

INDICE

1	UNIDAD: FASE INVESTIGATIVA.....	1
1.1	Introducción.....	1
1.2	Planteamiento Del Problema	1
1.3	Justificación Del Tema	3
1.4	Delimitacion Del Tema	4
1.5	Objetivos.....	5
1.5.1	Objetivo General	5
1.6	Hipótesis.....	6
1.7	Visión Del Proyecto	6
1.8	Metodología Del Proyecto.....	6
1.8.1	Esquema Metodologico.....	8
2	UNIDAD; MARCO TEORICO	9
2.1	Conceptualización Del Tema	9
2.1.1	Educación.....	9
2.1.2	Instituto	9
2.1.3	Tecnológico.....	9
2.1.4	Mecánica Automotriz.....	10
2.1.5	Mecánica Industrial.....	11
2.1.6	Soldadura Industrial	11
2.1.7	Palabras Claves	12
3	UNIDAD: MARCO HISTORICO.....	13
3.1	Historia De La Educación Técnica A Nivel Mundial	13
3.2	Historia De La Educación Técnica Bolivia	13

3.2.1 Primeros Indicios De La Educación

Técnica 13

3.3	Educación Técnica En Nuestro Departamento.....	14
3.3.1	Tecnológico Tarija	14
3.3.2	Instituto Tecnológico San Ignacio De Loyola	15
3.3.3	Instituto Comercial Superior (Incos).....	16
4	UNIDAD: MARCO NORMATIVO LEGAL	17
4.1	Leyes Y Normas Que Sustentan El Proyecto	17
4.1.1	La Educación Como Derecho Fundamental.....	17
4.1.2	Normativas Para Equipamientos De Educación Técnica.....	17
4.1.3	Ley De La Educación Nª 070, Avelino Siñani- Elizardo Pérez.....	19
4.1.4	Capitulo III (Subsistema De Educación De Formación Profesional)	19
4.1.5	(Formación Superior Técnica Y Tecnológica).....	20
4.1.6	Estructura Institucional De La (Formación Superior Técnica Y Tecnológica).....	20
4.1.7	Gestión Y Administración De La Educación.....	21
5	UNIDAD: MARCO REAL.....	22
5.1	Estudio De Modelos Referenciales	22
5.1.1	Modelo Internacional	22
5.1.2	Modelo 2	26
5.1.3	Modelo 3	29
5.2	Análisis Urbano	33
5.3	Físico Natural	33
5.3.1	Exógeno.....	33
5.3.2	Endógeno.....	36

5.4	Macrolocalizaciones:	
5.4.1	Alternativas De Emplazamiento	43
5.4.2	Alternativa B	43
5.4.3	Alternativa C	44
5.4.4	Conclusiones Y Elección Del Sitio	44
5.5	Análisis De Sitio	46
5.5.1	Físico Natural	46
50		
5.5.2	Físico Transformado	52
5.5.3	Infraestructura	53
5.5.4	Conclusiones	54
6	UNIDAD; INTRODUCCION AL PROCESO DE DISEÑO	54
6.1	Determinación De Usuario	54
6.1.1	Definición Y Proyección De Usuarios	54
6.2	Capacidad De Los Establecimientos De Formación Técnica En La Actualidad	55
6.3	Elaboración Del Programa Arquitectónico	55
6.3.1	Servicios Que Brindará El Equipamiento	55
6.3.2	Capacidad Académica Del Equipamiento	56
6.3.3	Estructura Horaria	56
6.3.4	Identificación Y Clasificación De Las Carreras Ofertadas	56
6.4	Programa De Necesidades	57
6.4.1	Identificación De Actividades Y Requerimientos Espaciales	61
6.4.2	Programa Cualitativo	62

6.4.3	Programa Cuantitativo	
6.5	Diagramas De Relaciones.....	75
6.6	Premisas De Diseño Arquitectónico.....	82
6.6.1	Premisa Morfológica.....	82
6.6.2	Premisa Funcional.....	83
6.6.3	Premisa Tecnológica.....	84
6.6.4	Premisa Paisajística Y Medio Ambiental.....	86
7	ORIGEN FORMAL.....	87
7.1	Ideas Graficas Del Proyecto	87
7.2	Proceso Del Diseño Razonado	89
7.2.1	Análisis Ergonomico.....	90
8	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	92
8.1	Estudio Del Terreno	92
8.2	Planteamiento Del Proyecto	93
8.3	Soluciones Técnicas Para El Proyecto	93
8.3.1	Cubierta Ajardinada	93
8.3.2	Tratamiento De Aguas Residuales	94
8.3.3	Postes Fotovoltaicos.....	95
8.4	Propuesta Arquitectonica.....	95

1 UNIDAD: FASE INVESTIGATIVA

1.1 INTRODUCCIÓN

La educación hoy en día es sin duda alguna el pilar esencial para generar fuentes de saberes y conocimientos, forjando mecanismos para producir el progreso de la raza humana; educarse es apropiarse de los conocimientos, conductas, costumbres, etc. Para convertirse en transformadores de nuestra realidad mejorando nuestra calidad de vida, realizando un aporte al futuro.

Está verificado que hay una correspondencia directa entre la inversión y la educación y el desarrollo económico de las sociedades. Es decir, los países que invierten más en la formación educativa, son los países con mayor bienestar y calidad de vida, de aquí que se deduce una importancia trascendente de la educación, más aún en el proceso formativo de los estudiantes del nivel superior.

El acelerado incremento de la población estudiantil en Tarija es muy positivo, pero también plantea nuevos retos en cuanto a infraestructura educativa en todos sus niveles, es necesario tomar medidas prácticas y efectivas de inmediato para que este no se convierta en un problema más crítico.

El enfoque de este proyecto no solo es de solucionar de manera práctica una problemática actual, también se busca ser una guía para enfrentar los problemas de demanda de profesionales técnicos que la ciudad requerirá en el futuro. Eso no solamente implica el generar un documento académico, sino el brindar una solución factible, realista y objetiva que solucione un problema prioritario como lo es la formación técnica y tecnológica de los jóvenes de la provincia cercado que no solo son el futuro, sino el presente del desarrollo y progreso de nuestro departamento y el país.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La población estudiantil de la ciudad muestra un acelerado crecimiento, lo que se traduce en un mayor número de bachilleres que necesitan continuar sus estudios en

instituciones de educación superior, la excesiva población universitaria y la falta de empleo para las licenciaturas ínsita y motiva a estos jóvenes a optar por una carrera técnica. Esta situación rápidamente se transforma en el requerimiento de nuevos equipamientos arquitectónicos que puedan albergar y brindar un espacio adecuado para la formación de la juventud tarijeña.

El pilar fundamental para el desarrollo de una sociedad es la educación, y una de las mayores deficiencias del sistema departamental de educación se encuentra en la formación de **profesionales técnicos**, y más aún que hoy en día son estos los que construyen y potencian el desarrollo de las ciudades por ende son los más requeridos en el campo laboral.

La realidad de la formación técnica y tecnológica en ciudad de Tarija deja mucho que desear, los establecimientos públicos destinados a este tipo de formación están en crisis por diversas razones de gestión, recursos humanos, equipamiento e infraestructura.

Por los motivos ya mencionados es necesario el intervenir con soluciones prácticas y creativas porque de no atenderse oportunamente esta necesidad, podría convertirse en un problema crítico que pondría en evidencia el colapso de los actuales equipamientos y repercutiría negativamente en el nivel educativo y la demanda de personal técnico calificado que la ciudad y el departamento de Tarija necesita para fomentar el emprendimiento productivo y crear un ambiente industrial y tecnológico más fuerte.

Podemos afirmar entonces que la necesidad fundamental es la falta de infraestructura adecuada para la formación técnica y tecnológica, esto debido a las deficiencias funcionales y falta de espacio de los equipamientos para albergar la demanda de estudiantes que optan por estudiar una carrera técnica.

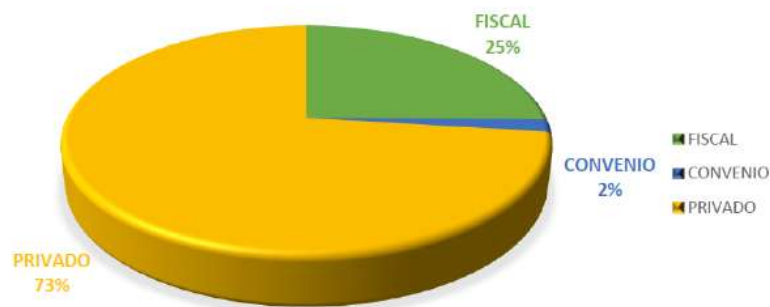
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Este proyecto obtiene una relevancia trascendental en la formación práctica de profesionales técnicos y da un aporte significativo a los recursos humanos relacionados con la industria y tecnología, ya que no solo se plasma con el objetivo de dar solución a la falta de infraestructura, sino que también se busca proyectar a este equipamiento como una institución modelo que promueva la instrucción técnica, la transmisión de conocimiento, la investigación, producción y el desarrollo del sector tecnológico e industrial en la ciudad de Tarija.

Ninguna de las actuales instituciones de formación técnica-tecnológica brinda las condiciones necesarias para la enseñanza práctica, más aún incumplen normativas educativas y el reglamento nacional de institutos de formación técnica y tecnológica sobrepasando los límites de alumnos por aula, falta de talleres prácticos, además no tienen la capacidad de albergar a toda la demanda estudiantil y se ven obligados a rechazar alumnos. Esto no solo deja en evidencia la falta de manejo adecuado de los recursos destinados a la educación técnica, sino también la deficiencia de la red de infraestructura educativa y la mala distribución de los recursos departamentales.

Todos estos inconvenientes han repercutido de manera negativa en la formación técnica y tecnológica, los principales problemas que hoy en día aquejan a este subsistema de educación son: la falta de capacidad para albergar a toda la

ESTUDIANTES INSTITUTOS TÉCNICOS SEGÚN DEPENDENCIA



demanda estudiantil, una infraestructura obsoleta, falta de espacio, falta de ítems, falta de equipamiento, falta de recursos humanos, docentes de especialidad

Esto se reflejado en los datos estadísticos que muestran que los institutos técnicos privados albergan más del **73%** de la población estudiantil. Toda esta serie de problemáticas sumado a los cupos limitados y la reducida oferta académica que ofrecen las instituciones públicas ocasionan que los estudiantes tengan que trasladarse al interior del país para estudiar una carrera técnica.

1.4 DELIMITACION DEL TEMA

Uno de los temas más desafiantes para la educación en Tarija es la formación técnica y tecnológica, existe una desatención muy pronunciada por parte de las autoridades que no hacen prácticamente nada por solucionar los problemas de gestión, infraestructura, recursos humanos y financiamiento que hoy en día son las principales dificultades de este sector. Esto afecta e influye negativamente en el desarrollo y progreso de nuestra ciudad y el departamento. El estudio comprenderá la situación actual de los institutos de formación técnica y tecnológica en la provincia cercado, **en especial los ubicados en el área urbana de la ciudad de Tarija**. Todo esto con la finalidad de lograr una propuesta de proyecto arquitectónico que solucione la actual deficiencia de capacidad, espacio e infraestructura necesaria para la enseñanza técnica y tecnológica que es una prioridad para fortalecer el sector productivo de la ciudad.

Se hará un estudio y análisis para la elaboración final de un **anteproyecto arquitectónico para la implementación de un instituto técnico industrial a una proyección de 20 años**, cubriendo las necesidades del equipamiento para brindar a los estudiantes y población tarijeña en su conjunto de una infraestructura de primer nivel que será un referente a nivel nacional en cuanto morfología, función y tecnología.

Es estudio del proyecto también conlleva una noción de las fuentes de financiamiento según la ley 070 Avelino Siñani – Elisardo Perez y normativa municipal, como parte del proceso del desarrollo del anteproyecto se realizará un cómputo métrico, también se dará un estimado de los costos de materiales (precios unitarios) y mano de obra en un presupuesto general.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta arquitectónica de un **Instituto Técnico industrial para la ciudad de Tarija** para el fortalecimiento y el desarrollo de la educación dando respuesta a la carencia de infraestructura para la formación y capacitación técnica en la ciudad de Tarija.

1.5.1.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar la investigación y análisis de los problemas actuales que presentan los distintos establecimientos de formación técnica e identificar aspectos prioritarios que ayuden a planificar de manera adecuada la implementación de una nueva infraestructura.
- Organizar y planificar de manera coherente la distribución del espacio en las distintas áreas del equipamiento, facilitando el desarrollo de las actividades de los usuarios.
- Proyectar espacios donde además de impartir conocimiento se pueda promover la tecnificación, investigación, desarrollo y perfeccionamiento del sector tecnológico e industrial.

- Proporcionar instalaciones que integran en su diseño aspectos espaciales, morfológicos, tecnológicos y medio ambientales con el fin de lograr propuesta arquitectónica óptima y amigable con el entorno.
- Generar una propuesta de diseño con identidad que represente de manera efectiva al área tecnológica e industrial, logrando así el sentido de pertenencia en los usuarios.

1.6 HIPÓTESIS

La solución brindada a nuestra problemática actual que vive nuestra provincia en el tema de educación disminuirá notablemente mejorando muchos factores en la calidad de vida de nuestra sociedad, especialmente la oportunidad de obtener una profesión técnica en poco tiempo y a bajo costo.

1.7 VISIÓN DEL PROYECTO

El Instituto Superior de Formación Tecnológica para la Provincia Cercado está proyectado en un área urbana compatible y a fines con las actividades de formación técnica, investigación y desarrollo del sector tecnológico e industrial. Contará con una infraestructura moderna y eficiente con un alto potencial funcional que garantice la relación de espacios y la facilitación del desarrollo de actividades, consolidando así un equipamiento auto sostenible de manera social, tecnológica, ambiental y económica.

1.8 METODOLOGÍA DEL PROYECTO

METODOLOGIA: PROYECTUAL

Se basa en la comprensión de la propuesta de diseño, una proyección de lo que sería el INSTITUTO TECNICO INDUSTRIAL, respetando normativas, fijando criterios

de diseño, estudio de modelos análogos para lograr una propuesta que satisfaga por completo las necesidades de los estudiantes.

Con fines de desarrollo del proyecto se plantea las siguientes etapas:

Identificar el problema.

Definir el problema: Qué, Por qué y Para qué.

Elementos del problema; descomponerlo para conocerlo mas.

Recopilación de datos.

Análisis de datos.

Creatividad, uso de herramientas creativas.

Materiales.

Experimentación.

Modelos.

Verificación.

Dibujos constructivos.

Solución.

Resultados: Esquemas de conceptualización tablas de programa arquitectónico, planos arquitectónicos, perspectivas.

Prefiguración del proyecto:

Lineamientos de diseño

Programa Arquitectónico.

Diagramas de flujo.

Zonificación.

Proyecto Formal:

Concepto Generador.

Diseño de Conjunto.

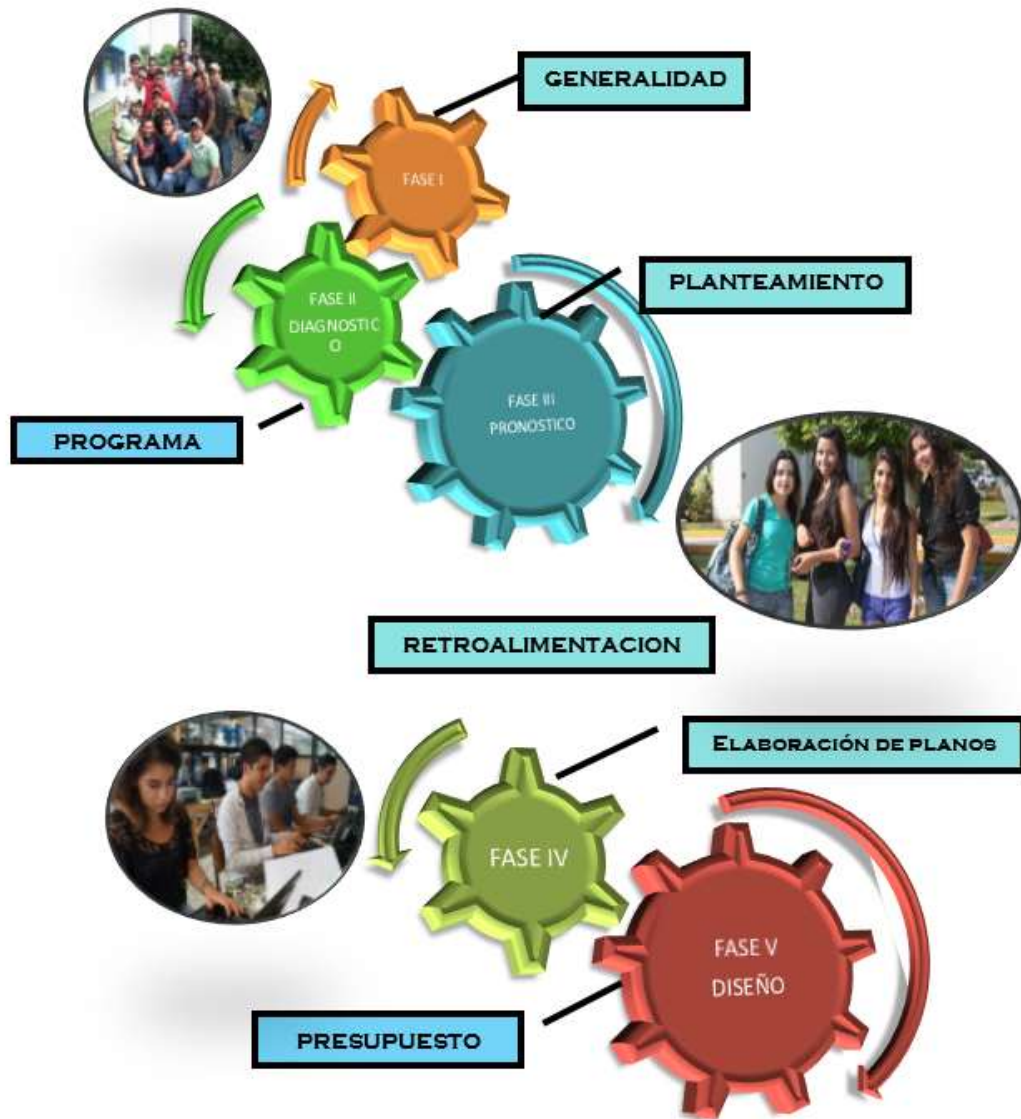
Plantas Arquitectónicas.

Elevaciones y Secciones

Arquitectónicas.

Detal les Arquitectónico

1.8.1 ESQUEMA METODOLOGICO



2 UNIDAD; MARCO TEORICO

2.1 CONCEPTUALIZACIÓN DEL TEMA

2.1.1 Educación

2.1.1.1 Educación superior

La **educación superior** es aquella **que** contempla la última fase del proceso de aprendizaje académico es decir, aquella **que** viene luego de la etapa secundaria. es impartida en las universidades, institutos superiores o academia de formación técnica. la enseñanza **que** ofrece la **educación superior** es a nivel profesional. (Venemedia Comunicaciones C.A.. , s.f.)³

2.1.2 Instituto

Es una institución que se ocupa de un servicio concreto y que tiene una finalidad específica, abarca las instituciones educativas, científicas y culturales, entre muchas otras clases (Publicado, 2013)⁴

2.1.3 Tecnológico

Es la vinculación con la **tecnología**. Esta noción se asocia con las habilidades y los conocimientos que posibilitan la fabricación de objetos y la transformación de la naturaleza. En un sentido amplio, la tecnología es la aplicación de los saberes que produce la ciencia.

