

# **CAPITULO I**



**MARCO  
CONCEPTUAL**



## 1 TEMÁTICA

**ESTUDIO DE LA AERONÁUTICA**, para realizar un estudio profundo a lo que concierne la aeronáutica se tomara las siguientes bases teóricas:

- Marco Teórico
- Marco Conceptual
- Marco Histórico
- Marco Legal
- Maco Real

### 1.1 MARCO CONCEPTUAL:

#### 1.1.1 AERONÁUTICA Y AVIACIÓN

Es importante diferenciar los términos de Aeronáutica y Aviación, ya que son elementos que están asociados directamente con aviones y escuelas, por la naturaleza semántica de sus nombre, pero en realidad, son dos industrias diferentes, tal como se indica a continuación.

En ese sentido, la aeronáutica, de acuerdo con **Hallion (2010)**, es la disciplina cuyo objetivo y ámbito **es el diseño, producción y estudio de aparatos capaces de elevar vuelo**, implica el diseño de técnicas y mecanismos que permitan el control de aeronaves. De ésta deriva la aerodinámica, la cual estudia el movimiento y conducta del aire cuando un objeto se desplaza en su interior, en este caso, un avión.



Por otra parte, según **Grays (2009)**, la Aviación en concepto general, es el deslizamiento controlado, a través del aire, de aparatos impulsados por sus propios motores, como aviones y helicópteros, o sin motores, como planeadores. También comprenden las infraestructuras, personal y organizaciones, cuya actividad principal es la aviación, términos generales, volar.

### 1.1.1.1 AERONÁUTICA

**Definición:** La aeronáutica es aquella disciplina que se ocupa del estudio, el diseño y la manufactura de los aparatos mecánicos capaces de volar , y por otra parte, también, se ocupa del conjunto de técnicas que facilitan el control de una aeronave.

Además, dentro de la aeronáutica se ubica la aerodinámica, que es aquella disciplina que se centra en el estudio del movimiento y el comportamiento que presenta el aire cuando un objeto se está desplazando en su interior, tal es el caso de las aeronaves.

Aunque normalmente se suele hablar de ellas indistintamente no debe confundirse a la aeronáutica con la aviación, ya que en realidad esta última se refiere al manejo de los aviones.



El estudio del vuelo, es decir de las posibilidades que algún objeto o artefacto emprendiese un vuelo tal como el de los pájaros, comenzó allá lejos en el tiempo, dándose los primeros intentos en el siglo IX, en tanto, justamente los pájaros constituyeron un parámetro desde el cual se partió para estudiar las posibilidades del fenómeno de volar, ya que muchos científicos estudiaron los vuelos de estos para luego poder desarrollar esquemas viables para que sus creaciones volasen al igual que lo hacían los pájaros.

En la actualidad, la aeronáutica, se encuentra controlada principalmente por corporaciones independientes y por universidades, aunque también hay algunas organizaciones

dependientes del estado que también se ocupan de su estudio como ser la NASA en Estados Unidos y en Europa la Agencia Espacial Europea.

Por su parte, la Ingeniería aeronáutica es el ámbito que se ocupa de investigar, diseñar, comercializar y del mantenimiento de productos como ser aviones, misiles y satélites espaciales.

#### 1.1.1.1.1 CIENCIAS AERONÁUTICA

**Definición:** Las Ciencias aeronáuticas es una propuesta académica orientada al mundo de la aviación. El profesional de esta disciplina puede enfocar su actividad en distintas funciones: como piloto de una línea aérea, en la gestión de un aeropuerto, en la gestión de una línea comercial o en sistemas aeroportuarios.

Las Ciencias aeronáuticas tienen dos campos de actuación: el ámbito militar y el civil. En el primer caso, los conocimientos van dirigidos a la defensa militar de una nación y en el mundo civil hay un enfoque multidisciplinar.

##### ➤ Aeronáutica civil

Los estudios académicos se centran en tres ejes diferenciados. Por una parte, los recursos humanos, es decir, la profesionalización de los futuros trabajadores del sector, los cuales se familiarizan con materias como el transporte de mercancías, medicina de la aviación, seguridad, inspección de aeronaves, simulación de vuelo o derecho de los pasajeros, entre otras muchas áreas.



El personal técnico aeronáutico puede ser un piloto, un controlador aéreo o dedicado a la gestión de vuelo, siendo todas estas tareas altamente tecnificadas. Estos técnicos tienen que relacionarse con otros profesionales del sector (por ejemplo, sobrecargos o personal dedicado a la meteorología). Estas actividades están asociadas con un ámbito muy concreto, la investigación aeronáutica y espacial

### ➤ La Investigación aeronáutica

Los proyectos de investigación son esenciales para la industria aeronáutica. Las líneas de investigación pueden orientarse en los siguientes aspectos: nuevos materiales (los nanomateriales o nanodispositivos), la escala nanométrica, materiales inorgánicos o el estudio de los sistemas de navegación por satélite. Así mismo, hay un permanente análisis para mejorar la investigación en las acciones asociadas a la aviación (por ejemplo, en los exámenes médicos, los sistemas de inspección o la delimitación de las responsabilidades).



