



# “DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN CENTRO CAPACITACIÓN Y CERTIFICACIÓN PARA OBREROS DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE TARIJA”

## UNIDAD I

### 1. MARCO TEÓRICO GENERAL

#### 1.1. INTRODUCCIÓN

La construcción ha estado inmersa en el desarrollo y avance de todas las civilizaciones del mundo, si bien, unas han tenido más importancia que otras, tanto grandes como pequeñas culturas han intervenido su espacio en búsqueda de una mejor calidad de vida.



El sector de la construcción civil es una industria con una estructura dinámica y compleja. Este sector tiene gran importancia para la economía de los países por su capacidad de generar empleos directos e indirectos, absorbiendo un buen porcentaje de mano de obra.

Entre tanto, la misma presenta graves problemas en lo que se refiere a condiciones de trabajo de los operarios, principalmente en cuanto a la alta rotación de la mano de obra, la falta de preparación profesional y el alto índice de accidentes de trabajo (Cardoso, 2006).

Desde una visión global se ha podido analizar que, a nivel mundial la construcción es un sector clave para el desarrollo económico de cualquier país, ya que las actividades económicas de producción necesitan construcciones específicas (fábricas, puertos, carreteras, etc.) y las unidades de consumo necesitan determinados elementos de bienestar (viviendas hospitales, transportes, etc.), de esta manera las empresas dedicadas a este rubro se obliga a impulsar significativamente el empleo de la mano de obra directa o indirecta, movilizar una gran cantidad de materiales, equipos y herramientas.

Las innovaciones tecnológicas en la construcción han permitido crear nuevos materiales para ser usados en los grandes y pequeños proyectos arquitectónicos. De igual forma los avances en el campo de la construcción han sido muy importantes en los últimos años, encontrándose ingeniosas técnicas de procesados y estructuras que mejoran el comportamiento de los materiales, así también equipos y herramientas adecuados a los



cambios tecnológicos, su implementación de estos cambios innovadores, permite que el trabajo sea más exacto, rápido, seguro y sostenible. Debido a la implementación de estos cambios tecnológicos, científicos e innovadores en la industria de la construcción, van quedando atrás los tiempos de contar con maestros sin formación, ni entrenamiento para su oficio. Ahora las empresas requieren cada vez más, personal calificado, para realizar tareas específicas y que aporte a su productividad y a la del rubro en general.

Muchas empresas en Estados Unidos, Europa y recientemente en América Latina, han incorporado la gestión de recursos humanos basada en competencia laboral como una herramienta para mejorar la productividad y mantener un clima positivo en las relaciones con sus colaboradores, buscando obtener operarios polivalentes, es decir que pueda realizar varias actividades dentro de una misma fase de obra. La justificación de estos esfuerzos se encuentra en el intento de mejorar los niveles de productividad y competitividad mediante la movilización del conocimiento y de la capacidad de aprender, de la organización. Se hace evidente así, la tendencia de revalorización del aporte humano.

Pero también en varios países están empleando trabajadores de manera informal y no están siendo contabilizados en los datos oficiales, por lo que el número real es probablemente mucho mayor a consecuencia de su nivel de instrucción y estando la tecnología detrás de esta disparidad.

La construcción en nuestra Bolivia continúa siendo preferentemente “artesanal” en cuanto a la mano de obra que utiliza, sobre todo a nivel de oficios. Esta realidad es compartida por diferentes empresas del sector, que han percibido que la escasez de trabajadores capacitados genera diversos inconvenientes, desde el aumento en los costos de construcción hasta el retraso en la entrega de proyectos.

Con este panorama, el desafío para la industria es aumentar la formación de personal especializado, ya que éste es un factor que influye en forma directa en la productividad sectorial. A nivel nacional existen institutos y centros de capacitación que forman técnicos de un determinado oficio y el Estado en cumplimiento de la Ley No. 070 Avelino Siñani-Elizardo Pérez” ha implementado para las universidades, institutos y centros de capacitación, un nuevo diseño curricular de formación técnica y tecnológica con el enfoque metodológico de “aprender haciendo” donde la teoría, la práctica y la producción



están directamente interrelacionadas e interactúan en la formación integral, quedando todo esto solo en papeles y no se lo aplica debido un problema, que es la inexistencia de una infraestructura adecuada para una formación adecuada.

En nuestra ciudad de Tarija, a raíz del crecimiento de la población dentro de los últimos años la construcción de edificaciones, carreteras, puentes, etc. se encuentran en crecimiento, pero se puede observar que las ejecuciones de las obras una carencia de mano de obra calificada y especializada en la utilización de nuevos materiales que son adecuados para las infraestructuras, a pesar de todo esto la mano de obra se motiva y se esfuerza en poder aprender a través de un mando medio calificado en forma empírica todos los cambios en el sector de la construcción, debido a que gran parte solo tienen estudios primarios o secundarios y la falta de un centro de capacitación o de asistencia técnica en el rubro de la construcción, a pesar que sus estudios sean inferiores, su experiencia práctica en la construcción sea valorada mediante una certificación.

## **1.2. MOTIVACIÓN**

Uno de los motivos que me llevó a este proyecto, fue la experiencia que mi padre (+) me contó, de cómo inició con su trabajo como obrero albañil, sus dificultades que fue atravesando desde ser un peón hasta llegar a ser un maestro albañil no solo con conocimientos albañilería sino también de electricidad y plomería, el cual he podido constatar con algunas experiencias laborales de la construcción que he tenido, viendo que el trabajo de un obrero resulta muy exigente físicamente, requiere de habilidades de razonamiento crítico para encontrar formas para solucionar algún problema que puede ocurrir en el camino, he escuchado de parte de mis compañeros de trabajo que siempre están en la disposición para aprender nuevos métodos, tecnologías y herramientas que faciliten el trabajo, buscan aprender cada vez más y actualizar sus conocimientos y procesos, el problema es que en nuestro medio no existe un centro de apoyo para que puedan conseguir mejores resultados en el trabajo, evitar el desuso de materiales, uso adecuado de herramientas, esto ocasiona que al obrero le cueste el doble de esfuerzo físico y mental al no estar capacitado y espere que el maestro albañil adquiera o reciba las instrucciones para que posteriormente pueda impartir a sus compañeros que se encuentren más preparados y no a los que recién están aprendiendo.



A raíz de esta experiencia he podido investigar más sobre las capacitaciones para obreros de la construcción, revisando en las redes sociales con respecto a cursos, talleres de capacitación con referencia a la construcción siempre están dirigidos al sector profesional de la construcción es decir para los ingenieros civiles, arquitectos, técnicos de obras civiles, topógrafos, requiriendo que estos sean titulados para impartir los capacitación sean estos para aplicar nuevos materiales de construcción, utilización de maquinarias tecnológicas e innovadores. Pero no he podido verificar que las capacitaciones sean dirigidos específicamente para los obreros de la construcción, estos aprenden mediante los años y de voz en voz en su sector de trabajo, al mismo tiempo me puse analizar que, como la carrera de arquitectura se relaciona con la construcción y mano de obra, me parece obvio querer indagar en este mundo y tratar de mejorar la manera en que se ha ido aprendiendo en el tiempo y que es necesario implementar la aplicación de la práctica y lo académico para que los mismos generen resultados positivos en la construcción.

Por estas razones me parece importante realizar este proyecto del título de referencia, porque creo que puede dar herramientas y conocimientos a los obreros de la construcción que no han tenido oportunidad de estudiar y no cuentan con una certificación de sus conocimientos que aprendieron con su experiencia en el diario de trabajo.

### 1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la ciudad de Tarija no se cuenta con instalaciones y/o establecimientos específicos para incluir un sistema integral de enseñanza en la capacitación de nuevas tecnologías en la construcción. Las escasas ramas instructivas existentes, son dirigidas en su mayoría hacia los mandos altos o especializados de la Industria, dejando a un lado a los obreros de la construcción que son los que más necesitan de Instrucción.

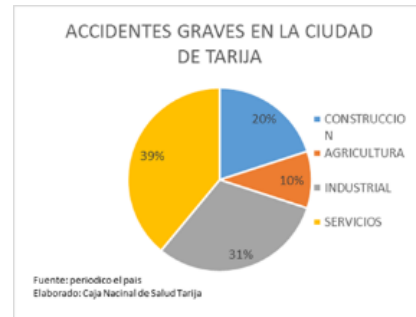


El 80 % de los obreros de la construcción no recibe ningún tipo de capacitación dentro de la obra, sobre las tareas que han realizado a lo largo de su vida. Significa entonces que de los cientos de viviendas y edificios se construyen día a día la mayoría se ha llevado a cabo



según conocimientos que transmite el abuelo al padre y luego el padre al hijo, o técnicas que comparten los amigos y trucos aprendidos en la práctica. Esto es un gran problema, puesto que el aprendizaje del oficio es empírico, pues permite a los obreros desarrollar pocas habilidades en la práctica manual, por carencia de conocimientos técnicos básicos, lo que puede derivar en errores que ponen en peligro la seguridad de los ocupantes de los edificios, así como de ellos mismos.

Hasta ahora este método no parece tener mayores complicaciones porque generalmente hay un profesional guiándolas o fiscalizándolas, esto pasa si la población contrata los servicios de una empresa constructora, pero la mayor parte de la población no suele contratar a ingenieros ni arquitectos cuando emprenden alguna obra en su vivienda contratan obreros que trabaja independientemente sin ningún certificado que valoren su capacitación esto ocasiona perdida económicas al propietario (el que quiere construir barato lo hace a costa de correr un gran riesgo). Por eso lo mejor es trabajar con personal entrenado y certificado.



La problemática que crea este proyecto es el alto contraste entre el desarrollo alcanzado en el rubro de la construcción versus el estancamiento de aprendizaje en los obreros, esto nos hace reflexionar ¿Cómo puede un sector productivo avanzar a la par del desarrollo si los miembros participantes no han alcanzado un nivel óptimo para hacer avanzar a la industria de la construcción?, se importan nuevas técnicas constructivas, nuevos materiales y sistemas, pero a la vez hay que capacitar a nuestros trabajadores u obreros para que pueda manejar todos estos avances, lo cual actualmente se hace; sólo que a un porcentaje muy menor dentro de este gran rubro. Otro efecto es la falta de personal



capacitado lleva a que las empresas contraten mano de obra calificada de otros departamentos y países vecinos.

Así mismo parte de esta problemática obviamente se refleja en las empresas constructoras, mismas que al no contar con mano de obra calificada, son más vulnerables de quedar desplazadas ante los retos nacionales e internacionales por falta de competencia.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA**

La arquitectura se relaciona con la construcción, mano de obra, con los materiales y nuevas tecnologías y estoy seguro que si hay una capacitación entre la práctica y lo académico esto puede verse reflejado en una buena construcción. Actualmente la industria de la construcción es una actividad con altos niveles de competitividad, las empresas del rubro están en la necesidad de crear mecanismos para mejorar su desempeño y actuar relativamente a las necesidades de los clientes y de sus competidores, entre una de las medidas es requerir personal obrero capacitado.

*Koskela (1992), afirma que en la Industria de la Construcción Civil la capacitación de los operarios es necesaria pues a través de ella se puede obtener una mayor productividad, una buena calidad en el producto final y también se puede ejecutar correctamente una tarea desde la primera vez, evitando desperdicios de materiales y el retrabajo.*

En nuestra ciudad de Tarija, la gran parte del sector obrero ha obtenido sus conocimientos del proceso de la construcción en forma empírica y a largo plazo, motivo por el cual no pueden probar el grado de su experiencia adquirida, por falta de una certificación.

Ante la inexistencia de un centro o instituto de capacitación que resuelva la problemática de falta de una infraestructura adecuada para capacitar al sector obrero de la construcción, me parece adecuado y necesario plantear para mi proyecto la siguiente propuesta: **“DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN CENTRO DE CAPACITACIÓN Y CERTIFICACIÓN PARA EL OBRERO DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE TARIJA”**. Con este proyecto se pretende generar un equipamiento arquitectónico que pueda cumplir con la demanda en capacitación técnica al obrero de la construcción.



El centro formará mano de obra calificada en diferentes oficios del rubro de la construcción (polivalente), para obtener el diploma o certificado que avale su preparación. La elaboración de este proyecto beneficiará a la población de la ciudad de Tarija, puede promover la educación formal y capacitar mano de obra calificada, formar obreros seguros de sus tareas, que puedan adecuarse a los cambios y avances, con la posibilidad de trabajar con normas y reglas en diferentes situaciones, con atención, iniciativa, creatividad y motivación para seguir aprendiendo.

Entre los beneficios principales de trabajador capacitado, está evitar las paralizaciones en el proceso de producción, otro beneficio sería la permanencia de los trabajadores en las diferentes etapas de la construcción, evitándose de esta manera la rotación de los mismos, que es uno de los principales problemas con los recursos humanos, también cuando se tiene un trabajador capacitado se compromete con su empresa y es más eficiente. Se obtiene mejor calidad, plazos, rendimiento de los materiales, aprovecha bien las horas. Eso es muy eficiente y provechoso, tanto para la empresa, la población como para el trabajador.

Pero ¿qué pasa cuando quieren cambiar de rubro?, ¿cuándo son despedidos y necesitan encontrar nuevos trabajos? O cuando el hecho de no haber estudiado lo que hacen o no tener un título o mención en el oficio ¿les juega en contra? Aquí es en donde el impacto de la capacitación se hace evidente y necesario, obrero certificado tendrá la garantía de poder encontrar otro trabajo más rápido por ser competitivo.

Por estas razones es indudable la necesidad diseñar y crear una institución abierta a todo público del rubro de la construcción como es el Centro de Capacitación y Certificación para Obreros de la Construcción en la Ciudad de Tarija, capaz de entregar nuevas herramientas y conocimientos al eslabón de trabajadores de la construcción que no ha tenido oportunidad de estudiar en centros e institución de capacitación en el área de la construcción.

## **1.5. OBJETIVOS**

### **1.5.1. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un “Centro de capacitación y certificación para obreros de la construcción en la ciudad de Tarija”, mediante la aplicación de conceptos, estableciendo criterios y teorías





de diseños arquitectónicos, con espacios funcionales y adaptables a las necesidades de los usuarios, para su formación práctica, desarrollo de conocimientos técnico y habilidades que puedan aplicar al trabajo diario, siendo la certificación la garantía de su capacitación.

### **1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar referentes arquitectónicos que tengan contenidos relacionados al tema planteado, de donde pueda extraer información valiosa para el presente proyecto.
- Seleccionar un sector apto para desarrollar el proyecto de diseño.
- Realizar un proceso de análisis y diagnóstico para establecer la propuesta urbana.
- Identificar las necesidades y debilidades del sitio de estudio.
- Plantear los espacios (aulas, talleres, auditorios, etc.) de dimensiones adecuadas a las actividades que se llevarán a cabo en cada uno de ellos con el fin de que el espacio arquitectónico en conjunto sea funcional.
- Plantear diseños de espacio teniendo en cuenta las condiciones climáticas de su ubicación y aprovechando los recursos disponibles.
- Aplicar técnicas constructivas de sistema de captación de agua lluvia y recolección de aguas grises, como la utilización de energía solar a través de paneles solares, para fomentar la sustentabilidad de la arquitectura.

### **1.6. HIPÓTESIS**

La construcción del diseño arquitectónico de un “**DISEÑO ARQUITECTONICO DE UN CENTRO DE CAPACITACION Y CERTIFICACION PARA OBREROS DE LA CONSTRUCCION EN LA CIUDAD DE TARIJA**”, será una infraestructura con espacios funcionales y adaptables, su equipamiento eficiente y sostenible, permitirá una enseñanza tecnológica innovadora adquiriendo una formación práctica, desarrollando conocimientos técnicos y habilidades que puedan aplicar al trabajo diario que permitirá fortalecer la calidad de mano de obra de construcción y promoviendo el crecimiento de la ciudad con calidad y seguridad en sus edificaciones mediante el uso de nuevas tecnologías de la construcción.

### **1.7. VISIÓN**

El presente proyecto tiene como visión, sea una referencia de diseño arquitectónico en nuestra ciudad, convirtiéndose en una realidad funcional, estética y adecuada en todo momento, cubriendo las necesidades del sector de la construcción y contribuir con el





desarrollo de la sociedad y ayudar a mejorar el proceso formativo de obreros técnicos calificados y comprometidos con su trabajo.

## **1.8. MISIÓN**

El presente proyecto tiene como misión ser un diseño arquitectónico de calidad y funcional y en beneficio del medio ambiente, adecuado a las necesidades del sector obrero, que le permita acceder a una formación digna y fortalecer sus habilidades para estar dentro de la competencia laboral.

## **1.9. DELIMITACIÓN DEL TEMA**

### **1.9.1. UBICACIÓN Y SUPERFICIE. -**

El Centro de Capacitación será implementado en el Distrito 7 de la ciudad de Tarija, esta ubicación elegida en base a un análisis e investigación de la población y del espacio geográfico para su construcción, pudiendo verificar que los habitantes del sector se dedican al rubro de la construcción, tendrá un alcance a nivel urbano.

### **1.9.2. EL PROYECTO, FIN Y ALCANCES. -**

El presente proyecto es el diseño arquitectónico de un **“DISEÑO ARQUITECTONICO UN CENTRO DE CAPACITACIÓN Y CERTIFICACIÓN PARA OBREROS DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE TARIJA”**, la construcción de este centro tiene como finalidad brindar espacios funcionales y adaptables que permita el desarrollo eficiente de la capacitación y formación de los obreros de la construcción, mediante la impartición de cursos y talleres con innovación tecnológica que se ofertarán en el Centro, dependiendo de las necesidades y demandas de formación en el área de la construcción que se requiera la ciudad de Tarija. Y tiene como alcance para todos los obreros y técnicos como electricistas, plomeros y otros que desean adquirir conocimientos técnicos y habilidades en el ámbito de la construcción que puedan aplicar a su trabajo diario.

### **1.9.3. USUARIO. -**

Los usuarios del Centro de Capacitación serán los obreros de diferentes oficios de la construcción de la ciudad de Tarija que deseen lograr una mejor formación técnica constructiva y algunas otras personas que sin ser obreros, estén interesadas en capacitarse en la rama de la construcción.



#### **1.9.4. PROYECCIÓN TEMPORAL. -**

El Proyecto será diseñado con una proyección temporal de 20 años, tomando en cuenta el dimensionamiento adecuado para que se cumpla este objetivo. Para que el proyecto cumpla con los años de vida útil se debe prever la cantidad de personas que utilizarán las instalaciones en los próximos 20 años, 2022-2042.

#### **1.9.5. CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD**

Se realizará un proyecto sostenible, integrado al medio ambiente, que minimice los impactos negativos al mismo, se implementarán grandes áreas verdes y recorridos sanos, energías alternativas limpias, se realizará el reciclado de aguas de lluvia y se promoverá el reciclado de residuos.

#### **1.9.6. FINANCIAMIENTO Y ADMINISTRACIÓN**

Los proyectos de educación, donde se realiza este tipo de enseñanza, según la ley pueden ser financiados por: EL GOBIERNO CENTRAL, GOBIERNO DEPARTAMENTAL Y GOBIERNO MUNICIPAL. La Ley Departamental N° 42, 18 de agosto de 2011 de CREACIÓN DE CENTROS DE CAPACITACIÓN TÉCNICA "PERSONAS EMPRENDEDORAS" dice en sus Artículos 1°.- La presente ley regula el ejercicio de los derechos e igualdad de oportunidades para las personas; con el objeto de garantizar el desarrollo de su personalidad, aptitudes, capacidades, competencias de empleo y emprendimiento para su inserción en el ámbito laboral, a través de la Creación de Centros de Capacitación Técnica en el Departamento de Tarija, denominados "Personas Emprendedoras" con el propósito de garantizar y dar prioridad a la capacitación técnica, en las áreas de: salud, medio ambiente, peluquería, Cosmetología, corte y confección, pintura, artesanías, computación, repostería, gastronomía, parvularios, carpintería, mecánica automotriz, plomería, electrónica y otras áreas técnicas que se requieran en el Departamento de Tarija. y **Artículo 3°.** - En cumplimiento al Art. 80° numeral 1 de la Ley N° 70, el Gobierno Departamental a través de los once (11) Ejecutivos Seccionales de Desarrollo, será responsable de dotar, financiar, garantizar los servicios básicos, infraestructura, mobiliario, material educativo y equipamiento a los Institutos Técnicos y Tecnológicos, en forma oportuna, permanente en el abastecimiento y asesoramiento técnico.



## **UNIDAD II**

### **2. MARCO CONCEPTUAL**

#### **2.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL TÍTULO DEL TEMA**

##### **2.1.1. DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

Es el proceso de diseño donde se traduce a formas útiles todo lo estipulado y sirve para asegurar una o varias cualidades del proyecto: imagen, funcionalidad, economía, mensaje... (Arq. Ernesto Miranda-[www.apuntesdearquitecturadigitalblogspot.com](http://www.apuntesdearquitecturadigitalblogspot.com)).

##### **2.1.2. CENTRO DE CAPACITACION TÉCNICA**

Es una institución de capacitación académica, cuyo objetivo es ofrecer las herramientas, habilidades y conocimientos necesarios a los alumnos interesados en mejorar su desempeño de sus ocupaciones y oficios. (<https://www.educaedu.com.mx>).

##### **2.1.3. CERTIFICACIÓN.**

Es un documento que emite una autoridad competente o entidad de alta credibilidad y que afirma la autenticidad o la certeza de algo. Este documento podrá ser exhibido ante quien corresponda y servirá de suficiente garantía y demostración que tal o cual actividad se concretó correspondientemente. (<https://www.eesjonacatepecuaem.mx>)

##### **2.1.4. OBRERO EN LA CONSTRUCCIÓN**

Los trabajadores de la construcción son trabajadores que hacen gran parte del trabajo físicamente exigente en todo tipo de proyectos de construcción, desde la excavación hasta la construcción y la demolición. ... Trabajan en obras de construcción desempeñando tareas que requieren trabajo físico. (<https://www.miproximopaso.org/profile/summary>).

#### **2.2. CONCEPTUALIZACIÓN DEL TEMA EN GENERAL**

##### **2.2.1. CAPACITACIÓN**

La capacitación es el conjunto de medios que se organizan de acuerdo a un plan, para lograr que un individuo adquiriera destrezas, valores o conocimientos teóricos, que le permitan realizar ciertas tareas o desempeñarse en algún ámbito específico, con mayor eficacia. (<https://deconceptos.com>).



### **2.2.1. CAPACITACIÓN TÉCNICA:**

Se trata de acciones académicas de corta duración, entre dos y cuatro semanas, cuyo propósito es promover la formación práctica mediante el desarrollo de conocimientos técnicos y habilidades que puedan aplicarse al trabajo diario en las administraciones públicas. (<https://deconceptos.com>).

### **2.2.2. CURSOS DE CAPACITACIÓN**

Son charlas o exposición de trabajos, en el marco de un programa, que se brindan a quienes imparten enseñanza formal, para que se informen y apliquen nuevas técnicas didácticas o conozcan avances en su disciplina, y lograr una educación mejor. La capacitación puede ser brindada a nivel público o privado, en forma gratuita u onerosa, por personas de reconocida idoneidad. (<https://deconceptos.com>).

### **2.2.3. TALLER DE APRENDIZAJE**

Se entiende un proceso de intercambio de experiencias, ideas y actitudes con el fin de generar conocimientos, es preferible optar por un enfoque participativo para la orientación de todo el trabajo. Facilitar, más que enseñar, es el concepto clave para conseguir este propósito. (<https://es.wikipedia.org>).

### **2.2.4. CERTIFICACIÓN.**

Es un Documento que emite una autoridad competente o entidad de alta credibilidad y que afirma la autenticidad o la certeza de algo. Este documento podrá ser exhibido ante quien corresponda y servirá de suficiente garantía y demostración que tal o cual actividad se concretó correspondientemente. (<https://www.eesjonacatepecuaem.mx>)

### **2.2.5. TÉCNICA**

La técnica es el conjunto de procedimientos para realizar una acción con el objetivo de lograr un fin. Por ejemplo, para pintar, se puede usar diferentes técnicas como al óleo o al pastel, todo depende del gusto y el fin que busca el pintor. (<https://www.significados.com>)



### **2.2.6. TECNOLOGÍA**

La tecnología es el conjunto de técnicas, conocimientos y procesos que sirven para el diseño y construcción o modificación de objetos que permiten satisfacer necesidades humanas. (<https://www.significados.com>).

### **2.2.7. INNOVACIÓN**

La innovación es un proceso que modifica elementos, ideas o protocolos ya existentes, mejorándolos o creando nuevos que impacten de manera favorable en el mercado. (<https://www.significados.com>).

### **2.2.8. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

La innovación tecnológica es la más importante fuente de cambio en la cuota de mercado entre firmas competidoras y el factor más frecuente en la desaparición de las posiciones consolidadas. Es considerada hoy como el resultado tangible y real de la tecnología, lo que en determinadas se conoce como introducción de logros de la ciencia y la tecnología. El proceso de innovación tecnológica posibilita combinar las capacidades técnicas, financieras, comerciales y administrativas y permiten el lanzamiento al mercado de nuevos y mejorados productos o procesos. (<https://www.significados.com>).

### **2.2.9. CONSTRUCCION**

En los campos de la arquitectura e ingeniería, la construcción es el arte o técnica de fabricar edificios e infraestructuras. En un sentido más amplio, se denomina construcción a todo aquello que exige, antes de hacerse, disponer de un proyecto y una planificación predeterminada. (<https://www.significados.com>).

### **2.2.10. PEÓN**

Es la persona que recién se inicia en el oficio, no tiene conocimientos de albañilería y desconoce las fases de la obra, es quien participa generalmente en la obra gruesa, su trabajo se limita a apalear tierra, cavar y tapar zanjas, realiza excavaciones, limpieza de escombros, trasteo de materiales de un lugar a otro.



### **2.2.11. AYUDANTE**

Tiene algún conocimiento del oficio de albañil, aunque limitada a las fases iniciales de la obra, es quien ayuda de manera directa al maestro constructor, su trabajo es reparar la mezcla, sabe sus medidas, bate estuco para revoque, igualada y afinada; asimismo sabe las medidas de la mezcla de cemento corriente y fino, conoce las herramientas y bajo su cargo está el cuidado de las mismas, su lavado y guardado hasta el día siguiente. (<https://www.significados.com>).

### **2.2.12. CONTRAMAESTRO**

Tiene mayor conocimiento del oficio de albañil ya que está 1 año o más tiempo ejerciendo el oficio, conoce de las diferentes fases de la construcción, aunque su mayor conocimiento siempre es de obra gruesa, su trabajo es tabiquear, colocar muro de ladrillo, aunque le falta afinar y pese a que los maestros no necesitan señalarle muchas indicaciones sobre las tareas que debe realizar, aún no calcula la cantidad de hierro que debe ingresar en la loza, no sabe leer bien los planos de construcción. Sin embargo, puede hacer fachada. (<https://www.significados.com>).

### **2.2.13. MAESTRO CONSTRUCTOR**

Conoce todas las fases de la obra: obra gruesa y obra fina, dirige la obra, es la persona que tiene todas las herramientas para el trabajo hasta la madera, no le falta nada para la ejecución de la obra, sabe leer planos y es responsable de la obra que realiza, calcula el presupuesto de la obra. (<https://www.significados.com>).

