

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1 Introducción

La carpintería es el oficio de trabajar la madera para crear objetos útiles y agradables al ser humano. Los productos suelen ser muebles como mesas, elementos de construcción como puertas, herramientas como martillos y otros. El trabajo sobre la madera incluye principalmente cortar, esculpir, pulir, unir, impermeabilizar y otros.

Por derivación, también se denomina carpintería al taller o tienda del carpintero, y a la obra o trabajo ejecutado por este.

La persona que trabaja en el oficio de la carpintería es el carpintero. Su labor consiste en cortar, moldear y fabricar piezas de madera para la construcción de viviendas, etc. Existe una carpintería del armar, destinada a la construcción de armazones; de taller, dedicada a puertas, ventanas y similares; y de mobiliario, cuyo objeto es elaborar muebles de hogar con maderas comunes y de buena calidad. Mucho más especializadas fueron las carpinterías dedicadas a fabricar carruajes y embarcaciones, hoy en día casi desaparecidas al haber sido abandonado el uso habitual de la madera para construirlos. El trabajo de la madera es una de las actividades humanas más antiguas, por lo cual, cada cultura y región tiene diferentes maneras y herramientas para trabajar este material. <sup>1</sup>

Este proyecto denominado Instituto Tecnológico en carpintería de última generación para la ciudad de Tarija, diseñado especialmente para la ciudad de Tarija-Cercado y sus alrededores, se enfoca en las herramientas necesarias para el público en general que estén interesados en el ámbito de la carpintería o para carpinteros que ya tienen conocimientos en la materia; estas incluyen:

<sup>1</sup>Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Carpinter>

## INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

Equipo tecnológico, espacios arquitectónicos adecuados y adaptados a las necesidades de este ámbito, instalaciones que cumplen con los requisitos mínimos para desarrollar actividades en carpintería tales como talleres de enseñanza, cursos de capacitación, talleres de cortes y muy importante, una unidad de talleres para el diseño computarizado. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, la población que se dedica a estas actividades como medio de fuente laboral o emprendimiento también podrá hacer uso de este emplazamiento.

La propuesta aquí presentada contribuirá al mejoramiento de fuentes laborales y emprendimientos nuevos e innovadores en el País y departamento, facilitando el acceso a un proyecto de carácter social que fomenta una enseñanza por medio de una arquitectura abierta y acorde a los factores influyentes de esta área.<sup>2</sup>

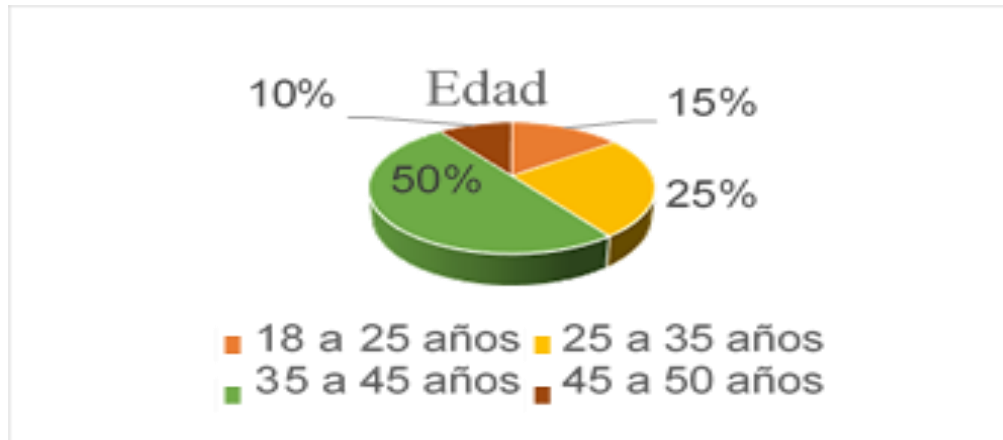
### **1.2 Planteamiento del problema**

#### **Planteamiento de la necesidad.**

El planteamiento de la necesidad se la realiza en base a un análisis de la actualidad de los carpinteros que hay en Tarija y el impacto social que genera en nuestra ciudad la carpintería, sobre todo en los más jóvenes. Para lo cual se realizaron encuestas a la ciudadanía, entrevistas a carpinteros y a talleres en general, como también un análisis de sitio en el territorio tarijeño.

El número de participantes de la encuesta realizada es de 425 personas para determinar conclusiones acerca del planteamiento del problema. El resultado es el siguiente:

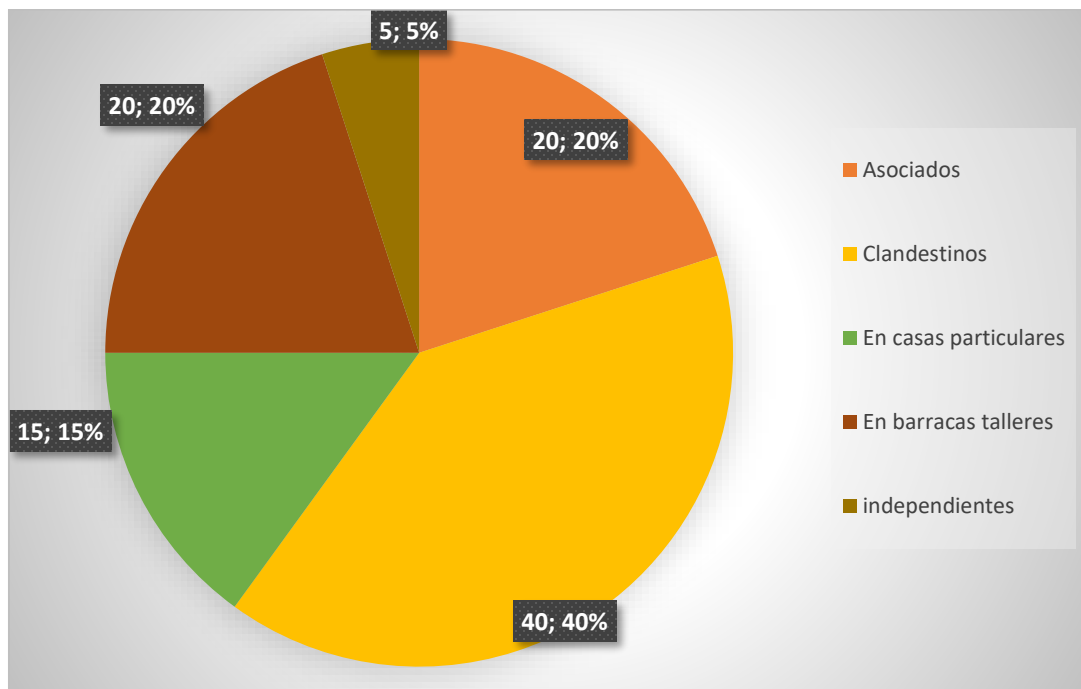
<sup>2</sup> Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Carpinter%C3%ADa>

**Gráfica 1. Encuesta a los trabajadores carpinteros por edades**

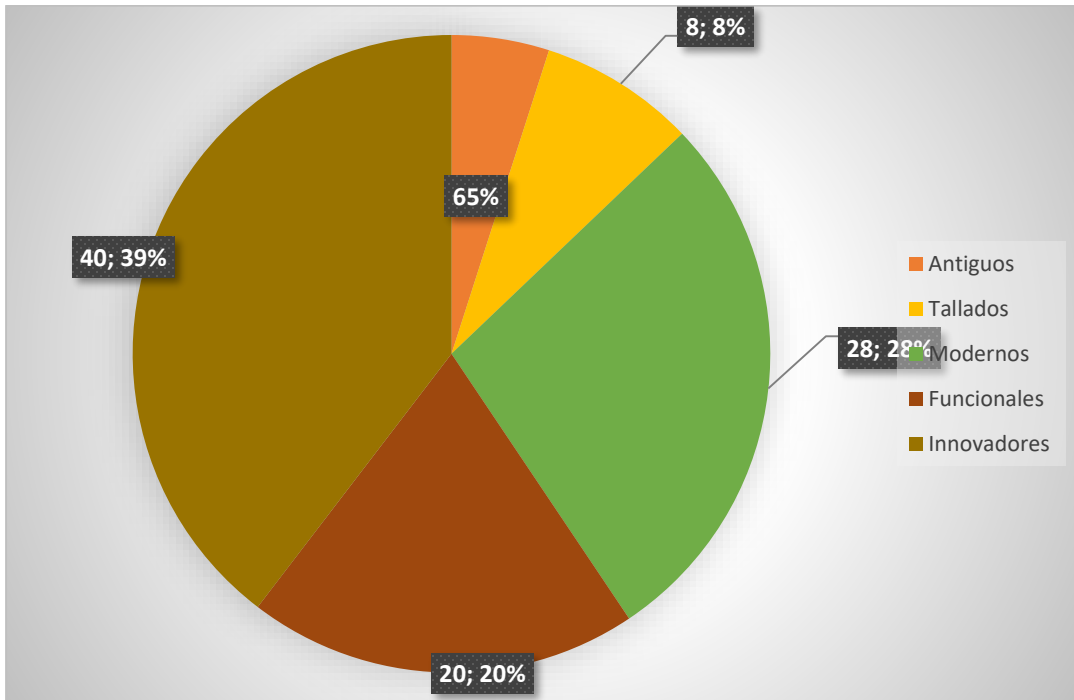
Fuente: elaboración propia

**Gráfica 2: ¿Encuesta Cuantos talleres de carpintería hay en Tarija?**

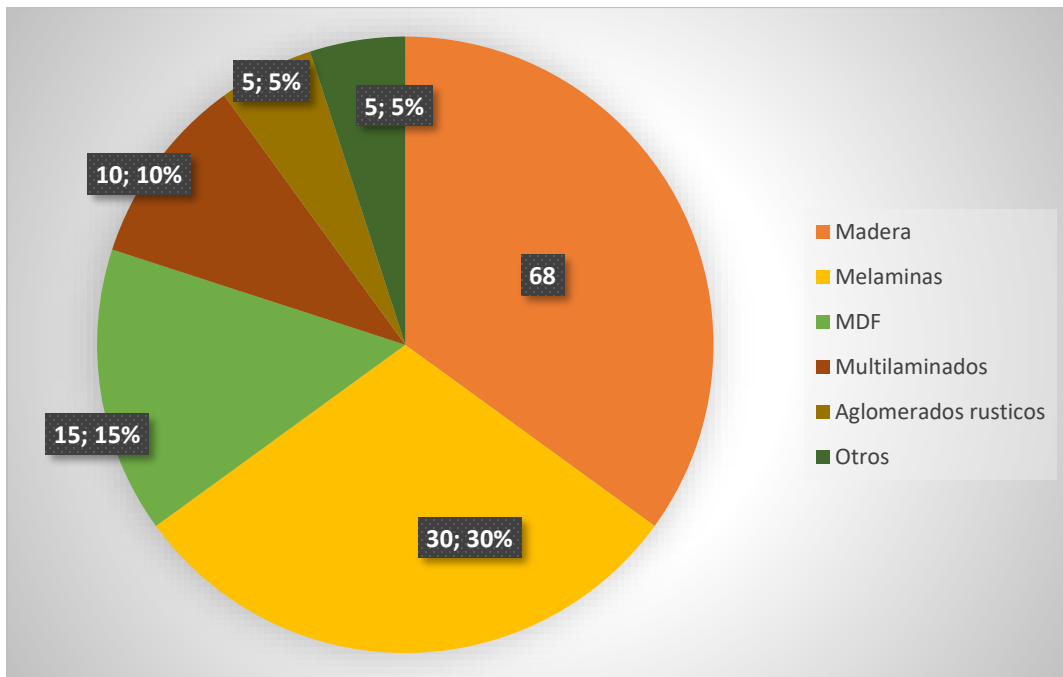
Un estimado de 3000 talleres en Tarija de los cuales.



Fuente: Elaboración propia

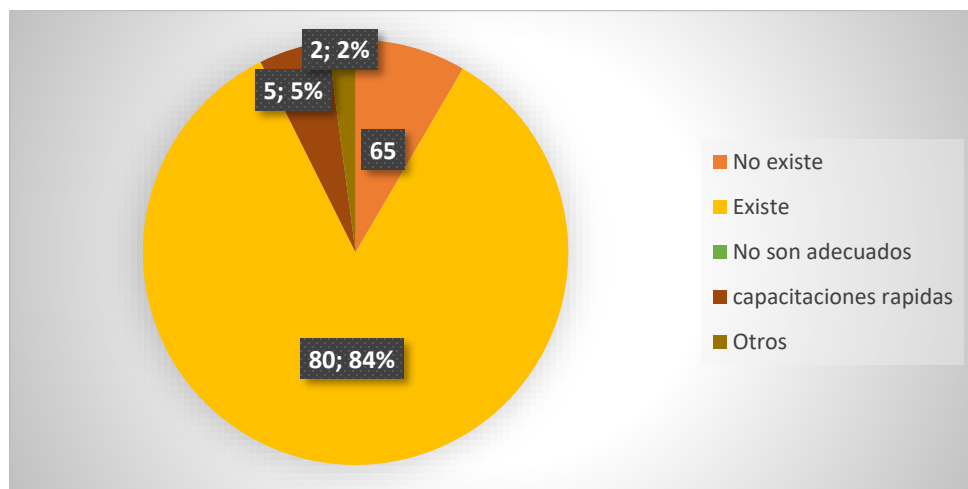
**Gráfica 3: Encuesta ¿Qué tipo de muebles Ud. prefiere?**

Fuente: Elaboración propia

**Gráfica 4: Encuesta ¿Existe demanda de muebles de madera y melamina?**

Fuente: Elaboración propia

**Gráfica 5: Encuesta ¿Existencia espacios adecuados para aprender carpintería en madera y aglomerados?**



Fuente: Elaboración propia

En la mayoría de las pequeñas empresas fabricantes de muebles y carpintería en madera y aglomerados, el control de calidad se realiza con una inspección al final del proceso. En el estudio descriptivo realizado, “Control de Calidad en la Fabricación de Muebles en Madera y aglomerados” se identificaron problemas que son una consecuencia directa de la ausencia o deficientes prácticas de control de calidad en el proceso.

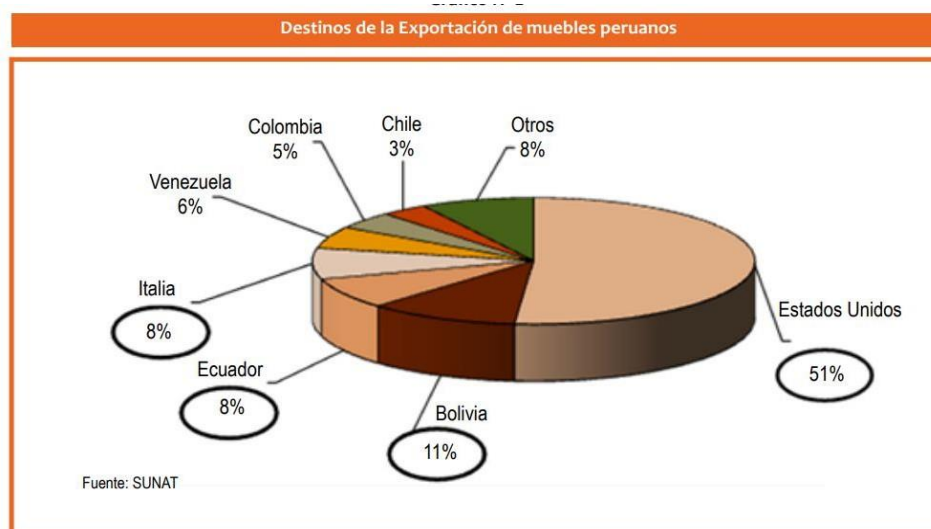
- No tienen indicadores o estándares de calidad definidos para sus materiales.
- No tienen identificados los puntos críticos de su proceso productivo
- No cuentan con instrumentos de registro o técnicas de verificación de la calidad de las partes y el producto final, acabado.
- Poca capacidad del personal para realizar controles de calidad en el proceso de producción y producto terminado. Estos problemas acarrearán serias consecuencias para la empresa, entre las que se pueden mencionar:

## INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

1. Incumplimiento de las especificaciones técnicas acordadas con los clientes, generando insatisfacción y pérdida de confianza.
2. Incremento de los costos de producción por reproceso de piezas y, en ocasiones, del producto final, con el consecuente gasto de materia prima, insumos, materiales, tiempo de máquinas, equipos, herramientas, mano de obra, así como la pérdida de la materia prima, insumos y materiales ya empleados.
3. Dificultades en la organización del trabajo por el uso inadecuado del espacio y conocimiento parcial de las habilidades y potencialidades del personal.
4. Piezas intermedias con defectos por des calibración de máquinas.
5. Interrupción del proceso de producción por fallas de máquinas y equipos, aumentando los tiempos de producción que llevan al incumplimiento de los plazos pactados.
6. Deterioro rápido de los productos terminados por deficiencias en el proceso y el no uso de material adecuado.
7. Baja producción, ya que aumentan los tiempos y costos en la elaboración de los productos.

Estos problemas son enfrentados por los empresarios mediante:

- Mantenimiento correctivo, pero no preventivo, de máquinas y equipos.
- Control de calidad del producto terminado, tratando de ocultar fallas y defectos.
- Capacitación del personal a cargo del trabajador con más experiencia en una etapa del proceso (maqui- nado, acabado, etc.) o en todo el proceso, sin tomar en cuenta criterios técnicos que sustenten este proceso de formación.