2.1.3.1 Técnica

Es el procedimiento, o el conjunto de procedimientos que tienen como objetivo obtener un resultado determinado (en el campo de la ciencia, de la tecnología, de las artesanías o de otra actividad) (Aguiles Gay)⁵

2.1.3.2 Diferencias entre técnica y tecnología

Las diferencias entre técnica y tecnología, ambas vinculadas a la resolución de problemas concretos dentro de un campo específico de la actividad humana, el campo del "hacer". Fundamentalmente la técnica abarca los conocimientos técnicos y las herramientas, mientras que la tecnología tiene en cuenta además los conocimientos científicos, la estructura sociocultural la infraestructura productiva y las relaciones mutuas que surgen; podemos plantear que la tecnología es técnica más estructura y la estructura, económica, sociocultural, de conocimientos, etc.)

En la técnica está el "cómo" hacer, en la tecnología están además los fundamentos del "por qué" hacerlo así. La técnica históricamente se basó en conocimientos corrientes (experiencias comunicadas, resultados del método de prueba y error, aplicación del sentido común, de la intuición, etc.) pero actualmente muchas veces utiliza también conocimientos científicos, mientras que la tecnología se basa en conocimientos científicos, aunque utiliza también conocimientos empíricos.

En la técnica se habla de "procedimientos" (los procedimientos puestos en práctica al realizar una actividad), mientras que en la tecnología se habla de "procesos", procesos que involucran técnicas, conocimientos científicos y también empíricos, aspectos económicos y un determinado marco sociocultural.

2.1.4 Mecánica automotriz

La mecánica automotriz lo que se hace es estudiar la generación del movimiento en los autos y también la forma en como este movimiento se trasmite (Cantillo, 2014)⁶

2.1.4.1 Que estudia la mecánica automotriz

Ahora y que se entiende lo que esta mecánica es necesario conocer los elementos que estudia. En general maneja todas las partes de un automóvil pero principalmente se enfoca en las parte generadoras y trasmisoras del movimiento. Estas partes son:

- Los motores
- La correa dentada también conocida como de distribución.
- El árbol de levas.
- En los elementos de trasmisión está el embrague y la caja de cambios.
- Así mismo el árbol de trasmisión y el grupo cónico que se conoce como mecanismo de clase diferencial.

Estas partes son fundamentales ya que originan y transmiten movimiento pero hay muchas más que estudian. (Cantillo, 2014)⁷

2.1.5 Mecánica industrial

Es un arte que consiste en la construcción y mantenimiento de las máquinas que se dedican a alguna industria o empresa relacionada con la Ingeniería (ECU.RED, s.f.)

2.1.5.1 Que estudia la mecánica industrial

La mecánica industrial tiene finalidad transformar las materias primas en productos elaborados, de forma masiva. Es necesaria en la mayoría de las empresas, en especial en aquellas que se dedican a los siguientes rubros: Mineras, Transportes, Procesos Metal Mecánicos, Químicas, Alimenticias y Servicios Públicos. (ECU.RED, s.f.)

2.1.6 Soldadura industrial

La soldadura es un proceso de fabricación en el que cual se unen dos materiales distintos, normalmente metales. Esto se logra a través de la coalescencia de varios metales en un cuerpo único, de tal manera que las piezas son soldadas derritiendo los

metales y agregando un material de relleno derretido, el cual posee un punto de fusión menor al de la pieza a soldar. (MX., 2015)

2.1.7 Palabras claves

2.1.7.1 Mecánica

Parte de la física que estudia el movimiento y el equilibrio de los cuerpos, así como de las fuerzas que los producen.

2.1.7.2 Motor

es la parte *sistemática* de una máquina capaz de hacer funcionar el sistema, transformando algún tipo de energía (eléctrica, de combustibles fósiles, etc.), en energía mecánica capaz de realizar un trabajo. En los automóviles este efecto es una fuerza que produce el movimiento.

2.1.7.3 Rotación

Movimiento de cambio de orientación de un cuerpo o un sistema de referencia de forma que una línea (llamada eje de rotación) o un punto permanece fijo

2.1.7.4 Árbol de levas

Eje rotatorio que mueve una o más levas y se destina a distribuir movimientos que deben estar sincronizados.

2.1.7.5 Correa dentada

Es uno de los más comunes métodos de transmisión de la energía mecánica entre un piñón de arrastre y otro arrastrado, mediante un sistema de dentado mutuo que posee tanto la correa como los piñones, impidiendo su deslizamiento mutuo.¹

2.1.7.6 Embrague

Mecanismo que permite unir o separar el eje del cambio de velocidades de un vehículo

3 UNIDAD: MARCO HISTORICO

3.1 Historia de la educación técnica a nivel mundial

Es conveniente, antes de entrar al tema, señalar que los saberes prácticos empiezan a desarrollarse a partir de la Revolución Industrial, cuando la producción de bienes materiales empezó a ser la premisa de la civilización humana, situación que empieza a manejar un sistema de educación más utilitarista. Si bien la existencia del artesano es una entidad que nace con la civilización, éste grupo se encontraba en un lugar especial y reservado, mismo que se reproducía al interior, sin tener la oportunidad de interactuar con el resto de la sociedad, habría que recordar entre las ordenanzas de los gremios, la importancia que se le daba al secreto profesional; no obstante es en éstos que se encuentran las primeras instituciones preocupadas por enseñar estos conocimientos técnico-prácticos, aunque fuera sólo al interior de los propios gremios. Pero a partir del siglo XVI en algunos países se sintió la necesidad de contar con personas especializadas en el ámbito técnico, para estimular el desarrollo industrial. Aunque éste va ser un largo proceso, hasta el momento en que surgen los primeros especialistas, en especial porque la sociedad tardó en otorgarles el mismo prestigio que a los que realizaban estudios universitarios. Recordar como la Universidad institución educativa que se origina en la edad media va privilegiar el conocimiento teórico erudito de las clases dominantes, como otra forma más de control social, en su seno los conocimientos prácticos no tenían cabida.

3.2 Historia de la educación técnica Bolivia

3.2.1 Primeros indicios de la Educación técnica

En sus inicios, la política educativa estuvo enfocada en atender las necesidades de alfabetización. Alrededor de los años 20, en las turbulencias del movimiento

estudiantil de Córdoba que reclamaba autonomía para las universidades, y con la creación de la normal rural de Warisata, la discusión en educación se centró en la necesidad de una "pedagogía educativa" propia. La autonomía fue concedida a las universidades y al consejo nacional de educación (precedente del sindicato de maestros), se le entregó la administración del sistema educativo. Estas medidas sentaron las bases del sistema de gobierno en educación, que persisten hasta ahora y en el que el estado no tiene mayor injerencia.

Las universidades y el sindicato de maestros asumieron el control de la política educativa desde su propia filosofía, formando fuertes grupos de poder y socavando las posibilidades de crear un sistema educativo guiado desde la demanda, en sintonía con las necesidades del mercado y los retos del desarrollo. Esto desencadenó el descuido de la educación técnica, ya que ninguno de los grupos contemplaba este nivel educativo dentro de sus prioridades y al estar bajo la tuición del ministerio de educación, tampoco supieron tender puentes hacia el sector productivo.

3.3 EDUCACIÓN TÉCNICA EN NUESTRO DEPARTAMENTO

3.3.1 Tecnológico Tarija

Creado Hace 35 años, un 1 de octubre de 1984, el Instituto Técnico Tarija con una mención de carreras de nivel Técnico Medio, pero viendo la necesidad de la población se crea una Educación Superior en 1999.

Con la creación de la primera carrera automotriz se creó el Servicio Nacional de Educación y Capacitación Técnica (Senet) que dependía del Ministerio de Educación con el Decreto Supremo N° 15367 y ahí se crean varios centros técnicos en diferentes departamentos y uno de estos fue Tarija.

A partir de 1999 adelante viene a llamarse Instituto Técnico Superior Tarija, y el 2004 adelante Tecnológico Tarija, en este tiempo han logrado avances significativos en el aspecto administrativo y académico, con ofertas innovadoras en la formación técnica profesional, estos logros han ponderado su vida institucional

Ante los estudiantes, personal docente, directivo, administrativo; autoridades educativas e invitados especiales, la autoridad recordó el esfuerzo que se realizó para lograr la adquisición e implementación de los equipos en la institución educativa, con la visión y la voluntad política del gobernador

Mencionó que a partir de la fecha (ITT) cuenta con un maquinaria única en el departamento, en donde se imparten varias materias, también reconoció que le faltan aspectos que son útiles a los estudiantes, como iluminación, pero también hay sueños, como por ejemplo ser el mejor instituto del país que podría hacerse realidad en el 2014.

Señaló que los estudiantes de mecánica automotriz desarrollaron enlace de cerebros, los cerebros son un parte importante para la funcionalidad de los vehículos, cuando se dañan o son robados, los motorizados no pueden encender. Indicó que este proyecto obtuvo el segundo lugar en la feria internacional de ciencia y tecnología y el instituto se hizo merecedor de un premio de 100 mil bolivianos. (Tarija, s.f.)¹¹

3.3.2 Instituto Tecnológico San Ignacio de Loyola

El instituto tecnológico de convenio, nació a la vida académica pública el 27 de mayo del 2013 cuando se logró la resolución ministerial, desde entonces funcionan dos carreras; Industria de Alimentos y Química industrial, así mismo señaló, que la siguiente gestión se tendrá la primera promoción.

El objetivo central de este evento fue responder a las necesidades y características socioeconómicas y culturales de las comunidades, municipios y regiones de Bolivia, a través del desarrollo e implementación de proyectos de investigación e innovación tecnológica en los institutos técnicos y tecnológicos. Esto para vincular a los sectores productivos comunitarios, empresariales e industriales que promuevan el desarrollo socioeconómico, los conocimientos y tecnologías de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, comunidades interculturales y afro-bolivianas, en correspondencia a las políticas de desarrollo nacional. El rector del Instituto

Tecnológico San Ignacio de Loyola, Erlan Álvarez Montan, recordó que el año pasado también consiguió el primer lugar en ese concurso de investigación. (M., s.f.)¹²

3.3.3 Instituto Comercial Superior (Incos)

El Instituto Comercial Superior Tarija "INCOS", es una institución de formación profesional con 45 años de antigüedad, depende del Estado Plurinacional de Bolivia y funciona bajo las políticas, planes y programas emanados por el Ministerio de Educación.

En el 45 aniversario de creación del instituto técnico superior incos tarija durante los meses septiembre y octubre; personal docente y el alumnado del instituto técnico superior incos tarija, realizaron diferentes actividades para celebrar los 45 años al servicio de la educación de jóvenes y adultos y así seguir aportando al desarrollo de nuestro departamento (OBSERVA, s.f.)¹³

4 UNIDAD: MARCO NORMATIVO

LEGAL

4.1 LEYES Y NORMAS QUE SUSTENTAN EL PROYECTO

4.1.1 La educación como derecho fundamental

La ley de la educación boliviana "Avelino siñani - elizardo Pérez" n° 070, decreta en su capítulo 1 que: toda persona tiene derecho a recibir educación en todos los niveles de manera universal, productiva, gratuita, integral e intercultural, sin discriminación

4.1.2 Normativas para equipamientos de educación técnica.

Las leyes y normas que regulan la educación técnica están estructurada desde la CPE, la ley "Avelino siñani - elizardo Pérez" n° 070, decretos supremos, leyes emitidas en cada departamento y reglamentos internos que regulan a todos los institutos técnicos a nivel nacional

4.1.2.1 Capítulo sexto (sección I educación)

Artículo 77. La educación constituye una función suprema y primera responsabilidad financiera del Estado, que tiene la obligación indeclinable de sostenerla, garantizarla y gestionarla.

También el estado y la sociedad tienen el derecho pleno sobre el sistema educativo, que comprende la educación regular, la alternativa y la especial, y la educación superior de formación profesional.

Artículo 78. El sistema educativo se fundamenta en una educación unitaria, pública universal, humanística, técnica y tecnológica, productiva, teórica y práctica, productiva

El estado reconocerá la vigencia de institutos de formación humanística técnica y tecnológica en los niveles medio y superior, previo al cumplimiento de las condiciones establecidos por ley

El estado promoverá la formación técnica, tecnológica, productiva, artística y lingüística a través de institutos técnicos

Artículo 81. La educación fiscal es libre y gratuita en todos sus niveles hasta la formación superior

4.1.2.2 Capítulo sexto (sección II educación superior)

Artículo 91. La educación superior es intercultural, intercultural y plurilingüe, y tiene por misión la formación integral de recursos humanos con alta calificación y competencia profesional; desarrollar procesos de investigación científica para resolver problemas de la base productiva y de su entorno social; promover políticas de extensión e interacción social para fortalecer la diversidad científica, cultural y lingüística; participar junto a su pueblo en todos los procesos de liberación social, para construir una sociedad con mayor equidad y justicia social.

La educación superior está conformada por las universidades, las escuelas superiores de formación docente, y los institutos técnicos, tecnológicos y artísticos fiscales y privados

4.1.2.3 Capítulo sexto (sección IV ciencia tecnología e investigación)

Artículo 103 El Estado garantizará el desarrollo de la ciencia y la investigación científica, técnica y tecnológica en beneficio del interés general. Se destinarán los recursos necesarios y se creará el sistema estatal de ciencia y tecnología.

El Estado asumirá como política la implementación de estrategias para incorporar el conocimiento y aplicación de nuevas tecnologías de información y comunicación.

4.1.3 Ley de la educación N° 070, Avelino

siñani- elizardo Pérez

4.1.3.1 Bases, fines Objetivos de la ley

Artículo 3.- Es liberadora en lo pedagógico porque promueve que la persona tome conciencia de su realidad para transformarla, desarrollando su personalidad y pensamiento crítico.

Artículo 4.- Impulsar la investigación científica y tecnológica asociada a la innovación y producción de conocimientos, como rector de lucha contra la pobreza, exclusión social y degradación del medio ambiente.

Artículo 8. (Estructura del Sistema Educativo Plurinacional). El Sistema Educativo Plurinacional comprende:

- a) Subsistema de Educación Regular.
- b) Subsistema de Educación Alternativa y Especial.
- c) Subsistema de Educación Superior de Formación Profesional.

4.1.4 Capítulo III (Subsistema de Educación de Formación Profesional)

Artículo 29. Desarrollar investigación, ciencia, tecnología e innovación para responder a las necesidades y demandas sociales, culturales, económicas y productivas del Estado Plurinacional

Artículo 30 (estructura).- La Educación Superior de Formación Profesional comprende:

- a) Formación de Maestras y Maestros.
- b) Formación Técnica y Tecnológica.
- c) Formación Artística.
- d) Formación Universitaria

4.1.5 (Formación Superior Técnica y Tecnológica)

Artículo 41.- Es la formación profesional técnica e integral, articulada al desarrollo productivo, sostenible, sustentable y autogestionario, de carácter científico, práctico-teórico y productivo.

Artículo 42.- Formar profesionales con capacidades productivas, investigativas y de innovación para responder a las necesidades y características socioeconómicas y culturales de las regiones y del Estado Plurinacional.

4.1.6 Estructura institucional de la (formación superior técnica y tecnológica)

La Estructura Institucional de la Formación Superior Técnica y Tecnológica está constituida por:

I.- Institutos Técnicos e Institutos Tecnológicos, son instituciones educativas que desarrollan programas de formación profesional a nivel técnico, están orientadas a generar emprendimientos productivos en función a las políticas de desarrollo del país. Son instituciones de carácter fiscal, de convenio y privado.

II.- Escuelas Superiores Tecnológicas, son instituciones educativas, de carácter fiscal, que desarrollan programas complementarios de formación especializada a nivel licenciatura para profesionales del nivel técnico superior, para el desarrollo de la investigación aplicada, la ciencia y la tecnología en áreas prioritarias para el desarrollo del Estado Plurinacional. Serán creadas por Decreto Supremo, considerando capacidad y experiencia institucional, infraestructura y equipamiento, sostenibilidad económica y técnica, y cobertura establecidas en reglamentación específica.

Artículo 44. (Título Profesional). Los Institutos Técnicos, Institutos Tecnológicos y las Escuelas Superiores Tecnológicas otorgarán certificados de egreso. El Ministerio de Educación emitirá los Títulos Profesionales con validez en todo el Estado Plurinacional.

Artículo 45. Niveles de la Formación Técnica y Tecnológica

La Formación Técnica y Tecnológica desarrollará los siguientes niveles:

1. Institutos Técnicos e Institutos Tecnológicos de carácter fiscal, privado y convenio.
 - a) Capacitación
 - b) Técnico Medio – post bachillerato
 - c) Técnico Superior
2. Escuelas Superiores Tecnológicas Fiscales
 - a) Nivel Licenciatura
 - b) Diplomado Técnico

Artículo 46. (Gestión Institucional de la Formación Técnica y Tecnológica).

I.- Los Institutos Técnicos, Institutos Tecnológicos y Escuelas Superiores de Formación Tecnológica funcionarán bajo los planes, programas y autoridades del Sistema Educativo Plurinacional. Su apertura y funcionamiento será reglamentado por el Ministerio de Educación.

II.- Las y los Rectores de los Institutos Técnicos, Institutos Tecnológicos y Escuelas Superiores serán profesionales con grado académico superior a los programas ofertados.

III.- Las y los docentes de los Institutos Superiores Técnicos e Institutos Tecnológicos son profesionales con grado académico igual o superior a la oferta académica.

4.1.7 Gestión y Administración de la Educación

Artículo 71. (Administración y gestión de educación). Es la instancia que planifica, organiza, dirige y controla los recursos del Sistema Educativo Plurinacional, con participación social.

Artículo 72. Tuición

I.- El Estado Plurinacional, a través del Ministerio de Educación, ejerce tuición sobre la administración y gestión del Sistema Educativo Plurinacional.

II.- Las Universidades Públicas y Autónomas se encuentran amparadas por lo establecido

Artículo 76. (Estructura Administrativa y Gestión del Sistema Educativo Plurinacional). La administración y gestión se organiza en:

- a) Nivel Central.
- b) Nivel Departamental.**
- c) Nivel Autonómico.

5 UNIDAD: MARCO REAL

5.1 ESTUDIO DE MODELOS REFERENCIALES

5.1.1 MODELO INTERNACIONAL

Datos generales

Nombre del proyecto: Centro de Formación Técnica INACAP Osorno

Ubicación: Ciudad de Osorno (Chile), sobre la Avenida René Soriano #2382

Superficie construida: 10.370 m² divididos en dos bloques.

Área de emplazamiento: Emplazado en un polígono irregular de 9.265 m².

Capacidad del Equipamiento: 3300 alumnos distribuidos en 3 turnos.

