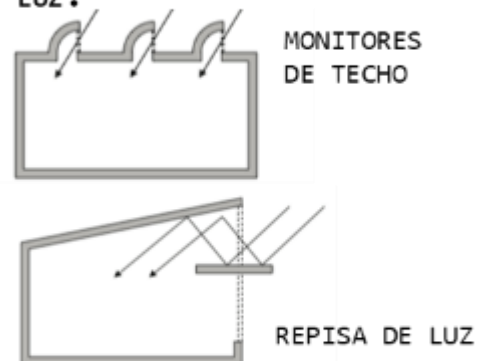
CONFORT

VENTILACIÓN NATURAL: DEBE DE SER PERMANENTE, ALTA Y CRUZADA.

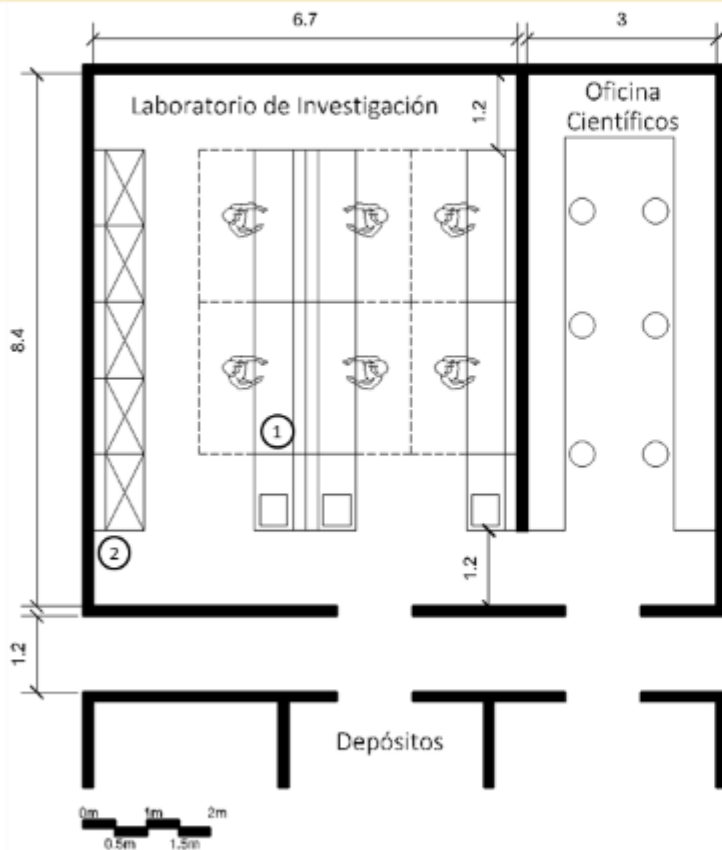


ILUMINACIÓN NATURAL: ESTOS ESPACIOS TIENDEN A HERMÉTICOS, POR LO QUE LA ILUMINACIÓN NATURAL DIRECTA NO ES NECESARIA, LO QUE OCURREN EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS ES UNA ILUMINACIÓN SENITAL. DEBE DE TENER 300 LUXES.

EJEMPLOS DE ENTRADAS DE LUZ:

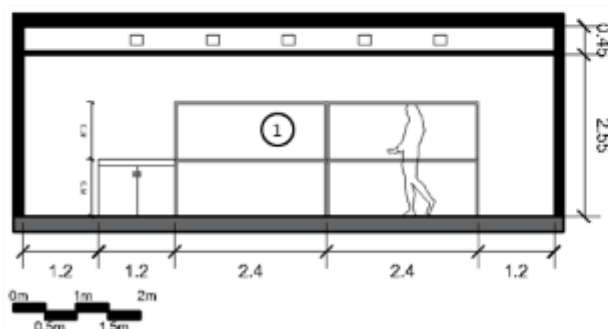
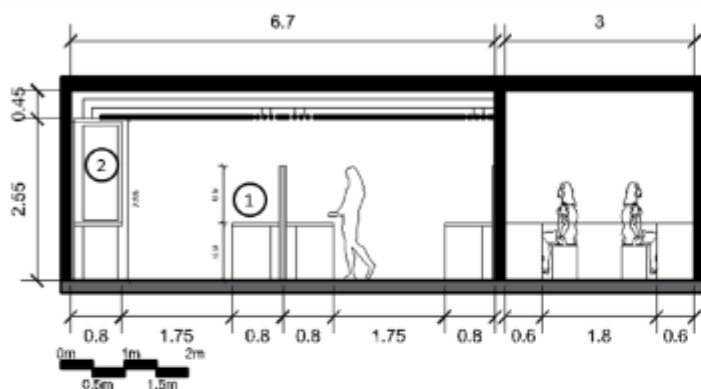


PLANTA



CORTES

NECESARIAMENTE CADA LABORATORIO DEBE TENER DE DEPÓSITOS ANEXADOS, ADEMÁS DE CONTAR CON LAS OFICINAS AL LADO DE ESTA.

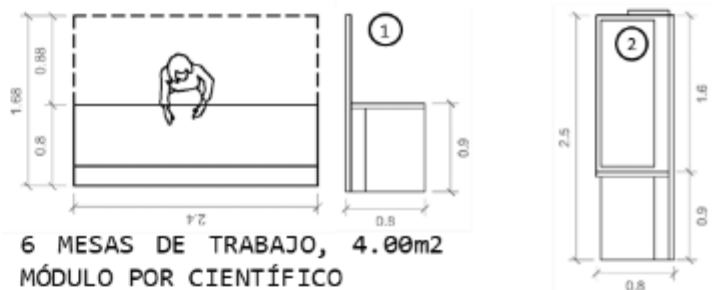


REFERENCIAS

Laboratorio Investigación	RNE	NTIE	REU	NEUFER
Altura mínima (m)	2.50	3.00	2.80	-
Ancho de circulación (m)	-	1.20	-	1.20
Índice de ocupación mínimo x estudiantes (m ²)	4.00	2.50	2.25	-
Especificaciones	-	Se sugiere contar con 10% adicional para depósito	-	Espacio entre módulos de trabajo min: 1.40m Módulos de trabajo: 0.80x 2.40x 0.90h Cuentan con depósitos nexos Cuentan con oficinas de científicos anexadas al laboratorio

PARA LOS LABORATORIOS DE INVESTIGADORES LOS ESPACIOS SON MÁS PEQUEÑOS Y LOS MÓDULOS DE TRABAJO DE MÁS ÁREA, LA MÍNIMA CAPACIDAD ES DE 6 PERSONAS (NEUFER, 2009).

EQUIPAMIENTO POR LABORATORIO



6 MESAS DE TRABAJO, 4.00m² MÓDULO POR CIENTÍFICO

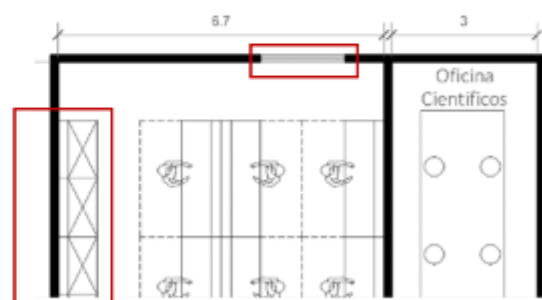
DIGESTORIOS

CONFORT

DEBEN CONTAR CON LUZ NATURAL ADEMÁS DE VENTILACIÓN NATURAL.

DEBE DE CONTAR CON UN SISTEMA DE EXTRACCIÓN E IMPULSIÓN FORZADA POR AIRE ADEMÁS DE SISTEMA DE AIRE CONDICIONADO ESPECIALMENTE. PARA LA VENTILACIÓN NATURAL DEBE DE ESTAR DE LADO OPUESTO O SEPARADO DE LOS DIGESTORIOS PARA NO COMBINAR LOS HUMOS CON EL AIRE LIMPIO

LOS LABORATORIOS DEBEN DE ESTAR MÁXIMO EN UN TERCER PISO POR CUESTIONES DE SEGURIDAD.



PLANTA



REFERENCIAS

Planta Piloto Agroindustrial	RNE (A.060-Industria)	FAO
Altura mínima (m)	3.00	-
Ancho de circulación (m)	1.50	-
Índice de ocupación mínimo x trabajadores (m ²)	Dependera del proceso productivo	-
Especificaciones	1 ducha por cada 10 trabajadores	Área de procesamiento: 5(10)m x 10m Almacén: 4mx4m
	Área de vestuario: 1.50m ² x trabajador	Servicios fuera del área de procesamiento

LA UPN NO CUENTA CON ESTE ESPACIO, USAN EL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN. SUS CURSOS EN ESTE LABORATORIO SON DE 20 ESTUDIANTES (CADILLO, 2018). DEBIDO A QUE NO EXISTE UNA CANTIDAD MÍNIMA POR PLANTA AGROINDUSTRIAL SIN EMBARGO EL NÚMERO DE ESTUDIANTES EN TALLERES Y LABORATORIOS ESPECIALIZADOS, DEBE SER ALREDEDOR DE 20 ESTUDIANTES (MINEDU, 2016).

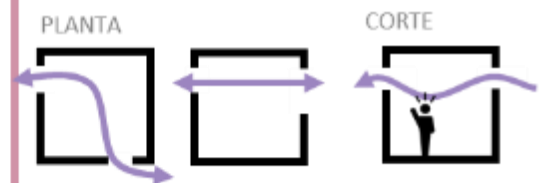
CORTE



CONFORT

PRIORIZAR LA ILUMINACIÓN NATURAL ANTES QUE LA ARTIFICIAL, SI HUBIERA I. ARTIFICIAL ASEGURAR QUE NO CAIGA NINGÚN ELEMENTO SOBRE EL PRODUCTO.

VENTILACIÓN NATURAL: DEBE DE SER PERMANENTE, ALTA Y CRUZADA PARA NO AFECTAR AL PROCESO.



EQUIPAMIENTO POR PLANTA PILOTO

MOBILIARIO FIJO CON DIMENSIONES

- 3 MESAS DE ACERO INOXIDABLE 1.80m x 0.80m x 1.00m
- 1 TINA DE LAVADO Y DESINFECCIÓN 2.05m x 0.90m x 1.35m
- 1 DESPULPADORA 0.75m x 1.00m x 0.55m
- 1 EXTRACTOR DE JUGO 1.56m x 0.45m x 1.34m
- 2 MARMITAS, UNO CON AGITADOR 0.70m x 1.00m x 0.70m
- 1 AUTOCLAVE 0.48m x 0.38m x 0.55m
- 1 SELLADOR 0.60m x 0.35m x 0.75m
- 1 LAVAPLATOS DOBLE 1.50m x 1.00m x 0.65m

- 1 BALANZA ANALÍTICA
- 1 CENTRIFUGA PARA LABORATORIO
- 1 EQUIPO SOXHLET
- 1 DESTILADOR DE AGUA
- 1 HORNO ELÉCTRICO
- 1 REFRIGERADORA DE LABORATORIO
- 1 DESHIONIZADOR DE AGUA
- 1 LUMINOMETRO
- 1 BAÑO MARÍA
- 1 AUTOCLAVE
- 4 EQUIPOS DE AGITACIÓN MAGNÉTICA

9 ANÁLISIS CANTIDAD DE ESPACIOS REQUERIDOS Y SUS ÁREAS

9.1 Paquete Académico

9.1.1 Biblioteca

Según el Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior (NTIE), el 10% de estudiantes del turno con mayor número de matriculados (MINEDU, 2015). Se tomará como consideración que hay 2 turnos, mañana y tarde.

$$529 \text{ estudiantes} \div 2 \rightarrow 265 \text{ (mayor \# de matriculados)} \times 0.10 = 26.5 \rightarrow 27$$

9.1.1.1 Zona de Búsqueda y Consulta de Catálogo

Para el cálculo del área necesitada según Santi Romero en su el libro *La Arquitectura de la Biblioteca* en el capítulo 6 del libro, se puede lograr conseguir el ratio de los puntos de consulta en una biblioteca universitaria.

1 punto de consulta / 5 estudiantes

$$27 \div 5 = 5.4 \rightarrow 6 \text{ puntos de consulta}$$

De 2.5 – 4.5 m²/ punto de consulta

$$\text{Promedio: } 3.5\text{m}^2 \times 6 = \mathbf{21\text{m}^2}$$

9.1.1.2 Cubículos

Se usó el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), la norma A.130 de requisitos de seguridad para saber el coeficiente de ocupación o factores de ocupación. En este caso el espacio se llama; Ambiente de Reunión menos concentrado sin asientos fijo.

Amb. Reunión menos concentrado
sin asientos fijos: 1.4m²/ persona

$$1.4 \text{ m}^2 \times 27 \text{ alumnos} \rightarrow \mathbf{38\text{m}^2}$$

Cubículos de 4 personas:

$$(27/4) \rightarrow \mathbf{7 \text{ módulos de } 5.5\text{m}^2}$$

9.1.1.3 Estantes y Lecturas

Para esta área también se usó la el RNE, la Norma A.130, el cuadro de coeficiente de ocupación, la categoría de Servicios Comunes. Se divide en área de estantes y área de lectura.

Área de Estantes: 9.3m²/persona

Área de Lectura: 4.6m²/persona

$$9.3 \text{ m}^2 \times 27 \rightarrow \mathbf{251.1\text{m}^2}$$

$$4.6 \text{ m}^2 \times 27 \rightarrow \mathbf{124.2\text{m}^2}$$

9.1.1.4 Counter de Atención

Debido a que no existe una norma que trate acerca del counter de atención, se decidió usar de referencia la biblioteca de la UPN en Trujillo.

Tabla 14 Cuadro Comparativo Proyectos Internacionales; Energy Academy y Universidad Privada del Norte. Elaboración propia (2018)

ESPACIOS	INTERNACIONAL	NACIONAL	MEDIA
	Energy Academy (Archdaily, 2013)	UPN (Trujillo) (UPN, N/a)	
Counter de Atención Biblioteca	16m ²	5m ²	11m ²

A partir de este cuadro podemos decir que, el Counter de Atención tendrá un área de **11m²**.

9.1.1.5 Oficina Personal Biblioteca

Para saber el área necesaria debo saber la cantidad de personal necesario para una biblioteca universitaria necesito;

El personal

Bibliotecarios ayudantes	1 / 500 estudiantes
Bibliotecarios facultativos	1 / 3 ayudantes
Auxiliares administrativos	1 / 2 ayudantes
Subalternos	1 / 1 ayudante
Informáticos	2 por cada universidad

Figura 66 Cuadro cuantitativo del personal bibliotecario. Arquitectura de la Biblioteca. Romeo (2013)

Con estas condicionantes, encuentro que necesito 1 persona para cada categoría y 2 para la última, en total 6 personal de biblioteca.

Según la Norma A.130 del RNE, para oficinas se debe de otorgar 9.3m² por cada persona;

$$\text{Oficina: } 9.3\text{m}^2/\text{persona} \rightarrow 9.3 \text{ m}^2 \times 6 = \mathbf{55.8\text{m}^2}$$

9.1.2 Laboratorios

Para saber la cantidad de laboratorios necesarios, es importante saber la malla curricular de un alumno de la carrera de Ingeniería Agroindustrial de la UPN, ésta con las horas por cursos y el número de veces a la semana que asiste a la clase. En la siguiente tabla servirá para determinar los espacios necesarios, no solo de los diferentes laboratorios sino de las aulas teóricas.

Tabla 15 Malla Curricular de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial. Alumno de la Carrera (Cadillo, Annel) 2018. Elaboración propia (2018)

Ingeniería Agroindustrial							
Ciclo I	Aulas	Horas	V/Sem	Ciclo II	Aulas	Horas	V/Sem
Introducción a la Ingeniería Agroindustrial	teórica	2	2	Química Orgánica	teórica/Lab. Química	2	2
Lengua I	teórica	2	2	Lengua II	teórica	2	2
Matemática Básica	teórica	2	2	Cálculo I	teórica	2	2
Química Inorgánica	teórica/Lab. Química	2	2	Taller Agroindustrial	teórica	3	2
Biología General	teórica	2	2	Electivo 1	teórica	2	1
Metodología Universitaria	teórica	2	1				
Ciclo III	Aulas	Horas	V/Sem	Ciclo IV	Aulas	Horas	V/Sem
Microbiología	teórica/Lab. Micro.	2	2	Análisis de productos agroindustriales	teórica/Lab. Prod.	3	1
Física Elemental	teórica/Lab. Física	2	2	Termodinámica	teórica	2	2
Cálculo II	teórica	2	2	Dibujo y diseño de Ingeniería	teórica	3	2
Bioquímica Agroindustrial	teórica	2	2	Contabilidad y costos	teórica	3	2
Electivo 2	Lab. Computo	2	1	Economía	teórica	3	2
Ciclo V	Aulas	Horas	V/Sem	Ciclo VI	Aulas	Horas	V/Sem
Marketing e Investigación de mercados	teórica	3	2	Logística	teórica	2	2
Fisioquímica Agroindustrial	teórica/Lab. Prod.	3	2	Fundamentos de electricidad y electrónica	teórica/Lab. Electró.	3	1
Tecnología agroindustrial I	teórica/Lab. Prod.	3	1	Tecnología Agroindustrial II	teórica/Lab. Prod.	3	1
Fenómenos de Transporte	teórica/Lab. Prod.	3	1	Operaciones unitarias agroindustriales I	teórica/Lab. Prod.	5	1
Metodología de la Investigación	teórica	2	1	Estadística General	teórica	4	1
Ciclo VII	Aulas	Horas	V/Sem	Ciclo VIII	Aulas	Horas	V/Sem
Estadística Aplicada	teórica/Lab. Cómputo	4	1	Práctica preprofesional	teórica	4	1
Ingeniería y tecnología del Frio	teórica	3	1	Bioingeniería y biotecnología agroindustrial	teórica/Lab. Micro.	3	1
Fundamentos de Gerencia	teórica	2	1	Innovación y emprendimiento de empresas	teórica	2	1
Operaciones unitarias agroindustriales II	teórica/Lab. Prod.	5	1	Envases y embalajes en la agroindustria	teórica	3	1
Tratamiento de desechos agroindustriales	teórica	2	1	Control estadístico de la calidad	teórica	2	2
Planeamiento y control de producción	teórica	2	1				
Ciclo IX	Aulas	Horas	V/Sem	Ciclo X	Aulas	Horas	V/Sem
Control y aseguramiento de la Calidad	teórica	2	2	Comercialización y exportación	teórica	2	2
Principios de control y automatización	teórica	2	2	Ética y Ciudadanía	teórica	2	1
Proyecto de Tesis	teórica	4	1	Tesis	teórica	4	1
Proyectos de Inversión	teórica	4	1	Diseño de plantas agroindustriales	Lab. Computo	4	1
Electivo 3	teórica	2	1	Electivo 4	teórica	2	1

9.1.2.1 Laboratorio de Física

El Laboratorio de Física de acuerdo a la malla curricular se usa sólo en un curso el cuál imparte clases de 2 horas, 2 veces a la semana. Se considerará que sólo se necesita de 1 laboratorio para esta especialidad. El aforo laboratorios especializados debe de ser alrededor de 20 estudiantes (MINEDU, 2016).

Laboratorio de Física	
Carrera	Horarios 2H - 2V/Sem
Ingeniería Agroindustrial	1
Cantidad Horas	4
Total Cursos	1
Total Horas	4

Tabla 16 Cantidad de aulas y cursos del Laboratorio de Física. Elaboración propia (2018)

4 horas / 16 horas por día
(horas que funciona el lab.)
 $= 0.25 \rightarrow 1$ laboratorio

Área para un Laboratorio de Física con aforo de 20
estudiantes = **130m²**

Se considera suficiente el uso de 1 laboratorio para cubrir la demanda de 1 curso.

9.1.2.2 Laboratorio de Química

El Laboratorio de Química de acuerdo a la malla curricular se usa sólo en 2 cursos el cuál imparte clases de 2 horas, 2 veces a la semana.

Laboratorio de Química	
Carrera	Horarios
	2H - 2V/Sem
Ingeniería Agroindustrial	2
Cantidad Horas	8
Total Cursos	2
Total Horas	8

Tabla 17 Cantidad de aulas y cursos del Laboratorio de Química. Elaboración propia (2018)

8 horas / 16 horas por día
(horas que funciona el lab.)
= 0.5 → **1 laboratorio**

Área para un Laboratorio de Química con aforo de
20 estudiantes = **130m²**

Se considera suficiente el uso de 1 laboratorio para cubrir la demanda de 2 cursos.

9.1.2.3 Laboratorio de Microbiología y Biología

El Laboratorio de Microbiología y Biología de acuerdo a la malla curricular se usa sólo en 2 cursos el cuál imparte clases de 2 horas, 2 veces a la semana y de 3 horas, 1 vez por semana.

Laboratorio de Micro.		
Carrera	Horarios	
	2H - 2V/Sem	3H - 1V/Sem
Ingeniería Agroindustrial	1	1
Cantidad Horas	4	3
Total Cursos	2	
Total Horas	7	

Tabla 18 Cantidad de aulas y cursos del Laboratorio de Microbiología. Elaboración propia (2018)

7 horas / 16 horas por día
(horas que funciona el lab.)
= 0.44 → **1 laboratorio**

Área para un Laboratorio de Microbiología con
aforo de 20 estudiantes = **130m²**

9.1.2.4 Laboratorio de Electrónica

El Laboratorio de Electrónica, de acuerdo a la malla curricular se usa sólo en 1 curso el cuál imparte clases de 3 horas, 1 vez por semana.

Laboratorio de Electrónica	
Carrera	Horarios
	3H - 1V/Sem
Ingeniería Agroindustrial	1
Cantidad Horas	3
Total Cursos	1
Total Horas	3

Tabla 19 Cantidad de aulas y cursos del Laboratorio de Electrónica. Elaboración propia (2018)

3 horas / 16 horas por día
(horas que funciona el lab.)
= 0.19 → **1 laboratorio**

Área para un Laboratorio de Electrónica con aforo
de 20 estudiantes = **81.2m²**

9.1.2.5 Laboratorio de Cómputo

El Laboratorio de Cómputo, de acuerdo a la malla curricular se usa sólo en 3 cursos el cuál imparte clases de 2 horas, 1 vez por semana y de 4 horas, 1 vez por semana.

Laboratorio de Cómputo		
Carrera	Horarios	
	2H - 1V/Sem	4H - 1V/Sem
Ingeniería Agroindustrial	1	2
Cantidad Horas	2	8
Total Cursos	2	
Total Horas	10	

Tabla 20 Cantidad de aulas y cursos del Laboratorio de Cómputo. Elaboración propia (2018)

10 horas / 16 horas por día
(horas que funciona el lab.)
= 0.63 → **1 laboratorio**

Área para un Laboratorio de Cómputo con aforo de 20 estudiantes = **81.2m²**

9.1.3 Aulas Teóricas

Para la carrera de Ingeniería Agroindustrial, de acuerdo a la malla curricular se dan 50 cursos que usan de las aulas teóricas, éstas varían de 2 a 5 horas y de 1 a 2 veces por semana.

Tabla 21 Cantidad de aulas y cursos de la Aula Teórica. Elaboración propia (2018)

Aulas Teóricas						
Carrera	Horarios					
	2H - 1V/Sem	2H - 2V/Sem	3H - 1V/Sem	3H - 2V/Sem	4H - 1V/Sem	5H - 1V/Sem
Ingeniería Agroindustrial	10	21	8	3	6	2
Cantidad Horas	20	84	27	18	24	10
Total Cursos	50					
Total Horas	183					

183 horas / 16 horas por día (horas que funciona el A.T.) = 11.5 (**12 aulas teóricas**)

529 alumnos / aulas de 30 estudiantes = 17.6 → **18 aulas teóricas**

Cruzando la información y sacando un promedio: 12 + 18 = 30

30 aulas / 2 = **15 aulas teóricas**

Área para una Aula Teórica de 30 estudiantes = 51 m²

51m² x 15 aulas = **765m²**

9.1.4 Área en Común

9.1.4.1 Área de Trabajo

Para hallar el área de trabajo, se tomará de referencia a los proyectos referenciales internacionales;

Tabla 22 Cuadro Comparativo Proyectos Internacionales, Área de Trabajo. Elaboración propia (2018)

Area de Trabajo	REFERENCIAS INTERNACIONALES				MEDIA
	NIOO-KNAW (Archdaily, 2013)	Energy Academy (Archdaily, 2018)	The Science Place (The Science Place, 2016)	Ayhan Sahenk (PAB, N/a)	
Ratio m ² /persona	-	1.80	2.00	-	1.90
Cantidad de personas	-	70	65	-	68

Área de Trabajo: 1.90 m² x 68 personas = **130m²**

9.1.4.2 Sala de Reunión Informal (8-12 personas)

Para hallar la cantidad de salas se tomará de referencia a los proyectos referenciales internacionales;

Table 23 Cuadro Comparativo Proyectos Internacionales Sala de Reunión. Elaboración propia (2018)

Sala de Reunión Informal (8-12 personas)	REFERENCIAS INTERNACIONALES				MEDIA
	NIOO-KNAW (Archdaily, 2013)	Energy Academy (Archdaily, 2018)	The Science Place (The Science Place, 2016)	Ayhan Sahenk (PAB, N/a)	
Ratio m ² /persona	-	1.40	1.15	-	1.30
Cantidad de personas	-	86	36	-	61
Cantidad de salas	-	11	4	-	8

Área de las Salas: 1.30 m² x 61 personas = **80m²**

80m² / 8 salas = **10m² cada sala**

A partir del cuadro podemos decir que, habrá 8 salas de reunión informal de 10m² cada uno.