**Gráfica 6: Destinos de exportación de muebles**

Fuente: Control de calidad en producción de muebles y carpintería en madera

**Tabla 1: Tabla de comparación de empresas que venden el material.**

NOMBRE	Cuenta con maquinas de corte con tecnología avanzada?	Cuenta con maquinas de tapacantos?	Los tableros de melamina son de calidad?	El personal esta capacitado para el manejo de las maquinas?	Los espacios de almacenamiento son adecuados y de confort?	Reciclan el material como el aserrín?
Made puertas	Regular	No	Si	Regular	Regular	No
Sobolma.	Regular	No	Regular	Regular	No	No
Sinergy	Regular	Regular	Si	Regular	Regular	No
INMART( industria de melaminas y mármol)	No	No	Si	No	No	No
Melaminas Mineyra	Regular	Regular	Regular	No	No	No
Cimal	Regular	No	Regular	Regular	No	No

**Tabla 2: Tabla de comparación de carpinterías en general**

NOMBRE	Cuenta con maquinas de corte con tecnología avanzada?	Cuenta con maquinas de tapacantos?	Los espacios son adecuados para el trabajo en carpintería?	El personal tiene algún título de nivel operario, técnico, profesional técnico?	Los muebles realizados son innovadores ?	Reciclan el material como el aserrín?
Barracas en general	No	No	Regular	No	No	Regular
Barracas carpinterías en general	No	No	Regular	No	No	No
Carpinterías de madera en general	No	No	Regular	Regular	No	No
Carpinterías de melaminas	Regular	No	No	No	Regular	No
Carpinterías clandestinas	No	No	No	No	No	No
Trabajadores independientes	No	No	No	No	Regular	No

Fuente: elaboración propia

### 1.3 Justificación del tema

#### Análisis

Tarija es una ciudad que se va expandiendo a un ritmo acelerado, de hecho, la tasa de crecimiento es superior al 3.7% de los cuales el 40% de la población pertenece a ese capital humano que permite un desarrollo y calidad de vida en el mundo. Por lo cual es importante invertir en la juventud y en la mano de obra existente en cuanto a la carpintería, con una importancia en la formación de carpinteros profesionales y con un carácter de emprendimiento y exportación de muebles.

Tarija es un departamento que no cuenta con ningún instituto tecnológico ni centro de capacitación de carpinterías de madera y melaminas. Las innovaciones tecnológicas y nuevas técnicas en los procesos de trabajo generan competitividad en pequeñas y grandes empresas, siendo



## INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

necesario la capacitación y formación de personas en el área de carpintería debido a la demanda de muebles, puertas, ventanas, etc.

En el instituto tecnológico en carpintería plantea una serie de procedimientos para la formación en:

- Innovación
- Desarrollo de productos
- Sistemas paramétricos en madera y aglomerados

La formación en carpintería va destinado a jóvenes que están desocupados, trabajadores informales, para personas sin empleo o en situación de precariedad laboral; ayudando a reducir el porcentaje de desempleo y crear nuevas fuentes de trabajo.

Se propone ofrecer capacitación y formación de calidad en 3 niveles para un óptimo rendimiento laboral.

Contará con 3 niveles de formación dual al carpintero:

- Nivel operario
- Nivel técnico
- Nivel profesional técnico

**Tabla 3: Clasificación de maderas en Tarija**

NOMBRE DE ESPECIE	Nombre científico	Trabajabilidad	Usos y aplicaciones	Ubicación
Roble	Sorioco, Roble, Tumi	Fácil de procesar mecánicamente, se logra buen trabajo superficial	Madera apta para cajonería, obras interiores, tornería, aislamiento térmico o acústico, encofrados.	Cochabamba, Tarija, y Santa Cruz.
Pino	Lat. Pinus	Es una madera abundante, impregnable y fácil de trabajar	chapas decorativas, elementos estructurales, puertas, suelos, molduras, revestimiento, mobiliario, carpintería de exterior y de armar, postes, cercas o madera laminada encolada	Cochabamba, Tarija, y Santa Cruz.
Mara	Swietenia macrophylla (King)	Se logra buen trabajo fino.	Se utiliza en construcciones, puertas, ventanas, marcos, láminas de enchape, parquet, pisos, muebles y, en general, productos de ebanistería fina.	Santa Cruz, Beni, Cochabamba, La Paz y Tarija.
Nogal	Juglans australis (Griseb.)	Se logra buen trabajo fino.	Se utiliza en muebles, láminas de enchape, parquet y pisos.	Cochabamba, Tarija, Chuquisaca y Santa Cruz.
Cedro	Cedrela odorata (L.)	Se logra buen trabajo fino.	Se utiliza en construcción, puertas, ventanas, marcos de puerta y ventana, láminas de enchape y muebles en general.	Santa Cruz, Cochabamba, Beni, La Paz, Pando, Tarija y Chuquisaca.
Lapacho	Lapacho, Tajibo	Madera fácil de procesar mecánicamente, se logra buen acabado superficial.	Madera apta para carpintería en general, cajonería, marquetería.	Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija.
Laurel de falda	Laurel de Falda	Se logra buen trabajo fino.	Apta para carpintería, mueblería, bancos para la escuela, carrocería, marcos para puertas y ventanas, vigas.	Tarija
Laurel Amarillo	Laurel Amarillo	Se logra buen trabajo fino.	Apta para construcción, embalaje, alma o interior de contrachapado, piso de parquet, chapas, carpintería.	Tarija
Tajibo	Tabebuia impetiginosa (Standley)	Fácil de procesar mecánicamente, se logra buen trabajo superficial	Se utiliza en construcciones, láminas de enchape, muebles de jardín, durmientes, parquet y pisos.	Santa Cruz, Chuquisaca, Tarija, Beni y Pando.

Fuente: elaboración propia

**Tabla 4: Tipos de tableros aglomerados**

Tipos de tableros				
NOMBRE	Trabajabilidad	Elaboración	Usos y aplicaciones	Imagen
TABLÓN MACIZO.	Fácil de procesar mecánicamente, se logra buen trabajo superficial	Los troncos cortados como rollizos, posteriormente haciendo tablonés, y unión de los mismos se construyen los tableros	Aplicación en el sector de la construcción, el interiorismo y la fabricación de mobiliario.	
TABLERO ALISTONADO O.	El tablero alistonado macizo se puede fresar, tallar y encolar. Se puede teñir, barnizar, encerar, pintar y lacar.	Tablero creado a partir de una serie de listones rectangulares de madera maciza pegados entre sí.	Aplicación en el sector de la construcción, el interiorismo y la fabricación de mobiliario.	
TABLERO CONTRACHAPADO (Tablero marino o fenólico).	Esta técnica mejora notablemente la estabilidad dimensional del tablero obtenido respecto de madera maciza.	Tablero elaborado con finas chapas de madera pegadas con las fibras transversalmente una sobre la otra con resinas sintéticas mediante fuerte presión y calor	Se utiliza en fabricación de muebles.	
TABLERO LVL (Microlaminado).	Poco peso y la posibilidad de curvar piezas en función del espesor de la chapa.	Es un producto de madera de ingeniería basado en chapas de madera encoladas	Es ideal para estructuras gracias a la elevada resistencia a flexión, uniformidad de las propiedades, poco peso y la posibilidad de curvar	
TABLERO OSB (Tablero de viruta).	Fácil de procesar mecánicamente, se logra buen trabajo.	Tableros de virutas orientadas son varias capas formadas por virutas o astillas de madera.	Se utiliza en fabricación de muebles rústicos.	
TABLERO AGLOMERADO (Tablero de partículas).	Fácil de cortar y de trabajar.	Compuesto con partículas de madera de diferentes tamaños, compactadas las virutas entre sí con colas especiales o resinas sintéticas.	Tablero para carpintería en general, cajonería, marquetería.	
TABLERO MDF	Fácil en trabajar el tablero. Se logra buen trabajo fino.	Este tipo de tablero está fabricado a partir de fibras de maderas (aproximadamente un 85%) y resinas sintéticas comprimidas.	E utiliza en molduras de madera maciza, de forma que el mdf se usa para los planos largos y lisos y las molduras se fijan para obtener el resultado deseado y mobiliario.	
MELAMINA	Estos tableros de melamina son más ligeros lo que hace muy fácil el trabajar con ellos.	Los tableros de melamina están hechos de esa misma hoja de papel decorativo impreso, pero en lugar de fusionarla con papel kraft	La melamina es un material utilizado para realizar muebles y cocinas integrales.	
LAMINADO	Muy fácil de trabajar y cortar.	Papel decorativo impreso que se fusiona con varias hojas de papel kraft saturadas con una resina fenólica.	Mobiliario: frentes, cajones, encimeras (como las de la marca Duropal). Mobiliario en zonas húmedas como baños, cocinas, vestuarios.	
TABLERO HPL (Compacto Fenólico).	Este es un proceso ordenado para realizar el trabajo del montaje de forma.	Laminado de alta presión formado con varias capas de papel kraft prensadas a altas temperaturas formando un laminado	Tableros de mesa en escuelas, vestuarios, aseos, restauración, oficinas, salas de conferencias, laboratorios, quirófanos o fábricas.	

**En Bolivia más de 50 mil personas se dedican a la carpintería**

## INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

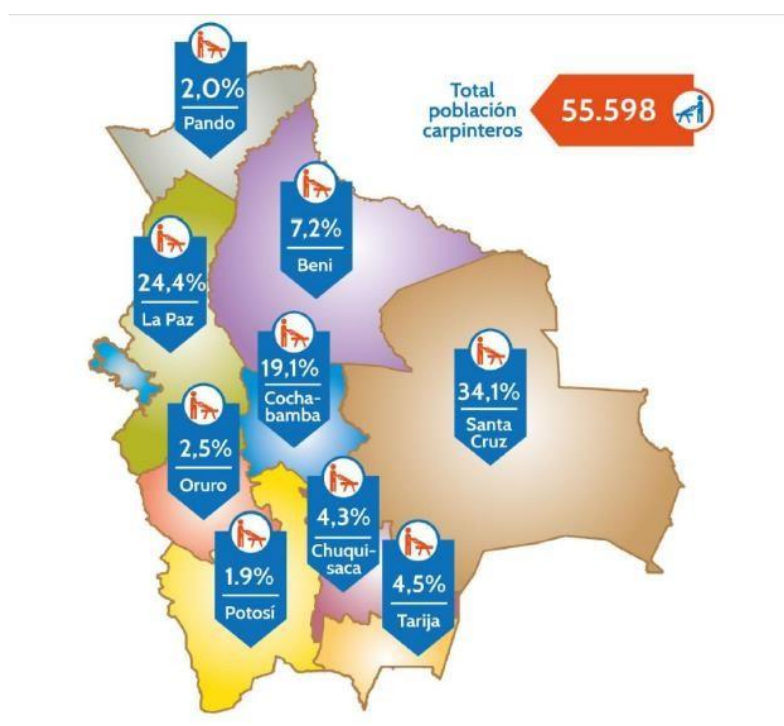
En Bolivia, 55.600 personas declararon realizar la actividad de carpintería y artesanía de la madera; de esta cifra, 92,1% es varón y 8,9%, mujer, informó el Instituto Nacional de Estadística a propósito de celebrarse el Día del Carpintero.

En Tarija se halla el 10% de la población de carpinteros y artesanos de la madera.

Es decir, hay unas 6000 que se dedican a ese rubro.

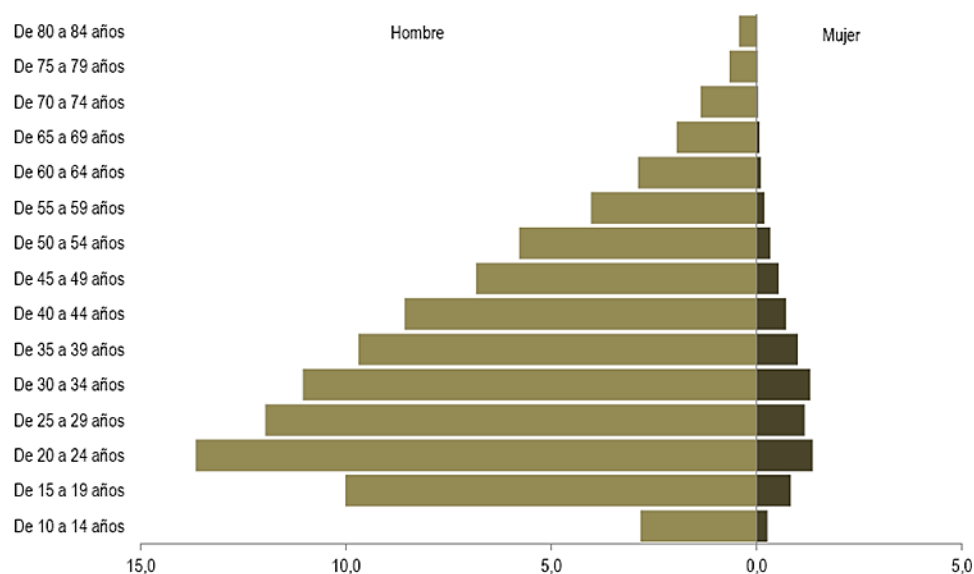
La mayoría de hombres que se dedican a la carpintería y artesanía tiene entre 18 y 24 años, seguido por los de 25 y 30 años. En el caso de las mujeres que se dedican al oficio, la mayoría se halla entre los 18 y 24 años.<sup>3</sup>

**Figura 1: Porcentaje de carpinteros por departamento**



Fuente: Instituto nacional de estadísticas

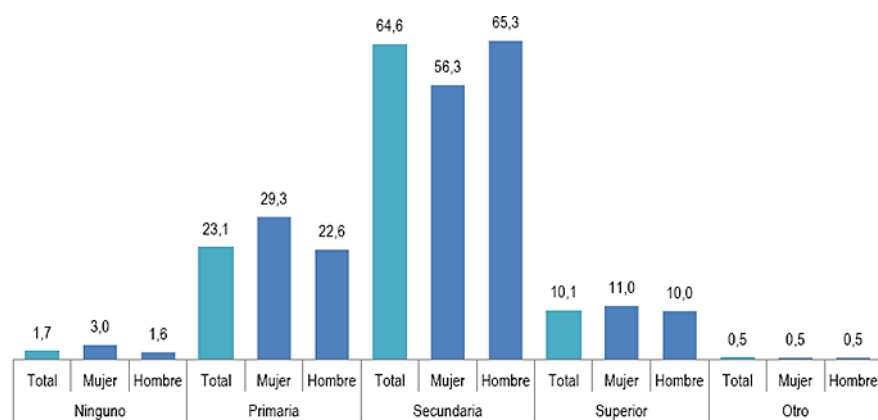
<sup>3</sup>Fuente: Investigación Estadística en-bolivia-mas-de-50-mil-personas-se-dedican-a-la-carpinteria

**Figura 2: Bolivia: población de carpinteros y artesanos de la madera por edades, según****sexo, censo 2012**

Fuente: Instituto nacional de estadísticas

### Nivel de Instrucción

De las personas dedicadas a la carpintería y artesanía de la madera 64,6% alcanzó como máximo nivel de instrucción la secundaria y 23,1%, primaria.<sup>4</sup>

**Figura 3: Bolivia: población de carpinteros y artesanos de la madera por nivel de instrucción y sexo, censo 2012 (En porcentaje)**

Fuente: Instituto nacional de estadísticas

<sup>4</sup>Fuente: Instituto nacional de estadísticas

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo general

Diseñar un **Instituto Tecnológico en carpintería de última generación para la ciudad de Tarija** que posibilite una enseñanza con nuevas tecnologías de aprendizaje ofreciendo un mejor rendimiento y comercialización en el área de la carpintería a través del diseño.

### 1.4.2 Objetivos específicos

- Mejorar la utilización de materiales, maquinarias y mano de obra.
- Formación para carpinteros en 3 niveles (Nivel operario, técnico y profesional técnico)
- Desarrollar actitudes que le permitan al alumno conocer, valorar y conservar la naturaleza y su ambiente. Fomentar el interés y el desarrollo de las actitudes hacia la práctica en el campo académico y tecnológico en el alumno.
- Implementar criterios arquitectónicos funcionales para un buen desplazamiento.
- Diseñar un equipamiento de última tecnología.