### 1.1.1.2 AVIACIÓN

El concepto de aviación designa en nuestra lengua a la navegación por aire utilizando justamente aparatos especialmente diseñados para tal menester tales como aviones, helicópteros, entre otros, y que resultan ser más pesados que el aire.

**Definición:** La aviación entonces incluye el diseño, el desarrollo, la fabricación, la operación y el uso ya sea comercial o privado de aviones. Sin lugar a dudas existe una enorme industria de la aviación que se ocupa de justamente todas estas tareas y acciones que enumeramos, comprendiendo infraestructuras y por supuesto personal humano que la desarrollan en casi todas partes del mundo.

En definitivas cuentas, si no existiese el avión y sus símiles la aviación no existiría por cierto y por ello es que son conceptos que se encuentran íntimamente ligados.

Facilita que las personas podamos trasladarnos de un lugar a otro del mundo con una extrema rapidez

La principal ventaja de la aviación es que facilita que las personas podamos trasladarnos de un lugar a otro del mundo con una extrema rapidez, cuestión que no sería factible, en materia de tiempos cortos claro está, que si lo hacemos por agua o tierra, las otras dos opciones.

Precisamente el desarrollo fantástico que alcanzó la aviación en el mundo entero ha permitido esta cuestión, que todos los que así lo queramos nos podamos trasladar a través de distancias cortas o largas en tiempos muy breves de viaje.

Beneficios económicos de poder trasladarnos y trasladar productos de manera rápida y sencilla

Esta situación por supuesto reportó beneficios concretos e importantísimos a otras áreas como por ejemplo la economía que por supuesto utiliza de manera extendida a la aviación para trasladar materias primas y productos, y asimismo también para trasladar de manera sencilla y rápida a empresarios que deben reunirse y cerrar negocios con pares que se encuentran en lugares del mundo distantes.

Cuerpo militar que realiza operaciones por aire

Por otra parte, el término también es común que se use para denominar a aquel cuerpo militar que realiza operaciones por aire.

### **Aviación civil y aviación militar**

Así es que es correcto la diferenciación entre lo que es la aviación civil, que implica al transporte aéreo o comercial, es decir, las compañías aéreas que se dedican exclusivamente a trasladar pasajeros o productos, por el mundo. Y dentro de esta también debemos incluir al resto de la aviación que no tiene los fines comentados, tales como la aviación privada, la aviación deportiva, la aviación con fines humanitarios, tal es el caso de aquella que interviene en catástrofes naturales.

Y por otra parte la mencionada aviación militar, llevada a cabo por las fuerzas armadas de una nación y que tienen la misión de defensa del país al cual pertenecen o incursionar en alguna operación especial que demande su presencia.



### **1.1.1.3 CENTROS DE INSTRUCCIÓN, ESCUELAS Y ACADEMIAS**

#### **1.1.1.3.1 Definición De Escuelas**

Se define como el establecimiento donde se imparte cualquier tipo de instrucción profesional, puede estar precedido o dirigido por una firma o una organización. Las escuelas se clasifican en dos tipos, las escuelas públicas, son aquellas que son dirigidas por organizaciones públicas, o directamente del estado; y las escuelas privadas, aquellas en la cual el alumno debe pagar cuotas por la educación impartida por la escuela.

Es común que las escuelas se llamen aeroclub, ya que pertenecen a organizaciones privadas y el egresado al club de la escuela, otorgando beneficios que ésta pueda proporcionar, según la organización; no obstante, las escuelas imparten un cierto número de profesiones o cursos.

#### **1.1.1.3.2 Definición De Academia**

En nuestros días, cuando hablamos de academia o alguien hace referencia a una, inmediatamente, sabemos que se está refiriendo a un establecimiento docente o a aquellas sociedades que pueden ser científicas, literarias, artísticas y que tienen por objetivo el fomento, desarrollo y el aprendizaje de alguna actividad cultural o científica como ser la literatura, la danza, la lengua o la promoción de una ciencia específica o de alguna especialidad relacionada a estas y que mayormente han sido establecidas gracias a la voluntad económica de un estado, gobierno, empresa u organización.

#### **1.1.1.3.3 Definición De Centros De Instrucción:**

Los centros de instrucción, son organizaciones de carácter privado, que imparten educación y capacitación de una industria o sector. Sin embargo, solo imparten de 3 a 4 profesiones de un sector determinado. A veces dependiendo del tipo de organización, los centros de instrucción se especializan en una sola profesión.

Definida las tipologías de centros educativos, para así poder conocer a qué tipo de rango educativo de aviación estará planteado el proyecto.

En esta instancia el proyecto será sometido a un rango educativo más amplio que es las academias.

#### **1.1.1.4 PILOTO**

**Definición:** Un piloto es la persona que conduce aquellos vehículos a motor orientados a la actividad deportiva, especialmente el motociclismo y el automovilismo en sus distintas modalidades. Así mismo, el término piloto también se aplica a quien tripula un avión de pasajeros, militar o un avión destinado a espectáculos aéreos.