9.1.4.3 Servicios Higiénicos

Según el RNE en la Norma A0.40 Educación (Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006);

De 141 a 200 alumnos: 3 lavamanos + 3 inodoros (+ 3 Urinarios para los hombres)

Por cada 80 adicional: 1 lavamanos + 1 inodoro (+1 Urinario para los hombres)

Teniendo en cuenta que la Facultad tendrá 529 alumnos;

$529 - 200 = 329$ ($329/80 = 4$ (habrá + 4 lavamanos + 4 inodoros (+ 4 U)

Total = 7 lavamanos + 7 inodoro (+ 7 Urinarios para los hombres)

Módulo I + L = $2.5m^2 (x7) = 17.5m^2$

$17.5m^2 + 1.5m^2$ de entrada = **19m²**

Módulo I + L = $2.5m^2 (x7) = 17.5m^2$

Módulo U. = $0.70m^2 (x7) = 4.9m^2$

$17.5m^2 + 4.9 m^2 + 1.5m^2 =$ **23.9m²**

SSHH Damas: $19m^2 +$ SSHH Caballeros: $23.9m^2 = 43m^2$

9.2 Paquete de Investigación

9.2.1 Laboratorios

Como referente más cercano se encuentra la Universidad Nacional Agraria la Molina, ésta tiene en su plantilla de docentes que, de los 38 docentes, el 100% es investigador (UNALM, 2016). Si bien en este caso todos los docentes son investigadores, no se puede asumir que todos mis docentes serán investigadores. En el caso de la UPN, esta no presenta información acerca de su plantilla de docentes porque lo que no se sabe la cantidad de investigadores.

Según la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), es necesario una línea de investigación donde haya investigadores y docentes investigadores, sin embargo, no se menciona el número o porcentaje necesario de investigadores (SUNEDU, 2015).

A raíz de esto, se utilizará el libro *Arte de Proyectar Arquitectura* escrito por Ernst Neuffer, en él explica que, los laboratorios de investigación para universidades utilizan un ratio mayor al de los laboratorios de prácticas como los de física o química, y la capacidad de personas también es menor. Propone un ejemplo con unas medidas mínimas para 6 personas. Al no poder asumir la cantidad de investigadores, pero con la necesidad de contar con una línea de investigación, se tomará en cuenta el mínimo, por lo que sólo habrá 1 laboratorio de investigación, para 6 personas.

9.2.1.1 Laboratorio de Investigación

Para hallar su área se utilizará las condiciones explicadas anteriormente;

Área de la Oficina De Científicos (para 6 personas): 25m²

Uso de 1 Oficina Coworking

9.2.1.2 Depósito

Para hallar el área del depósito se tomará como referencia el porcentaje del área de los depósitos a razón del área de los laboratorios de investigación de los proyectos referenciales internacionales;

Tabla 24 Cuadro Comparativo Proyectos Internacionales sobre los depósitos. Elaboración propia (2018)

Depósitos	REFERENCIAS INTERNACIONALES				MEDIA
	NIOO-KNAW (Archdaily, 2013)	Energy Academy (Archdaily, 2018)	The Science Place (The Science Place, 2016)	Ayhan Sahenk (PAB, N/a)	
% del Lab. De Inv.	47.8	48.8	12.4	27.4	34%

34% de 56m² = 19m² en área para depósito

Esta área se le debe de sumar al área de laboratorio de investigación.

9.2.1.3 Oficinas

9.2.1.4 Oficina Jefe de Laboratorio

Esta oficina es para una sola persona, la Norma A.130 del RNE (Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006), menciona que la mínima área será 9.3m²/ persona. El área total será de **9.3 m²**.

9.2.1.5 Oficina de Científicos

Esta oficina coworking se encuentra anexada al laboratorio de investigación. Siguiendo lo que explica Neuffer y a su modelo de laboratorio de investigación con oficinas se puede hallar el área de esta última;

Área del Lab. De Investigación para 6 personas: 56m²

Uso de 1 Laboratorio

9.2.1.6 4.1.4 Servicios Higiénicos

De acuerdo al RNE en la Norma A.040 explica que, para servicios higiénico de docentes, usar la norma A.080 de Oficinas. Es así que, de 1-6 empleados se necesita de 1 lavatorio, 1

urinario y 1 inodoro, esto porque cae en la categoría de servicio higiénico mixto (Ministerios de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006).

Módulo de SSHH: $1.4\text{m} \times 1.5\text{m} = 2.1 \text{ m}^2$

9.3 Paquete Producción

9.3.1 Planta Piloto Agroindustrial

Según el RNE en la norma A.060 Industrias (Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006), el área dependerá del tipo de proceso que se realice, por lo que tampoco está especificado el coeficiente cuantitativo. Sin embargo, la FAO presenta el *Manual para el curso sobre procesamiento de frutas y hortalizas a pequeña escala en Perú* donde establece recomendaciones y dimensiones del diseño de una planta de frutos y hortalizas con dimensiones mínimas (FAO, 1993). En la UPN los cursos que se realizan en el Laboratorio de Procesamiento, serán realizados en la planta agroindustrial tomará su lugar porque este laboratorio es compartido por la carrera de Ingeniería Industrial en la UPN. Los alumnos por turno en el laboratorio de producción son de 20 estudiantes (Cadillo, 2018). La planta agroindustrial será capaz de ocupar dos turnos al mismo tiempo debido a que de acuerdo al curso llevado, pueden usar cierto sector de la planta. Por ende, la planta piloto tendrá capacidad para 40 personas en el área de procesamiento.

9.3.1.1 Sala de Recepción y Pesaje

Dimensión Mínima para 20 personas: $3\text{m} \times 5\text{m} = 15\text{m}^2$

Para 40 alumnos: 30m^2

9.3.1.2 Área de Procesamiento

Dimensión Mínima para 20 personas: $5\text{m} \times 10\text{m} = 50\text{m}^2$

Para 40 alumnos: 100m^2

9.3.1.3 Laboratorio Control de Calidad

Dimensión Mínima para 20 personas: $3\text{m} \times 5\text{m} = 15\text{m}^2$

Para 40 alumnos: 30m^2

9.3.1.4 Sala de Calderas

Dimensión Mínima para 20 personas: $2\text{m} \times 4\text{m} = 8\text{m}^2$

Para 40 alumnos: 16m^2

9.3.1.5 Bodega de Insumos

Dimensión Mínima para 20 personas: $2\text{m} \times 5\text{m} = 10\text{m}^2$

Para 40 alumnos: 20m^2

9.3.1.6 Bodega de Producto Terminado

Dimensión Mínima para 20 personas: $2\text{m} \times 5\text{m} = 10\text{m}^2$

Para 40 alumnos: 20m^2

9.3.1.7 Almacenamiento de empaques, aditivos, etc.

Dimensión Mínima para 20 personas: $4\text{m} \times 4\text{m} = 16\text{m}^2$

Para 40 alumnos: 32m^2

9.3.1.8 4.3.4.8 Servicios Higiénicos

De acuerdo al RNE en la Norma A.060 (Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006), del capítulo III de dotación de servicios. Especifican que, de 16 a 50 personas es necesario tener 2 lavatorios y 2 inodoros en el servicio de damas y 2 lavatorios, 2 urinarios y 2 inodoros en el servicio de caballeros.

Módulo I + L = $2.5\text{m}^2 \times 2 = 5\text{m}^2$

Módulo U. = $0.70\text{m}^2 \times 2 = 1.4\text{m}^2$

$5\text{m}^2 + 1.4\text{m}^2 + 1.5\text{m}^2 = \mathbf{7.9\text{m}^2}$

Módulo I + L = $2.5\text{m}^2 \times 2 = 5\text{m}^2$

$5\text{m}^2 + 1.5\text{m}^2 \text{ de entrada} = \mathbf{6.5\text{m}^2}$

SSHH Damas: $6.5\text{m}^2 + \text{SSHH Caballeros: } 7.9\text{m}^2 = 14.4\text{m}^2$

9.3.1.9 4.3.4.9 Vestuarios

En la misma norma se indica que, debe de haber una ducha por cada 10 trabajadores por turno y, en el caso del área de vestuario, será a razón de 1.5m^2 por trabajador por turno (Ministerios de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006). Si se está diseñando para 40

personas por 2 turnos a la vez, se dividirá la misma cantidad de personas para los vestuarios de damas y de caballeros, cada vestuario tendrá un aforo de 20 personas.

1 ducha/10 pers → 2 ducha (0.8m²)

1.5m² x 20 pers = 30m²

2(0.8) m² + 30m² = 31.6m²

1 ducha/10 pers → 2 ducha (0.8m²)

1.5m² x 20 pers = 30m²

2(0.8) m² + 30m² = 31.6m²

Vestuario Damas: 31.6m² + Vestuario Caballeros: 31.6m² = 63m²

9.4 Paquete Administrativo

9.4.1 Zona Administrativa

9.4.1.1 Oficina del Director de Carrera

Esta oficina es para una sola persona, si se aplica la Norma A.130 del RNE (Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006), entonces la mínima área será 9.3m²/ persona. El área total será de **9.3 m²**.

9.4.1.1 SSHH del Director de Carrera

De acuerdo al RNE en el A.040 explica que, para servicios higiénico de administración, usar la norma A.080 de Oficinas. Es así que, para un baño de oficina para 1 empleado se necesita de 1 lavatorio, 1 urinario y 1 inodoro, esto porque cae en la categoría de servicio higiénico mixto (Ministerios de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006).

Módulo de SSHH: 1.4m x 1.5m = 2.1 m²

9.4.1.2 Oficina del Coordinador Académico

Se aplica el mismo método que en el punto 4.4.1.1, el área total será de **9.3m²**.

9.4.1.3 Oficina Unidades de Investigación

Se aplica el mismo método que en el punto 4.4.1.1, el área total será de **9.3m²**.

9.4.1.4 Pool Administrativo

Según el análisis de usuario, para el personal administrativo se necesitará de 11 personas, estos estarán en las áreas de Registros Académicos y P. Admi. y Logística. Estas dos áreas se encontrarán en un mismo espacio de trabajo, conformando el Pool Administrativo.

Siguiendo la Norma A.130 del RNE (Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006);

$$\text{Oficina: } 9.3\text{m}^2/\text{ persona } (9.3\text{m}^2 \times 11 = 102 \text{ m}^2)$$

9.4.2 Zona Académica

9.4.2.1 Sala de Profesores

La MINEDU publicó un documento de especificaciones llamada Bases Técnicas, en ella se encuentra que, en el caso de la sala de profesores se debe considerar un área de 54m² en locales de hasta 16 aulas y 2m² de incremento por aula adicional. Dentro de ella debe encontrarse el Kitchenette (MINEDU, 2011). El proyecto cuenta con 21 aulas;

$$54\text{m}^2 (16 \text{ aulas}) + 10\text{m}^2 (5 \text{ aulas adicionales})$$

$$\text{Área} = 64\text{m}^2$$

Para el tamaño de la kitchenette, tome de referencia el que existe en la UPN sede Trujillo.

$$\text{Kitchenette UPN: } 4.5\text{m} \times 1.8\text{m} = 8.1\text{m}^2 (8\text{m}^2 \text{ del } 64\text{m}^2)$$

9.4.3 Servicios Higiénicos Administrativos

Si contamos todo el personal administrativo tendríamos; 14 en la zona administrativa y 35 docentes, en total 49 personas. Se dividirá en la misma cantidad de personas para los servicios de damas y caballeros, cada uno cubrirá el uso de 25 personas. En el RNE, la norma A.080 Oficinas, de 21-60 empleados se usará; en el caso damas, 2 lavatorios y 2 inodoros. En el caso de los servicios de caballeros se necesita de 2 lavatorios, 2 urinarios y 2 inodoros (Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006).

$$\text{Módulo I + L} = 2.5\text{m}^2 (x2) = 5\text{m}^2$$

$$5\text{m}^2 + 1.5\text{m}^2 \text{ de entrada} = \mathbf{6.5\text{m}^2}$$

$$\text{Módulo I + L} = 2.5\text{m}^2 (x2) = 5\text{m}^2$$

$$\text{Módulo U.} = 0.70\text{m}^2 (x2) = 1.4\text{m}^2$$

$$5\text{m}^2 + 1.4 \text{ m}^2 + 1.5\text{m}^2 = \mathbf{7.9\text{m}^2}$$

$$\text{SSHH Damas: } 6.5\text{m}^2 + \text{SSHH Caballeros: } 7.9\text{m}^2 = 14.4\text{m}^2$$

9.5 Paquete de Servicios Complementarios

9.5.1 Hall Principal

Para hallar el área del hall, se tomará de referencia a los proyectos referenciales internacionales;

Tabla 25 Cuadro Comparativo Proyectos Internacionales sobre el Hall Principal. Elacorción propia (2018)

Espacio	REFERENCIAS INTERNACIONALES				MEDIA
	NIOO-KNAW (Archdaily, 2013)	Energy Academy (Archdaily, 2018)	The Science Place (The Science Place, 2016)	Ayhan Sahenk (PAB, N/a)	
Recepción	31m ²	77m ²	22m ²	35m ²	41m ²
Area de Encuentro	49m ²	784m ²	119m ²	273m ²	306m ²

A partir de este cuadro podemos decir que, el hall principal tendrá un área de **347m²**.

9.5.1 Cafetería/Concesionario

Para el cálculo de área de la cafetería se tomó en cuenta el libro *Diseño de Espacios para Gastronomía* (Leikis, 2007) por su información detallada. Este realizada un estudio en base a raciones diarias y el índice de ocupación de cada persona. A partir de esto también se utilizará el RNE la norma A0.70, donde menciona que el índice de ocupación por persona es de 1.5m²/ persona (Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006).

9.5.1.1 Zona de Mesas

Se debe de tener un referente para conocer las raciones que se harán diariamente que, pueden ser consumidas por los estudiantes o personal administrativo y docente. Se toma como referencia la cafetería de la USIL, la cual realiza 180 raciones diarias (Virot, 2018).

Leikis menciona una fórmula para hallar las raciones, las cuales también sirven para hallar la cantidad de personas.

$$\text{Cantidad de personas} \times \# \text{ de renovaciones} = \text{cantidad de raciones totales}$$

Entonces a partir de esto podemos decir;

$$\begin{aligned} \text{Cantidad de personas} \times 1.5 \text{ (número de renovaciones para un restaurante común)} &= 180 \\ \rightarrow \text{Cantidad de personas} &= 120 \text{ personas} \end{aligned}$$

Leikis menciona el índice de ocupación para un restaurante común que es de 1.4 -1.6 m² por persona, esto guarda relación con lo ya mencionado por el RNE en la norma A.070, por lo que se tomará el dato de índice de ocupación de 1.5m²/persona.

180 raciones x 1.5m²

Área = 270m²

Dentro de esta área está incluida el espacio de atención y los servicios higiénicos.

9.5.1.2 Atención

Para el cálculo de esta área, según lo establecido por Leikis (Leikis, 2007);

Espacio de 10m x 3.5m para hasta 200 raciones

Área = 35m²

9.5.1.3 Servicios Higiénicos

Para hallar el área de servicios se requiere del Reglamento de Normas Sanitarias para función de Restaurantes y Servicios Afines (MINSA, N/a).

De 61 a 150 comensales: 2 lavamanos + 2 inodoros (+2 urinarios para los hombres)

Módulo I + L = 2.5m² (x2) = 5m²

5m² + 1.5m² de entrada = **6.5m²**

Módulo I + L = 2.5m² (x2) = 5m²

Módulo U. = 0.70m² (x2) = 1.4m²

5m² + 1.4 m² + 1.5m² = **7.9m²**

SSHH Damas: 6.5m² + SSHH Caballeros: 7.9m² = 14.4m²

9.5.1.4 4.5.2.4 Área de Cocina

Para calcular el área de cocina es necesario aplicar la fórmula para determinar el área total de la cocina con relación a la zona de mesas. La cocina equivale al 30% de la superficie del salón (Leikis, 2007).

Zona de mesas = 270m² (30% del 270= 270 x 0.30)

(Área = 81m²)

9.5.1.5 Depósito

Para el depósito de limpieza es necesario que sea capaz de ser suficiente para colocar elementos de limpieza como la escoba, recogedora, trapeador, entre otros. Para este espacio, un área de **2m²** será suficiente.

9.5.1.6 Despensa Seco

Para hallar el área necesaria se usan las raciones diarias, las cuales son 180;

Para 100-200 raciones diarias;
 $\text{Área} = 9\text{m}^2$

9.5.1.7 Despensa Frio/ Frigorífico

Se halla de la misma manera, según Leikis (Leikis, 2007);

Para 100-200 raciones diarias;
 $\text{Área} = 6\text{m}^2$

9.5.1.8 4.5.2.8 Servicios Higiénicos Servicio

Para poder calcular el área de los servicios, se requiere saber la cantidad de personal que trabajará en la cocina. Una brigada mediana de cocina se compone por 10 personas, estas cubren de entre 150 a 300 raciones diarias (Leikis, 2007).

Según el RNE la Norma A.070 Comercio (Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006), menciona que para la dotación de servicios de empleados de restaurantes estos varían de acuerdo a la cantidad;

De 6 a 20 empleados: 1 lavamanos + 1 inodoro (+1 urinario para los hombres)

Módulo I + L = 2.5m^2 (x1) = 2.5m^2
 $2.5\text{m}^2 + 1.5\text{m}^2$ de entrada = **4m^2**

Módulo I + L = 2.5m^2 (x1) = 2.5m^2
 Módulo U. = 0.70m^2 (x1) = 0.70m^2
 $2.5\text{m}^2 + 0.70\text{m}^2 + 1.5\text{m}^2 =$ **4.7m^2**

SSHH Damas: 4m^2 + SSHH Caballeros: $4.7\text{m}^2 = 9\text{m}^2$

9.5.2 Eventos

9.5.2.1 Sala de Conferencia

Para hallar el área de la sala de conferencias se usará como referencias los proyectos referencias internacionales debido a la falta de normativa para este espacio;

Tabla 26 Cuadro Comparativo Proyectos Internacionales para la Sala de Conferencia. Elaboración propia /2018)

Espacio	REFERENCIAS INTERNACIONALES				MEDIA
	NIOO-KNAW (Archdaily, 2013)	Energy Academy (Archdaily, 2018)	The Science Place (The Science Place, 2016)	Ayhan Sahenk (PAB, N/a)	
Sala Conferencia	-	233m ²	311m ²	-	272m ²

Con este cuadro, observamos que solo dos cuentan con un espacio de sala de conferencias. El promedio de estas dos ayuda a determinar que el área de la sala de conferencia será de **272m²**.

9.5.3 Tópico

Según el RNE, mencionan que debe de haber un tópico para la tipología, sin embargo, no ofrecen mayor especificación. Mencionan que para el aforo se pide 1 trbj/pers, sin embargo, no es cuantitativo. Por ende, se usará la *Guía de Diseño Arquitectónico para establecimientos de salud* (Ministerio de Salud Pública, 2015). Al compararla con el tópico de la UPC, se compone de los mismos equipos y espacios.

El área necesaria para un tópico es de 4.8m x 4.8m = **23m²**.

9.5.4 Área Social

9.5.4.1 Área libre con fines de Recreación

Tabla 27 Cuadro Comparativo Proyectos Internacionales para Área libre Recreacional. Elaboración propia (2018)

Espacio	REFERENCIAS INTERNACIONALES				MEDIA
	NIOO-KNAW (Archdaily, 2013)	Energy Academy (Archdaily, 2018)	The Science Place (The Science Place, 2016)	Ayhan Sahenk (PAB, N/a)	
Area Recreación	-	588m ²	-	566m ²	577m ²

Con este cuadro observamos que solo 2 cuentan con este tipo de espacio. El promedio de área para el área será de 577m². Cabe mencionar que esta área puede estar dividida en todo el proyecto.

9.5.4.2 Área de Reunión Informal

Para hallar el área necesaria para que se realicen reuniones informales entre los diferentes usuarios de la facultad, se utilizó los proyectos referenciales internacionales;

Tabla 28 Cuadro Comparativo Proyectos Internacionales para Área de Reunión Informal. Elaboración propia (2018)

Espacio	REFERENCIAS INTERNACIONALES				MEDIA
	NIOO-KNAW (Archdaily, 2013)	Energy Academy (Archdaily, 2018)	The Science Place (The Science Place, 2016)	Ayhan Sahenk (PAB, N/a)	
Reunión Informal	140m ²	194m ²	575m ²	-	402m ²

Con este cuadro observamos que solo uno no cuenta con este tipo de espacio. El promedio de área para el área de reunión informal será de 402m². Cabe mencionar que esta área puede estar dividida en todo el proyecto.

9.6 Logística

9.6.1 Departamento de Servicio

El área de servicio contará con 9 personas para el personal de servicio.

9.6.1.1 4.5.6.1 Control de Personal

Al ser un espacio diseñado a criterio del arquitecto, donde solo es necesario del aparato de marcación, el tamaño será mínimo. Se decidió por un espacio de 1.5m x 1.5m = **3m²**.

9.6.1.2 4.5.6.2 Oficina del Jefe de Servicio

Se tomará en cuenta norma A.130 en donde el coeficiente cuantitativo es de 9.3m²/persona. Al ser una oficina personal entonces el área total será **9.3m²**.

9.6.1.3 4.5.6.3 Comedor de Servicio

Se dará uso a la norma A.040 en donde se pide 1.5m² por persona.

$$9 \text{ personas} \times 1.5\text{m}^2 = 13.5\text{m}^2$$

9.6.1.4 4.5.6.4 Servicios Higiénicos

Según la norma A.040 Educación, para la dotación de servicios higiénicos para personal de servicio se debe de usar la A.080 Oficinas (Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006). Por ende de acuerdo a la cantidad de personas (9) se divide en cantidades iguales. Aproximadamente 5 personas usarías el servicio de damas y otros 5 usarías el servicio de caballeros. Debido a que en la categoría de 1-6 personas se pide un baño mixto, escogeré la categoría de 7 – 20 empleados, en donde para el servicio de damas exige 1 lavatorio y 1 inodoro y, para el servicio de caballeros exige 1 lavatorio, 1 urinario y 1 inodoro. A partir de esto puedo calcular que;

$$\text{Módulo Privado de I + L} = 1.4\text{m} \times 1.5\text{m} = \mathbf{2.1 \text{ m}^2}$$

$$\text{Módulo Privado de I + L} = 1.4\text{m} \times 1.5\text{m} = 2.1\text{m}^2$$

$$\text{Módulo U.} = 0.70\text{m}^2$$

$$2.1\text{m}^2 + 0.70\text{m}^2 = \mathbf{2.8\text{m}^2}$$

$$\text{SSHH Damas: } 2.1\text{m}^2 + \text{SSHH Caballeros: } 2.8\text{m}^2 = 4.9\text{m}^2$$

9.6.1.5 Vestuarios

En el caso de vestuarios para personal de servicio no hay especificaciones de normas para estos espacios. Se tomará como referencia la norma A.060 Industrias (Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006) en donde sí se establecen parámetros.

1 ducha/10 pers → 1 ducha (0.8m²)
1.5m² x 5 pers = 7.5m²
0.8m² + 7.5m² = 8.3m²

1 ducha/10 pers → 1 ducha (0.8m²)
1.5m² x 5 pers = 7.5m²
0.8m² + 7.5m² = 8.3m²

Vestuario Damas: 8.3m² + Vestuario Caballeros: 8.3m² = 16.6m²

9.6.2 4.5.7 Almacén General

Para el tamaño del almacén general se tomó de referencia el que existe en la UPN sede Trujillo.

Almacén UPN: 9m x 6m = 54m²

9.7 Estacionamiento

Para el cálculo de área necesario, se aplica el Reglamento de Edificaciones para uso de Universidades (MINEDU, 2012).

El coeficiente de ocupación de un auto que contiene la caja de estacionamiento y su circulación en la pista de maniobras es de 28m² (Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006);

1 estacionamiento x cada 15 alumnos – 529 alumnos
1 estacionamiento x 50m² de área admi. – 210m² de área

35 estacionamientos por alumnos
4 estacionamientos para admi.

39 estacionamientos
x 28m² = 1092m²

En la siguiente página se realizará un cuadro resumen por ambiente para calcular el área total construida.

