

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**TEMA: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE FORMACIÓN
INDUSTRIAL PARA LA CIUDAD DE TARIJA**

POSTULANTE:

PAULINO AIERTON CRUZ ORTEGA

DOCENTE GUÍA:

ARQ. PEDRO MARCELO LOPEZ AVILA

Proyecto de Grado presentado a consideración de la “UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar al Grado Académico de Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo.

Gestión 2021

TARIJA - BOLIVIA

V°B°

.....
M. Sc. Ing. Ernesto Alvarez
Gozalvez
DECANO
Facultad de Ciencias y Tecnología

.....
M. Sc. Lic. Elizabeth Castro
Figueroa
VICEDECANA
Facultad de Ciencias y Tecnología

.....
Arq. Pedro Marcelo Lopez Avila
DOCENTE GUIA

.....
M. Sc. Arq. Mario C. Ventura Flores
DIRECTOR
Depto. De Arquitectura y Urbanismo

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

.....
Arq. Luis Javier Sánchez Morales

.....
Arq. Maria Teresa Ayarde Ponce

.....
Arq. Jose Luis Enriquez Zenteno

DEDICATORIA:

El presente trabajo se lo dedico:

A mis abuelos: Pablo Ocampo Condori (†) y Timotea Quispe Ramos, por su paciencia y apoyo brindado durante toda mi formación.

A mis padres: Paulino Cruz Sanchez y Rosa Ortega Quispe (†), por haberme motivado siempre a continuar mis estudios.

A las personas más cercanas que me apoyaron en la última etapa académica.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios: Por permitirme vivir y guiar mis pasos día a día.

A mi familia: Por apoyarme en cada decisión y proyecto.

A mis amigos (as): Por acompañarme en los buenos y malos momentos.

A mis docentes: Por guiarme y brindarme sus conocimientos.

PENSAMIENTO:

“El éxito no es un accidente. Es trabajo duro, perseverancia, aprendizaje, estudio, sacrificio y lo más importante de todo: Amor por lo que estás haciendo o aprendiendo a hacer”

Bruce Lee

INDICE

1	UNIDAD I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Introducción.....	1
1.2	Planteamiento del problema.....	2
1.3	Justificación.....	2
1.4	Hipótesis.....	3
1.5	Objetivos.....	3
1.5.1	Objetivo general.....	3
1.5.2	Objetivos específicos.....	4
1.6	Delimitación del tema.....	4
1.7	Metodología.....	5
1.7.1	Método analítico.....	5
1.7.2	Esquema metodológico.....	6
2	UNIDAD II. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1	Conceptualización.....	7
2.1.1	Conceptualización general.....	7
2.1.2	Conceptualización específica.....	8
2.2	Antecedentes históricos.....	12
2.2.1	Antecedentes de los institutos tecnológicos en el mundo.....	12
2.2.2	Antecedentes de los institutos tecnológicos en latino América.....	13
2.2.3	Antecedentes de los institutos tecnológicos en Bolivia.....	15
2.2.4	Antecedentes de los institutos tecnológicos en Tarija.....	19
2.3	Marco legal.....	21
2.3.1	CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA.....	21
2.3.2	LEY N°070 DE LA EDUCACIÓN “AVELINO SIÑANI – ELIZARDO PÉREZ” ²²	
2.3.3	R.M. N°2600/2017 REGLAMENTO GENERAL DE INSTITUTOS TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS DE CARÁCTER FISCAL, DE CONVENIO Y PRIVADO.....	25
2.3.4	R.M. N°0001/2020 NORMAS GENERALES PARA LA GESTIÓN INSTITUCIONAL, ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA DE LA	

FORMACIÓN SUPERIOR TÉCNICA, TECNOLÓGICA, LINGÜÍSTICA Y ARTÍSTICA.....	26
2.3.5 LEY DEPARTAMENTAL N°095 DEL FOMENTO A LA FORMACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA.....	26
2.3.6 NORMAS MUNICIPALES.....	27
3 UNIDAD III. MARCO REAL.....	28
3.1 Análisis Urbano.....	28
3.1.1 Ubicación geográfica.....	28
3.1.2 Físico natural.....	28
3.1.3 Físico transformado.....	33
3.2 Alternativas de emplazamiento.....	37
3.2.1 Macro localización.....	37
3.2.2 Alternativa 1.....	39
3.2.3 Alternativa 2.....	42
3.2.4 Alternativa 3.....	45
3.2.5 Cuadro comparativo.....	48
3.3 Análisis de sitio.....	49
3.3.1 Ubicación y emplazamiento.....	49
3.3.2 Delimitación con el entorno.....	49
3.3.3 Características cuantitativas del terreno.....	50
3.3.4 Medio físico natural.....	51
3.3.5 Medio físico construido.....	55
3.4 ANÁLISIS DE MODELOS REALES.....	61
3.4.1 Instituto Tecnológico Regional (ITR) Fray Bentos/ UTEC.....	61
3.4.2 INSTITUTO ARAUCO - CHILE.....	67
3.4.3 Instituto Tecnológico Autónomo Cotoca.....	73
UNIDAD IV. INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO.....	28
4 UNIDAD IV INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO.....	79
4.1 Definición del Usuario.....	79
4.1.1 Proyecciones de población del área urbana.....	79
4.1.2 Determinación del usuario.....	80
4.2 Premisas de diseño.....	83