De esta manera, quien lleva un vehículo es un conductor pero si hablamos de un vehículo de carreras o un aviador se convierte en un piloto.

La idea de piloto está asociada a la destreza que es necesaria para el manejo de ciertos vehículos a motor. Hay que tener en cuenta que pilotar implica una actitud activa y unos conocimientos y habilidades que no son fáciles de adquirir.

##### **1.1.1.4.1 Evolución del concepto de piloto**

Si bien el término que nos ocupa tiene un significado preciso, el concepto de piloto ha ido evolucionando históricamente. Cuando aparecieron los primeros prototipos de carreras automovilísticas, los pilotos eran unos aventureros que se iniciaban en esta actividad como pioneros. En pocos años, la profesión de piloto se convirtió en una actividad de alto riesgo y hay que recordar que grandes deportistas del motor han fallecido como consecuencia de accidentes.

Si nos ubicamos en el mundo de la aeronáutica, los primeros en pilotar avionetas fueron auténticos héroes nacionales que se han convertido en personajes históricos de la aviación (el caso de Charles Lindberg o los pilotos de la I Guerra Mundial son ejemplos de figuras legendarias).

La evolución y el desarrollo de los aviones ha hecho que el piloto de aviación comercial pierda protagonismo y desde hace décadas los aviones utilizan sistemas de piloto automático.

##### **1.1.1.4.2 Cualidades de un piloto**

En cualquiera de sus modalidades un piloto debe tener unas cualidades especiales. Por una parte, una considerable sangre fría para afrontar riesgos y situaciones peligrosas e imprevisibles. Así mismo, es necesario una buena preparación física, buenos reflejos y una

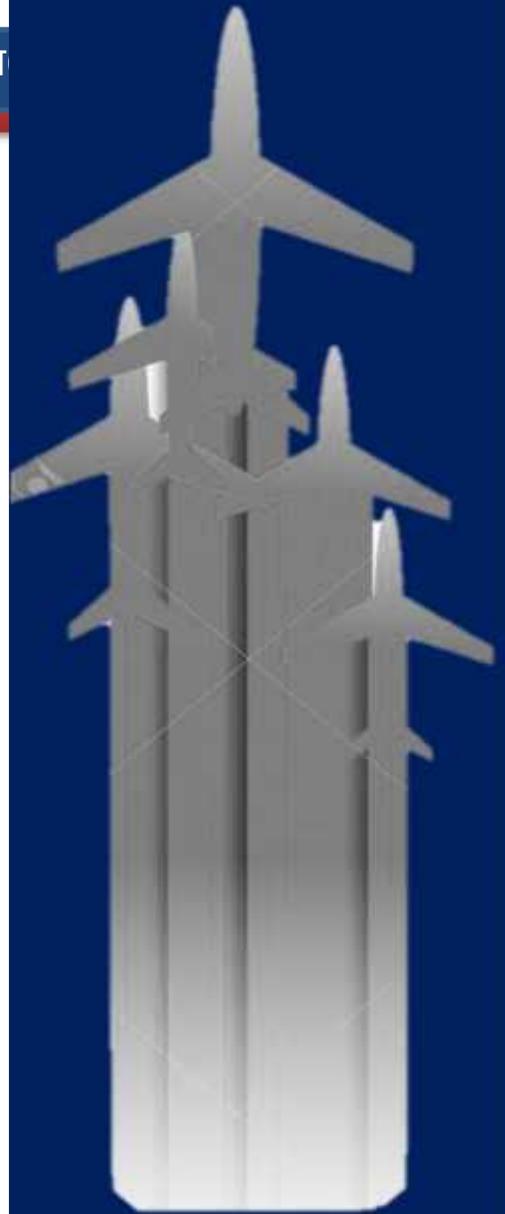
correcta adaptación a la máquina. De hecho, se podría incluso hablar del binomio piloto-máquina, ya que ambos están necesariamente unidos (de nada sirve una gran máquina si el que la lleva no tiene las habilidades necesarias y, de manera inversa, un gran piloto poco puede hacer sin una máquina con la tecnología y las prestaciones adecuadas).