9.8 Cuadro Resumen de m2 por Ambiente

Tabla 29 Cuadro Resumen de Áreas. Elaboración propia (2018)

PAQUETES	ESPACIOS		ESPACIO DE AMBIENTE			TOTAL POR PAQUETE		AREA CONSTRUIDA TOTAL
			UEF (m2)	UNIDADES	TOTAL	AREA NETA (m2)	TOTAL + X% CIRC. Y MURO (M2)	
Paquete Académico	Biblioteca	Académica	Zona de Búsqueda y Consulta de Catálogo	21	1	21	2183	30%
			Cubículos	5.5	7	38.5		
			Estanterías y Lecturas	375	1	375		
		Admi.	Counter Atención	11	1	11		2838
			Oficina de Bibliotecario	56	1	56		
			SSH	2.1	1	2.1		
	Laboratorios	Científico	Laboratorio Física	130	1	130		
			Laboratorio Química	130	1	130		
			Laboratorio de Microbiología y Biología	130	1	130		
			Laboratorio Electrónica	81	1	81		
		Técnico	Laboratorio de Computo	81	1	81		
	Aulas	SUM		160	1	160		
		Teóricas		51	14	714		
	Area en común*	Area de trabajo*		130	1	130		
		Sala de Reunión Informal (8-12 personas)*		10	8	80		
SSH	SSH Damas		19	1	19			
	SSH Caballeros		24	1	24			
Paquete de Investigación	Laboratorios	Laboratorios de Investigación		56	3	168	318	30%
		Depósitos		19	3	57		
	Oficinas	Oficina Jefe del Laboratorio		9.3	1	9.3		
		Oficina Científicos		25	3	75		
	SSH	SSH Damas		4	1	4		
SSH Caballeros		4.7	1	4.7				
Paquete Producción	Planta Agroindustrial	Sala de Recepción y Pesaje		30	1	30	626	30%
		Area de Procesamiento		100	1	100		
		Laboratorio Control de Calidad		30	1	30		
		Sala de Calderas		16	1	16		
		Bodega de Insumos		20	1	20		
		Bodega de Productos Terminados		20	1	20		
		Almacenamiento de empaques, aditivos, etc.		32	1	32		
		SSH	SSH Damas		6.5	1		6.5
			SSH Caballeros		7.9	1		7.9
		Vestuarios	Vestuario Damas		31.6	1		31.6
	Vestuario Caballeros		31.6	1	31.6			
Cultivo*	Modulos de Cultivo*		300	1	300			
Paquete Administración	Zona Administrativa	Director de Carrera	Oficina del Director	18	1	18	219	30%
		SSH		2.1	1	2.1		
		Coordinador	Oficina del Coordinador	9.3	1	9.3		
		Jefe de Investigación	Oficina Unidades de Investigación	9.3	1	9.3		
		Pool Administrativo	Registros Académicos P. Admi y Logístico	102	1	102		
	Zona Académica	Sala de Profesores		8	1	8		
		Sala de Reuniones		56	1	56		
	SSH	SSH Damas		6.5	1	6.5		
		SSH Caballeros		7.9	1	7.9		
Paquete Servicios Complementarios	Hall Principal*	Recepción*		41	1	41	1775	30%
		Area de Encuentro*		306	1	306		
	Cafeteria /Concesionario	Publica	Zona de Mesas		270	1		270
			Atención		35	1		35
			SSH Damas		6.5	1		6.5
		Privada	SSH Caballeros		7.9	1		7.9
			Area de Cocina		81	1		81
	Tópico	Depósito		2	1	2		
		Despensa		6	1	6		
		Despensa Frio		9	1	9		
		SSH		9	1	9		
	Area Social*	Tópico		23	1	23		
		Area con fines de recreación*		577	1	577		
		Centro del Estudiante*		402	1	402		
Logística	Departamento de Servicio	Control de Personal		3	1	3	211	30%
		Jefe Servicio	Oficina	9.3	1	9.3		
		Comedor de Servicio		13.5	1	13.5		
		SSH	SSH Damas		2.1	1		2.1
			SSH Hombres		2.8	1		2.8
		Vestuarios	Vestuario Damas		8.3	1		8.3
	Vestuario Hombres		8.3	1	8.3			
	Almacenes	Almacen General		54	1	54		
		Zona de Carga y Descarga		50	1	50		
	Recepcion de Servicios	Recepción de Producto		50	1	50		
		Zona de Control		10	1	10		
	Estacionamiento	Estacionamiento		28	39	1092		

* = Espacios Biofilicos

9.9 Determinación de área requerida para el terreno

Después de calcular las áreas que necesitan cada espacio y la cantidad que tendrá, considero que, las zonas de cultivo, el hall principal y la cafetería, deberían de estar ubicadas en el primer piso. El hall principal es la recepción de todos los usuarios, además de un área de reunión central. La cafetería recibe diariamente productos además de personal, por lo que su accesibilidad debe ser lo más directa posible desde el área de logística. De la misma manera, todo el paquete de Logística y el estacionamiento, debería estar en el primer piso para mayor accesibilidad desde el exterior. En total se necesita de 2,493.9m².

Tabla 30 Cuadro Resumen de Áreas para determinación del área requerida para el terreno. Elaboración propia (2018)

PAQUETES	ESPACIOS		ESPACIO DE AMBIENTE			TOTAL POR PAQUETE		
			UEF (m2)	UNIDADES	TOTAL	AREA NETA (m2)	TOTAL + X% CIRC. Y MURO (M2)	
Producción	Cultivo	Area de Cultivo	200	1	200	200	200	
Servicios Complementarios	Hall Principal	Recepción	41	1	41	773	20%	
		Area de Encuentro	306	1	306			
	Publica	Zona de Mesas	270	1	270			
		Atención	35	1	35			
		SSH H Damas	6.5	1	6.5			
		SSH H Caballeros	7.9	1	7.9			
	Privada	Area de Cocina	81	1	81			
		Depósito	2	1	2			
		Despensa	6	1	6			
		Despensa Frio	9	1	9			
SSH H	9	1	9	927.6				
Logística	Departamento de Servicio	Control de Personal	3	1	3	211	30%	
		Jefe Servicio Oficina	9.3	1	9.3			
		Comedor de Servicio	13.5	1	13.5			
		SSH H	SSH H Damas	2.1	1			2.1
			SSH H Hombres	2.8	1			2.8
	Vestuarios	Vestuario Damas	8.3	1	8.3			
		Vestuario Hombres	8.3	1	8.3			
	Almacenes	Almacen General	54	1	54			
		Zona de Carga y Descarga	50	1	50			
		Recepción de Producto	50	1	50			
	Recepcion de Servicios	Zona de Control	10	1	10			
		Estacionamiento	Estacionamiento	28	39		1092	1092

Según la Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior (MINEDU, 2015) y el Reglamento de Edificaciones para uso de las Universidades (MINEDU, 2012); el área libre del terreno no puede ser menor al 30%.

$$\begin{array}{rcl}
 2,493.9 & \text{—————} & 70\% \\
 X & \text{—————} & 100\%
 \end{array}
 \quad \rightarrow \quad
 \begin{array}{r}
 249,390 = 70 \\
 X = 3,562.7
 \end{array}$$

A partir de esto el terreno debe de tener un mínimo de **3,562.7 m²**.

Sin embargo, es requisito además de un porcentaje para expansión, esto no puede pertenecer al área libre requerida anteriormente (MINEDU, 2015). No se especifica un porcentaje mínimo del terreno para expansión en; los reglamentos de diseño para educación básica, secundaria, superior y para hospitales, por lo que se agregará un 30% al 30% ya requerido, tomando como referencia a los proyectos referenciales que usan un promedio de 60% eso quiere decir un 40% del área inicial de 2,493.9.

$$\begin{array}{rcl}
 2,493.9 & \text{-----} & 40\% \\
 X & \text{-----} & 100\%
 \end{array}
 \quad \rightarrow \quad
 \begin{array}{l}
 249,390 = 40 \\
 X = \mathbf{6,234.8}
 \end{array}$$

Al final, podemos concluir que el terreno debe tener un mínimo de **6,234.8 m²**.

10 TERRENO

10.1 Criterios para la elección de terreno

Para poder definir el terreno de la Facultad de Agroindustrias, es necesario el análisis de diferentes criterios establecidos por las normas nacionales. En este caso; la Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior (NTIE 001-2015) (MINEDU, 2015) y la Ordenanza N° 119 (MUNLIMA, 2008), ordenanza que reglamenta la construcción el acondicionamiento y funcionamiento de la estructura universitaria para la provincia de lima. No se hizo uso del Reglamento Nacional de Edificaciones (Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006) ni del Reglamento de Edificaciones para Uso de Universidades (MINEDU, 2012). Estos no presentan información relevante en la selección de un terreno o características adecuadas que deben tener.

En la segunda categoría se encuentran 4 de los 5 proyectos referenciales estudiados debido a que uno de ellos a pesar de cumplir con la tipología, no enseña carreras de la rama de Ciencias Agrícolas. Los 4 proyectos son;

1. NIOO-KNAW Netherlands Institute for Ecology, pertenece a la Universidad de Wageningen
2. Energy Academy Europe
3. The Science Place, pertenece a la Universidad James Cook
4. AYHAN SAHENK Faculty of Agricultural Science & Technologies

En la siguiente tabla se observan las diferencias en cuanto a cumplimiento de parámetros.

Tabla 31 Cuadro de criterios para la elección del terreno usando Normas Nacionales y Proyectos Referenciales. Elaboración propia (2018)

CRITERIOS		CRITERIOS PARA ELECCIÓN DE TERRENO						CONCLUSIONES
		NORMATIVA NACIONAL		PROYECTOS REFERENCIALES				
		N°1119 (MUNLIMA, 2008)	NTIE (MINEDU, 2015)	NIOO-KNAW (Archdaily, 2013)	Energy Academy (Archdaily, 2018)	The Science Place (The Science Place, 2016)	Ayhan Sahenk (PAB, N/a)	
UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD	Se determina la ubicación del terreno en concordancia con la zonificación del distrito (MUNLIMA: Ordenanza N°1119, art. 6).	X		X	X	X		Se considera, ya que el proyecto debe de ubicarse en una zona que
	Deberá tener acceso vehicular desde la vía pública y funcionar independientemente sin cruzarse con un acceso peatonal (MUNLIMA: Ordenanza N°1119, art. 10.1.3).	X		X	X	X	X	No se considera, porque especifica más en relación al ingreso del edificio, no al terreno en sí.
	La localización del local deberá respetar el Reglamento de Zonificación Urbana correspondiente a la jurisdicción donde estará el local (NTIE: TITULO III, art. 17.4.a)		X	X	X	X	X	Si se considera, porque así lo requiere la norma.
	Si el distrito cuenta con un estudio de estimación de riesgos, el terreno deberá estar en una zona de bajo riesgo. (De no haber estudio, solicitar constancia que verifique el terreno. En caso excepcional que el terreno sea aceptado por la MINEDU, deberá de aislar los elementos de peligro)(NTIE: TITULO III, art. 19.0.a y b).		X					Se considera, porque es requerimiento por norma, con el fin de asegurar la seguridad de los usuarios.
	Debe contar con accesibilidad a áreas de influencia, se recomienda su integración con otros servicios como parques, plazas, centros culturales, etc. Con finalidad de favorecer la estructuración de centros de servicios y equipamientos social (NTIE: TITULO III art.17.3.b)		X	X	X	X	X	Se considera, porque así lo requiere la norma.
COMPATIBILIDAD DEL TERRENO	Distancia mínima de 50 hacia estaciones de servicio (MUNLIMA: Ordenanza N°1119, art. 6).	X		X	X	X	X	Se considera, con el fin de ofrecer cercanía a estos servicios para el uso de los usuarios del proyecto.
	Distancia mínima de 150m de locales comerciales recreativos como casinos, discotecas, salones de baile y cabarets (MUNLIMA: Ordenanza N°1119, art. 6).	X		X	X	X	X	Se considera, para generar una distancia predeterminada entre la facultad y espacios de usos incompatibles.
	Debe ubicarse alejado de zonas con ruidos molestos y contaminación como: basurales, desagües abiertos, cementerios, cuarteles militares, aeropuertos, etc. (NTIE: TITULO III, art. 17.3.c).		X	X	X	X	X	Se considera, porque así lo requiere la norma, además de que un espacio educativo necesita de poca distracción exterior.
	Alejados de focos de contaminación ambiental como posibles focos infecciosos, rellenos sanitarios, lagunas de estabilización, etc (NTIE: TITULO III, art. 19.1.b).		X	X	X	X	X	Se considera, porque así lo requiere la norma.
DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS	Abastecimiento de agua potable de la zona. Si no existe un sistema de agua potable, el terreno debe ser abastecido por aguas subterráneas o pluviales, solo aptas para el consumo una vez tratadas (NTIE: TITULO III, art. 17.6.a).		X	X	X	X	X	Se considera, porque así lo requiere la norma.
	Sistema de desagüe vía red pública o pozo séptico sin afectar al entorno urbano (NTIE:TITULO III, art 17.6.c).		X	X	X	X	X	Se considera, porque así lo requiere la norma.
	Conexión/cercanía a un sistema de transporte público (MINEDU: Guía de diseño para espacios educativos, art. 14).		X	X	X	X		Se considera, para facilitar el transporte de usuarios sin afectar el tráfico existente.
TERRENO	Área mínima: 3000 m2 (MUNLIMA: Ordenanza N°1119, art. 7).	X		X	X	X	X	Se considera, siendo este el resultado del terreno según el programa general del proyecto.
	No es recomendable terreno alargado y orientado de norte a sur, no permitirá ubicar correctamente la edificación (NTIE: TITULO III, art. 17.1.e y f).		X	X	X		X	Se considera, porque así lo requiere la norma, además que un terreno alargado limitará las opciones de diseño.
	Topografía lo más plana posible menor al 15% en área urbana o mínima predominante de la zona. (En caso de áreas rurales, se puede aprovechar la pendiente para generar terrazas a desnivel y lograr mejor distribución espacial. (NTIE: TITULO III, art. 17.1.g)		X	X	X	X	X	Se considera, porque así lo requiere la norma.
	No estará localizado sobre áreas pantanosas o áreas ecológicamente frágiles (NTIE: TITULO III, art. 19.1.b).		X	X	X	X	X	Se considera, porque así lo requiere la norma.
	Recomendable mínimo 1 árbol x cada 200m2 de terreno, conservar todos los árboles, plantas, nacientes de agua que, se encuentren sobre el terreno (NTIE: TITULO III, art 19.1.f).		X	X			X	Se considera, porque así lo requiere la norma, además está relacionado con el tema biofílico; prevalecer y no restar naturaleza.

10.2 Definición de Parámetros

Tabla 32 Cuadro de definición de porcentajes para los parámetros de elección de terreno. Elaboración propia (2018)

PORCENTAJE DE LOS CRITERIOS			
CRITERIOS	PESO (%)	CONCLUSIONES	
UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD	Se determina la ubicación del terreno en concordancia con la zonificación del distrito (MUNLIMA: Ordenanza N°1119, art. 6).	100	Peso completo por la importancia de adecuarse a su entorno.
	La localización del local deberá respetar el Reglamento de Zonificación Urbana correspondiente a la jurisdicción donde estará el local (NTIE: TITULO III, art. 17.4.a)	100	Peso completo por ser requisito de la norma sin ninguna variante.
	Si el distrito cuenta con un estudio de estimación de riesgos, el terreno deberá estar en una zona de bajo riesgo. (De no haber estudio, solicitar constancia que verifique el terreno. En caso excepcional que el terreno sea aceptado por la MINEDU, deberá de aislar los elementos de peligro)(NTIE: TITULO III, art. 19.0.a y b).	50	Mitad de peso porque a pesar dentro de la norma, te ofrecen una solución en el caso el terreno no cuente con lo requerido.
	Debe contar con accesibilidad a áreas de influencia, se recomienda su integración con otros servicios como parques, plazas, centros culturales, etc. Con finalidad de favorecer la estructuración de centros de servicios y equipamientos social (NTIE: TITULO III art.17.3.b)	70	Pesa un 70% debido a que más que una norma, es una recomendación. Estar cerca a otros servicios beneficia al usuario por ende su peso.
COMPATIBILIDAD DEL TERRENO	Distancia mínima de 50 hacia estaciones de servicio (MUNLIMA: Ordenanza N°1119, art. 6).	50	Mitad de peso debido a que es una ordenanza de otra ciudad, solo se toma como referencia.
	Distancia mínima de 150m de locales comerciales recreativos como casinos, discotecas, salones de baile y cabarets (MUNLIMA: Ordenanza N°1119, art. 6).	100	Se considera peso completo debido a la incompatibilidad que estos usos tienen con la Facultad de Agroindustrias.
	Debe ubicarse alejado de zonas con ruidos molestos y contaminación como: basurales, desagües abiertos, cementerios, cuarteles militares, aeropuertos, etc. (NTIE: TITULO III, art. 17.3.c).	100	Peso completo por la importancia de una zona en la que no reciban contaminación sonora, para no distraerse de sus estudios.
	Alejados de focos de contaminación ambiental como posibles focos infecciosos, rellenos sanitarios, lagunas de estabilización, etc (NTIE: TITULO III, art. 19.1.b).	100	Peso completo por la seguridad de los usuarios, además para no tomar el riesgo de contraer enfermedades.
DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS	Abastecimiento de agua potable de la zona. Si no existe un sistema de agua potable, el terreno debe ser abastecido por aguas subterráneas o pluviales, solo aptas para el consumo una vez tratadas (NTIE: TITULO III, art. 17.6.a).	100	Peso completo porque se considera como un requisito primordial en un terreno.
	Sistema de desagüe via red pública o pozo séptico sin afectar al entorno urbano (NTIE:TITULO III, art 17.6.c).	100	Peso completo porque se considera como un requisito primordial en un terreno.
	Conexión/cercanía a un sistema de transporte público (MINEDU: Guía de diseño para espacios educativos, art. 14).	100	Peso completo porque se considera necesario facilitar a los diferentes usuarios la llegada hacia el centro educativo.
TERRENO	Área mínima: 3000 m2 (MUNLIMA: Ordenanza N°1119, art. 7).	100	Se considera un 100% porque nos obliga si o si a buscar un terreno de área alta.
	No es recomendable terreno alargado y orientado de norte a sur, no permitirá ubicar correctamente la edificación (NTIE: TITULO III, art. 17.1.e y f).	100	Peso completo, porque así lo requiere la norma, además que un terreno alargado limitará las opciones de diseño.
	Topografía lo más plana posible menor al 15% en área urbana o mínima predominante de la zona. (En caso de áreas rurales, se puede aprovechar la pendiente para generar terrazas a desnivel y lograr mejor distribución espacial. (NTIE: TITULO III, art. 17.1.g)	70	Se considera un 70% porque te ofrecen opciones de diseño en caso la topografía sea mayor al máximo demandado.
	No estará localizado sobre áreas pantanosas o áreas ecológicamente frágiles (NTIE: TITULO III, art. 19.1.b).	100	Peso completo porque ese tipo de suelo no es recomendable a la hora de construir.
	Recomendable mínimo 1 árbol x cada 200m2 de terreno, conservar todos los árboles, plantas, nacientes de agua que, se encuentren sobre el terreno (NTIE: TITULO III, art 19.1.f).	40	Se considera un 40% porque es una recomendación de la norma, y no afecta de manera significativa al terreno.

10.3 Presentación del Terreno

10.3.1 Determinación de la zona adecuada en la Provincia de Trujillo

El Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo (Municipalidad Provincial de Trujillo, 2011) provee de una tabla en donde se colocan diferentes actividades y la ubicación compatible para estos, de acuerdo a las diferentes zonas, en relación al Plan Maestro de 2012-2021.

X UBICACION CONFORME

CODIFICACIÓN CIU					ACTIVIDADES URBANAS	UBICACIÓN													
Sector	División	Grupo	Código	Subcódigo		ZONA RESIDENCIAL			ZONA COMERCIAL				ZONA INDUSTRIAL						
						RDR	ROM	RDA	CV	CZ	CM	CF	I1	I2	I3	I4			
67					INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO														
	671				INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL EN EL CAMPO DE LAS CIENCIAS NATURALES Y LA INGENIERÍA														
		01			Investigación y desarrollo experimental en el campo de la biotecnología					X	X	X	X	X					
		02			Oficina y laboratorio de investigación y desarrollo experimental en el campo de la biotecnología					X	X	X	X	X					
		03			Investigación y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería					X	X	X	X	X					
		04			Oficina y laboratorio para la investigación y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería					X	X	X	X	X					
	703				ENSEÑANZA SUPERIOR														
		01			Enseñanza superior no universitaria (no obtienen título universitario)		X	X		X	X	X							
		02			Enseñanza superior universitaria (obtienen título universitario)		X	X		X	X	X							
		03			Enseñanza superior de postgrado, maestrías o doctorados		X	X		X	X	X							

Figura 67 Cuadro de Índice de Usos: Ubicación de actividades urbanas para la provincia de Trujillo 2012-2021. Municipalidad Provincial de Trujillo (2011)

A partir del cuadro podemos observar que para actividades de enseñanza superior se recomienda que se ubiquen en zona de residencia alta y media, al igual de zona de comercio zonal, metropolitano y especializado. Para la investigación en el campo de las ciencias naturales se recomiendan de las zonas comerciales ya escritas, además de la zona industrial elemental y complementaria (I1) y la zona de industrias livianas (I2). El mayor peso a la toma de la decisión la tendrá la actividad educativa, sin embargo, tener en cuenta la segunda actividad de investigación.

Aparte, también pueden ubicarse en Zonas de Reglamentación Especial (ZRE), tales como; ZRE R(a), ZRE R(b) y ZRE R(c) pertenecientes a la ZRE de residencias. Al igual que el ZRE de Comercios como; ZRE C(a), ZRE C(b), ZRE C(c), ZRE C(d) y ZRE C(e) (Municipalidad Provincial de Trujillo, 2011).

10.3.2 Ubicación de los terrenos en el plano de zonificación



Figura 68 Ubicación de los terrenos con respecto al centro histórico de Trujillo. Elaboración propia (2018)

Los terrenos se encuentran en promedio a una distancia de 2.7 km del centro histórico de Trujillo y los terrenos 3 y 4 se encuentran a menos de 500m de la Universidad Privada del Norte.

10.3.2.1 Terreno opción 1

Este terreno se encuentra en una zona de residencia clasificación alta. Ubicada en un cruce de dos avenidas colectoras que contienen establecimientos de equipamiento social como es el centro comercial Real Plaza (1), Plaza el Golf (2). Al igual que varias instituciones de educación básica (E1) y superior (E3). Como el Colegio Claretiano de Trujillo (3), el Colegio La Inmaculada (4), La universidad Cesar Vallejo (5) y la Universidad UPAO (6). Actualmente en la zona de Salud se encuentran viviendas, sin embargo, el plano de zonificación pertenece a un plan maestro futuro para el año 2021, en el que se decide que esa zona será destinada a Salud. El terreno es rectangular pero no alargado, con un área de 11,100 m², y cuenta con dos frentes, cada uno hacia vías colectoras, a 900m de una vía arterial.