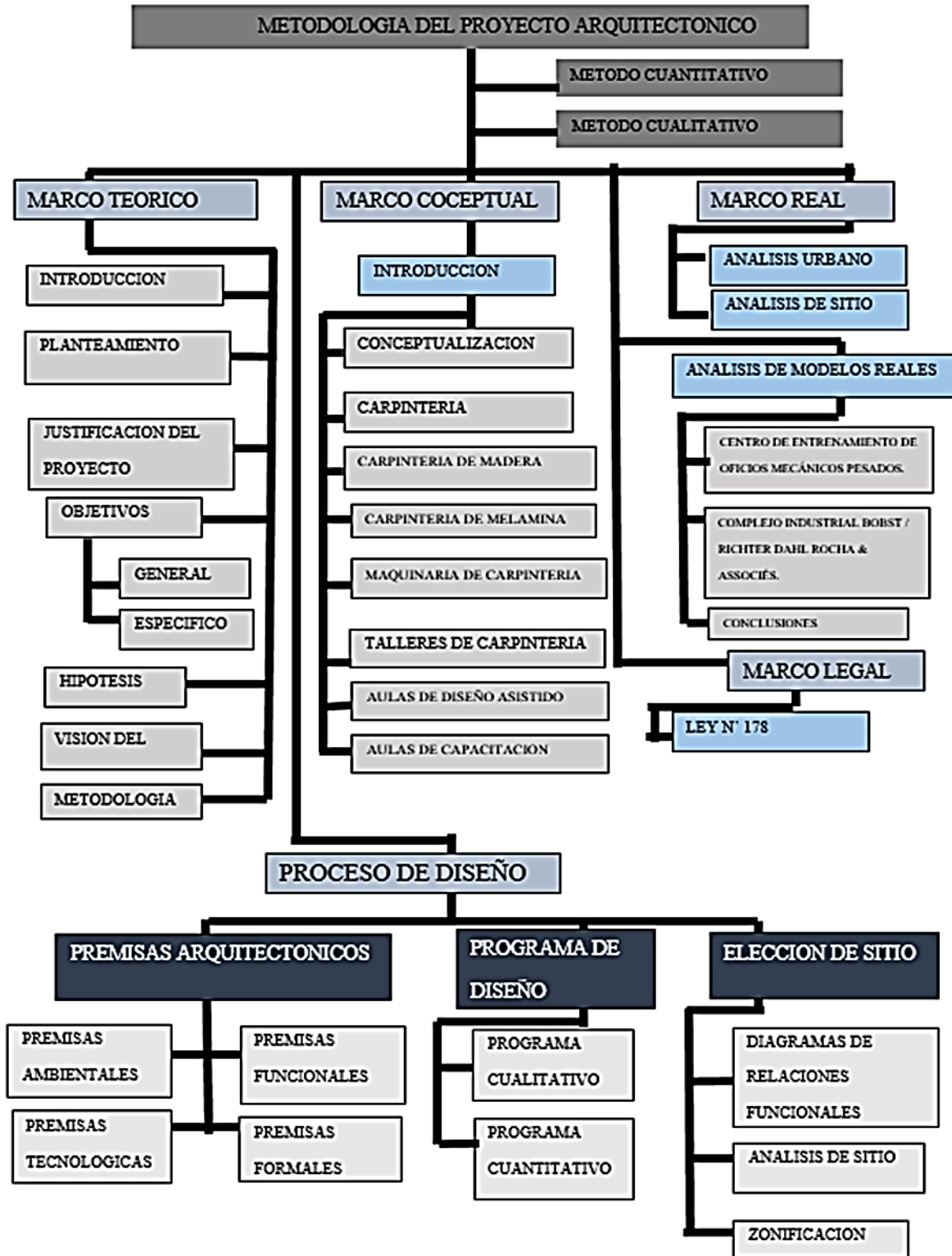
## 1.5 Hipótesis

El **Instituto Tecnológico en carpintería de última generación para la ciudad de Tarija** es un equipamiento que mejora el rendimiento de los carpinteros para un trabajo óptimo un espacio de buena aceptación en la sociedad y un aumento de las fuentes laborales.

## 1.6 Visión del proyecto

Será el primero en Bolivia- Tarija que contará con un equipamiento avanzado y tecnológico que será un espacio adecuado de confort que ayude en el proceso de capacitación para mejorar y rendir en las diferentes áreas de carpintería posicionando a la ciudad como un referente a nivel nacional.

## 1.7 Metodología del proyecto arquitectónico



## CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL

### 2.1 Introducción.

El proyecto de **Instituto Tecnológico en carpintería de última generación para la ciudad de Tarija** presenta una escala a nivel regional, para lo cual, es importante entender el concepto de una infraestructura de este tipo, entendiendo que la carpintería requiere de una formación adecuada en los jóvenes y personas que ya saben hasta un término medio sobre la carpintería, alcanzar un nivel de capacitación satisfactorio, para lo cual, la formación no solamente tiene que ser técnica y física, sino también contar con apoyo y seguimiento de cursos innovadores sobre tendencias de muebles.

Dentro del marco conceptual se desarrollarán conceptos fundamentales sobre las actividades que se realiza dentro de esta infraestructura, como ser en el área administrativa, la parte de equipo técnico, talleres de cortes y ensamblados, cursos de teoría, salas de exposición, capacitación al carpintero en 3 niveles, equipo médico, y servicios. Siendo muy fundamental la conceptualización y fundamentación teórica de estas áreas que conforman este equipamiento, sin las cuales no se podría desarrollar el proyecto de buena manera.

### 2.2 Conceptualización

#### 2.2.1 Carpintería

Carpintería es el oficio que trabaja la madera y sus derivados para resolver los huecos (puertas, ventanas), conectar niveles (escaleras), revestir los muros y paredes y eventualmente realizar muebles, aunque esta última actividad se denomina específicamente ebanistería.<sup>5</sup>

<sup>5</sup>Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Carpinter%C3%AD>



### **2.2.2 Carpintería en madera**

La **carpintería** no es más que el trabajo de labrar con madera y sus derivados para crear o inventar un nuevo objeto cambiando su estado físico. A través de la madera se pueden crear puertas, marcos de puertas, juguetes, mesas, mecedoras, escritorios, estantes, sillas, casas prefabricadas, casas, etc.<sup>6</sup>

### **2.2.3 Carpintería en melamina**

La melamina es un material plástico compuesto por resinas que recubre un tablero de aglomerado o de MDF. La melamina es un material sintético duro y resistente, ideal para la fabricación de muebles en general, y de cocina y baño en particular.<sup>7</sup>

También vienen con la cobertura similar madera lisos o con textura. Algunos son de mejor calidad que otros por su confección, pero no hay mucha diferencia en este punto.

### **2.2.4 Carpintería en MDF**

Los paneles de MDF son extremadamente resistentes, con una superficie menos porosa, lo que permite mejores acabados para las pinturas, creando mayores posibilidades en el diseño de los entornos. Son ideales para muebles, marcos y revestimientos. Sin embargo, son, en promedio, más caros que el Aglomerado.

### **2.2.5 Área de servicios**

Contempla todo el equipo de servicios que se necesita para el funcionamiento y mantenimiento del equipamiento, jardineros, personal de limpieza en general, guardias, etc.

<sup>6</sup>Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Carpinter%C3%ADa#>

<sup>7</sup>Fuente: [www.google.com/search?q=melaminas+colores&bih](http://www.google.com/search?q=melaminas+colores&bih)

### **2.2.6 Maquinaria de carpintería**

Las máquinas para carpintería SCM reúnen todas las tecnologías necesarias para el trabajo de la madera, tanto a nivel artesanal como industrial.

Son líder en el diseño y producción de máquinas manuales y automáticas, servicios para carpinterías e industrias, laboratorios de producción a medida que realizan productos con tableros aglomerados, madera maciza y materiales plásticos. Todas las máquinas SCM han sido especialmente configuradas para ofrecer las mejores innovaciones tecnológicas, altas prestaciones y fiabilidad. Fáciles de instalar y fáciles de usar, son distribuidas en todo el mundo.

Para seguir un orden, clasificaremos este tipo de utensilios para trabajar la madera en dos grandes grupos:

#### **1. Herramientas manuales de carpintería.**

1. Cinta métrica
2. Nivel de gota
3. Escuadras
4. Cincel
5. Martillo
6. Mazo
7. Serrucho o sierra de mano
8. Juego de destornilladores y alicates
9. Sargentos
10. Juego de Limas
11. Banco de trabajo
12. Lápiz de carpintero

## INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

13. Gafas de seguridad

### **2. Herramientas de carpintería eléctricas.**

1. Ingleteadora
2. Sierra de calar o caladora
3. Sierra circular
4. Taladro portátil
5. Grapadora eléctrica
6. Pistola de clavos
7. Lijadora
8. Pegadora de canto.
9. Taladros.
10. Moldureras de 4 caras
11. Las escuadradoras dobles
12. Cierras de banco<sup>8</sup>

#### **2.2.7 Talleres de cortes de los materiales.**

Son espacios amplios y de confort que permiten el proceso preciso de corte de los materiales como aglomerados y madera estos deben tener el espacio suficiente para desempeñar el aprendizaje de los alumnos y verificar los cortes desde varios ángulos.

Estos deberán tener todo el equipamiento personal de seguridad.

#### **2.2.8 Talleres de ensamblados de muebles.**

Espacios que habita abordando los distintos lenguajes plásticos, ejercitando la imaginación y el juego creativo. Y múltiples técnicas como el dibujo, la pintura, el grabado, la

<sup>8</sup>Fuente: [serveiestacio.com/blog/herramientas-de-carpintería](http://serveiestacio.com/blog/herramientas-de-carpintería)

## INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

cerámica, armado de títeres, máscaras, carpintería, alfarería, esculturas con objetos reciclados, tecnología, ilustración de sus cuentos, etc.

### **2.2.9 Aulas de capacitación.**

Las aulas de Capacitación, o desarrollo de personal, es toda actividad realizada en una organización, respondiendo a sus necesidades, que busca mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas de su personal.<sup>9</sup>

### **2.2.10 Sala de juntas.**

Una sala de juntas es un espacio utilizado para reuniones de negocio o entre miembros de una misma empresa. Se trata de un espacio multiuso donde se pueden celebrar desde ponencias, reuniones trimestrales, Juntas Generales o Extraordinarias, cursos de formación o presentaciones.<sup>10</sup>

### **2.2.11 Baterías de baño.**

Las baterías sanitarias -Definición: Conjunto de artefactos sanitarios (inodoro, lavamanos, ducha y orinal), que deben ser construidos en material sanitario y que cumplan con las normas sanitarias vigentes.

### **2.2.12 Enfermería.**

La enfermería abarca el cuidado autónomo y colaborativo de personas de todas las edades, familias, grupos y comunidades, enfermos o sanos y en todos los entornos. Las enfermeras están en la línea de acción en la prestación de servicios y desempeñan un papel importante en la atención centrada en la persona.

<sup>9</sup>Fuente: =taller+de+ensamblado+de+muebles&biw

<sup>10</sup>Fuentes [www.google.com/search?q=aulas+de+capacitacion&biw](http://www.google.com/search?q=aulas+de+capacitacion&biw)

### 2.2.13 Salas de exposición.

Espacios abiertos ideados para que el colectivo joven desarrolle sus inquietudes artísticas y culturales de cualquier modalidad: pintura, fotografía, escultura, proyecciones audiovisuales... en función de la sala en concreto, dando promoción a los nuevos valores artísticos.

### 2.2.14 Administración y recepción

Dos funciones que en ocasiones convergen, y suponen funciones más críticas de lo que pueda parecer a priori. Tanto la comunicación telefónica, como la imagen personal y la atención presencial prestada son claves en el correcto desempeño de este puesto. ¡Y por supuesto, cometer errores en las gestiones administrativas también ocasionan malestar!<sup>12</sup>

## 2.3 Análisis de modelos reales.

### 2.3.1 Centro de entrenamiento de oficios mecánicos pesados.

#### -Ubicación del terreno

Ubicado en Prince George, Columbia Británica, Canadá el "Centro de Capacitación en Oficios de Mecánica Pesada.

Área : 25 ft<sup>2</sup>; 2,322.58 m<sup>2</sup> Año: 2019

**Figura 4: Perspectiva exterior del centro de entrenamientos de oficios mecánicos**



Fuente: archdaily.cl

<sup>11</sup>Fuente: [www.google.com/search?q=sala+de+expos&biw](http://www.google.com/search?q=sala+de+expos&biw)

<sup>12</sup>Fuente: [consultae.es/funciones-del-area-de-administracion-y-recepcion](http://consultae.es/funciones-del-area-de-administracion-y-recepcion)

## INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

Centro de Capacitación en Oficios de Mecánica Pesada" del Colegio de Nueva Caledonia ofrece a los jóvenes de toda la región un elegante edificio educativo LEED Gold, que responde a las demandas únicas del norte de British Columbia. Una reinterpretación de la tipología industrial local y el equipo pesado del programa guía su expresión arquitectónica.

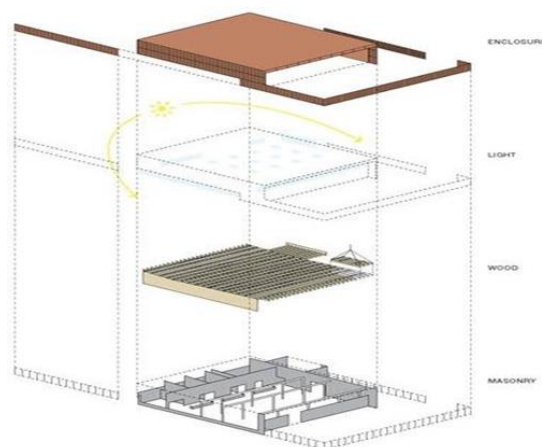
**Figura 5: Perspectiva exterior de la elevación principal.**



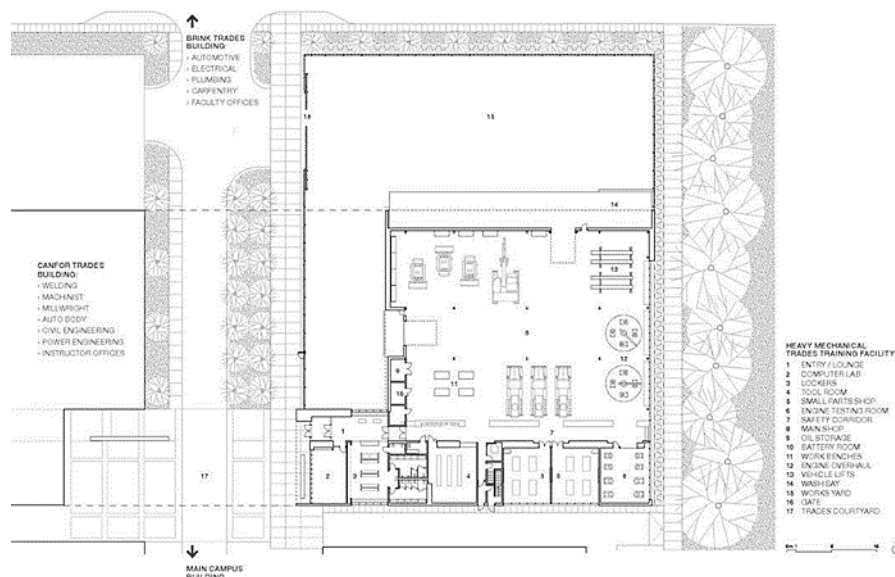
Fuente: archdaily.cl

La instalación de esta obra es la última incorporación al campus principal del Colegio de Nueva Caledonia en Prince George, BC. El proyecto respalda la misión de la universidad de proporcionar acceso al aprendizaje permanente para las comunidades de toda la región y facilitar el logro de diversos objetivos educativos personales.

**Figura 6: Desglosando los volúmenes del centro.**



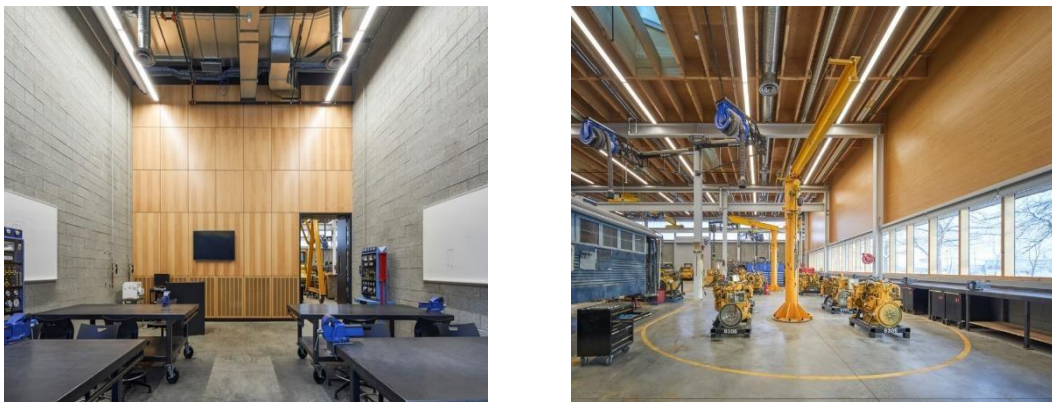
Fuente: archdaily.cl

**Figura 7: Planta baja y plano de sitio.**

Fuente: archdaily.cl

La región se caracteriza por paisajes naturales escarpados y recursos que impulsan las prósperas industrias agrícolas, forestales, mineras y turísticas. Muchas de estas industrias dependen del uso confiable de vehículos y equipos sofisticados a gran escala. En respuesta, el proyecto aborda la necesidad de capacitación en oficios mecánicos pesados de alta calidad y el desarrollo de experiencia para dar servicio a este equipo crítico.

Desde el punto de vista programático, el edificio incluye talleres educativos de vanguardia, laboratorios de pruebas de motores, herramientas y equipos pesados para el almacenamiento y espacios de capacitación en informática; los cuales adoptan filosofías organizacionales y de producción avanzadas para imitar la práctica actual de la industria.

**Figura 8: Perspectivas interiores del centro**

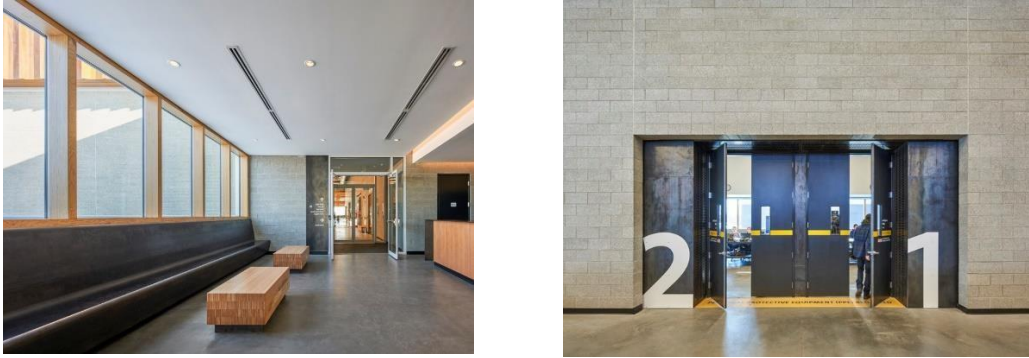
Fuente: archdaily.cl; Arquitectura más diseños

La seguridad de los estudiantes, el bajo mantenimiento del edificio, la alta durabilidad y el reconocimiento de que la universidad es principalmente un campus de invierno, fueron aspectos primordiales adicionales del encargo. El edificio fue entregado bajo el programa del Fondo de Innovación Estratégica federal, que, así como el financiamiento provincial, se regía por estrictas restricciones de programación que comprimían el diseño, la documentación y las licitaciones a seis meses y la construcción a doce meses.