### **2.2.14. MAESTRO CONTRATISTA**

Es el maestro que conoce todas las fases de la obra y se caracteriza fundamentalmente porque no solamente dirige la obra sino él firma el contrato de la obra, tiene conocimientos de conexión eléctrica hasta de plomería, pintura, etc. Es la persona que solamente dirige la obra, no realiza tareas pesadas, calcula el presupuesto y leer planos. (<https://www.significados.com>).

### **2.2.15. COMPETENCIA**

El término competencias representa a la capacidad de una persona de poner en práctica todos los pensamientos, conocimientos, habilidades y valores al actuar en un ámbito o



contexto específico. Se les consideran recursos cognoscitivos que intervienen en el desarrollo de un individuo, a nivel personal, social y laboral. (<https://www.significados.com>).

### **2.2.16. COMPETENCIAS LABORALES**

Las competencias laborales son los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para llevar a cabo exitosamente una determinada actividad laboral. Las competencias laborales también se conocen como habilidades laborales o habilidades profesionales. (<https://www.significados.com>).

### **2.2.17. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

Las competencias específicas se adquieren mediante la transmisión y asimilación de una persona, a partir de contenidos referentes a diversas áreas del saber, como conceptos, teorías, habilidades investigativas, conocimientos instrumentales, estilos de trabajo, etc. que concretan una disciplina específica. Estas son necesarias para el dominio del conocimiento, para luego aplicarlo a un área de trabajo concreta, asumiendo que estas áreas pueden ser artística, de ciencias básicas y Tecnología, ciencias sociales y humanistas y salud. (<https://www.significados.com>).

## **2.3. CONCEPTUALIZACIÓN DEL AREA AQUITECTÓNICO**

### **2.3.1. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS**

Es un conjunto de elementos, materiales, técnicas, herramientas, procedimientos y equipos, que son característicos para un tipo de edificación en particular, un ejemplo claro, de elemento, es el denominado “ladrillo”. Esta pieza permite levantar muros, hacer pisos y techos. Además, tiene la facultad de crear numerosas formas, con la misma pieza, como: bóvedas, arcos, etc.

### **2.3.2. SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN EN SECO**

La obra en seco es un modelo de construcción abierto en el que los materiales no requieren conglomerantes húmedos para el armado de estructuras u otros componentes. El drywall y el steel framing son dos de sus sistemas más conocidos





### **2.3.3. DRYWALL**

El Drywall es un sistema de construcción en seco, que al no intervenir el agua hace que los tiempos de construcción sean más rápidos. Se trata de un material no convencional, basado en una estructura de acero galvanizado, revestido con planchas de roca de yeso sumamente dúctil ideal para edificaciones antisísmicas.

### **2.3.4. SECTOR CONSTRUCCIÓN**

Sector construcción es uno de los sectores más dinámicos de la economía, pues sus actividades involucran a otras industrias relacionadas, es así, que muchas veces se asocia el crecimiento del sector con el desarrollo de la economía de un país.

### **2.3.5. LA SEGURIDAD INDUSTRIAL**

Es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión.

### **2.3.6. AULA TEÓRICA**

Un aula es un salón de un edificio que se destina a actividades de enseñanza, y es la unidad básica de todo recinto destinado a la educación. Un aula debe proporcionar el ambiente apropiado para el aprendizaje de los estudiantes que la utilizan

### **2.3.7. AULA DE PROYECCIONES**

La necesidad de un complemento demostrativo enunciado en los contenidos de los programas de estudio de algunas asignaturas debe ser satisfecha mediante espacios educativos flexibles, que permitan el desarrollo de las actividades sugeridas en dichos programas, principalmente cuando se trate del uso de recursos tales como películas, diapositivas, filminas, acetatos, etc. o de acciones de apoyo como conferencias o charlas.

### **2.3.8. LABORATORIO DE CONCRETO**

El laboratorio de concreto es un ambiente práctico en el cual los estudiantes del programa realizan actividades que facilitan el desarrollo de competencias en el diseño y control de calidad de los concretos hidráulicos, mediante la ejecución de la practicas académicas e investigación experimental sobre sistemas y componentes de las estructuras de concreto.



## UNIDAD III

### 3. MARCO HISTÓRICO

#### 3.1. HISTORIA DE LA CONSTRUCCIÓN Y SU RELACION CON LA MANO DE OBRA

##### 3.1.1. ORÍGENES Y EDAD ANTIGUA

El sector de la construcción es una de las actividades más antiguas en la que participa el ser humano, todo inicia construyendo refugios para que las personas fueran capaces de adaptarse a una amplia variedad de climas, la mano de obra que intervenía en su construcción no tenían ningún conocimiento para construir, lo hacían según su instinto para su supervivencia, lugar donde vivían y estación del año que se encontraban siendo su forma de vida y por estas razones se caracterizaban por ser nómadas. Con el tiempo las estructuras de sus edificaciones fueron cambiando, las temporales se convirtieron en construcciones muy refinadas y las personas se comenzaron a establecer en un lugar, fue hasta entonces que empezaron a construir edificaciones más duraderas, así comenzaron las primeras ideas pedagógicas al aplicar técnicas y métodos austeros para sobrevivir.

La historia de la construcción se ha caracterizado por una variedad de tendencias. Una de ellas es el aumento de la durabilidad de los materiales de construcción utilizados en este rubro. Primeramente, se inició con materiales perecederos, como las hojas, ramas y pieles de animales, siendo sencillo el trabajo del constructor. Más tarde se hizo uso de materiales naturales aún más duraderos como, la arcilla, piedra y madera, requiriendo más mano de obra directa y buscando la forma de poder enseñar el proceso.

Al referirse de las construcciones en la edad antigua, las civilizaciones antiguas, Mesopotamia, Egipto, Grecia y Roma, se pueden destacar construcciones de canales, templos y ciudades amuralladas, que son consideradas como las primeras obras construidas del mundo, en las cuales se requería mano de obra directa sin ninguna preparación para hacer el trabajo más duro, donde murieron miles personas que eran considerados esclavos y los comparaban con un animal, a raíz de todas estas muertes se descubrieron varios métodos y técnica en la construcción, como por ejemplo fue la estructura llamada **zigurat** (pirámide con terrazas de ladrillo con escalera y una capilla en



la parte superior), estos eran cimentados en honor a los dioses y se convirtieron en los centros neurálgicos para las diversas ciudades. Los primeros conocimientos científicos en esta época fueron la escritura, ciencias, matemáticas y arquitectura, los únicos que podían acceder a la educación eran la realeza, los sabios y ricos.

### 3.1.2. EDAD MEDIA

Con la caída del Imperio Romano, se puso fin a la Edad Antigua y desaparecieron los grandes imperios, para dar paso a otro tipo de organizaciones más pequeñas, los denominados feudos, que marcaron el inicio de una nueva etapa en la historia de la humanidad. En la arquitectura y la construcción arquitectónica europea se nota el olvido de muchos de los conocimientos que dominaron los arquitectos romanos. Las construcciones de sus edificaciones de este periodo, fundamentalmente fueron religiosas, que se conservan hasta la actualidad, se han realizado a base de piedra y resultan sobrias, macizas y sombrías, lo que no les resta belleza a nuestras pequeñas iglesias románicas. En la práctica, la mano de obra debió carecer de una estructuración fija, la documentación y las propias representaciones de la actividad parecen indicar que el reparto de tareas se realizaba siguiendo un criterio pragmático, es decir según las necesidades que iban surgiendo y la habilidad y experiencia de los artesanos que formaban parte del equipo constructivo.



Fig. 1. Vidriera de la Saint-Chapelle de Saint-Germer de Fly.

En la construcción trabajaban conjuntamente dos tipos de obradores: los primeros se encargaban de las tareas relacionadas con la albañilería y los segundos de la talla de los sillares, en los siglos XIII se comenzó a distinguir el estatus de los obradores según sus conocimientos y experiencias en la construcción, donde el arquitecto debía saber tanto de mecánica o de ingeniería, como de geometría, trigonometría, carpintería, diseños de ornamentos o representación de figuras, recayendo estos puestos en su mayoría a los clérigos, sabios y letrados.



### **3.1.3. EDAD MODERNA**

El siglo XVI constituye el siglo de oro para una serie de ilustres maestros de la construcción, debido a las construcciones eran de mayor complejidad y utilizando diferentes materiales, y en las construcciones de mayor complejidad, cuya diversidad de funciones exige una organización jerárquica, donde tiene su origen el Maestro Mayor o director de obra y máximo responsable de la obra, la mano de obra directa (obrera) seguía siendo la que intervenía directamente en las construcciones quienes adquirían su experiencia en forma empírica y a largo plazo.

A partir del siglo XVIII aparecen los primeros planes para la construcción de ciudades y el desarrollo de la ciudad. Se asignaron condiciones especiales para la construcción. Si los trabajadores no tenían tiempo o experiencia en el proceso de la construcción, el objeto se entregaba a otro trabajador. También había leyes que se aplicaban en la construcción, lo que a su vez disciplinaba mucho a los trabajadores.

### **3.1.4. SIGLO XX Y EN LA ACTUALIDAD**

El desarrollo activo de la construcción tuvo lugar a principios del siglo XX, pero la ejecución se llevó a cabo con la ayuda de mano de obra pesada, el equipo de construcción prácticamente no se utilizó. Posteriormente fueron las tecnologías y equipos de construcción (excavadoras, raspadoras, hormigoneras) los que se utilizaron en relación con la simplificación de la mano de obra.

Un gran salto llegó en los años de los primeros planes quinquenales en la URSS, que comenzó a crear nuevas máquinas para la construcción, que sólo requiere gestión, su producción aumentó. Además, después de la Segunda Guerra Mundial se logró un gran éxito en la ingeniería para la restauración y el restablecimiento del Estado. Comienza la primera industrialización y automatización de fábricas y empresas.

Con el desarrollo de la arquitectura y la construcción en general, se empezaron a aplicar tecnologías completamente nuevas. Se fabricaron nuevas variedades de hormigón que pueden soportar el enorme peso. La construcción en el siglo XXI comienza con el estudio del terreno, lo que garantiza el funcionamiento a largo plazo de la estructura.



Se empezaron a utilizar dispositivos, materiales y equipos totalmente nuevos, lo que nos permite construir casas en meses. Los desarrolladores proporcionan a los futuros inquilinos muchas ventajas que hacen la vida más fácil a las personas.

La construcción monolítica, que permite construir estructuras de hormigón armado en muy poco tiempo, también se ha hecho muy popular. Esta construcción es la más segura y común, también se caracteriza por la ausencia de costuras, lo que aumenta significativamente el aislamiento térmico y acústico y reduce el peso de la estructura.

Todo lo mencionado no se lograría con la intervención directa de la mano de obra directa, el mercado de la industria de la construcción se ha caracterizado por la competitividad, requiriendo a una mano de obra capacitada, sea productiva, que pueda resolver problemas o alcanzar resultado, por lo que es necesario una enseñanza integral, al mezclarse en el problema de conocimientos generales, los conocimientos profesionales y la experiencia en el trabajo, áreas que tradicionalmente están separadas. Las empresas para contar con un trabajador dotado de atributos diferentes de aquellos que hasta ahora se consideran necesarios y suficientes, tienen la necesidad de invertir en la capacitación de los mismos, con miras a la búsqueda continua de la calidad y productividad de sus servicios de construcción.

### **3.2. HECHOS HISTÓRICOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA A TRAVÉS DE LA HISTORIA EN LATINOAMÉRICA**

En estos países que se describirán a continuación fueron los primeros que empezaron a darle importancia a la educación técnica ya que en dichos países se construyeron las primeras escuelas en las que se empezó a enseñar este tipo de educación.

#### **• Argentina:**

Fue uno de los primeros países en darle valor a la educación técnica. Las primeras escuelas técnicas argentinas, creadas a fines del siglo XIX, buscaban integrar un nivel alto de contenidos técnicos y científico-tecnológicos con una formación laboral que permitiera a sus egresados ingresar al mercado de trabajo, como una preparación adecuada para seguir estudios terciarios y universitarios. A mediados de la década de 1870 la enseñanza secundaria ya había sido implantada en el país: había catorce colegios nacionales, con



fines propedéuticos, y pronto se agregaron escuelas comerciales y normales (para la formación de maestros primarios).

El 17 de marzo de 1889, por decreto se creó la primera escuela industrial argentina, bajo la dirección del ingeniero Otto Krausse. Las especialidades iniciales fueron: mecánica, química y construcciones. En 1906 se creó la escuela industrial de Rosario de Santa Fe.

- **México**

Ya al final del siglo XVIII se empezaron a crear instituciones educativas más formales, en el ámbito de la enseñanza técnica, como el real seminario de minería que mereció, por su diferente orientación se le haya denominado la "primera casa de las ciencias en México". Fue creado en 1783 cuando se expidieron las reales ordenanzas para la dirección régimen y gobierno del importante cuerpo de la minería en nueva España y de su real tribunal general, donde se incluía un capítulo a la educación y la enseñanza dentro del colegio, iniciando sus actividades el 1 de enero de 1792.

### **3.3. PRIMERAS ESCUELAS EN LA CONSTRUCCIÓN EN LATINO AMÉRICA**

#### **3.3.1. LA ESCUELA NOCTURNA PARA OBREROS DE LA CONSTRUCCIÓN (ENOC)**

Es un establecimiento creado durante los años 1930 para enseñar gratuitamente a los obreros. Actualmente, existe en las dependencias de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, en la ciudad de Santiago, y también en forma no presencial como curso por correspondencia.

#### **HISTORIA**

En los años 1920, el estudiante de Arquitectura Jorge Niño de Zepeda, como presidente del Centro de Alumnos creó la E.N.O.C o escuela nocturna. Los obreros aprendían a leer y rudimentos de matemáticas. Esta escuela fue una más de las iniciativas que estudiantes universitarios, hacían para mejorar la situación obrera, al amparo de la FECH, siguiendo el ejemplo que la Universidad Popular Lastarria había logrado en la década anterior.

Posteriormente, en 1938, el presidente del Centro de Alumnos Euclides Guzmán tomará la institución de Niño de Zepeda y le dará un acercamiento a la enseñanza de la Construcción. Con el tiempo, el propio Guzmán realizará un manual o "Curso Elemental



de Construcción" para ayudar en la educación. Además, desarrollará un curso de construcción por correspondencia. En dicha época la escuela debía lidiar también con el alto analfabetismo de los obreros.

La escuela tuvo que emigrar por distintas sedes a medida que la propia facultad que la sustentaba se mudaba. Con el paso del tiempo la escuela se especializará cada vez más en su función de capacitar obreros y pasará a ser un referente dentro de la Industria de la Construcción en Chile.

### **3.3.2. ESCUELA DE CAPACITACIÓN OBRERA A LA E.E.T. N° 3**

#### **SU EVOLUCIÓN**

En la década de 1960, el país ya requiere una transformación en la enseñanza técnica profesional que tuviera como complemento una cultura más humanística. La Escuela luego de la dependencia de la Secretaría de Trabajo y de la Comisión Nacional de Aprendizaje y Orientación Profesional, pasa a depender del organismo creado para llevar a cabo esa transformación, el Consejo Nacional de Educación Técnica.

Aquellos cursos de Capacitación pasan a ser de formación técnica y se estructuran con las especialidades de Mecánico de Automotores, Tornero Mecánico, Bobinador Electricista e Instalador Electricista. El proyecto y su currículo se prolongan hasta incorporar en 1975 el Ciclo Básico de Orientación Técnica. Posteriormente se incorporan las especialidades de Asistente Químico y Dibujante Técnico.

Todo esto solo es posible porque desde 1980 los talleres pasan a funcionar en la calle Cuyo N° 35, previa la adecuación edilicia a las necesidades del nuevo proyecto. Aun así, las clases teóricas continúan impartándose en el mismo lugar de siempre. Pero la lucha para obtener el edificio escolar propio continuaría.

Con la presencia del por entonces Intendente Municipal Dr. Aldo Arrighi, la directora general de Cultura y Educación de la Provincia de Bs. As., Prof. Graciela Giannettasio, del alto ejecutivo de Siderca Ing. Roberto Rocca y de la comunidad educativa de Zárate quedó inaugurado el 21 de noviembre de 1995 el nuevo edificio.





### 3.4. HISTORIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN BOLIVIA

Dentro de la construcción en Bolivia debemos remitirnos a tiempos muy remotos los cuales nos darán los datos del primer material de construcción (adobe)

El Adobe. - uno de los materiales más antiguos de construcción se dice que entre los ciclos XII y XIII a. c. aprox. ya se usaba como material constructivo

El Adobe como materiales de construcción más viejos todavía en uso. Es un material de construcción de bajo costo y de fácil accesibilidad ya que es elaborado por comunidades locales luego se implementó la piedra en vivienda.

**En la actualidad la construcción:** las viviendas y edificios de Bolivia han comenzado a innovar en el uso de materiales de última generación con el propósito de disminuir el uso de mano de obra, agilizar la ejecución de las estructuras y evitar la utilización de materiales complementarios.

Entre los nuevos materiales que se emplean “con mucha fuerza” están los muros secos de yeso, en reemplazo del ladrillo. Se suman los pisos prefabricados en madera, cerámica y mármol que han tenido “una buena acogida”.

Otro material que se usa para levantar edificios es la vigueta prefabricada de hormigón que se utiliza para el armado de losas.

### 3.5. HECHOS HISTÓRICOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA A TRAVÉS DE LA HISTORIA EN BOLIVIA

En la época precolombina, la educación de jóvenes estaba encargada a los sabios, que enseñaban la historia y tecnología, en forma práctica enseñando las técnicas de manejo de metales como el oro, plata y el cobre.

En los tres siglos de colonización, se inicia una formación técnica orientada a los hijos de criollos y mestizos, bajo un sistema de pedagogía sustentada en el principio de autoridad vertical jerárquica, donde el maestro imponía su disciplina.

**Durante la vida republicana, la historia de la educación presenta tres fases muy específicas:**



• **PRIMERA FASE:**

A comienzos de la república, Bolívar encomendó a su maestro, Simón Rodríguez, la creación de colegios en cada una de las capitales departamentales y la educación técnica tuvo dos particularidades:

A) De creación de escuelas de artes y oficios, basado en el principio de “aprender haciendo”.

B) De educación y producción; para que los adolescentes y jóvenes pudieran capacitarse en oficios de carpintería, herrería, albañilería y otros, vinculados con la realidad práctica.

Con Antonio José de Sucre se crean colegios de ciencias y artes en las ciudades de Potosí y la Paz, donde se establecen escuelas de mineralogía.

• **SEGUNDA FASE:**

La creación de escuelas profesionales tiene su punto más alto en la experiencia de la escuela– Ayllu de Warisata (1931–1939). Esta experiencia surgida desde la realidad de las comunidades indígenas del altiplano se constituye en un nuevo modelo educativo en Bolivia y referencia para varios países de América Latina (México, Perú, Ecuador, etc.). “La Escuela–Ayllu –dice Carlos Salazar– era una institución productiva, motor de la comunidad, base del desarrollo. Se ocupaba de niños, adolescentes, adultos, ancianos, hombres y mujeres, dotándoles de crecientes aptitudes de trabajo, para que pudieran enfrentar con nuevos criterios el drama de su sobrevivencia y convertirla en una vida digna y cabal, cimentada en el mantenimiento y desarrollo de las viejas formas de su cultura”.

• **TERCERA FASE**

El Código de la Educación Boliviana de 1955 le otorgó a la educación técnica una importancia para el desarrollo social y económico. Sin embargo, la ausencia de una política de industrialización y de inversiones en el sector productivo impidió su fortalecimiento, a pesar de haber aumentado el número de colegios técnicos.



## UNIDAD IV

### 4. MARCO LEGAL

#### 4.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO PLURINACIONAL

La Educación es uno de los derechos fundamentales de las personas se encuentra estipulado en nuestra Constitución Política del Estado Plurinacional en sus artículos:

**Artículo 17.-** Toda persona tiene derecho a recibir educación en todos los niveles de manera universal, productiva, gratuita, integral e intercultural, sin discriminación.

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

**Artículo 78 III.** El sistema educativo se fundamenta en una educación abierta, humanista, científica, técnica y tecnológica, productiva, territorial, teórica y práctica, liberadora y revolucionaria, crítica y solidaria. IV. El Estado garantiza la educación vocacional y la enseñanza técnica humanística, para hombres y mujeres, relacionada con la vida, el trabajo y el desarrollo productivo.

#### 4.2. LEY DE LA EDUCACIÓN N.º 070 “AVELINO SIÑANI - ELIZARDO PÉREZ”

La Revolución Educativa se fortalece con la aprobación de la Ley N.º 70 “Avelino Siñani-Elizardo Pérez” que define políticas de la nueva educación para las bolivianas y bolivianos, en el marco del respeto a la diversidad y la pluralidad. En ese contexto, la Ley Educativa se concretiza con la implementación en cada uno de los subsistemas y ámbitos; en referencia a nuestro proyecto el Ministerio de Educación a implementado el “Diseño Curricular Base de la Carrera de Construcción Civil”, se definen los fundamentos y lineamientos que orientaran el que hacer educativo en las instituciones que desarrollan acciones educativas en este ámbito de formación profesional, sus artículos vinculados al proyecto son:

**Artículo 20. (Centros de Capacitación Técnica).** Los Centros de Capacitación Técnica, instituciones educativas que desarrollan programas de corta duración, dependen del



Subsistema de Educación Alternativa y Especial. Son instituciones de carácter fiscal, de convenio y privado que funcionarán de acuerdo a reglamento establecido por el Ministerio de Educación.

**Artículo 21. (Educación Alternativa) I.** Comprende las acciones educativas destinadas a jóvenes y adultos que requieren continuar sus estudios; de acuerdo a sus necesidades y expectativas de vida y de su entorno social, mediante procesos educativos sistemáticos e integrales, con el mismo nivel de calidad, pertinencia y equiparación de condiciones que en el Subsistema Regular.

**Artículo 24. (Educación Permanente no escolarizada) II.** La Educación Permanente desarrolla sus acciones según las necesidades y expectativas de la población y serán certificados los procesos formativos, previo cumplimiento de requisitos establecidos por el Ministerio de Educación.

#### **4.3. LEY DEPARTAMENTAL N° 042**

La Asamblea Legislativa Departamental de Tarija, decreta la **Ley Departamental N° 42 del 18 de agosto de 2011**, de “**CREACIÓN DE CENTROS DE CAPACITACIÓN TÉCNICA "PERSONAS EMPRENDEDORAS"**”

**Artículo 1°.-** La presente ley regula el ejercicio de los derechos e igualdad de oportunidades para las personas; con el objeto de garantizar el desarrollo de su personalidad, aptitudes, capacidades, competencias de empleo y emprendimiento para su inserción en el ámbito laboral, a través de la Creación de Centros de Capacitación Técnica en el Departamento de Tarija, denominados "Personas Emprendedoras" con el propósito de garantizar y dar prioridad a la capacitación técnica, en las áreas de: salud, medio ambiente, peluquería, Cosmetología, corte y confección, pintura, artesanías, computación, repostería, gastronomía, parvularios, carpintería, mecánica automotriz, plomería, electrónica y otras áreas técnicas que se requieran en el Departamento de Tarija.

**Artículo 2°.** - En mérito a lo establecido en el Art. 78° de la Ley N.° 070 "Ley de la Educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez", la ejecución del Programa estará a cargo de la Dirección Departamental de Educación a través de la Subdirección de Educación Alternativa y Especial.



**Artículo 3°.** - En cumplimiento al Art. 80° numeral 1 de la Ley N.º 70, el Gobierno Departamental a través de los once (11) Ejecutivos Seccionales de Desarrollo, será responsable de dotar, financiar, garantizar los servicios básicos, infraestructura, mobiliario, material educativo y equipamiento a los Institutos Técnicos y Tecnológicos, en forma oportuna, permanente en el abastecimiento y asesoramiento técnico.

**Artículo 4°.** - La Gobernación del Departamento junto a las autoridades de la Dirección Departamental de Educación, deberán coordinar las actividades necesarias para la ejecución de la presente ley en el menor plazo posible, cumpliendo con los principios de celeridad, transparencia y responsabilidad.

**Artículo 5°.** - El funcionamiento de los Centros de Capacitación Técnica de Personas Emprendedores en todo el Departamento de Tarija, estará sujeto a la fiscalización dispuesta por las disposiciones legales vigentes.

#### **4.4. LEY 66 DE PROMOCION DEL EMPLEO DEPARTAMENTAL**

La Asamblea Legislativa Departamental de Tarija, decreta la Ley Departamental N.º 66 de fecha 24 de septiembre de 2012, denominada “Ley de Promoción del Empleo Departamental” en su Artículo 1 estipula que esta Ley tiene como objeto:

- Promover el empleo a nivel departamental.
- Capacitar y actualizar a los trabajadores y desocupados.
- Transformar la calidad de la mano de obra.
- Mejorar las competencias, las capacidades y actitudes de los trabajadores.
- Fomentar y garantizar el uso de bienes y servicios.

#### **4.5. PROGRAMA (Cercado Produce)**

**Programa iniciado por la su gobernación de cercado que tiene como fin de apoyar al sector productivo a través de:**

- 1.- Fortalecimiento Institucional.
- 2.- Formación técnica de mano de obra.
- 3.- Acceso a crédito.
- 4.- Promoción productiva.



## **UNIDAD V**

### **5.- MARCO LÓGICO**

#### **5.1. ANÁLISIS CONCEPTUAL**

Una vez definidos los términos necesarios para el Proyecto en el Marco Conceptual se debe desglosar cada concepto en sus componentes, funciones y usuarios.

##### **5.1.1. CENTROS DE CAPACITACIÓN TÉCNICA PARA OBREROS DE LA CONSTRUCCIÓN**

Es un equipamiento que tiene la función de ofrecer a personal obrero de mano calificada y no calificada la orientación y guía en la búsqueda de nuevos conocimientos en avances de la tecnología y nuevas técnicas en la construcción mediante cursos, talleres, seminarios y actividades que permitan el perfeccionamiento técnico en esta área o rubro

##### **5.1.2. FUNCIONES Y ACTIVIDADES DE LA INSTITUCION**

Para poder plantear el sistema organizativo de la institución (Instituto Técnico en Construcción) es necesario definir su función general, así como sus funciones específicas, las actividades y los requerimientos basados en el sistema teórico propuesto. De tal manera que la institución que se plantea desarrollar dentro de la comunidad deberá cubrir una serie de funciones a nivel económico, educativo, tecnológico.

##### **5.1.3. FUNCIÓN SOCIO-ECONÓMICA**

Formar y preparar individuos jóvenes aptos en conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes necesarias para incorporarlos al sistema productivo del lugar.

##### **5.1.4. FUNCIÓN EDUCATIVA**

Integrar al individuo en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de los elementos dialécticos de la teoría y la práctica, para que al egresar de esta modalidad educativa utilice los instrumentos lógicos y operativos fundamentales al conformar la mano de obra calificada a nivel operativo.