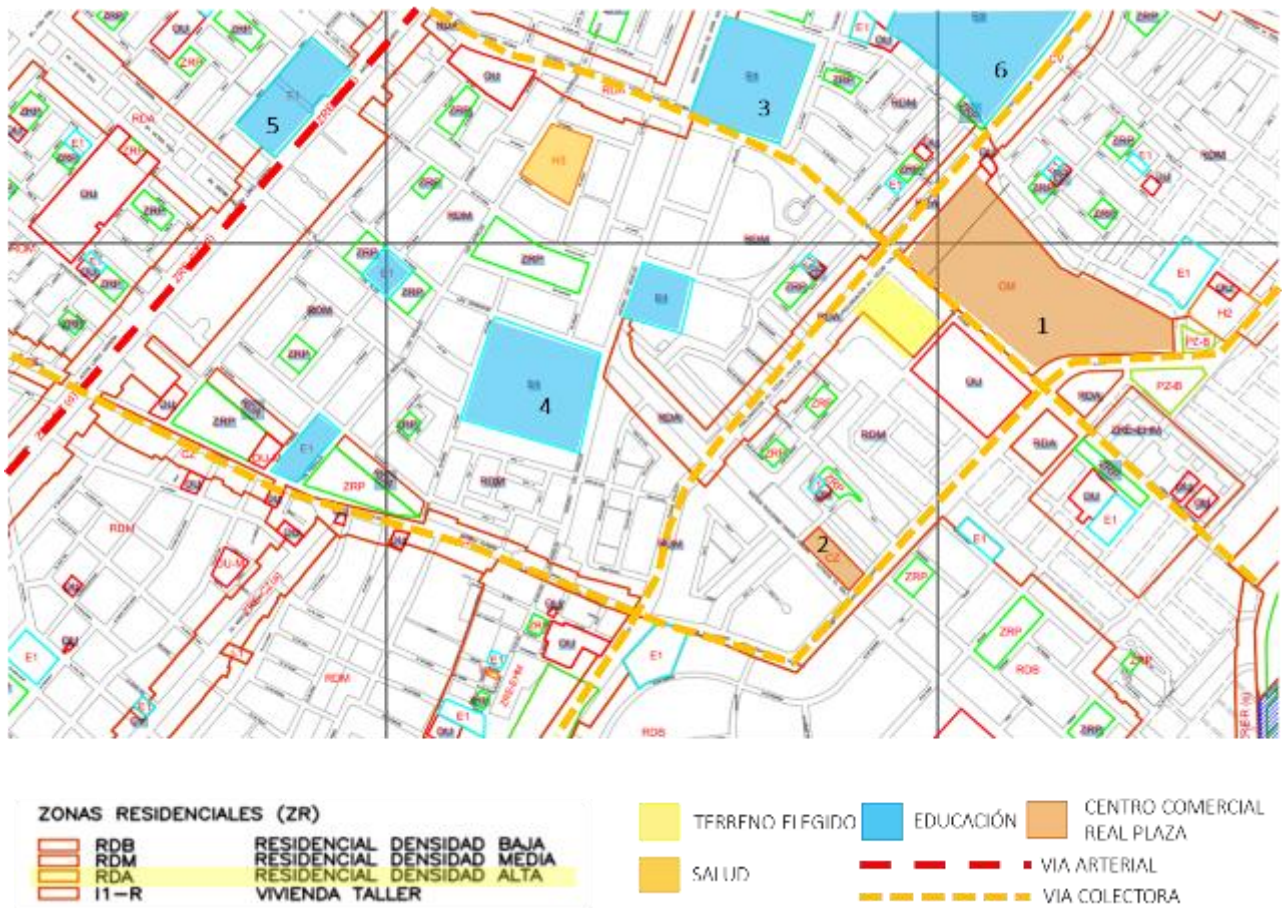


Figura 69 Plano de Zonificación 2012-2021. Municipalidad Provincial de Trujillo, 2011. Análisis propio (2018)

10.3.2.2 Terreno opción 2

Este terreno se encuentra en una zona de clasificación ZRE C(d); es decir Zona de Reglamento Especial Comercio. Se ubica al frente de una vía arterial en donde predominan los comercios a lo largo de ésta. Cuenta con varias instituciones de educación básica (E1) y superior (E3). Como el Colegio Claretiano de Trujillo (3), el Colegio La Inmaculada (4), La universidad Cesar Vallejo (5) y la Universidad UPAO (6). Actualmente en la zona de Salud se encuentran viviendas, sin embargo, el plano de zonificación pertenece a un plan maestro futuro para el año 2021, en el que se decide que esa zona será destinada a Salud. El terreno es rectangular pero no alargado, con un área de 10,500 m², y cuenta con un frente con acceso directo a la vía arterial.

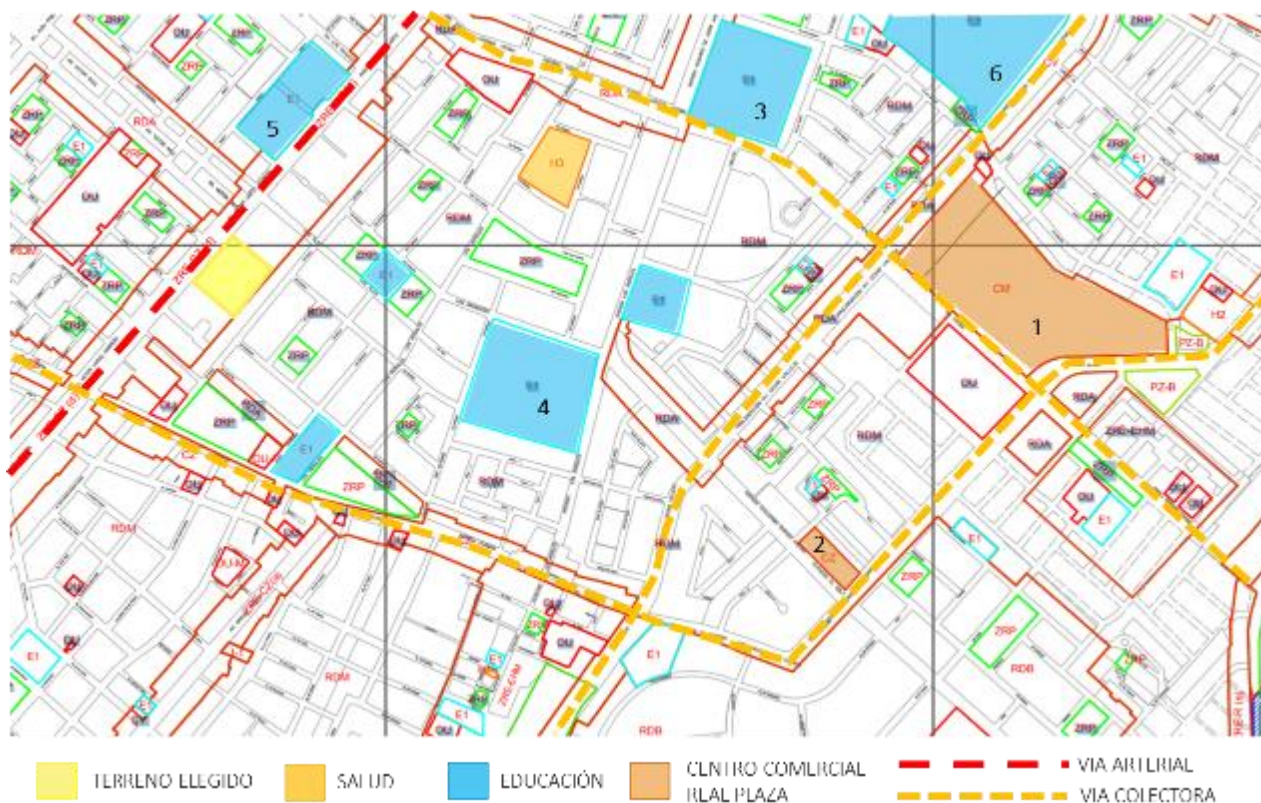


Figura 70 Plano de Zonificación 2012-2021. Municipalidad Provincial de Trujillo, 2011. Análisis propia (2018)

10.3.2.3 Terreno opción 3

El terreno se encuentra en una zona de residencia media, a pesar de no estar en una zona de residencia alta que es lo recomendable, se encuentra en esa misma zona la Universidad Privada del Norte (UPN) por lo que sí se tomará en cuenta. Se ubica cerca de un cruce de una vía arterial con una calle por donde pasa transporte público, contienen establecimiento de equipamiento social como el centro comercial Mall Aventura Plaza (1) y el Centro Deportivo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro (2). También se ubica cerca a otras instituciones educativas como; La UPN (3) y el Colegio Cristiano Monte de Sion (4). Existen otras zonas establecidas como educativas sin embargo en la actualidad el uso no es el mismo. Al igual que las zonas de salud, se prevé que en estas zonas se construyan centros educativos. El terreno es cuadrado, con un área de 10,080m², y cuenta en la actualidad con dos frentes, sin embargo, se planea la construcción de nuevas vías, lo que ocasionará que tenga 4 frentes.

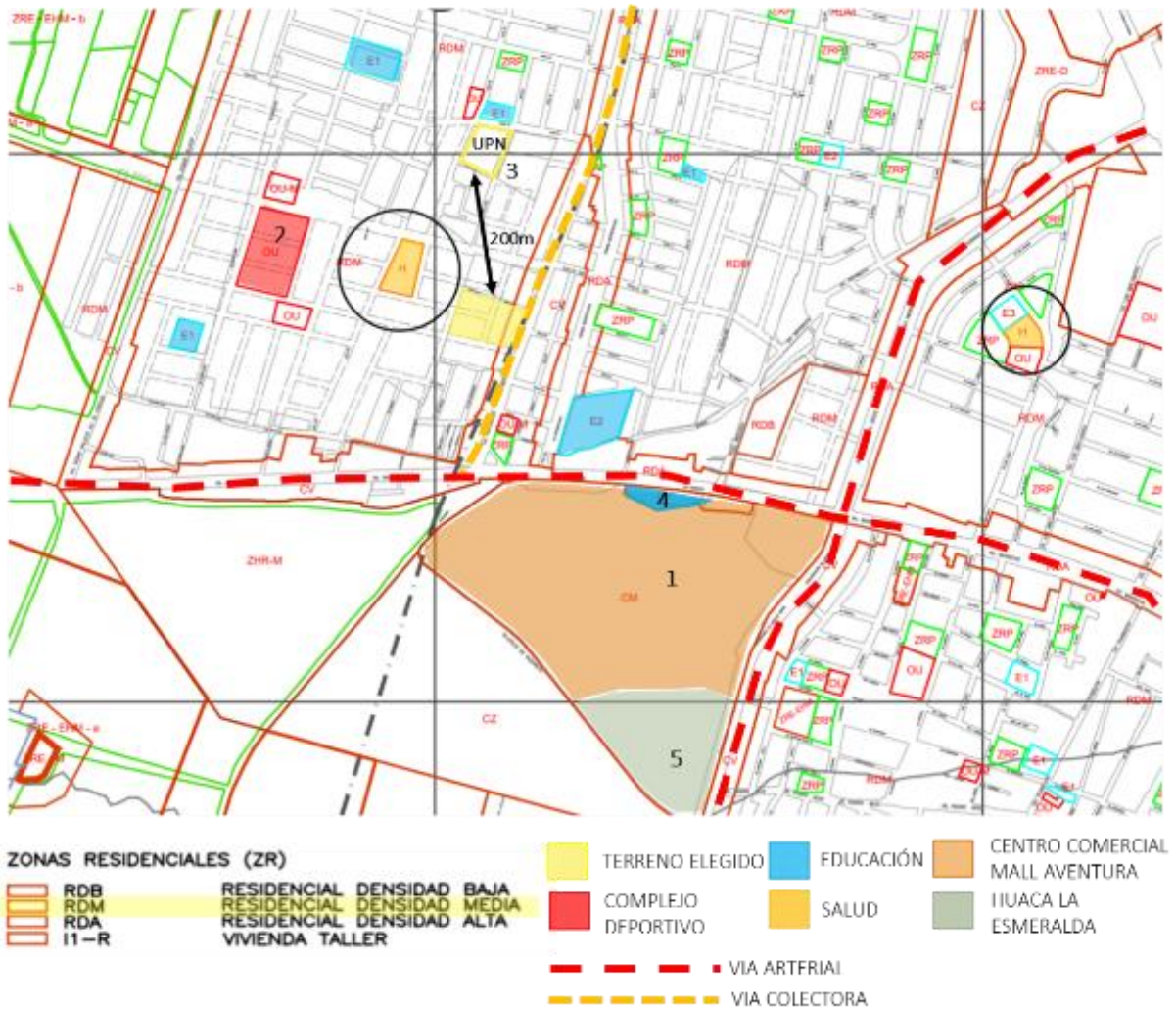


Figura 71 Plano de Zonificación 2012-2021. Municipalidad Provincial de Trujillo, 2011. Análisis propio (2018)

10.3.2.4 Terreno opción 4

El terreno se encuentra en una zona de residencia media, a pesar de no estar en una zona de residencia alta que es lo recomendable, se encuentra al costado de la Universidad Privada del Norte (UPN) por lo que sí se tomará en cuenta. Se ubica cerca una vía colectora. Se encuentra cerca a establecimientos de equipamiento social como el centro comercial Mall Aventura Plaza (1) y el Centro Deportivo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro (2). También se ubica cerca a otras instituciones educativas como; La UPN (3) y el Colegio Cristiano Monte de Sion (4). Existen otras zonas establecidas como educativas sin embargo en la actualidad el uso no es el mismo. Al igual que las zonas de salud, se prevé que en estas zonas se construyan centros educativos. El terreno es cuadrado, con un área de 6,400m², y cuenta con un frente.

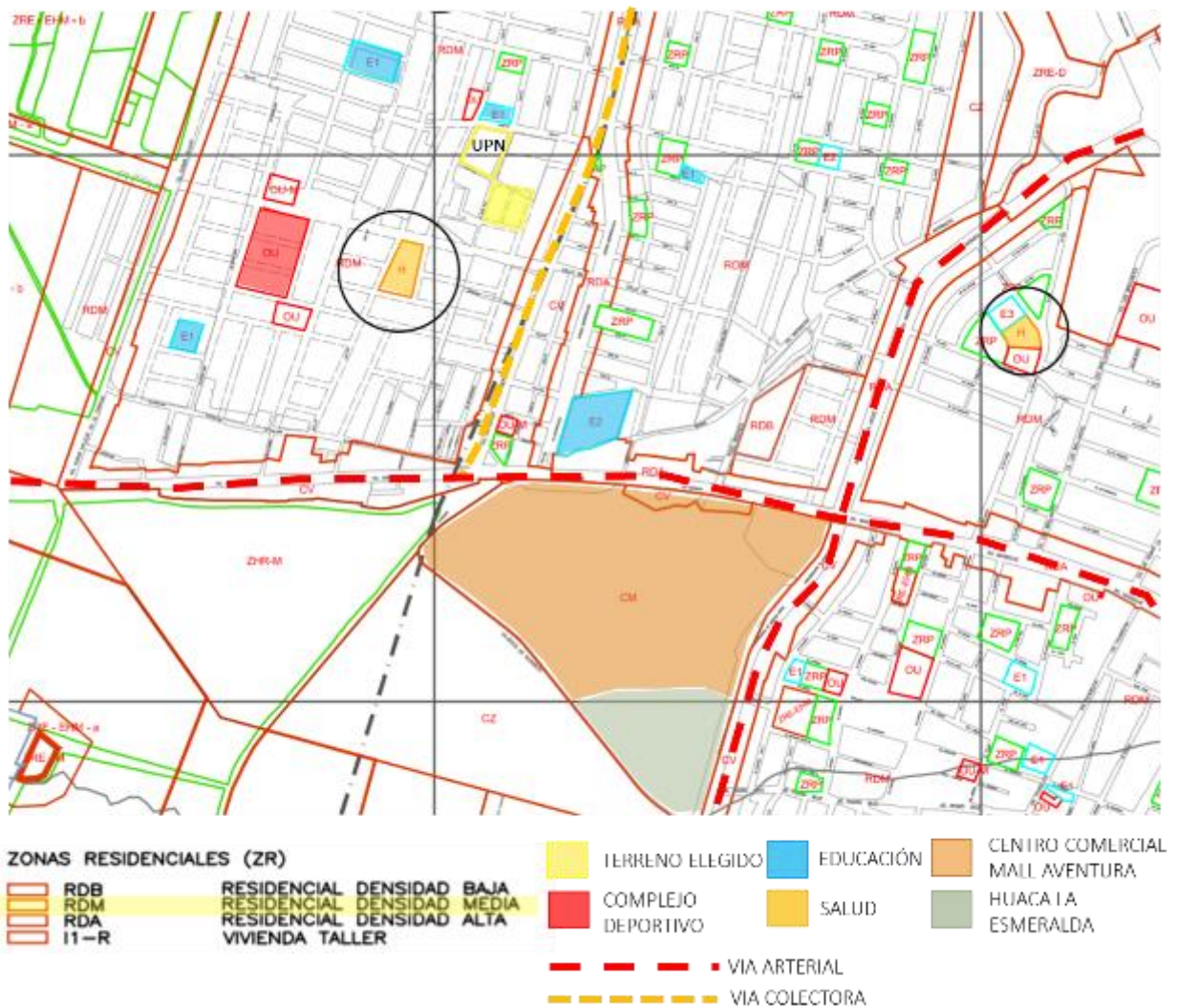


Figura 72 Plano de Zonificación 2012-2021. Municipalidad Provincial de Trujillo, 2011. Elaboración propia (2018)

10.4 Calificación de los terrenos seleccionados

CALIFICACION DE TERRENOS										
CRITERIOS	PESO (%)	CALIFICACION (1-5)				PROMEDIO				
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	
UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD	Se determina la ubicación del terreno en concordancia con la zonificación del distrito (MUNLIMA: Ordenanza N°1119, art. 6).	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	La localización del local deberá respetar el Reglamento de Zonificación Urbana correspondiente a la jurisdicción donde estará el local (NTIE: TITULO III, art. 17.4.a)	100	5	5	4	4	5	5	4	4
	Si el distrito cuenta con un estudio de estimación de riesgos, el terreno deberá estar en una zona de bajo riesgo. (De no haber estudio, solicitar constancia que verifique el terreno. En caso excepcional que el terreno sea aceptado por la MINEDU, deberá de aislar los elementos de peligro)(NTIE: TITULO III, art. 19.0.a y b).	50	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5
	Debe contar con accesibilidad a áreas de influencia, se recomienda su integración con otros servicios como parques, plazas, centros culturales, etc. Con finalidad de favorecer la estructuración de centros de servicios y equipamientos social (NTIE: TITULO III art.17.3.b)	70	5	3	5	4	3.5	2.1	3.5	2.8
COMPATIBILIDAD DEL TERRENO	Distancia mínima de 50 hacia estaciones de servicio (MUNLIMA: Ordenanza N°1119, art. 6).	50	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5
	Distancia mínima de 150m de locales comerciales recreativos como casinos, discotecas, salones de baile y cabarets (MUNLIMA: Ordenanza N°1119, art. 6).	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	Debe ubicarse alejado de zonas con ruidos molestos y contaminación como: basurales, desagües abiertos, cementerios, cuarteles militares, aeropuertos, etc. (NTIE: TITULO III, art. 17.3.c).	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	Alejados de focos de contaminación ambiental como posibles focos infecciosos, rellenos sanitarios, lagunas de estabilización, etc (NTIE: TITULO III, art. 19.1.b).	100	5	5	5	5	5	5	5	5
DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS	Abastecimiento de agua potable de la zona. Si no existe un sistema de agua potable, el terreno debe ser abastecido por aguas subterráneas o pluviales, solo aptas para el consumo una vez tratadas (NTIE: TITULO III, art. 17.6.a).	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	Sistema de desagüe via red pública o pozo séptico sin afectar al entorno urbano (NTIE:TITULO III, art 17.6.c).	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	Conexión/cercanía a un sistema de transporte público (MINEDU: Guía de diseño para espacios educativos, art. 14).	100	5	5	5	5	5	5	5	5
TERRENO	Área mínima: 3000 m2 (MUNLIMA: Ordenanza N°1119, art. 7).	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	No es recomendable terreno alargado y orientado de norte a sur, no permitirá ubicar correctamente la edificación (NTIE: TITULO III, art. 17.1.e y f).	100	4	5	5	4	4	5	5	4
	Topografía lo más plana posible menor al 15% en área urbana o mínima predominante de la zona. (En caso de áreas rurales, se puede aprovechar la pendiente para generar terrazas a desnivel y lograr mejor distribución espacial. (NTIE: TITULO III, art. 17.1.g)	70	5	5	5	3	3.5	3.5	3.5	2.1
	No estará localizado sobre áreas pantanosas o áreas ecológicamente frágiles (NTIE: TITULO III, art. 19.1.b).	100	5	5	5	5	5	5	5	5
	Recomendable mínimo 1 árbol x cada 200m2 de terreno, conservar todos los árboles, plantas, nacientes de agua que, se encuentren sobre el terreno (NTIE: TITULO III, art 19.1.f).	40	5	5	5	5	2	2	2	2
						68	67.6	68	64.9	
						4.25	4.225	4.25	4.056	

Tabla 33 Cuadro de calificación para la elección de terreno. Elaboración propia (2018)

10.5 Descripción del terreno seleccionado

De acuerdo a los resultados de la Tabla 3, hay dos terrenos que quedaron parejos en cuestión de calificación. Se optará por el terreno 3, porque se encuentra a solo 200 metros de la UPN. Se encuentra al frente de una calle que en la actualidad tiene construida una pista de un carril, sin embargo, el ancho de la vía es de una avenida de dos carriles en ambas direcciones. Está planeado la construcción de estas vías por el Plan de Desarrollo Provincial de Trujillo. A partir de esto se ubicará cerca de un cruce de una vía arterial con una futura avenida que, contienen establecimiento de equipamiento social como el centro comercial, un centro deportivo y el mercado zonal. También se ubica cerca a otras instituciones educativas, tanto básica como superior. Cuenta con futuros cambios de zonas de acuerdo al plano de zonificación; nuevos lotes destinados a centros educativos y salud. Su área es de 9,530m²; de acuerdo al área requerida para la Facultad de Arquitectura, se necesita de 6,235.8m², por lo que el terreno cumple con el área requerida.

11 ANÁLISIS URBANO

11.1 Análisis de Vulnerabilidad

11.1.1 Factores naturales, sismos y tsunamis

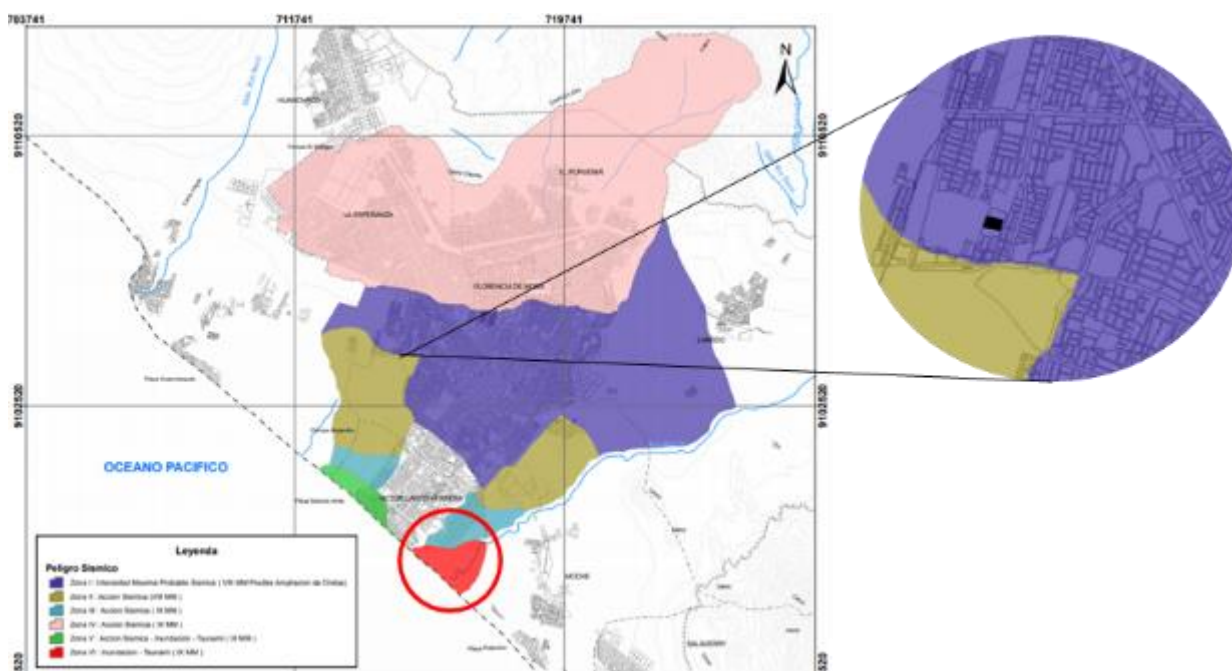


Figura 73 Mapa de Peligros Sísmicos, Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022. PLANDET (2011)

La Zona 1 son suelos conformados por estratos de 0.5 hasta 8m de arena suelta semi-compácta, con material conglomerado después de los 8m y niveles freáticos mayor a los 6m de profundidad (PLANDET, 2011).

Se observa que en la Figura 73 – Mapa de Peligros Sísmicos, el área de influencia del terreno se encuentra en la Zona 1. Esta zona se caracteriza por ser de Intensidad Máxima Probable Sísmica con grado VIII. Este ocasiona daños ligeros en estructuras de diseño especialmente bueno (UAM, 1954).

Sólo **la zona VI** en rojo, en donde se encuentra la desembocadura del río moche tiene riesgo de tsunami. Esto significa que el terreno elegido no se ve afectado por el río.