La respuesta arquitectónica equilibra los requisitos prácticos con una planificación clara y una audaz identidad expresiva que refleja las cualidades únicas del programa.

El enfoque de diseño se basa en la modestia y autenticidad de las tipologías vernáculas industriales, reinterpretándolas para crear una instalación educativa elegante, robusta y altamente funcional.

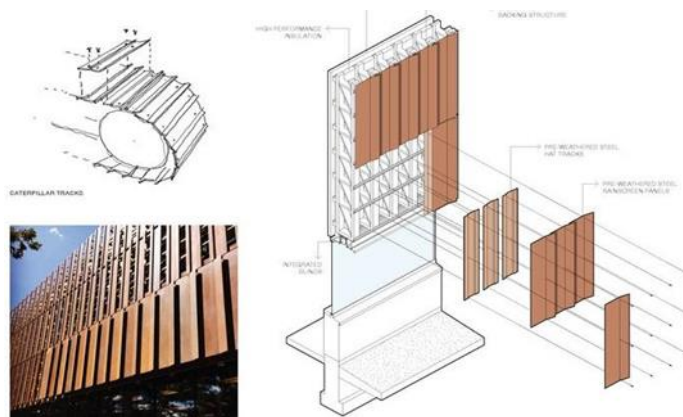


**Figura 9. Señalización dentro del centro**

Fuente: archdaily.cl; Arquitectura más diseños

El equipo de arquitectura tradujo este enfoque en los siguientes elementos clave de diseño:

El recinto del edificio es una simple expresión plegada que envuelve los espacios internos flexibles de largo alcance. La fachada de acero resistente a la intemperie, está inspirada en los eslabones de acero de las orugas de servicio pesado. Los paneles repetitivos incorporan un pliegue sutil para mejorar su resistencia; reduciendo el grosor de material requerido al introducir un juego de sombras dinámico. El resultado es una articulación exterior familiar pero sofisticada.

**Figura 10: Detalles de la fachada**

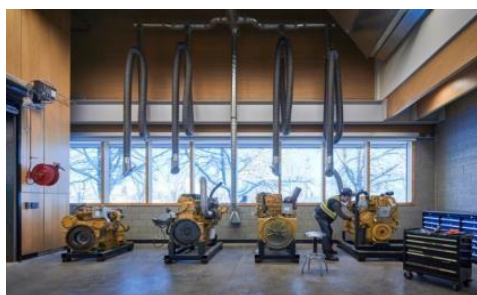
Fuente: archdaily.cl; Arquitectura más diseños

## INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

El edificio se define aún más por la audaz interacción de lo sólido y lo vacío, templado por la abundante luz del día y las vistas sobre una hilera de robles maduros. Se consideró cuidadosamente el arco bajo del sol del norte y la claridad atmosférica presente durante todo el año. La luz solar es un ingrediente clave en la apariencia efímera del edificio, lo que permite que el revestimiento se comporte como un reloj de sol con sombras en la fachada arrugada que se alarga y acorta durante el día y las estaciones.

La estructura se trata como un acabado arquitectónico en todo el edificio para expresar la inmediatez de un edificio industrial y en respuesta al cronograma de construcción acelerado. Los paneles de techo modulares prefabricados de madera laminada de chapa de madera (LVL) fueron cuidadosamente diseñados para acomodar servicios integrados para reducir aún más el tiempo de construcción en el sitio.

**Figura 11: Ventanales amplios utilizados en el centro.**



Fuente: archdaily.cl; Arquitectura más diseños

La superestructura restante es acero y mampostería expuestos, celebrados por su crudeza. A la mampostería se le da un acabado de superficie, en relación con los otros edificios comerciales vecinos a través de textura y materialidad. Las estrategias incluyen orientación solar pasiva, ensamblajes de envoltura de edificios súper aislados, calefacción radiante en el piso, ventilación por desplazamiento y sofisticados sistemas de recuperación de calor. Los materiales robustos de

## INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

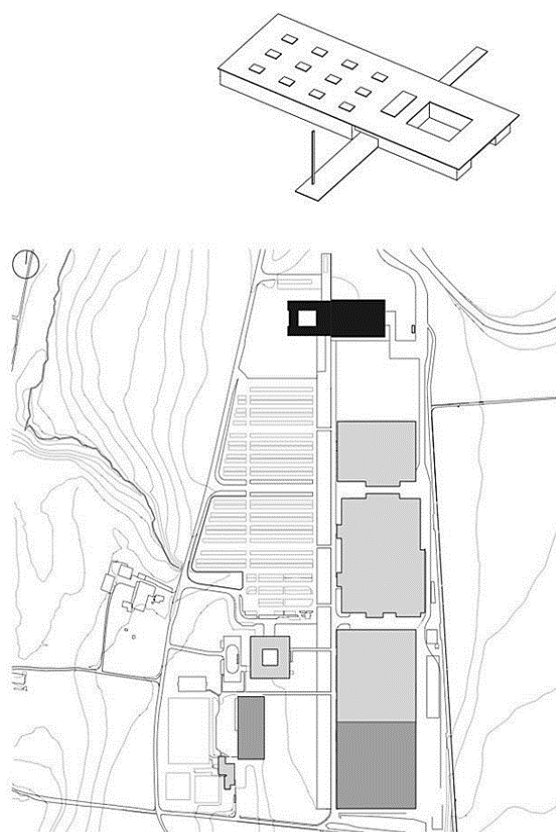
baja emisión, como la madera contrachapada local y el acero ennegrecido, se utilizan para promover ambientes interiores saludables para estudiantes e instructores.<sup>13</sup>

### 2.3.2 Complejo Industrial Bobst / Richter Dahl Rocha & Associés.

#### - Ubicación

Está ubicado en Suiza Desde 1974, el Grupo Bobst, uno de los mayores productores de maquinaria para la producción de materiales, ha ocupado este terreno de 29 hectáreas, el cual se extiende sobre las tres comunas de Mex, Villars-Sainte- Croix y Vuffens-la-Ville, en un bucólico paisaje del noroeste de Lausanne.

**Figura 12: Vista de la ubicación del complejo industrial**



Fuente: archdaily.cl; Arquitectura más diseños

13 Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-332819/complejo-industrialbobst-rdr-arquitectos?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_ta](http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-332819/complejo-industrialbobst-rdr-arquitectos?ad_source=search&ad_medium=projects_ta)

**Figura 13: Vista del exterior del complejo**

Fuente: plataforma arquitectura

Desde 1974, el Grupo Bobst, uno de los mayores productores de maquinaria para la producción de materiales de embalaje, ha ocupado este terreno de 29 hectáreas, el cual se extiende sobre las tres comunas de Mex, Villars-Sainte-Croix y Vuffens-la-Ville, en un bucólico paisaje del noroeste de Lausanne. En el año 2012, Bobst decidió centralizar toda su actividad productiva en Mex, antes separada en dos sitios, requiriendo el diseño de un nuevo centro administrativo, un restaurant, y la ampliación de los espacios de producción.

**Figura 14: Complejo industrial Bobst.**

Fuente: archdaily.cl; Arquitectura más diseños

El edificio principal, ubicado en la entrada del sitio, aloja 6.100 m<sup>2</sup> de oficinas, así como un gran espacio de exhibición de 4.000 m<sup>2</sup> y un centro de capacitación llamado “Competence

Center”. En el otro extremo del complejo, adyacente al gimnasio y a un campo deportivo, un nuevo pabellón, abierto al sitio industrial y al paisaje natural, alberga el restaurant y una guardería infantil para 40 niños.

**Figura 15: Perspectivas de una de las fachadas del complejo industrial**



Fuente: archdaily.cl; Arquitectura más diseños

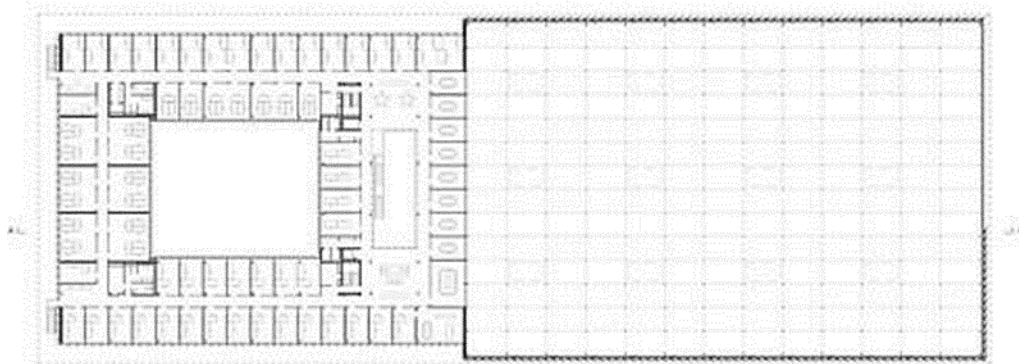
El largo edificio se inscribe como una referencia lineal en el paisaje circundante, en forma de un gran techo que ampara programas diversos: hacia un lado el gran Showroom de máquinas, y hacia el otro un patio-jardín abierto al paisaje, alrededor del cual se distribuyen los espacios de oficinas y de formación. El hall de entrada, con su atrio de doble altura, conecta estos programas y ofrece una vista panorámica que los abarca simultáneamente. Proyectándose en el paisaje, la figura horizontal del edificio, reforzada por la línea recta del alero, contrasta con el carácter ondulante de la topografía natural.

Esta horizontalidad es acentuada por el eje de la “Promenade des Alpes” diseñado por L’Atelier du Paysage, con su piscina bordeada por piedras que corre a lo largo del paseo, y que acaba en una amplia rampa que conduce al hall de entrada. El paseo funciona como una espina dorsal que estructura el conjunto del sitio.

**Figura 16: Perspectiva interior del complejo industrial**

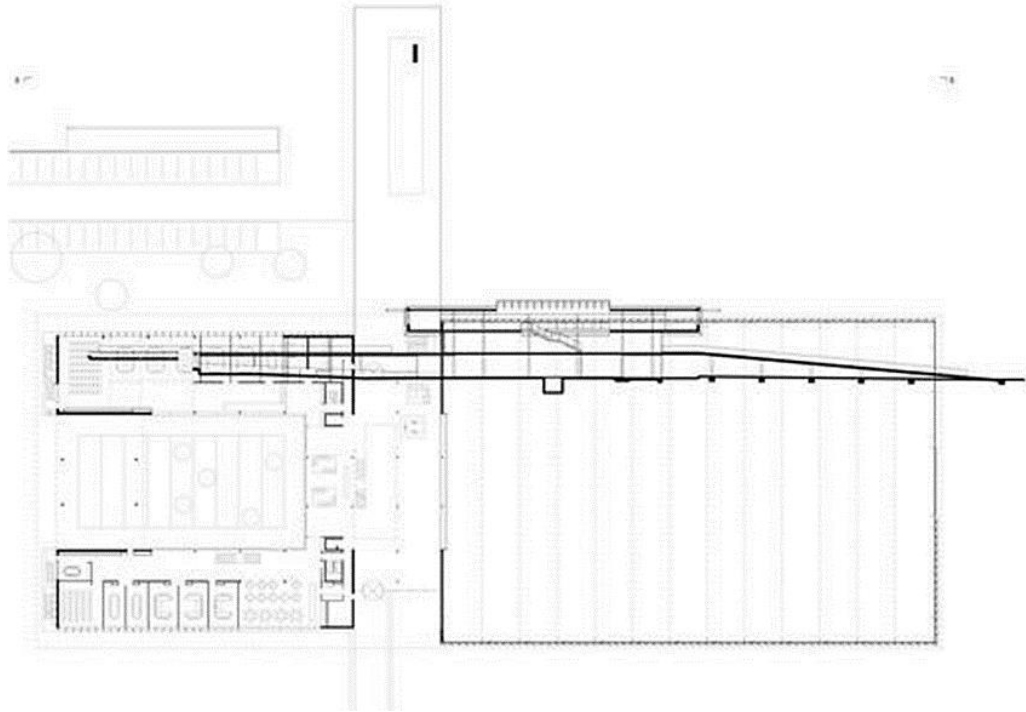
Fuente: archdaily.cl; Arquitectura más diseños

El contrapunto con el paisaje, uno de los temas principales del proyecto junto con el del manejo de la luz natural, también se expresa en la elección de los materiales. La fachada de la gran sala de exhibición, revestida con placas verticales de acero inoxidable espejado que evocan una de las materias primas de la actividad industrial del sitio, refleja los colores y formas cambiantes del cielo, así como las sutiles cualidades del ambiente pastoral, añadiendo tintes dorados a las fachadas.

**Figura 17: Planta Baja del complejo industrial**

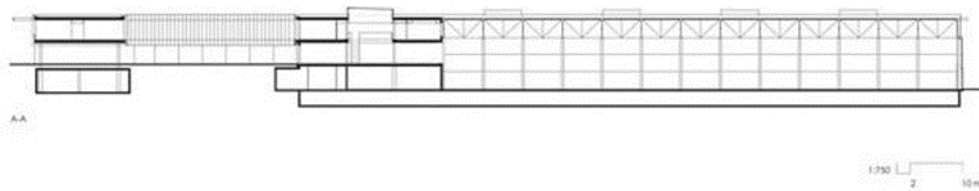
Fuente: archdaily.cl; Arquitectura más diseños

**Figura 18: Primer piso del complejo industrial.**



Fuente: archdaily.cl; Arquitectura más diseños

**Figura 19: Corte longitudinal.**



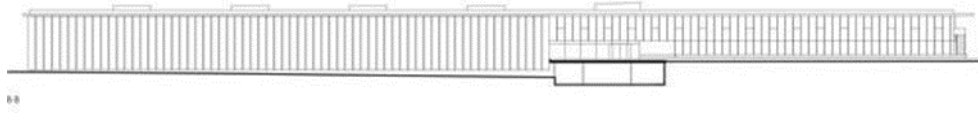
Fuente: archdaily.cl; Arquitectura más diseños

**Figura 20: Fachada lateral derecha**



Fuente: archdaily.cl; Arquitectura más diseños

**Figura 21: Fachada frontal principal**



Fuente: archdaily.cl; Arquitectura más diseños

**2.4 Análisis de modelos referenciales**

**Tabla 5: Estrategias para el proyecto**

Premisas	Estrategias utilizadas en el proyecto	Ejemplo imagen
Espacio/fluidez	Espacios acogedores que se adapten al entorno.	
Contexto /integrado	Arquitectura que vaya de la mano con la ciudad.	
Función/dinámico	Espacios adaptados a varias funciones.	
Tectónica/limites	Estructuras de pórticos de grandes luces.	
Forma/ relación	Formas en descomposición.	
Ambiental/renovable	Energía sostenible Paneles.	

Fuente: Elaboración propia



## **2.5 Conclusiones**

Como conclusión general podemos concluir que esta metodología de trabajo nos permitirá inferir en la enseñanza y capacidad para cada taller y en situación real de capacitación, además nos permite conocer las características maso menos similares de los ambientes que se va requerir en adelante en el proceso de diseño.

**CAPÍTULO III: MARCO LEGAL****3.1 Ley N° 178, 15 de enero de 1962**

VÍCTOR PAZ ESTENSORO PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA.

Por cuanto, el Honorable Congreso Nacional ha sancionado la siguiente Ley: EL CONGRESO NACIONAL, DECRETA:

**Artículo 1°.** - Se eleva a rango de Ley el Decreto Supremo N° 4255 de 8 de diciembre de 1955, que establece el recargo del 1% sobre precios de venta de materiales de construcción nacionales y extranjeros, con destino a sedes sociales y campos deportivos, para las organizaciones sindicales afiliadas a la Confederación Nacional de Constructores.

**Artículo 2°.** - Dichos gravámenes se aplicarán también a favor de las organizaciones sindicales de carpinteros, afiliados a la Federación Sindical de Trabajadores en madera en la ciudad de La Paz y sindicatos del ramo en el interior de la República, todos ellos miembros de la Confederación Sindical de Trabajadores Gremiales de Bolivia.

**Artículo 3°.** - Los siguientes párrafos de la nomenclatura establecida por la Resolución Ministerial 426/56 de 3 marzo de 1956, beneficiará a la Federación Sindical en Madera:

- a. N° 17 Chapas de diferentes tipos, bisagras, cremonas y picaportes importados
- b. N° 47 Barnices nacionales e importados
- c. N° 49 Cola nacional e importada
- d. N° 62 Madera nacional
- e. N° 63 Madera nacional

## INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

**Artículo 4°.-** Las recaudaciones de las contribuciones señaladas en los artículos anteriores, se sujetarán a las disposiciones señaladas por el Decreto Supremo N° 4255 de 8 de diciembre de 1955.