Inversión: 17 millones de dólares

5.1.1.1 Estudio del Emplazamiento

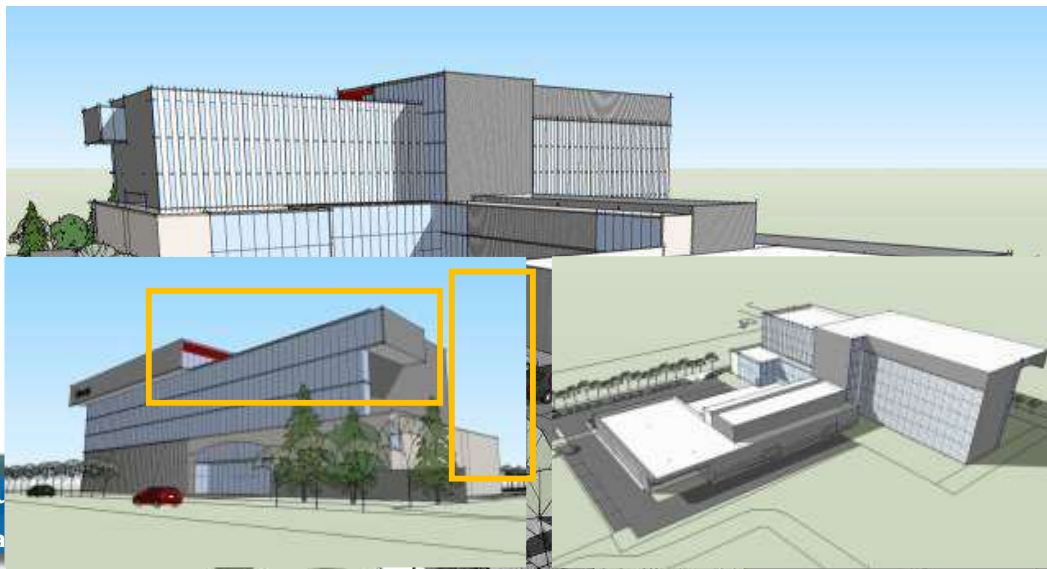


Este moderno centro de formación técnica inaugurado en 2013, está emplazado en una superficie aproximada de 9.265 m² sobre una vía principal de primer orden (av. Rene Soriano), misma que conecta la ciudad de noroeste a sureste lo que la convierte una de las principales arterias de la ciudad.

5.1.1.2 Estudio formal

Esta reciente construcción de la sede de institutos tecnológicos de INACAP está compuesta por volúmenes muy simples y ortogonales emplazados en un área relativamente reducida para un equipamiento de esta magnitud.

Al analizar la morfología del equipamiento podemos notar un prisma longitudinal dominante (amarillo) en el que se alojan 35 aulas teóricas, al cual se le añade un prisma vertical central (rojo) en cuya base se encuentra el auditorio central y en su



parte posterior el ingreso principal. En la parte posterior adyacente a los estacionamientos se encuentra el bloque de talleres prácticos (naranja) y finalmente en la parte central se emplaza el bloque de laboratorios que cumple la función de elemento articulador entre los talleres prácticos y el bloque de aulas teóricas.

5.1.1.3 Estudio funcional

Esta moderna infraestructura en total cuenta con los siguientes espacios de aprendizaje:

- 35 Salas de clases
- 20 Laboratorios
- 15 Talleres de especialidad
- 1 Biblioteca de 374 mts²
- 1 Auditorio con capacidad para 160 personas
- Un total de 2.023 mts² de Áreas Verdes



- 82 Estacionamientos
- Total 8.762 mts² corresponden a un edificio principal compuesto por seis pisos más un subterráneo, el que alberga salas de clases, laboratorios, el auditorio, la biblioteca y una cafetería, entre otras instalaciones. El resto de la

superficie está destinada a una infraestructura que alberga los talleres.

Área de enseñanza práctica



El área de enseñanza práctica se encuentra en la parte posterior del predio y alberga 15 talleres especializados. En el medio de estos dos principales bloques se encuentra el área de esparcimiento que actúa como nexo entre las dos áreas de formación.

Área de esparcimiento

El área de esparcimiento está compuesta básicamente por un gran patio central de uso múltiple el que se encuentran pequeños puestos de comidas y elementos recreativos.



Área deportiva

El área deportiva está compuesta por una cancha poli-funcional en la que se realizan competencias de distintas disciplinas como: fútbol sala, básquet, volibol, etc.



Área de Servicio

Esta área está compuesta por ambientes de aseo personal, limpieza y una cafetería central que tiene una capacidad de 150 personas.



5.1.1.4 Estudio espacial

Existen diversos tipos de espacios dentro del predio, también existe una marcada diferencia entre las dimensiones de los espacios de enseñanza teórica y enseñanza práctica, estos últimos necesitan más disponibilidad de m² por ambiente ya que albergan mobiliario especial.

5.1.1.5 Estudio tecnológico

Todo el edificio está sustentado por una estructura de hormigón armado, el bloque



principal está compuesto por un sistema de pórticos continuos con luces aproximadas de 12m. Otro rasgo tecnológico importante a rescatar es la estructura que soporta las cubiertas metálicas del bloque de talleres prácticos.

5.1.2 MODELO 2

5.1.2.1 Estudio del emplazamiento



La Escuela Superior Industrial Pedro Domingo Murillo se encuentra ubicado en el sector norte de la ciudad de La Paz, zona de Achachicala, está emplazada sobre Av. Chacaltaya que es una

vía de segunda categoría, colinda al oeste con la autopista La Paz – El Alto, el predio comprende un aprox. De 5 has.

Podemos apreciar que el predio se encuentra inmerso en una trama urbana irregular, las instalaciones se encuentran delimitadas por dos arterias troncales de perfiles muy amplios y de circulación vehicular constante.

Esta es una zona de uso mixto, de densidad media caracterizada por el uso residencial, deportivo y educativo. Alberga agencias manufactureras, talleres, campos deportivos, áreas verdes, cervecería nacional, instalaciones de servicio y transporte.



5.1.2.2 Estudio formal

5.1.2.3 Estudio funcional

El predio de la escuela superior industrial Pedro Domingo Murillo está organizado en base a 6 áreas distribuidas de la siguiente manera:

Un bloque central de 3 plantas ubicado en la parte este del predio que alberga al área administrativa, enseñanza teórica (aulas y biblioteca), áreas de servicios (comedor, baños y cafetería), un área de aparcamiento para vehículos ubicada en la parte sur, el área de instrucción práctica se encuentra en sector oeste del predio y está conformado por más de 30 talleres de especialidad.

Los talleres de las carreras de mecánica automotriz y mecánica industrial se encuentran ubicados en el sector norte y tienen un ingreso secundario adyacente. También cuenta con un área deportiva ubicada en la parte central entre el bloque de formación teórica y los talleres de formación práctica.



5.1.2.4 Estudio espacial

Espacio interior

Los espacios interiores son muy variados, existen varias tipologías, la principal diferencia entre los espacios son las alturas de los ambientes, en el área de enseñanza los ambientes presentan alturas de entre 3 y 4 metros, mientras que en los talleres de instrucción práctica estas alturas van desde los 7 a 10 m.

Espacio exterior

El predio presenta amplios espacios exteriores, con grandes extensiones de áreas verdes, canchas deportivas y sectores de recreo y descanso. Los



recorridos exteriores no están definidos y debido a la extensión del campus la accesibilidad para las movildades se ha hecho una necesidad.

5.1.2.5 Estudio tecnológico

Tipología de edificación y estructura

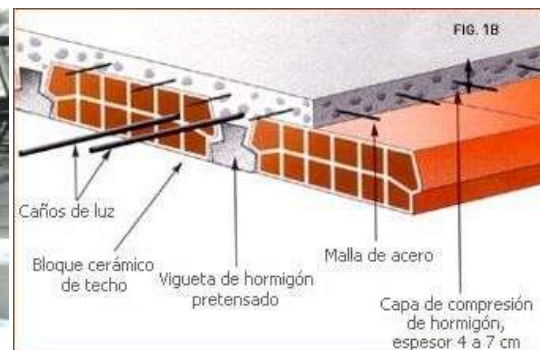


En su totalidad todos los edificios del predio se edificaron utilizando sistemas constructivos tradicionales y modernos, todos ellos con estructuras de H°A°.

Cubiertas

Los sistemas de techos empleados son variados debido a que el predio sufrió varias ampliaciones desde su creación, el bloque de formación teórica presenta una cubierta de losa alivianada, los bloques de mecánica industrial y automotriz tienen cubiertas livianas de chapa galvanizada.

Mientras tanto los bloques de formación práctica de la parte oeste presentan cubiertas inclinadas acanaladas y los talleres colindantes con el área deportiva tienen cubiertas de chapa galvanizada sobre estructura metálica.



5.1.3 MODELO 3

5.1.3.1 Estudio del emplazamiento



El instituto tecnológico Tarija se encuentra emplazado en una zona residencial de media densidad, sobre una vía de segundo orden (av. Mejillones), el frontis da a la av. Camargo, colinda al norte con la calle y al sur con una

calle s/n.

Aledaños al instituto se encuentran edificaciones como la fábrica de alimentos balanceados, el edificio del hospital materno infantil (cuya construcción se encuentra paralizada), la EPI del barrio Lourdes y dos cuadras más al sur el mercado del mismo nombre.

5.1.3.2 Estudio formal

5.1.3.3 Estudio funcional



El instituto tecnológico Tarija se encuentra organizado en base a cuatro áreas distribuidas de manera irregular en varios bloques.

El equipamiento cuenta con dos ingresos, un ingreso peatonal principal y otro ingreso vehicular que también funciona como acceso para el ingreso de materiales a los diferentes talleres. El área

administrativa esta albergada en un pequeño bloque que se encuentra frente al ingreso

principal. El área de formación teórica se encuentra instalada en tres bloques lineales en la parte norte del predio.

Paralelos al ingreso principal se encuentran los talleres de la carrera de electricidad industrial, al frente de estos están emplazados los talleres de mecánica industrial. Finalmente, en un bloque aislado se encuentran los talleres de mecánica automotriz y el patio de maniobras.

5.1.3.4 Estudio espacial



En el interior del instituto se pueden apreciar varios tipos de espacios, existe una marcada diferencia entre los bloques de aulas teóricas y los talleres de enseñanza práctica, esto debido también a los diferentes usos que tienen.

Aulas de enseñanza teórica.

Las aulas de enseñanza teórica a diferencia de las aulas de instrucción práctica son de dimensiones más pequeñas, con alturas que no superan los 4 metros. Un aspecto negativo a resaltar es que estos ambientes en su mayoría están equipados con

mobiliario hecho por los propios estudiantes, mismos que no son nada confortable.



Talleres de enseñanza practica

Existen tres bloques de talleres, los talleres de electricidad industrial (6 metros de altura), talleres de mecánica industrial (8 metros de altura) y finalmente los talleres

de mecánica automotriz (10-12 metros de altura).

Deficiencias del equipamiento

Existen varias y marcadas deficiencias en las instalaciones del instituto tecnológico Tarija esto debido a que esta infraestructura ya cumplió a cabalidad su ciclo de vida y la falta de mantenimiento hacen más evidente aun estas imperfecciones en los distintos bloques.

Pisos y espacios de circulación



En su mayoría los pisos interiores y exteriores del equipamiento se encuentran muy deteriorados, esto debido a la alta transcurabilidad del equipamiento, no solo de peatones, sino también movimiento de materiales entre los diferentes talleres.

Muros y cerramientos

Unos los elementos más deteriorados dentro de esta infraestructura son los muros exteriores y divisorios, esto debido a la falta de mantenimiento y también a la humedad generada por goteras en las cubiertas que se caen a pedazos. Por lo general son los mismos docentes los que se ven obligados a reparar los techos de los talleres donde se dictan las materias prácticas.



Cubiertas



Las cubiertas son las más afectadas en cuanto al deterioro de la infraestructura, en su gran mayoría cubiertas inclinadas de PVC, ya es notorio en todos los agujeros y roturas generadas por el paso del tiempo.



5.1.3.5 Estudio tecnológico

Tipología y sistema estructural

El Instituto Tecnológico Tarija inaugurado en 1984 cuenta con una infraestructura ya muy añeja y casi obsoleta, presenta un sistema estructural de H°A° con pórticos de pequeñas dimensiones, vigas prismáticas de (0.25x0.60) y columnas de (0.25x0.25).

Cubiertas

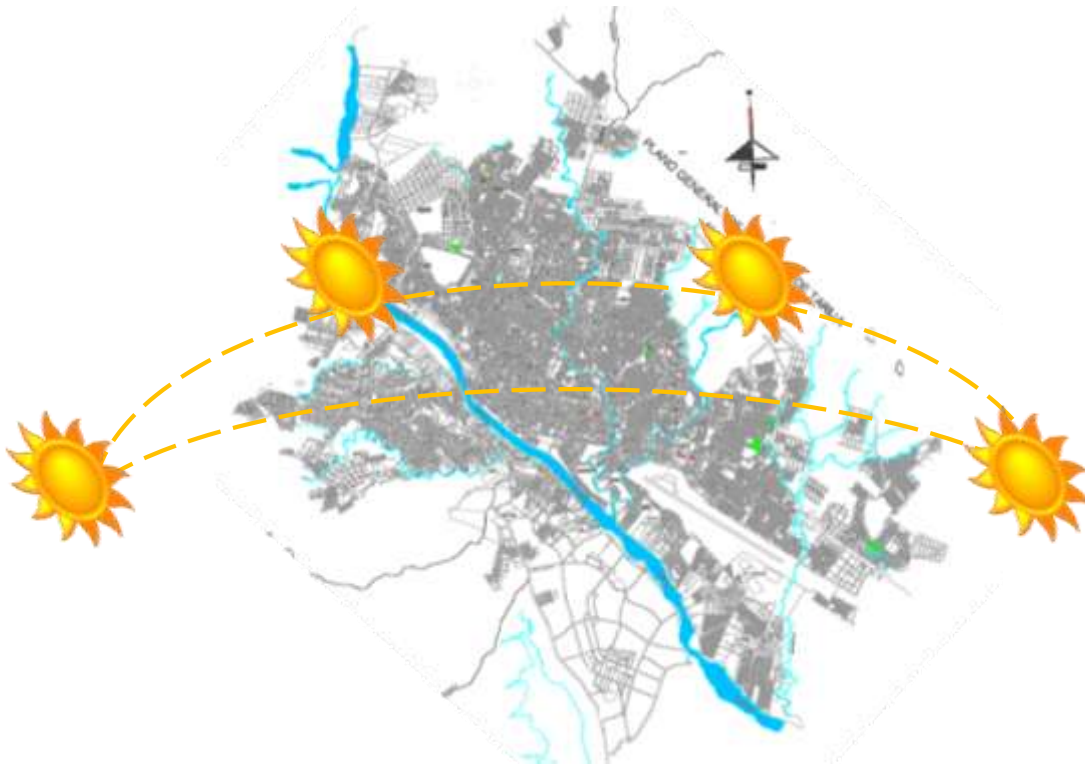
Presenta cubiertas de varios tipos, en las aulas de enseñanza teórica se pueden apreciar cubiertas de calamina a dos aguas. Los talleres de electricidad y mecánica industrial presentan cubiertas unduladas de PVC, los talleres de mecánica automotriz presentan cubiertas metálicas curvas de chapa galvanizada sobre cerchas metálicas.

5.2 ANÁLISIS URBANO

5.3 FÍSICO NATURAL

5.3.1 EXÓGENO

5.3.1.1 ORIENTACIÓN Y ASOLEAMIENTO



La ciudad de Tarija está orientada en un eje noroeste-sureste, presenta un polígono urbano irregular atravesado longitudinalmente por el río Guadalquivir, el recorrido del sol es de este a oeste. El verano el amanecer se presenta a las 5:15 am y el atardecer a las 6:55 pm. En invierno los días son más cortos, el amanecer es a las 6:20 am y el atardecer a las 6:00 pm.

5.3.1.2 VIENTOS (INTENSIDAD- FRECUENCIA)

Debido a esta fisionomía geográfica las ráfagas predominantes de viento atraviesan la mancha urbana de sureste a noroeste, la intensidad del viento es tenue la mayor parte

del año, pero se intensifica en los meses de julio y agosto alcanzando velocidades de hasta 45 nudos/h. equivalente a 83,34 km/h.

Tabla 1 CENAMI TARIJA/ elaboración propia

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	MAX
2007	23,0	25,0	20,0	30,0	30,0	25,0	25,0	30,0	30,0	25,0	26,0	30,0	30
2008	7,0	25,0	25,0	-	30,0	25,0	35,0	30,0	30,0	30,0	25,0	-	35
2009	25,0	30,0	-	25,0	25,0	-	45,0	35,0	35,0	30,0	25,0	30,0	45
2010	22,0	30,0	-	-	30,0	-	30,0	30,0	30,0	25,0	22,0	25,0	30
2011	20,0	-	-	-	-	23,0	24,0	25,0	25,0	30,0	25,0	27,0	30
2012	35,0	-	25,0	24,0	-	-	26,0	-	30,0	25,0	-	25,0	35
2013	20,0	-	-	-	-	25,0	32,0	-	35,0	25,0	28,0	25,0	35
2014	30,0	25,0	25,0	-	25,0	27,0	32,0	27,0	28,0	27,0	-	25,0	32
2015	30,0	-	-	-	20,0	25,0	30,0	27,0	25,0	20,0	25,0	20,0	30
2016	-	-	-	25,0	-	-	25,0	22,0	-	-	-	-	25

5.3.1.3 PRECIPITACIÓN PLUVIAL (INTENSIDAD – FRECUENCIA)

El municipio de Tarija presenta un clima templado árido, la precipitación media anual dentro del radio urbano es de (611,8 mm/año). La época lluviosa se da en los periodos de octubre hasta abril, periodo caracterizado por precipitaciones cortas con frecuencias e intensidad variables.

5.3.1.4 PRECIPITACIÓN MAXIMA DIARIA POR MES (MM)

MES -	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
AÑO -	1987	210	2011	1961	1973	1972	1979	1968	1970	1977	1954	1966
MAXIMA (mm)	98	75	85	50	26	22	20	34	23	59	125	106

Tabla 2 CENAMI TARIJA

5.3.1.5 DIAS DE LLUVIA POR AÑO

DATO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTA L	AÑO
MEDIA	13	11	9	4	1	0	0	1	2	6	9	12	68	1955 - 2016
MAXIM A	21	11	18	3	0	0	0	2	1	10	17	21	104	2008
MINIMA	8	5	5	1	2	0	0	0	0	1	3	8	33	1966

Tabla 3 CENAMI TARIJA

Plano de Precipitaciones

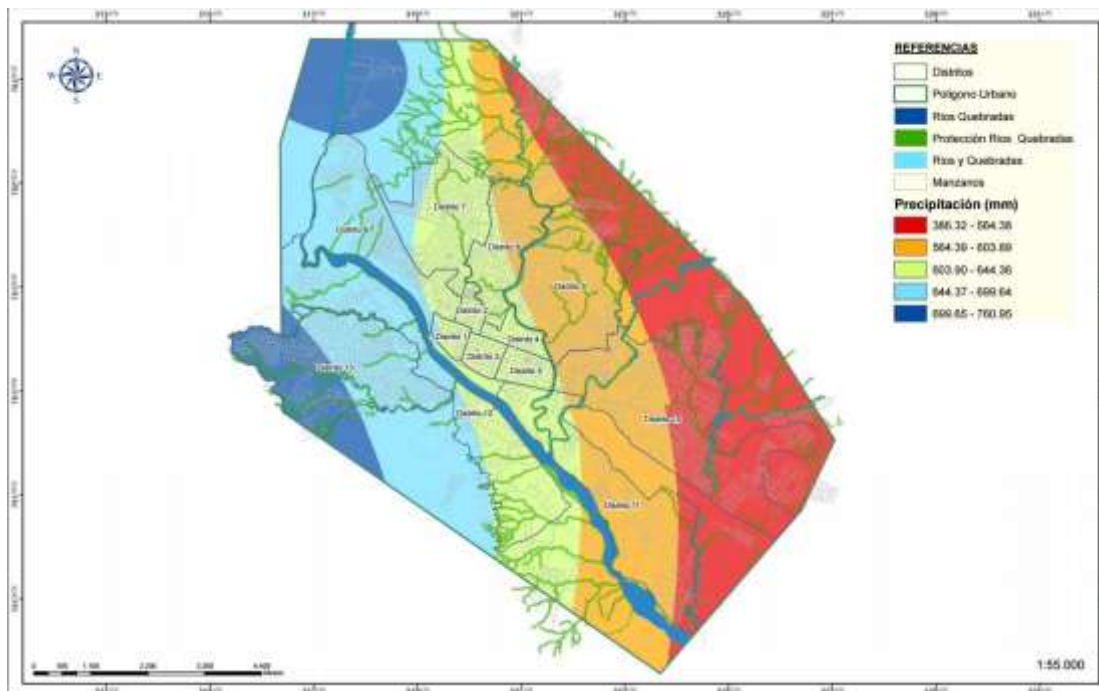


Ilustración 1 DOT TARIJA

5.3.1.6 HUMEDAD

La humedad relativa del radio urbano cambio sustancialmente después de la construcción de la represa de san Jacinto, esta gran masa de agua influye en la humedad que registra un ascenso desde años atrás.