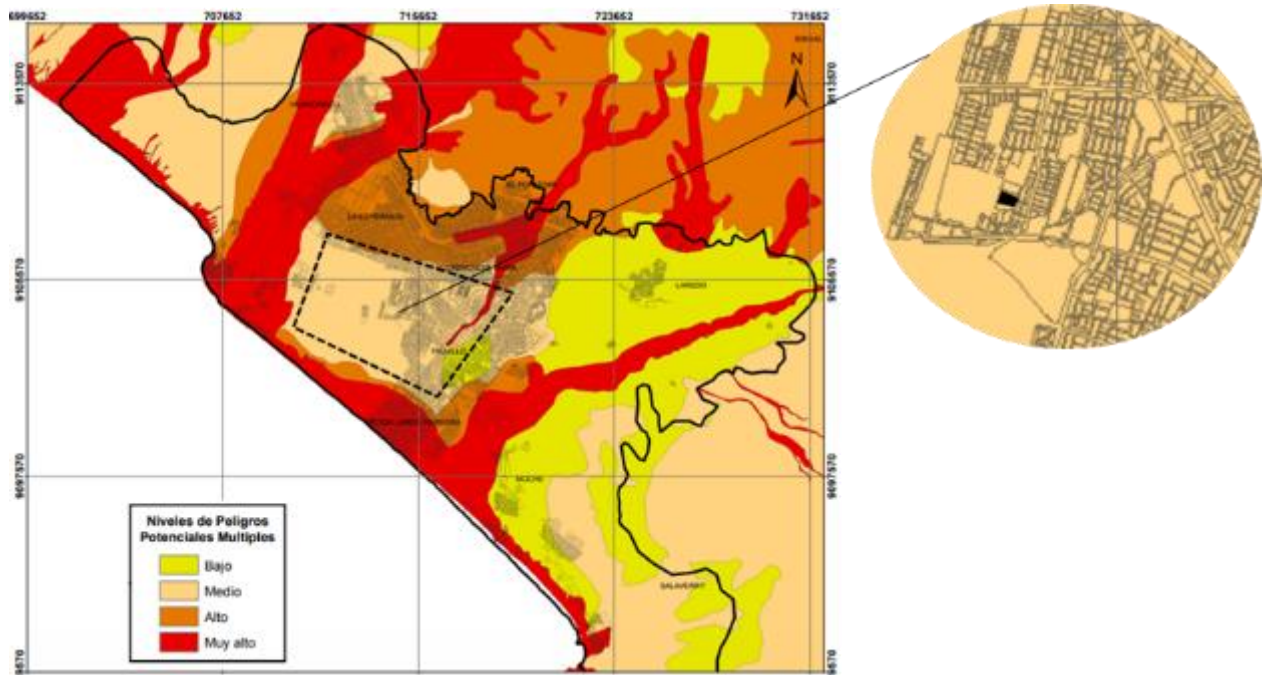


Figura 74 Mapa de Peligros Potenciales Múltiples, Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022. PLANDET (2011)

La **Zona Medio** es donde se encuentra el área de influencia del terreno. entre las zonas de peligro alto y muy alto principalmente por peligros como tsunamis e inundaciones.

Se observa que en la Figura 74 – Mapa de Peligros Potenciales Múltiples, la zona del litoral de Trujillo se encuentra en zona roja y es que presenta un alto riesgo de tsunami además de alto riesgo por erosión. del lado opuesto de la ciudad existen riesgos de inundación por presencia de quebradas aluvionales que se activan cada cierto tiempo y está relacionada con el fenómeno del niño (PLANDET, 2011).

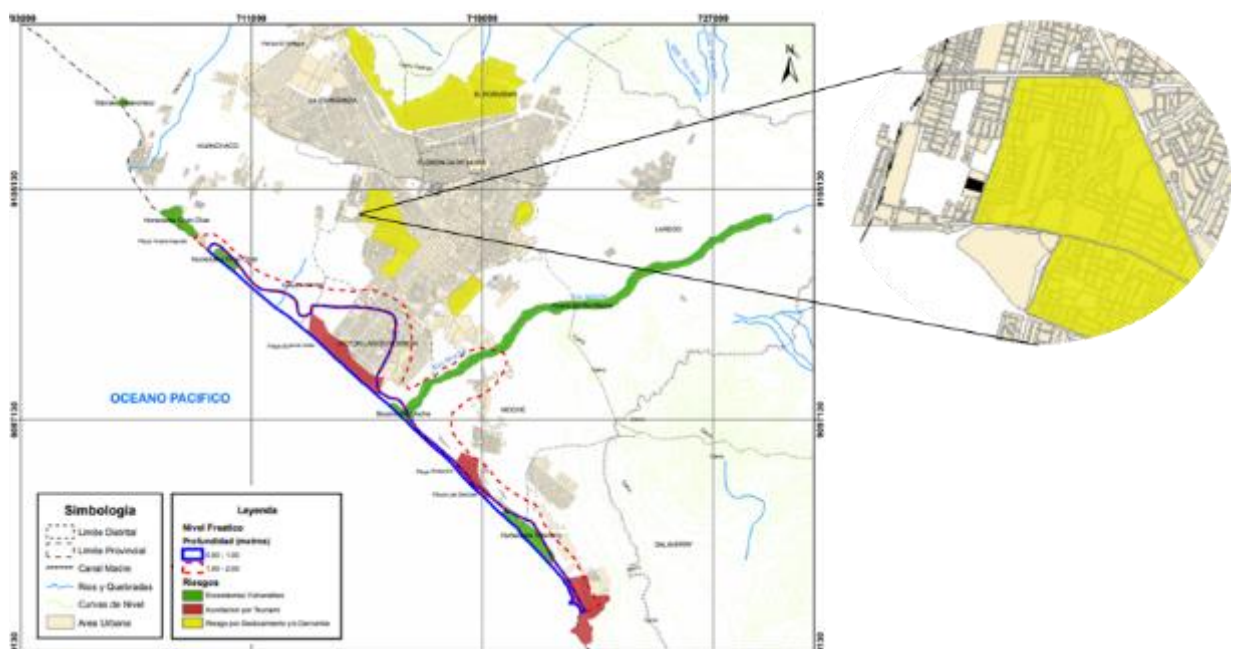


Figura 75 Mapa de Zona de Riesgos, Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022. PLANDET (2011)

El terreno se encuentra cerca de a una **zona de riesgo de deslizamiento**, ésta es un conjunto de zonas urbanas en proceso de ocupación que por efecto de las lluvias torrenciales y otros fenómenos naturales pueden ser afectadas por ser construidas de forma precaria (PLANDET, 2011).

Se observa que en la Figura 75– Mapa de Zona de Riesgos, existe riesgos no solo por tsunamis sino por los niveles freáticos en el litoral por diversos factores como, la recarga del acuífero, la colmatación del cauce del río moche, la disminución de la explotación del acuífero para fines agrícolas, el uso inadecuado del agua para riego produciendo perdidas y la falta de mantenimiento de los canales (PLANDET, 2011).

11.1.2 Factores Antrópicos. - Contaminación Ambiental

La contaminación en Trujillo viene de diferentes factores como lo es el transporte, así como las distintas industrias y por la parte residencial y su uso de energía también puede llegar a ser un factor importante. En las siguientes tablas se observarán estos comportamientos de acuerdo a la zona y a la forma de uso.

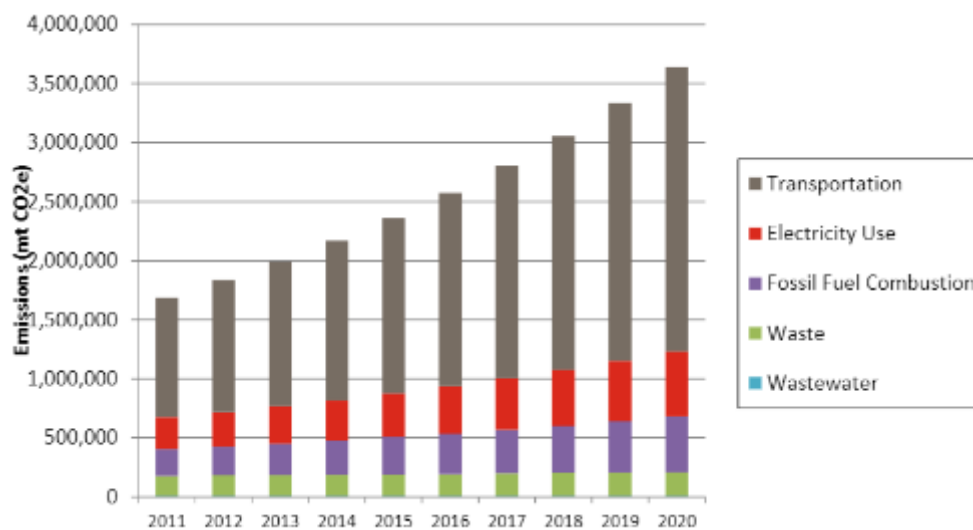


Figura 76 Gráfico de Emisiones de CO2 por Usos, Inventario de Gases de Efecto Invernadero. ABT Associates (2011)

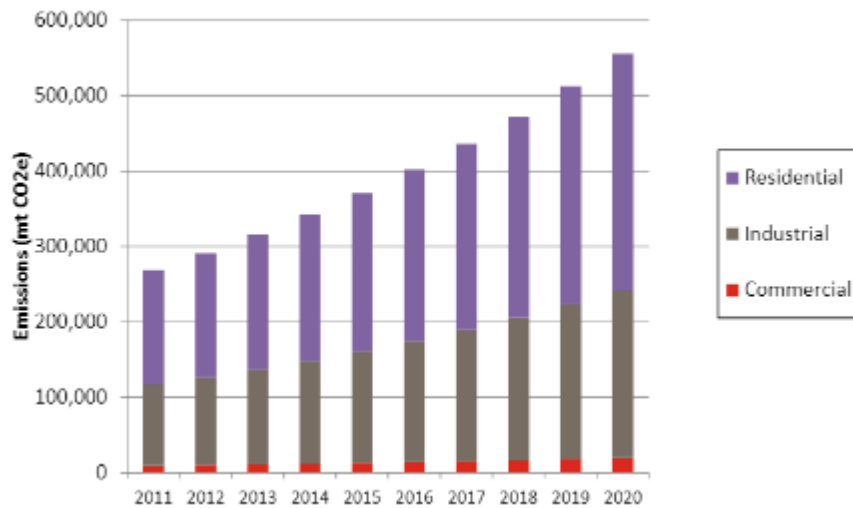


Figura 77 Gráfico Emisiones de CO2 por sectores, Inventario de Gases de Efecto Invernadero. ABT Associates (2011)

Se observa que en la Figura 76 que, las emisiones de gases de efecto invernadero en la provincia de Trujillo son emitidas principalmente por el sector transporte (TMT, 2013) Además, el sector residencial e industrial son los que producen mayores emisiones de CO2.

En el plan ambiental de Trujillo, desarrollado por la municipalidad provincial de Trujillo, se han identificado una intensa contaminación del aire por CO, proveniente en un 95% del tráfico vehicular, impactando fuertemente en la salud de la población: 30% de las enfermedades declaradas son respiratorias (TMT, 2013).

11.1.3 Factores Antrópicos, - Contaminación Visual



Figura 79 Final de la Ca. Colonial. Elaboración propia (2018)



Figura 78 Final de la Ca. Los Libertadores. Elaboración propia (2018)



Figura 81 Cruce Ca. República y Ca. 03. Elaboración propia (2018)



Figura 80 Calle S/N. Elaboración propia (2018)

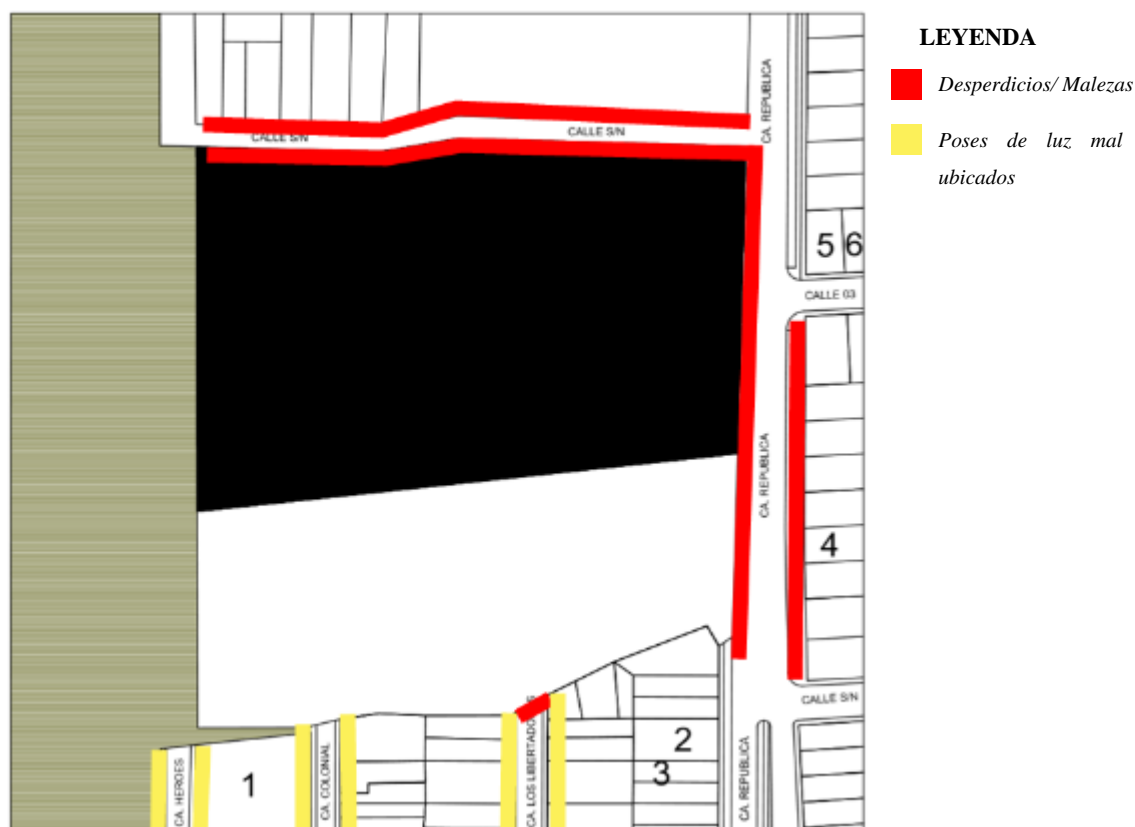


Figura 82 Mapa de Contaminación Visual. Elaboración propia (2018)

En las imágenes de las distintas calles del área de influencia, el espacio se entiende como una zona en proceso de consolidación, mayormente viviendas y lotes vacíos en venta en la Ca. República. Las bordes son legibles, no existen elementos que impidan la vista hacia ellos. Sin embargo las calles tienen desperdicios y maleza alrededor del piso de los bordes y los postes de luz tienen cables caídos y se encuentran desordenados entre sí.

11.1.4 Factores Antrópicos, -Contaminación Sonora

La Municipalidad Provincial de Trujillo promulgó una ley sobre los límites máximos permisibles llamado Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos N°02-94-MPT. En el siguiente cuadro se observarán los límites de acuerdo a su zonificación.

Zonificación	Ruido Nocivo	Ruido Molesto d-n
Residencial	75 dB	50 -40 dB
Comercial	80 dB	60 - 50 dB
Industrial	85 dB	70 - 60 dB

Tabla 34 Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos N°02-94-MPT. Municipalidad Provincial de Trujillo

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) presentó ejemplos de relación entre diferentes tipos de ambientes y los niveles de decibeles (dB).

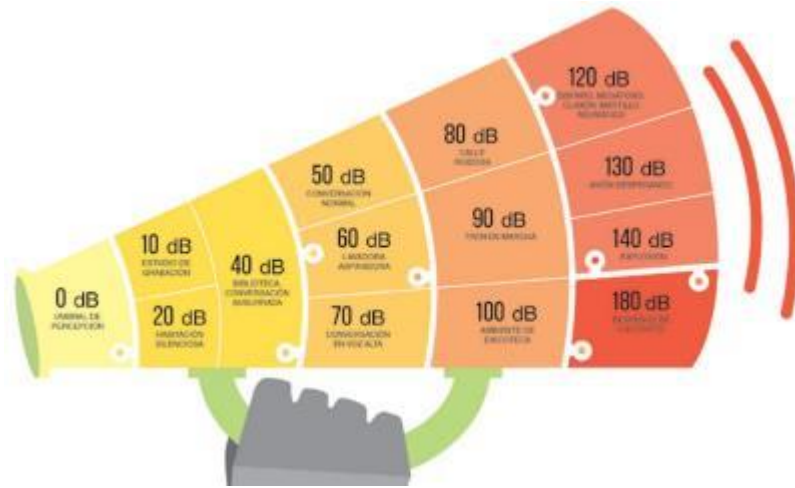


Figura 85 Ejemplos sobre la relación entre el tipo de ambiente y los niveles de decibeles (dB). OEFA (2015)

Con estos instrumentos previos, se utilizó, además, un sonómetro en cinco intersecciones de la zona de influencia del terreno escogido. Esto se realizó el día sábado 27 de octubre de 2018 a las 13:00 horas con los siguientes resultados mostrados en la Figura 84;



Figura 84 Uso del Sonómetro en 5 intersecciones por orden del recorrido. Elaboración propia (2018)

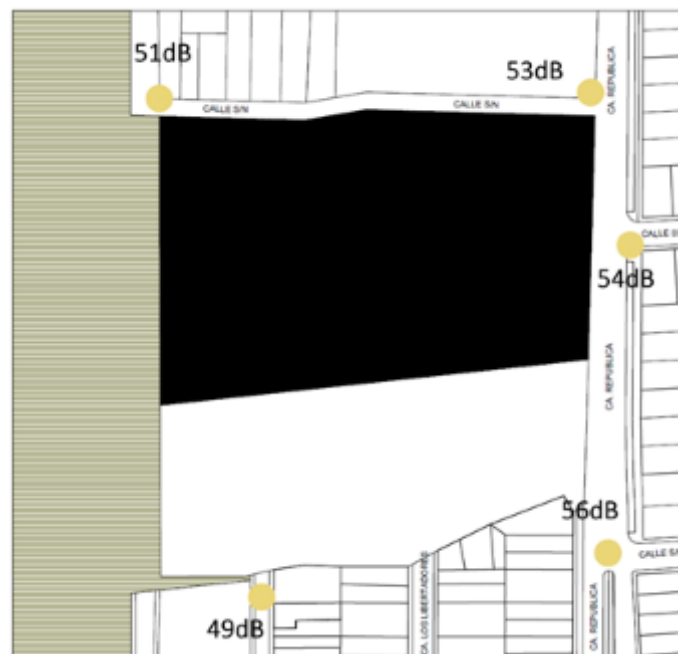


Figura 83 Mapa de Contaminación Sonora. Puntos de medición alrededor del terreno elegido. Elaboración propia (2018)

Los registros promedio rodean los 54 dB en la Calle República, la cual es la más transitada especialmente por micros y taxis. Esto significa que en promedio se encuentra “conversación normal” según lo establece la OEFA, sin embargo, es 4 dB más alto según lo recomendado por la Municipalidad Provincial de Trujillo. De todas maneras, es importante destacar que el registro más bajo fue en la calle héroes con 49 dB. por lo general la zona es callada, y no muy transitada a nivel peatonal

11.1.5 Factores Antrópicos, -Riesgos de Incendios

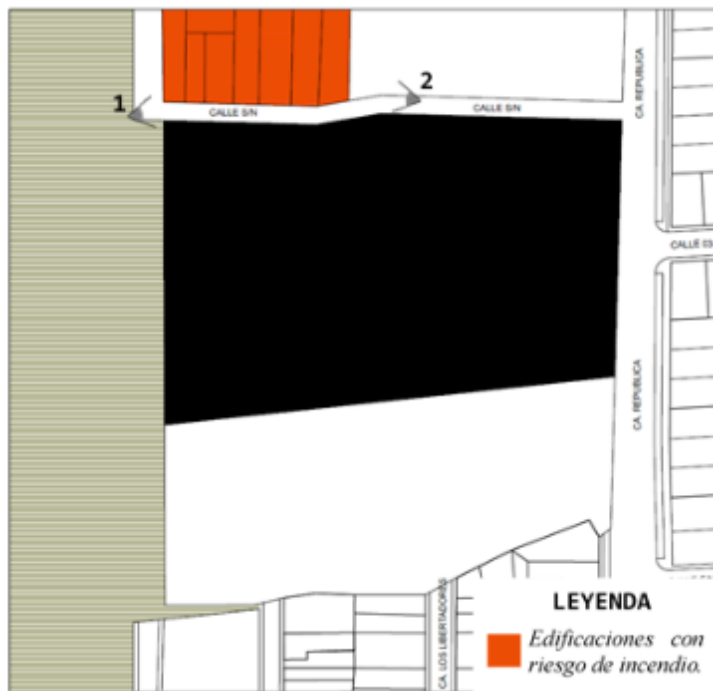


Figura 86 Mapa de Edificaciones con Riesgo de Incendios. Elaboración Propia (2018)



Figura 87 Calle S/N, al frente del terreno escogido, vista 1. Elaboración propia (2018)



Figura 88 Calle S/N, al frente del terreno escogido, vista 2. Elaboración propia (2018)

Existen unos lotes en la zona examinada que son consideradas riesgosos antes incendios. Esto debido a que no son lotes vacíos sino, lotes con edificaciones precarias y que cuentan con paneles de maderas en mal estado, además de maleza ya seca y acumulaciones de losetas rotas. Aunque no esté compuesto de materiales muy inflamables, la calle se encuentra vacía y en el caso de una pequeña flama, podría pasar desapercibida en el momento, pudiendo ocasionar un mayor incendio por no ser tratado a tiempo

11.1.6 Factores Antrópicos, -Inseguridad



Figura 92 Final de la Ca. Los Libertadores. Elaboración propia (2018) Figura 91 Ca. República lado izquierdo. Elaboración propia (2018) Figura 89 Ca. República lado derecho. Elaboración propia (2018)

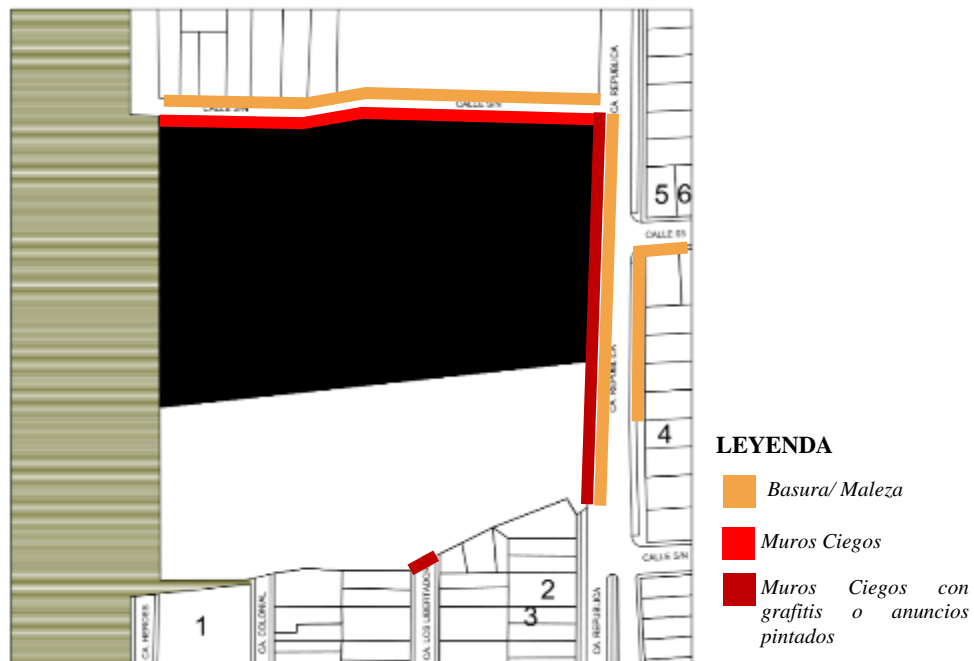


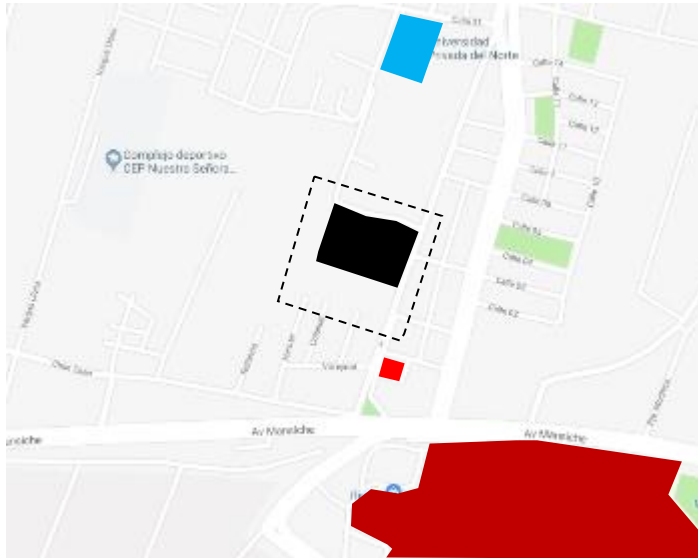
Figura 90 Mapa de Inseguridad. Elaboración propia (2018)

En las imágenes de las calles del área de influencia se puede observar en especial en la Ca. República lotes vacíos. Esto ha generado que presente una zona donde hay muros ciegos con anuncios de venta y publicidad política pintadas. En las calles sin salida cerca al terreno, como lo es la Ca. Colonial presenta grafiti sólo al final. En la Ca. S/N que desemboca en una zona agrícola, también hay presencia de muros ciegos y del otro lado de la calle hay montículos de maleza y acumulación de basura.

11.2 Análisis funcional

11.2.1 Actividades Estructurantes y Complementarias

Dentro del área de influencia del terreno no se encuentra ninguna actividad estructurante, sin embargo, esto no significa que la zona se encuentre en una zona con poca actividad.