4.2.1	Premisas urbanas	83
4.2.2	Premisas ambientales	85
4.2.3	Premisas funcionales	87
4.2.4	Premisas tecnológicas	88
4.2.5	Premisas morfológicas	91
4.3	Ergonometría	93
4.4	Programa arquitectónico	95
4.4.1	Programa cualitativo	95
4.4.2	Programa cuantitativo	101
4.5	Diagramas de relaciones funcionales y circulaciones	107
ANEXOS		
BIBLIGRAFIA		

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Esquema metodológico	6
Figura 2	École Polytechnique	12
Figura 3	Escuela Politécnica Federal de Zúrich	13
Figura 4	Instituto de Tecnología de Massachusetts	13
Figura 5	Escuela industrial de Rosario de Santa Fe	13
Figura 6	Escuela politécnica de México	14
Figura 7	Escuela - Ayllu de Warisata	17
Figura 8	Jardín Infantil - Warisata	17
Figura 9	Tecnológico Tarija	19
Figura 10	Personal docente – Tecnológico Tarija	20
Figura 11	Línea de tiempo de institutos técnicos y tecnológicos en la ciudad de Tarija	20
Figura 12	Ubicación geográfica	28
Figura 13	Plano geológico de la ciudad de Tarija	28
Figura 14	Clasificación de pendientes	29
Figura 15	Plano hidrográfico de la ciudad de Tarija	29
Figura 16	Crecimiento de la mancha urbana 2003 - 2020	33

Figura 17 Radios de influencia de los institutos tecnológicos (Públicos y privados existentes)	33
Figura 18 Jerarquización vial.....	34
Figura 19 Macro localización - Alternativas de emplazamiento	37
Figura 20 Radios de influencia de los institutos tecnológicos (Públicos, privados y propuesto)	38
Figura 21 Situación actual de CADEPIA	38
Figura 22 Ubicación alternativa 1.....	39
Figura 23 Accesibilidad vial	40
Figura 24 Equipamientos próximos al terreno.....	40
Figura 25 Características físicas del terreno	41
Figura 26 Corte A – Alternativa 1	41
Figura 27 Características ambientales	41
Figura 28 Ubicación alternativa 2.....	42
Figura 29 Accesibilidad vial	43
Figura 30 Equipamientos próximos al terreno.....	43
Figura 31 Características físicas del terreno	44
Figura 32 Corte A – Alternativa 2	44
Figura 33 Características ambientales	44
Figura 34 Ubicación alternativa 3.....	45
Figura 35 Accesibilidad vial	46
Figura 36 Equipamientos próximos al terreno.....	46
Figura 37 Características físicas del terreno	47
Figura 38 Corte A – Alternativa 3	47
Figura 39 Características ambientales	47
Figura 40 Ubicación y emplazamiento – Análisis de sitio	49
Figura 41 Delimitación con el entorno	50
Figura 42 Características cuantitativas del terreno	50
Figura 43 Corte topográfico Corte A-A'	51
Figura 44 Plano topográfico.....	51
Figura 45 Plano de vegetación existente.....	52
Figura 46 Asoleamiento y vientos	54