Otros sentidos de la palabra

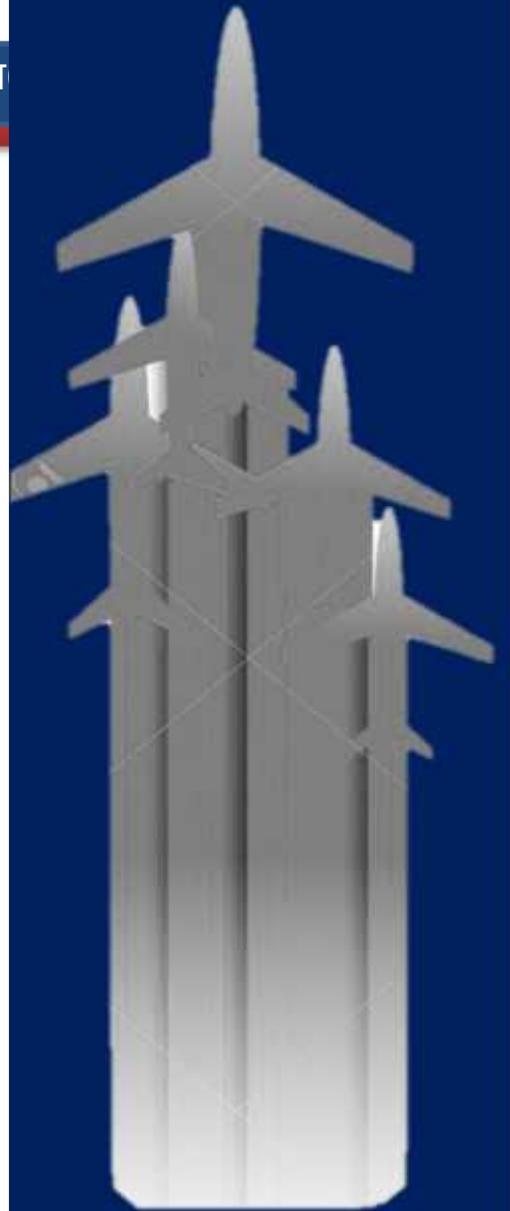
En el sector de la vivienda se utiliza el concepto de piso piloto, que es aquel piso que forma parte de un complejo o urbanización y que se utiliza para enseñar a los posibles clientes. También existen las pruebas piloto, que son aquellos ensayos previos que se realizan con anterioridad a que un producto salga al mercado.



## **CAPITULO II**



## MARCO TEÓRICO



## 1.2 MARCO TEÓRICO

### 1.2.1 TRANSPORTE AÉREO

En la modalidad de transporte aéreo, operan líneas aéreas comerciales nacionales e internacionales, avionetas privadas registradas en la Dirección General de Aeronáutica Civil – DGAC y la línea aérea militar comercial.

Según información proporcionada por la DGAC, en el 2013 se transportaron 2,99 millones de personas, tanto en operaciones nacionales como internacionales. Durante el periodo 2002-2013, el tráfico de pasajeros ha mostrado en promedio un crecimiento anual de 6,84% y de 2,06 millones de pasajeros.

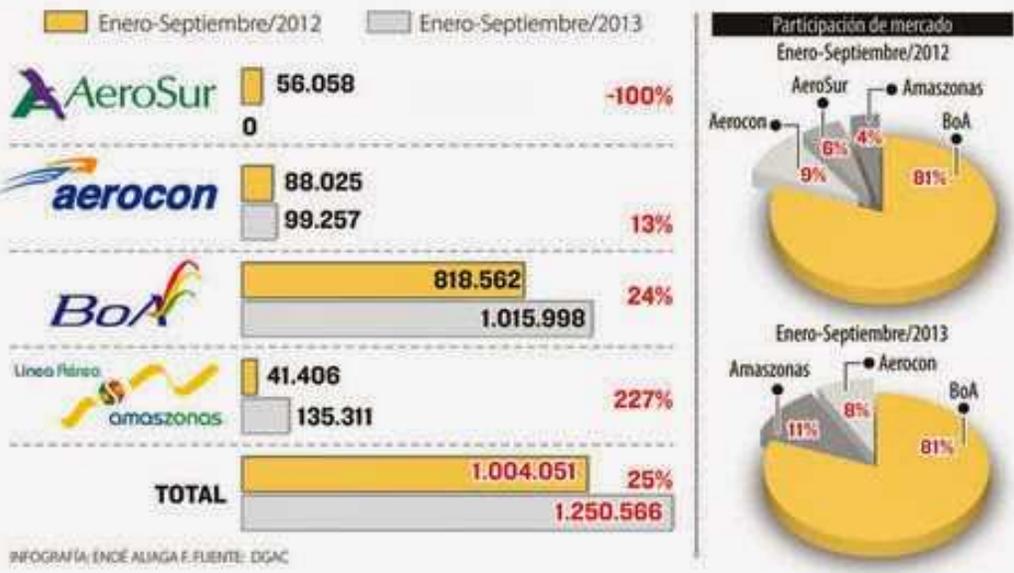


Por su parte, en el transporte de carga durante el año 2013 se transportó 9,24 millones de toneladas, representando una tasa de crecimiento negativo de -7,37% respecto al periodo anterior del año 2012.

Este comportamiento negativo se viene presentando desde el año 2012, periodo que presentó una tasa de crecimiento negativo de -27,21% respecto al año 2011. Es importante considerar que el transporte de carga nacional es el que más incide en la caída de la actividad de transporte por carga