### 5.1.5. FUNCIÓN TECNOLÓGICA

Se basa en la transferencia de tecnología, que tendrá, por un lado, parámetros tradicionales que son transmitidos de generación en generación y por otros parámetros modernos, ambos que en su momento serán adaptados y mejorados dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, por medio de laboratorios, prácticas y ensayos.

### 5.1.6. TIPO DE CAPACITACIÓN

Los tipos de capacitación son muy variados y se clasifican con criterios diversos:

#### A. POR SU FORMALIDAD

**Capacitación Informal.** - Está relacionado con el conjunto de orientaciones o instrucciones que se dan en la operatividad de la empresa, por ejemplo, un contador indica a un colaborador de esa área la utilización correcta de los archivos contables o enseña cómo llevar un registro de ventas o ingresos.

**Capacitación Formal.** - Son los que se han programado de acuerdo a necesidades de capacitación específica Pueden durar desde un día hasta varios meses, según el tipo de curso, seminario, taller, etc.

#### B. POR SU NATURALEZA

**Capacitación de Orientación:** Para familiarizar a nuevos colaboradores de la organización, por ejemplo, en caso de los colaboradores ingresantes. **Capacitación Vestibular:** Es un sistema simulado, en el trabajo mismo.

**Capacitación en el Trabajo:** Práctica en el trabajo

**Entrenamiento de Aprendices:** Período formal de aprendizaje de un oficio.

**Entrenamiento Técnico:** Es un tipo especial de preparación técnica del trabajo

**Capacitación de Supervisores:** Aquí se prepara al personal de supervisión para el desempeño de funciones gerenciales

#### C. POR SU NIVEL OCUPACIONAL

- Capacitación de Operarios
- Capacitación de Obreros





- Capacitación de Supervisores
- Capacitación de jefes de Línea
- Capacitación de Gerentes

#### 5.1.4. TÉCNICAS DE CAPACITACIÓN

**a) Relación directa experto- aprendiz.** - Se basa en la observación y presenta niveles de participación de los empleados en proceso de capacitación muy altos, así como gran transferencia de aplicación al trabajo con un índice muy marcado de retroalimentación inmediata.

**b) Conferencias, videoconferencia videos, películas audiovisuales y similares.** - Estas técnicas dependen más de la comunicación y menos de la transmisión directa de los conocimientos en un entorno real y la participación activa.

**c) Actuación o sociograma.** - Obliga al capacitando a desempeñar diversas identidades, relacionados con funciones y experiencias reales, dentro del ámbito laboral.

**d) Lectura, estudios individuales, instrucción programada.** - Los materiales de instrucción para el aprendizaje individual resultan de gran utilidad en circunstancias de dispersión geográfica o de gran dificultad para reunir a un grupo de asistentes a un programa de capacitación.

**e) Capacitación en laboratorio y talleres (sensibilización).** - Constituye una modalidad de la capacitación en grupo. Se emplea para desarrollar las habilidades interpersonales.

**d) Instrucción directa sobre el puesto.** - Se imparte durante las horas de trabajo. Se emplea básicamente para asignar a obreros y empleados a desempeñar un puesto actual. La instrucción es impartida por un capacitador, supervisor o compañero de trabajo.

#### 5.2. OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN

**a) Proporcionar** recursos humanos altamente calificados en términos de conocimiento, habilidades y actitudes para un mejor desempeño de su trabajo.

**b) Mantener** al recurso humano permanentemente actualizados frente a los cambios científicos y tecnológicos que se generen proporcionándoles información sobre la aplicación de nueva tecnología.



c) **Lograr** cambios en su comportamiento con el propósito de mejorar las relaciones interpersonales de las personas.

### 5.3. PROCESO DE CAPACITACIÓN

Este proceso se compone de 5 pasos que a continuación se menciona:

- Analizar:** las necesidades. Identifica habilidades y necesidades de los conocimientos y desempeño
- Diseñar:** la forma de enseñanza: Aquí se elabora el contenido del programa folletos, libros, actividades, etc.
- Validación:** Aquí se eliminan los defectos del programa y solo se presenta a unos cuantos pero que sean representativos.
- Aplicación:** Aquí se aplica el programa de capacitación Evaluación: Se determina el éxito o fracaso del programa.

### 5.4. TIPOS DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

a) **Construcción tradicional:** Se entiende por sistema tradicional al que está compuesto por estructura de paredes portantes (ladrillos, piedra, o bloques etc.); u hormigón armado. Paredes de mampostería: ladrillos, bloques, piedra, o ladrillo portante, etc. revoques interiores, instalaciones de tuberías metálicas o plásticas y techo de tejas cerámicas, placas, o losa plana. Es un sistema de obra húmeda. Es el sistema de mezcla, badilejo y palas.

b) **Sistema constructivo de paneles estructurales:** Dentro de este sistema prima la utilización de paneles formados por 2 mallas de acero vinculadas por tensores de alambre de acero galvanizado con una placa intermedia aislante térmica. A la que se le coloca, una vez ubicados en su destino, hormigón proyectado. Se construye sobre una platea de vigas de encadenado, sobre la que se montan los paneles; se refuerzan con hierro los ángulos y finalmente se ubican las cañerías de las instalaciones y se proyecta el mortero o revoque en una o dos capas.



**c) Sistema constructivo de madera:** Es un sistema económico y con buenas aislaciones. Se utiliza fundamentalmente en el interior en zonas madereras, tienen una integración especial con el medio.

**d) Sistema constructivo de módulos prefabricados:** En el sistema de módulos tridimensionales, se construyen módulos prefabricados en forma seriada y secuencial, formados por paredes, piso y techo que contienen carpinterías, aislaciones, instalaciones, solados, revestimientos y todas las terminaciones necesarias, son módulos auto suficientes.

### 5.5. TIPOS MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN

**a) Mano de obra calificada:** aquellos trabajadores que desempeñan actividades cuya ejecución requiere estudios previos o vasta experiencia, por ejemplo: profesionales, técnicos, obreros especializados. Entre estos últimos se debe considerar maestros de primera en general, ya sean mecánicos, electricistas, albañiles, pintores, carpinteros u otros.

**b) Mano de obra semi-calificada:** aquellos trabajadores que desempeñan actividades para las cuales no se requiere estudios previos y que, teniendo experiencia, ésta no es suficiente para ser clasificados como maestros de primera. Está conformada también por albañiles, pintores, carpinteros u otros, y análogamente, se denominan maestros de segunda.

**c) Mano de obra no calificada:** aquellos trabajadores que desempeñan actividades cuya ejecución no requiere de estudios ni experiencia previa, por ejemplo: jornaleros, cargadores, personas sin oficio definido

### 5.6. TIPOS DE CERTIFICACIÓN LABORAL

**a) Certificación.** - La certificación responde a la necesidad de proveer operarios, técnicos y profesionales competitivos al país, a fin de sostener el proceso de desarrollo económico y social. Se realiza a las personas naturales que demuestren un conjunto de competencias laborales y profesionales adquiridas dentro o fuera de una institución educativa.

**b) Certificación de Competencias.** Documento que reconoce oficial y formalmente que el trabajador desempeña su ocupación de acuerdo a las normas y estándares establecidos



a nivel nacional, cumpliendo las exigencias del mercado. Es decir, “es el reconocimiento formal y oficial” que obtienen las personas que han demostrado que “saben hacer bien” su trabajo. Se da en la Educación Básica y Técnico Productiva.

**c) Certificación Ocupacional.** Proceso mediante el cual se reconocen en forma oficial las calificaciones de los trabajadores, independientemente de la forma como hayan sido adquiridas; sea en el transcurso de su desempeño laboral en el trabajo o una institución educativa.

**d) Certificación de Competencias Laborales.** Es el reconocimiento oficial documentado y temporal que otorga la entidad certificadora y el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) de la experiencia laboral adquirida de los trabajadores a través de muchos años de trabajo, aun cuando no hayan seguido cursos de capacitación. Se ejecuta dentro de los dispositivos legales del MTPE; Órgano Rector de la Certificación de Competencias Laborales.

## 5.7. EDUCACIÓN TÉCNICA Y SU IMPORTANCIA

En el desarrollo del mundo actual es reconocido que la utilización de estrategias para capacitación del recurso humano, permiten elevar los niveles de las competencias económicas, la mejora en productos y servicios de un país, así como la calidad de vida del ser humano. Dichas estrategias serán exitosas mediante la satisfacción de las necesidades tecnológicas de Institución por medio del desarrollo e inserción de la mano de obra calificada y competencias dentro de los mercados laborales.

Por lo anterior, las Instituciones de formación juegan un papel muy importante del contexto de innovaciones tecnológicas, aplicación de conocimientos nuevos y sistemas de gestión en organizaciones dirigidas, elaboración de nuevos planes de estudio, modernizar sus infraestructuras y formar a su personal docente.

## 5.8. IMPACTO DE LA FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN TÉCNICA

El impacto que produce la formación y capacitación técnica, es que cuando se realiza la inversión en este tipo de educación, se disminuye en los niveles de pobreza, debido al alcance ya que está abierta a todo tipo de usuarios mejorando así la calidad de vida e ingresos, esto como resultado de la formación y capacitación de mano de obra calificada.



## 5.9 ANÁLISIS DEL TEMA EN BOLIVIA

La construcción en Bolivia, registró importantes niveles de crecimiento por más de una década, impulsada principalmente por la inversión pública y emprendimientos privados, teniendo en la gestión 2016 se llegó a contar con un máximo de permisos de construcción y constituciones de empresas constructoras a nivel nacional. A partir de ese crecimiento también se incrementó la demanda de la mano de obra directa para la ejecución de proyectos, subiendo en precio en un 100% según datos del índice de precios del consumidor (IPC) del Instituto Nacional de Estadística (INE).



Desde ese entonces se tomó más interés en adquirir una mano de obra directa calificada en el rubro de la construcción porque ayudaría a mejorar y perfeccionar el empleo de los recursos materiales y técnicos para una buena ejecución del proyecto de obra, lo cual en ese entonces sucedía de manera inversa, debido a que las personas que se dedican a la albañilería en Bolivia aprendieron su ocupación de manera empírica; es decir, en su lugar de trabajo, mediante una transmisión oral de conocimientos y experiencias de los más experimentados hacia los aprendices. Estos aprendizajes experienciales, que en muchos casos se registran desde la infancia, implican el conocimiento del lenguaje propio de la construcción; el uso de herramientas; el desarrollo correcto de las diversas mezclas de los materiales a emplear; el cálculo matemático de los diversos procesos; la estética artística del acabado de la construcción, entre otros, es por ello que son categorizados como peones, ayudantes, albañiles hasta llegar a maestros albañiles, tomando en cuenta la frase que



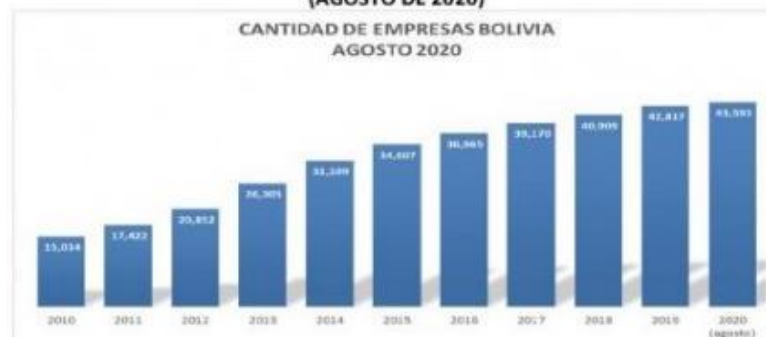
decía Simón Rodríguez, el maestro del Libertador Simón Bolívar. “No hay mejor maestro que la experiencia”.

A partir del crecimiento de la construcción en Bolivia y el interés de adquirir mano de obra calificada debido a la innovación tecnológica, se ve la necesidad de que los trabajadores obreros albañiles puedan capacitarse y tener un conocimiento más técnico con referencia a la manipulación de materiales y equipos que le ayudará de gran manera a simplificar el trabajo y obtener un mejor rendimiento en la construcción.

FICHA 5 - 29 de septiembre de 2020

DATOS DE REGISTRO DE COMERCIO – SECTOR CONSTRUCCION

GRÁFICO Nº 1 BOLIVIA: TOTAL EMPRESAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCION A NIVEL NACIONAL (AGOSTO DE 2020)



Tomando importancia por algunas instituciones interesadas en el rubro para ofrecer programas de capacitación para el trabajo, haciéndose bastante populares desde finales del siglo pasado. Las experiencias más importantes en este sentido se ubican en la modalidad de capacitación pre empleo. Existen iniciativas públicas, privadas y mixtas de capacitación o formación para el trabajo en los Centros Nacionales de Capacitación como la Fundación INFOCAL, Cooperativa Rural de Electrificación Fundación (CRE) los, ambos funcionan con el contexto de la educación media. Así también las empresas privadas de materiales de construcción, como COBOCE, SOBOCE, SIKA BOLIVIA, PLASMAR, SINERGY, HANSA LTDA., CORINSA S.A. con el fin de ofrecer sus productos ofrecen cursos de capacitación de manipulación de materiales y maquinaria y equipo en convenio con la CABOCO y CADECO de cada departamento.

En la actualidad, la capacitación del capital humano es la respuesta a las necesidades que tienen las organizaciones de contar con personal calificado y productivo, a su vez, la obsolescencia y la falta total o parcial de conocimientos, son razones para actualizar sus conocimientos con las nuevas técnicas y métodos de trabajo que garantizan eficiencia, por



este interés el Gobierno Nacional mediante D.S. No. 29876 del 24 de diciembre de 2008 creó al Sistema Plurinacional de Competencias a cargo del Ministerio de Educación quien puso en marcha un programa de Certificación para el constructor civil o Albañil los que fueron evaluados en sus conocimientos y experiencias adquiridos a lo largo de sus años de trabajo en su actividad, reconociendo las competencias laborales y ocupaciones de las personas que aprendieron en forma empírica.

NOTICIAS DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN

CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS: EL CONSTRUCTOR CIVIL - ALBAÑIL UN OFICIO QUE SE APRENDE EN BASE A LAS EXPERIENCIAS DE LOS MAYORES  
Publicado: 24 Agosto 2020



### 5.10. ANÁLISIS LOCAL DEL TEMA

Actualmente, en nuestro departamento de Tarija, la mano de obra calificada es llevada de otros lugares, en especial de los departamentos con mayor crecimiento como La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, también podemos decir también de otros países, como por ejemplo del país vecino Argentina, debido que en las mencionadas ciudades existen programas que realizan capacitaciones y que las propias empresas constructoras para asegurar una adecuada y segura ejecución en sus proyectos de obra costean o solicitan a la CABOCO y su departamentales dichas capacitaciones al personal.

Aunque en Tarija la implementación de materiales de construcción innovadores aún no es aplicado de gran manera especialmente en las edificaciones, según una entrevista realizada al expresidente de la CADECO TARIJA Ing. Jaime Vaca el 2021, indica que es necesario las capacitaciones de la mano de obra, es por eso que en su gestión como institución realizaron en coordinación a empresa proveedoras y la SIB capacitaciones para sus afiliados, las que se vienen realizando antes de la pandemia entre 4 a 8 talleres al año, pero para un número de personas reducidas, por no contar con una infraestructura adecuada para dichos eventos, a esto aclaró que en los mismos de mano de obra directa solo

Asimismo, se pudo solicitar al Secretario General de la Federación de Constructores Civiles de Tarija señor Carlos Salvatierra, quien informa que la Federación fue creada con el fin de fortalecer y velar el trabajo del albañil, actualmente cuenta con más 1500 afiliados





y 58 afiliados activos en un 98% todos albañiles y maestros albañiles, quien menciona que la asociación realiza entre 2 a 4s capacitaciones por año en coordinación y apoyo de la CADECO y empresa auspiciadoras buscando que los talleres sean gratuitos o tenga un menor costo para sus asociados. En la gestión 2019 entraron al programa de capacitación certificada realizada por Sistema Plurinacional de Competencias, obteniendo 38 albañiles certificados en Tarija.

Así también algunas constructoras de Tarija, manifiestan que las capacitaciones que realizan a su sector mano de obra son más referentes a medidas de seguridad.

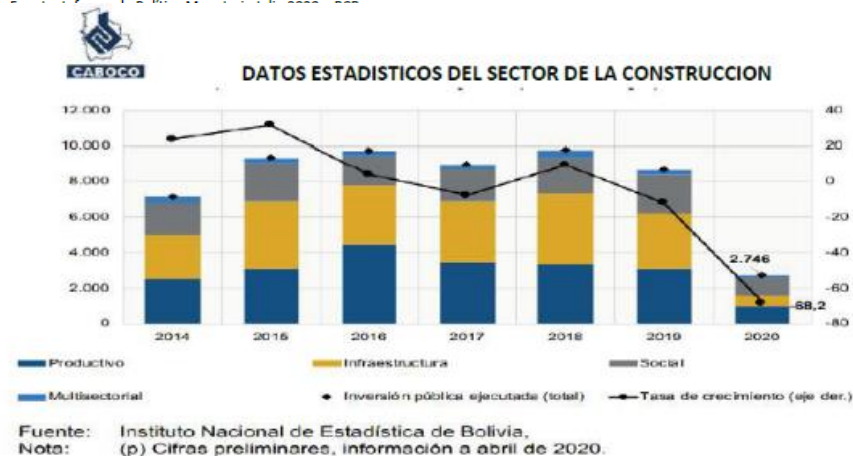
Aunque a la fecha el rubro de construcción bajo de manera significativa a nivel nacional estadísticamente de fuente del INE y que no se encuentra generando ingresos económicos debido a la pandemia del COVID-19 reduciendo en su índice global de actividad económica en un -0.51%, pero aun así no debemos dejar de ver la implementación de la innovación tecnológica que seguirá avanzando y cuando nuevamente crezca la actividad las empresas requieran mano de obra calificada.

PROYECTO DE GRADO

Gráfico N°3, IGAE POR SECTOR ECONOMICO (Crecimiento en Porcentaje)



Elaboración: CABOCO







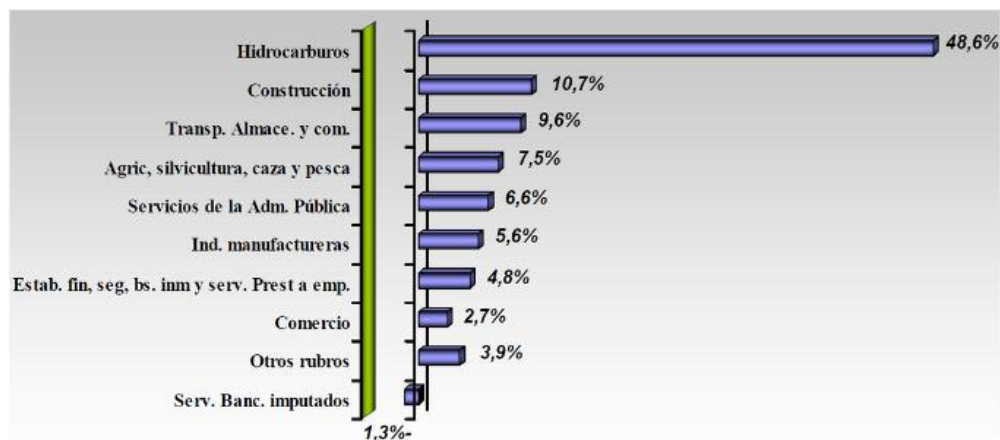
Para lo cual es necesario que en esta región de Tarija se implemente un centro de capacitación que brinde la preparación académica para formar mano de obra calificada que responda a las necesidades que se presentan. Actualmente, a la población de Cercado está creciendo la actividad de construcción horizontal (edificios y/o condominios) siendo necesarios la implementación de materiales innovadores que asegure la edificación los cuales deben ser manipulados por la mano obrera, los cuales en su gran mayoría carecen de conocimiento de trabajar con ello y también de la seguridad que conlleva trabajar en altura y evitar cualquier accidente laboral, por ser las personas más expuestas a sufrir un accidente de diferente tipo; por no contar las condiciones laborales que su ocupación amerita.

## 5.11. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN Y EDUCACIÓN EN INSTITUTOS TÉCNICOS EN LA CIUDAD DE TARIJA

### 5.11.1. ESTRUCTURA PIB DE TARIJA

El producto interno bruto es el valor total de la producción de bienes y servicios finales dentro de un territorio. A diferencia de otros departamentos la vocación es la exportación del sector hidrocarburos y la construcción.

### CRECIMIENTO DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE TARIJA





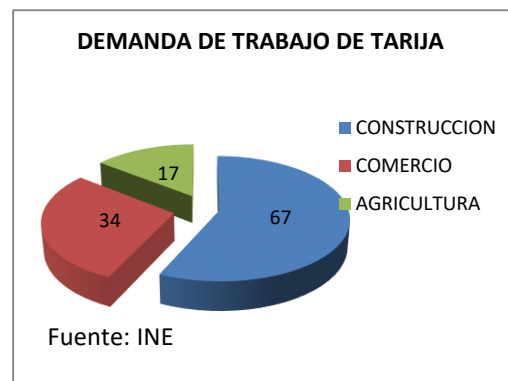
### 5.11.2. DEMANDA HABITACIONAL

Tarija es una ciudad en donde se observa un rápido crecimiento urbano y donde los habitantes prefieren tener una casa propia independiente. Sin embargo, en los últimos años han ido apareciendo como por arte de magia edificios elevados de más de cuatro pisos en diferentes lugares de la ciudad y sus alrededores. Antes las infraestructuras más altas que se podían observar en Tarija eran edificios de cuatro pisos como máximo. Hoy aparecieron edificios mucho más altos en el centro de la ciudad y barrios periurbanos.



### 5.12. DEMANDAS Y OFERTAS DE TRABAJO EN TARIJA

Por otro lado, los desajustes entre la demanda y la oferta de trabajo, es una explicación que se da a las causas del desempleo, por lo que conocer el sector que los desempleados consideran que tienen mayores fuentes laborales es importante, donde una amplia mayoría de los encuestados (67%) cree que el sector del comercio es el que ofrece las mayores



ofertas laborales, percepción que puede ser explicada por la gran cantidad de empresas que operan dentro de esta industria a raíz de las escasas barreras de entrada que presenta, el segundo grupo es el de la construcción (34%), estimulada por el importante aumento de la inversión pública departamental/ nacional, que ha generado durante los últimos años una demanda sostenida de capital humano para satisfacer los requerimientos de esta industria, por otro lado solamente un 17% del total de los encuestados cree que el sector de la agricultura, ganadería y pesca genera importantes ofertas laborales. Es relevante mencionar el porcentaje obtenido por el sector estatal (administración pública - 16%), lo que reafirma su importancia como generador de empleo dentro de la economía regional.



### 5.13. ESTADO ACTUAL DE LA MANO OBRA EN TARIJA

En Tarija se puede decir que no se ha considerado una alternativa que permita encaminar hacia la excelencia a los proyectos. Si se piensa que todo el entorno, por más mecanizado y tecnificado que este sea, el elemento fundamental es la gente (mano de obra). Se ha analizado a la gente que trabaja en los distintos proyectos objeto del estudio y a quienes desarrollan trabajos con ningún conocimiento técnico.

### 5.14. INSTITUCIONES PRIVADAS EN LA CIUDAD DE TARIJA

Los institutos privados ofrecen a las personas la formación técnica necesaria para obtener el conocimiento especializado en diferentes áreas por lo que estos suelen estar dispersos por toda la ciudad.

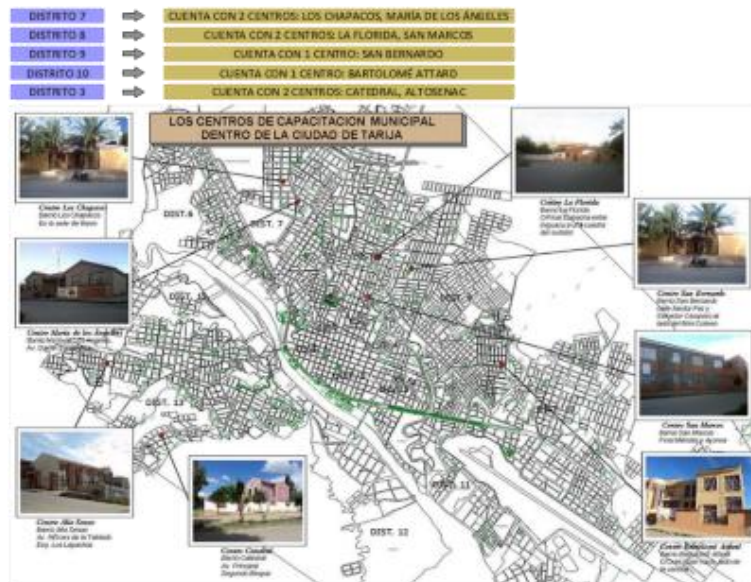


#### OTRAS INSTITUCIONES





## 5.15. CENTROS DE CAPACITACIÓN MUNICIPAL DENTRO DE LA CIUDAD DE TARIJA



## 5.16. ANÁLISIS DE INVOLUCRADO

### 5.16.1. PORCENTAJES DE OBREROS DE LA CONSTRUCCIÓN POR DISTRITOS

Observando en el grafico vemos que el porcentaje más alto de personas que trabajan en el área de la construcción están el norte de nuestro departamento.



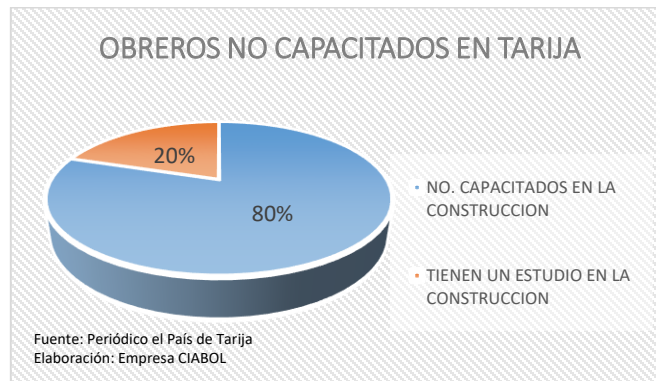
Fuente: Periódico el País de Tarija  
Elaboración: Asociación de Albañiles en la ciudad de Tarija



DATOS DE POBLACION POR OCUPACION ECONOMICA EN LA CIUDAD DE TARIJA			
ACTIVIDAD ECONOMICA	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	851	1767	2618
B: Explotación de minas y canteras	33	149	182
C: Industria manufacturera	2705	5031	7736
D: Suministro de electricidad Gas, vapor y aire acondicionado	36	159	195
E: Suministro de agua, evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	25	63	88
F: Construcción	712	10354	11066
G: Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos	11910	7679	19589
H: Transporte y almacenamiento	374	6532	6906
I: Actividades de alojamiento y de servicios de comida	3498	779	4277
J: Información y comunicaciones	584	821	1405
K: Actividades financieras y de seguros	578	533	1111
L: Actividades inmobiliarias	73	78	151
M: Actividades profesionales, científicas y técnicas	1759	2386	4145
N: Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1699	743	2442
O: Administración pública, defensa y planes de seguridad social de afiliación obligatoria	2150	2374	4524
P: Servicios de Educación	2880	1704	4584
Q: Servicios de salud y de asistencia social	2573	999	3572
R: Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	173	482	655
S: Otras actividades de servicios	835	861	1696
T: Actividades de los hogares privados como empleadores, actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios como uso propio	2298	62	2360
U: Servicios de organizaciones y órganos extraterritoriales	3	3	6
V: Sin especificar	3490	3253	6743
<b>Total</b>	<b>39239</b>	<b>46812</b>	<b>86051</b>

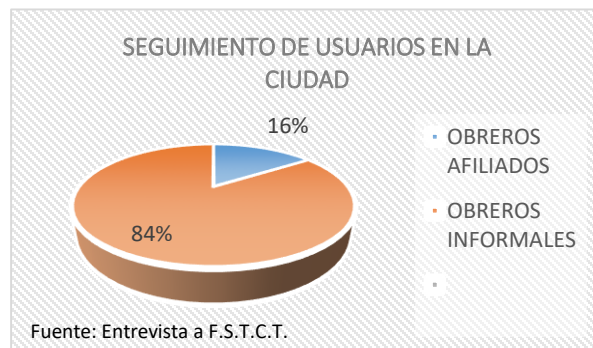
### 5.16.2. CUANTOS TRABAJADORES NO CAPACITADOS HAY EN TARIJA

La Federación de trabajadores de la Construcción en Tarija, Carlos Salvatierra, informó, que un 80% reconoce que no tienen la capacitación necesaria para acceder a fuentes de empleo en el área de la construcción y el 20% tienen un estudio en la construcción.