Una de las actividades estructurantes importantes a nivel metropolitano es el **Mall Aventura Plaza** ubicado a 4 cuadras del terreno, al igual que la **Universidad Privada del Norte**, a 200 metros del terreno. Por último, está el mercado zonal **El Cortijo** que abastece toda la zona.

Figura 93 Mapa de Actividades Estructurantes. Elaboración propia (2018)

En el caso de actividades complementarias dentro del área de influencia del terreno son en su mayoría de carácter residencial. Los comercios que hay, son dirigidos especialmente para cubrir las necesidades de los vecinos; 1 Minimarket, 1 Hospedaje, 1 Taller, 1 Centro Médico Local y 1 Bar.



1. Cancha Deportiva
2. Bar La Encomienda/ Vivienda.
3. Compostura Huesitos/ Vivienda.
4. Hospedaje Harseny.
5. La Esquina Minimarket.
6. Estructuras Metálicas/ Vivienda Taller.

LEYENDA

■ OUM	■ Vivienda Taller	■ Lotes Vacíos
■ Comercio	■ Vivienda	■ Terreno

Figura 94 Mapa de Actividades Complementarias. Elaboración propia (2018)

La zona se encuentra en construcción, aún hay lotes vacíos y en venta. Además, las viviendas ya construidas algunas se están en estado de expansión, están aumentando más pisos a sus viviendas. en otros casos están derrumbando viviendas precarias para vender los lotes y realizar construcciones en material noble. esto se da más en la ca. república que en las demás calles ya consolidadas como la Calle Los Libertadores o la Ca. Colonial.

11.2.2 Animación Lunes a Viernes

Tabla 35 Horarios de Actividades y su Animación de Lunes a Viernes. Elaboración propia (2018)

Calle	Cód.	Uso	LUNES A VIERNES																							
			Madrugada						Mañana						Tarde						Noche					
			00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Ca. Heroes	1	Vivienda																								
		Cancha Deportiva																								
Ca. Colonial		Vivienda																								
Ca. Los Libertadores		Vivienda																								
Ca. República	2	Vivienda																								
		Bar La Encomienda																								
	3	Compostura Huesitos																								
	4	Hospedaje Harseny																								
	5	La Esquina Minimarket																								
Ca. 03	6	Vivienda																								
		Estructuras Metálicas																								
Ca. S/N		Vivienda																								

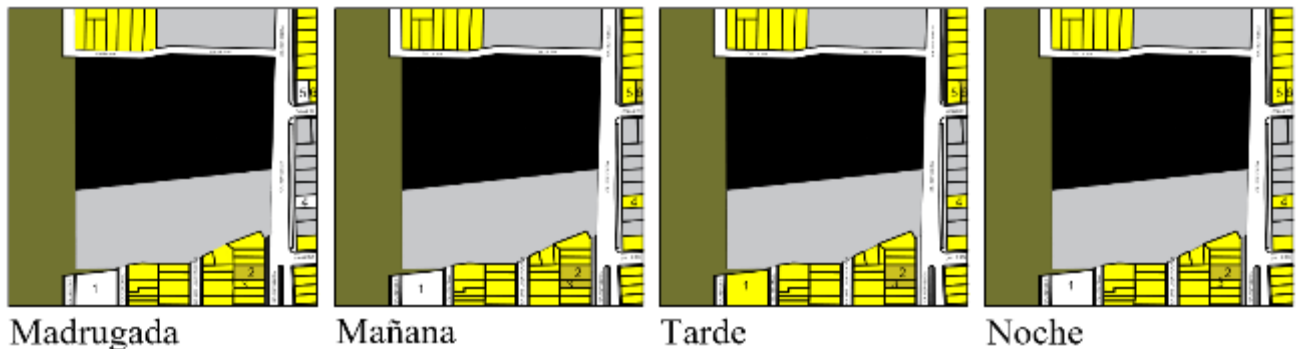


Figura 95 Mapas de Animación Lunes a Viernes. Elaboración Propia (2018)

Tanto en la Tabla 35 como en los demás Mapas de Animación, durante los días de la semana la actividad es alta debido a que la mayoría son viviendas y los comercios atienden de lunes a viernes.

Se observa en la madrugada que, aunque la mayoría de usos activos son las viviendas, el bar la encomienda también lo está. Esto provoca cierta actividad en la Ca. República durante esas horas.

En la mañana y tarde, todos los usos se encuentran en actividad. En el caso de la cancha deportiva, esta es usada a partir del mediodía puesto que a pesar de ser libre la entrada y no haber control, normalmente es usada cuando los niños salen del colegio.

Durante la noche también se aprecia el uso de todos los lotes, a excepción de la cancha deportiva que pierde su uso a partir de las 19:00 hrs. debido a que ya oscureció y los niños entran a sus casas a cenar.

11.2.3 Animación Sábados

Tabla 36 Horarios de Actividades y su Animación los Sábados. Elaboración propia (2018)

Calle	Cód.	Uso	SÁBADO																							
			Madrugada						Mañana						Tarde						Noche					
			00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Ca. Heroes	1	Vivienda																								
		Cancha Deportiva																								
Ca. Colonial		Vivienda																								
Ca. Los Libertadores		Vivienda																								
Ca. República	2	Vivienda																								
		Bar La Encomienda																								
		Compostura Huesitos																								
		Hospedaje Harseny																								
		La Esquina Minimarket																								
Ca. 03	6	Vivienda																								
		Estructuras Metálicas																								
Ca. S/N		Vivienda																								

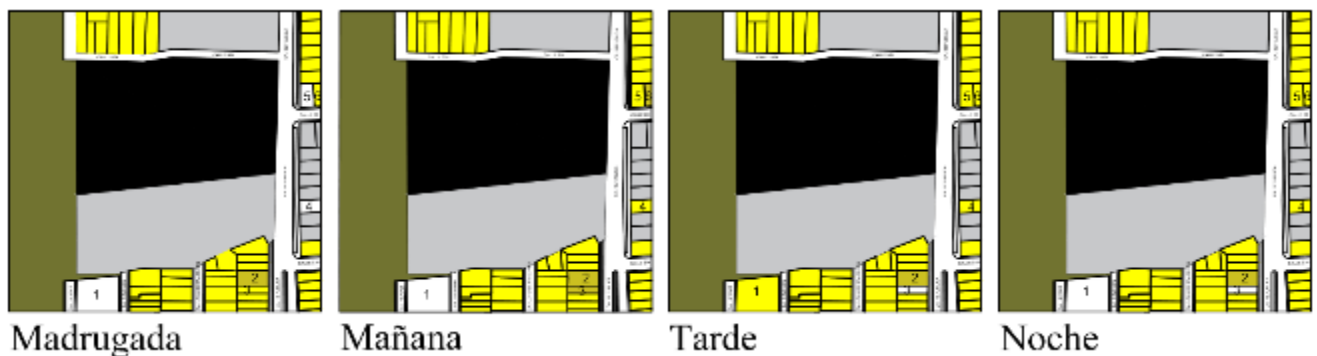


Figura 96 Mapa de Animación los Sábados. Elaboración propia (2018)

Tanto en la Tabla 5 como en los demás mapas de animación, los días sábados la actividad es alta debido a que la mayoría son viviendas y además los comercios igual atienden los sábados.

Se observa que aparte de las viviendas, el Bar La Encomienda también se encuentra activa las 24 horas ya que es fin de semana. Esto provoca, al igual que de Lunes a Viernes, cierta actividad en la Ca. República durante toda la madrugada.

En la mañana y tarde, todos los usos se encuentran en actividad. sin embargo, en la cancha deportiva, está activo un poco antes del mediodía, pero se deja de usar antes de que empieza a oscurecer. No es usado como cancha de futbol, sino como patio de juegos o para sacar a pasear a los perros de los residentes. Durante la noche también se aprecia el uso de todos los lotes.

11.2.4 Animación Domingo

Tabla 37 Horarios de Actividades y su Animación los Domingos. Elaboración propia (2018)

Calle	Cód.	Uso	DOMINGO																							
			Madrugada					Mañana						Tarde						Noche						
			00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Ca. Heroes	1	Vivienda																								
		Cancha Deportiva																								
Ca. Colonial		Vivienda																								
Ca. Los Libertadores		Vivienda																								
Ca. República	2	Bar La Encomienda																								
		Compostura Huesitos																								
	4	Hospedaje Harseny																								
		La Esquina Minimarket																								
	5	Vivienda																								
Ca. 03	6	Estructuras Metálicas																								
		Vivienda																								
Ca. S/N		Vivienda																								

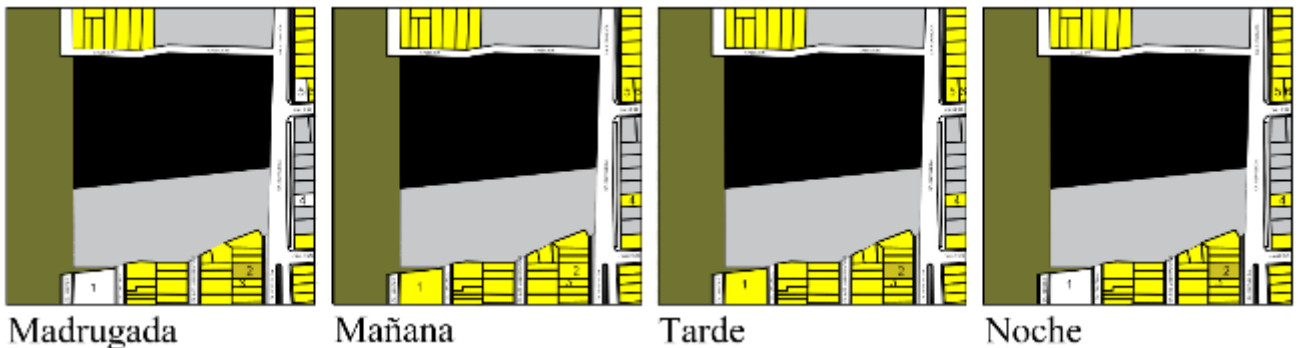


Figura 97 Mapas de Animación los Domingos. Elaboración propia (2018)

En la Tabla 37 como en los demás mapas de animación, los días domingo la actividad es alta debido a que la mayoría son viviendas y además los comercios igual atienden los domingos. En los lotes que son uso comercial y vivienda como en el uso 3 y 6, se mantiene activo por ser vivienda, pero su uso comercial está cerrado.

Se observa que aparte de las viviendas, el Bar La Encomienda también se encuentra activa en la madrugada debido a que el sábado se quedan a tomar. En este caso atienden a los clientes a puertas cerradas y las vuelven a abrir a las 10 am.

En la mañana y tarde, todos los usos se encuentran en actividad. En la cancha deportiva, está activo desde temprano, pero al igual que los sábados, se deja de usar antes de que empieza a oscurecer. No es usado como cancha de fútbol, sino como patio de juegos o para sacar a pasear a los perros de los residentes.

Durante la noche también se aprecia el uso de todos los lotes en especial lo de uso de vivienda.

11.2.5 Balance

Table 38 Uso de Edificaciones por Edades. Elaboración propia (2018)

Calle	Código	Uso	Edad				
			Niños	Jovenes	Adultos	Adultos Mayores	Todos
Ca. Heroes		Vivienda					
	1	Cancha Deportiva					
Ca. Colonial		Vivienda					
Ca. Los Libertadores		Vivienda					
Ca. República		Vivienda					
	2	Bar La Encomienda					
	3	Compostura Huesitos					
	4	Hospedaje Harseny					
	5	La Esquina Minimarket					
Ca. 03		Vivienda					
	6	Estructuras Metálicas					
Ca. S/N		Vivienda					

La Tabla 38 del análisis del balance de edades de los diferentes usos del área de influencia del terreno, demuestra que, aparte de los usos apto para todos, existen más usos van dirigidos a adultos y adultos mayores.

A partir de esto se entiende que el público objetivo es a personas adultas y de tercera edad y se ve reflejado en el personal que atiende como también los que van a esos locales. Una excepción es la cancha deportiva, aparte de esta no hay otra actividad sólo para niños y jóvenes.

Cabe resaltar que no hay muchos usos dentro del área de influencia puesto que la zona es principalmente residencial y algunos comercios zonales se encuentran fuera de esta área.

11.2.6 Compatibilidad de Usos

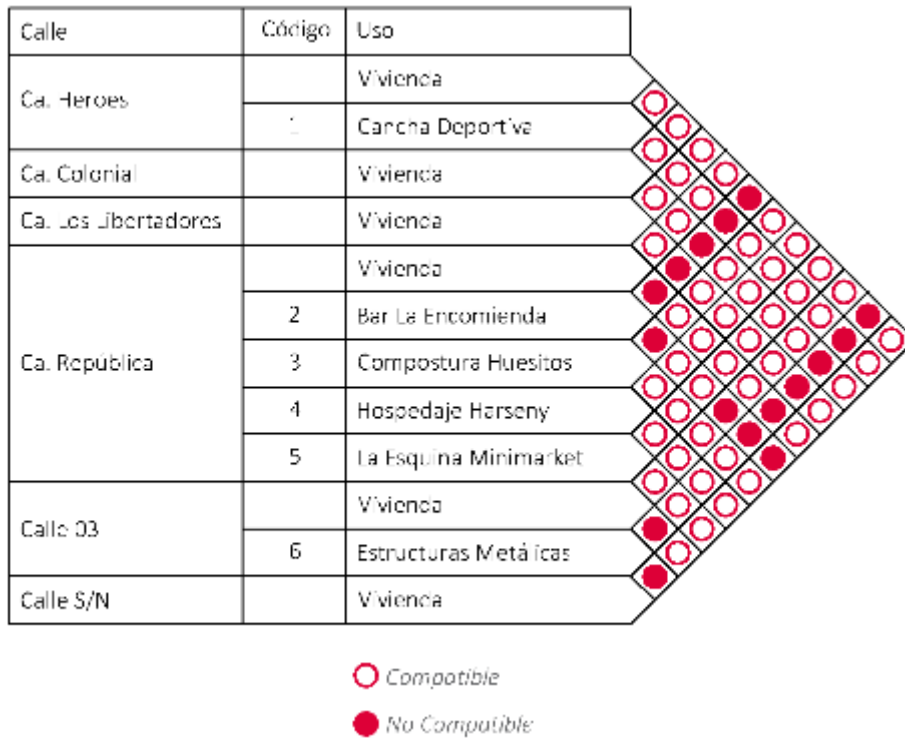


Figura 98 Compatibilidad de Usos. Elaboración propia (2018)

Como se observa en la Figura 98, no hay ningún uso que sea incompatible, sin embargo, existen dos que son compatibles, pero no recomendables como es el caso del uso 6 que es Vivienda Taller y el 2 que, a pesar de ser Comercio Vivienda, es un bar.

11.3 Cliente Objetivo

Este análisis pretende encontrar que tipos de usuario son los que acceden a la zona de influencia del terreno elegido y la forma en la que se desenvuelven en el espacio.

11.3.1 Análisis Temporalidad

Tabla 39 Análisis Temporalidad. Elaboración propia (2018)

Calle	Código	Uso	Acción			Estilo de vida
			Viven	Trabajan	Estan de Paso	
Ca. Heroes		Vivienda				Formalistas
	1	Cancha Deportiva				Formalistas
Ca. Colonial		Vivienda				Formalistas
Ca. Los Libertadores		Vivienda				Formalistas
Ca. República		Vivienda				Conservador
	2	Bar La Encomienda				Conservador
	3	Compostura Huesitos				Conservador
	4	Hospedaje Harseny				Progresista
	5	La Esquina Minimarket				Progresista
Ca. 03		Vivienda				Progresista
	6	Estructuras Metálicas				Formalistas
Ca. S/N		Vivienda				Austeros

11.3.2 Análisis Nivel Socioeconómico

Según se observa en la Figura 99, el nivel socioeconómico que predomina en la manzana donde se ubica el terreno es de clase media. Debido a que existen varios lotes vacíos estos se encuentran en la categoría “Sin Estrato”. Sin embargo, al comparar la información que nos brinda la INEI con lo observado en la actualidad, vemos que no concuerda. Al frente del terreno, el área es de categoría medio alto, actualmente son viviendas precarias construidas con materiales como esteras.



Figura 99 Plano de Estratos Ingresos per Cápita. INEI (2015)

11.4 Marco Legal

11.4.1 Análisis de Zonificación

La zonificación actual, desarrollado en el Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2021 por la Municipalidad Provincial de Trujillo, muestra que; la zona de influencia del terreno se encuentra principalmente en dos zonas: Residencia Densidad Media (RDM) y Comercio Vivienda (CV).

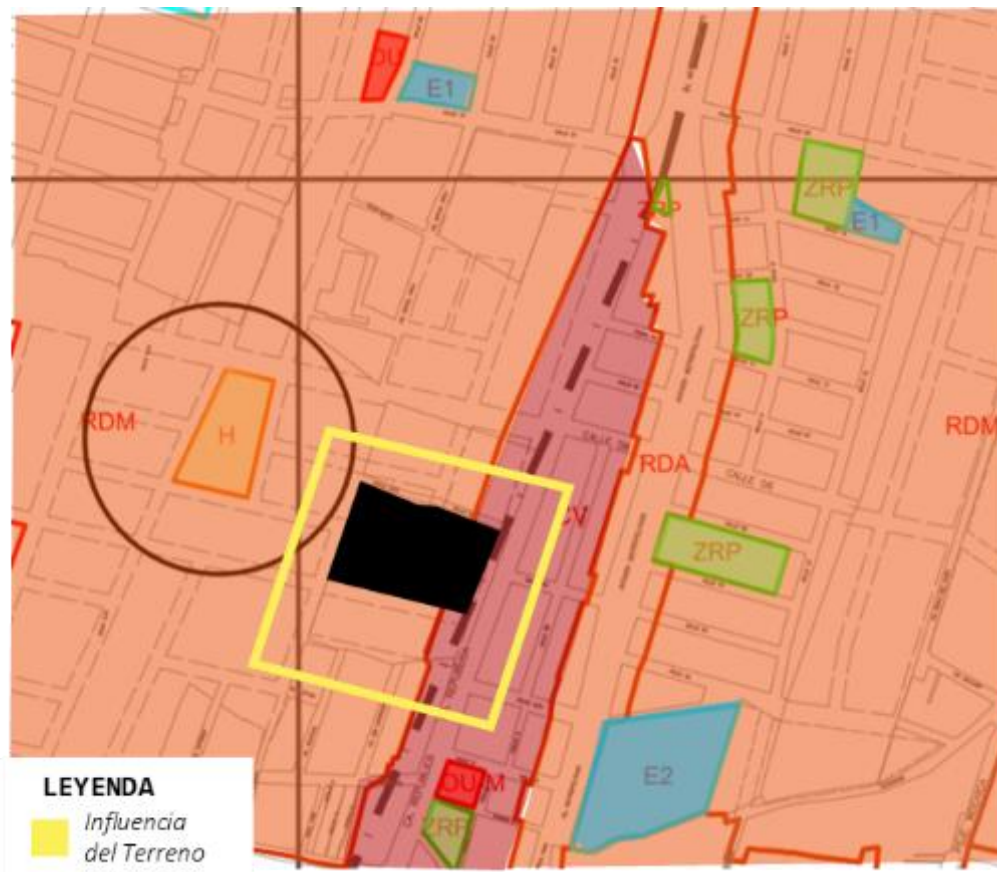


Figura 100 Zonificación Plan Desarrollo Urbano de Trujillo. PLANDET (2011)

A comparación con los usos actuales como se observa en la Figura 101; se puede ver que si se respetan los usos a excepción de un pequeño lote el cual trabaja como una vivienda taller de elementos de construcción. Existe también un uso que difiere del RDM y CV como es la cancha de futbol, sin embargo, ésta es compatible con la zonificación a diferencia del anterior.

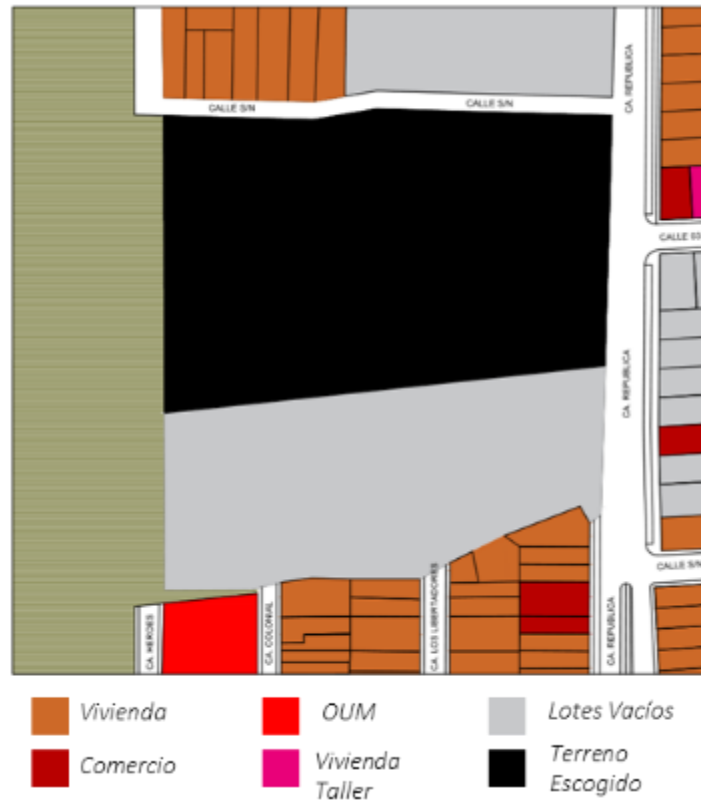


Figura 101 Mapa de Uso de Suelos Zona de Influencia. Elaboración propia (2018)

11.4.2 Análisis de Alturas y Retiro

En el Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo (RDPT), muestran las características que deberían tener las edificaciones que pertenecen a estas zonificaciones. En el caso de la zonificación residencial, RDM; las que predominan en la zona de influencia del terreno son las unifamiliares y las multifamiliares, siendo mayoritarias las últimas mencionadas en la Calle República.

Tabla 40 Zonificación Residencial. Municipalidad Provincial de Trujillo (2012)

ZONIFICACION RESIDENCIAL										
ZONIFICACION N	AREA DE ESTRUCTURACION URBANA	USOS	DENSIDAD HAB/HÁ (1)	COEF. DE EDIFICAC.	AREA LOTE MÍN. (1)	FRENTE MÍN.	ALTURA DE EDIFICACION	ÁREA LIBRE	ESTACIONAMIENTO por @VV.	ÁREA VERDE MÍN.
RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA RDM	TODAS	UNIFAMILIAR	1,300	Libre	90 m ²	6 m.	3 pisos (2)	30%	1E@1V (6)	(7)
		MULTIFAMILIAR			140 m ²	7 m.		(5)	1E@2V	
	I	CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		1,000 m ²	15 m.	(3)	40%	1E@1V	
		MULTIFAMILIAR	1,300		120 m ²	6 m.		(5)	1E@2V	
	IIA	CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		600 m ²	15 m.	(3)	40%	1E@2V	
		MULTIFAMILIAR	1,300		140 m ²	7 m.		(5)	1E@3V	
	IIB - III - IV	CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		600 m ²	15 m.	(3)	40%	1E@3V	

Tabla 41 Zonificación Comercial. Municipalidad Provincial de Trujillo (2012)

ZONIFICACIÓN COMERCIAL						
ZONIFICACIÓN	NIVEL DE SERVICIO	LOTE MÍNIMO	ALTURA DE EDIFICACIÓN (1)	ÁREA LIBRE	COEFIC. DE EDIFICAC. (2)	RESIDENCIAL COMPATIBLE (3)
ZONA DE COMERCIO VECINAL CV	Vecindad y Barrio HASTA 7,500 Habitantes	RESULTADO DE DISEÑO	1.5 (a+r)	No aplicable	3.0	RDM máx. 60% del área techada total resultante

En estas dos últimas tablas se muestran las alturas permitidas por edificación, siendo para los usos unifamiliares de altura máxima de tres pisos, con consideraciones en al Art. 26 del a) al h) como; la altura total incluye el parapeto superior sobre el último nivel edificado y, en caso que exista acceso por dos frentes de distinto nivel se tomará el nivel más alto. En el caso de uso multifamiliar se sigue el Art. 26 todas las consideraciones del a) al j). Cabe mencionar que no hay un límite de pisos para este tipo de usos (MPT, 2012).

En el caso de Comercio Vivienda, la altura es $1.5(a+r)$ es decir, a una vez y media el ancho de la vía vehicular más la suma de los retiros a ambos lados de la vía, si los hubiere y se toma en consideración el Art. 26 a excepción del inciso i) y h) (MPT, 2012).