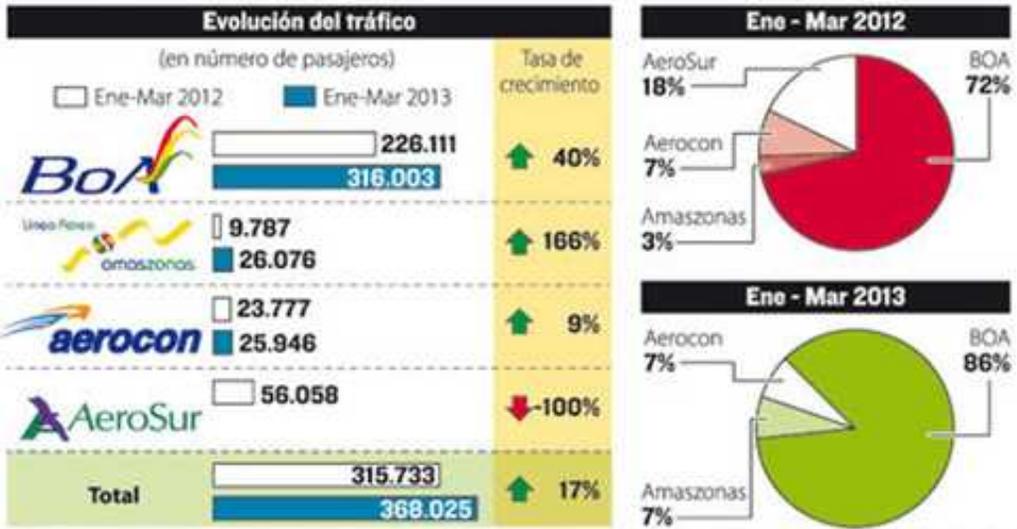
## Evolución del tráfico aéreo de pasajeros

Datos de la DGAC muestran el movimiento del mercado aéreo regulado (no se incluye al TAM).



## Mercado aéreo y transporte de pasajeros

Hasta marzo de este año el transporte de pasajeros se incrementó en 17% respecto a 2012. BoA controla el mercado aeronáutico en el país.



### 1.2.2 IMPORTANCIA DEL TRANSPORTE AÉREO:



En 10 años, el número de pasajeros aéreos cuadruplicó en el departamento de Tarija. De un registro de **44.345** pasajeros en 2005, este subió a **168.080** hasta el año 2014, esta gestión se prevé cerrar con un promedio de **180.000** personas a bordo, ya que hasta abril se registró un total de 78.636 viajeros, todos estos con destinos a nivel nacional

➤ **Aportación Al Turismo**

El transporte aéreo proporciona un beneficio adicional al turismo, además de los impactos económicos directos e indirectos y multiplicadores generados por el transporte aéreo

Desde el año 2006 más de 515,00 turistas llegaron a Bolivia de los cuales entre un 45 % - 40% utilizando el transporte aéreo

➤ **Comercio internacional:**

El transporte aéreo proporciona un vínculo esencial entre la economía mundial, proporciona conexiones cruciales con los otros mercados mundiales

➤ **Ingreso Económicos Del PIB**

El transporte aéreo tiene una importante contribución al PIB en el lado de la demanda mediante el valor agregado que crea, y la demanda y el empleo que fluyen desde esta actividad a través de su cadena de suministro y a través de otros sectores.

	<b>Impacto: (US\$m)</b>	<b>% del PIB de Bolivia</b>
Beneficios económicos de los pasajeros (excedente del consumidor)	\$196 millones	1.9%
Beneficios para la oferta derivados de un incremento de 10% en la conectividad/PIB	\$8 millones	0.07%

Beneficios del lado de la demanda relacionados al PIB proveniente del transporte aéreo	\$302 millones	2.9%
- Impacto directo del transporte aéreo	\$53 millones	0.5%
- Impactos indirectos e inducidos por el transporte aéreo	\$80 millones	0.8%
- Turismo facilitado por el transporte aéreo	\$169 millones	1.6%
Trabajos apoyados por el transporte aéreo (incluidos por impacto turístico)	107,747	2.4% de desempleo
Ingreso de salarios generados por el transporte aéreo (incluidos por impacto turístico)	\$92 millones	3.1% de ingresos
Ingreso de impuestos generados por el transporte aéreo (incluidos por impacto turístico)	\$64 millones	2.8% de ingresos
Ganancias por exportaciones generadas por el transporte aéreo (incluidos por impacto turístico)	\$186 millones	5.1% de ganancias

### 1.2.3 RECURSOS HUMANOS:

Los recursos humanos que abastecen los aeropuertos del departamento de Tarija son los brindan Santa Cruz, Cochabamba La Paz, profesionales que se instruyeron en las escuelas de estos departamentos y algunos, fuera del país.

El gremio aerocomercial se caracteriza por laborar en dos campos de trabajo, el **comercial/privado y el de educación**, es común que un usuario ejerza en ambos campos a lo largo de su vida profesional. Esta condición ha permitido Interrelacionarse de manera fácil.

Esto implica el uso de espacios sociales, como lo es el Aeroclub, espacios en los cuales se puedan relacionar, realizar muestras en tierra como exposiciones de naves.

**Personal de vuelo**, tienen como principal función aplicar las regulaciones establecidas a nivel internacional, destacando la habilidad y la responsabilidad para actuar eficientemente bajo circunstancias de emergencia; brindando un servicio de atención al pasajero con altos estándares, con el propósito de hacer para él un vuelo confortable



**Desempeño de las funciones propias de esta profesión dentro de un marco de ética y profesionalismo.**

- Procedimientos de emergencia
- Primeros auxilios
- Técnicas de flotación
- Inglés técnico aeronáutico
- Trabajo en equipo, liderazgo, comunicación efectiva
- Percepción de la imagen ejecutiva
- Servicios a bordo

**Los pilotos** son la máxima autoridad a bordo de la aeronave, son responsables de la operación y dirección de la misma, así como de mantener el orden y la seguridad de tripulantes, pasajeros, equipaje y carga.