### 5.16.3. OBREROS AFILIADOS EN LA FEDERACIÓN DE TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE TARIJA

De acuerdo con la Federación de Trabajadores de la Construcción, los pocos albañiles van rotando de empresa en empresa, ante la alta demanda que tiene la mano de obra.



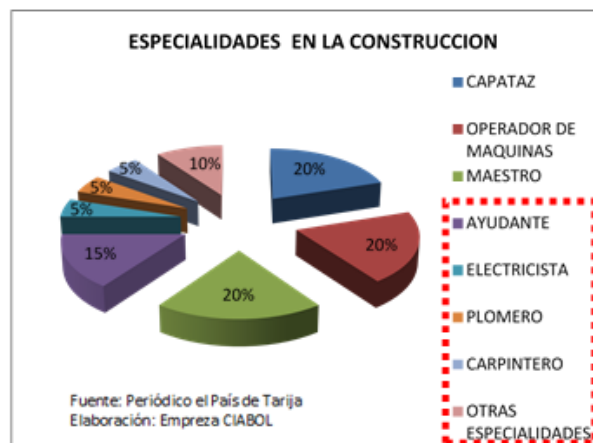




En la actualidad, en esta entidad, hay cerca de 1500 constructores afiliados, que se dedican exclusivamente a esta actividad, pero sumados los obreros informales ascienden a 9677.

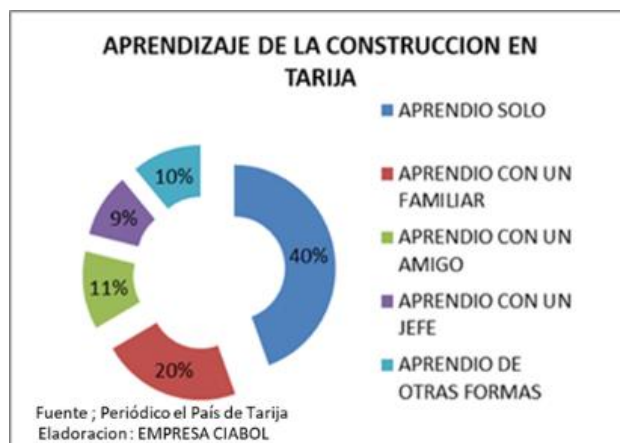
Los buenos trabajadores de la construcción son especialistas, y los volúmenes de una obra particular imposibilitan que estén empleados en estas actividades durante el desarrollo de la obra. Por ello, los trabajadores especializados "rotan" de empresa en empresa dependiendo del momento específico de la construcción.

#### 5.16.4. ESPECIALIDAD EN EL CAMPO DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE TARIJA



#### 5.16.5. QUE TIPO DE SISTEMAS DE ENSEÑANZA EN LA CONSTRUCCIÓN HAY EN LA CIUDAD DE TARIJA

Los sistemas de enseñanza en la construcción en Tarija son muy pocas, varios obreros en la construcción son empíricos, ellos aprenden el rubro mediante amistades familiares u otros mediante curso en internet.





## UNIDAD VI

### 6. MARCO REAL

#### 6.1. MODELOS REALES

##### 6.1.1.-INSTITUTO PROFESIONAL DE CHILE (1)



**UBICACIÓN:** Chile

**SUPERFICIE:** El terreno cuenta con 11.200 m<sup>2</sup>

#### a) ANALISIS DE CONTEXTO





## b) ANÁLISIS DEL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO

- Los bloques están conformados por líneas rectas con un poco de movimiento hacia el lado de los accesos.
- Existe una conexión directa entre los accesos y el bloque que se a su vez se complementan con las áreas verdes.



## c) ELEMENTOS VERTICALES

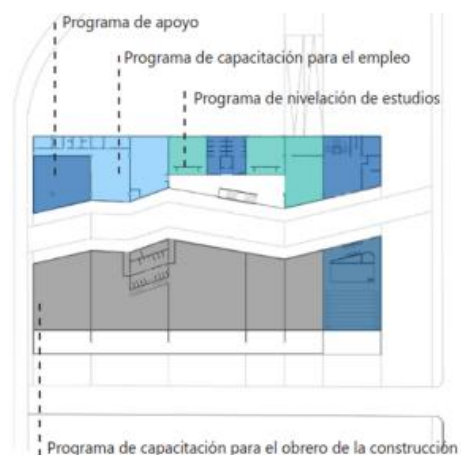
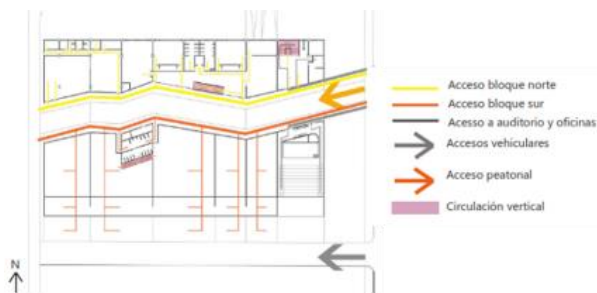
- La fachada principal presenta elementos verticales que hacen que las aberturas del conjunto resalten, y de alguna manera mantienen el mismo lenguaje de verticalidad que las rejillas exteriores.



## d) ANÁLISIS DEL ESPACIO EXTERIOR

- Su entorno está ubicado en áreas culturales y deportivas su exterior es un área tranquila agradables en aspecto físico y moral alejado de vías de tránsito con finalidad de afluencia de personas y vehículos

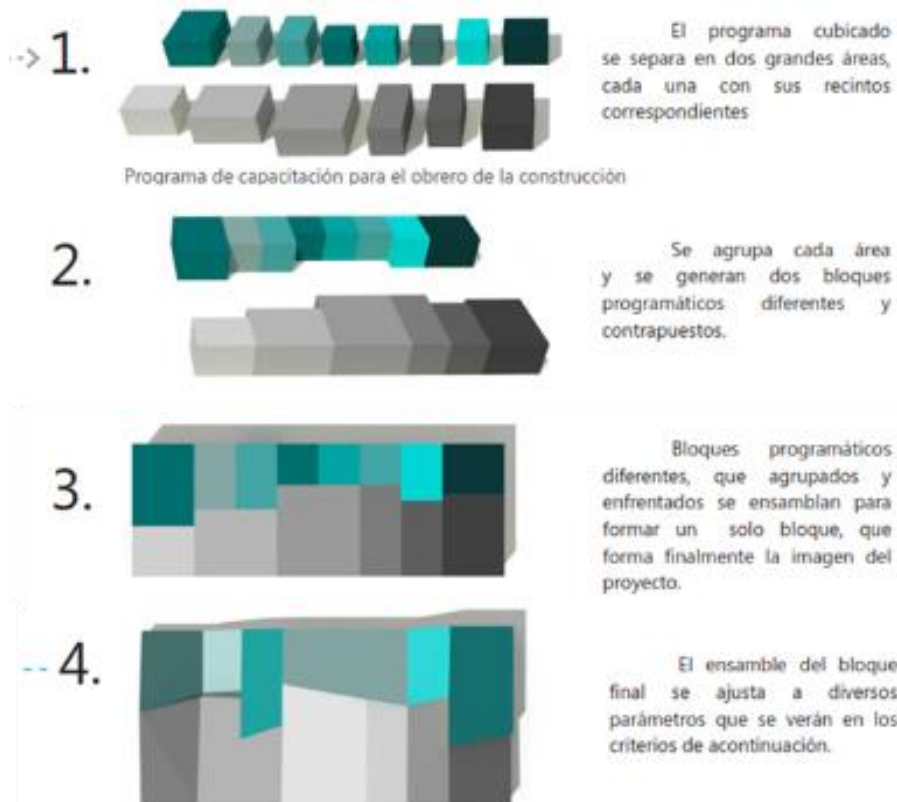
## e) ANÁLISIS FUNCIONAL





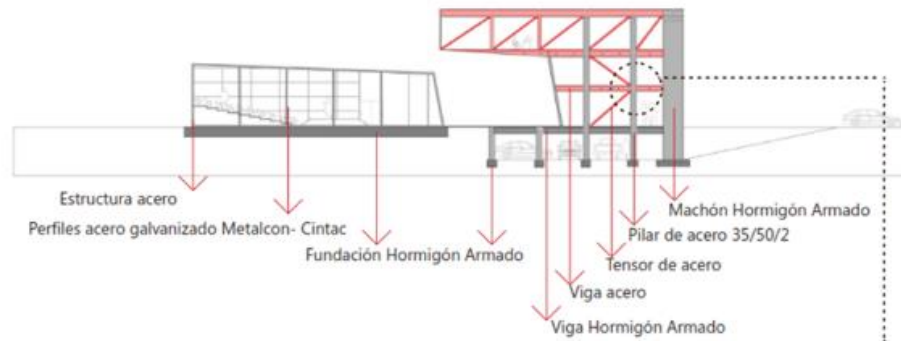


## f) ANÁLISIS MORFOLÓGICO





## g) ANÁLISIS ESTRUCTURAL



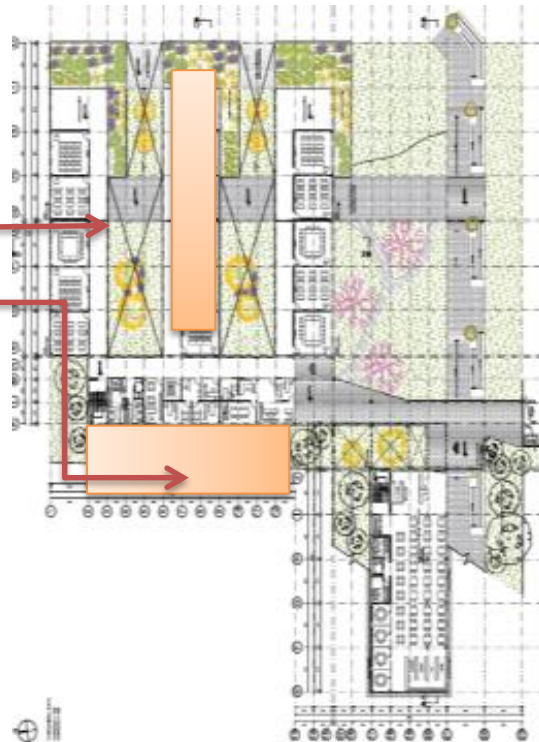
### 6.1.2. CENTRO DE FORMACIÓN DE APRENDICES DE CONSTRUCCIÓN. (2)

**UBICACIÓN:** ECUADOR

**SUPERFICIE:** El Terreno cuenta con 17.450 m<sup>2</sup>

#### a) ANÁLISIS DEL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO. -

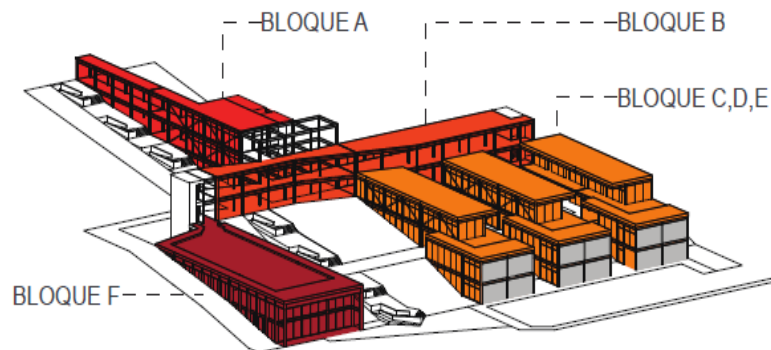
- La composición no presenta simetría.
- Los bloques están conformados con formas ortogonales y sencillas.
- Están integrados por áreas verdes.





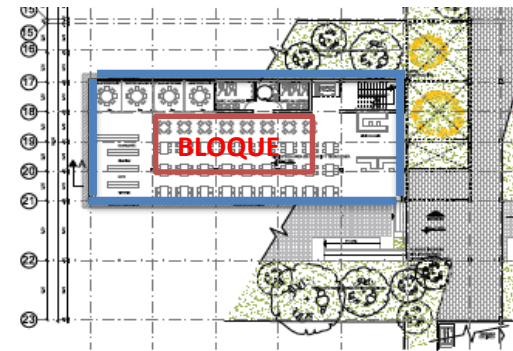
## b) ANÁLISIS ZONIFICACIÓN

- El Proyecto se está dividido en 6 bloques: A, B, C, D, E y F.



- El bloque “A” de ingreso, Está ubicado junto a la plaza de acceso peatonal, contiene las áreas públicas:

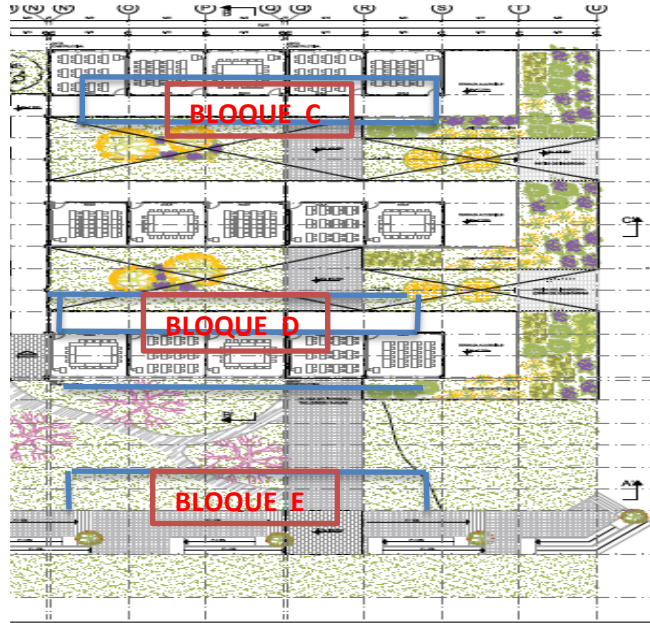
- biblioteca
- mediateca y exposiciones.



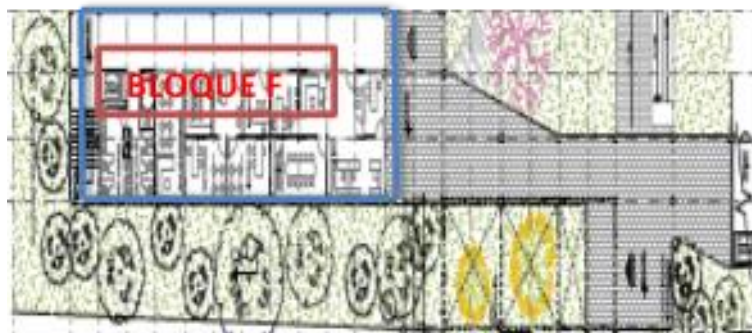
- El bloque “B” se encuentra a continuación del edificio “A” y, contiene espacios de uso semi-público, es decir la administración, la cafetería, la sala de video y el taller de informática.



- Los bloques “C”, “D” y “E” se ubican en el centro del terreno y albergan las aulas, los laboratorios de ciencias, Sala exposiciones, Sala de música y la enfermería. La parte posterior de estos bloques se ha destinado a los talleres que tienen relación directa con el estacionamiento.



- El bloque “F” es el coliseo, el cual se ha diseñado como un área de uso múltiple que puede servir para diversas actividades, las cuales pueden ser deportivas o un salón de uso múltiple para reuniones del instituto o del barrio. Una parte importante de este espacio es el gimnasio, pues el desarrollo integral del estudiante de la construcción, contempla la salud corporal que le permita obtener fuerza, agilidad y equilibrio.







## c) ANÁLISIS ESPACIAL

### ACCESIBILIDAD

- El acceso peatonal se diseñó por la avenida Eloy Alfaro, el cual es un eje vial dotado de transporte público.
- En el área frontal del terreno se creó una amplia plaza y parada de bus que permitirá la identificación del lugar y el fácil acceso a las instalaciones del instituto.
- El acceso vehicular y de servicio se realizó a través de la calle secundaria Manuel Ambrosi para evitar generar tráfico en la calle Eloy Alfaro. Junto a este acceso están los talleres para facilitar la carga y descarga de materiales y para asegurar el ingreso de vehículos de emergencia en caso de accidentes.

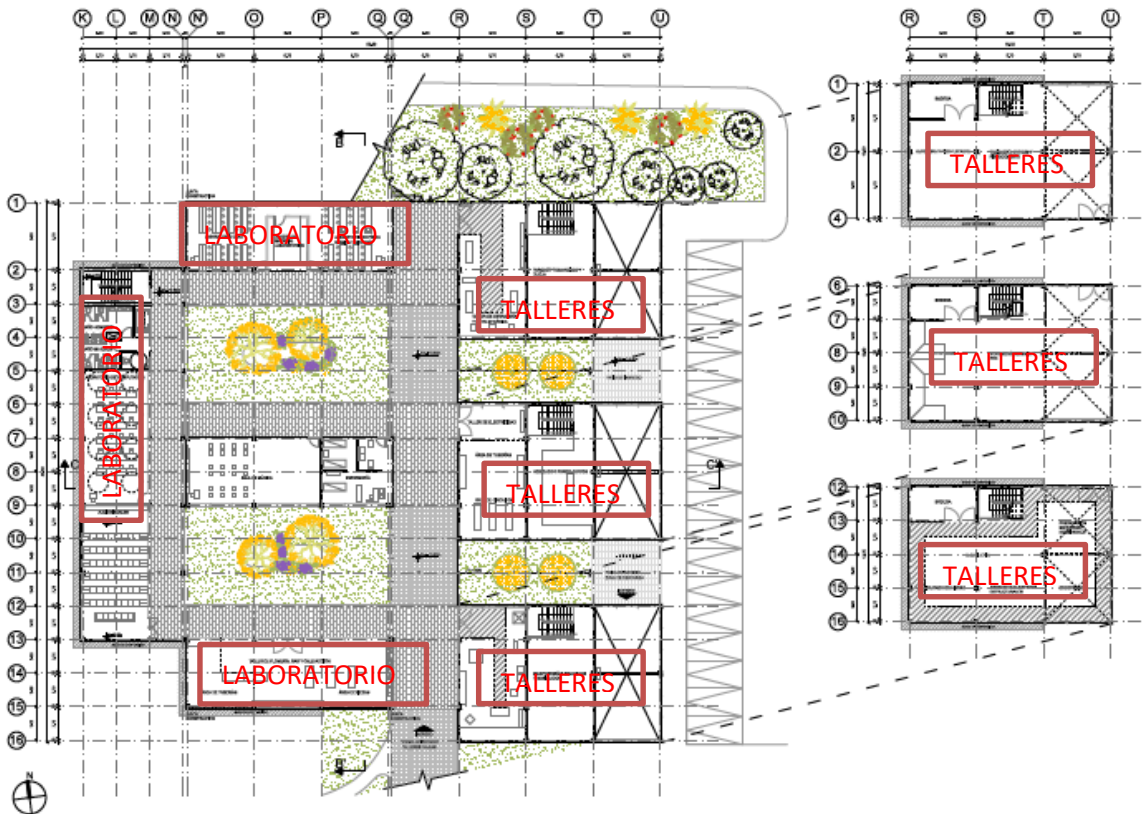
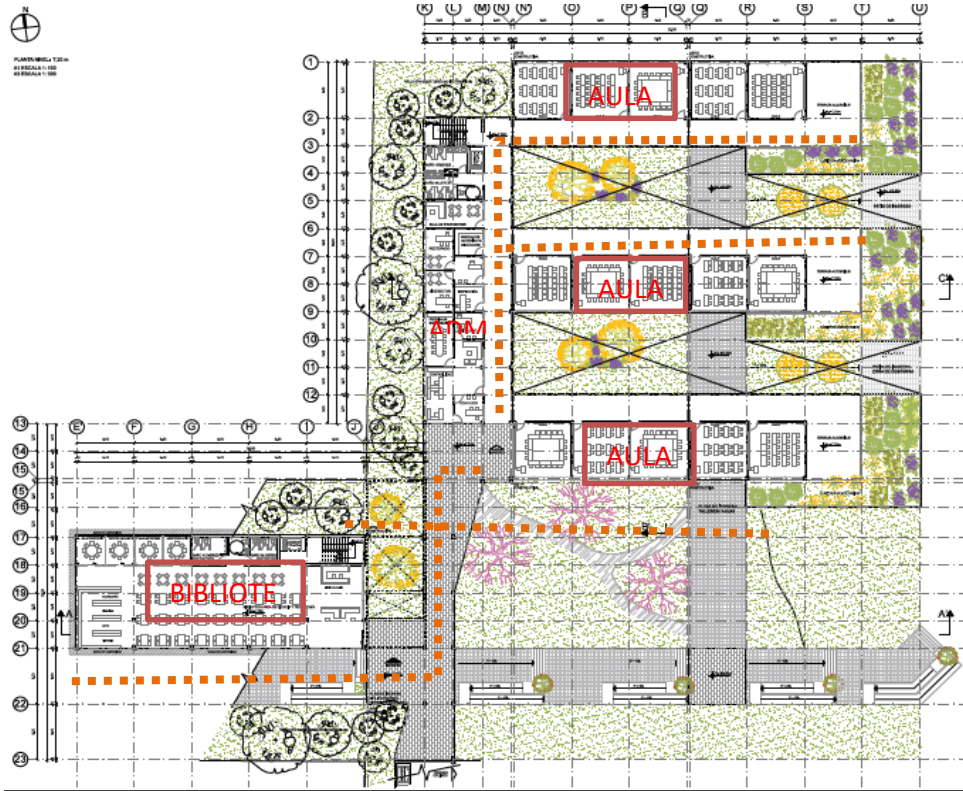


## d) ANÁLISIS PAISAJÍSTICO

- El Proyecto tiene una perspectiva con abundante vegetación, tanto desde el interior como hacia el exterior.
- Al interior del terreno se diseñó el paisajismo en base a especies vegetales que mejoren la biodiversidad como el cholán, el jacarandá, el níspero, las cucardas y las retamas.
- Tiene también en los tres bloques de aulas la losa verde o terraza jardín.

## e) ANÁLISIS FUNCIONAL

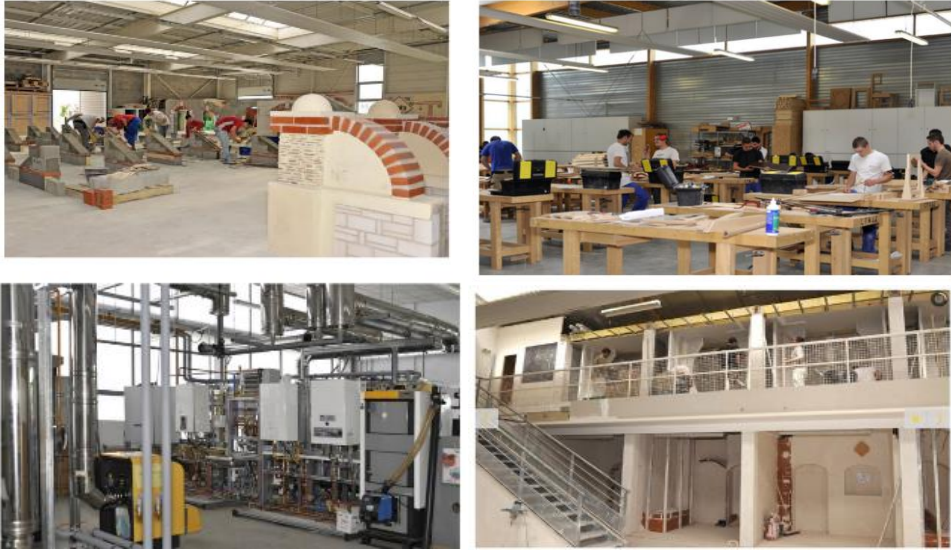
- Este CFA, además de tener las aulas y talleres, cuenta con espacios arquitectónicos como la residencia estudiantil, gimnasio, biblioteca, canchas, sala de música, salón de juegos, servicio médico y un restaurante. A nivel funcional, el CFA está dividido en zonas de talleres, aulas, administración y accesos.
- En el campo tecnológico el CFA cuenta con talleres dotados de la maquinaria y herramientas necesarias para todos los oficios ahí enseñados, con el equipo de seguridad industrial requerido y con sala de informática, laboratorios y aulas muy bien equipadas.



PROYECTO DE GRADO



f)

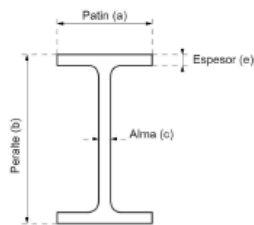


### ANÁLISIS ESTRUCTURAL

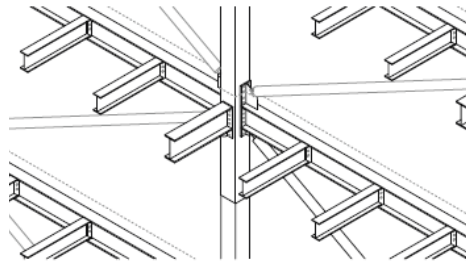
Se diseñó un sistema estructural modular con el fin de poder prefabricar las piezas metálicas. El diseño estructural consta de columnas IPAC 300 x 300 que soportan un marco de vigas IPE de 400 x 200 perimetrales principales de 5,70 metros de longitud. A estas vigas principales se las ancla, por medio de placas de anclaje y pernos, a las vigas I secundarias de 300 x 150 x 5,70 metros de longitud. Sobre esta estructura se sujeta el deck metálico que soportará la loseta.

P  
R  
O  
Y  
E  
C  
T  
O  
  
D  
E  
  
G  
R  
A  
D  
O

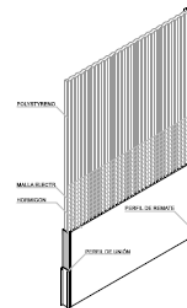
Esquema #10 Viga estructura metálica



Esquema #11 Estructura metálica



Esquema #12 Módulo prefabricado de hormigón







### 6.1.3. CENTRO DE FORMACIÓN PROFESIONAL N° 407 MAR DEL PLATA - UOCRA

Av. Pedro Luro 7600. 7600 Mar del Plata. Buenos Aires.