5.3.1.7 TEMPERATURA

La ciudad de Tarija se caracteriza por tener uno de los climas más agradables del país, presenta un clima templado la mayor parte del año, aunque en los últimos años y más específicamente desde el emplazamiento de la represa de san Jacinto la humedad relativa y la temperatura mínima en invierno han ido en acenso.

5.3.1.7.1 TEMPERATURA MAXIMA EXTREMA (°C)

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	MAX
2010	31,4	36,6	34,2	32,6	34,7	34,6	34,4	36,2	34,5	37,0	34,8	35,4	37,0
2011	35,2	28,8	30,8	30,4	29,3	31,8	33,0	35,1	38,0	36,4	34,8	33,4	38,0
2012	31,5	32,7	29,8	32,8	33,8	31,2	33,0	36,2	37,2	38,2	34,2	36,4	38,2

2013	33,6	32,1	33,4	34,0	35,2	31,8	35,6	33,0	35,0	38,5	37,0	37,4	38,5
2014	36,0	31,5	36,0	35,0	32,9	33,7	34,6	35,8	37,2	39,7	35,4	36,0	39,7
2015	31,3	32,0	30,0	31,2	31,9	32,0	34,0	37,4	37,5	38,8	35,9	37,7	38,8
2016	36,5	36,8	37,0	37,0	34,0	30,8	32,8	35,3	39,5	35,9	-	-	

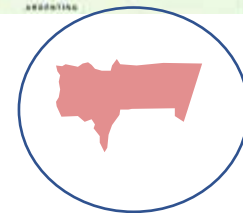
5.3.1.7.2 TEMPERATURA MINIMA EXTREMA (°C)

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	MAX
2010	12,6	12,8	9,8	6,4	-2,7	-0,8	-9,2	-2,7	2,7	6,3	6,8	6,0	-9,2
2011	10,2	12,3	11,0	8,4	2,4	-5,0	-6,4	-4,8	3,0	7,3	10,2	12,0	-6,4
2012	11,4	12,0	9,5	1,8	1,3	-3,3	-3,7	0,4	3,4	8,0	11,5	10,6	-3,7
2013	11,8	11,7	6,8	4,6	0,4	-2,2	-6,4	-4,6	1,7	3,2	9,4	13,0	-6,4
2014	10,2	10,0	8,5	6,3	0,7	-2,5	-3,8	1,2	7,2	11,0	8,6	8,3	-3,8
2015	12,8	13,0	9,3	6,6	1,0	-0,8	-2,5	1,0	2,4	2,7	7,1	12,3	-2,5
2016	10,4	13,7	10,6	-1,8	-1,0	-1,5	-2,0	-0,4	-1,0	5,3	-	-	-

5.3.2 ENDÓGENO

5.3.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

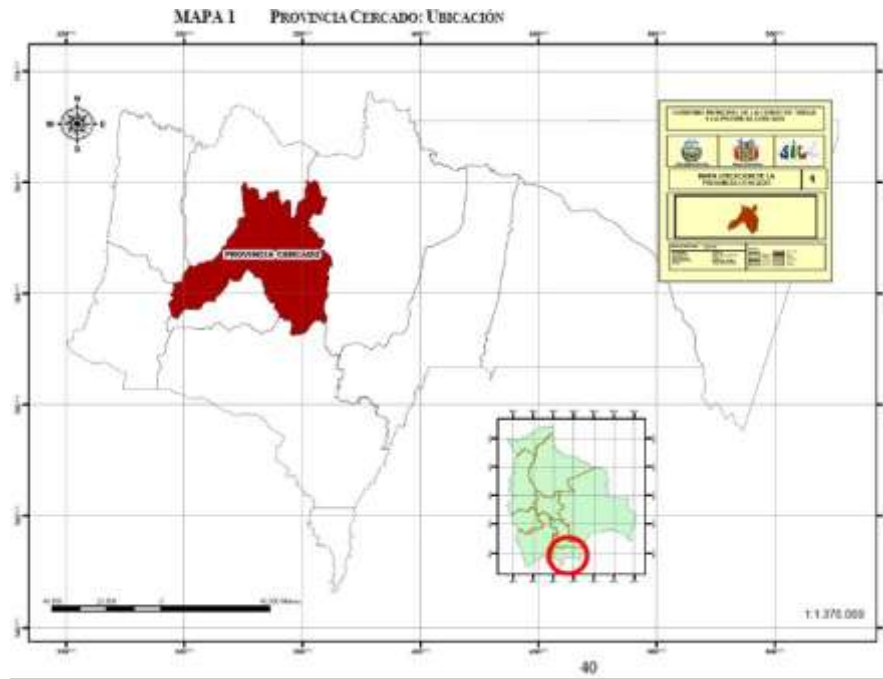
El departamento de Tarija está ubicado al sur de Bolivia limita al norte con el departamento de Chuquisaca al sur con la república de la argentina al este con la república del Paraguay y al oeste con los departamentos de Chuquisaca y potosí geográficamente se encuentra en los paralelos 20°50 y 22°50 de latitud sur y los meridianos 62°15´a 65°20 de Greenwich longitud oeste tiene una extensión territorial de 37.623km.2 que representa el 3.4 % del territorio nacional.



El Municipio de Cercado-Tarija, sección municipal única de la provincia Cercado se encuentra ubicado dentro del Valle Central de Tarija. **La provincia Cercado**, limita al norte con las provincias Méndez y al sur con la provincia Avilés, al este con O´Connor

y al oeste con la provincia Méndez. Geográficamente se encuentra ubicado entre las coordenadas mínima $21^{\circ} 51' 30''$ latitud S. $64^{\circ} 59' 51''$ longitud W; la máxima $21^{\circ} 08' 07''$ latitud S. y $64^{\circ} 17' 42''$ de longitud oeste.

5.3.2.1.1 UBICACIÓN DEPARTAMENTO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA, MUNICIPIO CERCADO Y LA CIUDAD DE TARIJA



El espacio territorial del municipio de la ciudad de Tarija y la provincia Cercado, compuesto por una extensa mancha urbana, ha rebasado el primer y único Plan Regulador del área urbana y todas las previsiones con respecto a su crecimiento, incorporando al territorio áreas dispersas como son las comunidades rurales de Tablada Grande, San Andrés, Tolomosa, San Mateo y Tomatitas, un asentamiento humano que por encontrarse en el límite de dos municipios Cercado y Méndez, es origen de un proceso de conurbación con la localidad de San Lorenzo; Esta comunidad, capital de la provincia Méndez, por la proximidad con la ciudad de Tarija y por los servicios que esta le presta, han generado un fuerte flujo de transporte, personas y mercaderías, creando una relación muy próxima entre los municipios mencionados.

5.3.2.2 TOPOGRÁFICO

El actual levantamiento topográfico de una parte de la ciudad (55 por ciento) proporcionado por CATASTRO URBANO no permite observar ni definir con exactitud las características plani-altimétricas ni fisiográficas de la ciudad.

CLASIFICACIÓN DE PENDIENTES

Pendiente	Categoría	Superficie (Has.)	Area (%)
0-5	Baja	1.551	19%
5-30	Media	4.965	61%
> 30	Alta	1.663	20%
Total		8.179	100%

Il.

Sin embargo con la información proporcionada por medio de una imagen satelital de

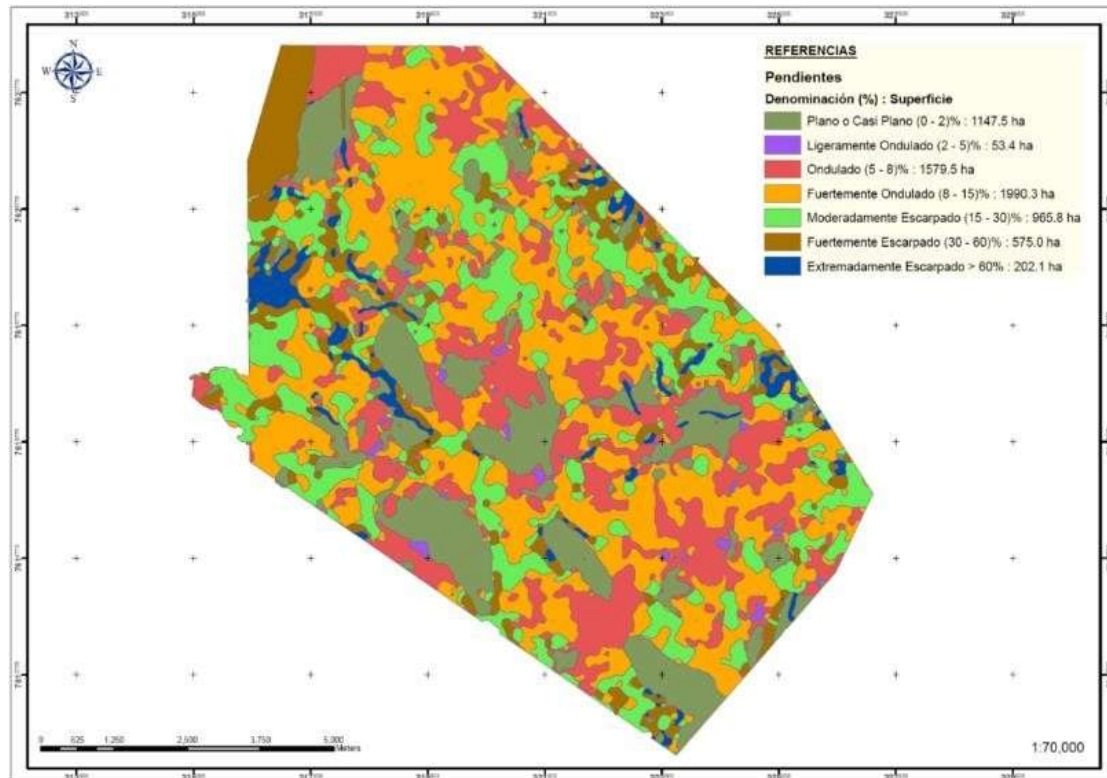
PENDIENTES POR DISTRITO

DISTRITOS	PENDIENTE
Distrito 1	Baja
Distrito 2	Baja
Distrito 3	Baja
Distrito 4	Baja
Distrito 5	Baja
Distrito 6	Media
Distrito 7	Media
Distrito 8	Media
Distrito 9	Media
Distrito 10	Media
Distrito 11	Media
Distrito 12	Media
Distrito 13	Media

la ciudad (febrero de 2.006) se observa claramente que la topografía más accidentada del terreno, se encuentra en el sector noreste en una franja comprendida entre Pampa Galana y las proximidades de San Mateo y una segunda franja en el sector noroeste, abarcando la parte norte del barrio Aranjuez: en contraposición en toda la Las pendientes más bajas se encuentran en mayor proporción en los márgenes derecha e izquierda del rio Guadalquivir, este rango equivale a un 17,6% del área urbana, zona que por su naturaleza semiplano es susceptible a riesgos de inundaciones.

Las pendientes entre 5 a 30% forman el más alto porcentaje en área (60,7%) ubicado de manera dispersa en todo el polígono urbano; finalmente las pendientes altas (>30%) se encuentra ubicadas con mayor fuerza en la zona norte, formando dos franjas, la primera con inicio en la comunidad de terminado en las cercanías de san mateo, mientras que la segunda ubicada en la parte noreste que va desde Aranjuez a Tomatitas.

5.3.2.2.1 PLANO DE PENDIENTES EN EL INTERIOR DEL RADIO URBANO DE LA CIUDAD DE TARIJA.



5.3.2.3 VEGETACIÓN

El área urbana de la ciudad de Tarija, no presenta importantes formaciones vegetales, lo más destacable son las masas arbóreas en las márgenes del Guadalquivir. La vegetación utilizada en calles y avenidas, no responde a necesidades ambientales, a pesar de ser esta un determinante factor del equilibrio climático y ecológico del sistema urbano; las especies empleadas en vías, por lo general son de características, en cuanto

a forma y follaje, de escasas dimensiones como para que puedan cumplir a cabalidad su función de elemento termorregulador del microclima urbano. De igual manera no responden a mejorar la calidad de la imagen urbana.

5.3.2.3.1 ÁREAS VERDES

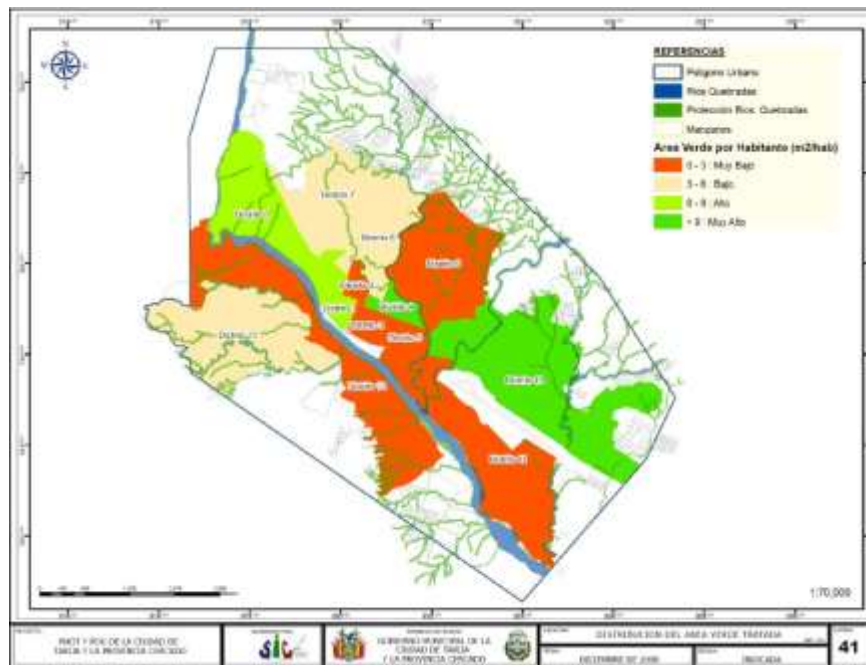
El espacio destinado a las áreas verdes en la mancha urbana se clasifica de la siguiente manera:

Áreas verdes baldías: se consideran en este estrato a las áreas o lotes sobre las cuales no se ha efectuado ningún trabajo e inclusive subsisten algunos problemas legales respecto al terreno destinado para esto. El 2 por ciento del total de áreas verdes tienen esta categoría de desarrollo.

Áreas verdes en consolidación: Son áreas verdes sobre los cuales se ha logrado efectuar algunos trabajos de consolidación como ser arborización, delimitación, acordonamiento, limpieza. Las áreas verdes que se clasifican aquí, no tienen problemas legales respecto a su documentación y el uso destinado. Se ha podido identificar, con apoyo de los vecinos de los diferentes barrios, que el porcentaje de áreas verdes en estas condiciones alcanza el 71 por ciento.

Áreas verdes consolidadas: se clasifican en esta categoría aquellas áreas que además de no tener problemas legales, han alcanzado un nivel de desarrollo en cuanto a su infraestructura física, parques y jardines que la constituyen en un área verde con una Definición de uso consolidado. Esta categoría de áreas verdes tiene un porcentaje del 27 por ciento.

5.3.2.3.2 PLANO DE ÁREAS VERDES POR DISTRITO



5.3.2.3.3 CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN POR DISTRITOS

Para una superficie de los distritos que alcanza las 4.101 has. Y la población actual estimada por el método de los componentes de 171.489 habitantes para el año 2.006; se tiene que existen 4,8 m² de área verde por habitante, siendo el distrito con mayor área verde que comprende plazas y parques, el distrito 12 que alcanza a 24 por ciento, le sigue el distrito 6 con el 18 por ciento y el distrito 8 con el 16 por ciento. Los distritos con menor área verde son el distrito 2 con 2.200 m² y el distrito 12 con

1.300 m². En lo que respecta a la disposición de área verde por habitante, se puede apreciar que es el distrito 10 el que tiene una mayor área verde por habitante que alcanza a 9,6 m² por habitante, le sigue de cerca el distrito 4 con 9,1 metros cuadrados por habitante, los distritos que presentan cifras menores son los distritos 2 y 12 ambos casos con 0,3 m² por habitante. Estos datos muestran que las áreas verdes por habitantes están en la mayoría de los casos por debajo del valor recomendado por la OMS (Organización Mundial de la Salud), que es de 9 m² por habitante

Distritos	Área (Has.)	Area Pasiva (Has.)	%	Area Pasiva m ²	Habitantes	A.V. por Hab. (m ² /Hab.)
Distrito 1	46	3	3%	26.676	3.804	7,0
Distrito 2	37	0,2	0%	2.295	7.074	0,3
Distrito 3	53	1	2%	13.422	6.083	2,2
Distrito 4	56	6	7%	58.760	6.441	9,1
Distrito 5	66	2	3%	24.460	8.086	3,0
Distrito 6	414	15	18%	145.795	17.612	8,3
Distrito 7	341	8	9%	77.495	18.432	4,2
Distrito 8	248	13	16%	134.063	24.713	5,4
Distrito 9	392	4	5%	39.529	24.596	1,6
Distrito 10	688	19	24%	193.242	20.114	9,6
Distrito 11	558	1	2%	14.317	10.543	1,4
Distrito 12	612	0,1	0%	1.362	4.871	0,3
Distrito 13	591	8	10%	84.648	19.120	4,4
Área Total	4.101	82	100%	816.065	171.489	4,8

5.4 MACROLOCALIZACIONES:

Disposición de servicios públicos. Se verá por conveniente la zona que tenga todos los servicios indispensables para su mantenimiento: servicios de agua, alcantarillado, electricidad, gas domiciliario, recojo de basura, servicios de telefonía.

2. Disponibilidad de terreno y para futuras ampliaciones. Que el área del terreno sea de dimensiones que permita un crecimiento futuro acorde con el crecimiento poblacional y las tasas de crecimiento del proyecto.

3. Accesibilidad de transporte. Que las rutas de acceso sean fluidas y con pavimento para evitar la contaminación del aire o dentro de un plan de ejecución, esta accesibilidad es necesaria para que los jóvenes lleguen sin ningún problema al Instituto.