**Técnico de mantenimiento** es el personal calificado y responsable de realizar reparación, alteración y corrección de fallas o daños a una aeronave, componentes y accesorios. Cuentan con capacidad para certificar tareas de mantenimiento y requisitos de aeronavegabilidad así como la puesta en servicio para el vuelo de cualquier aeronave.



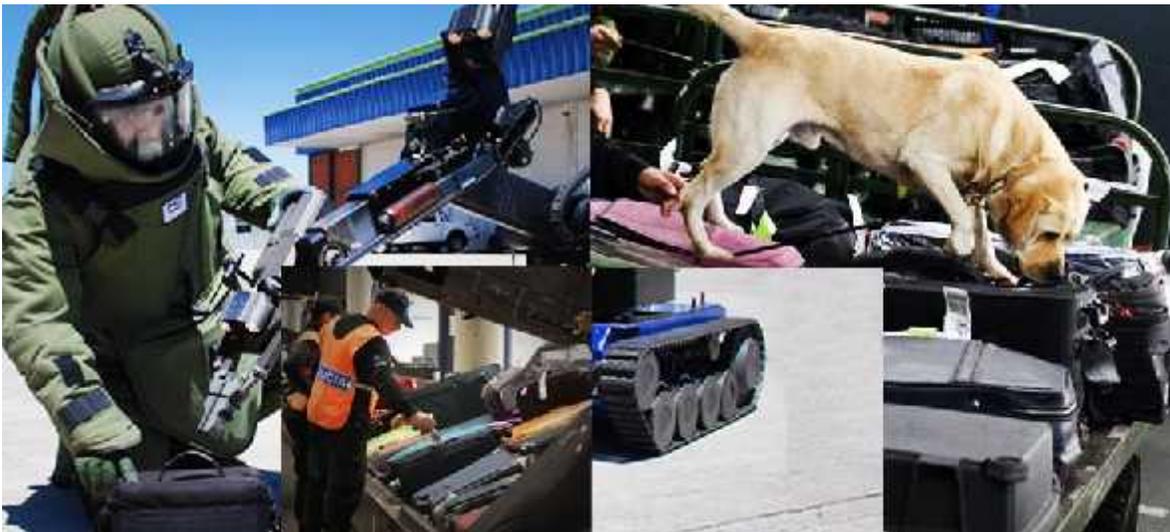
Seguridad en área de alto riesgo en aviación .El trabajo de preparación para un vuelo o en su caso la recepción del mismo, implica alto riesgo para el personal que labora cerca de una aeronave. Este curso provee los conocimientos necesarios para certificar tareas de mantenimiento y requisitos de aeronavegabilidad así como la puesta en servicio para el vuelo de cualquier aeronave.

**Seguridad En Plataforma.** El trabajo de preparación para un vuelo o en su caso la recepción del mismo, implica alto riesgo para el personal que labora cerca de una aeronave. Este curso provee los conocimientos necesarios para que cualquier persona pueda estar laborando en esta zona de riesgo y tome conciencia de sus acciones.