FACHADA PRINCIPAL



P  
R  
O  
Y  
E  
C  
T  
O  
  
D  
E  
  
G  
R  
A  
D  
O

#### a) ANÁLISIS FUNCIONAL



TALLERES



AULAS



TALLERES





## Formación Profesional

- Albañil en Construcciones. Tradicionales (Albañil)
- Armador de Cerramientos de Aluminio (Carpintería Metálico y de PVC).
- Auxiliar Montador Electricista (Auxiliar en Electricidad Domiciliaria / Industrial).
- Carpintería Metálica (Carpintería Metálico y de PVC).
- Carpintero para Hormigón Armado.
- Colocador de Placas de Roca de Yeso (Armador y Montador de Paneles y Cielorrasos con Placas de Roca de Yeso).
- Diseño Proyectual Asistido por Computadora.
- Electricista Instalador (Instalador Electricista Domiciliario).
- Gasista de Unidades Unifuncionales (3ra. Categoría).
- Gasista Domiciliario (2da. Categoría).
- Herrería de obra.
- Instalaciones de Electricidad de Planta (Instalador Electricista Industrial o de Planta).
- Instalaciones Sanitarias (Montador de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias).
- Operación de Máquina Vial.
- Operador de Informática de Oficina.
- Pintura de Obra (Pintor de Obra).
- Productor de ladrillo suelo cemento (Producción Ladrillo Suelo Cemento).

### b) ANÁLISIS TECNOLÓGICO

El sistema constructivo deberá aprovechar los recursos disponibles en la región.

### c) ANÁLISIS ESPACIAL. -

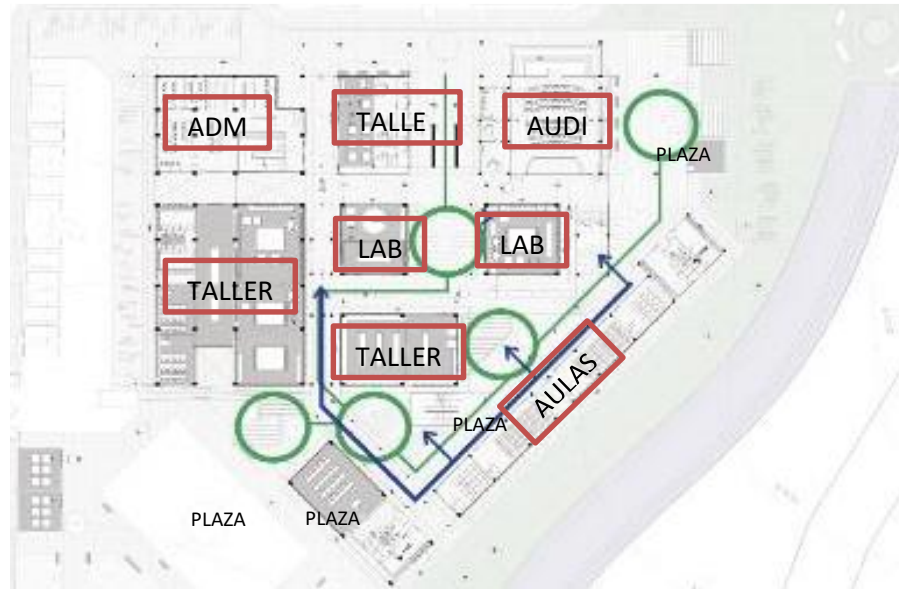
- El lugar donde está emplazado presenta desniveles.
- Está conformado por tres bloques de diferentes alturas.
- El bloque central es el de mayor altura en el mismo se encuentran ubicadas las aulas de aprendizaje.



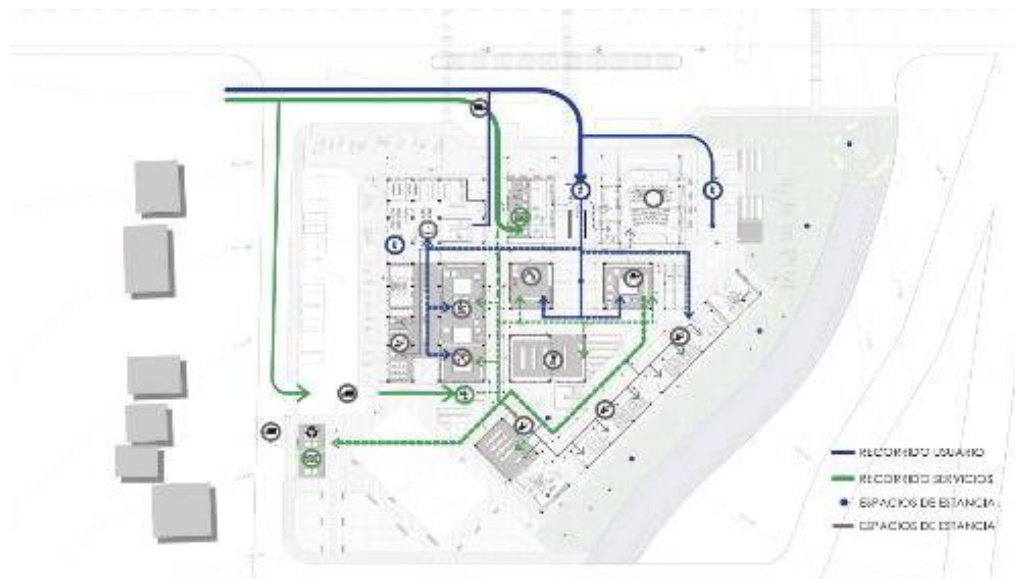
### ACCESIBILIDAD. -

- Cuenta con dos accesos uno peatonal y otro vehicular.
- El acceso peatonal esta jerarquizado con gradas centrales de material rústico.

### d) ANÁLISIS FUNCIONAL



### e) RECORRIDOS CIRCULACIÓN

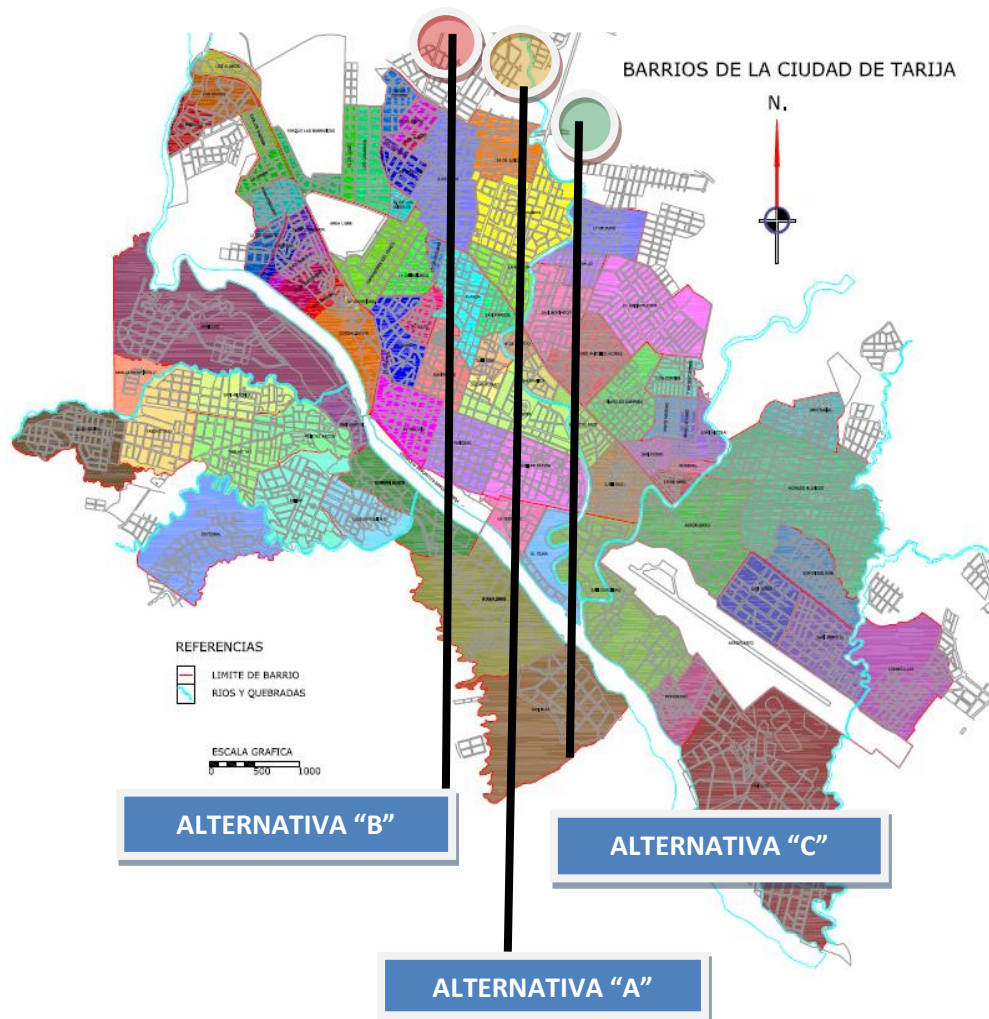




## 6.2. ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO

### 6.2.1. UBICACIÓN DE ALTERNATIVAS EN LA MANCHA URBANA

Según el plan de desarrollo urbano de LA CIUDAD DE TARIJA posee áreas aptas para equipamientos diversos como de educación, deporte y salud.



### 6.2.2. CRITERIOS PARA ELECCIÓN DE UN TERRENO

#### a) UBICACIÓN

La localización del terreno, para la realización de los establecimientos educativos se condiciona a su radio de acción y así cubrir el mayor porcentaje de población egresada del tercer ciclo básico.



La distancia de recorrido y el tiempo recomendable será de cuarenta y cinco minutos en los diferentes medios de transporte.

#### **b) INFRAESTRUCTURA**

El lugar debe contar con el máximo de servicios para poder obtener las mejores condiciones de accesibilidad, simplificación y mayor eficiencia de las instalaciones del edificio.

#### **c) TOPOGRAFÍA**

Topografía de los suelos. Se requiere que la topografía de los terrenos disponibles sea tal que sus pendientes se encuentren dentro de los parámetros permisibles para la construcción (no mayor del 10 %). De no encontrarse terrenos con estas características se implementarán métodos constructivos adecuados para pendientes más fuertes.

#### **d) NORMAS**

El desarrollo de espacios arquitectónicos debe estar de acuerdo a los criterios normativos para el diseño de edificios escolares de la división de infraestructura física del Ministerio de Educación.

- Área de 16 m<sup>2</sup> por alumno.
- Para el nivel diversificado se permiten hasta 3 niveles.
- Una orientación Norte-Sur.

#### **e) ENTORNO**

El área del solar donde se desarrolla el proyecto deberá de ubicarse en áreas residenciales, que cuenten con equipamiento deportivo y áreas verdes, conformadas por vegetación alta y baja, que garantice la seguridad y el confort de los usuarios. De la misma forma alejadas de calles muy transitadas.

#### **f) ACCESIBILIDAD**

Debe tomarse muy en cuenta su facilidad de acceso de acuerdo a las características de las calles circundantes y la natural afluencia de personas (alumnos, profesores, padres de familia) materiales y servicios. Debe estar alejado de las vías de tránsito intenso.



## g) TRANSPORTE

Medios y costos de transporte. De preferencia el área deberá estar ubicada en un lugar, que cuente con un sistema de transporte público, que por lo menos cubra la travesía hasta el poblado de mayor jerarquía más inmediato. Y, en segundo lugar, esta ubicación deberá permitir que el costo de este servicio no sea demasiado alto, pues será de utilidad para los usuarios que residirán en poblados vecinos.

### 6.2.3. ESTUDIO DE ALTERNATIVA “A”

#### - DISTRITO 7

#### -BARRIO VICENTE MEALLA

#### - SUPERFICIE: 20450 m<sup>2</sup>

#### CARACTERÍSTICAS

**-Vial:** Presenta un acceso directo mediante dos vías de primer orden av. FROILÁN TEJERINA y AV 2 CIRCUNVALACIÓN

**-Terreno:** La topografía que presenta pendientes es 20%.

**-Conexión con la ciudad:** Tiene una comunicación muy buena a 5 minutos al centro de la ciudad.

**-Impacto urbano Presenta un impacto visual:** favorable, las condiciones físico espaciales son de confort. La ubicación espacial es de gran valor para el diseño arquitectónica.

**-Equipamientos existentes:**  
CANCHA POLIFUNCIONAL,  
PLAZUELETA, TALLERES

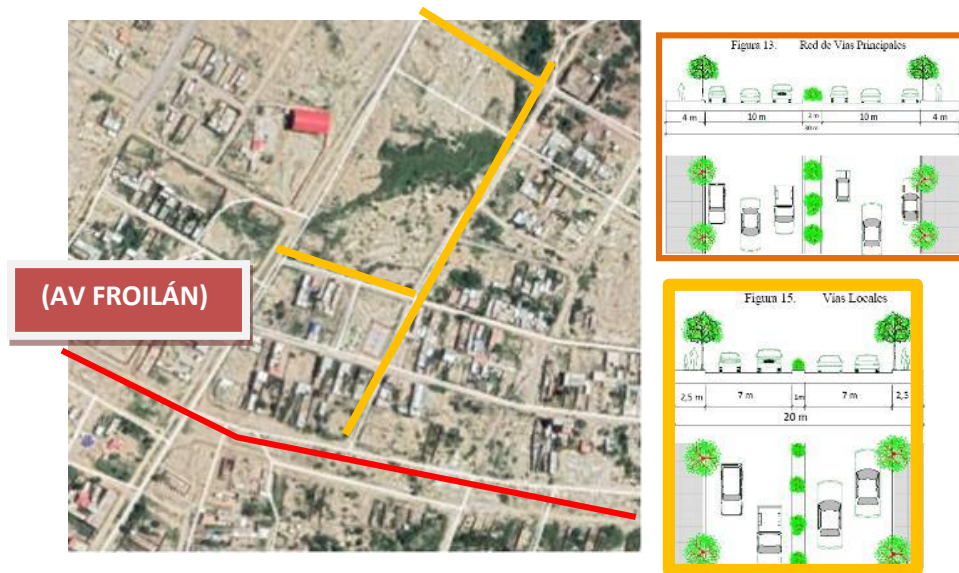
**Área disponible:** Los terrenos son propiedad PRIVADA







- ANÁLISIS



6.2.4. ESTUDIO DE ALTERNATIVA “B”

6.2.4. ESTUDIO DE ALTERNATIVA “A”

-DISTRITO 8                      BARRIO 24 DE JULIO                      SUPERFICIE: 18.248 m2

-CARACTERÍSTICAS

-**Vial:** Presenta un acceso directo mediante una vía de primer orden av. La banda.

-**Terreno:** La topografía que presenta pendientes es mínima.

-**Conexión con la ciudad:** Tiene una comunicación muy buena a 5 minutos al centro de la ciudad.

-**Impacto urbano** La principal visual que se rescata en este lugar es hacia el río Guadalquivir y por consiguiente hacia el casco viejo de la ciudad.

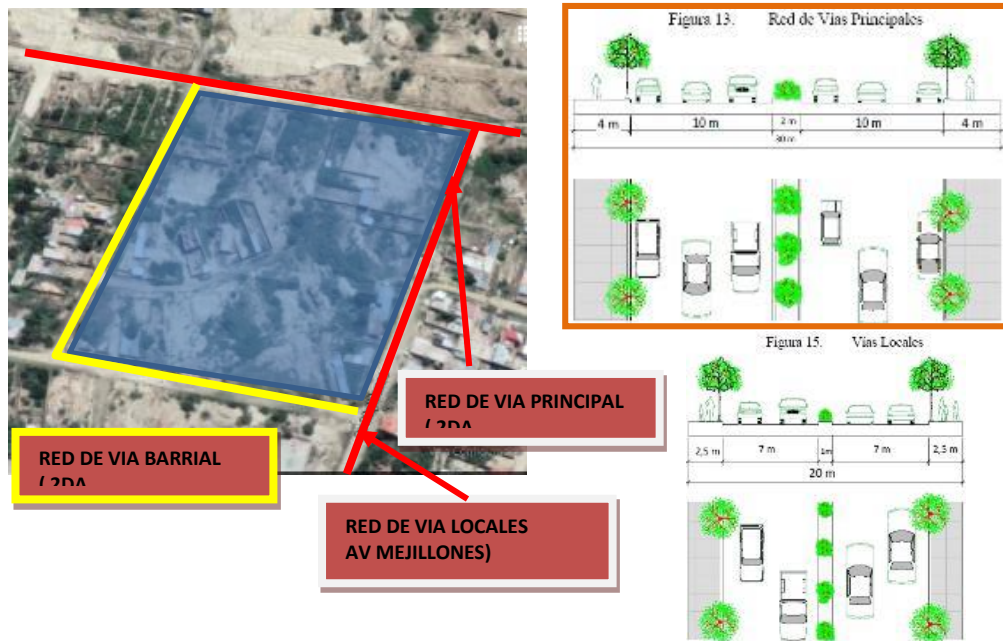
-**Relación con equipamientos existentes existe:** no existe compatibilidad con actividades que se relacionen con los equipamientos.

**Área disponible:** Los terrenos son propiedad PRIVADA.





## ANÁLISIS



### 6.2.5. ESTUDIO DE ALTERNATIVA “C”

**UBICACIÓN:** DISTRITO 7

**BARRIO:** VICENTE MEALLA

**SUPERFICIE:** 1686.43 m<sup>2</sup>

#### CARACTERÍSTICAS

**-Vial:** Presenta un acceso directo mediante dos vías de primer orden carretera la otra no cuenta con nombre

**-Terreno:** La topografía que presenta pendientes es mínima

**-Conexión con la ciudad:** No Tiene una comunicación muy buena con el centro de la ciudad.

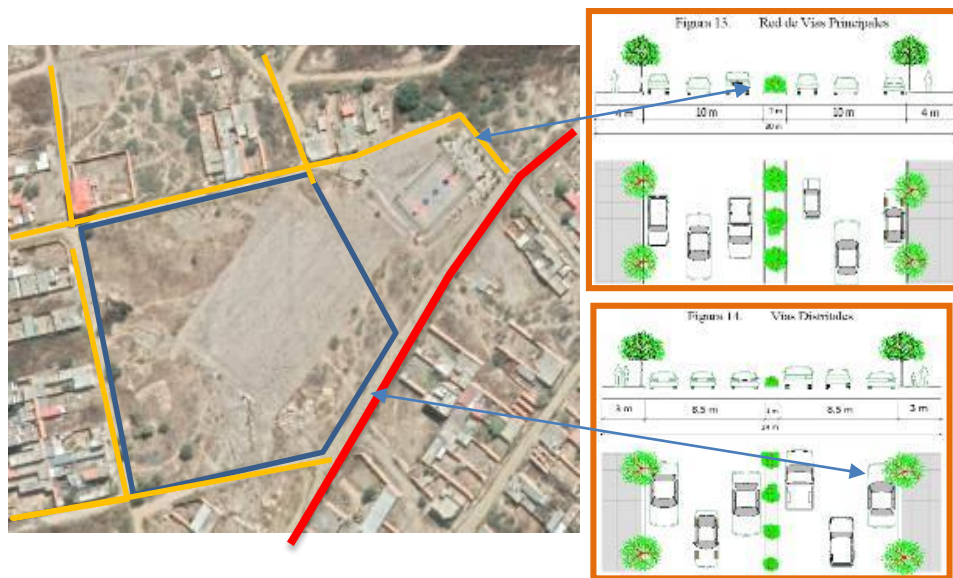
**-Relación con equipamientos existentes existe:** compatibilidad con actividades que se relacionen con el equipamiento **como ser la villa olímpica**

**Área disponible:** Los terrenos son propiedad del municipio.





## ANÁLISIS



### 6.2.6. VALORACIÓN DE SITIOS (PUNTUACIONES DE 1 - 100)

SITIO	ACCESIBILIDAD	DIMENSIÓN	TOPOGRAFÍA	INFRAESTRUCTURA	TRANSPORTE	TOTAL
"A"	10	7	10	5	10	42
"B"	10	8	5	10	5	38
"C"	10	8	10	10	5	43

### 6.2.7. CONCLUSIONES AL ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS

Después de un análisis que se dio a los diferentes terrenos como alternativas para el emplazamiento del “Centro de capacitación para obreros de la construcción” se pudo notar con mayor importancia el emplazamiento y la localización del lote, se tomó en cuenta la accesibilidad y condiciones físicas de los accesos, donde los diferentes tipos de transporte a este sitio favorecen ya que se encuentra próximo al centro de la ciudad. También se tomó en cuenta el porcentaje de gente q trabaja en el rubro de la construcción ya que en la parte norte de la ciudad de Tarija se encuentran la mayoría.

Dadas estas condiciones y observando todos estos puntos valores el terreno que cumple con las expectativas para emplazar el “Diseño Arquitectónico de un Centro de capacitación para obreros de la construcción” es la alternativa “c” ubicado en la av. Sella Méndez 2da circunvalación. **Distrito 7 barrio Vicente Mealla**

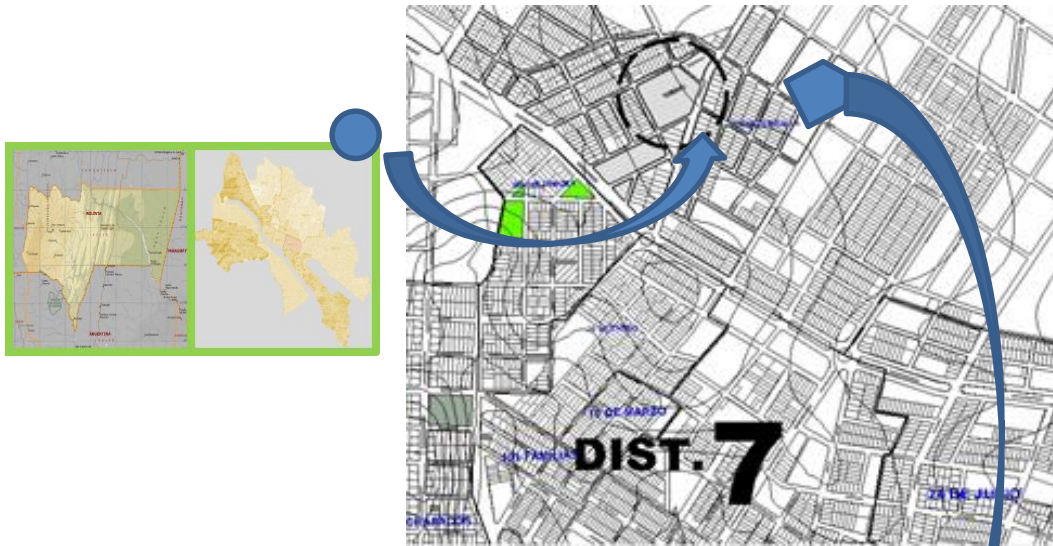




## 6.3. ANÁLISIS DE SITIO

### 6.3.1 UBICACIÓN

El terreno a intervenir está ubicado en la ciudad de Tarija en el distrito 7 barrio Vicente Mealla colinda con los barrios Oscar Zamora 20 de Mayo y 24 de Junio

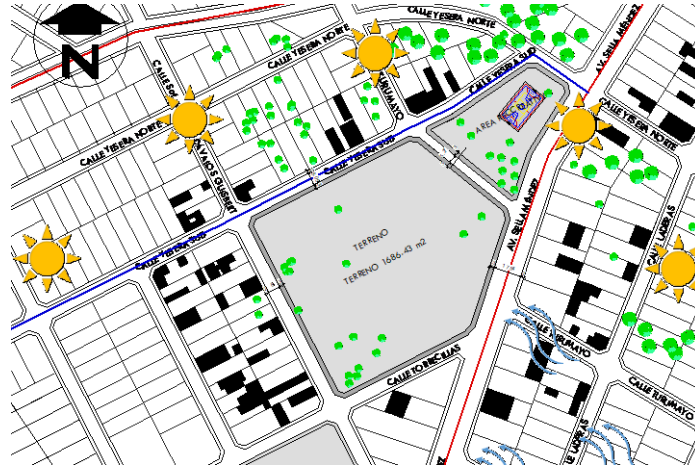


### 6.3.2. SUPERFICIE DE TERRENO





### 6.3.3. CLIMA



La zona de estudio recibe una incidencia solar en verano de 10 horas sol por día y en invierno 6 horas sol por día.

El sitio cuenta con buen asoleamiento ya que en contorno no existen elementos o infraestructuras que lo impida el buen asoleamiento

Dentro de la zona no existe ningún control solar por la carencia de plantas arbóreas que intercepten y bloqueen el asoleamiento directo hacia el eje.

### 6.3.4. VIENTOS

Los vientos en la zona de estudio tienen una dirección de sur oeste a noreste y la velocidad de este oscila entre 6 a 7 km./seg.

### 6.3.5. VISTAS

SUR

ESTE

NORTE

OESTE



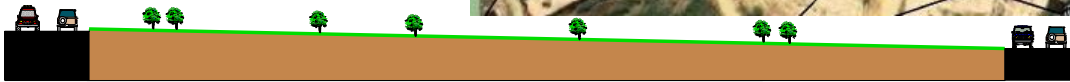
VISTAS DELTERRENO

P  
R  
O  
Y  
E  
C  
T  
O  
  
D  
E  
  
G  
R  
A  
D  
O



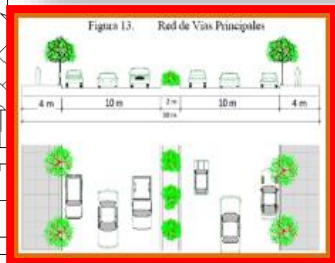
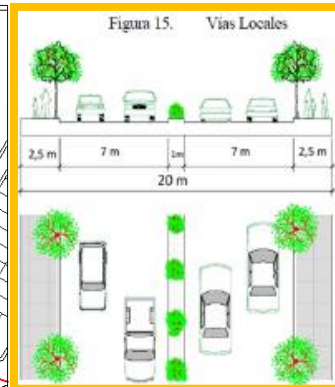
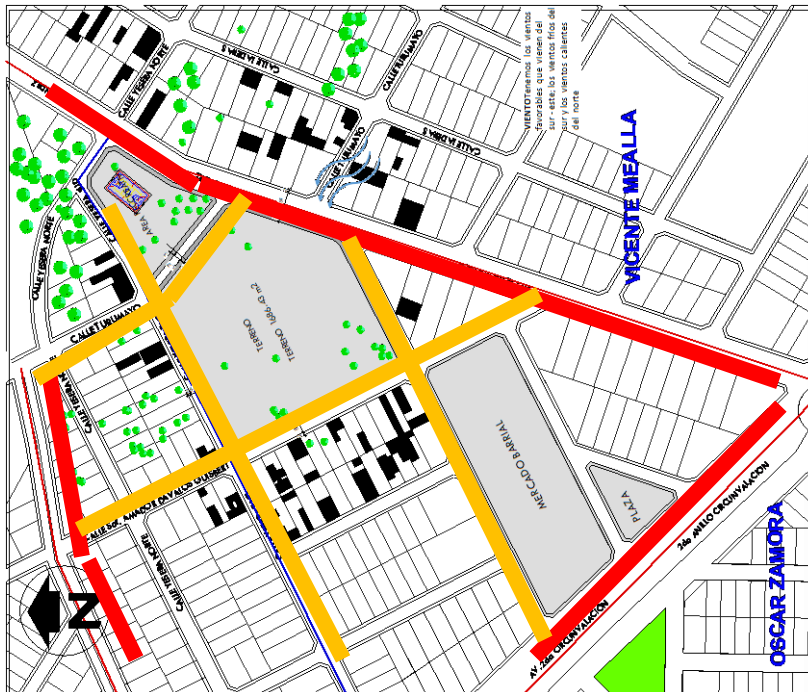
### 6.3.6. TOPOGRAFIA

La topografía del sitio a elección es accidentada, se cuenta con diferentes tipos de pendientes, cuenta con una pendiente fuerte ondulada en casi todo el terreno seleccionado el cual cuenta con una inclinación entre el 8-15%.