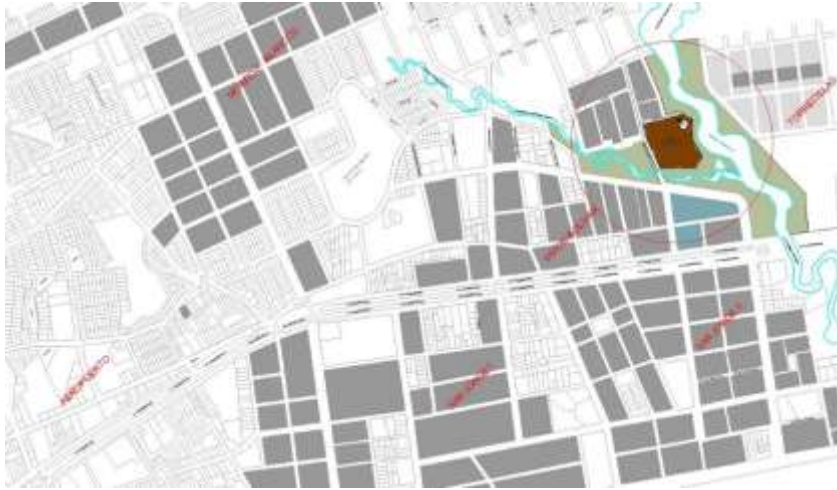
4. Entorno natural para mejoramiento de la calidad de vida de estas personas: el entorno del lugar debe ser natural para que los jóvenes estén en armonía con el mismo.

5.4.1 ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO

5.4.1.1 ALTERNATIVA A

5.4.1.1.1 UBICACIÓN

El terreno se ubica en el distrito 10 de la ciudad de Tarija al sureste de la mancha urbana, en el barrio Morros Blancos y colindante con el barrio Simón Bolívar en la zona residencial de media densidad 1 y de uso intensivo. Sobre una vía de tipo local y próxima a una vía de tipo regional (Av. Víctor Paz Estensoro).



5.4.2 ALTERNATIVA B

5.4.2.1 UBICACIÓN

El terreno se ubica en el distrito 10 de la ciudad de Tarija al noreste de la mancha urbana, en el barrio Morros Blancos en la zona residencial de media densidad 1 y de

uso intensivo. Sobre una vía de tipo distrital (Av. Octavio Campero Echazú).



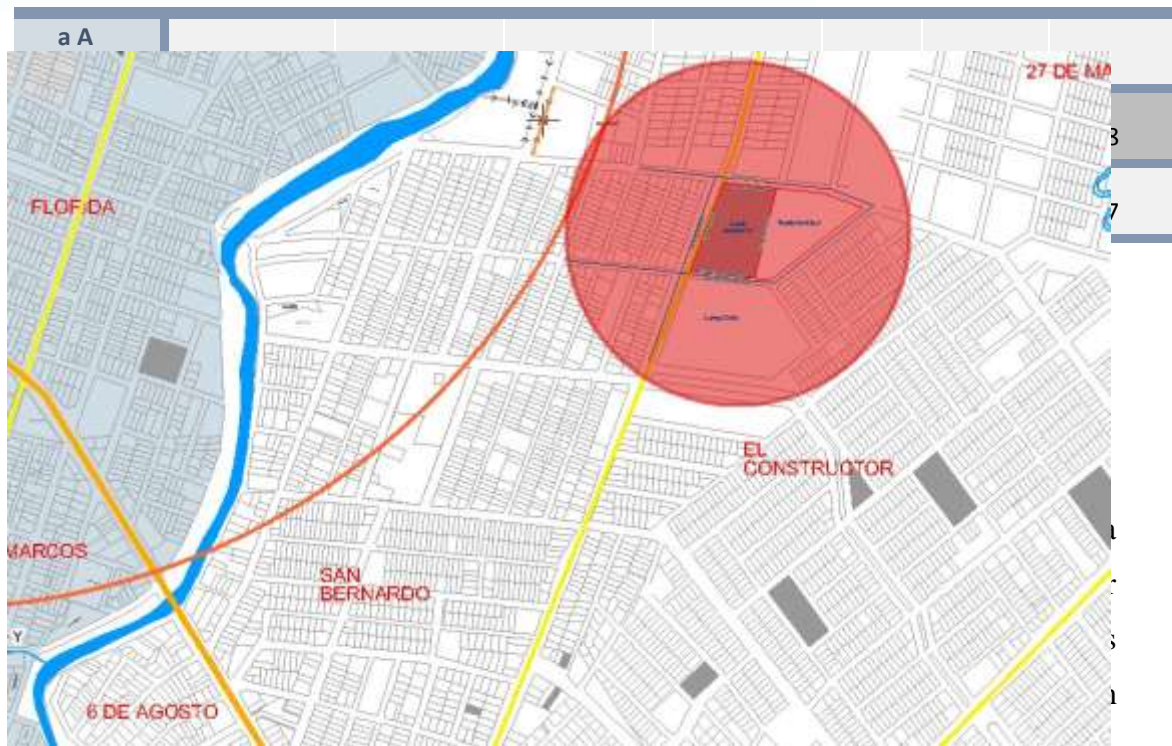
alternativas	SITIOS	
	Topografía y tipo de suelo	Vegetación y paisaje
Alternativa	8	7

5.4.3 ALTERNATIVA C

5.4.3.1 UBICACIÓN

El terreno se ubica en el distrito 8 de la ciudad de Tarija al norte de la mancha urbana, en el barrio Lourdes en la zona residencial de alta densidad 2 y de uso intensivo. Sobre una vía de tipo local (Av. Mejillones) y próxima a una vía de tipo regional (Av. Circunvalación)

5.4.3.2 CUADRO COMPARATIVO (VALORACIÓN DE LOS SITIOS)



desventaja debido a que el terreno es de propiedad privada.

5.4.4.2 CONCLUSIÓN ALTERNATIVA B

Esta alternativa es la más alentadora de todas, el tamaño del terreno es el adecuado y se localiza en una zona compatible con este tipo de equipamiento, posee una excelente conexión vial. A demás de esto el terreno es de propiedad municipal, aspecto muy positivo en la para la factibilidad del proyecto.

5.4.4.3 CONCLUSIÓN ALTERNATIVA C

Esta alternativa presenta varias virtudes de consideración, como buena accesibilidad e infraestructura vial, servicios básicos, compatibilidad de uso de suelo según normativa, también posee un tamaño y forma adecuados. La mayor desventaja de esta alternativa es que se encuentra relativamente próximo al instituto tecnológico Tarija, es decir existiría una sobre-posición de radios de influencia.

5.4.4.4 ELECCIÓN DEL SITIO

Analizando los aspectos positivos y negativos de las tres opciones para la elección del sitio y comparando los puntajes en el cuadro valorativo, podemos deducir que la alternativa de emplazamiento más viable para el equipamiento es la alternativa B ya que posee mayor cantidad de virtudes y pocos defectos en cuanto a ubicación, uso de suelo, índice de crecimiento urbano, infraestructura vial, servicios básicos, etc.

5.5 ANÁLISIS DE SITIO

5.5.1 FÍSICO NATURAL

5.5.1.1 ENDÓGENO

5.5.1.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEPARTAMENTO

El departamento de Tarija se halla situado al sur del estado plurinacional de Bolivia. Posee una extensión de 37.623 Km² que representa el 3,42% del territorio nacional (1.098.581Km²). Limita al norte con el departamento de Chuquisaca, al sur con la República Argentina; al este con la República del Paraguay y al oeste con los

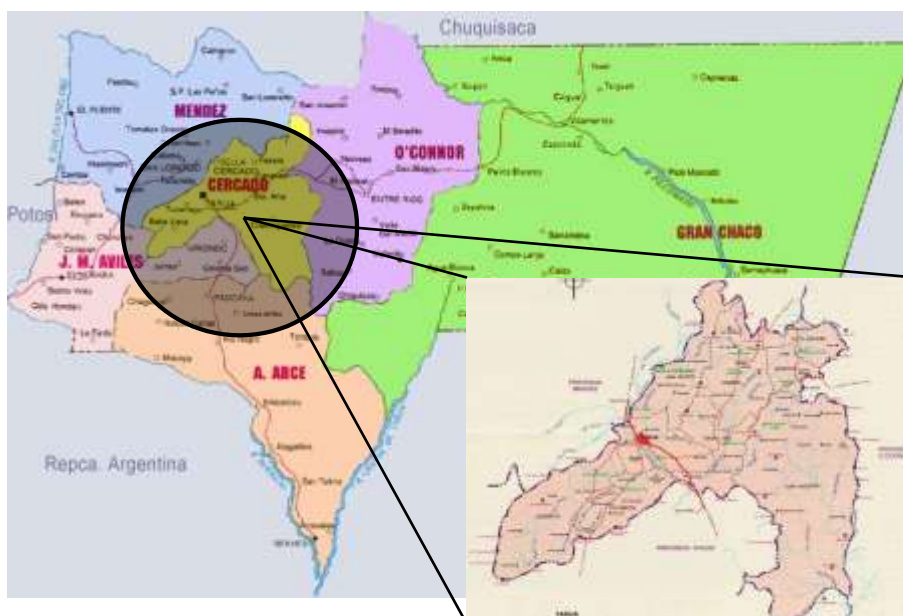


Ilustración 3 recopilación de plot Tarija

departamentos de Potosí y Chuquisaca.

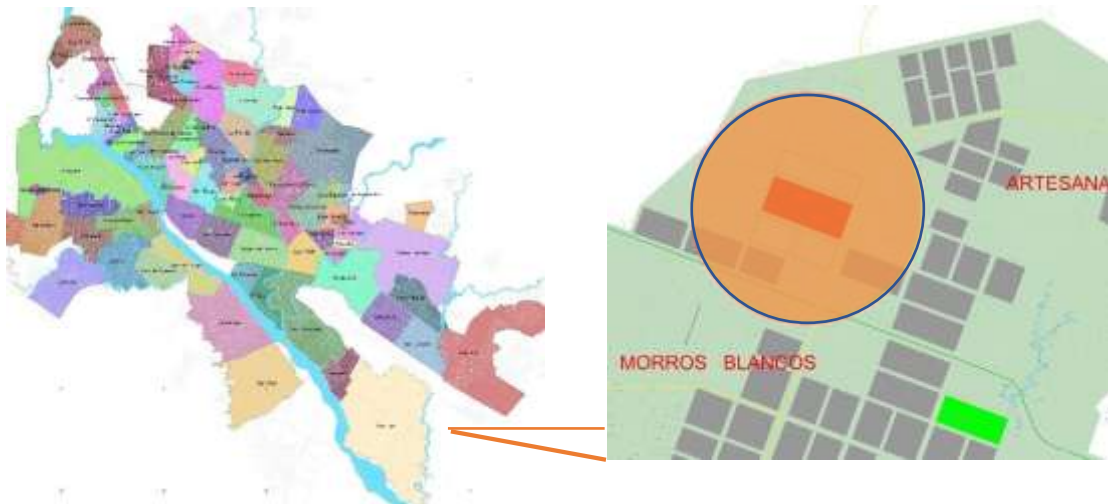
Provincia

La provincia Cercado tiene una extensión de 2.074 Km² de superficie. Tarija es la capital departamental y la única sección municipal de la provincia. La división política administrativa del municipio comprende los límites de: al noroeste limita por la

provincia Méndez, al este por la provincia O'Connor, al sur por la provincia Arce y al suroeste por la provincia Avilez.

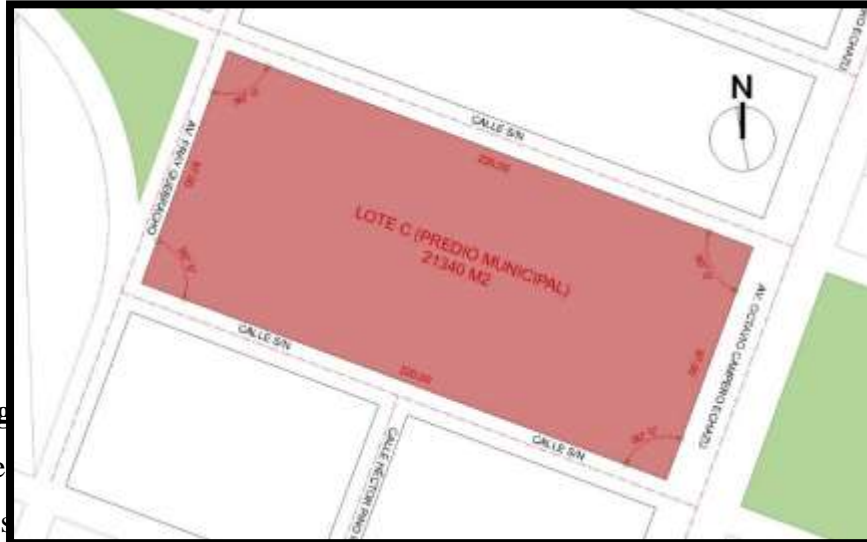
Ubicación específica del sitio

El sitio elegido se encuentra en el distrito 10 compuesto por los barrios: Morros Blancos, Aeropuerto, San Jorge I, San Jorge II, Simón Bolívar, Torrecillas y Artesanal. El sitio se encuentra específicamente ubicado en el barrio Morros Blancos, este colinda al norte con el barrio Artesanal, al sur se encuentran los barrios de San Jorge I y Simón Bolívar, al este se encuentra el barrio Torrecillas, al oeste colinda con los barrios Bartolomé Attard y Aeropuerto



5.5.1.1.2 Características del terreno

El lote tiene una forma de rectangular con ángulos a 90°, está orientado longitudinalmente de este a oeste, presenta las siguientes dimensiones: 220 m de largo y 97 m de ancho, conformando un área neta de 21340 m².



Topog

descie

otro es

y movimiento de volúmenes de tierra considerables.

unciada que

en extremo y

la extracción



Ilustración 4 lote de terreno morros blancos

5.5.1.1.3 ASPECTOS GEOLÓGICOS TIPO DE SUELO PRESENTES EN LA SUPERFICIE DEL TERRENO

Suelo arcilloso: Tiende a compactarse y fragmentarse en terrones. Tienen un mal drenaje. Y buenos para cultivar.

Suelo mixto: Intermedias entre los suelos arenosos y los suelos arcillosos. Baja resistencia a compresión. Regula sistemas Sépticos.

5.5.1.1.4 HIDROLOGÍA

Existen en las inmediaciones dos pequeñas quebradas que no representan un riesgo de inundación, pero si ocasionan problemas erosivos en las cercanías del sitio.



5.5.1.1.5 V



Vegetación: La vegetación existente en el sitio no es muy diversa, pero el terreno alberga una masa arbórea considerable, la misma en un gran porcentaje se encuentra agrupada en la parte más alta del lote y presenta vegetación de tipo media

(churquis) y baja (arbustos y pajas), también encontramos algunos árboles dispersos como molles, etc.

Exógeno

Orientación y asoleamiento



Ilustración 5/ elaboración propia

5.5.1.1.6 VIENTOS (INTENSIDAD Y FRECUENCIA)

Los vientos provienen del sudeste a noreste, los datos registran una velocidad máxima de 83,4 KM/H, haciéndose más perceptibles en la parte norte del terreno que es la más alta en relación a la parte sur.

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	MAX
2007	23,0	25,0	20,0	30,0	30,0	25,0	25,0	30,0	30,0	25,0	26,0	30,0	30
2008	7,0	25,0	25,0	-	30,0	25,0	35,0	30,0	30,0	30,0	25,0	-	35
2009	25,0	30,0	-	25,0	25,0	-	45,0	35,0	35,0	30,0	25,0	30,0	45
2010	22,0	30,0	-	-	30,0	-	30,0	30,0	30,0	25,0	22,0	25,0	30
2011	20,0	-	-	-	-	23,0	24,0	25,0	25,0	30,0	25,0	27,0	30
2012	35,0	-	25,0	24,0	-	-	26,0	-	30,0	25,0	-	25,0	35

2013	20,0	-	-	-	-	25,0	32,0	-	35,0	25,0	28,0	25,0	35
2014	30,0	25,0	25,0	-	25,0	27,0	32,0	27,0	28,0	27,0	-	25,0	32
2015	30,0	-	-	-	20,0	25,0	30,0	27,0	25,0	20,0	25,0	20,0	30
2016	-	-	-	25,0	-	-	25,0	22,0	-	-	-	-	25

5.5.1.1.7 PRECIPITACIÓN PLUVIAL (INTENSIDAD Y FRECUENCIA)

La precipitación se caracteriza por periodos relativamente cortos de lluvias (noviembre-abril), con regímenes de precipitaciones muy variables en cuanto a frecuencia e intensidad y con un periodo largo de estiaje (mayo-octubre).

5.5.1.1.8 PRECIPITACIÓN MAXIMA

DIARIA POR MES (MM)

MES -	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
AÑO -	1987	210	2011	1961	1973	1972	1979	1968	1970	1977	1954	1966
MAXIMA (mm)	98	75	85	50	26	22	20	34	23	59	125	106

5.5.1.1.9 HUMEDAD

La humedad relativa del radio urbano cambio sustancialmente después de la construcción de la represa de san Jacinto, esta gran masa de agua influye en la humedad que registra un ascenso desde años atrás. Sin embargo, el sitio está localizado en un área poco influenciada por este fenómeno.

HUMEDAD RELATIVA POR MES:

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	MAX
2012	71,4	72,7	71,2	73,3	66,2	61,7	62,9	52,7	52,9	59,8	68,3	62,9	73,3
2013	71,8	74,6	74,4	66,5	64,1	64,1	56,4	51,8	52,2	60,6	57,2	63,8	74,4
2014	69,6	73,7	71,3	69,0	64,3	60,0	55,0	53,7	55,4	61,0	62,6	61,5	73,7
2015	72,3	73,9	72,7	76,5	68,3	65,2	56,6	52,0	53,9	58,7	63,5	66,9	76,5
2016	66,8	69,2	71,3	63,9	67,8	67,1	55,1	54,5	52,5	56,0	61,8	64,3	71,3

5.5.1.1.10 TEMPERATURA

La ciudad de Tarija se caracteriza por tener uno de los climas más agradables del país, presenta un clima templado la mayor parte del año, aunque en los últimos años y más

Específicamente desde el emplazamiento de la represa de san Jacinto la humedad relativa y la temperatura mínima en invierno han ido en ascenso.

En forma general el clima de esta zona es templado árido, se presenta con una temperatura media anual de 17,4° C, la máxima media de 25,5° C, mínima de 9,4° C, se tiene en verano extrema máxima de 39,4° C, y extrema mínima de invierno de - 8,6°C.

TEMPERATURA MAXIMA EXTREMA (°C)

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	MAX
2010	31,4	36,6	34,2	32,6	34,7	34,6	34,4	36,2	34,5	37,0	34,8	35,4	37,0
2011	35,2	28,8	30,8	30,4	29,3	31,8	33,0	35,1	38,0	36,4	34,8	33,4	38,0
2012	31,5	32,7	29,8	32,8	33,8	31,2	33,0	36,2	37,2	38,2	34,2	36,4	38,2
2013	33,6	32,1	33,4	34,0	35,2	31,8	35,6	33,0	35,0	38,5	37,0	37,4	38,5
2014	36,0	31,5	36,0	35,0	32,9	33,7	34,6	35,8	37,2	39,7	35,4	36,0	39,7
2015	31,3	32,0	30,0	31,2	31,9	32,0	34,0	37,4	37,5	38,8	35,9	37,7	38,8
2016	36,5	36,8	37,0	37,0	34,0	30,8	32,8	35,3	39,5	35,9	-	-	

5.5.2 FÍSICO TRANSFORMADO

5.5.2.1 USO DEL SUELO

5.5.2.1.1 EQUIPAMIENTO

Equipamientos: En este sector están emplazados una serie de equipamientos muy notables como ser: colegio Víctor Vargas Reyes, albergue Las Luciérnagas, estos dos últimos en fase final de construcción y colindantes con el sitio.