**Artículo 5°.** - Los recursos a que se refiere el artículo 3° se depositarán en la cuenta “Federación Sindical de Trabajadores en Madera”, La Contraloría General de la República y la Confederación Nacional de Trabajadores Gremiales intervendrán en la adquisición de sedes sociales, campos deportivos, asistencia social y promoción cooperativa de los trabajadores carpinteros en consulta con sus organizaciones sindicales.

**Artículo 6°.** - Quedan derogadas todas las disposiciones contrarias a la presente Ley.<sup>14</sup>

<sup>14</sup>Fuente: <https://www.lexivox.org/norms/BO-L-178.xhtml>

## CAPÍTULO IV: MARCO REAL

### 4.1 Antecedentes históricos

En los antecedentes históricos de los primeros pobladores del valle de Tarija fueron las tribus Jujuy de los churumatas y tomatas. Los primeros, al resistirse a la conquista incaica, fueron desperdigados a la fuerza a lo largo y ancho de los Andes, convertidos en poblaciones mitimaes. A la llegada de los españoles a la región quedaban tan solo grupos de tomatas, al parecer parcialidad de los chichas.<sup>15</sup>

Se afirma que la fundación tuvo lugar el 4 de julio de 1574, en el lugar que consideraron finalmente el más apropiado y sin mayores dificultades procedieron al trazado de la villa a cordel y regla, bajo el modelo ajedrezado, cada cuadra fue dividida en dos solares de media cuadra cada uno; luego procedieron a ubicar los sitios donde se construirían los principales edificios de la villa y la plaza.

**Figura 22: Villa de San Bernardo de Tarixa en el año 1606**



Fuente: la historia temprana de Tarija Mario B. Barragán

<sup>15</sup>Fuente: Presencia Franciscana y Formación intelectual sudeste de Bolivia

### **Antecedentes de la carpintería en Tarija**

El niño de madera en aquellos comienzos de las carpinterías.

Gastón recuerda un día soleado de 1982. Dice que a sus ocho años montó junto a su madre y a sus cinco hermanos la carrocería de un viejo camión, partieron desde las tierras rojas de Camargo al entonces “pueblito” de Tarija.

Una casa de adobe por Morros Blancos se convirtió en su hogar. Pese a su corta edad, a todos los Martínez les tocó estudiar por la mañana y trabajar por la tarde. Sus hermanas de niñeras, su mamá de cocinera y él se convirtió en ayudante.

“Frente a la industria Cascada había una carpintería de un chileno, ahí yo iba a pasar las maderitas y amontonar la viruta a cambio de unos centavos que le entregaban a mi mamá”, en sus tiempos libres era también cargador de maletas en el aeropuerto Oriel Lea Plaza, donde junto a otros niños soñaba con volar en un Boeing.

**Figura 23: La carpintería del “chileno”**



Fuente: El País; reportaje una vitrina y la vida de un carpintero confinado en Tarija

## INSTITUTO TECNOLOGICO EN CARPINTERIA

Un martillo y el formón esperaron por él hasta su adolescencia, etapa en la que aprendió cada corte y trazo de la madera observando a su hermano mayor, ya que no podía preguntar. Si lo hacía, su estricto maestro suponía que estaba distraído.

A sus 19 años, recién salido del cuartel, el amor tocó a su puerta, a una de esas tantas que él había armado en la carpintería hasta ese entonces. Pronto se vio casado, con una hija y trabajando como sereno y carpintero por un sueldo semanal de 200 bolivianos. “Uno sufre cuando no puede tener algo propio, porque te pagan lo que quieren y no tienes otra opción”.

Su madera favorita siempre fue el cedro, tanto por su olor como por ser moldeable. Su sueño es “tener un taller propio y hacer muebles para exportar”, comenta mientras se balancea de un lado al otro mirando sus pies como si fuese un niño, pero en realidad ya tiene 46 años.

Gastón en septiembre de la presente gestión hubiera terminado de pagar un crédito de vivienda que sacó hace 10 años. Pese a ello, ve lejana la posibilidad de acceder nuevamente a un préstamo que le permita tener un taller con tinglado y portón rojo, tal y como era el que estaba al frente de la Cascada. Esta vez se llamaría “**Taller Don Gato**”.

Antes de la pandemia ya trabajaba por cuenta propia, alquilaba un taller y máquinas. Nunca tuvo la oportunidad de enseñarle a su hijo el arte de la madera, pero chino, Viter y su hermano Julio, sí pudieron aprender de él.

“Les enseñaba con paciencia, dándoles ejemplos, trazándoselos las maderas. Ahora todos ellos son mejor que uno”, dice y se ríe. No es difícil creerle, más cuando orgullo “del bueno” lo invade.<sup>16</sup>

<sup>16</sup>Fuente: El País; reportaje una vitrina y la vida de un carpintero confinado en Tarija

## INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

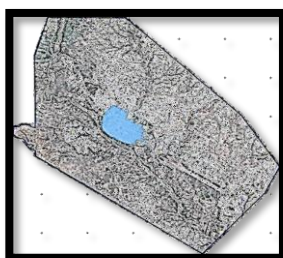
Martín y Eduardo también aparecen en sus recuerdos, el primero su amigo y el segundo su hermano mayor, quien como un padre le heredó el oficio. “Yo los admiraba, todo era bien hechito, hacían calzar los cortes, eran detallistas”, asegura y al mismo tiempo confiesa nunca haberlo dicho.

Una vez llegó a su casa con muchos papeles, le habían ofrecido ser profesor en un instituto técnico, pero no pudo hacerlo porque el trabajo no le permitió terminar sus estudios. Ningún documento le certificaba haber cursado todo el nivel secundario, mucho menos alguna práctica en carpintería.

#### 4.2 Ubicación en la región a que pertenece

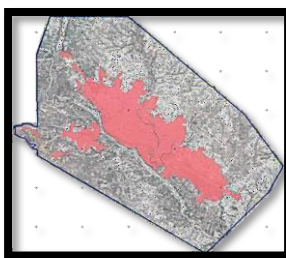
La capital del departamento de Tarija, desarrollada a orillas del Guadalquivir, “Río Grande”, se encuentra emplazada en la parte central del departamento, la que, mediante la red fundamental, conecta al departamento con el sector norte del país, mientras que, por el sur mediante la carretera recientemente asfaltada a la provincia de Bermejo, tiene una conexión con la Argentina, en tanto que por el este, la conexión con dos ciudades importantes del departamento como Yacuiba y Villa Montes.<sup>17</sup>

**Figura 24: Mancha Urbana de la Ciudad de Tarija**



mancha urbana

1967



mancha urbana

1997



mancha urbana

2006

## INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

La ciudad de Tarija ha crecido desde el centro histórico expandiéndose a través de las principales vías de comunicación como la avenida las Américas, Circunvalación, etc. centralizándose todas las actividades en un solo lugar.<sup>18</sup>

**Figura 25: La Gobernación de la ciudad de Tarija (en un principio)**



Fuente: la historia temprana de Tarija Mario B. Barragán

**Figura 26: Plaza principal de la ciudad de Tarija**



Fuente: historia de Tarija Edgar Ávila Echazú

<sup>17</sup>Fuente: Presencia Franciscana y Formación intelectual sudeste de Bolivia

<sup>18</sup>Fuente: la historia temprana de Tarija Mario B. Barragán



### 4.3 Línea de tiempo

**Tabla 6: Línea de tiempo**

<b>CIUDAD DE TARIJA: EVOLUCIÓN DE LA OCUPACIÓN DEL</b>				
<b>Año</b>	<b>Evento</b>	<b>Superficie (Has)</b>	<b>Población</b>	<b>Densidad (hab/ha)</b>
1574	Fundación de Villa de San Bernardo de Tarixa	34	50	1
1800	Congregación religiosa centro de la evangelización	37	2.000	93
1831	Tarija capital del departamento	54	5.000	93
1967	Post guerra del Chaco	237	27.221	115
1977	Boom del petróleo plan urbano	459	43.199	94
1984	Corporaciones de desarrollo	655	101.201	155
1997	Comienza el bon del gas	1.583	123.266	78
2002	Boom del gas	2.411	142.273	59
2006	Grandes inversiones públicas	4.101	171.489	42

Fuente: Plot de la alcaldía- Antecedentes históricos

### 4.4 Aspecto socioeconómico

#### 4.4.1 Índice de pobreza

En Tarija el índice de pobreza es de un 37.5 % están en clase media, y un 31.3% del departamento de Tarija corresponden a una pobreza moderada. Agregó que los indigentes que se ven en los mercados y las diferentes ferias de la ciudad representan el 3.2 % de la población. Sin embargo, Tarija también tiene una pobreza marginal o pobreza extrema que está en un rango de 0.1 % de la población de Tarija, que no es muy notorio.

**Figura 27: Índice de pobreza en Tarija**

Fuente: INE –Elaboración: SIC Srl.

El año 2012 la población ocupada llegó al 90% ocupada y al 10% desocupada

En Tarija la principal actividad económica del municipio es la industria vitícola que produce vinos y singanis de gran calidad para el consumo nacional y la exportación. La ciudad de Tarija tiene plantas de procesamiento de derivados lácteos, industrias madereras, fábricas de cerámica roja envasadoras de frutas, fábricas de refrescos; la mayoría de estos productos tiene mercados dentro y fuera del departamento y Bolivia.

En 1992 Tarija generaba en promedio, 873 dólares, superior al PIB per cápita nacional que era de 809 dólares, pero inferior al de Santa Cruz que fue para ese año de 1,061 dólares. Para el año 2006 en Tarija cada ciudadano genera en promedio 1,425 dólares, superior a Santa Cruz con 1,103 dólares y al nacional con 911 dólares.

#### **4.4.2 Desarrollo industrial y aportes al PIB**

En los volúmenes de producción equipamientos de comercios en el lugar donde se realizan la actividad de intercambio la oferta de bienes a cambio de la retribución monetaria en el departamento.

## INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

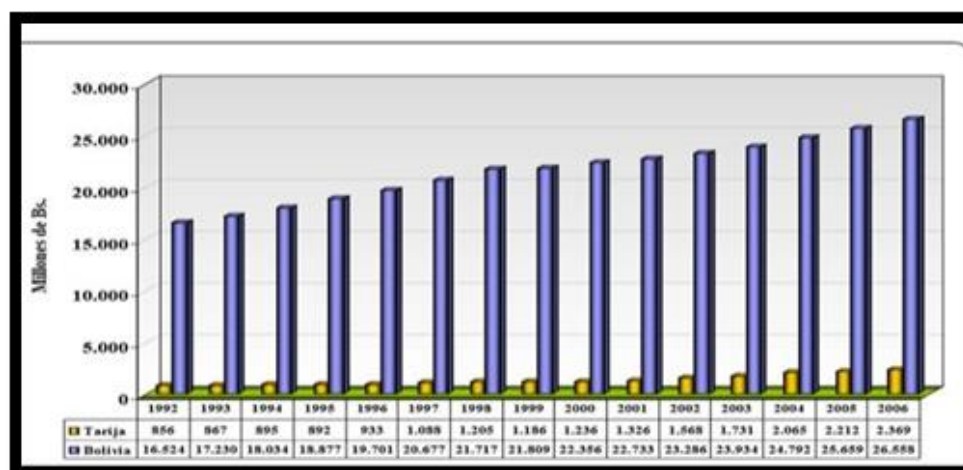
Los recursos económicos e Tarija se invierten en proyectos de desarrollo productivo el 17% en funcionamiento y salarios.

### 4.4.3 Producto interno bruto

El área urbana genera el 75% del PIB y el área rural el 25% a la actividad informal 48% de PIB, la construcción 17%, comercio 12%, manufactura el 4%, servicios 3%.<sup>19</sup>

### 4.4.4 Evolución del PIB nacional y de Tarija (en millones)

Gráfica 7: Evolución del PIB nacional y de Tarija (en millones de bs.)



Fuente: INE

## 4.5 Aspecto socio-poblacional, cultural

En el estudio y el análisis del crecimiento demográfico es necesario para ver qué el crecimiento que tenemos, y qué problemas se pueden prever.

Según los últimos datos oficiales del INE, Tarija tiene una población de 483.518 habitantes, que representa el 4,81% de la población boliviana en general (10.059.321), de los cuales 241.118 son hombres y 242.400 son mujeres, en la cual los hombres constituyen el 49%,86 y las mujeres el 50,14% de ciudadanos.

<sup>19</sup>Fuente: INE –Elaboración: SIC Srl

#### 4.5.1 Indicadores de género en la ciudad de Tarija y cercano 2002 (Porcentajes)

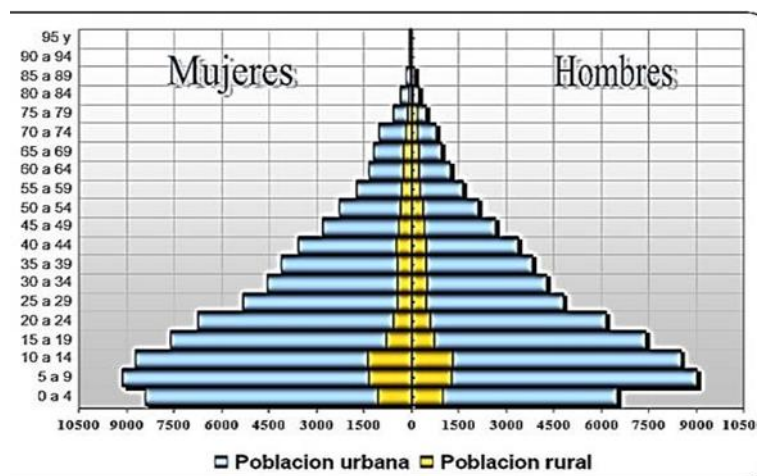
**Tabla 7: Indicadores de género (porcentajes)**

INDICADOR	Mujeres	Hombres
Analfabetismo (área rural)	36,8	20,1
Personas que no hablan castellano (área rural)	4,6	5,2
Mayores de 18 años que no tiene Cédula de Identidad (Cercado)	23,84	14,99
Años promedio de escolaridad de personas entre 15 a 49 años de edad (Cercado)	6,63	7,64
Jóvenes entre 10 a 18 años que no asisten a la escuela (área rural)	38,9	37,7
Hogares jefaturizados por mujeres/hombres (Cercado)	26,36	79,64
Hogares monoparentales jefaturizados por mujeres/hombres (Cercado)	70,43	6,72
Tasa Global de Participación en la PEA (Cercado)	36,15	64,43
Personas que trabajan en ramas extractivas (Cercado)	12,79	23,05
Personas que trabajan en ramas industriales (Cercado)	8,17	12,99
Personas que trabajan en ramas de servicios (Cercado)	79,05	63,97
Personas ocup. En empleos de serv. Dom. O trab. Fam. Sin remuneración (Cercado)	26,53	3,54

Fuente: Instituto Nacional de Estadística de Bolivia

#### 4.5.2 Indicador de población urbana y rural por sexo en cercano

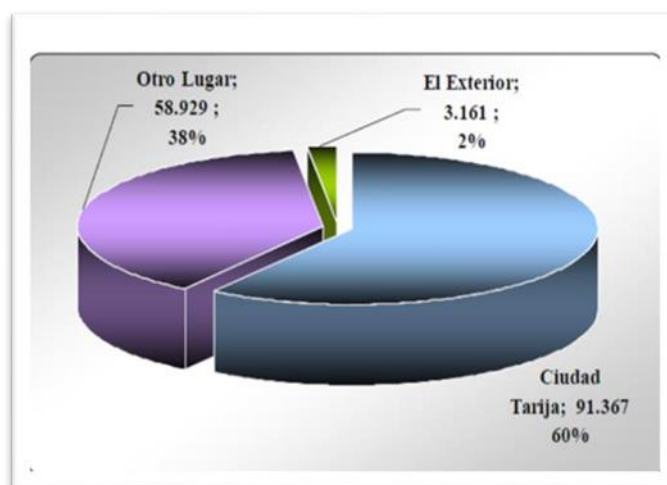
**Gráfica 8: Indicador de población urbana y rural por sexo**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística de Bolivia

### 4.5.3 Municipio de Cercado: Población por lugar de nacimiento

**Gráfico 9: Municipio de Cercado: Población por lugar de nacimiento**



Fuente: INE –Elaboración: SIC

La expansión demográfica y crecimiento poblacional de la ciudad de Tarija Cercado, provocó un crecimiento en la mancha urbana de manera espontánea de manera que ha provocado en el centro de la ciudad una saturación de servicios, problemas de circulación malos servicios <sup>20</sup>

### 4.5.4 Salud

En el tema salud, 78 de cada 100 tarijeños acuden a un establecimiento público de salud cuando tienen problemas de salud, 94 de cada 100 mujeres tarijeñas de 18 años o más de edad atendieron su último parto en un establecimiento de salud.

Tasa de mortalidad 7,0% de cada 1000 habitantes la esperanza de vida al nacer es 68 años.

Tasa de fecundidad 3% hijos por mujer durante la vida fértil.

Tasa de mortalidad infantil 25%.

Tasa de natalidad 24% nacimiento por cada mil.

<sup>20</sup>Fuente: INE –Elaboración: SIC Srl

#### **4.5.5 Religión**

La religión católica con un porcentaje del 80%, los evangélicos con un 16.2% seguidores, los testigos de Jehová más otros ciudadanos que no tienen preferencia en ninguna religión y finalmente los mormones.

#### **4.5.6 Educación**

En la educación, 45 de cada 100 tarijeños declararon tener como máximo nivel de instrucción la secundaria y 30 de cada 100 la educación superior. 90 de cada 100 tarijeños entre 4 a 18 años de edad asisten a establecimientos de educación. 8,8 años de estudio dedican en promedio a su educación los tarijeños de 18 años a más de edad.