Figura 47 Plano jerarquización de vías.....	55
Figura 48 Clasificación de vías según dimensión de perfiles.....	56
Figura 49 Perfiles de vías existentes.....	56
Figura 50 Plano equipamientos próximos al terreno.....	57
Figura 51 Paisaje - Vistas panorámica del terreno.....	58
Figura 52 Servicios básicos.....	59
Figura 53 Plano levantamiento de viviendas.....	59
Figura 54 Perfiles de cuadra.....	60
Figura 55 Tipologías de vivienda.....	60
Figura 56 Ubicación Instituto Tecnológico Regional (ITR) Fray Bentos/ UTEC.....	61
Figura 57 Relación con su entorno.....	62
Figura 58 Análisis de entorno.....	62
Figura 59 Circulación.....	63
Figura 60 Planos planta baja y 1er piso.....	64
Figura 61 Plano 2do piso.....	64
Figura 62 Dibujo esquemático formal.....	65
Figura 63 Análisis generación de la forma.....	65
Figura 64 Piel envolvente de chapa perforada.....	65
Figura 65 Cortes.....	66
Figura 66 Ubicación instituto Arauco - Chile.....	67
Figura 67 Análisis de entorno.....	67
Figura 68 Plano planta baja.....	68
Figura 69 Plano planta alta.....	69
Figura 70 Análisis formal.....	69
Figura 71 Generación de la forma visto en fachadas y vista aérea.....	70
Figura 72 Sistema de materiales de construcción.....	71
Figura 73 Comportamiento de los materiales de construcción.....	72
Figura 74 Ubicación instituto tecnológico autónomo de Cotoca.....	73
Figura 75 Análisis de entorno.....	74
Figura 76 Plano planta baja.....	75
Figura 77 Plano planta alta.....	76

Figura 78 Generación formal instituto tecnológico de Cotoca.....	77
Figura 79 Análisis tecnológico.....	78
Figura 80 Porcentajes según procedencia de estudiantes.....	81
Figura 81 Premisas urbanas.....	83
Figura 82 Vías completas.....	84
Figura 83 Orejas.....	84
Figura 84 Intersecciones en “Y” y no en “T”.....	84
Figura 85 Turbo rotonda.....	84
Figura 86 Recolección de agua de lluvia.....	85
Figura 87 Control de viento y sol.....	85
Figura 88 Orientación del terreno.....	86
Figura 89 Luminarias solares autónomas.....	86
Figura 90 Áreas de enseñanza.....	87
Figura 91 Circulación.....	87
Figura 92 Ejes de circulación.....	87
Figura 93 Circulación ramificada.....	88
Figura 94 Chapa perforada.....	89
Figura 95 Cubierta de panel sándwich.....	89
Figura 96 Celosías de aluminio.....	89
Figura 97 Cielo falso PVC.....	89
Figura 98 Sistemas estructurales.....	90
Figura 99 Premisas formales.....	91
Figura 100 Generación de la forma.....	91
Figura 101 Trama tridimensional.....	92
Figura 102 Ergonometría.....	93
Figura 103 Análisis de ambiente.....	94

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Superficie mínima por estudiante – Área académica.....	26
Tabla 2 Clasificación de pendientes.....	29
Tabla 3 Precipitación.....	30

Tabla 4 Temperaturas medias	30
Tabla 5 Temperaturas máximas y mínimas extremas.....	30
Tabla 6 Humedad.....	30
Tabla 7 Heladas	31
Tabla 8 Efectos solares	31
Tabla 9 Vientos.....	31
Tabla 10 Vegetación.....	32
Tabla 11 Abastecimiento de servicios básicos	34
Tabla 12 Población de Tarija por sexo	34
Tabla 13 Porcentaje de población de 19 a más años por nivel de instrucción alcanzado	34
Tabla 14 Bachilleres gestión 2015 al 2019.....	35
Tabla 15 Número de estudiantes en institutos tecnológicos fiscales y de convenio... 35	35
Tabla 16 Número de estudiantes en institutos tecnológicos privados	35
Tabla 17 Comparación por años de estudiantes en institutos tecnológicos públicos y privado	35
Tabla 18 Situación en el empleo.....	36
Tabla 19 Grupos ocupacionales.....	36
Tabla 20 Sector económico.....	36
Tabla 21 Cuadro comparativo alternativas de emplazamiento.....	48
Tabla 22 Vientos.....	53
Tabla 23 Precipitación pluvial.....	53
Tabla 24 Humedad.....	53
Tabla 25 Temperatura máxima extrema.....	53
Tabla 26 Temperatura mínima extrema.....	53
Tabla 27 Equipamiento Urbano – Jorge Saravia Valle.....	80
Tabla 28 Número de estudiantes en institutos tecnológicos fiscales y de convenio... 81	81
Tabla 29 Número de estudiantes en institutos tecnológicos privados	81
Tabla 30 Porcentajes según procedencia de estudiantes.....	81
Tabla 31 Determinación de número de aulas prácticas y teóricas.....	82
Tabla 32 Número de usuarios y frecuencia de uso	82
Tabla 33 Criterios básicos para seleccionar plantas	86

Tabla 34 Requerimiento de laboratorios.....	94
Tabla 35 Programa cualitativo.....	100
Tabla 36 Programa cuantitativo.....	106
Tabla 37 Diagrama de relaciones funcionales.....	107
Tabla 38 Diagrama de circulaciones.....	107