También se presenta infraestructura de bodegaje y talleres metalúrgicos, mecánicos y de servicios al consumidor.

5.5.2.2 VIALIDAD



Infraestructura vial: El terreno está ubicado sobre una vía de tipo distrital de 30 m de perfil (Av. Octavio Campero Echazú), la misma posee se encuentra en proceso de

consolidación. Las demás vías colindantes con el terreno son de un perfil más reducido

de 12 m, todas totalmente aperturadas y en proceso de consolidación.



Transporte público: Por inmediaciones del terreno circulan los micros de la línea 9 con periodicidad que oscila entre los 4 y 6 min., también transitan las líneas de taxi- trufis: banderita morado- blanco y verde- blancoz

Tiempo y distancia: Dependiendo del tipo de transporte empleado el tiempo estimado de recorrido del centro histórico al lugar es de 10 a 15 min aproximadamente, este tiempo es reducido debido a la buena accesibilidad del lugar.

5.5.3 INFRAESTRUCTURA



Servicios básicos: Esta zona cuenta con la mayoría de los servicios básicos como ser; agua potable, luz eléctrica, gas domiciliario, telefonía fija, etc. Al igual que gran porcentaje del radio urbano el único servicio básico del que carece esta

zona es el alcantarillado pluvial, muy necesario ya que en inmediaciones existen quebradas que canalizan gran cantidad de agua en tiempos de lluvia.

Agua potable: La procedencia del agua que se utiliza en la zona es proveniente de COSAALT con una dotación promedio de 200 lts. por segundo.

Energía eléctrica: La zona cuenta con energía eléctrica de la Red de empresa eléctrica (SETAR), Es importante mencionar que al encontrarse en una vía distrital el terreno cuenta con una dotación de energía trifásica.

Gas: El servicio de gas domiciliario se encuentra disponible en la zona.

Alcantarillado: El sistema de alcantarillado se encuentra disponible en la zona

Control de **Desechos:** Existe el servicio de recojo de la basura en la zona.

5.5.4 CONCLUSIONES

Esta alternativa presenta buena accesibilidad e infraestructura vial, servicios básicos, compatibilidad de uso de suelo según normativa, también posee un tamaño y forma adecuados.

6 Unidad; INTRODUCCION AL PROCESO DE DISEÑO

6.1 DETERMINACIÓN DE USUARIO

6.1.1 DEFINICIÓN Y PROYECCIÓN DE USUARIOS

Para poder proyectar de manera correcta y conocer la capacidad del equipamiento necesitamos proyectar la cantidad de usuarios.

NÚMERO DE USUARIOS

Calculamos el número de usuarios según el coeficiente de uso, según el libro de Equipamiento Urbano de Jorge Saravia Valle el coeficiente de uso de la población para los institutos técnicos es del 0,6 %, utilizaremos este índice con el número actual

N = número equipamientos
K = coeficiente de uso
A = número de habitantes
D = capacidad del equipamiento
U = número de usuarios

$U = K \times A$
 $U = 0,6 \% \times 228970$
 $U = 1376, 82$ usuarios

de habitantes, entonces tenemos:

Número de equipamientos

Calculamos el número de equipamientos en base al coeficiente de uso y la capacidad optima del equipamiento

$$N = \frac{K \times A}{d}$$

$$N = \frac{0,006 \times 228970}{1000}$$

$$N = 1,37$$

$$AT = U \times Au$$

$$AT = 1000 \times 10$$

$$AT = 10000 \text{ m}^2$$

Cálculo estimativo del área de emplazamiento

$$AC = U \times Au$$

$$AC = 1000 \times 20$$

$$AC = 20000 \text{ m}^2$$

$$N = 1000$$

$$N = 1,37$$

6.2 CAPACIDAD DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE FORMACIÓN TÉCNICA EN LA ACTUALIDAD

Ninguno de los equipamientos relacionados con la educación técnica (tecnológica) existentes en la ciudad de Tarija se acerca a la capacidad optima que deberían tener según la normativa arquitectónica, apenas llegan a cubrir la demanda aprox. de 700

INSTITUTOS TECNICOS FISCALES Y DE CONVENIO PROVINCIA CERCADO				
gestión	Instituto tecnológico Tarija	Instituto comercial Tarija	Instituto tecnológico san Ignacio de Loyola	Cobertura total
2016	488	832	68	1388
2017	492	889	101	1482
2018	518	1031	110	1659

estudiantes es decir cubren tan solo el 50% de la demanda actual.

Podemos observar en el cuadro superior la cobertura exacta de los institutos de formación tecnológica (628 estudiantes), creando un déficit de cobertura de aprox.

(1374 – 628) de 746 alumnos que no tienen más alternativa que optar por los institutos técnicos de carácter privado o bien emigrar para realizar sus estudios en otro departamento.

6.3 ELABORACIÓN DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

6.3.1 Servicios que brindará el equipamiento

El Instituto Tecnológico brindará los siguientes servicios

- Capacitación técnica otorgando certificación
- Formación técnica-tecnológica en sus diferentes carreras
- Especialización según requerimiento
- Conferencias de actualización para profesionales en el rubro

6.3.2 Capacidad académica del equipamiento

El equipamiento contará con 7 carreras a nivel técnico superior, también estará diseñado con ambientes aptos para la capacitación y actualización de los profesionales técnicos, normado por los reglamentos de los institutos técnicos en todo el país.

6.3.3 Estructura horaria

Las clases impartidas serán distribuidas según la malla curricular de cada carrera. En diferentes horarios según la programación del instituto. El instituto funcionará en los dos turnos de mañana y tarde para el óptimo aprendizaje de los estudiantes. Las clases se dictarán en las dos modalidades teórica y práctica

NIVEL	CARGA HORARIA	
TÉCNICO SUPERIOR	3400 Hrs.	TEORICO - PRACTICO
TECNICO MEDIO	2400 Hrs.	TEORICO - PRACTICO
MANO DE OBRA CALIFICADA	1200 Hrs.	TEORICO - PRACTICO
CAPACITACIÓN LABORAL	600 Hrs.	TEORICO - PRACTICO

Tabla extraída de la resolución ministerial para institutos técnicos en todo el país

Reglamento para la certificación de reconocimiento institucional para instituciones que imparten formación profesional técnica y capacitación laboral

6.3.4 Identificación y clasificación de las carreras ofertadas

INSTITUTO TECNOLÓGICO			
CARRERAS	Mecánica industrial	NIVEL	Técnico superior
	Mecánica automotriz y maquinaria pesada		Técnico superior
	Electricidad industrial (meca-trónica)		Técnico superior
	Soldadura industrial		Técnico superior
	Químico Analista Industrial		Técnico superior
	Energías Renovables y Eficiencia Energética		Técnico superior
	Sistemas informáticos		Técnico superior

Tabla: Elaboración propia

6.4 PROGRAMA DE NECESIDADES

Tabla 4/ elaboración propia



ÁREA ADMINISTRATIVA

Esta área albergara a todo el personal administrativo necesario para el funcionamiento del equipamiento, los diferentes cargos y estructuración del mismo ya está normado por el párrafo II del artículo 8 del REGLAMENTO GENERAL DE INSTITUTOS TECNICOS Y TECNOLOGICOS.

II. Los Institutos Técnicos y Tecnológicos, en función a la oferta curricular y población estudiantil, deberán funcionar bajo la siguiente estructura:

1. Nivel Consultivo

a) Consejo Técnico Tecnológico Socio-comunitario Productivo

2. Nivel Deliberativo

a) Consejo Institucional

b) Consejo Académico

3. Nivel Ejecutivo

a) Rector

b) Director Académico

c) Director Administrativo

4. Nivel Operativo

a) Jefe de Carrera

b) Plantel Docente

c) Personal Administrativo

Para tomar en cuenta todos los aspectos necesarios para esta área del equipamiento, también tomamos en cuenta la estructura administrativa y niveles jerárquicos del actual plantel administrativo. También se incorpora a este análisis los actuales ambientes

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR PARA LA PROVINCIA CERCADO.

Administrativos con los que cuentan los institutos estudiados en el capítulo de modelos reales.

Plantel administrativo

- Rector
- Secretaria rectora
- Secretaria general
- Director académico
- Director administrativo
- Jefe de área tecnológica
- Director de la carrera de meca trónica
- (docente)
- Director de la carrera de electromecánica (docente)
- Director de la carrera de electrónica y control industrial (docente)
- Personal de servicio
- Encargado de almacenes.

AMBIENTES Y ESPACIOS DEL ÁREA ADMINISTRATIVA

- Sala de espera
- Secretaría general
- archivos
- Secretaria rectora
- Oficina rectora
- Dirección académica
- Dirección administrativa
- Jefatura área tecnológica
- Sala de reuniones
- Sala de consejo técnico
- Sala de docentes
- Cocineta
- Batería de baños para personal administrativo

- Baños

- Depósito de limpieza
- Sala de control y monitoreo

ÁREA COMPLEMENTARÍA

- Esta área alberga a todos aquellos espacios que sirven de apoyo para el óptimo funcionamiento de las demás áreas.
- Espacios del área complementaria
- Sala audiovisual (opcional)
- Vestíbulo
- Sala de exposición y venta
- Biblioteca
- Secretaría (opcional)
- Archivos
- Auditorio

ÁREA DE EDUCACIÓN HUMANÍSTICA

- Espacios del área de educación humanística:
- Laboratorio de física
- Laboratorio de química
- Laboratorios de informática
- Aula de dibujo técnico
- Aulas tipo
- Batería de baños
- Depósito de limpieza
- Depósito o almacén general

ÁREA DE FORMACIÓN PRÁCTICA

- Ambientes y espacios del área de formación práctica:
- Taller de tecnología mecánica
- Taller de mecánica de banco
- Taller de soldadura convencional e industrial

- Taller de neumática e hidráulica

- Taller de procesos y sistemas industriales
- Talleres de mecatrónica
- Taller de electrónica
- Taller de control numérico CNC
- Taller de robótica
- Taller de automatismos y maquinas eléctricas
- Laboratorio de hardware
- Laboratorio de circuitos eléctricos
- Almacén de materiales
- Depósito de equipos
- Batería de baños
- Vestíbulo y duchas

ÁREA RECREATIVA

Esta es un área de esparcimiento recreación pasiva y activa

Espacios del área recreativa:

- Patio general o cívico.
- Cancha poli funcional.
- Áreas de descanso y recreación.

ÁREA DE SERVICIOS GENERALES

- Ambientes y espacios del área de servicios generales:
- Almacén general
- Cafetería
- Vivienda portera
- Sala de máquinas eléctricas
- Sala de instalaciones
- Baños y vestuarios del personal de servicio
- Sala de primeros auxilios (enfermería)
- Depósito y clasificación de basuras

- Estacionamiento plantel administrativo (autos y motos)

- Estacionamiento para el alumnado (autos y motos)

6.4.1 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES Y REQUERIMIENTOS ESPACIALES

En base a la estructuración de las distintas áreas del equipamiento ya se por normativa o requerimiento arquitectónico podemos elaborar un cuadro base de necesidades y requerimientos previos de cada ambiente en base a la actividad que albergan.

Para poder comprender mejor la funcionalidad de cada una de las áreas es necesario el realizar un cuadro de necesidades generales, y entender el porqué de cada una de las áreas. Algunas por imposiciones normativas y otras por requerimientos arquitectónicos.

6.4.2 PROGRAMA CUALITATIVO

ÁREA RECREATIVA		
FUNCIONES DEL ÁREA	ACTIVIDADES	ZONA / ÁREA
<ul style="list-style-type: none"> ▸ Recibir visitantes • Organizar y administrar la institución. 	Orientar, administrar	Área público-administrativa.
<ul style="list-style-type: none"> • Transmitir conocimiento teórico • Aprender 	Recibir clases, dar catedra.	Área de educación teórica.
<ul style="list-style-type: none"> • Poner en práctica el conocimiento teórico. 	Experimentar, ejecutar trabajos, practicar.	Área de formación práctica.
<ul style="list-style-type: none"> • Complementar las actividades del área de educación teórica y práctica. • Ofrecer espacios de estudio y exposición de trabajos. 	Exponer, estudiar, buscar información.	Área complementaria
<ul style="list-style-type: none"> • Descansar, ofrecer espacios de relajamiento físico y mental. 	Descansar, ejercitarse, relajarse.	Área recreativa
<ul style="list-style-type: none"> • Cuidar el estado físico de la infraestructura. • Velar por el bienestar de los usuarios. 	Preservar la infraestructura, reparar, hacer mantenimiento. Alimentar, ofrecer servicios de necesidad fisiológica.	Área de servicios generales

ÁREA PÚBLICO-ADMINISTRATIVA				
ACTIVIDAD GENERAL	ACTIVIDADES ESPECÍFICAS	REQUERIMIENTOS		
		MOBILIARIO	EQUIPO	
Recepción de usuarios y visitantes.	Sentarse, relajarse, esperar atención.	Sillas, mesas de centro, masetas.	-	H
Actividades fisiológicas y de aseo.	Asearse, orinar, defecar, etc.	Urinario, inodoro, lavamanos.	-	
Ofertar y orientar académicamente a los estudiantes.	Ofertar cursos, recibir llamadas, conversar.	Escritorio modular de trabajo, sillas, estante.	Computadora de escritorio. Teléfono.	
Asistencia general, coordinación de departamentos.	Correlacionar, catalogar documentos, administrar correspondencia.	Estantes, escritorios, sillas.	Computador, teléfono.	
Almacenar archivos	Almacenar, catalogar documentación académica y administrativa.	Estantes, repisas, gabinetes.	-	ac
Trabajo social, orientación y consejo psicológico.	Conversaciones privadas, terapia psicológica.	Escritorio modular de trabajo, sillas, estante.	Computador, teléfono.	
Administración general y contabilidad del establecimiento	Llenar planillas de ingresos y gastos, trabajo con archivos de contabilidad.	Escritorio modular de trabajo, sillas, gabinete de documentos.	Computador, teléfono.	ac

Administración del área académica	Revisión de fichas académicas, revisión de calificaciones.	Escritorio modular de trabajo, sillas, gabinete de documentos.	Computador, teléfono.	Di...
Coordinar actividades de las carreras, gestionar materiales, etc.	Plantear proyectos, coordinar actividades en las carreras.	Escritorio modular de trabajo, sillas, gabinete de documentos.	Computador, teléfono.	Jefe tec...
Colaboración a la máxima autoridad.	Asistir, ayudar, recibir llamadas, catalogar documentos.	Escritorio modular de trabajo, silla, estante o repisa.	Computador de escritorio, teléfono.	Se...
dirección general del establecimiento.	Dirigir, aprobar proyectos, firmar documentos.	Escritorio modular de trabajo, sillas, gabinete de documentos.	Computador, teléfono.	Ofici...
Llevar a cabo reuniones o juntas.	Reunir, dialogar, debatir, exponer ideas.	Mesa de juntas, sillas, estante.	Proyector.	S Res...
Relajamiento, preparación de actividades académicas.	preparar clases, clasificar trabajos académicos.	Sofás, estante, mesa, cubículo de trabajo, televisor.	-	S Do...
Espacio de refrigerios para el plantel docente.	Comer, beber, preparar refrigerio.	Mesón, mesa, sillas.	Estufa, microondas, refrigerador.	Co...
Atender necesidades fisiológicas del personal.	Aseo personal, Orinar, defecar, etc.	Inodoro, lavamanos.	-	Be... pe... admi...
Organización de actividades del plantel estudiantil.	Organizar actividades.	Sofás, sillas mesas.	-	Ce... est...
Almacenar material de oficinas	Almacenar, guardar.	Estantes, gabinetes.	-	Alma... ma... es...
Guardar objetos de limpieza	Guardar, almacenar.	Anaqueles, cubetas.	-	Dep... li...

ÁREA EDUCACIÓN TEÓRICA				
ACTIVIDAD GENERAL	ACTIVIDADES ESPECÍFICAS	REQUERIMIENTOS		E
		MOBILIARIO	EQUIPO	
Enseñar, transmitir conocimiento	Impartir clases, realizar exámenes, aprender.	Pupitres, escritorio, silla, pizarra acrílica, estante para libros y material educativo.	-	A
Instruir dibujo y diseño técnico.	Impartir clases, trazado de líneas con precisión.	Mesas de dibujo, taburetes, escritorio, silla, pizarra acrílica.	-	A dibu
Manejo de software básico y especializado.	Aprendizaje de paquetes informáticos, programación.	escritorio, estante, sillas, estante para libros y material educativo, proyector.	Computadoras	Lab inf
Experimentación básica de química.	Experimentar con líquidos y sustancias plásticas.	Mesón modular con fregadero, taburetes, vitrinas.	Equipos de medición, microscopio, estufa eléctrica.	Lab de
Observar hacer análisis de procesos físicos.	observar reacciones y comportamiento de materiales.	Mesones, taburetes.	Reglas, péndulo, cronometro, tablas, basculas, estufa eléctrica.	Labo
Cubrir necesidades fisiológicas de los estudiantes y docentes.	Asearse, orinar y defecar.	Inodoros, urinarios lavamanos.	-	Ba (h m
Almacenar objetos varios.	Guardar, almacenar.	Estantes, gabinetes.	-	Dep a ge
Guardar utensilios de limpieza.	Guardar, depositar materiales de limpieza.	baldes, trapeadores.	-	De li

ÁREA FORMACIÓN PRÁCTICA			
ACTIVIDAD GENERAL	ACTIVIDADES ESPECÍFICAS	REQUERIMIENTOS	
		MOBILIARIO	EQUIPO
Poner en práctica conocimientos de tecnología eléctrica y electrónica.	Armado de circuitos eléctricos.	Taburetes, mesas móviles.	Tableros para la simulación de circuitos eléctricos.
	Interacción con circuitos y equipos electrónicos.	Mesas y taburetes, estantes, repisas.	Máquinas electrónicas.
	Armado de prototipos robóticos.	Mesas para ensamblado de prototipos.	-
	Armado y mantenimiento de hardware.	Mesas taburetes, armarios.	Computadoras
	Modelado de piezas por control numérico		Torno y fresadora CNC.
	Prácticas generales de mecatrónica	Mesas, taburetes.	-
	Conocimiento e interacción con máquinas eléctricas.		Máquinas y equipos automáticos.