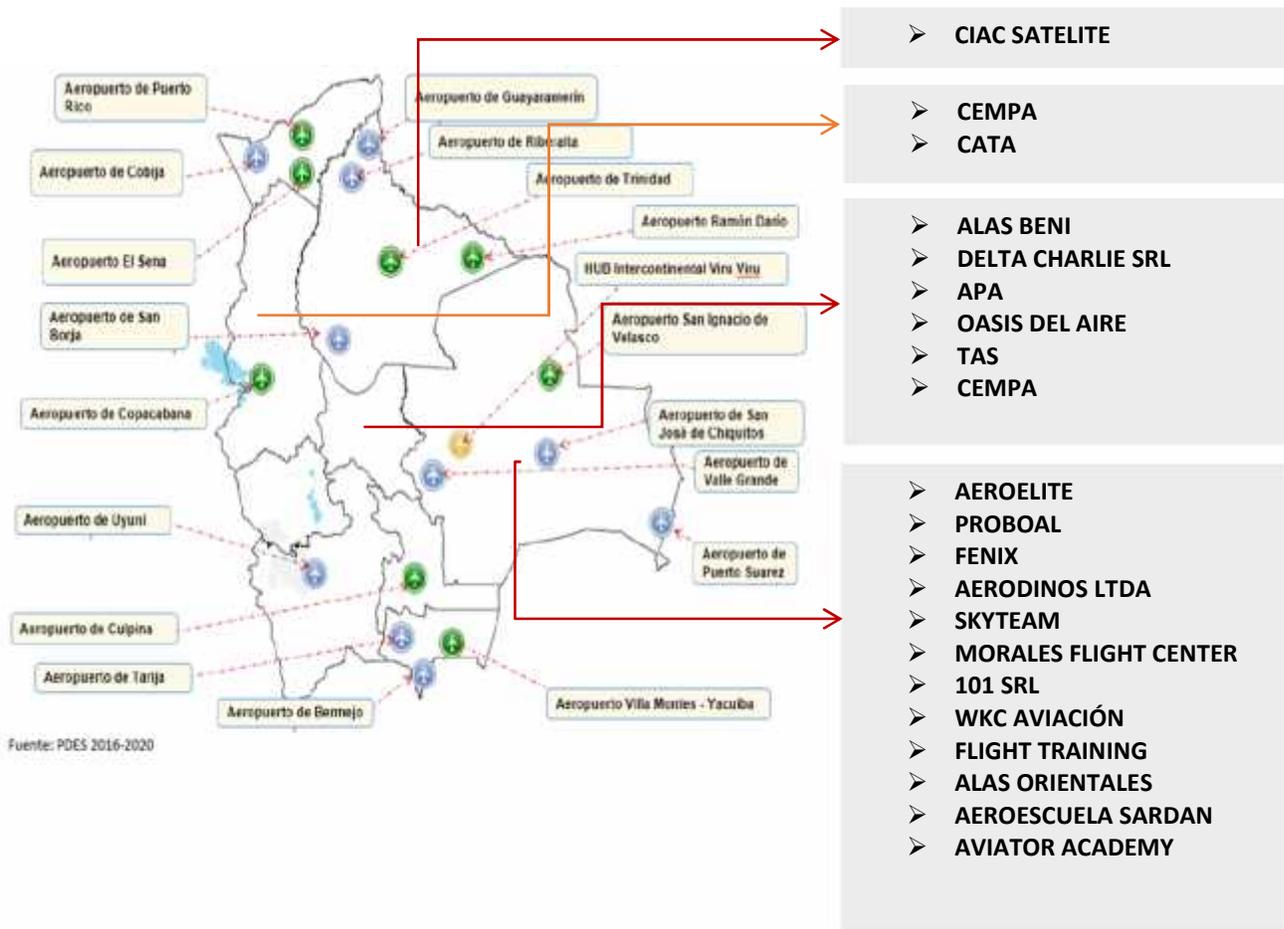
**Seguridad preventiva**, que consiste en prevenir y conjurar de forma inmediata los delitos y las infracciones en el ámbito aeroportuario. desarrolla las siguientes acciones;

- La vigilancia y control de las instalaciones y el perímetro del aeropuerto.
- El control de pasajeros, equipajes y mercancía mediante el uso de rayos x , arcos detectores y canes especialmente adiestrados para la detección de narcóticos y explosivos.
- las intervenciones de alto riesgo y respuesta inmediata ante situaciones críticas como apoderamiento ilegal de instalaciones y aeronaves.