#### **4.5.7 Seguridad ciudadana**

En toda la ciudad de Tarija no, se cuenta con una seguridad ciudadana. Existe mucha inseguridad en los barrios alejados más que todo.

#### **4.5.8 Topografía**

El actual levantamiento topográfico de una parte de la ciudad (45 por ciento) proporcionado por CATASTRO URBANO no permite observar ni definir con exactitud las características plan métricas ni fisiográficas de la ciudad. Sin embargo, con la información proporcionada por medio de una imagen satelital de la ciudad (marzo del 2005) se observa claramente que la topografía más accidentada del terreno, se encuentra en el sector noreste en una franja comprendida entre Pampa Galana y las proximidades de San Mateo y una segunda franja en el sector noroeste, abarcando la parte norte del barrio Aranjuez: en contraposición en toda la parte sur, la topografía del terreno es plana a escarpada.

#### **4.5.9 Recursos hídricos**

Están distribuidos en dos cuencas la del río Santa Ana y la de los ríos Tolomosa y Sella, este último afluente del río Guadalquivir y quebradas.

#### **4.5.10 Clima**

El clima de Tarija es clima templado y agradable, con una temperatura promedio de 17°C a 23°C en el valle y 25° a 35° en su región subtropical.

Templado y frío en la zona oeste, templado en la zona central, cálido en la zona sur y oeste.

Vientos predominantes: de sur a norte.<sup>21</sup>

#### **4.5.11 Las principales fuentes de agua potable de la ciudad de Tarija**

Más de 10 fuentes de agua potable se encuentra en la serranía de Sama convertida desde hace 90 años en el principal abastecedor para la ciudad de Tarija. Otra fuente es el Rincón de la Victoria.

#### **4.5.12 La vegetación en la ciudad de Tarija**

La vegetación alta, media baja, presenta las características del valle central de Tarija, se puede observar en toda la extensión del terreno que la vegetación es de tipo originario y silvestre, presentándose entre los más comunes pequeños arbustos de espinos y de churquis, molles, sauces llorones, paraísos, quebrachos que son típicas de nuestra región.

<sup>21</sup>Fuente: INE –Elaboración: SIC Srl.

**Figura 28. Ciudad de Tarija**

Fuente: Antezana D. (2019) Periodista LA PATRIA

#### **4.5.13 Uso de suelo de área urbana y uso de suelo de área rural**






Se divide en las siguientes categorías:

1. Áreas categorizadas en uso del suelo rural.
2. Áreas no urbanizables: protegidas.
3. Áreas no urbanizables: protección patrimonio natural y paisajístico lago de San Jacinto.
4. Áreas no urbanizables: protección áreas de riego PMSJ.
5. Áreas de reserva urbanizables.
6. Áreas urbanas de centros poblados intermedios.
7. Área urbana de la ciudad de Tarija



## 4.5.14 Vegetación en Tarija

Tabla 8: Vegetación más importante

VEGETACIÓN	CARACTERÍSTICAS								
<p>CHURQUI</p> 	<p>Vachellia caven, el espinillo, caven, aramo o espino, es un árbol o arbusto de hoja caduca de la familia de las fabáceas</p> <table border="1" data-bbox="773 485 1304 630"> <tr> <td><b>ORDEN</b></td> <td>Fabales</td> </tr> <tr> <td><b>DIVISION</b></td> <td>Magnoliophyta</td> </tr> <tr> <td><b>SUBFAMILIA</b></td> <td>Mimosoideae</td> </tr> <tr> <td><b>ESPECIE</b></td> <td>Vachellia caven; (Molina)</td> </tr> </table>	<b>ORDEN</b>	Fabales	<b>DIVISION</b>	Magnoliophyta	<b>SUBFAMILIA</b>	Mimosoideae	<b>ESPECIE</b>	Vachellia caven; (Molina)
<b>ORDEN</b>	Fabales								
<b>DIVISION</b>	Magnoliophyta								
<b>SUBFAMILIA</b>	Mimosoideae								
<b>ESPECIE</b>	Vachellia caven; (Molina)								
<p>SAUCE LLORON</p> 	<p>Salix babylonica o sauce llorón, es un árbol que pertenece a la familia de las salicáceas y es nativo del este de Asia.</p> <table border="1" data-bbox="773 751 1304 890"> <tr> <td><b>ORDEN</b></td> <td>Malpighiales</td> </tr> <tr> <td><b>DIVISION</b></td> <td>Magnoliophyta</td> </tr> <tr> <td><b>SUBFAMILIA</b></td> <td>Magnoliopsida</td> </tr> <tr> <td><b>ESPECIE</b></td> <td>Salix</td> </tr> </table>	<b>ORDEN</b>	Malpighiales	<b>DIVISION</b>	Magnoliophyta	<b>SUBFAMILIA</b>	Magnoliopsida	<b>ESPECIE</b>	Salix
<b>ORDEN</b>	Malpighiales								
<b>DIVISION</b>	Magnoliophyta								
<b>SUBFAMILIA</b>	Magnoliopsida								
<b>ESPECIE</b>	Salix								
<p>MOLLE</p> 	<p>Schinus molle es un árbol leñoso arborescente de hojas perennes perteneciente a la familia Anacardiaceae, es una de las 15 especies diferentes del género</p> <table border="1" data-bbox="773 1089 1304 1228"> <tr> <td><b>ORDEN</b></td> <td>Sapindales</td> </tr> <tr> <td><b>DIVISION</b></td> <td>Magnoliophyta</td> </tr> <tr> <td><b>SUBFAMILIA</b></td> <td>:Anacardiaceae</td> </tr> <tr> <td><b>ESPECIE</b></td> <td>S. molle; L., 1753</td> </tr> </table>	<b>ORDEN</b>	Sapindales	<b>DIVISION</b>	Magnoliophyta	<b>SUBFAMILIA</b>	:Anacardiaceae	<b>ESPECIE</b>	S. molle; L., 1753
<b>ORDEN</b>	Sapindales								
<b>DIVISION</b>	Magnoliophyta								
<b>SUBFAMILIA</b>	:Anacardiaceae								
<b>ESPECIE</b>	S. molle; L., 1753								
<p>ESPINILLO</p> 	<p>Vachellia caven, el espinillo, caven, aramo o espino, es un árbol o arbusto de hoja caduca de la familia de las fabáceas (Fabaceae), presente en Argentina</p> <table border="1" data-bbox="773 1381 1304 1520"> <tr> <td><b>ORDEN</b></td> <td>Fabales</td> </tr> <tr> <td><b>DIVISION</b></td> <td>Magnoliophyta</td> </tr> <tr> <td><b>SUBFAMILIA</b></td> <td>Mimosoideae</td> </tr> <tr> <td><b>ESPECIE</b></td> <td>Vachellia caven; (Molina)</td> </tr> </table>	<b>ORDEN</b>	Fabales	<b>DIVISION</b>	Magnoliophyta	<b>SUBFAMILIA</b>	Mimosoideae	<b>ESPECIE</b>	Vachellia caven; (Molina)
<b>ORDEN</b>	Fabales								
<b>DIVISION</b>	Magnoliophyta								
<b>SUBFAMILIA</b>	Mimosoideae								
<b>ESPECIE</b>	Vachellia caven; (Molina)								
<p>LAPACHO</p> 	<p>El lapacho rosado es un árbol del noreste, se destaca por vistosas flores rosadas</p> <table border="1" data-bbox="773 1612 1304 1743"> <tr> <td><b>ORDEN</b></td> <td>Plantae</td> </tr> <tr> <td><b>DIVISION</b></td> <td>Magnoliopsida</td> </tr> <tr> <td><b>SUBFAMILIA</b></td> <td>Bignoniaceae</td> </tr> <tr> <td><b>ESPECIE</b></td> <td>Tabebuia; Gomes ex DC.</td> </tr> </table>	<b>ORDEN</b>	Plantae	<b>DIVISION</b>	Magnoliopsida	<b>SUBFAMILIA</b>	Bignoniaceae	<b>ESPECIE</b>	Tabebuia; Gomes ex DC.
<b>ORDEN</b>	Plantae								
<b>DIVISION</b>	Magnoliopsida								
<b>SUBFAMILIA</b>	Bignoniaceae								
<b>ESPECIE</b>	Tabebuia; Gomes ex DC.								

Fuente: el país; las 51 especies de árboles que embellecen a Tarija

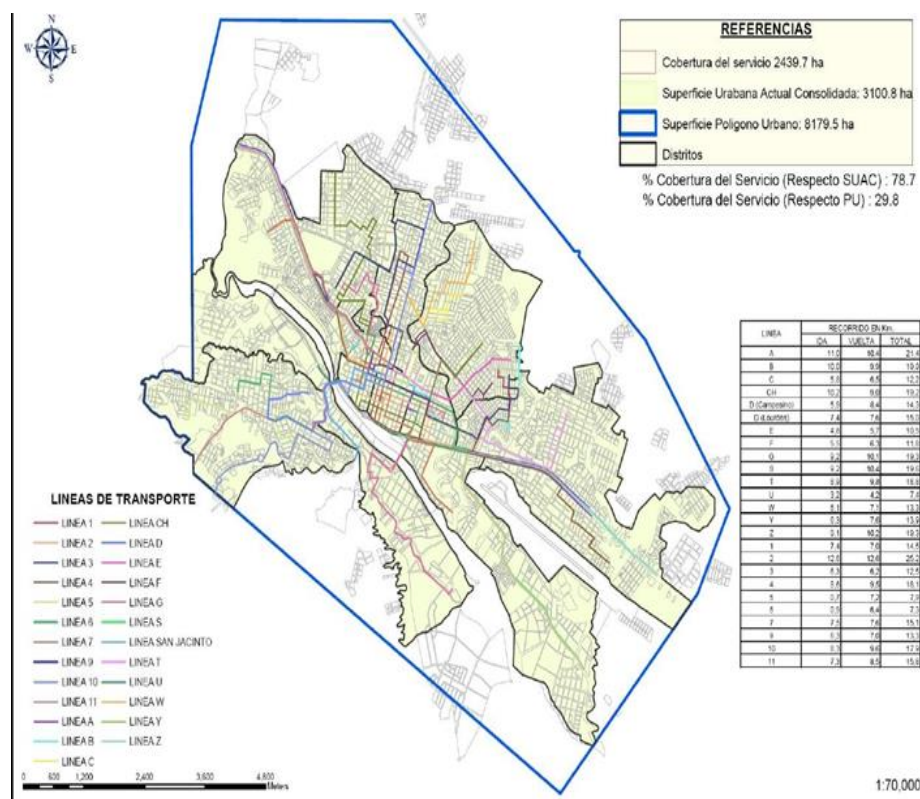
### 4.5.15 Vialidad

La Avenida Integración y la avenida Las Américas son las principales vías de distribución del distrito, el resto de las calles son consideradas como vías secundarias.

### 4.5.16 Transporte

Los medios de transporte público realizan servicio por los distintos barrios del distrito 6 trasladando pasajeros a los distintos barrios de la ciudad de Tarija, este medio de transporte masivo de pasajeros, está constituido por motorizados denominados micros y trufis, que hacen su recorrido por rutas o calles establecidas, generalmente de 5 minutos entre uno y otro motorizado. En el cuadro 15 podemos observar una relación de este servicio.

**Figura 29: Líneas de transporte**



Fuente censo INE 2001 y croquis y lineamiento de Tarija

## 4.6 Elección de terreno

Tabla 9: Elección de Terreno N°1

<b>TERRENO N°1</b>	
20	<b>UBICACIÓN</b> Ubicado en el distrito 9, barrio El Constructor a una cuadra de la avenida Gran Chaco cerca del campo ferial.
10	<b>ACCESIBILIDAD</b> Se encuentra a 2904 metros del estadio IV Centenario y a 4300 metros del centro de la ciudad.
15	<b>ENTORNO</b> El terreno esta rodeado por vegetación, a metros se encuentra varias casas precarias de bajos recursos, no existe equipamientos cercanos de ninguna clase.
15	<b>SUPERFICIE</b> El terreno cuenta con una superficie aproximada de 4,268 m <sup>2</sup>
10	<b>TOPOGRAFIA</b> El terreno se encuentra en un lugar erosionado con diferentes alturas
20	<b>SERVICIOS</b> Cuenta con energía eléctrica, agua potable, gas domiciliario, alcantarillado sanitario y red telefónica.
15	<b>SIGNIFICACIÓN URBANA</b> Esta zona se encuentra casi a la interperie del centro de la ciudad.
20	<b>USO DEL SUELO</b> Viviendas unifamiliares de clase baja y media.
<b>TOTAL : 125</b>	



**Tabla 10: Elección de terreno N°2**

<b>TERRENO N°2</b>	
20	<b>UBICACIÓN</b> Se ubica en la ciudad de Tarija en el Distrito 12 barrio 12 barrio San Blas por el colegio La Salle.
15	<b>ACCESIBILIDAD</b> Colinda con el colegio La Salle al este, al oeste con la urbanización Saara y cerca de la Villa Olímpica.
15	<b>ENTORNO</b> El terreno está rodeado por pocas viviendas de una y dos plantas, a dos cuadras se encuentran una unidad educativa.
25	<b>SUPERFICIE</b> El terreno cuenta con una superficie aproximada de 36,091,30 m <sup>2</sup>
25	<b>TOPOGRAFÍA</b> El terreno cuenta con una pendiente en desgastes físicos debido a la concentración de arcilla a su alrededor el cual se lo puede utilizar para la construcción del equipamiento.
20	<b>SERVICIOS</b> Cuenta con energía eléctrica, agua potable, gas domiciliario, alcantarillado sanitario y red telefónica.
20	<b>SIGNIFICACIÓN URBANA</b> Esta zona se encuentra poco revitalizado, existen espacios poco utilizados para la recreación.
15	<b>USO DEL SUELO</b> Viviendas unifamiliares de clase baja y media.
<b>TOTAL : 155</b>	



**Tabla 11: Elección de terreno N°3**

<b>TERRENO N°3</b>	
25	<b>UBICACIÓN</b> Se ubica en el Distrito 7 a dos cuadras de la avenida Froilán Tejerina,
20	<b>ACCESIBILIDAD</b> Se encuentra a una distancia considerable de la ciudad.
25	<b>ENTORNO</b> El terreno esta rodeado por poca vegetación, a metros se encuentra varias casas precarias de bajos recursos, no existe equipamientos cercanos de ninguna clase.
25	<b>SUPERFICIE</b> El terreno cuenta con una superficie aproximada de 37.520,36 m <sup>2</sup>
25	<b>TOPOGRAFIA</b> El terreno se encuentra en una planicie con poca pendiente.
25	<b>SERVICIOS</b> Cuenta con energía eléctrica, agua potable y gas domiciliario
20	<b>SIGNIFICACIÓN URBANA</b> Esta zona se encuentra casi a la intemperie del centro de la ciudad.
25	<b>USO DEL SUELO</b> Viviendas unifamiliares de clase baja y media.
<b>TOTAL : 190</b>	



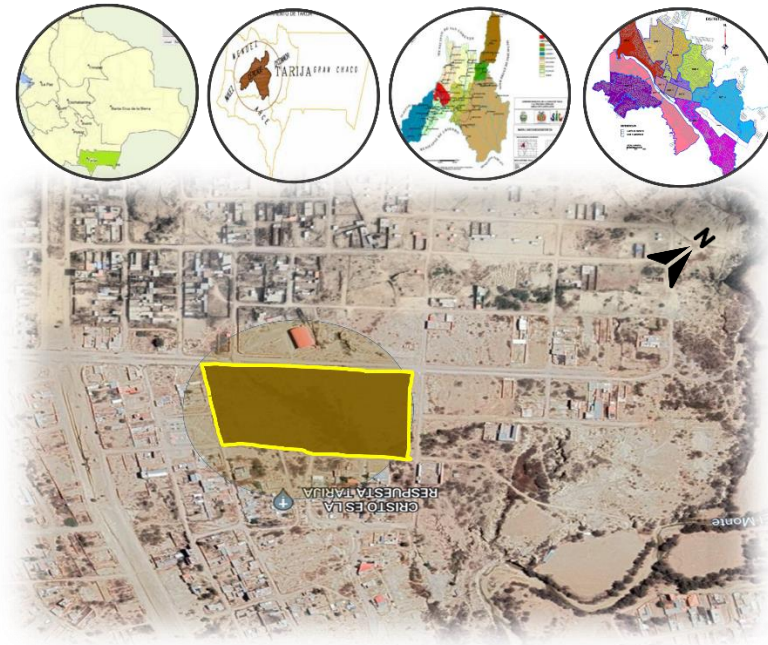
Fuente: Elaboración propia

## 4.7 Análisis de sitio

### 4.7.1 Ubicación

Se ubica en la ciudad de Tarija en el Distrito 7 a pocas cuadras de la avenida Froilán Tejerina.