Poner en práctica conocimientos de tecnología industrial.	Conocimiento de herramientas y equipo	Equipo en Gral.	Mesas para cortar laminas, talaros mecánicos
	Trabajo con equipo mecánico.	-	Tornos, fresadoras.
	Practicar de soldadura en Gral.	-	Prensas, máquina de soldado eléctrico y oxi-gas.
	Experimentación con fluidos y gases.	-	Equipos hidráulicos y neumáticos.
	Simulación de procesos industriales.	-	Cinta de proceso
Almacenar, guardar herramientas.	Retirar y guardar herramientas de trabajo.	Estantes y gabinetes.	-
Almacenar material para trabajos prácticos.	Almacenar materiales	Estantes, gabinetes.	-
Aseo personal, utilizar vestimenta adecuada.	Asearse, cambiarse	Casilleros, duchas, bancos,	-
Necesidades fisiológicas.	orinar, defecar.	Inodoros, lavamanos.	-
Almacenar trabajos realizados.	Guardar trabajos.	Estantes.	-
Almacenar objetos varios.	Guardar, almacenar.	Estantes, gabinetes.	-

ÁREA COMPLEMENTARIA			
ACTIVIDAD GENERAL	ACTIVIDADES ESPECÍFICAS	REQUERIMIENTOS	
		MOBILIARIO	EQUIPO
Exposición visual.	Proyectar contenido audiovisual	Sillas y/o butacas	Proyector.
distribución	Recibir, distribuir usuarios.	Sillas, maceteros.	-
Exponer trabajos, proyectos de pre-grado.	Exponer, exhibir.	Estantes.	-
Buscar y revisar información especializada.	Leer, estudiar, investigar.	Estantes, repisas, mesas de lectura, gabinetes.	Computadoras .
Controlar el ingreso de usuarios.	Vigilar, controlar.	Escritorio modular de trabajo, sillas, estante.	Computadora de escritorio. Teléfono.
Exposiciones, impartir conferencias, realizar actos de graduación.	Observar.	Butacas.	Equipo audiovisual.
Realizar actividades diversas.	Observar	Mesas, caballetes	

ÁREA DE SERVICIOS GENERALES				
NECESIDAD	ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS		ESPACIO
		MOBILIARIO	EQUIPO	
Alimentar, ofrecer refrigerios a los usuarios.	Comer, beber.	Mesas, sillas.	Cocina, microondas, refrigerador.	Cafetería
Ofrecer primeros auxilios a estudiantes y usuarios en general	Auxiliar, curar, medicar	Camilla, escritorio, silla, vitrina de medicamentos	Equipo médico.	Enfermería
Ambiente para la residencia del portero.	Necesidades básicas en Gral.	-	-	Vivienda portero
Guardar el equipo, mobiliario y materiales en general.	Guardar herramienta, materiales y mobiliario en Gral.	Estantes, repisas.	-	Almacén general.
Reparar equipo dañado, realizar mantenimiento.	Reparar mobiliario y equipos.	Estantes, repisas, mesas.	Herramientas en general.	Taller de mantenimiento.
Guardar equipo de limpieza y aseo.	Guardar y lavar utensilios de limpieza.	Estantes.	Cubetas, mangueras.	Bodega para equipo de jardinería y limpieza.
Aislar y controlar el abastecimiento de energía eléctrica.	Control y mantenimiento de tableros y maquinas eléctricas.	-	Tableros de circuitos, transformador eléctrico.	Sala de máquinas eléctricas.
Controlar el suministro de servicios básicos.	Controlar el flujo de agua potable, gas, etc.	-	Bombas hidráulicas llaves de distribución.	Sala de instalaciones generales.
Ofrecer un espacio para el aseo del personal de servicio.	Asearse, cambiarse.	Inodoros, lavamanos, duchas.	-	Baños y vestuarios para el servicio.

Concentrar y catalogar desechos y residuos de la institución.	Depositar y clasificar desechos y residuos sólidos.	botes y contenedores para desechos.	-
Parquear vehículos de visitantes y estudiantes.	Estacionar autos.	Autos.	-
Parquear pequeños vehículos de transporte.	Estacionar motos.	Motos y bicicletas.	-
Ofrecer estacionamiento seguro para el plantel docente y administrativo	Estacionar movilidades.	Autos, motos.	-

ÁREA RECREATIVA			
NECESIDAD	ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS	
		MOBILIARIO	EQUIPO
Practicar deportes, hacer ejercicio.	Correr, saltar, ejercitarse.	-	-
Realizar acto cívico, feria tecnológica.	Exponer tecnología, rendir homenaje cívico	-	-
Quitar el estrés, relajarse	relajación	-	-

6.4.3 PROGRAMA CUANTITATIVO

PROGRAMA CUANTITATIVO							
Nº	Ambientes	Nº de ambientes	Nº de usuarios	Ancho	largo	Superficie parcia m2	Sup. Total por áreas construidas
AREA EXTERIORES							510 m2
1	ESTACIONAMIENTO						510
	Estacionamiento privado	1	10	3.40	5.00	17	170
	Estacionamiento publico	1	20	3.40	5.00	17	340
AREA DE USO PUBLICO							1187.18m2
2	AUDITORIO						581.35
	Vestíbulo general	1	*	12	30	360	360
	Sala de proyecciones	1	1	3.80	1.90	7.22	7.22
	Sala de actos	1	5	13.27	8.80	116.7	116.7
	Camerinos	2	4	3.70	2.50	9.25	18.5
	Deposito general	1	1	2.80	2.50	7	7
	Depósito de limpieza	1	1	1.90	2.50	4.75	4.75
	Baños H – M y discapitados	1	10	8.00	5.00	40	40
	Cuarto de maquinas	1	1	4.00	6.80	27.2	27.2
3	BIBLIOTECA						310.4
	Vestíbulo	1	10	4.00	6.00	24	24
	Control de alumnos y libros	1	2	4.00	5.20	20.8	20.8
	Sala de lectura ruidosa	1	30	8.70	7.60	66.12	66.12
	Sala de lectura silenciosa	1	45x	12.00	7.40	88.8	88.8
	Biblioteca virtual	1		8.80	10.5	92.4	92.4
	Copia e impresiones	1	2	2.60	3.30	5.98	5.98
	Librería	1	2	3.60	4.10	12.3	12.3
4	CAFETERÍA						277.43
	Vestíbulo	1	10	4.00	3.10	12.4	12.4
	Área comensales	1	*	11.60	16.30	189.08	189.08
	Mostrador – caja – servicio rápido	1	3	3.10	8.85	27.4	27.4
	Depósito de basura	1	1	2.50	2.30		5.75
	Batería de baños H-M y discapitados	1	10	10.70	4.00	42.8	42.8
ÁREA ADMINISTRATIVA							220.7m2
5	Vestíbulo de distribución	1	10	5.90	4.50	26.55	26.5
6	Informaciones	1	1	2.00	3.50	7	7

7	Sala de espera	1	10	6.00	3.50	21	21
8	Of. De secretaria	1	2	3.00	3.50	10.5	10.5
9	Archivos administración	1	1	3.00	3.50	10.5	10.5
10	Of. De jefatura académica	1	3	3.00	3.50	10.5	10.5
11	Of. jefatura de administración	1	3	3.00	3.50	10.5	10.5
12	Oficina del rector	1	3	3.00	4.00	12.00	12.00
13	Oficina de bienestar estudiantil	1	3	3.00	4.00	12.00	12.00
14	Centro de estudiantes	1	10	5.00	5.00	25.00	25.00
15	Almacén para material de escritorio	1	3	3.00	4.00	12.00	12.00
16	Sala de reuniones	1	10	5.50	5.50	30.25	30.25
17	Sala de vigilancia	1	1	2.50	2.50	6.25	6.25
18	Depósito de limpieza	1	1	2.50	2.00	5	5
19	Cocineta	1	3	3.00	2.50	7.5	7.5
20	Sala de enfermería	1	2	3.75	7.00	26.2	26.2
21	Batería de baños H-M y discapacitados	2	5	7.00	3.50	24.5	49
22	Sala de docentes (publico)	1	10	6.00	3.50	21	21
23	Sala de docentes (privado)	1	10	3.75	5.50	20.6	20.6
AREA HUMANISTICA							744.8 m2
24	Aulas teóricas de enseñanza	14	30	10.00	6.00	60	600
25	Aulas TEC	*	*	*	*	*	*
26	Sala multiusos	1	20	8.00	8.00	64	64
27	Área casilleros	1	200	0.50	0.30	0.15	30
28	Batería de baños H-M y discapacitados	1	20	12.70	4.00	50.8	50.8
LABORATORIOS DE INVESTIGACION							222 m2
29	LABORATORIO DE FÍSICA						74
	Almacén	1	2	2	2	4	4
	Laboratorio	1	30	10	7	70	70
30	LABORATORIO DE QUÍMICA						74
	Almacén	1	2	2	2	4	4
	Laboratorio	1	30	10	7	70	70
31	LABORATORIO DE INFORMÁTICA						74
	Área de máquinas y enseñanza	1	2	2	2	4	4
	Mantenimiento de pc	1	30	10	7	70	70
	Depósito de limpieza	1	1	2	2	4	4
	Batería de baños	2	30	4	9	36	36
TALLERES DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL							638 m2
32	TALLER DE CIRCUITOS ELECTRICOS						58

	Taller	1	15	5	7	35	35
	Área de docente	1	2	2	4	8	8
	Almacén de materiales	1	2	3	3	10	10
	Gabinete de herramientas	1	1	2	2.5	5	5
33	TALLER DE ELECTRONICA						58
	Taller	1	15	5	7	35	35
	Área de docente	1	2	2	4	8	8
	Almacén de materiales	1	2	3	3	10	10
	Gabinete de herramientas	1	1	2	2.5	5	5
34	TALLER DE MECATRONICA Y ROBOTICA						58
	Taller	1	15	5	7	35	35
	Área de docente	1	2	2	4	8	8
	Almacén de materiales	1	2	3	3	10	10
	Gabinete de herramientas	1	1	2	2.5	5	5
36	TALLER DE MECANICA						58
	Taller	1	15	5	7	35	35
	Área de docente	1	2	2	4	8	8
	Almacén de materiales	1	2	3	3	10	10
	Gabinete de herramientas	1	1	2	2.5	5	5
38	TALLER DE MAQUINARIA Y MECANICA DE BANCO Y CNC						58
	Taller	1	15	5	7	35	35
	Área de docente	1	2	2	4	8	8
	Almacén de materiales	1	2	3	3	10	10
	Gabinete de herramientas	1	1	2	2.5	5	5
39	TALLER DE TECNOLOGIA MECANICA (TORNEADO Y FREZADO)						58
	Taller	1	15	5	7	35	35
	Área de docente	1	2	2	4	8	8
	Almacén de materiales	1	2	3	3	10	10
	Gabinete de herramientas	1	1	2	2.5	5	5
40	TALLER DE SOLDADURA						58
	Taller	1	15	5	7	35	35
	Área de docente	1	2	2	4	8	8
	Almacén de materiales	1	2	3	3	10	10
	Gabinete de herramientas	1	1	2	2.5	5	5
41	TALLER DE HIDRAULICA						58
	Taller	1	15	5	7	35	35
	Área de docente	1	2	2	4	8	8
	Almacén de materiales	1	2	3	3	10	10
	Gabinete de herramientas	1	1	2	2.5	5	5
42	TALLER DE SISTEMAS Y PROCESOS INDUSTRIALES						58

	Taller	1	15	5	7	35	35
	Área de docente	1	2	2	4	8	8
	Almacén de materiales	1	2	3	3	10	10
	Gabinete de herramientas	1	1	2	2.5	5	5
43	Baños y vestuarios H- M	2	30	9	8	54	54
44	Depósito de trabajos realizados	1	10	6	4	24	24
ÁREA DEPORTIVA Y DE RECREACION							1260m2
45	Cancha poli funcional	1	10	28	15	420	420
46	Depósito de material deportivo	1	1	2.00	2.00	4	4
47	Patio cívico o general	1	500			500	500
48	Áreas de descanso y esparcimiento	-	-			300	300
49	Baño privado	1	1	2.00	2.00	4	4
50	Batería de baños H – M	1	10	8.00	4.00	32	32
AREA DE SERVICIOS GENERALES							59m2
51	RESIDENCIA DEL PORTERO						26
	Dormitorio	1	1	3	4	12	12
	Living	1	2	2	3	6	6
	Cocina comedor	1	1	2	3	6	6
	Baño	1	1	2	1	2	2
52	TALLER DE MANTENIMIENTO						33
	Sala de máquinas eléctricas	1	1	3	3	9	9
	Sala de instalaciones generales	1	1	4	3	12	12
	Almacenes generales	1	2	4	3	12	12
Total de áreas							4883.28
Porcentaje de muros y circulación (15% muros y 20% circulación)							1465
Superficie total general							6348.2

ÁREAS IMPLEMENTADAS EN EL EQUIPAMIENTO	
AREA EXTERIORES	510 m2
AREA DE USO PUBLICO	963.13m2
ÁREA ADMINISTRATIVA	262.3 m2
AREA HUMANISTICA	744.8 m2
LABORATORIOS DE INVESTIGACION	222 m2
TALLERES DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL	638 m2
ÁREA DEPORTIVA Y DE RECREACION	1260m2

AREA DE SERVICIOS GENERALES	59m2
TOTAL, DE ÁREAS	4659.23

6.5 DIAGRAMAS DE RELACIONES

AREA EXTERIOR

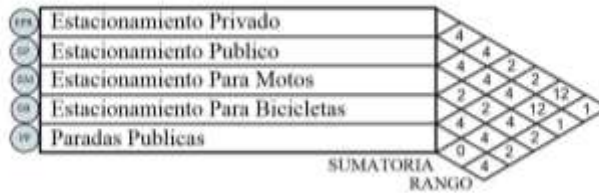


DIAGRAMA DE PONDERACION

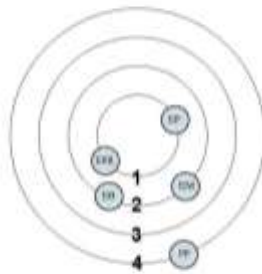


DIAGRAMA DE RELACIONES



AUDITORIO



DIAGRAMA DE PONDERACION

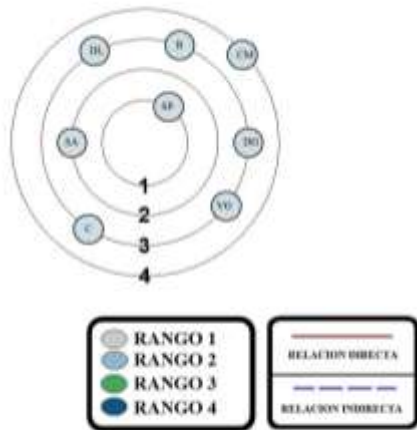


DIAGRAMA DE RELACIONES



BIBLIOTECA



DIAGRAMA DE PONDERACION

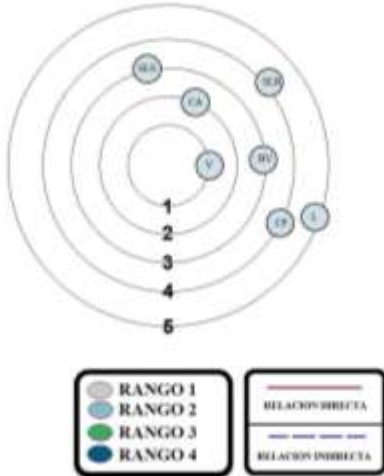


DIAGRAMA DE RELACIONES



CAFETERIA

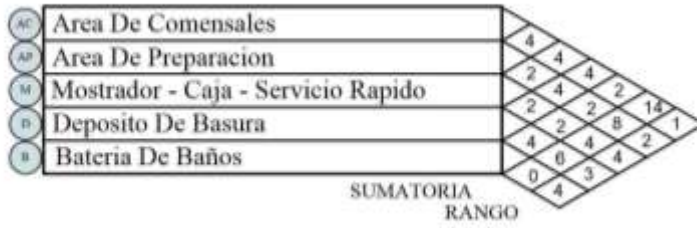


DIAGRAMA DE PONDERACION

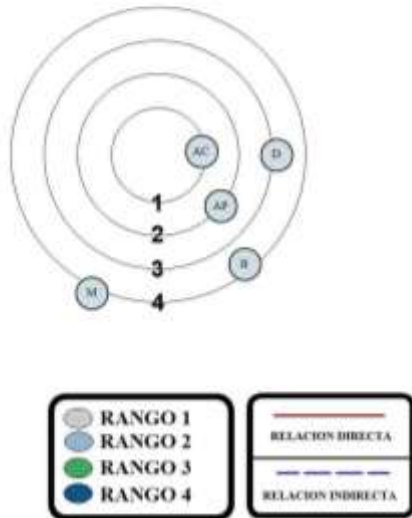


DIAGRAMA DE RELACIONES



AREA HUMANISTICA

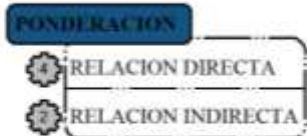
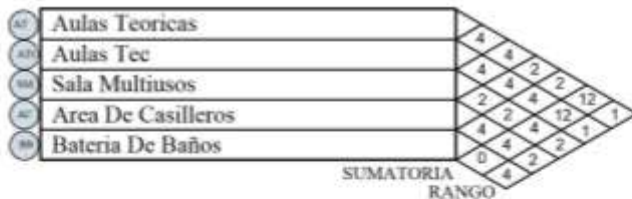


DIAGRAMA DE PONDERACION

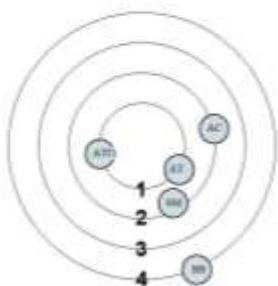


DIAGRAMA DE RELACIONES



LABORATORIOS



DIAGRAMA DE PONDERACION

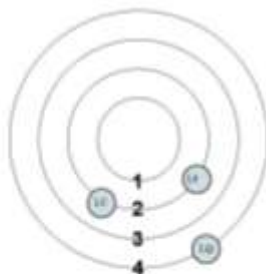


DIAGRAMA DE RELACIONES



TALLERES



DIAGRAMA DE PONDERACION

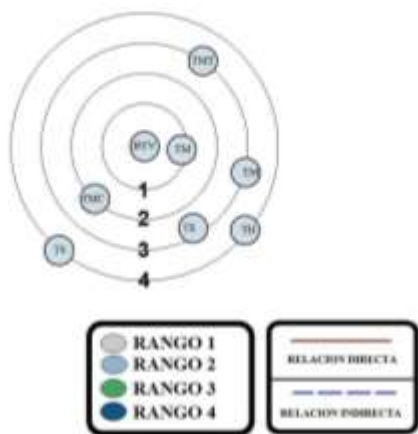
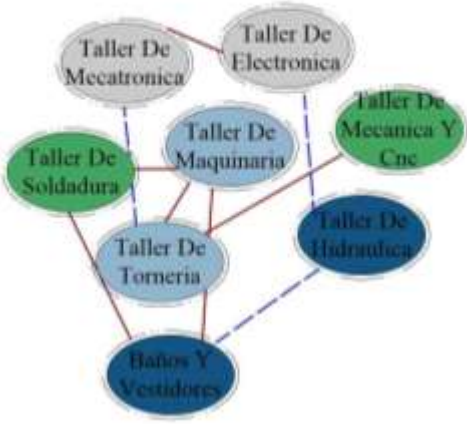


DIAGRAMA DE RELACIONES



AREA DEPORTIVA Y RECREATIVA

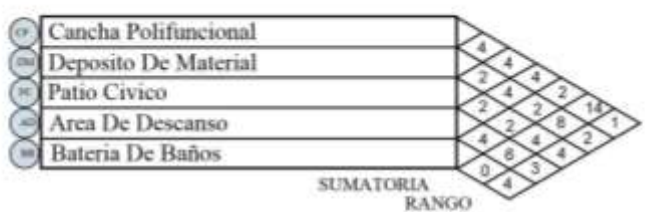


DIAGRAMA DE PONDERACION

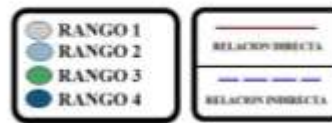
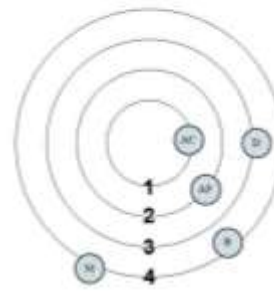


DIAGRAMA DE RELACIONES



AREA DE SERVICIOS GENERALES

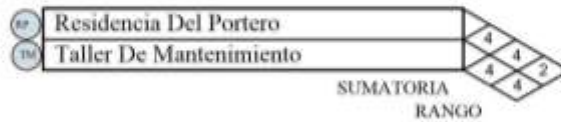


DIAGRAMA DE PONDERACION

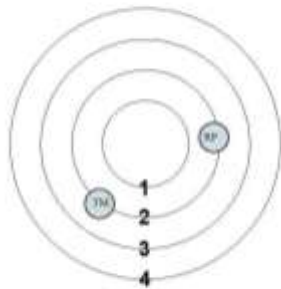


DIAGRAMA DE RELACIONES



Tabla 5 elaboración propia

6.6 PREMISAS DE DISEÑO

ARQUITECTÓNICO

6.6.1 PREMISA MORFOLÓGICA

La propuesta morfológica se basa en elementos que representan la industrialización y la tecnología, el motor que impulsa el crecimiento de las ciudades relacionando con los últimos avances tecnológicos la computarización de memorias introducidas en las maquinas que se utilizan en este rubro, nos parece interesante para crear un diseño atractivo y moderno.