Para los retiros, según el RDPT se deben de dar en caso de ensanchen de vías y son obligatorias en todas las áreas de estructuración. Para calles se pide un mínimo de 2.00m sin embargo puede varias según el área de estructuración de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 42 Exigencia de retiros según el área. Municipalidad Provincial de Trujillo (2012)

	Residencial	Comercial	Otros Fines	Industrial
Área de Estructuración I	Obligatorio ⁽⁴⁾	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Área de Estructuración IIA, IIB, III	No Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Área de Estructuración IV	Sin Retiro	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Sin Área de Estructuración	Según Plan Urbano Distrital	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio

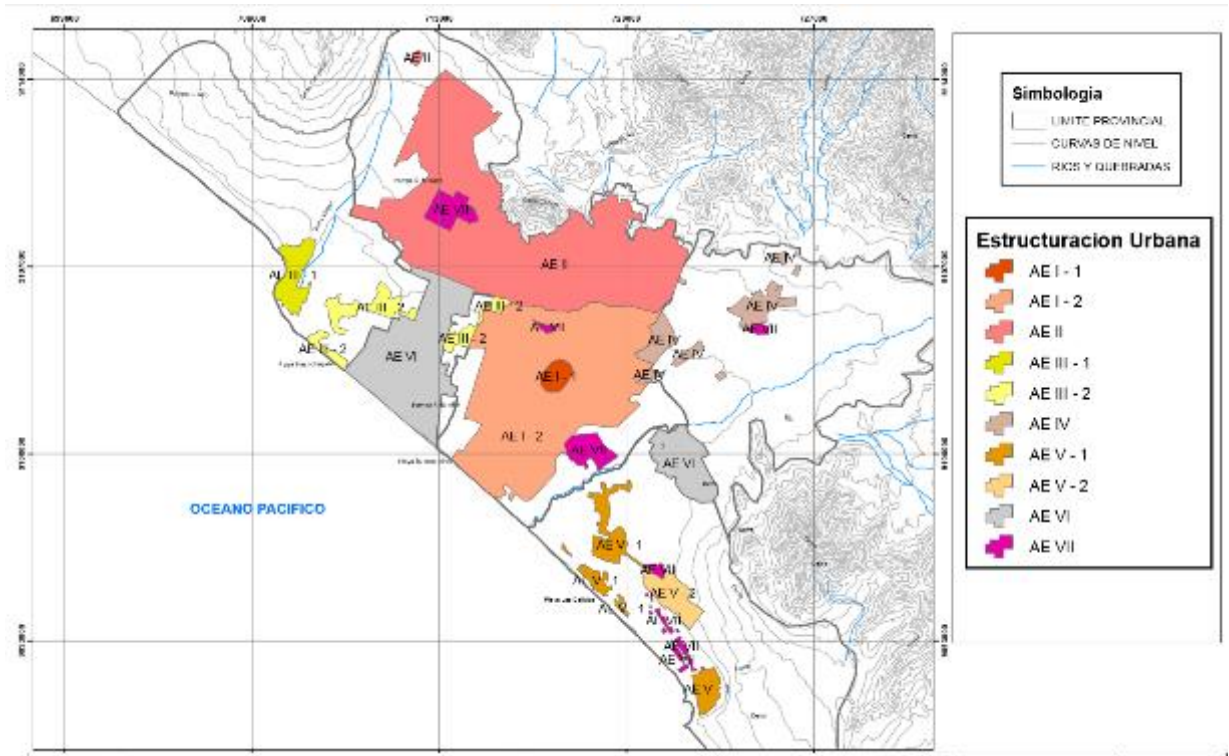


Figura 102 Plano de Estructuración Urbana. Municipalidad Provincial de Trujillo (2012)

La zona de influencia del terreno se encuentra en el área de estructuración I-2, por lo que según la tabla 8, el uso de retiro en las zonas residenciales es de carácter obligatorio, al igual que la zona comercial.



Figura 103 Mapa de alturas de la zona de influencia. Elaboración propia (2018)

En la Figura 103 se observa que, en la actualidad las edificaciones son hasta de 3 pisos, siendo las más antiguas de 1 piso y las que la siguen, construidas con el tiempo y por los mismos dueños. Las nuevas construcciones en la Ca. República son de 4 pisos, demostrando la tendencia para los siguientes años en el desarrollo de la zona.

Para demostrar la disposición de los retiros y alturas de la zona, se presentarán 4 vistas a las 3 calles con mayor importancia y variación en sus alturas y retiros;

Ca. República. - La calle no tiene retiros y las edificaciones se encuentran al pie de la calle, como lo demuestra el Corte B, sin embargo, cambia en la siguiente cuadra ya que la mayoría de lotes es vacío. Esto genera un perfil irregular en la calle. En cuanto a las alturas, debido a lo mencionado anteriormente se ve cierta irregularidad también en las alturas. Por otro lado, se ve irregularidad de un lado de la calle al otro, ya que mientras un lado hay homogeneidad (2-3 pisos) del otro lado son solo de 1 piso.

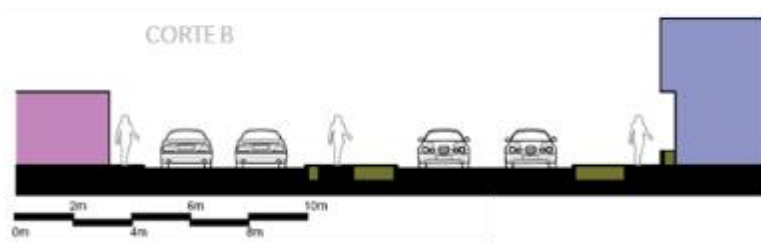


Figura 104 Corte B en la Ca. República. Elaboración propia (2018)

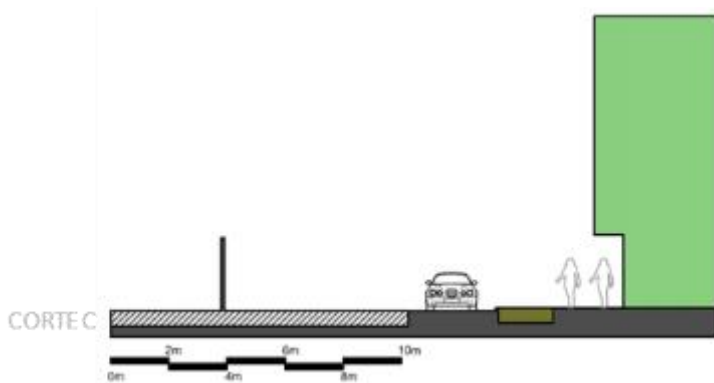


Figura 105 Corte C en la Ca. República. Elaboración propia (2018)

Ca. Los Libertadores. – La calle no tiene retiros y las construcciones se encuentran al pie de la calle, esto genera homogeneidad en el perfil de la manzana, sin embargo, en el caso de las alturas varían de 1-3 pisos en toda la calle ya que todas son viviendas que en un principio se construyó solo un piso y con el pasar el tiempo se fue añadiendo más de acuerdo al progreso económico de cada familia.

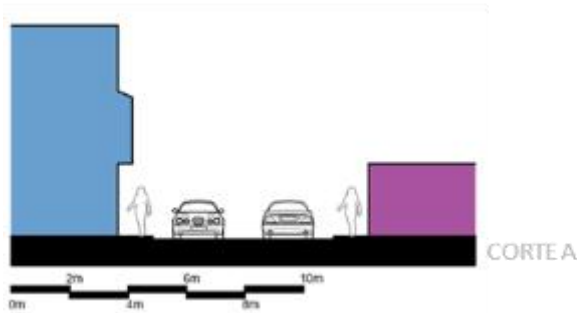


Figura 107 Corte A en Ca. Los Libertadores. Elaboración propia (2018)

Ca. Sin Nombre (S/N). – La calle no cuenta con pista construida y las viviendas allí son precarias por lo que no se puede observar retiro alguno, del otro lado de la calle se encuentra los muros del terreno escogido, al ras de la calle. En alturas, debido al material de las viviendas solo son de un piso.

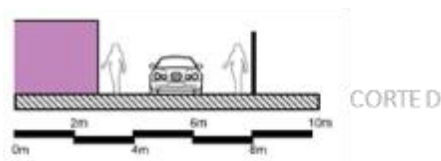


Figura 106 Corte D en Ca. S/N. Elaboración propia (2018)

11.4.3 Análisis de los sistemas de estructura urbana

11.4.3.1 Análisis de vivienda y equipamiento



Figura 108 Mapa de Equipamiento, Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022. PLANDET (2011)

Educación. – La zona donde se ubica el terreno está en proceso de consolidación, donde hay viviendas que crecen en alturas como también lotes vacíos y en venta. Debido a su carácter residencial es importante de contar con instituciones de educación cerca. En el área de influencia del terreno no se encuentra ningún instituto educativo. A 200 metros a la redonda del terreno no se encuentran instituciones, sin embargo, a 400 metros, se observan dos instituciones importantes; la Universidad Privada del Norte y la escuela primaria nacional I.E.N. 81584 Everardo Zapata Santillana.

Salud. – Dentro del área escogida de influencia para el terreno, existe una entidad privada llamada “Compostura Huesitos”, el cual es un pequeño local que se encarga de otorgar masajes y tratamientos no complejos para los huesos. En el caso de instituciones como hospitales y clínicas, a 400-500 metros se encuentra la Clínica De Cirugía de Catarata.

Recreación y Áreas Verdes. – En el área de influencia se encuentra una cancha deportiva para la comunidad. A 400 metros se pueden observar diferentes parques y además otra cancha deportiva. Se puede observar además en el mapa que, no hay déficit de espacios designados a áreas verdes y espacios donde puedan estar, sin embargo, las condiciones en las que se encuentran actualmente no son las deseadas.

Comercialización y abastos. – En la zona de estudio existe un “minimarket” de los cuales se abastece la zona. A 400 metros se encuentra el Mercado Zonal El Cortijo y, a 500 metros se encuentra el Mall Aventura Plaza, uno de los dos centros comerciales de la ciudad y por ende considerado comercio metropolitano.

11.4.3.2 Sistema vial y de transporte



Figura 109 Mapa de Sistema Vial, Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022. PLANDET (2011)

La zona de influencia del terreno debe ser accesible para los diferentes usuarios que harán uso de la facultad por lo que se debe considerar los diferentes tipos de vías que componen el área y los medios de transporte que podrían ser utilizados para poder llegar desde distintos puntos de la ciudad.

Jerarquía de vías. - Actualmente son cuatro vías las que cruzan la zona de influencia del terreno, están se encuentran en dos niveles jerárquicos. La primera y mas importante es la Ca. República, la cual es considerada Vía de Articulación Metropolitana, es decir una vía colectora, por el Plan de Desarrollo Provincial de Trujillo (PLANDET). Esta vía será la que moverá mayor volumen de gente por lo que será recomendable que el frente del proyecto sea dirigido a ese lado. Las demás tres son vías locales; Ca. 03 y dos calles sin nombre actualmente que, desembocan en la Ca. Republica.

Cabe mencionar que la Calle República pese a ser considerada vía colectora aún no esta desarrollada todo el tramo de la vía, es decir hay zonas en las que esta construida los dos carriles y la berma central, mientras que en otra sección de la vía solo esta construido un solo carril.

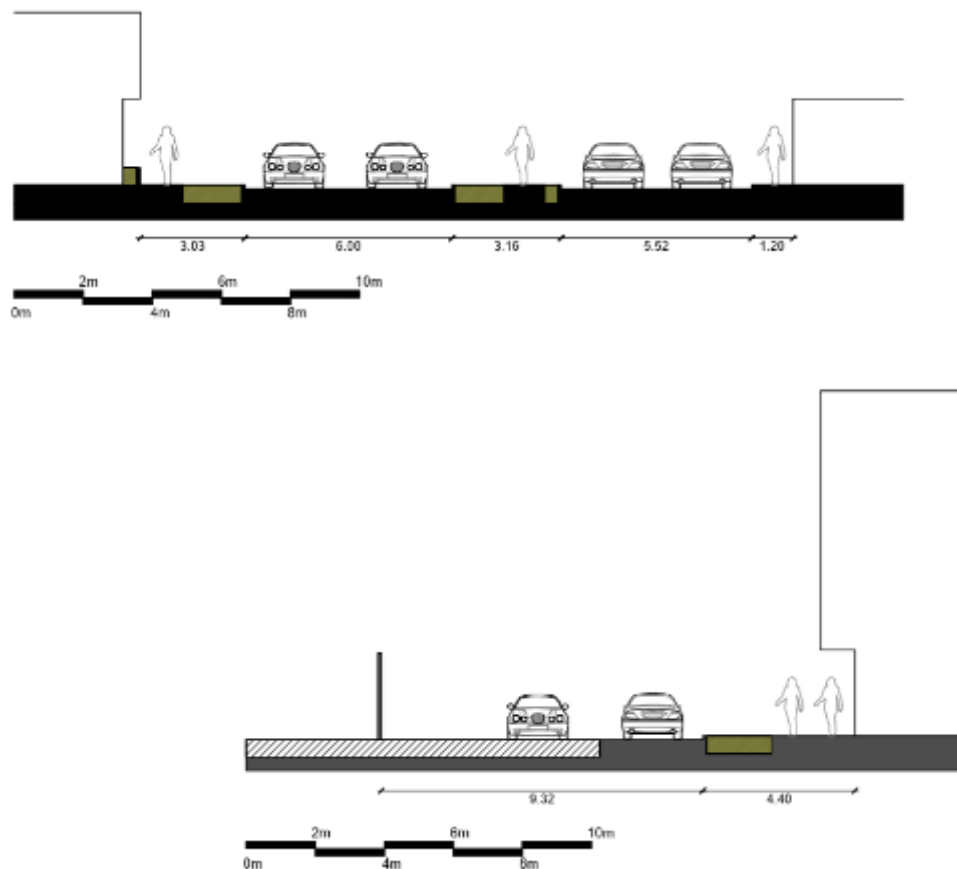


Figura 110 Corte B y Corte C de la Ca. República. Elaboración propia (2018)

Transporte Público. – Frente al terreno, en la Ca. República pasa una línea de bus. Esta línea cubre una sola ruta que viene desde el distrito La Esperanza, ubicada al extremo de la ciudad, con el centro de Trujillo y tiene paraderos en la Universidad Privada del Norte, como en el Mall Aventura Plaza, ambas a 400-500 metros del terreno.

11.4.3.3 Sistema de líneas de vida



Figura 111 Mapa de Cobertura Agua y Desagüe, Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022. PLANDET (2011)

Agua potable y alcantarillado. – En el mapa mostrado anteriormente se puede confirmar que la zona de influencia del terreno cuenta con cobertura de agua y de recolección de aguas negras. Estas se encuentran bajo la jurisdicción de Sedalib.

Electricidad. – La zona de influencia cuenta con acceso a electricidad, abastecida por Hidrandina SA, quien desde 1994, tiene la concesión para distribuir y comercializar energía eléctrica en todo el departamento de La Libertad. De acuerdo a la resolución N.º 096-94-EM, publicada el 23 de diciembre de 1994.

12 CRITERIOS DE DISEÑO

12.1 Descripciones por ítem

Para poder definir criterios de diseño de la Facultad de Agroindustrias, es necesario el análisis de diferentes criterios establecidos por las normas nacionales. En este caso; la Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior (NTIE 001-2015) (MINEDU, 2015). Se hizo uso también del Reglamento Nacional de Edificaciones (Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006) y del Reglamento de Edificaciones para Uso de Universidades (MINEDU, 2012). Por último, el Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo (Municipalidad Provincial de Trujillo, 2011). Estos no presentan información relevante en la selección de un terreno o características adecuadas que deben tener.

En la segunda categoría se encuentran 4 de los 5 proyectos referenciales estudiados debido a que uno de ellos a pesar de cumplir con la tipología, no enseña carreras de la rama de Ciencias Agrícolas. Los 4 proyectos son;

1. NIOO-KNAW Netherlands Institute for Ecology, pertenece a la Universidad de Wageningen
2. Energy Academy Europe
3. The Science Place, pertenece a la Universidad James Cook
4. AYHAN SAHENK Faculty of Agricultural Science & Technologies

En la siguiente tabla se observan las diferencias en cuanto a cumplimiento de parámetros.

Tabla 43 Criterios de Diseño Descripciones por Item. Elaboración propia (2018)

CRITERIOS DE DISEÑO - DESCRIPCIONES POR ITEM										
CRITERIOS DE DISEÑO		NORMATIVA NACIONAL				PROYECTOS REFERENCIALES INTERNACIONALES				CONCLUSIONES
		RNE (MVCS, 2006)	NTIE (MINEDU, 2015)	RDPT (MPT, 2012)	UNI (MINEDU, 2012)	NIOO-KNAW (Archdaily, 2013)	Energy Academy (Archdaily, 2018)	The Science Place (The Science Place, 2016)	Ayhan Sahenk (PAB, N/a)	
CLIMA	Asolamiento (hacia fachada principal)	objetivo: lograr maximizar confort	Nort-Sur	-	-	Noroeste - Noreste	Norte - Sur	Noroeste - Noreste	Norte - Sur	Reglamento recomienda orientación N a S para facilitar estrategias de protección a fachada principal
	Vientos (hacia fachada principal)		asegurar c. térmico	-	-	Nornoreste - Sudsuroeste	Estenoreste - Oestesuroeste	Oestesuroeste - Estenoreste	Noreste - Sudoeste	Debe ser consideradas para invierno y verano, con el fin de asegurar calidad del aire interior
TERRENO	Area de terreno	-	3000 m2 mínimo	existente	3000 m2 mínimo	10000 m2	8810 m2	11200 m2	19903 m2	Es bueno tener un gran terreno para poder aprovechar las áreas libres, como en los proyectos referenciales
	Forma recomendable cuadrado	-	lo recomienda	-	-	Cuadrado-Rectangular	Hexagonal	Rectangular	Cuadrado	La forma con proporciones de un cuadrado es la mejor para que la arquitectura sea libre y no tenga límites de diseño
	Topografía	menor al 5%	menor al 15%	-	-	0%	1%	3%	2%	La topografía con gran pendiente puede complicar/ favorecer el diseño arquitectónico
	Frente Mínimo	-	-	-	-	197 m	75 m	58 m	118 m	El frente mínimo debe ser lo suficientemente amplio para contener el ingreso principal o el de servicio
	Zonificación	según Plan Urbano	según centro urbano	Vivienda/ Comercio	según centro urbano	Residencia RDM	Residencia RDM	Residencia RDM	Industrial	La zonificación más favorable es de vivienda o comercio debido a los usos de usuarios que alberga y la gran compatibilidad de usos
VOLUMEN	Altura de edificación	-	-	1.5(a+r)	-	19.7 ml	25.8ml	18ml	14ml	La altura no excede los 12ml porque debe cumplir con el perfil urbano que predomina en la zona
	N° pisos	-	-	según altura edificación	-	3 pisos	5 pisos	4 pisos	4 pisos	La cantidad de pisos será definido por los parámetros que la zonificación permita
	Retiro	-	-	2ml	-	41ml	25ml	33ml	28ml	El retiro debe de respetar la zonificación y el tipo de vía vehicular que limita el terreno
	Área libre	-	no menor al 30%	no especifica	30% o 25% en esquina	63%	55%	69%	63%	La norma dicta 30% pero los proyectos referenciales otorgan mayor porcentaje para aprovechar esta área para actividades.
ACCESIBILIDAD	Via de ingreso	-	Expresa, Arterial o Colectora	-	expresa, arterial, colectora	Frente a una Arterial	Dentro del Campus, con frente a una Colectora	Dentro del Campus, con frente a una Arterial	Frente a una Arterial	El ingreso debe ser directamente por vías importantes para que contenga el alto flujo de vehículos
	Conexión con transporte público	si lo pide	si lo pide	-	si lo pide	si tiene	si tiene	si tiene	no tiene	Para que sea accesible a aquellos usuarios que no cuentan con vehículo privado
ALTURA ESPACIOS IMPORTANTES	Altura Aula Teórica	2.50m	3.00m	-	2.80m	-	4.32m	4.50m	3.50m	La altura de los diferentes espacios es definido por los muebles y la jeraquía que estos tienen sin embargo, los proyectos toman la mayor altura y los usan en todo el proyecto. Aquellos espacios con mobiliario especial (Digestorios, Estanterías, biblioteca y computo) requieren de un estudio del usuario y requiere de mayor altura. Algunos espacios pueden tener mayor altura debido a la relevancia del espacio dentro del proyecto como el restaurante
	Altura Laboratorios	2.50m	3.00m	-	2.80m	3.50m	4.32m	4.50m	3.50m	
	Altura aula computo	2.50m	3.00m	-	2.80m	-	-	-	-	
	Altura Biblioteca	2.50m	3.00m	-	2.80m	3.50m	4.32m	-	7.00m	
	Altura restaurante	2.50m	3.00m	-	2.80m	4.25m	-	4.50m	3.50m	
PAQUETES FUNCIONALES	Circulación	-	-	-	-	19%	34%	8%	42%	El porcentaje de circulación indica si solo ocupa su función o si cuenta con espacios de integración para el usuario.
	Paquete Académico	-	-	-	-	-	20%	44%	40%	El análisis de los paquetes funcionales indica que el paquete académico el cual es el predominante, debe tener una conexión con el paquete de logística debido a la necesidad de cercanía de almacenes para muestras o materiales de investigación. El paquete social debe ser de fácil acceso sin embargo, puede encontrarse en todo el proyecto ya que es en este donde se enfocará el énfasis y debería estar disperso alrededor del edificio. El paquete de reunión informal debe ser un puente entre el paquete académico/ investigación, como un espacio de transición.
	Paquete Investigación	-	-	-	-	49%	-	-	-	El paquete administrativo debe tener un sector con mayor privacidad, ni el público ni los estudiantes deben tener un acceso fácil a este a su vez, una zona debe ser completamente visible y accesible, donde brindarán atención.
	Paquete Reunión Informal	-	-	-	-	-	5%	7%	-	
	Paquete Logística	-	-	-	-	25%	11%	11%	5%	
	Paquete Social	-	-	-	-	7%	5%	7%	5%	
	Paquete Administrativo	-	-	-	-	-	25%	24%	8%	

12.2 Especificaciones según norma

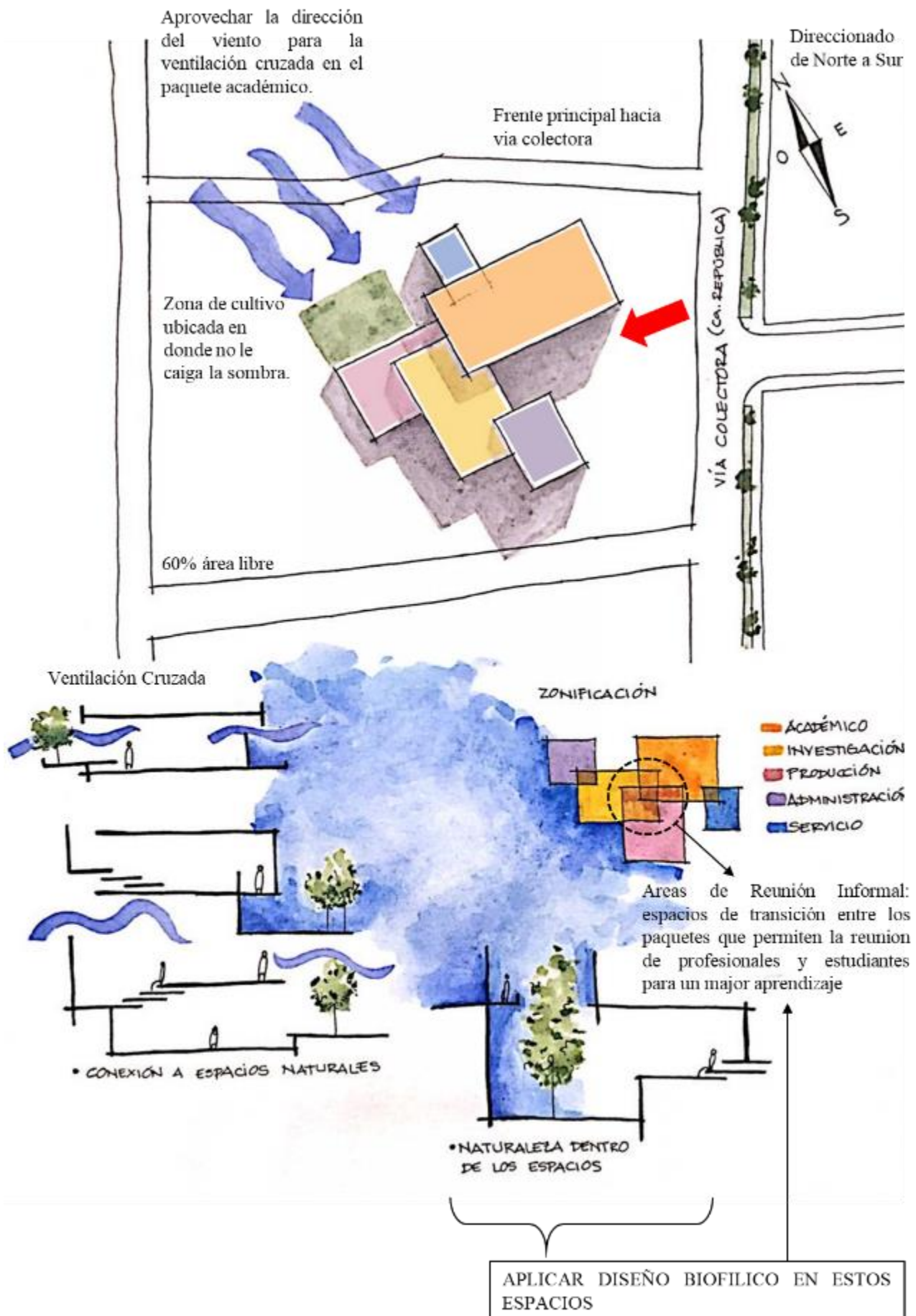
Para la obtención de datos normativos en el diseño exterior e interior de la Facultad de Agroindustrias, es necesario el análisis de diferentes criterios establecidos por las normas nacionales. En este caso; la Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior (NTIE 001-2015) (MINEDU, 2015) y la Ordenanza N° 119 (MUNLIMA, 2008), ordenanza que reglamenta la construcción el acondicionamiento y funcionamiento de la estructura universitaria para la provincia de lima. Por último, se usó del Reglamento Nacional de Edificaciones (Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento, 2006). Estos no presentan información relevante en la selección de un terreno o características adecuadas que deben tener.