**Figura 30: Ubicación**



**4.7.2 Accesibilidad**

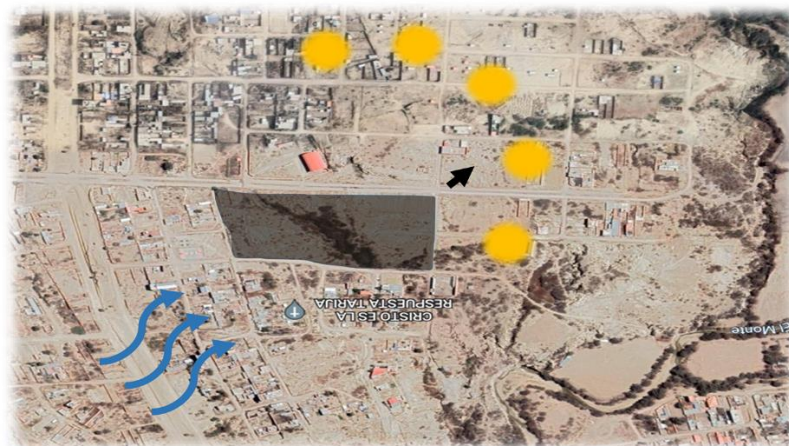
Al norte colinda la quebrada el monte, al sur y este con la avenida Froilán Tijerina

**4.7.3 Asoleamiento y vientos**

**Asoleamientos:** Este a oeste

**Vientos:** Vientos predominantes: de sur a norte.

**Figura 31: Asoleamiento y vientos**



#### 4.7.4 Topografía

La topografía del sitio no presenta pendientes bruscas, la pendiente del sitio es de 5 al 10%. No es un terreno erosionado, es plano.

**Figura 32. Topografía del terreno**



Fuente: Google earth

#### 4.7.5 Superficie

El terreno cuenta con una superficie aproximada de 37.520,36 m<sup>2</sup>.

#### 4.7.6 Vegetación.

No existe vegetación en el lugar es nula en el terreno, sin embargo, el sitio es apto para una gran cantidad de variadas plantas nativas, como ser paraíso, carnavalitos, enredaderas, níspero, sauce, molle, etc.

El paisaje urbano con características de vivienda residencial, pertenece a la zona de expansión de la mancha urbana de Tarija.

#### 4.7.7 Hidrografía y paisaje

A pocos metros del terreno pasa la quebrada el monte.

El paisaje urbano con características de vivienda residencial, pertenece a la zona de expansión de la mancha urbana de Tarija.

#### 4.7.8 Clima

Su clima es templado y agradable, con una temperatura promedio de 17°C a 23°C en el valle y 25° a 35° en su región subtropical.

Templado y frío en la zona oeste, templado en la zona central, cálido en la zona sur y oeste.

Vientos predominantes: de sur a norte.

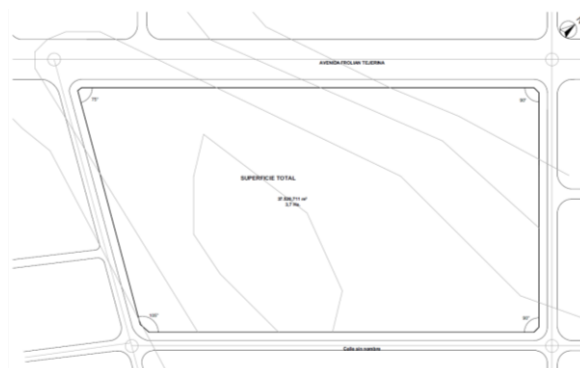
#### 4.7.9 Legislación urbana

**Figura 33: Legislación urbana**



#### 4.7.10 Delimitación del terreno

**Figura 34: Delimitación del terreno**





**4.7.11 Uso de suelo****Tabla 12: Uso de suelo**

Suelos	Características	Uso Recomendable
Suelo arenoso	No retienen el agua, tienen muy poca materia orgánica, baja compresión regular para sistemas sépticos, no construir al menos que exista previsiones para la erosión	Construcción ligera y baja densidad
Suelos arcillosos	Están formados por granos finos de color amarillento y retienen el agua formando charcos, cuando esta húmedo es erosionable.	Construcciones de media y baja densidad.
		Bueno como material para carretera.
Suelo gravoso	Baja compresión. Buenos suelos impermeables	Construcciones de bajas densidades

**4.7.12 Cobertura de servicios básicos****Tabla 13: Cobertura de Servicios básicos**

Tipo de Servicio	Longitud Red (km)	Cobertura (%)
Alumbrado Público	408	75%
Alcantarillado Sanitario	364,8	71,37%
Gas Domiciliario	390	76%
Telefonía fija	317,69	69%
Agua Potable	387,83	90,52%
Tendido eléctrico	430,22	81,09%

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO V: PROCESO DEL DISEÑO

### 5.1 Premisas de diseño

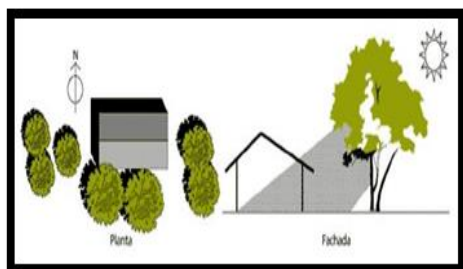
#### 5.1.1 Objetivos generales

En el planteamiento de una premisa se debe tener presente que los factores condicionantes del diseño que determina la forma, la función que la arquitectura le asigna al mismo, características propias y particulares que son las que lo diferencian de otros. Aun existiendo similitud entre ambos proyectos, entonces de los aspectos investigados para poder diseñar un proyecto específico, se constituye las premisas de diseño, que se define como: criterios que servirán de guía para que el diseñador a través de un proceso, establezca la respuesta del diseño más adecuado y acorde a la necesidad.

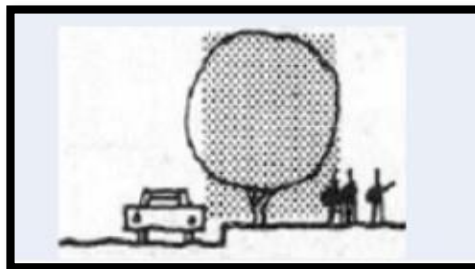
#### 5.1.2 Premisas ambientales

Estas premisas definirán criterios de diseño que permitan la optimización de los recursos ambientales del lugar donde se ubica el proyecto, con el propósito de crear ambientes confortables y con mucha vegetación.

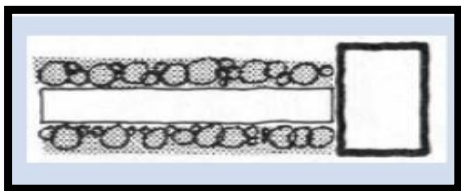
Utilizar la vegetación como protección solar al equipamiento.



Protección del peatón en parques por medio de barreras vegetales.



Delimitación y armonización de caminos peatonales por medio de vegetación.



Uso de vegetación para minimizar el ruido, viento y barrera visual.



Favorecer la iluminación natural por medio de grandes ventanales con su respectiva protección solar.



Utilización de plantas y arbustos que permitan ambientar los espacios abiertos proporcionando vistas confortables tanto dentro como fuera.



Espejos de agua.  
Creación de espejos de agua para refrescar los ambientes y ambientar los espacios.



Reciclar los materiales  
Como el aserrín que proporcionara el equipamiento.



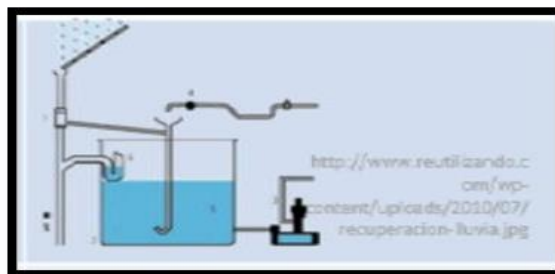
### 5.1.3 Premisas constructivas y tecnológicas

Las premisas tecnológicas orientan los criterios constructivos a utilizar y las tecnologías más adecuadas a la forma y función. La premisa paisajística o natural dota de un criterio organizador a los elementos naturales que intervendrán en el diseño.

Cuando hablamos de una estructura metálica nos referimos a cualquier estructura que esté formada de forma principal por materiales metálicos, normalmente se utiliza en grandes luces.



Tanques de almacenamiento y regulación para agua pluvial y riego de jardines automático por aspersores.



Bloques para la construcción de aserrín y hormigón. Los módulos resultan una alternativa sustentable, utilizan un material se desperdicia de la maderera considerado un deshecho de difícil



Panel CD 460 para edificaciones industriales que se requiere una terminación limpia y arquitectónica. Se puede instalar vertical u horizontal.



Luminarias exteriores con lámparas led y panel solar para funcionar en las noches.

Implementación de paneles fotovoltaicos para auxiliar la red eléctrica y aprovechar la radiación.



Tecnología de última generación en cuestión de maquinaria para carpintería.



Utilización del vidrio en las fachadas que correspondan, en cantidad para un buen aprovechamiento de la luz solar.



Paneles movедizos acústicos que dividen espacios para realizar actividades en simultáneo.



### 5.1.4 Premisas espaciales

Las premisas espaciales o de forma son ideas de cómo se configurarán los diferentes locales para que se relacionen físicamente y visualmente el proyecto. Las premisas formales muestran cómo se pretende generar el volumen, morfología de nuestro proyecto; intervienen criterios de diseño, lenguaje, unicidad e identidad.

Los volúmenes puros, de gran tamaño por las dimensiones de los talleres y depósitos de almacenamiento.



Espacios sumamente abiertos, amplios y alejados.



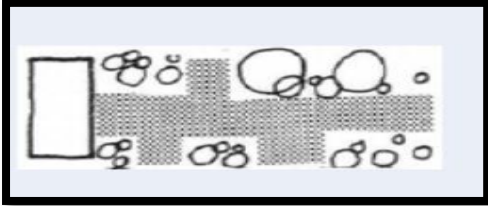
Espacios amplios por dentro para una mejor circulación de los usuarios y evitar la saturación, pasillos con lugares de encuentro.



Incorporación  
Conceptos de espacios fluidos y semi cubiertos, y también espacios sombreados para la mejor iluminación y ventilación.



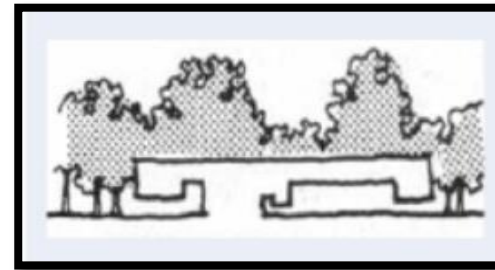
Utilización de texturas para  
diferenciar áreas (peatonales)



Divisiones del espacio por medio  
de vegetación de densidad baja.



Resaltar o enmarcar fachadas  
principales por medio de vegetación  
haciendo que el equipamiento tenga  
vida.

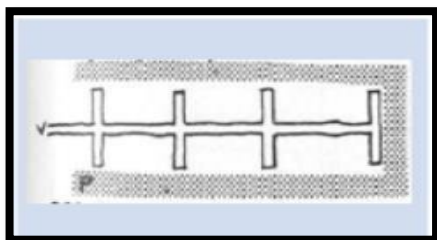


### 5.1.5 Premisas funcionales

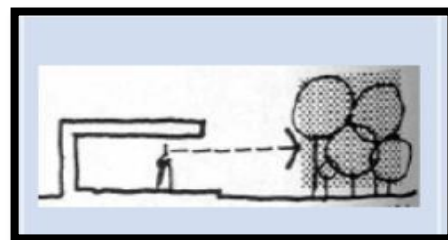
Las premisas funcionales son aquellas que tienen ciertos requerimientos de diseño y conocimiento de actividades que se desarrollan en el equipamiento arquitectónico a nivel general.

Se realizan circulaciones lineales y  
sin obstáculos para la rápida  
evacuación de caso de emergencia.

Buena circulación



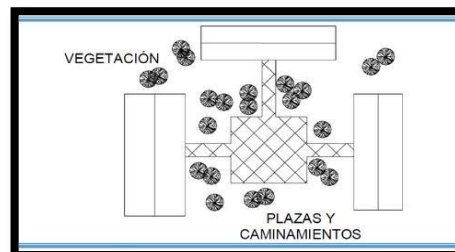
Delimitar las zonas del  
equipamiento por medio de  
vegetación para evitar relación directa  
e indirecta.



Buena señalización para el desplazamiento correcto y/o adecuado de las personas.



El equipamiento, deberán integrarse por medio de plazas, aceras peatonales, vegetación, etc.



Para un buen funcionamiento de del equipamiento se deberá diseñar espacios amplios y sin barreras.



## 5.2 Programa arquitectónico cualitativo

**Tabla 14: Programa cualitativo**

Cantidad	Ambiente	Actividad	Usuario	Mobiliario y equipamiento
3	Portero	Control y monitoreo de las personas que ingresen.	3	Baño, cuarto, sala de máquinas de control
1	Recepción	Atención al usuario.	1	Silla, mesa de recepción, estante.
1	Administración	Administrar todo el equipamiento.	4	Silla, mesa de recepción, estante..



## INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

1	Sala de juntas	Reuniones.	8	Sillas, mesa, pequeña cocineta.
4	Talleres de carpintería madera	Aprender a cortar ensamblar muebles.	30	Maquinaria de tecnología referente a la carpintería.
2	Aulas de capacitación	Aprenderán la teoría	30	Sillas, mesas.
1	Aulas de computación Diseño asistido	Manejo de software diseño asistido	30	Sillas, mesas, computadoras.
2	Sala de exposición de los trabajos.	Exponer nuevos muebles innovadores		Muebles
3	Talleres de carpintería melamina	Aprender a cortar ensamblar muebles.	15	Maquinaria de tecnología referente a la carpintería.
1	Pequeña planta de material reciclado	Reciclar materiales (aserrín)	10	Maquinas ensambladoras de materiales
1	Depósito de maderas y melaminas	Almacenar melaminas, y maderas	3	Autos especiales para descargar el material

## INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

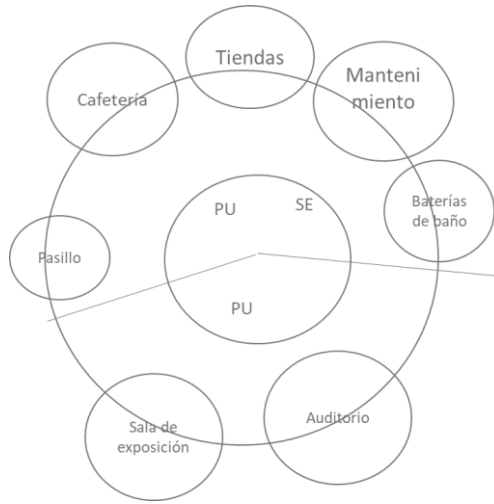
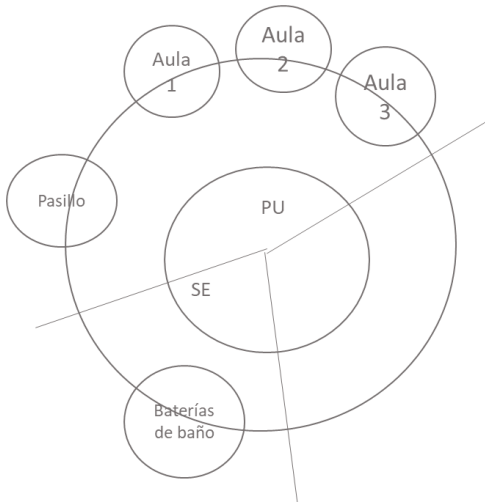
4	Depósito de servicio	Objetos de limpieza	12	Valdez, trapos, escobas, detergentes
10	Baterías de baño	Para hombres y mujeres	8	Bidets, lavamanos, tasas
1	Ambiente para instructores	Para descanso	17	Cocineta, juego de living, comedor
1	Sala de juntas	Reuniones.	8	Sillas, mesa, pequeña cocineta.
4	Talleres de carpintería madera	Aprender a cortar ensamblar muebles.	30	Maquinaria de tecnología referente a la carpintería.
2	Aulas de capacitación	Aprenderán la teoría	30	Sillas, mesas.
1	Aulas de computación Diseño asistido	Manejo de software diseño asistido	30	Sillas, mesas, computadoras.
2	Sala de exposición de los trabajos.	Exponer nuevos muebles innovadores		Muebles
3	Talleres de carpintería melamina	Aprender a cortar ensamblar muebles.	15	Maquinaria de tecnología referente a la carpintería.

## INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

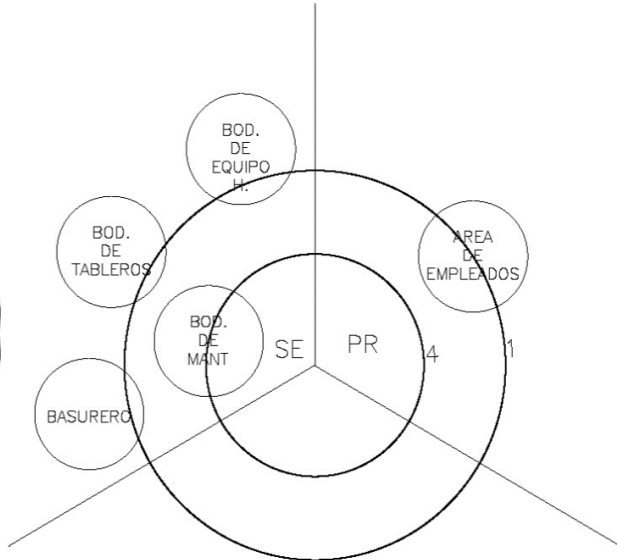
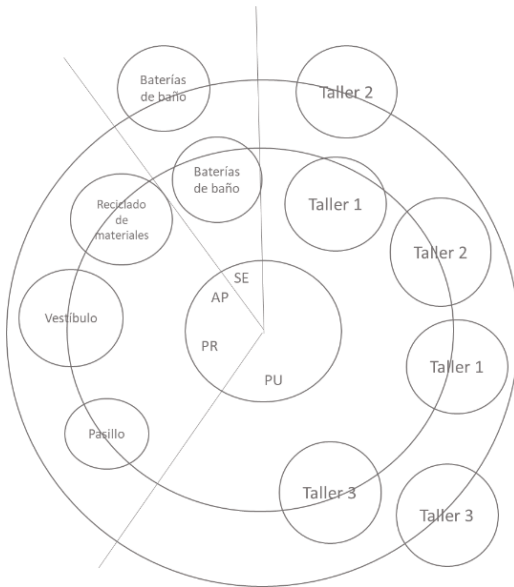
1	Pequeña planta de material reciclado	Reciclar materiales (aserrín)	10	Maquinas ensambladoras de materiales
1	Depósito de maderas y melaminas	Almacenar melaminas, y maderas	3	Autos especiales para descargar el material
4	Depósito de servicio	Objetos de limpieza	12	Valdez, trapos, escobas, detergentes
10	Baterías de baño	Para hombres y mujeres	8	Bidets, lavamanos, tasas
1	Ambiente para instructores	Para descanso	17	Cocineta, juego de living, comedor

Fuente: Elaboración propia

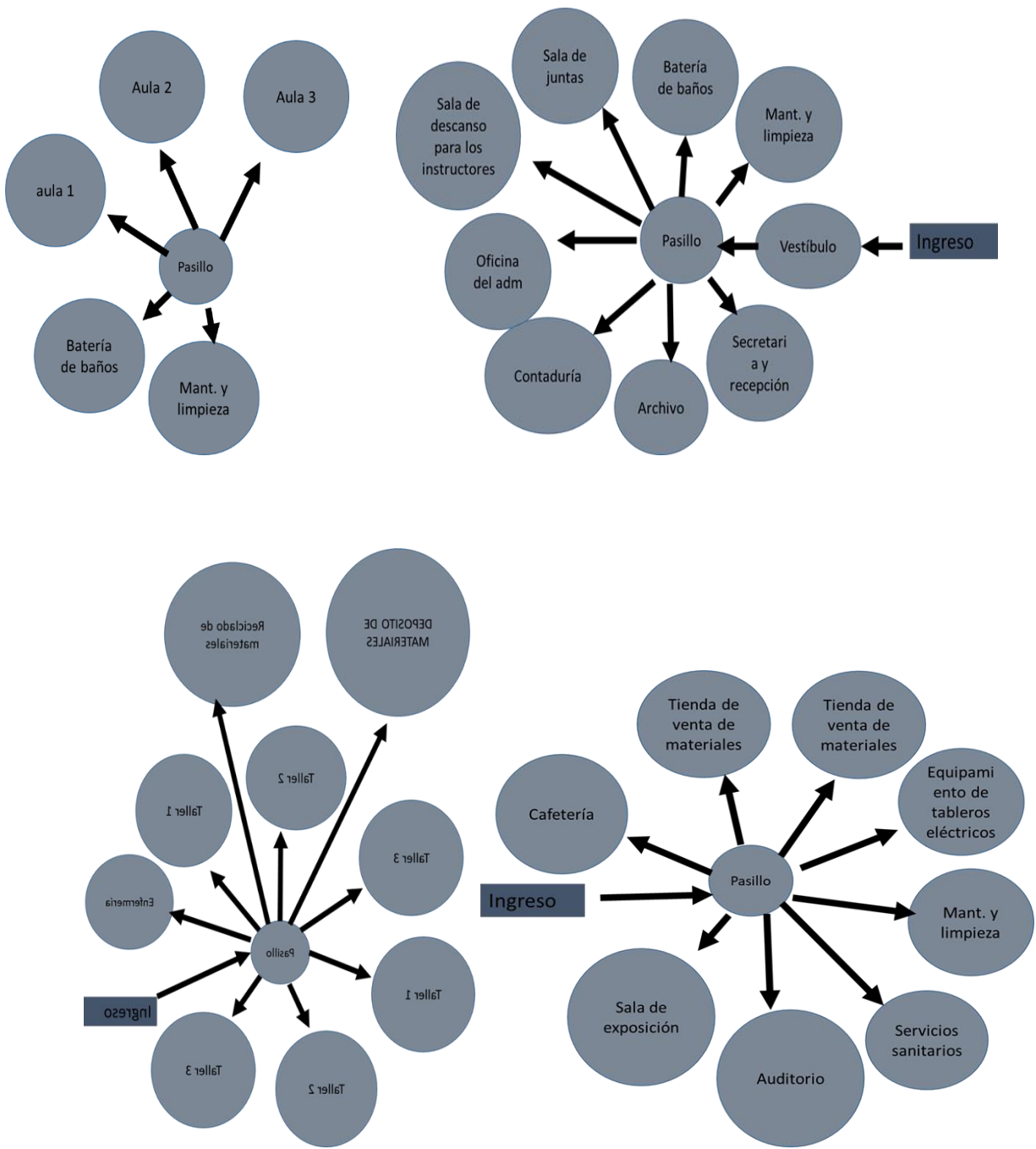
**5.3 Diagramas de preponderancia**



PU Área pública  
 PR Área privada  
 SE Área de servicio  
 AP Área de personal



### 5.4 Diagramas de burbujas



5.5 Antropometría y agronometría

Figura 35: Dimensiones usadas de mayor uso

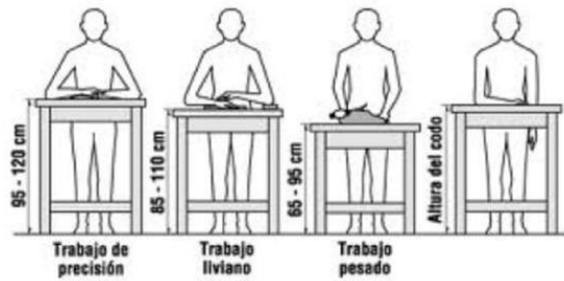
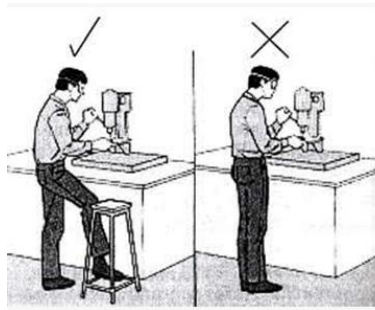
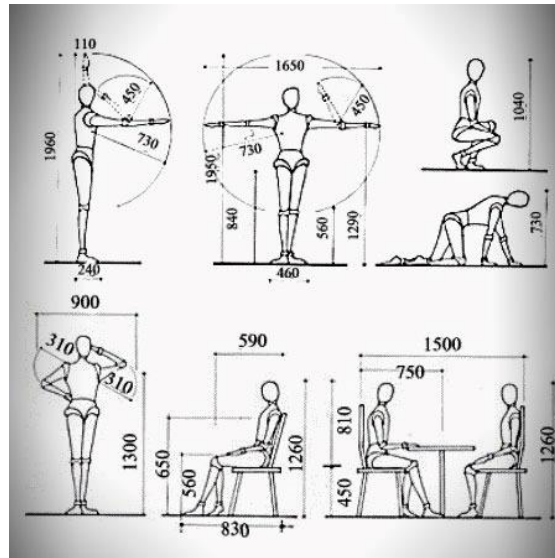
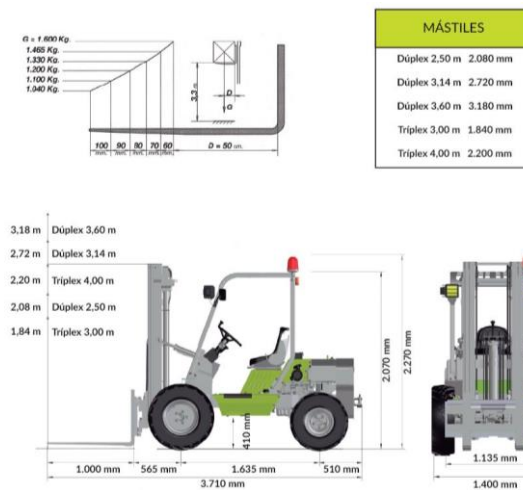


Figura 36: Montacargas



### 5.5.1 Justificación del programa

Para obtener el programa necesario ha sido comparado e implementado en base a modelos reales.

Aproximadamente 10.800 estudiantes fueron inscritos en el año 2018/20 fuente SEDUCA

7.151 estudiantes se matricularon en institutos privados 71,57%

2.745 inscritos en institutos fiscales o dependientes del Estado 27,45%

2,500 estudiantes en carreras tecnológicas 20,7 %

Enfocado en 3 carreras tecnológicas carpintería en madera y melanina, carpintería de aluminio y electricidad.

$$\frac{2500 \text{ estudiantes}}{3 \text{ turnos}} = 750 \frac{\text{estudiantes}}{\text{turno}}$$

Norma de área tecnológica de uso para aulas 1.20 m<sup>2</sup>, para laboratorios 2.00 m<sup>2</sup>

Proyección de cantidad de usuarios con proyección a 25 años:

Fórmula (Jorge Saravia Valle):

$$Pf = Po * \left(1 + \frac{n * Tc}{100}\right)$$

*Pf*= Población final

*Po*= Población inicial

*n*= Años a proyectar

*Tc*= Tasa de crecimiento

#### **Datos:**

*Po*= 270.000 hab/m<sup>2</sup> (Proyecciones del INE del año 2020)

*n*= 25 años

INSTITUTO TECNOLÓGICO EN CARPINTERÍA

$T_c = 2.70\%$  (INE)

$$Pf_{2045} = 2700 * \left(1 + \frac{25 * 2.70}{100}\right) = 425250 \text{ hab}$$

Aumento de estudiantes del 2020 al 2045

$$\text{Aumento} = 270000 \text{ hab} - 425250 \text{ hab} = 182250 \text{ hab}$$

Determinando el % de aumento:

$$270000 \longrightarrow 100\% \quad X = 67.5\%$$

$$182250 \longrightarrow X$$

Entonces aumenta un 67.5% del número de estudiantes:

$$N^{\circ} \text{estudiantes}_{2045} = 750 * \frac{67.5\%}{100\%} = 1257 \text{ estudiantes}$$

## 5.6 Contenido Curricular de Carpintería (Pensum)

Tabla 15: Pensum

AÑO	BIMESTRE	CONTENIDOS CURRICULARES- CARPINTERÍA
1RO	PRIMERO	<b>CLASES DE LA MADERA EN PRODUCTOS TECNOLÓGICOS</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosques</li> <li>• Propiedades de la madera</li> <li>• Aserrado de la madera</li> <li>• Tratamiento de la madera</li> <li>• Duras</li> <li>• Semiduras</li> <li>• Blandas</li> </ul>
		<b>MANEJO DE HERRAMIENTAS</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas de trazo (medición)</li> <li>• Herramientas de corte</li> <li>• Herramientas de golpe</li> <li>• Herramientas de cepillar</li> <li>• Herramientas de perforar</li> <li>• Herramientas de escofinar</li> <li>• Herramientas de sujeción</li> </ul>



	<b>SEGUNDO</b>	<b>MANEJO DE MÁQUINAS PORTÁTILES Y MAQUINARIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquinaria portátil: sierra circular, sierra caladora, cepillo eléctrico, ruter (tupi), lijadora de banda, taladro manual.</li> <li>• Maquinaria industrial: sierra circular, sierra en cinta, cepilladora, regruesadora, tupi (fresadora), escoplo, lijadora, torno, compresora</li> </ul>
	<b>TERCERO</b>	<b>DIBUJO TÉCNICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de trazo</li> <li>• Tipos de vistas (proyecciones)</li> <li>• Escala y acotaciones</li> </ul> <b>UNIDADES DE MEDIDA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad de medición</li> <li>• Cubicaje de madera</li> </ul>
	<b>CUARTO</b>	<b>ENSAMBLAJE Y UNIÓN DE LA MADERA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensamblaje a tope</li> <li>• Ensamblaje a media madera</li> <li>• Ensamblaje ranura y lengüeta falsa</li> <li>• Unión de caja y espiga</li> <li>• Unión de esquina y taco</li> <li>• Unión de cola de milano</li> </ul>
<b>2DO</b>	<b>PRIMERO</b>	<b>DISPOSICIÓN DEL TALLER DE CARPINTERÍA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación de las máquinas</li> <li>• Afilado, conservación de máquinas y herramientas</li> <li>• Afilado de formones</li> <li>• Afilado de cuchillas</li> <li>• Afilado de sierras</li> </ul>
	<b>SEGUNDO</b>	<b>DIBUJO EN 3D</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño asistido por computadora. (Diferentes tipos de muebles)</li> </ul> <b>CUIDADO Y MANTENIMIENTO DE LAS MÁQUINAS Y EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza, lubricación y engrase de máquinas</li> </ul>
	<b>TERCERO</b>	<b>TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE LA MADERA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lijados</li> <li>• Tintados</li> <li>• Barnizados</li> </ul>
	<b>CUARTO</b>	<b>APLICACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de tableros prefabricados</li> <li>• Aglomerado, multilaminado, melamina, trupan y otros</li> <li>• Elaboración de diferentes muebles con tableros prefabricados</li> </ul>

## 5.7 Programa Cualitativo

## 5.7.1 Área académica

Tabla 16: Área académica

Área	Ambiente	Numero de ambientes	Superficie de edificada	Mobiliario	
<b>CARPINTERÍA EN MADERA</b>					
<b>ACADÉMICA</b>	Aulas teóricas	1	190m2	1 estante 1 escritorio 30 asientos con reposera	
	Aulas practicas (talleres)	4	500 m2	15 mesas de trabajo Maquinas de corte	
	Salón de secado	4	60m2	Estantes Mesas	
	Salón de pintado de pintado	4	70m2	3 compresoras para pintar	
	Vestidores, baños	4	80m2	Duchas, W.C. lavado	
	<b>CARPINTERÍA EN MELANINA</b>				
	Aulas teóricas	1	190 m2	1 estante 1 escritorio 30 asientos con reposera	
	Aulas practicas (talleres)	3	400 m2	15 mesas de trabajo Maquinas de corte	
	Vestidores, baños	3	80m2	Duchas, W.C. lavado	
	<b>EXTENSIÓN</b>				
	Sala de computación	1	190 m2	1 escritorio 30 mesas de computación	
	Salón de convenciones	1	300m2	Escritorios, sillas, mesas	
	<b>Superficie total</b>		2060m2		

Fuente: Elaboración propia

## 5.7.2 Área administrativa

Tabla 17: Área administrativa

Área	Ambiente	Nº de ambientes	Superficie de edificada	Mobiliario
<b>ADMINISTRACIÓN</b>	<b>DIRECTOR</b>			
	Recepción	1	20m <sup>2</sup>	1 silla 1 mesa
	Secretaría	1	15m <sup>2</sup>	1 escritorio 1 archivero 2 sillas
	Área de espera	1	40m <sup>2</sup>	2 sillones
	Oficina del director	1	30m <sup>2</sup>	1 escritorio 2 sillas 1 archivero
	<b>ADMINISTRACIÓN</b>			
	Oficina ADM.	1	30m <sup>2</sup>	1 escritorio 2 sillas 1 archivero
	<b>ADMINISTRACIÓN DOCENTES</b>			
	Sala de juntas	1	51m <sup>2</sup>	Mesa con 8 sillas
	Sala de docentes	1	55m <sup>2</sup>	1 mesa 8 sillas 1 sillón
Cocineta	1	11m <sup>2</sup>	1 frezzer 1 lavaplatos 1 mesón isla 1Cocina	
Servicio sanitario h/m	2	12 m <sup>2</sup>	W.C. lavado	
	<b>Superficie total</b>		264 m <sup>2</sup>	

Fuente: Elaboración propia

## 5.7.3 Área pública

Tabla 18: Área pública

Área	Ambiente	N° de ambientes	Superficie de edificada	Mobiliario	
<b>ÁREA INTERNA</b>					
<b>PÚBLICA</b>	Información	1	20 m2	1 silla 1 mesa 1 Estante de folletos	
	Hall	1	180m2		
	Cafetería restaurante	1	250m2	Mesas Sillas Bar lavamanos	
	Servicio sanitario Discapacitados	2	60 m2	W.D. lavamanos	
	Salón de exposición	2	600m2	Muebles para exponer	
	<b>ÁREA EXTERNA</b>				
	Patios verdes	1			
Estacionamiento mas motos	102				
<b>Superficie total</b>			1110m2		

Fuente: Elaboración propia

## 5.7.4 Área de Servicio

Tabla 19: Área de servicio

Área	Ambiente	N.de ambientes	Superficie de edificada	Mobiliario
<b>SERVICIOS</b>	Auditorio	1	625 m <sup>2</sup>	Tarima de escenario Camerinos butacas
	Enfermería	1	18m <sup>2</sup>	1 camilla 1 mesa 1 archivero
	Tiendas de venta de accesorios	4	140 m <sup>2</sup>	Accesorias de carpintería pinturas
	Almacén de material	1	500m <sup>2</sup>	Maderas y melaninas
	Pequeña planta recicladora de virutas	1	1500m <sup>2</sup>	Madera maquinas de compactación Horno de secado
	Cuarto eléctrico	1	20m <sup>2</sup>	
	Cuarto de basura y deposito	3	86m <sup>2</sup>	Contenedores
	<b>Superficie total</b>		2889m <sup>2</sup>	

Fuente: Elaboración propia

**Sumatoria**

Áreas	Superficies
Académica	2060m <sup>2</sup>
Administrativa	264 m <sup>2</sup>
Servicio	2889m <sup>2</sup>
Público	1110m <sup>2</sup>
<b>Sumatoria</b>	9202 m <sup>2</sup>