Ilustración

6https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_esB0869B0869&biw=2133&bih=1041&tbm=isch&sxsrf=ACYBGNT60aolgLTBiFnszFJ6auj1LGkm8A%3A1574967848482&sa

IDEA PRINCIPAL CIRCUITO INTEGRADO MEMORIAS DE TODA MAQUINARIA.



9900K

Tabla 6 Top 5 tarjetas madre Z390 high end para el Intel Core i9-

6.6.2 PREMISA FUNCIONAL

La funcionalidad del espacio se caracteriza por responder a la relación que existe entre la actividad del usuario con los requerimientos. Criterio esencial de diseño que satisface las necesidades internas y externas del espacio de interacción y comunicación, haciendo mención que una solución funcional responda necesariamente a la necesidad física del ser humano.

- Estará adecuadamente zonificada, priorizando relaciones funcionales bajo los criterios de confort y habitabilidad.
- Diferenciación clara del área colectiva del área individual. Como también del área formal como el área informal.
- Debido a la diversidad de actividades del equipamiento, es muy probable la división de las actividades compatibles e incompatibles en bloques separados, de esta manera las diferentes áreas del equipamiento estarán claramente identificadas.
- Será necesario el establecer criterios de estructuración espacial que permitan jerarquizar las circulaciones y relaciones internas de los bloques.

La guía principal para que se obtenga un optimo funcionamiento será el uso de circuitos eléctricos en recorridos con la búsqueda de conecten los distintos espacios del equipamiento

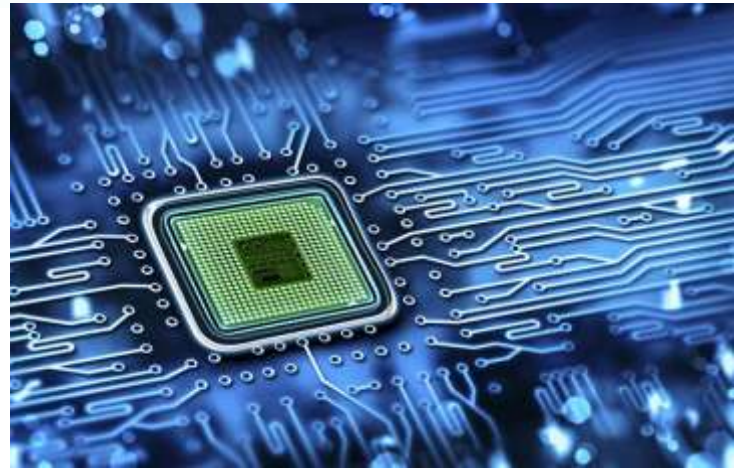


Ilustración 7/ evolución de procesadores

6.6.3 PREMISA TECNOLÓGICA

Debido al transporte recurrente de materiales en el interior del equipamiento, los pisos interiores y exteriores de los talleres deberán ser proyectados con materiales altamente resistentes.

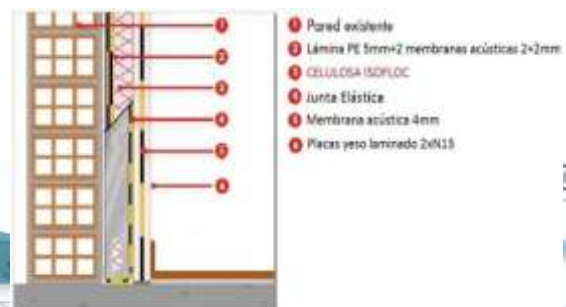
Cubiertas

Los talleres del área de instrucción práctica albergarán grandes luces, por lo tanto, se deberán proyectar cubiertas con materiales livianos o estéreo-estructuras que puedan cubrir estas grandes superficies



Muros

La utilización de muros y tabiques gruesos de 0.20 cm con una cámara de



aire

entre ellos y con un aislante acústico de fibra de vidrio; ofrecerá el aislamiento mayor con un tipo de estructura a base de placas "durock"; placas de yeso recubiertas con celulosa (cartón).

Detalle constructivo de muros a emplear

Iluminación

Existirá la combinación de iluminación natural y artificial, la natural se hará presente en las aulas, talleres prácticos, laboratorios, bloque administrativo, etc

Iluminación será en base a la tecnología LED que consiste en la utilización de lámparas de larga duración con un consumo ecológico de máxima eficiencia y mínimo mantenimiento con monocolor de blanco frío para áreas grandes como plazas y restaurante y otras de color blanco cálido para las áreas de lectura y educación.



Ilustración 8/ Thesi - Auditorium & Lecture Hall Seating - Benton High School, Louisiana - Fixed Seating for Universities

6.6.4 PREMISA PAISAJÍSTICA Y MEDIO AMBIENTAL



Ilustración 9 COLEGIO ROSA RELAÑO | MAJA RENDER & BIM

Se definirán criterios que permitan la optimización de los recursos ambientales del lugar en donde se ubica el proyecto, con el propósito de crear ambientes confortables y de reducción de consumo para una mejor condición de sostenibilidad

Principalmente los recorridos de las vías peatonales interiores presentarán este tipo de energía a través de paneles solares empotrados en los postes de iluminación.

El primer beneficio del uso de la energía solar será la conservación saludable del medio ambiente, esto quiere decir que el uso de este tipo de energía no genera sustancias nocivas para la supervivencia de los seres vivos que habitan en el entorno natural.



Vendrá a beneficiar el impulso de la economía de este equipamiento al implementar este tipo de energía limpia que produce para el resto de la vida útil del sistema, lo que podría ser de hasta 15-20 años.

La propuesta paisajística se integrará con el diseño

arquitectónico. A demás de cumplir una función brindando ciertos beneficios de confort,

Ilustración 10 Marquesinas y pérgolas fotovoltaicas, una nueva idea.

search?rlz=1C1CHBF_esBO869BO869&biw=2133&bih=1041&tbm=isch&oeqf=ACVBCNS;B5QWae7MD...T7

como la generación de microclimas en el interior del equipamiento, barreras acústicas.

7 ORIGEN FORMAL

7.1 IDEAS GRAFICAS DEL PROYECTO



Una vez elaborado el Programa Arquitectónico, puedes continuar elaborando diagramas de diseño que permitan ir elaborando una secuencia de diseño y funcionamiento del proyecto. Por lo regular los proyectos se dividen en zonas. Por ejemplo, una vivienda se puede dividir en “zona de día”, “zona de noche” o “zona social”, “zona íntima” y “zona de servicios”,

en base a ello puedes organizar tus espacios para lograr tener un diseño funcional.

los últimos avances tecnológicos la computarización de memorias introducidas en las maquinas que se utilizan en este rubro, nos parece interesante para crear un diseño atractivo y moderno.



FACHADA LATERAL (IZQUIERDA) EBDALA 71100

7.2 PROCESO DEL DISEÑO RAZONADO



El uso de circuitos para recorridos hizo que de forma estratégica pueda tener una fluidez en todo el equipamiento.

En talleres: se tiene el uso de dobles alturas por el tipo de maquinaria que se tendrá en esos sectores además de tener una rotonda para la libre transición de autos y maquinarias pesadas.

En laboratorios: el uso adecuado del espacio para que se tenga una iluminación media en estos ambientes debido al uso de agentes químicos y tóxicos.

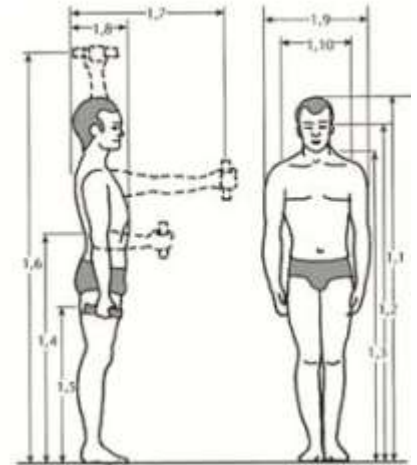
En aulas teóricas: alturas de 4 m para la renovación de aire y un óptimo confort para mejorar la atención de los estudiantes.

Auditorio: el auditorio de igual manera es un espacio de doble altura para todo tipo de eventos y convenciones industriales que se tenga en el equipamiento para futuras generaciones.

Estacionamientos: para públicos particulares además de motos y ciclo módulos para las personas que ingresen al híbrido.

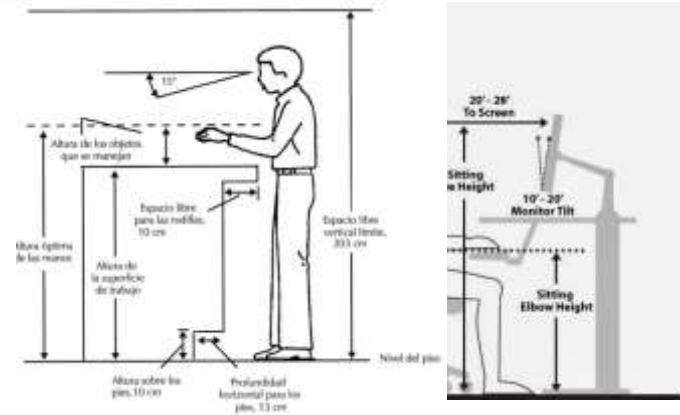
7.2.1 ANÁLISIS ERGONOMETRICO

TALLER DE MECANICA

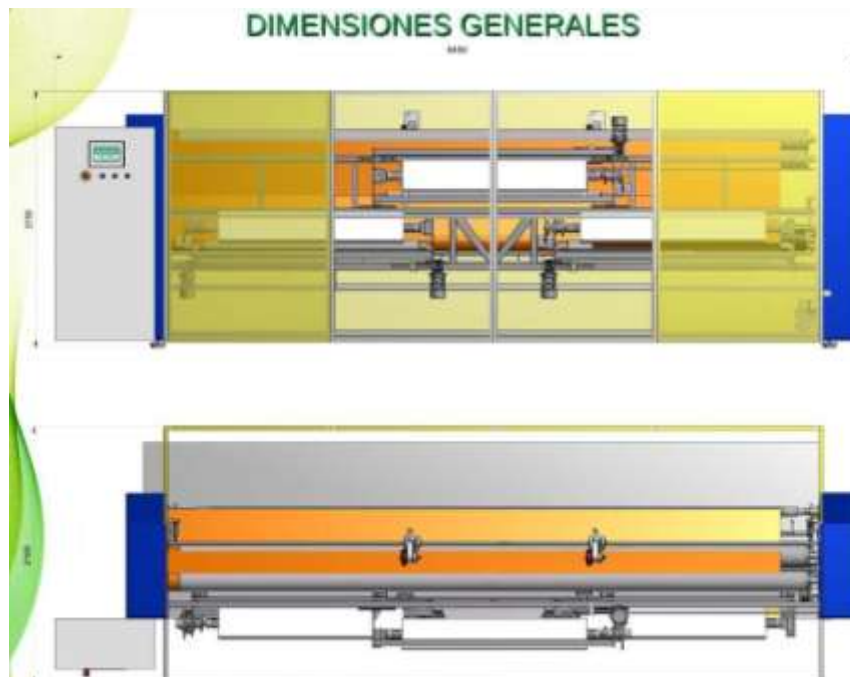


En base a medidas básicas de escala humana se llego a dimensionar el taller de Maquinaria Pesada Y Mecánica Automotriz Para El Instituto Tecnológico





MAQUINAS DE SOLDAR Y TECNOLATEA INDUSTRIAL



 <p>ESTE MODELO PUEDE SER UTILIZADO PARA SOLDADURAS DE ALTA CALIDAD CON ELECTRODO COBALTO EN LA DENOMINACION DE ST 400.</p>	MODELO	XT 430
	BOBINADO	COBRE
	ALIMENTACION	3 X 380
	CONSUMO APROX.	20,6 Kw
	FACTOR DE SERV. 60%	240 AMP.
	RANGO DE CORRIENTE	30 a 430 AMP.
	DIAM. DE ELECTRODOS	4 PERM. / 5 INTERMITENTE
	TIPO DE REGULACION	SHUNT MOVIL
	TENSION DE VACIO	112 v
	VENTILACION	FORZADA
ACCESORIOS	CONECTORES MANUAL DE USO DE MANTENIMIENTO	
DIMENSIONES CON MANIJAS	LARGO: 900 mm, ANCHO: 620 mm, ALTO: 910 mm, PESO: 107,5 Kg.	

8 MEMORIA DESCRIPTIVA



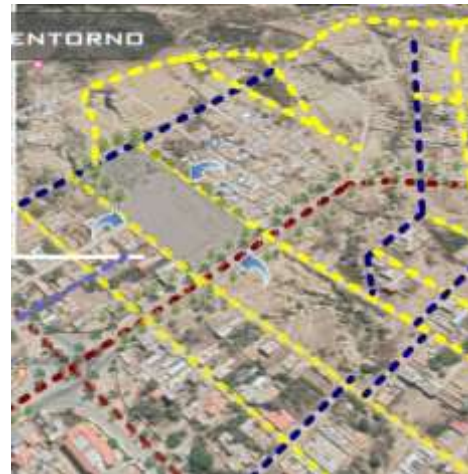
Este proyecto tecnológico llegara a marcar una nueva innovación arquitectónica afectando de manera positiva a todo el contexto donde se emplazara.

Sus formas curvas en fachadas y el emplazamiento que se tiene logra la correcta fluidez dentro y fuera del terreno.

Los recorridos invitan a todo estudiante a ser parte de el con el uso de texturas y materiales propios del lugar.

8.1 ESTUDIO DEL TERRENO

El sitio seleccionado se encuentra en el distrito 10 compuesto por los barrios: Morros Blancos, Aeropuerto, San Jorge I, San Jorge II, Simón Bolívar, Torrecillas y Artesanal. El sitio se encuentra específicamente ubicado en el barrio Morros Blancos, este colinda al norte con el barrio Artesanal, al sur se encuentran los barrios de San Jorge I y Simón Bolívar, al este se encuentra el barrio Torrecillas, al oeste colinda con los barrios Bartolomé Attard y Aeropuerto





8.2 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

Planteamiento del proyecto *arquitectura*
 11 https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_esBO869BO869&biw=2133&bih=1041&tbm=isch&sxsr=A CYBGNQHaUA9fWYwB9MH_UhDbIPN6NgbHA%3A1574976521615&sa=1&ei=uitectónico

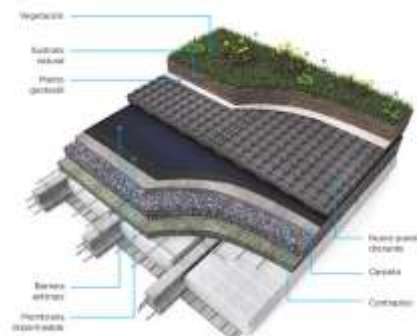
La educación hoy en día es sin duda alguna, el pilar fundamental para generar fuentes de saberes y conocimientos, generando mecanismos para producir el progreso de la raza humana; educarse es apropiarse de los conocimientos, conductas, costumbres, etc. Para convertirse en transformadores de nuestra realidad mejorando nuestra calidad de vida, realizando un aporte al futuro.

Busca ser una guía para enfrentar los problemas de demanda de profesionales técnicos que la ciudad requerirá en el futuro. Eso no solamente implica el generar un documento académico, sino el brindar una solución factible, realista y objetiva que solucione un problema prioritario como lo es la formación técnica y tecnológica de los jóvenes de la provincia cercado que no solo son el futuro, sino el presente del desarrollo y progreso de nuestro departamento y el país.

8.3 SOLUCIONES TÉCNICAS PARA EL PROYECTO

8.3.1 CUBIERTA AJARDINADA

Sistema de capas que incorpora el uso de vegetación sobre cubiertas de techos, proporcionando beneficios sociales, económicos y para el medio ambiente, Puede además incorporar nuevas tecnologías, tales como de agricultura urbana o



producción de alimentos Planta de tratamiento de aguas residuales

8.3.2 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Biodigestores en Fibra de Vidrio para tratamiento primario de aguas residuales (por proceso anaeróbico). Poseen una eficiencia en reducción de contaminantes hasta del 85% - No Requieren energía eléctrica. Pueden ser utilizadas para aguas residuales doméstica, industrial y agrícola. Permitiendo el vertimiento del agua tratada por infiltración al subsuelo o a fuente HIDRICA.

RELLENADO CON GRAVA



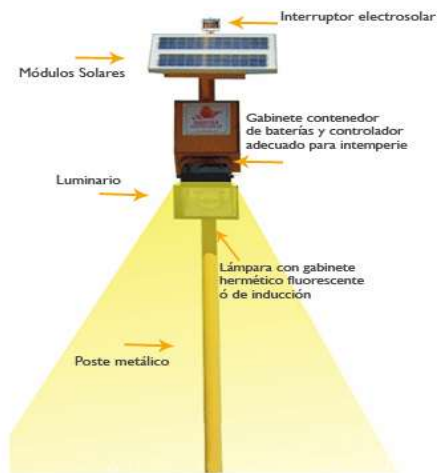
PLANTA PETAR



Como ultima fase, se lleva el agua bombeada al **MODULO DE PERFECCIONAMIENTO**, donde pasa por diferentes procesos los cuales eliminan el proceso de degradación biológica, eliminando malos olores y microslidos en suspensión, así también como toda bacteria y elemento biológico, potabilizando el agua, y como resultado final haciéndola apta para su

Las Plantas de Tratamiento de aguas residuales están integradas por una serie de procesos (Químicos, Físico y Biológicos) para la reducción de los contaminantes en las aguas de efluente del uso humano. Son Fabricadas en Fibra de Vidrio con procesos Aeróbicos, Anaeróbicos y Mixtos. Estas plantas tienen una alta eficiencia, gracias a las tecnologías implementadas en ellas para la depuración de agua, logran una reducción de contaminantes hasta del 93.9% y permitiendo su vertimiento en fuentes hídricas o su reutilización.

8.3.3 POSTES FOTOVOLTAICOS



el sistema solar fotovoltaico para alumbrado exterior conocido como luminaria solar es una excelente alternativa ecológica para iluminación en zonas urbanas y rurales.

El sistema de operación esta basado en la generación eléctrica por medio de la energía solar (módulos solares), para ser almacenados en un banco de baterías y usarse durante la noche,

cuando la lámpara se enciende de manera automática.

8.4 PROPUESTA ARQUITECTONICA