En la segunda categoría se encuentran 4 de los 5 proyectos referenciales estudiados debido a que uno de ellos a pesar de cumplir con la tipología, no enseña carreras de la rama de Ciencias Agrícolas.

En la siguiente tabla se observan las diferencias en cuanto a cumplimiento de parámetros.

CRITERIOS DE DISEÑO ESPECIFICACIONES POR NORMA								
CRITERIOS	NORMATIVA NACIONAL			PROYECTOS REFERENCIALES				CONCLUSIONES
	N°1119 (MUNLIMA, 2008)	NTIE (MINEDU, 2015)	RNE (MVCS, 2006)	NIOO-KNAW (Archdaily, 2013)	Energy Academy (Archdaily, 2018)	The Science Place (The Science Place, 2016)	Ayhan Sahenk (PAB, N/a)	
CRITERIOS DE DISEÑO EXTERIOR								
ACCESIBILIDAD	Se determina la ubicación del terreno en concordancia con la zonificación del distrito (MUNLIMA: Ordenanza N°1119, art. 6).	X			X	X	X	Se considera, ya que el proyecto debe de ubicarse en una zona que sea compatible.
	Deberá tener acceso vehicular desde la vía pública y funcionar independientemente sin cruzarse con un acceso peatonal (MUNLIMA: Ordenanza N°1119, art. 10.1.3).	X			X	X	X	No se considera, porque especifica más en relación al ingreso del edificio, no al terreno en sí.
	La localización del local deberá respetar el Reglamento de Zonificación Urbana correspondiente a la jurisdicción donde estará el local (NTIE: TITULO III, art. 17.4.a)		X		X	X	X	Si se considera, porque así lo requiere la norma.
	Si el distrito cuenta con un estudio de estimación de riesgos, el terreno deberá estar en una zona de bajo riesgo. (De no haber estudio, solicitar constancia que verifique el terreno. En caso excepcional que el terreno sea aceptado por la MINEDU, deberá de aislar los elementos de peligro)(NTIE: TITULO III, art. 19.0.a y b).		X					Se considera, porque es requerimiento por norma, con el fin de asegurar la seguridad de los usuarios.
	Debe contar con accesibilidad a áreas de influencia, se recomienda su integración con otros servicios como parques, plazas, centros culturales, etc. Con finalidad de favorecer la estructuración de centros de servicios y equipamientos social (NTIE: TITULO III art.17.3.b)		X		X	X	X	Se considera, porque así lo requiere la norma.
	Las vías de acceso vehicular de emergencia deben tener un ancho mínimo de 2.70m y un radio de giro de 7.80m (RNE A 010, art. 8)			X			X	Se considera, ya que es necesario con un acceso cómodo y rápido en caso de emergencia.
	Accesos con materiales anti deslizantes para personas con discapacidad (RNE A 120, art. 5)			X				Se considera, para salvaguardar la seguridad de la persona con discapacidad al usar los accesos.
Debe existir una rampa de acceso principal en caso de tener un ingreso con desnivel (RNE A 120 art. 6)			X	X		X	Se considera, como forma de inclusión para las personas con discapacidad.	
CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS	En la concepción arquitectónica de los establecimientos educativos es importante la cobertura final de los diferentes tipos de techos, ya que la variabilidad climática y atmosférica de nuestro territorio condiciona la diversidad de elementos constructivos en su utilización (NTIE TITULO III art 16.4)		X		X	X	X	Se considera, con el fin de ofrecer una cobertura compatible con la zona y que no exista riesgo al deterioro.
	Las estrategias de ventilación deberán considerar aspectos climáticos como velocidad y dirección de los vientos predominantes, además del régimen de temperaturas (NTIE: TITULO IV art 22.f).		X		X	X	X	Se considera, para generar confort en el usuario.
	La humedad se debe prevenir diseñando pendientes de cubiertas adecuadas a la cantidad de agua caída (mm/h) de la zona. Se debe procurar hermetismo de perfiles de ventanas y puertas a la lluvia con el viento (NTIE: TITULO IV art 24.e)		X		X	X	X	Se considera, porque así lo requiere la norma, además para, al igual que los vientos, generar confort del usuario dentro del proyecto.
VOLUMETRÍA	La volumetría debe seguir una forma que sea favorecida por el clima para brindar confort a los usuarios (NTIE: TITULO IV art 22.b).		X		X	X	X	Se considera, porque tomo como prioridad al usuario.
	Se puede tener voladizos de 0.50m sobre el retiro frontal. En caso tener voladizos mayores, se debe hacer un retiro de la misma longitud que el voladizo (RNE, A 010 art. 14).			X				Se considera, porque así lo requiere la norma.
MATERIALIDAD	La elección e instalación de materiales y diseño de detalles constructivos deben de estar orientadas a garantizar una construcción perdurable, adaptadas a las distintas condiciones climáticas del lugar (NTIE: TITULO IV art 22.g)		X		X	X	X	Se considera, ya que es importante que el proyecto no sufra daños ante el clima en el que se encuentra, por la seguridad del usuario.
ÁREA LIBRE	El área libre debe ser de un mínimo de 30% (RNE A 010)		X	X	X	X	X	Se considera, porque así lo requiere la norma.
CRITERIOS DE DISEÑO INTERIOR								
DIMENSIONES	El área ocupada por persona en un aula teórica es de 1.5m ² (RNE A 040, art. 9).			X	X	X	X	Se considera, porque así lo requiere la norma.
	El I.O por persona en la biblioteca corresponderá al 10% de los matriculados en el turno con mayor N° de matriculados (NTIE: TITULO III art. 16.14.c.8)		X					Se considera, porque así lo requiere la norma.
	En oficinas administrativas el área es de 10m ² por persona (RNE A 090, art. 11).			X	X	X	X	Se considera, porque así lo requiere la norma.
ALTURAS	La altura mínima de un aula teórica es de 2.50m (RNE A 040 art. 6).		X	X	X	X	X	Se considera, porque así lo requiere la norma.
	La altura de la edificación dependerá de la establecida por la municipalidad distrital (RNE A 010, art. 12).		X	X				Se considera, porque cada lugar tiene características diferentes en todo el país, por lo tanto esto varía.
CIRCULACIONES	Las puertas de los ambientes educativos deben abrir hacia afuera sin interrumpir el tránsito de los pasadizos (RNE A 040, art. 11).		X	X	X	X	X	Se considera, para no interrumpir con el tránsito del usuario.
	Ancho mínimo de vanos de ambientes educativos de 1.00m (RNE A 040, art. 11).		X	X	X	X	X	Se considera, porque así lo requiere la norma.
	Las puertas que den a pasadizos principales deben tener un radio de apertura de 180° (RNE A 040, art. 11).		X	X				Se considera para no obstaculizar el tránsito.
	Ancho mínimo de escaleras: 1.20m con pasamanos a ambos lados (RNE A 040, art. 12).		X	X	X	X	X	Se considera porque es importante un flujo estable al momento de evacuar.
	Máximo 16 contrapasos sin descanso (RNE A 040, art.12).		X	X	X	X	X	Se considera, porque así lo requiere la norma.
	Pasadizos con ancho menor a 1.50m deben tener espacios de giro para sillas de ruedas de 1.50m x 1.50m cada 25m (RNE A 120, art. 6).		X	X	X	X	X	Se considera, porque es importante la inclusión de las personas con discapacidad.
	La pendiente de una rampa debiera ser entre 6% y 8%, con descansos mínimos de 1.20m (RNE A 120, art. 9).		X	X	X	X	X	Se considera, ya que por un tema de seguridad al usar la rampa.
	Las cabinas de los ascensores deben medir 1.20m de ancho por 1.40m de profundidad, incluyendo un ascensor cuyo ancho mínimo sea de 1.50m (RNE A 120, art. 11).		X	X	X	X	X	Se considera, porque así lo requiere la norma.
	La circulación de los pasillos no será interrumpida bajo ninguna circunstancia por el barrido de las puertas que dan a ésta (NTIE: TITULO III art 16.5.b)		X		X	X	X	Se considera, para el flujo adecuada de usuarios y que no haya obstaculos.
Debe existir circulación de servicio con la finalidad de no interrumpir las actividades pedagógicas (NTIE: TITULO III 16.5.c)		X				X	Se considera, porque así lo requiere la norma, y por un tema de compatibilidad y ruidos que se puedan causar.	
Las circulaciones horizontales de uso obligado por los estudiantes deben estar techadas (NTIE: TITULO III 16.5.e)		X		X	X	X	Se considera, para el confort del usuario.	
ILUMINACIÓN	250 luxes para las aulas, salas taller 300 luxes, 100 luxes para la circulación y 75 luxes en SSHH (RNE, A 040, art 6).		X	X				Se considera, porque así lo requiere la norma y es importante la buena visibilidad del espacio.
	La iluminación natural debe ser adecuada de acuerdo a la zona climática (NTIE: TITULO III art 16.1.a)		X		X	X	X	Se considera, la iluminación también varía de acuerdo al clima, y se debe de regular para un mejor confort del usuario
	Iluminación será uniforme, es muy importante la orientación del taller, de preferencia de norte a sur, con alfileres de 0.90m a 1.20m. (NTIE: TITULO III art. 16.14.d.8.1)		X					Se considera, ya que una buena orientación del espacio, repercutirá en como el usuario lo use, en su aprendizaje y confort.
ACÚSTICA	Ausencia de interferencias sonoras en los ambientes (NTIE: TITULO III art. 16.3.a)		X		X	X	X	Se considera, por un tema de no interrumpir con el aprendizaje del estudiante ni ofrecer distracciones.
	Eliminación de ruidos que sobrepasen los límites mínimos de tolerancia permitidos (NTIE: TITULO III art. 16.3.b)		X					Se considera, porque mayores ruidos se pueden convertir en molestos y perjudicar el confort y aprendizaje del estudiante.
	Zonificar adecuadamente atendiendo a la menor interferencia de ruidos y vibración entre las áreas pedagógicas, sobre todo entre talleres y laboratorios y aulas comunes (NTIE: TITULO III art. 16.3.d)		X		X	X	X	Se considera, para maximizar el aprendizaje del estudiante.

12.3 Planteamiento del diseño del proyecto



13 REFERENCIAS

- ABNT. (2015). *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*. Rio de Janeiro: ABNT.
- Academic Ranking of World Universities. (2017). *ShanghaiRanking's Global Ranking of Academic Subjects 2017 - Agricultural Sciences*. Shanghai: ARWU.
- AGAP. (30 de Julio de 2015). *Asociación de Gremios Productores Agrarios del Perú* . Obtenido de www.agapperu.org
- Alanoca, T. (N/a). La Educación Incaica. *Lynuz Ciencias de la Educación*, 1-11. Obtenido de www.salesiana.freehostia.com
- Braune, J. (2011). Erich Fromm and Thomas Merton: Biophilia, Necrophilia, and Messianism. *Death and the Love for Life in Psychoanalysis. In Memoriam Romano Biancoli*, (págs. 1-7). Ravenna. Obtenido de file:///C:/Users/Carla/Downloads/Braune_J_2011.pdf
- Cadillo, A. (15 de 08 de 2018). Experiencia como estudiante de la carrea de Ingeniería Agroindustriale en la UPN. (C. Neyra, Entrevistador)
- Cheesbrough, A. (1966). A short history of agricultural education up to 1939. *The Vocational Aspect of Secondary and Further Education*, XVIII(41), 181-200.
- Congreso de la República. (2000). *Ley contra actos de discriminación 2000*. Lima: Congreso de la República.
- De Rearte, S., Ines, R., & Emma y Castaldo. (2013). Factores causales del estres en los estudiantes universitarios. *Congreso Internacional de Investigacion y Practica Profesional en Psicologia XX Jornadas de Investigación Noveno Encuentro del MERCOSUR*. Buenos Aires. Obtenido de <https://www.aacademica.org/000-054/466.pdf>
- Donis, M. R. (2011). La Naturaleza humana en Aristoteles. *Fragmentos de Filosofia*(9), 119-146. Obtenido de <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/28786/La%20naturaleza%20human%20en%20Aristoteles.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Eckardt, M. H. (1992). Fromm's Concept of Biophilia. *34th Winter-Meeting of the American Academy of Psychoanalysis*, 20, págs. 233-240. San Antonio/ Texas. Obtenido de http://www.fromm-gesellschaft.eu/images/pdf-Dateien/Eckardt_M_H_1994.pdf
- FAO. (1993). *Manual para el curso sobre procesamiento de frutas y hortalizas a pequeña escala en Perú*. Lima: FAO.
- FAO. (2013). *Agrindustrias para el desarrollo*. Roma: FAO.
- FAO. (2017). *Marco Estratégico Revisado*. Roma: FAO.
- Ferro, J. (2016). *FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA*. Lima: N/a.
- Galindo, J. E. (2008). *Naturaleza y Libertad en Schelling*. Bogota. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/6253/tesis14.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gerencia Regional de Agricultura. (2012). *Plan Estratégico Regional del Sector Agrario 2010-2016*. Trujillo: Gerencia Regional de Agricultura.
- Hidráulica Inca. (16 de Febrero de 2017). *Hidráulica Inca*. Obtenido de www.hidraulicainca.com
- Huerta, M. C., & Espinoza, C. C. (14 de Mayo de 2012). *Historia para Maestros de la PUCP*. Obtenido de www.blog.pucp.edu.pe
- INEI. (2011). *II Censo Nacional Universitario 2010*. n/A: INEI.
- INEI. (2013). *Peru: Indicadores de Educación por Departamentos, 2001-2012*. Lima: Inei.
- INEI. (26 de Febrero de 2015). Exportación de productos no tradicionales del sector agropecuario creció 17,8%. N/a: INEI.
- International Code Council. (2009). *International Building Code 2009*. Washington D.C.: ICC.
- Interuniversidades. (24 de Julio de 2016). *Interuniversidades*. Obtenido de www.interuniversidades.com
- Irrigación del Perú. (4 de Noviembre de 2010). *Irrigación del Perú*. Obtenido de www.irrigaciondelperu.blogspot.com

- Jones, G. (1997). *The history, development, and future of agricultural extension*. N/a: FAO.
- Kellert, S. R., Heerwagen, J. H., & Mador, M. L. (2008). *Biophilic Design*. New Jersey: John Wiley & Sons. Obtenido de <http://willsull.net/la570/resources/Introduction/BiophilicDesignChapter1.pdf>
- Lechtman, H., & Soldi, A. (1981). *La Tecnología en el Mundo Andino*. Ciudad de Mexico: Universidad Nacional Autonoma de Mexico.
- Leikis. (2007). *Diseño de Espacios para Gastronomía*. Argentina: Voros S.A.
- MECS. (2011). *Quality in Diversity*. N/a: MECS.
- Mercados & Regiones. (11 de Marzo de 2016). Lima, Arequipa y Trujillo escalaron en el ranking de las mejores ciudades para hacer negocios. *Mercados & Regiones*.
- Minagri. (14 de Noviembre de 2016). *Ministerio de Agricultura y Riego*. Obtenido de www.minagri.gob.pe
- MINEDU. (2011). *Bases Técnicas*. Lima: Minedu.
- MINEDU. (2012). *Reglamento de Edificaciones para Uso de las Universidades*. Lima: MINEDU.
- Minedu. (2014). *Ley Universitaria Ley N 30220*. Lima: Minedu.
- MINEDU. (2015). *Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior*. Lima: Minedu.
- MINEDU. (2015). *Resolucion Viceministerial*. Lima: MINEDU.
- MINEDU. (2016). *Estandares de Equipamiento: Sector Industrias Manufactureras; Industrias Diversas*. Lima: MINEDU.
- Ministerio de Agricultura, Naturaleza y Calidad Alimentaria. (2016). *Internationalisation Monitor*. Heerlen: Statistics Netherlands.
- Ministerio de Salud Pública. (2015). *Guía de Diseño Arquitectónico para Establecimientos de Salud*. Santo Domingo: Ministerio de Salud Pública.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento. (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Lima: MVCS. Obtenido de

<http://www.urbanistasperu.org/rne/pdf/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>

Ministerios de Vivienda, Construcción y Sanamiento. (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Lima: MVCS. Obtenido de <http://www.urbanistasperu.org/rne/pdf/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>

Ministry of Education, Culture and Science. (2012). *The science system in the Netherlands*. N/a: MECS.

MINSA. (N/a). *Norma Sanitaria para el Funcionamiento de Restaurantes y Servicios Afines*. Lima: N/a.

MPT. (2012). *Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo*. Trujillo: Municipalidad Provincial de Trujillo.

Mulder, M. (2018). Agricultural education in the Netherlands: from crystallizing to dissolving? *The Journal of Agricultural Education and Extension* .

Municipalidad Provincial de Trujillo. (2011). *Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo*. Trujillo: MPT.

MUNLIMA. (2008). *Ordenanza N 119*. Lima: MUNLIMA.

National Geographic. (N/a). *The Development of Agriculture*. N/a: National Geographic.

National Institution for Academic Degrees and University Evaluation. (2011). *Quality Assurance System in Higher Education: The Netherlands*. Tokyo: NIAD-UE.

Netherlands Enterprise Agency. (2011). *Building Decree 2012*. N/a: NEA.

Oficina de Registro Técnico. (24 de Junio de 2014). *Oficina de Registro Técnico*. Obtenido de <http://www.ort.unitru.edu.pe/index.php/2014-08-27-14-13-41/datos-estadisticos>

Pacheco, J. J. (23 de Abril de 2011). *Rincón de Historia Peruana*. Obtenido de www.historiadordelperu.blogspot.pe

PLANDET. (2011). *PLAN DE DESARROLLO URBANO METROPOLITANO DE TRUJILLO 2012 - 2022*. Trujillo: PLANDET.

Porto, J. P. (N/a de N/a de 2015). *Definición*. Obtenido de www.definicion.de

- Proyecto Chavimochic. (s.f.). *Proyecto Chavimochic*. Obtenido de www.chavimochic.gob.pe
- Romero, S. (2003). *La Arquitectura de la Biblioteca*. Catalunya: n/a.
- Rosas, H. H. (2016). *Biofilia. El clima como experiencia artistica*. Facultad de Bellas Artes, Universidad Complutense de Madrid, Historia del Arte III, Madrid. Obtenido de <http://eprints.ucm.es/42096/1/Biofilia.%20El%20clima%20como%20experiencia%20artistica.%20Hector%20Hernandez.pdf>
- Schlottfeldt, C. S. (1967). La Evolucion de la Ensenanza Agronomica Superior de America Latina. En *Las Ciencias Agronomicas en America Latina* (págs. 1-34).
- Semana Económica. (31 de Mayo de 2016). *La agenda pendiente del sector agroexportador*. Obtenido de Semana Económica: www.semanaeconomica.com
- Sineace. (2015). *Estudio de demanda laboral de ocupaciones en las macroregiones Norte y Sur*. Investigacion, Lima.
- Stevens, N. (Diciembre de 1921). America's First Agricultural School. *The Scientific Monthly*, 13(6), 531-540.
- SUNEDU. (2014). *Ley Universitaria 30220*. Lima: SUNEDU.
- SUNEDU. (2015). *El Modelo de Licenciamiento y su Implementación en el Sistema Universitario Peruano*. Lima: SUNEDU.
- Terrapin Bright Green, LLC. (2014). *14 Patrones para el Diseno Biofilico*. N/a: TBG.
- TMT. (2013). *PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DE LA CIUDAD DE TRUJILLO*. Trujillo: TMT.
- U.S. Department of Agriculture. (2002). *National Agricultural Research, Extension, and Teaching Policy of 1977*. n/a: USDA.
- UAM. (1954). *Intensidad Sísmica*. Madrid: UAM.
- UNALM. (N/a de N/a de 2016). *Universidad Nacional Agraria La Molina*. Obtenido de http://www.lamolina.edu.pe/rectorado/transparencia_universitaria/
- UNALM. (3 de Abril de 2017). *Youtube*. Obtenido de www.youtube.com

- UNALM. (N/a de N/a de N/a). *Universidad Nacional Agraria la Molina*. Obtenido de http://www.lamolina.edu.pe/rectorado/transparencia_universitaria/
- UNALM. (N/a de N/a de N/a). *Universidad Nacional Agraria La Molina*. Obtenido de www.lamolina.edu.pe
- UNESCO. (1998). *Declaracion Mundial sobre la Educacion Superior en el siglo XXI*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2011). *Clasificacion Internacional Normalizazda de la Educacion* . Montreal: UNESCO.
- UNESCO. (2015). *Educación 2030 Declaracion de Incheon y Marco de Accion* . Incheon: UNESCO. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002456/245656s.pdf>
- Universia. (5 de Enero de 2011). *Universia Peru*. Obtenido de <http://noticias.universia.edu.pe/en-portada/noticia/2011/01/05/775865/turismo-gastronomia-agroindustria-son-carreras-futuro-laboral.html>
- UPN. (N/a de N/a de N/a). *Universidad Peruana del Norte*. Obtenido de www.upn.edu.pe
- USIL. (N/a de N/a de N/a). *Universidad San Ignacio de Loyola*. Obtenido de www.usil.edu.pe
- Viroto, A. (N/a de Agosto de 2018). Entrevista a alumno practicante de la carrera de Gastronomía en la USIL. (V. Mansilla, Entrevistador)
- Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*.
- Wilson, E. O., & Kellert, S. R. (1993). *The Biophilia Hypothesis*. Wahington, D. C.: Island Press.
- WUR. (N/a). *Wageningen University & Research*. Obtenido de www.wur.nl

14 ANEXOS

Anexo 1

(Kellert, Heerwagen, & Mador, 2008)

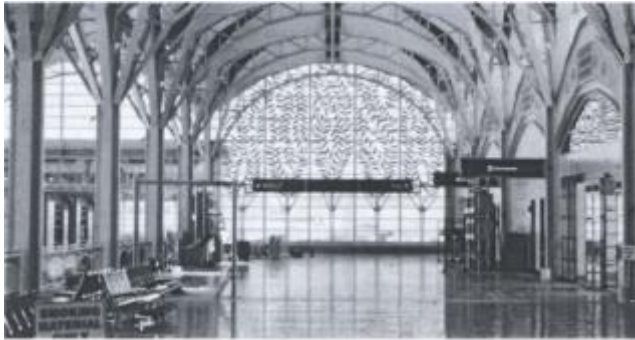
Recognition of how much the modern built environment has degraded and depleted the health and productivity of the natural environment prompted the development of the modern sustainable or green design movement, and years of hard work has started to yield significant change in design and construction practices. Unfortunately, the prevailing approach to sustainable design has almost exclusively focused on the low environmental-impact objectives of avoiding and minimizing harm to natural systems (e.g., Mendler 2006). While necessary and commendable, this focus is ultimately insufficient, largely ignoring the importance of achieving long-term sustainability of restoring and enhancing people's positive relationship to nature in the built environment, what is called here biophilic design. Low-environmental-impact design results in little net benefit to productivity, health, and well-being. Buildings and landscapes, therefore, will rarely be sustainable over time, lacking significant benefits derived from our ongoing experience of nature. Cutting-edge low environmental-impact technology inevitably becomes obsolete, and when this occurs, will people be motivated to renew and restore these structures? Sustainability is as much about keeping buildings in existence as it is about constructing new low-impact efficient designs. Without positive benefits and associated attachment to buildings and places, people rarely exercise responsibility or stewardship to keep them in existence over the long run.

6 elementos de diseño biofílico. Stephen Kellert



El diseño hecho por Hopkins Architects incorpora el agua satisfactoriamente.

Es una representación metafórica de la naturaleza, con formas de vegetación.



El lobby combina cualidades esculturales de la luz con un espacio orgánico.



Las formas que se ven en sus fachadas son de patrones foliados y geometrías fractales encontrados en la naturaleza.



Combinaron usos residenciales y comerciales en toda la rivera restaurada, la cual renovó el sentido de conexión con el lugar.





Con fuertes elementos de refugio así con la conexión con la ladera y el flujo del agua.