### 6.3.7 VIABILIDAD

El área donde estamos interviniendo se encuentra con una vía local que es la av. Sella Méndez, y la vía principal proyectada que es la 2° Av. Circunvalación.







### 6.3.8. SERVICIOS BÁSICOS

Es importante aclarar que para el análisis realizado se tomó un radio de un kilómetro del sitio elegido con el fin de obtener datos necesarios y conocer elementos de impacto directo con el sitio.

#### SERVICIOS

ABASTECIMIENTO Y SERVICIO	
SERVICIO Y ABASTECIMIENTO	EQUIPAMIENTO
RECOJO DE BASURA	SI
MERCADO	NO
TIENDA DE ABARROTE	SI
TIENDA BARRIAL	SI
REPARTIDOR DE GARRAFA	SI

#### SERVICIOS BÁSICOS

INFRAESTRUCURA TÉCNICA URBANA ACCESIBLE DIRECTAMENTE AL TERRENO	
SERVICIO	EQUIPAMIENTO
RED AGUA POTABLE	SI
ALACANTARILLADO SANITARIO	SI
ALCANTARILLADO DE PLUVIAL	SI
GAS POR TUBERÍA	SI
LINEA TELEFONICA	SI
RED ELÉCTRICA	SI
ALUMBRADO PÚBLICO	SI

### 6.3.9. TIPOLOGÍA DE VIVIENDA

Las viviendas de tipología COLONIAL son las que predominan en el barrio Las Viviendas son precarias.



TIPOLOGIA DE VIVIENDAS

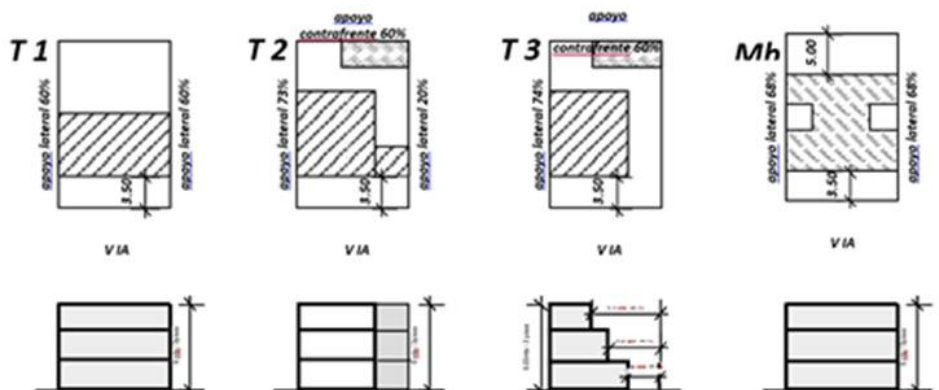


### 6.3.10. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN EN EL SITIO

ZONA RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD EXTENSIVA 1 ZRADE 1	
<b>ZONAS QUE INCLUYE</b> A partir de la 2ª Circunvalación	
<b>USOS PERMITIDOS</b> Residencial, servicios de salud, educación y recreación. Expendio de alimentos, farmacia, ropa, ramos generales, muebles, librerías, servicios de enseñanza, comercio de materiales de construcción.	
<b>USOS LIMITADOS</b> Servicios financieros, servicios para el automóvil, entretenimiento, servicios de viaje y servicios de turismo, bares y restaurant. Edificios mayores a 3 pisos, sólo para lote mínimo de 600 m2, frente 20mts.	
<b>USOS PROHIBIDO</b> Centros nocturnos, talleres mecánicos, y todo tipo de industria. También se prohíbe cualquier tipo de construcción en los bordes de las quebradas y zonas susceptibles a inundación.	

P  
R  
O  
Y  
E  
C  
T  
O  
  
D  
E  
  
G  
R  
A  
D  
O

NORMATIVA DE CONSTRUCCIÓN	
<b>LOTE MÍNIMO</b>	Superficie 300 m2 - Frente 12 mts.
<b>RETIRO FRONTAL</b>	3.50 mts
<b>RETIROS LATERALES</b>	3.00 mts. (amb. hab.) - 2.00 mts. (amb. serv.)
<b>ALTURA MÁXIMA</b>	9.00 mts (3 pisos)
<b>ÍNDICE DE OCUPACIÓN</b>	60% en todas las tipologías permitidas
<b>ESTACIONAMIENTO</b>	1 cada 100 m2
<b>ÍNDICE DE APROVECHAMIENTO</b>	T1, T2 y Mb = 1.8 m2/m2 T3 = 1.6 m2/m2
<b>TIPOLOGÍAS PERMITIDAS</b>	Unifamiliar Continua (T1) Unifamiliar Seudoaislada (T2) Unifamiliar Apoyada a un lado (T3) Multifamiliar Bloque (Mb)





## FODA TERRENO A INTERVENIR

<b>F</b> <b>FORTALEZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación estratégica por contar con un acceso de 1° orden como ser la av. 2 CIRCUNVALACIÓN.</li> <li>• Brindará ingresos para la restauración del asfaltado en cuanto a las vías de la av.</li> <li>• Rápido acceso al terreno.</li> <li>• El área de estudio tiene un terreno fértil y cuenta con vegetación. Media y baja.</li> <li>• No cuenta con bloques construidos que no permitan el correcto asoleamiento al terreno.</li> <li>• El terreno tiene una pendiente mínima es relativamente plano, sin condicionantes topográficos.</li> <li>• Accidentes topográficos nulos.</li> <li>• Cuenta con servicios básicos excepto el gas domiciliario que se encuentra en proceso.</li> </ul>
<b>O</b> <b>OPORTUNIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de espacios seguros para la circulación del peatón.</li> <li>• El terreno es apto para la implementación de áreas verdes, se puede proponer una diversidad grande de especies de plantas.</li> <li>• Se puede orientar al edificio de la mejor forma sin ningún problema.</li> <li>• El terreno da la opción de poder tener un diseño bueno y morfológico.</li> <li>• Rápido acceso para satisfacer las necesidades del área de influencia.</li> <li>• Modernizar las instalaciones con el uso de otras tecnologías.</li> <li>• Cuenta con servicios de transporte público.</li> <li>• No es un lugar donde crea congestionamientos vehiculares.</li> <li>• El terreno es amplio lo que nos permite dar mayor la utilidad del mismo.</li> <li>• Mayores oportunidades para generar un ordenamiento Vehicular.</li> </ul>
<b>D</b> <b>DEBILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NO Existen varias líneas de transporte público y privado que pasan por el sector.</li> <li>• la falta de drenaje pluvial La falta de mantenimiento a las instalaciones del suministro de agua y del tendido eléctrico.</li> <li>• Área caracterizada por la erosión, aunque no en su totalidad.</li> <li>• Vías inconclusas, sin tratamiento.</li> <li>• Se puede apreciar la presencia de desechos producto de la basura o escombros, que afectan al medio ambiente.</li> </ul>
<b>A</b> <b>AMENAZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación ambiental provocando causas y efectos a la salud.</li> <li>• Es una zona poca habitada creando el vandalismo.</li> <li>• Nuevas áreas urbanas sin planificación.</li> <li>• Asentamiento descontrolado hacen que el lugar se desarrolle sin planificación.</li> </ul>



## UNIDAD VII

### 7. PROCESO DE DISEÑO

#### 7.1 ANÁLISIS DE USUARIOS

El usuario es la parte fundamental del proyecto ya que es el motivo por el que se desarrolla el mismo.

De acuerdo a las funciones que se desarrollan dentro del centro de Capacitación y certificación para obreros de la Construcción, se puede dividir a los usuarios que intervienen de acuerdo a la frecuencia de uso que los mismos realizan dentro de las instalaciones. Estos grupos son:

##### 7.1.1. DIAGRAMA DE USUARIO





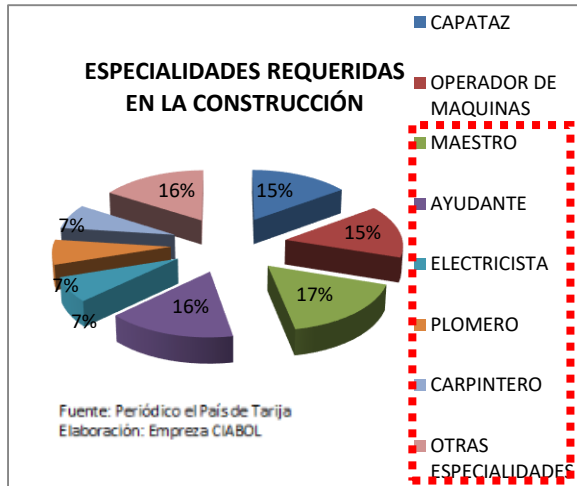
7.1.2. SEGUIMIENTO DE USUARIOS EN LA CIUDAD DE TARIJA



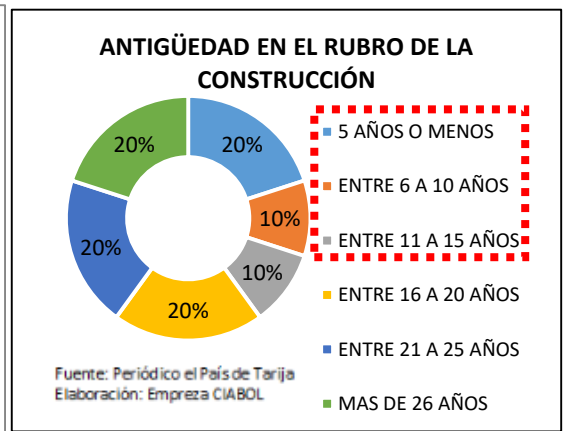
11066 OBREROS QUE TRABAJAN EN EL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA



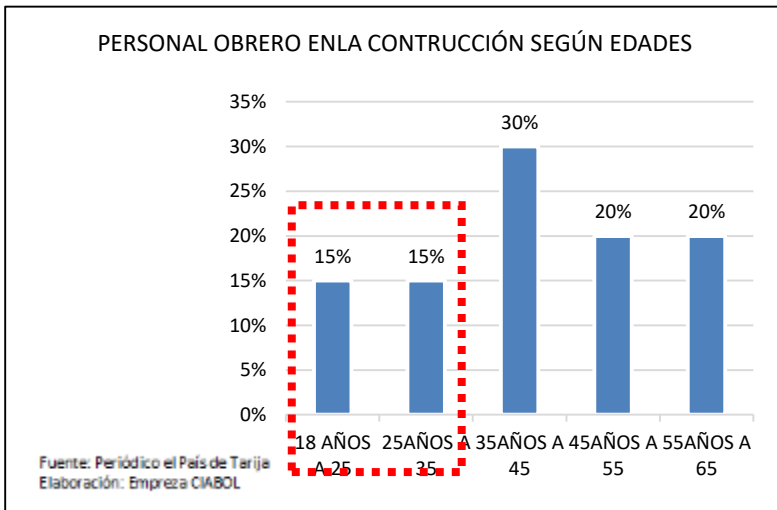
$11066 \times 80 = 8852$  OBREROS NO CAPACITADOS



$8852 \times 53 = 4691$  obrero



$4691 \times 40 = 1876$



$1876 \times 30 = 562$

ESTUDIANTES DE 18 AÑOS A 35

P R O Y E C T O D E G R A D O





### 7.1.3. POBLACIÓN PROYECTADA PARA CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA OBREROS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD DE TARIJA EN EL AÑO 2042.

Tasa de crecimiento de población en los últimos años en el departamento de Tarija es de 2,8%

$$PF = Po [I \times T] + 1$$

$$PF = \frac{100}{562} [2,8 \times 10] + 1 = 162$$

$$PF + PI$$

$$562 + 162 = 724 \text{ obreros proyectadas para el 2042}$$

Po= población inicial = 562 OBREROS

PF= población futura=?

I= índice de crecimiento= 2,8%

T= tiempo= 20 años

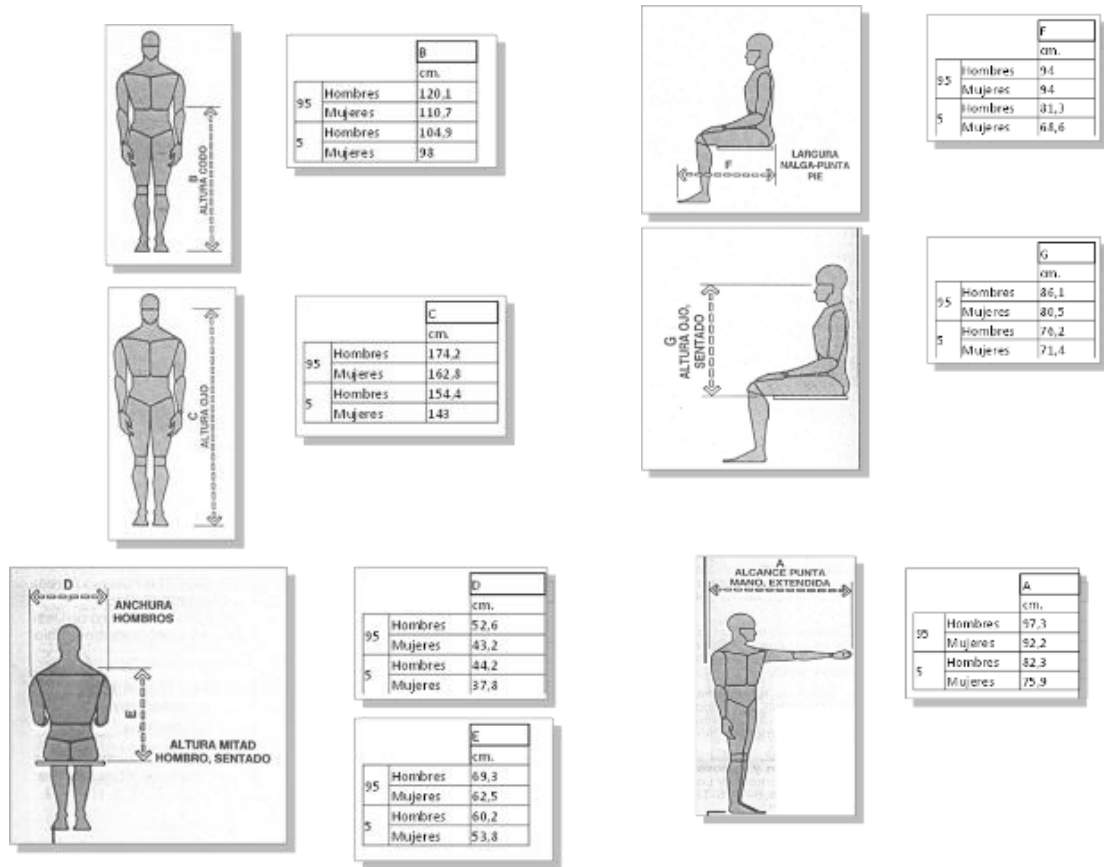
### 7.1.4 DETERMINACIÓN DE CARGA

De esta forma se ha llegado a la estimación de capacidad para el DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA OBREROS la cual se establece en 724 estudiantes anual, con este dato se podrá realizar posteriormente el dimensionamiento de los espacios a utilizar en el centro de Capacitación, los cuales responderán a atender la demanda solicitada por este número de visitantes.

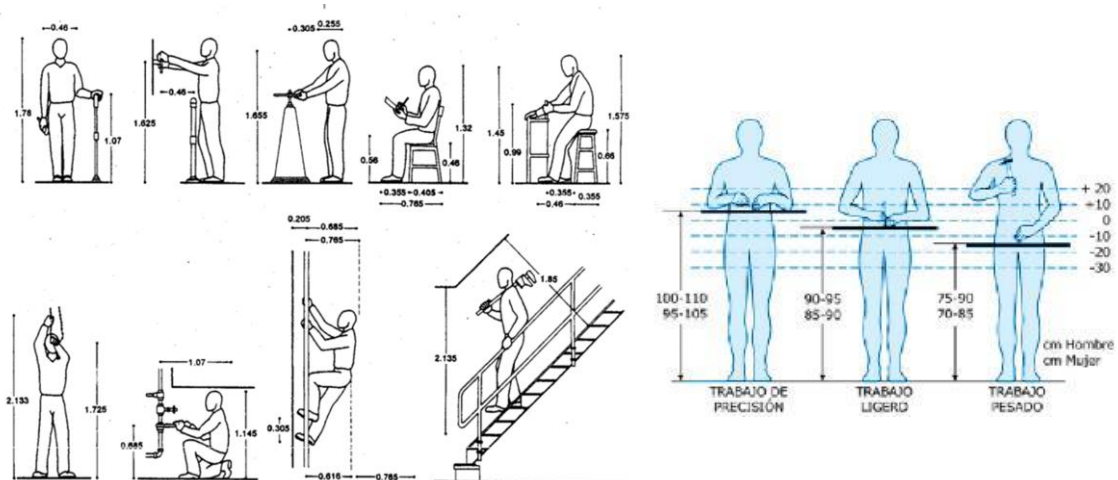
TALLERES	Hora de Duración	Duración / Semanas*	Duración meses	Rotación Anual	Vacantes / P.O.	Alumnos / Año
TALLERES DE ALBAÑILERÍA OBRA GRUESA Y FINA	135	12.0	3	4	20	80
TALLER DE ELECTRICIDAD EN EDIFICACIONES	135	12.0	3	4	20	80
TALLER PLOMERÍA Y GAS	135	12.0	3	4	20	80
TALLER DE CARPINTERÍA Y MELAMINA	135	12.0	3	4	20	80
TALLER SISTEMA EN SECO (DRYWALL Y PLACAS CEMENTICIAS)	135	12.0	3	4	20	80
TALLER DE PINTURA	135	12.0	3	4	20	80
TALLER DE MANEJO DE ALUMINIO Y VIDRIO	135	12.0	3	4	20	80
TALLER INSTALACIÓN DOMOTICA	135	12.0	3	4	20	80
TALLER DE ENERGÍA ALTERNATIVA PANELSOLAR	135	12.0	3	4	20	80
Total, Alumnos/ Año						720
TOTAL, ALUMNOS TURNO TARDE Y NOCHE						1400



## 7.2. ANTROPOMETRÍA Y ERGONOMETRÍA



## TALLERES Y LABORATORIO



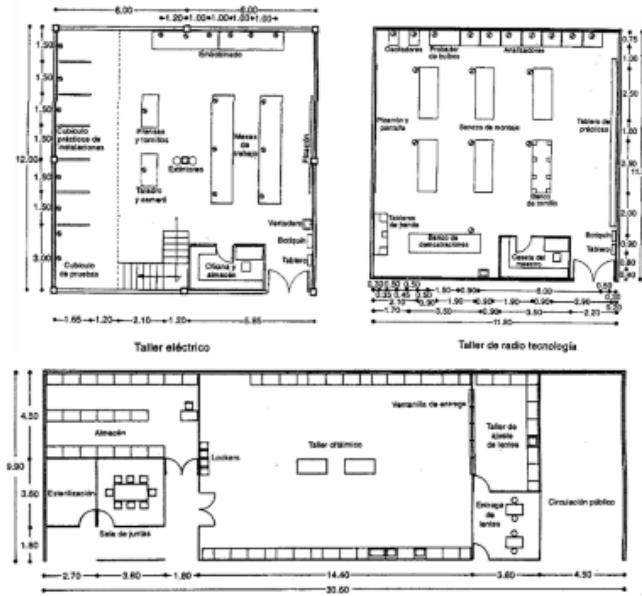
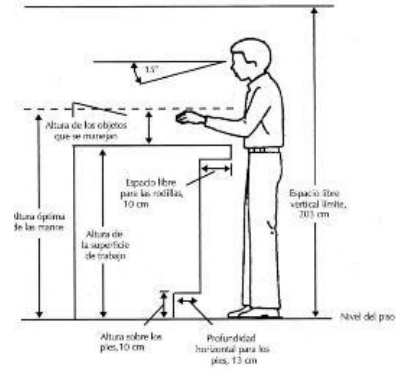
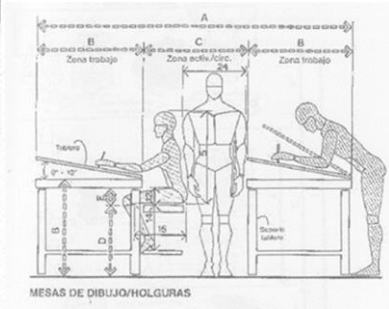
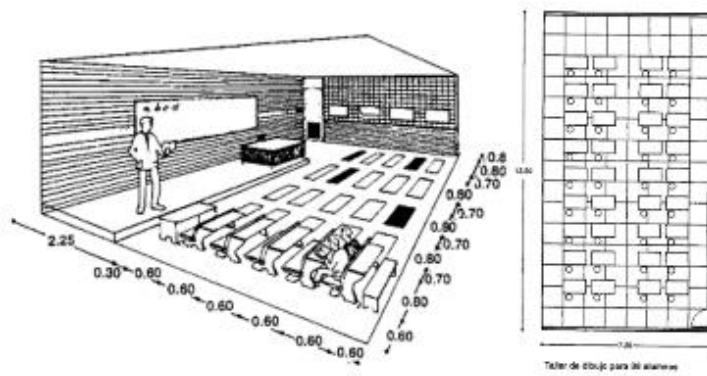


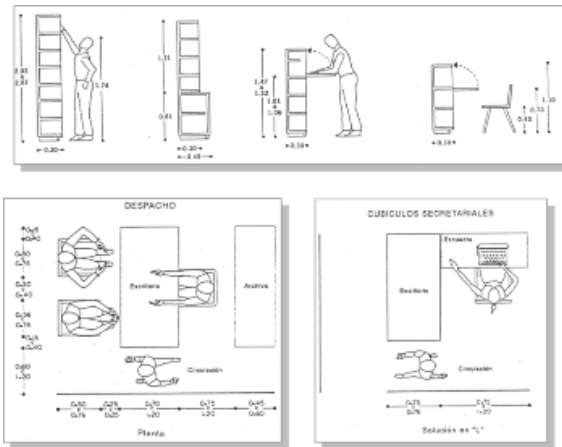
Fig. 1: Altura del plano de trabajo para puestos de trabajo sentado (cotas en mm)



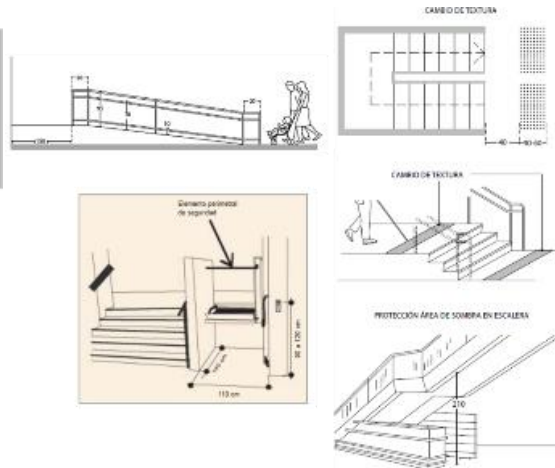
## AULAS



## ADMINISTRACIÓN



## CIRCULACIÓN

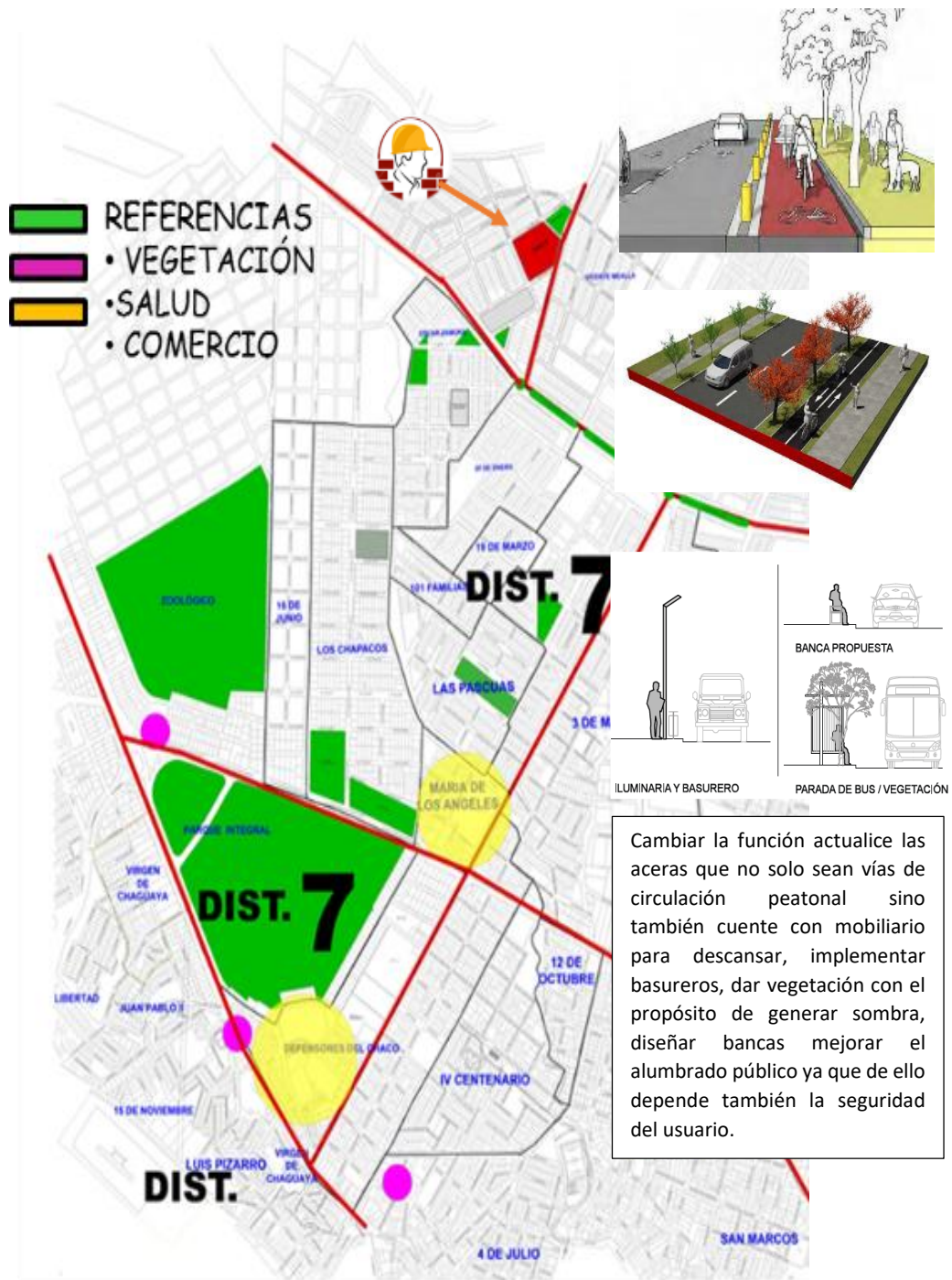




## 7.4. PREMISAS DE DISEÑO

### 7.4.1 PREMISAS URBANA

#### REHABILITACIÓN DE AVENIDAS 1° y 2° CIRCUNVALACIÓN Y FROILÁN

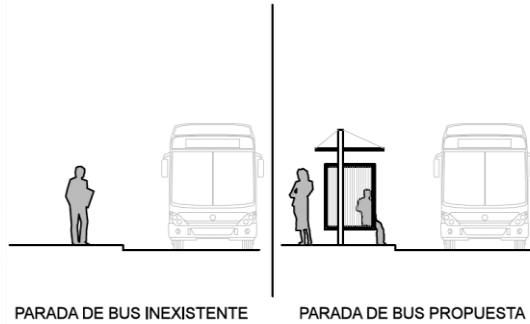
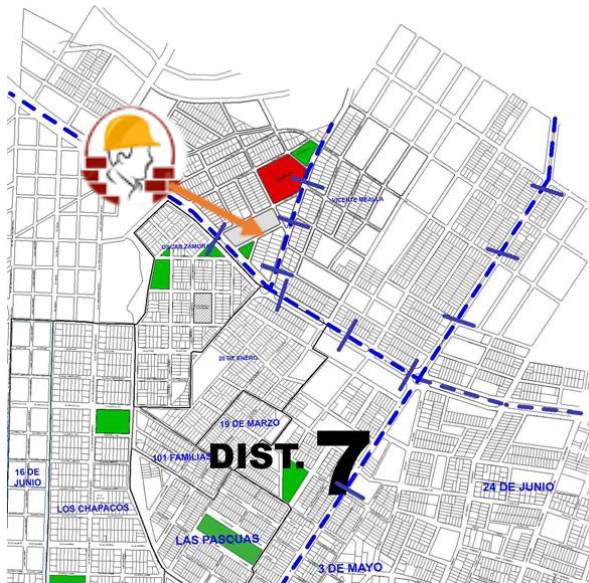


PROYECTO DE GRADO





## PARADAS DE MICROS Y ÁREAS DE DESCANSO

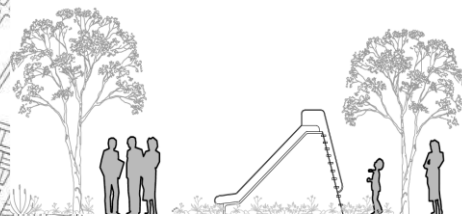


Diseñar paradas de transporte público que protejan de mejor manera al peatón frente a condiciones climáticas y seguridad también es importante restablecer las ubicaciones de algunas paradas y las distancias entre ellas

## TERRENOS VERDES BALDIOS



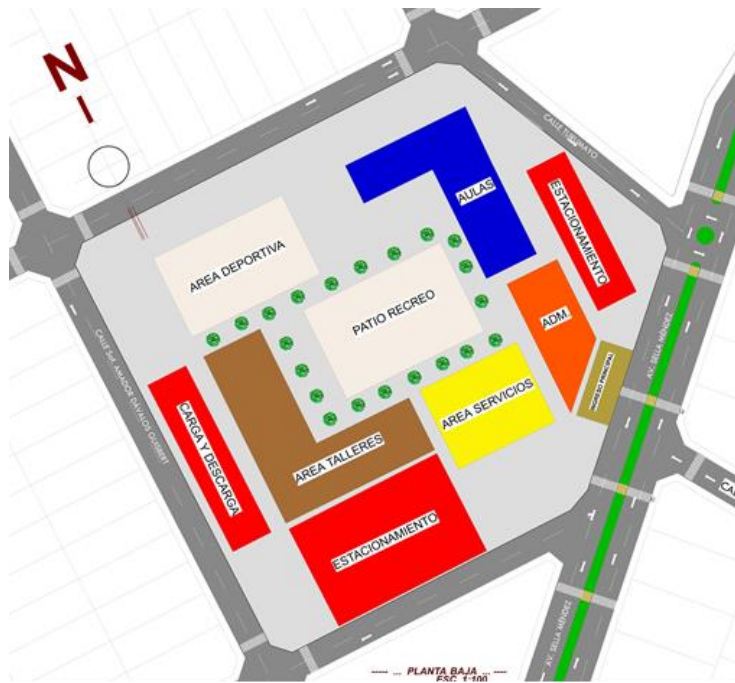
El barrio donde se encuentra el proyecto carece de áreas verdes y espacios públicos, existen terrenos baldíos de gran tamaño, pero sin acceso alguno a su interior.



En estos terrenos proponer parques espacios deportivos y juegos infantiles que corresponda la necesidad del barrio y de esa manera crear espacios públicos con áreas verdes



### 7.4.2. PREMISAS ESPACIALES



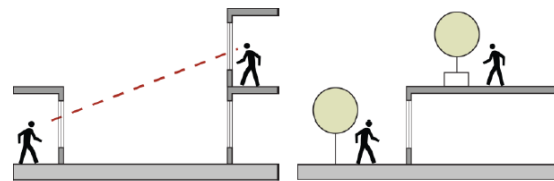
PATIOS INTERIORES



ESPACIOS ABIERTOS PAR BUENA ILUMINACIÓN



ESPACIOS AMPLIOS Y ABIERTOS



ALTURA CONFORTABLES PARA UN BUEN TRABAJO

Se trata de recrear en el espacio interior y exterior sensaciones de confort, habitabilidad, seguridad, limpieza, agradable y otros, que promuevan el objetivo del proyecto en sí mismo; estos espacios estarán relacionados y conectados de acuerdo a sus necesidades funcionales por medio de espacios cubiertos, descubiertos y semi-cubiertos, creando nuevas sensaciones, con un mirador que te ayudara a percibir el exterior.





Se integrarán espacios verticales y horizontales por medio de vacíos y dobles alturas, dando fluidez, dinamismo y ventilación a los ambientes.

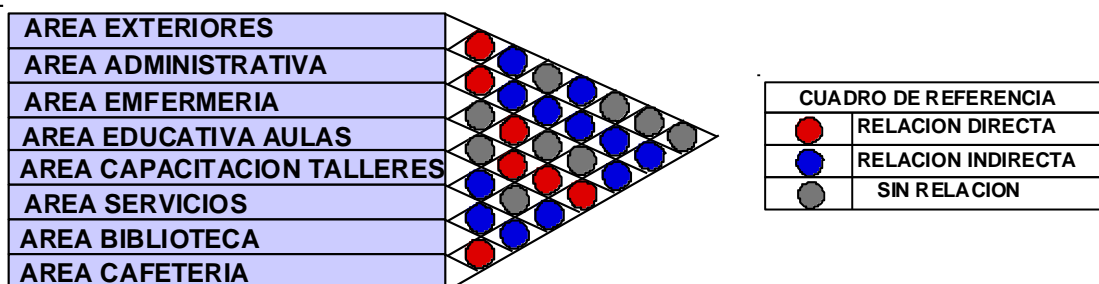
Se crearán espacios amplios, acogedores y confortables, relacionando la escala y la proporción ajustadas a las necesidades de cada área según el lugar.

### 7.4.3. PREMISAS FUNCIONALES

#### DIAGRAMA DE RELACIONES GENERAL

Se propone una coexistencia funcional entre las actividades de educación y actividades netamente de construcción, puesto que se propone dos diferentes tipos de espacios en los que se nivela académicamente a los usuarios que lo necesitan y la otra función del proyecto que hace partícipe a las personas que serán parte de la educación, referente a la tecnificación de mano de obra. Por otra parte, también se propone espacios de esparcimiento que están ligados a las pausas de las actividades dentro del proyecto como lo son; una cancha multiuso y espacios verdes que están ligados también al servicio del espacio público.

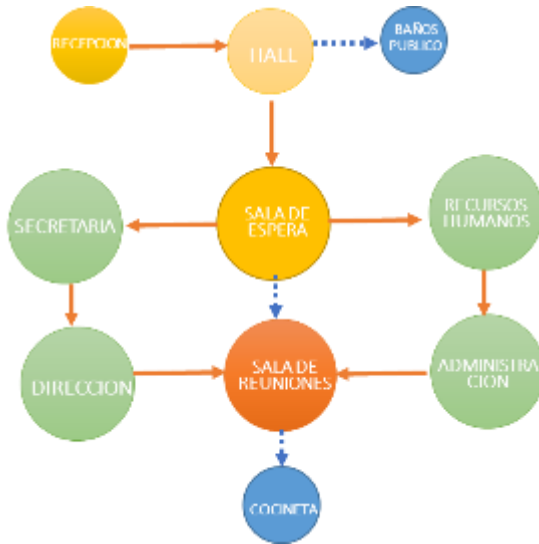
En cuanto al almacenamiento de los insumos de construcción se propone bodegas las cuales servirán como centros de acopio, los cuales tendrán un horario para su funcionamiento así evitando el ruido y demás molestias que esta actividad pueda generar; estos espacios destinados están cerca de los ingresos principales haciendo de esta actividad una fácil tarea tanto para la carga como la descarga de materiales. Por otro lado, la plataforma única sirve para trasladar los materiales necesarios desde las bodegas a los diferentes talleres sin interrupciones espaciales, utilizando una gata hidráulica de fácil manejo.



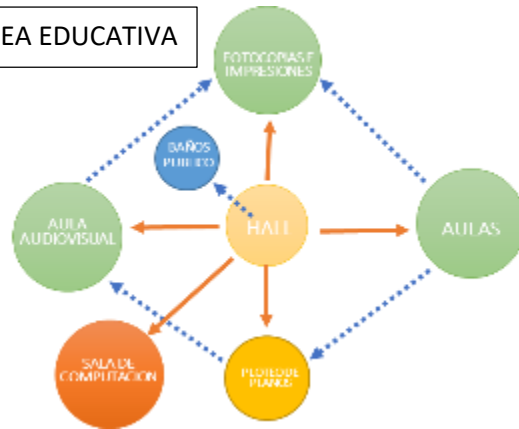


## DIAGRAMA DE BURBUJAS

### ÁREA ADMINISTRATIVA

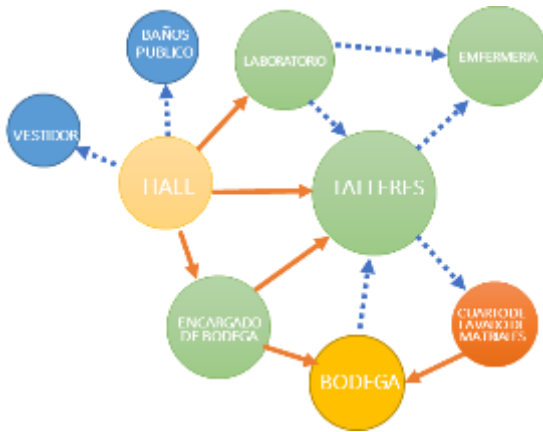


### ÁREA EDUCATIVA



Las áreas de los talleres y de práctica constructiva, tendrán relación con la bodega de herramientas, los servicios sanitarios y vestidores.

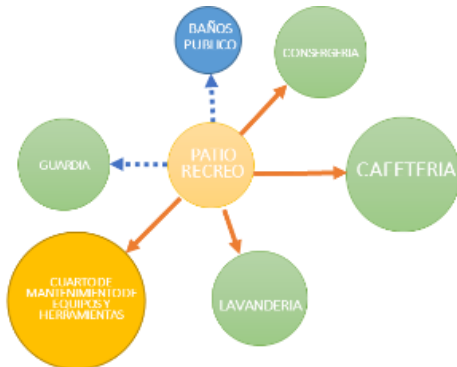
### ÁREA CAPACITACION TALLERES



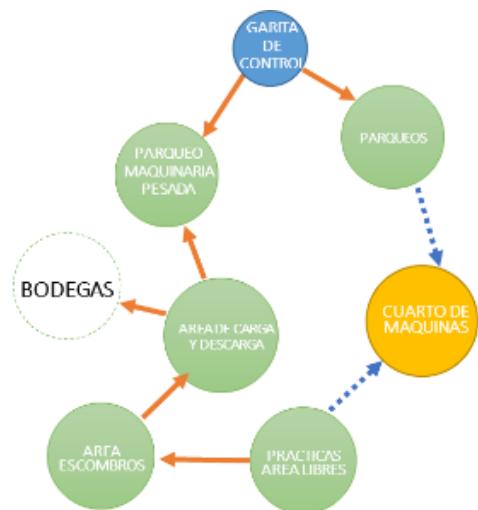
Se requerirá de locales para la realización de la especialidad ocupacional de trabajo complementándolo, teoría con la práctica debiendo contar con una circulación directa interior exterior y con un ancho no menor a 1.25 m.

Deberá tener una relación directa con las aulas, por medio de caminamientos, biblioteca, bodegas y áreas de prácticas de campo.

### ÁREA SERVICIOS



### ÁREA EXTERIORES

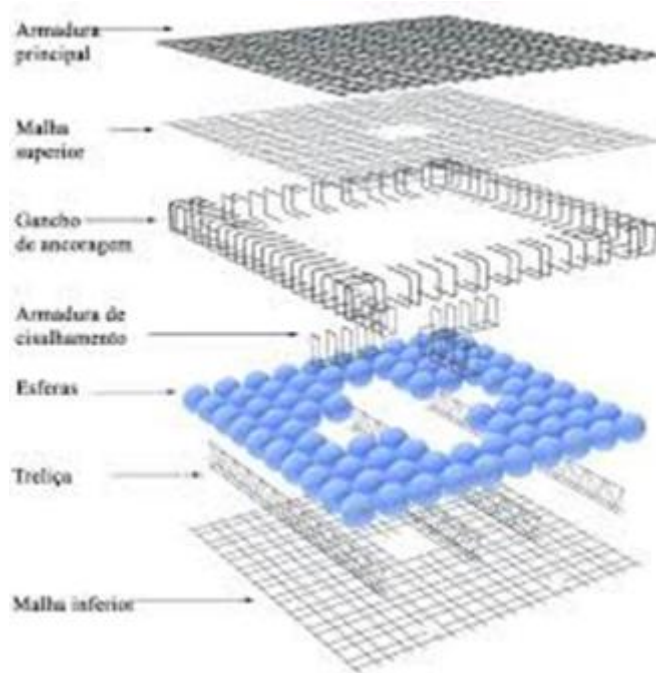




## 7.4.4. PREMISAS TECNOLÓGICAS

Mostrará las soluciones estructurales que sustenten al edificio, que favorezcan a los espacios, reflejando el avance de todos los sistemas complementarios y la aplicación de la tecnología manteniendo una identidad, compleja y sólida de la magnitud del proyecto de forma sustentable.

### CUBIERTAS. - LOSA PRENOVA



-1 kg de plástico sustituye hasta 100 kg de concreto.

-Menos consumo de energía: en la producción, transporte y ejecución.

-Menos emisiones: ahorro en la emisión de CO<sub>2</sub> de hasta 40 kg/m<sup>2</sup>

-Menos madera: no se requieren andamios horizontales para prefabricados

### MUROS PANELES FIBROCEMENTO

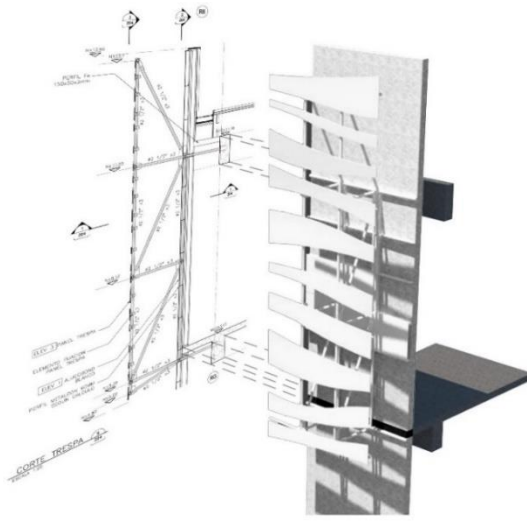


**Las fachadas que utilizan fibrocemento tienen las siguientes ventajas:**

- Son impermeables
- Reducen el ruido exterior
- Son aislantes térmicos
- Son ligeras
- No requieren mantenimiento
- Se fabrican en cualquier formato, forma o color
- Fácil instalación
- Resistente a hongos y bacterias

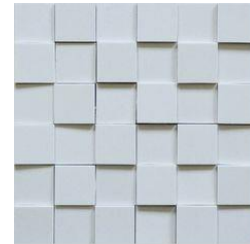
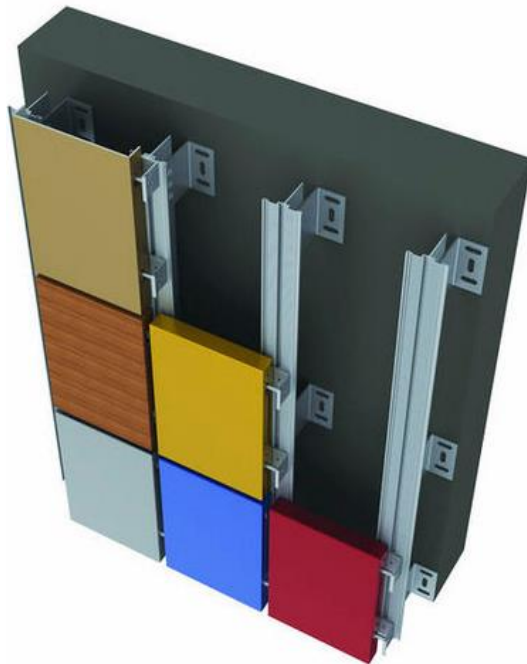


## PIELES ARQUITECTÓNICAS O ENVOLVENTES



En arquitectura se habla crecientemente de piel, haciendo alusión al tratamiento de las fachadas y cubiertas, o sea a la envolvente del edificio que está en contacto con el medio que lo rodea. ... Hoy la piel como tratamiento exterior final de la envolvente de un edificio se aplica tanto a una como a otro concepto.

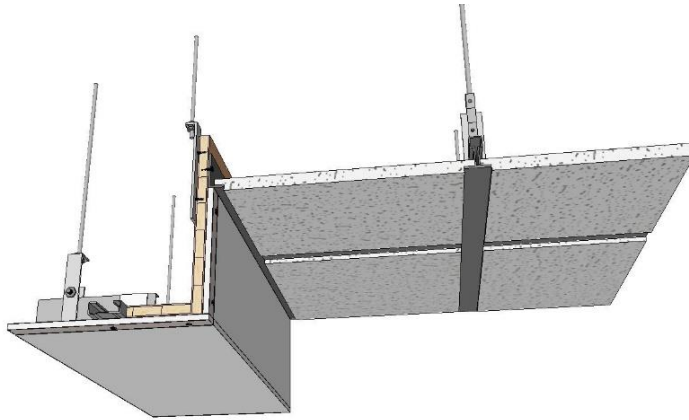
## PANELES DECORATIVOS 3D PARA FACHADAS







## CIELO FALSO CON DRYWALL



## 7.4.5 PREMISAS MEDIO PAISAJISTICAS Y MEDIO AMBIENTALES

### FICHA PAISAJÍSTICAS





Lugares de reposo bajo sombra, y otras abiertas deberán estar bien pensados y distribuidos.

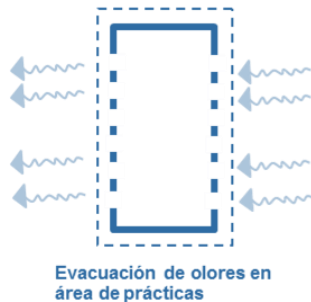
- Elevar la calidad ambiental de la zona mediante el diseño paisajístico
- Integración arquitectónica y paisajística, estructurando espacios verdes con Sombra.

### ASPECTOS BIOCLIMÁTICOS

Utilizar áreas verdes donde la vegetación sea un elemento que controle las variantes térmicas existentes, modificando y propiciando un confort térmico en el interior de las edificaciones generando una temperatura promedio de 20ª C en el interior de los espacios arquitectónicos.

- La orientación de los edificios será norte-sur con los ejes mayores este-oeste.
- La distribución de las aulas será compacta y en fila.
- Las cubiertas serán ligeras y bien aisladas, para lograr el almacenamiento térmico requerido.

### TALLERES Y ÁREAS DE PRÁCTICAS







## RECICLAJE DE ESCOMBROS



### ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE SU RECICLAJE SON:

1. Disminución de la cantidad de residuos que van a parar a depósitos controlados (vertederos).
2. Disminución de la cantidad de residuos que van a parar a vertederos ilegales, como descampados, huertos, cunetas, etc.
3. Beneficio económico derivado de esta nueva actividad, creando nuevos puestos de trabajo y generando riqueza.
4. Y el más importante, beneficio ecológico al reaprovechar los materiales evitando la extracción de recursos naturales.

## PANELES SOLARES



### LA LUZ SOLAR CONVERTIDA EN ELECTRICIDAD

- Es limpia en su operación.
  - No genera residuos.
  - No contamina la atmósfera.
  - No genera gases de efecto invernadero.
  - No propicia calentamiento global.
  - Es silenciosa.
  - Es confiable.
  - Inversión a largo plazo.
- En autoconsumo no requiere líneas de transmisión externas áreas de control, cuarto de máquinas, subestación eléctrica.

## CAPTACIÓN DE AGUAS DE LLUVIA

La recuperación de aguas pluviales consiste en utilizar las cubiertas de los edificios como captadores. De este modo, el agua se recoge mediante canalones o sumideros en un tejado o una terraza, se conduce a través de bajantes, para almacenarse finalmente en un depósito, el cual cuenta con un filtro para evitar suciedades y elementos no deseados como hojas.





## POTABILIZACIÓN DEL AGUA



### 7.4.6. PREMISAS MORFOLÓGICAS

Escuadra de construcción. - Es una herramienta de forma triangular con uno de sus vértices de ángulo de 90 grados, es utilizado en la construcción para realización de ángulos rectos perfectos.

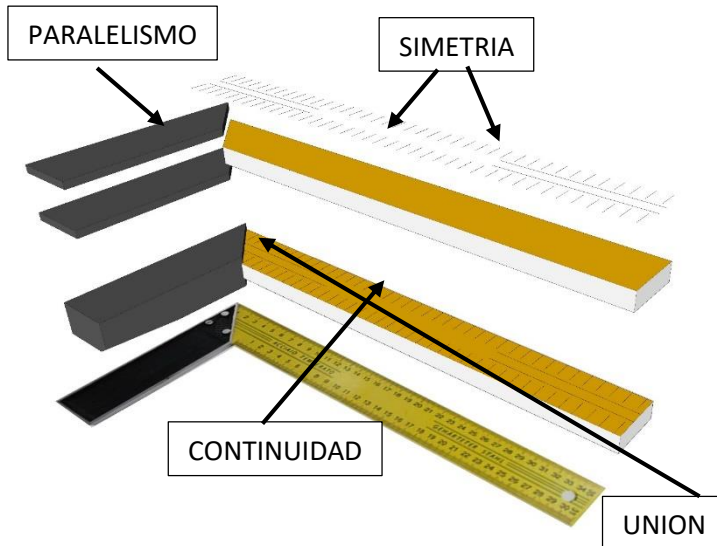


VISTA DE PLANTA



VISTA DE PERSPECTIVA

En nuestra morfología se ha adquirido una serie de características que representan la construcción la cual se tomó como elemento base una escuadra de construcción, se descompuso todos sus elementos que lo identifica.

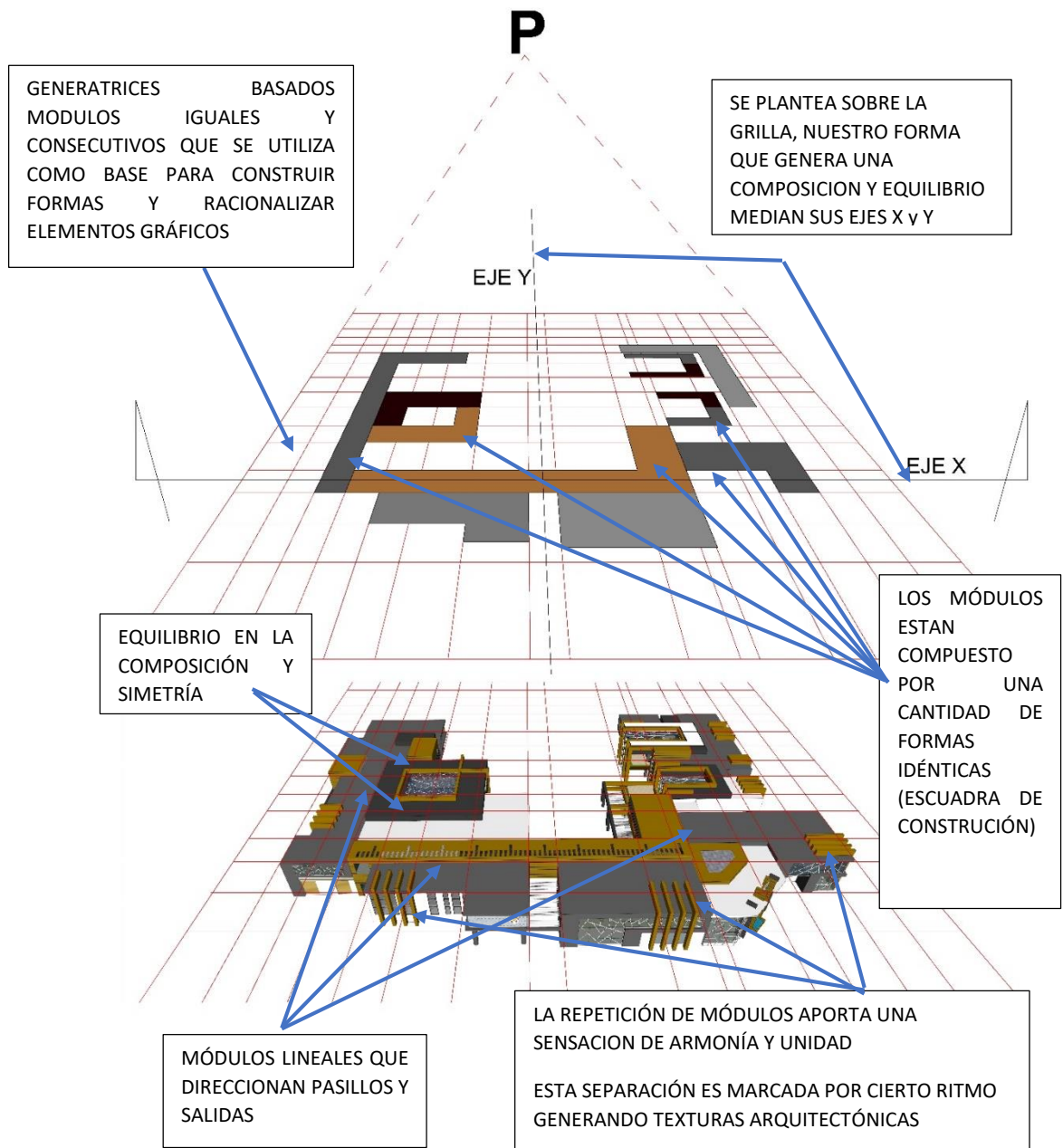




## METODOLOGÍA DE DURAND

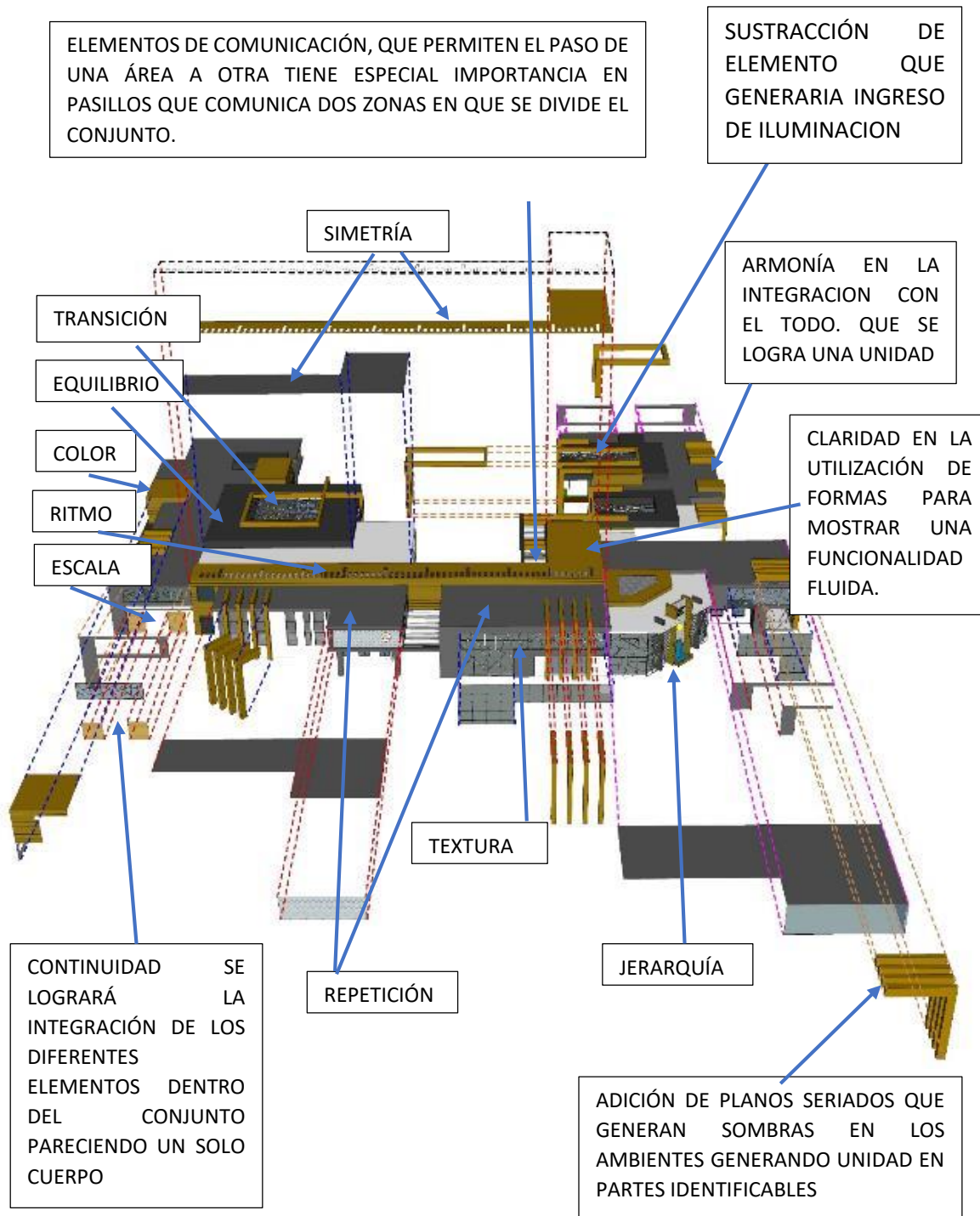
Elabora un método de proyección totalmente sistematizado que fija una grilla cuadrada como base para colocar los muros y elementos de forma que pueden combinarse ordenadamente, dando como resultado, un conjunto morfológico que cumpla con unas expectativas que exige nuestro proyecto arquitectónico.

## MÓDULOS SOBRE GRILLAS





## DESCOMPOSICION MORFOLÓGICA







## 7.5. PROGRAMA

### 7.5.1 CAPACITACIÓN PARA EL OBRERO DE LA CONSTRUCCIÓN

Estos cursos de capacitación tienen como objetivo mejorar la formación laboral del trabajador y aportar al desarrollo productivo del sector. Se dictarán los talleres clasificados en áreas de conocimiento mayores que puedan contener más temas dentro, además de cursos que no necesitan el uso de los talleres de construcción y usan de manera diferida las salas de la nivelación educacional como:

- Bodeguero
- Prevención de riesgos
- Interpretación de planos de arquitectura e instalaciones
- uso de nuevos materiales y tecnologías.

7.5.2 PROGRAMA DE NESECIDADES		
ÁREA ADMINISTRATIVA	ÁREA EDUCATIVA	ÁREA DE CAPACITACÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Director</li> <li>- Contador</li> <li>-Secretaria</li> <li>-Administrador</li> <li>-Kardex</li> <li>-Área de estar de docentes</li> <li>-Auditorio</li> <li>-Salón de reuniones</li> <li>-Servicio médico</li> <li>-Bodegas y archivo</li> <li>-Cuarto de limpieza</li> <li>-Servicios Sanitarios público y privado</li> <li>-Área COVID</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aula teórica</li> <li>-Aula interpretación de planos</li> <li>-Aula audio visual</li> <li>-Sala de computación</li> <li>-Biblioteca</li> <li>-Cuarto de limpieza</li> <li>-Servicios sanitarios</li> <li>-Centro de estudiante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Talleres de albañilería obra gruesa y fina</li> <li>-Taller de electricidad en edificaciones</li> <li>-Taller plomería y gas</li> <li>-Taller de carpintería y melamina</li> <li>-Taller sistema en seco (drywall y placas cementicias)</li> <li>-Taller de pintura</li> <li>-Taller de manejo de aluminio y vidrio</li> <li>-Taller instalación domótica</li> <li>-Taller de energía alternativa panel solar</li> <li>-bodegas para materiales y herramientas</li> <li>-cuarto de limpieza de herramientas y equipo</li> <li>-servicios sanitarios y vestidores</li> </ul>
<p><b>ÁREA DE SERVICIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Conserjería</li> <li>-Guardia</li> <li>-Cuarto de mantenimiento de equipos y herramientas</li> <li>-Cafetería</li> <li>-Fotocopia e impresiones</li> <li>-Ploteo de planos</li> <li>-cuarto de limpieza</li> <li>-Servicio sanitario</li> </ul>	<p><b>ÁREA EXTERIOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Plaza principal de ingreso</li> <li>-Parqueo público, privado y servicio</li> <li>-Garita de seguridad</li> <li>-Áreas de prácticas libres</li> <li>-Área de escombros</li> <li>-Área de carga y descarga</li> <li>-Cancha poli funcional</li> <li>-Cuarto de maquinas</li> </ul>	





### 7.5.3 PROGRAMA CUALITATIVO

AREA ADMINISTRATIVO					
N.º	ESPACIO	SECTOR	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO	USUARIO
1	HALL	PUBLICO	INGRESO		TODO USUARIO
2	SALA DE ESPERA	PUBLICO	ESPERAR	BANCAS	TODO USUARIO
3	RECEPCIÓN	PUBLICO	IMFORMACION	ESCRITORIO SILLA COMPUTADORA	ADMINISTRATIVOS
4	DIRECCIÓN	PRIVADO	CORDINADOR	ESCRITORIO SILLA COMPUTADORA	ADMINISTRATIVOS ESTUDIANTE
5	SECRETARÍA/ CONTABILIDAD	PRIVADO	ATENCION AYUDAR	ESCRITORIO SILLA COMPUTADORA	ADMINISTRATIVOS ESTUDIANTE
6	ADMINISTRACION	PRIVADO	CONTROLAR	ESCRITORIO SILLA COMPUTADORA	ADMINISTRATIVOS ESTUDIANTE
7	KARDEX	PRIVADO	ATENCION	ESCRITORIO SILLA COMPUTADORA	ADMINISTRATIVOS ESTUDIANTE
8	SALA DE REUNIONES	PRIVADO	DESCANSO REUNIONES	MESA SILLAS PROYECTORA	ADMINISTRATIVOS DOCENTES
9	COCINETA	PRIVADO	ALIMENTAR	COCINA	ADMINISTRATIVOS
10	AUDITORIO	PUBLICO	EXPOSICIONES	SILLAS ESCRITORIO DE EXPOSITOR PROYECTORA	ESTUDIANTES DOCENTE VISITANTES
11	AREA ESTUDIANTES				
12	AREA EXPOSICIONES	PUBLICO	EXPOSICIONES	TRABAJOS REALIZADOS POR OBREROS	ESTUDIANTES DOCENTE VISITANTES
13	CUARTO LIMPIEZA	PRIVADO	ASEO	VALDES TRAPEADORES ESCOBAS	CONCERJE
12	BAÑOS PRIVADOS	PRIVADO	ASEO	INODORO URINARIO LAVAMANOS	ADMINISTRATIVOS
13	BAÑOS PUBLICOS	PUBLICO	ASEO	INODORO URINARIO LAVAMANOS	ESTUDIANTES O VISITANTES

P R O Y E C T O D E G R A D O

AREA EMFERMERIA					
N.º	ESPACIO	SECTOR	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO	USUARIO
14	SALA ESPERA	PUBLICO	ESPERA	BANCAS	TODO USUARIO
15	OFICINA	PRIVADO	ATENCION	ESCRITORIO SILLA COMPUTADORA	EMFERMERA
16	CURACIONES	PRIVADO	CURACIONES	SILLON CAMA SILLA MESA	EMFERMERA, PACIENTE
17	BAÑO PUBLICO	PUBLICO	ASEO	INODORO LAVAMANOS	EMFERMERA
18	BAÑO PRIVADO	PUBLICO	ASEO	INODORO LAVAMANOS	TODO USUARIO



AREA DE EDUCACION TEORICA					
N. o	ESPACIO	SECTOR	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO	USUARIO
25	HALL	PUBLICO	INGRESO	-	TODO USUARIO
26	AULA TEORICA	PUBLICO	ENSEÑANZA	PUPITRES ESCRITORIO DOCENTE	ESTUDIANTES DOCENTE
27	AULA INTERPRETACION DE PLANOS	PUBLICO	ENSEÑANZA	PUPITRES ESCRITORIO DOCENTE	ESTUDIANTES DOCENTE
28	AULA AUDIOVISUAL	PUBLICO	ENSEÑANZA	PUPITRES ESCRITORIO DOCENTE	ESTUDIANTES DOCENTE
29	SALA DE COMPUTACION	PUBLICO	ENSEÑANZA	MUEBLE PARA COMPUTADORA SILLAS	ESTUDIANTES DOCENTE
30	FOTOCOPIA E IMPRESIONES PLOTEO	PRIVADO	IMPRESIONES	SILLA MESA IMPRESORAS PLOTTERS	PERSONAL
31	CUARTO LIMPIEZA	PRIVADO	ASEO	VALDES, TRAPEADOR, ES COBAS,	CONCERGE
32	BAÑO HYM	PUBLICO	ASEO	INODORO URINARIO LAVAMANOS	TODOS

AREA DE BIBLIOTECA					
N. o	ESPACIO	SECTOR	ACTIVIDAD	MOVILIARIO Y EQUIPOS	USUARIO
19	CONTROL SECRETARIA	PRIVADO	CONTROL	ESCRITORIO COMPUTADORA ESTANTE	PERSONAL ADMINISTRATIVO
20	AREA DE LECTURA PROFESORES	PUBLICO	LECTURA	MESAS SILLAS	ESTUDIANTES DOCENTES
21	AREA DE LECTURA ALUMNOS	PUBLICO	LECTURA	MESAS SILLAS	ESTUDIANTES DOCENTE
22	AREA DE LIBROS	PRIVADO	GUARDAR	ESTANTERIA PARA LIBROS	ESTUDIANTES DOCENTE
23	SANITARIO	PRIVADO	GUARDAR	ESTANTERIA PARA LIBROS	BIBLIOTECARIA
24	SANITARIO HYM	PUBLICO	ASEO	INODOROS URINARIOS LAVAMANOS	ESTUDIANTES



AREA DE CAPACITACION (TALLERES)					
TALLER DE ALBAÑILERIA					
N°	ESPACIO	SECTOR	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPOS	USUARIO
33	TALLER	PUBLICO	CAPACITAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS DE ALBAÑILERIA ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
34	BODEGA	PRIVADO	GUARDAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS DE ALBAÑILERIA	ESTUDIANTES DOCENTES
35	LABORATORIO	PUBLICO	ANALIZAR	EQUIPOS DE LABORATORIO DE CONSTRUCCION ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
36	CUARTO DE LAVADO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO	PUBLICO	GUARDAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS DE ALBAÑILERIA EQUIPO DE LAVNADERIA	ESTUDIANTES DOCENTES
TALLER DE ELECTRICIDAD EN EDIFICACIONES					
37	TALLER	PUBLICO	CAPACITAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS DE ELECTRICIDAD ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
38	BODEGA	PRIVADO	GUARDAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS DE ELECTRICIDAD ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
TALLER DOMOTICA					
39	TALLER	PUBLICO	CAPACITAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS DE PLOMERIA ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
40	BODEGA	PRIVADO	GUARDAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS DE PLOMERIA ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
TALLER PLOMERIA Y GAS DOMICILIARIO					
41	TALLER	PUBLICO	CAPACITAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS DE CARPINTERIA ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
42	BODEGA	PRIVADO	GUARDAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS DE CARPINTERIA ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
TALLER CARPINTERIA MADERA Y MELAMINA					
43	TALLER	PUBLICO	CAPACITAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS DE SOLDADURIA ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
44	BODEGA	PRIVADO	GUARDAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS DE SOLDADURIA ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
TALLER DE MANEJO DE VIDRIO Y ALUMINIO					
45	TALLER	PUBLICO	CAPACITAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
46	BODEGA	PRIVADO	GUARDAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
TALLER DE PINTURA					
47	TALLER	PUBLICO	CAPACITAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
48	BODEGA	PRIVADO	GUARDAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
TALLER DE SISTEMA EN SECO( DRYWALL Y FIBROCEMENTO)					
49	TALLER	PUBLICO	CAPACITAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
50	BODEGA	PRIVADO	GUARDAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
TALLER DE ENERGIA ALTERNATIVA (PANELES SOLARES)					
51	TALLER	PUBLICO	CAPACITAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
52	BODEGA	PRIVADO	GUARDAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS ESTANTERIAS ESCRITORIO	ESTUDIANTES DOCENTES
BODEGAS GENERALES					
53	BODEGA HERRAMIENTA	PRIVADO	GUARDAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS ESTANTERIAS ESCRITORIO	ENCARGADO
54	BODEGA MATERIALES	PRIVADO	GUARDAR	EQUIPOS HERRAMIENTAS ESTANTERIAS ESCRITORIO	ENCARGADO
BAÑOS DUCHAS Y VESTIDORES PARA TALLERES					
55	VESTIDORES	PUBLICO	VESTIDOR	BANCAS CASILLEROS DUCHAS	ESTUDIANTES
56	DUCHAS	PUBLICO	ASEO	DUCHAS	ESTUDIANTES
57	BAÑO HOMBRES	PUBLICO	ASEO	INODORO URINARIO LAVAMANOS	ESTUDIANTES DOCENTES
58	BAÑO MUJERES	PUBLICO	ASEO	INODORO URINARIO LAVAMANOS	ESTUDIANTES DOCENTES
59	CUARTO LIMPIEZA	PRIVADO	ORDENAR Y CLASIFICAR	ARCHIVEROS	TALLERES



AREA DE SERVICIOS					
N.º	ESPACIO	SECTOR	ACTIVIDAD	MOBILIARIO EQUIPOS	USUARIO
60	GUARDIA	PRIVADO	VIGILAR	MESA SILLA	PERSONAL
61	CONSERGERIA	PRIVADO	LIMPIEZA	CAMA SILLA MESA	PERSONAL
62	CUARTO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERAMIENTAS	PRIVADO	REPARACION	SILLA MESA ESTATERIA EQUIPOS HERRAMIENTAS	PERSONAL

AREA DE CAFETERIA					
N.º	ESPACIO	SECTOR	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPOS	USUARIO
63	COCINA	PRIVADO	COCINAR	MESON ISLA MESONES ESTANTERIA COCINA LAVAPLATOS	PERSONAL COCINA
64	BARRA	PUBLICO	COMER	TABURET	ESTUDIANTES DOCENTES
65	AREA COMENSALES	PUBLICO	COMER	MESAS SILLAS	ESTUDIANTES DOCENTES
66	CUARTO FRIO	SEMI PUBLICO	GUARDAR	CARNES	PERSONAL COCINA
67	ALMACEN	SEMI PUBLICO	GUARDAR	ABARROTOS Y COMESTIBLES	PERSONAL COCINA
68	DESCARGA Y CARGA	SEMI PUBLICO			PERSONAL COCINA
69	CUARTO BASURA				
80	SANITARIO HOMBRES	PUBLICO	ASEO	INODOROS URINARIOS LAVAMANOS	ESTUDIANTES DOCENTES
81	SANITARIO MUJERES	PUBLICO	ASEO	INODOROS URINARIOS LAVAMANOS	ESTUDIANTES DOCENTES
82	AREA VENTA	PRIVADO	VENDER	ESTANTERIA	PERSONAL VENTA



AREA EXTERIOR					
N.º	ESPACIO	SECTOR	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	USUARIO
83	PLAZA DE INGRESO	PUBLICO	CIRCULAR PEATON		TODO USUARIO
84	GARITA DE CONTROL	PRIVADO	CONTROLAR	MESA SILLA ESTANTE COMPUTADORA	PERSONAL SEGURIDAD
85	PARQUEO PUBLICO	PUBLICO	ESTACIONAR	AUTOS	ESTUDIANTES Y VISITANTES
86	PARQUEO PRIVADO	PRIVADO	ESTACIONAR	AUTOS	PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE
87	PARQUEO DE MOTOS	PUBLICO	ESTACIONAR	MOTOS	ESTUDIANTES Y VISITANTES
88	PRACTICAS DE ÁREA LIBRES	PUBLICO	TRABAJOS	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE ALBAÑILERIA	ESTUDIANTES DOCENTES
89	AREA DE ESCOMBROS	PUBLICO	CONTENEDOR	ESCOMBROS DE TALLERES	PERSONAL ENCARGADO
90	AREA DE CARGA Y DESCARGA	PRIVADO	DESCARGAR Y CARGAR	AUTOS	PERSONAL ENCARGADO
91	CANCHAPOLIFUNCIONAL	PUBLICO	RECREACION		ESTUDIANTES DOCENTES
92	CUARTO DE MAQUINAS	PRIVADO	MANTENIMIENTO	EQUIPOS Y MAQUINAS	PERSONAL ENCARGADO
93	BAÑOS H Y M	PUBLICO	ASEO		TODO USUARIO

### 7.5.4 PROGRAMA CUANTITATIVO

AREA ADMINISTRATIVO					
N.º	ESPACIO	LOCAL	USUARIO	SUBTOTAL M2	TOTAL M2
1	HALL	-	-	100	100
2	SALA DE ESPERA	1	20	49	49
3	RECEPCIÓN	1	1	12	12
4	DIRECCIÓN	1	3	12	12
5	SECRETARÍA/ CONTABILIDAD	1	3	12	12
6	ADMINISTRACION	1	3	12	12
7	KARDEX	1	3	12	12
8	SALA DE REUNIONES	1	15	42	42
9	COCINETA	1	2	4	4
10	AUDITORIO	1	150	300	300
	EXPOSICIONES	1	30	150	150
	AREA DE ESTUDIANTES	2	20	100	200
11	CUARTO DE LIMPIEZA	1	1	4	4
12	BAÑOS PRIVADOS	2	15	18	36
13	BAÑOS PUBLICOS	2	15	18	36
<b>TOTAL AREA M2</b>					<b>981m2</b>





AREA EMFERMERIA					
N°	ESPACIO	LOCAL	USUARIO	SUBTOTAL M2	TOTAL M2
14	SALA ESPERA	1	5	9	9
15	OFICINA	1	2	9	9
16	CURACIONES	1	2	16	16
17	BAÑO PUBLICO	1	1	2	2
18	BAÑO PRIVADO	1	1	2	2
<b>TOTAL AREA M2</b>					<b>38m2</b>

AREA DE EDUCACION TEORICA					
N°	ESPACIO	LOCAL	USUARIO	SUBTOTAL M2	TOTAL M2
19	HALL	-	--	30	30
20	AULA TEORICA	7	21	100	700
21	AULA INTERPRETACION DE PLANOS	2	21	100	200
22	AULA AUDIOVISUAL	1	21	150	150
23	SALA DE COMPUTACION	1	21	150	150
24	FOTOCOPIA E IMPRESIONES PLOTEO	1	4	9	9
25	CUARTO DE LIMPIEZA	1	2	4	4
26	BAÑO HYM	2	10	18	36
<b>TOTAL AREA M2</b>					<b>1279 m2</b>

AREA DE BIBLIOTECA					
N°	ESPACIO	LOCAL	USUARIO	SUBTOTAL M2	TOTAL M2
27	HALL	-	--	30	30
28	CONTROL SECRETARIA	1	2	36	
29	AREA DE LECTURA PROFESORES	1	20	100	150
30	AREA DE LECTURA ALUMNOS	1	80	192	192
31	AREA DE LIBROS	1	20	150	150
32	SANITARIO BIBLIOTECARIA	1	1	4	4
33	SANITARIO H	1	15	18	18
34	SANITARIO M	1	15	18	18
<b>TOTAL AREA M2</b>					<b>562 m2</b>



AREA DE CAPACITACION (TALLERES)					
TALLER DE ALBAÑILERIA					
N.º	ESPACIO	LOCAL	USUARIO	SUBTOTAL M2	TOTAL M2
35	HALL	-	--	30	30
36	TALLER	2	20	150	300
37	BODEGA	1	3	80	80
38	CUARTO DE LAVADO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO	1	10	80	80
LABORATORIO DE HORMIGON					
39	RESISTENCIA DE HORMIGON	1	20	70	70
40	PRUEVA DE HORMIGON	1	20	70	70
TALLER DE ELECTRICIDAD EN EDIFICACIONES					
41	HALL	-	--	30	30
42	TALLER	1	20	150	150
43	BODEGA	1	3	80	80
TALLER DOMOTICA					
44	HALL	-	--	30	30
45	TALLER	1	20	150	150
46	BODEGA	1	3	80	80
TALLER DE PLOMERIA Y GAS DOMICILIARIO					
47	HALL	-	--	30	30
48	TALLER	1	20	150	150
49	BODEGA	1	3	80	80
TALLER CARPINTERIA MADERA Y MELAMINA					
50	HALL	-	--	30	30
51	TALLER	1	20	150	150
52	BODEGA	1	3	80	80
TALLER DE MANEJO DE VIDRIO Y ALUMINIO					
53	HALL	-	--	30	30
54	TALLER	1	20	150	150
55	BODEGA	1	3	80	80
TALLER DE PINTURA					
56	HALL	-	--	30	30
57	TALLER	1	20	150	150
58	BODEGA	1	3	80	80
TALLER DE SISTEMA EN SECO( DRYWALL Y FIBROCEMENTO					
59	HALL	-	--	30	30
60	TALLER	1	20	150	150
61	BODEGA	1	3	80	80
TALLER DE ENERGIA ALTERNATIVA (PANELES SOLARES)					
62	HALL	-	--	30	30
63	TALLER	1	20	150	150
64	BODEGA	1	3	80	80
BODEGAS GENERALES					
65	BODEGA HERRAMIENTA	1	6	100	100
66	BODEGA MATERIALES	1	6	100	100
BAÑOS DUCHAS Y VESTIDORES PARA TALLERES					
67	CUARTO DE LIMPIEZA	4	1	4	4
68	VESTIDORES	2	20	36	36
69	DUCHAS	1	20	36	36
70	BAÑO HOMBRES	2	15	36	36
71	BAÑO MUJERES	1	15	36	18
<b>TOTAL AREA M2</b>					<b>3040 m2</b>



AREA DE SERVICIOS					
N°	ESPACIO	LOCAL	USUARIO	SUBTOTAL M2	TOTAL M2
72	GUARDIA	1	1	9	9
73	CONSERGERIA	1	1	20	16
74	CUARTO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERAMIENTAS	1	1	16	16
75	SANITARIO H	2	1	2.5	5
AREA DE CAFETERIA					
N°	ESPACIO	LOCAL	USUARIO	SUBTOTAL M2	TOTAL M2
77	HALL	-	--	30	30
78	COCINA	1	4	36	36
79	CUARTO FRIO	1	4	9	9
80	ALMACEN	1	4	9	9
81	CARGA Y DESCARGA	1	4	16	16
82	BARRA VENTA	1	10	9	9
83	AREA COMENSALES	1	100	350	350
84	CUARTO BASURA	1	2	6	6
85	SANITARIO HOMBRES	1	15	18	18
86	SANITARIO MUJERES	1	15	18	18
87	AREA VENTA	1	1	36	36
<b>TOTAL AREA M2</b>					<b>588m2</b>
AREA EXTERIOR					
N°	ESPACIO	LOCAL	USUARIO	SUBTOTAL M2	TOTAL M2
88	PLAZA DE INGRESO	1	-	-	150
89	GARITA DE CONTROL	1	1	2	2
90	PARQUEO PUBLICO	1	20	250	250
91	PARQUEO PRIVADO	1	20	250	250
92	PRACTICAS DE ÁREA LIBRES	2	20	250	500
93	AREA DE ESCOMBROS	1	-	250	250
94	AREA DE CARGA Y DESCARGA	1	-	250	250
95	CANCHAPOLIFUNCIONAL	1	10	420	420
96	CUARTO DE MAQUINAS	1	2	16	16
97	BAÑOS H YM	2	20	18	36
<b>TOTAL AREA M2</b>					<b>2124 m2</b>

P R O Y E C T O D E G R A D O

TOTALES		
N°	AREAS	M2
1	ADMINISTRACION	981
2	EMFERMERIA	38
4	EDUCACION TEORICA	1279
5	BIBLIOTECA	562
6	TALLERES	3040
7	SERVICIOS	169
8	CAFETERIA	588
9	EXTERIOR	2124
<b>SUBTOTAL M2</b>		<b>8781</b>
<b>AREA CIRCULACION 25%</b>		<b>2195</b>
<b>TOTAL AREA M2</b>		<b>10976</b>