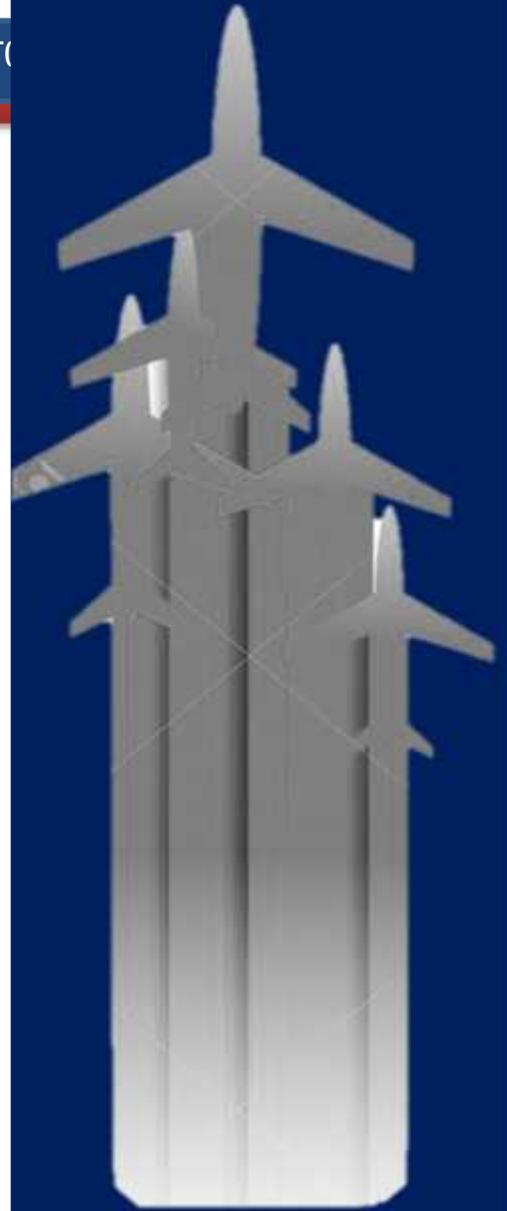


### 1.2.4 ESCUELAS DE AVIACIÓN EN BOLIVIA

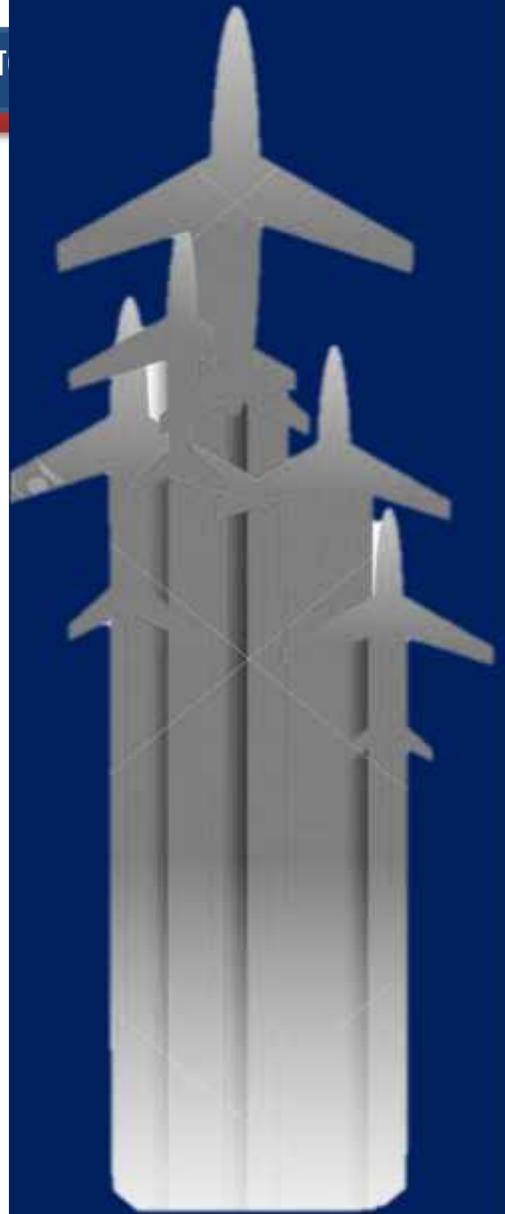
Las escuela de aeronáutica y aviación en Bolivia se extiende en diferentes áreas y carreras, algunas de las escuelas en conjunto con la Fuerzas aéreas de Bolivia, y otras privadas.



## CAPITULO III



## **MARCO HISTORICO**

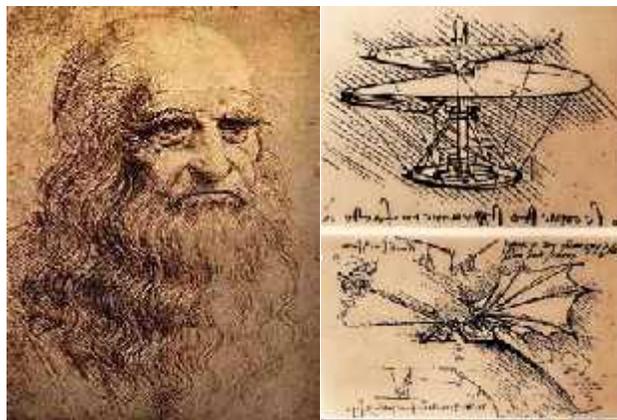


## 1.3 MARCO HISTÓRICO

### 1.3.1 HISTORIA DE LA AERONÁUTICA

El ser humano empezaba a idear formas de volar ya antes del inicio de la investigación científica de la **aeronáutica**. En la leyenda griega, Ícaro y su padre Dédalo construyeron alas a partir de plumas de pollo, y las pegaron con cera, para escapar de una prisión. Ícaro voló muy cerca del sol, esto provocó que se derritiera la cera y cayó al mar, donde murió ahogado. Cuando la gente empezó a estudiar de forma científica el modo de volar, se empezaron a entender lo básico en relación al aire y la aerodinámica.

El primer intento científico de vuelo lo llevó a cabo **Abbás Ibn Firnás**, en Córdoba, donde planeó desde una torre de la ciudad en dos oportunidades, primero con una amplia lona y luego con alas de madera y tela, en el siglo IX. Entre los científicos que iniciaron el estudio de la aeronáutica estaba **Leonardo da Vinci**. Da Vinci estudió el vuelo de los pájaros para desarrollar esquemas para una de las primeras máquinas voladoras, a finales del siglo XV d. C.





Sus esquemas, sin embargo, como el del **ornitóptero**, que falló al momento de ser puesto en práctica. Las máquinas de aleteo que había diseñado eran muy pequeñas para elevarse lo suficiente, en algunos casos, o muy pesadas para ser operadas por humanos. A pesar de que el ornitóptero sigue siendo un tema de interés para ciertos grupos de aficionados, este instrumento fue reemplazado por el planeador en el siglo XIX.

Un medio de transporte que se desarrolla íntegramente en el siglo XX es la aviación. En 1903 **los hermanos Wright** realizan su primer vuelo con un aparato más pesado que el aire. Sin embargo esta proeza técnica no hubiera sido posible sin las invenciones anteriores de los planeadores y de los globos. En este sentido se puede decir que la historia de la aeronáutica empezó mucho antes.



A medida que avanza el siglo XX se van abandonando progresivamente en favor del avión los aerostatos que no podían gobernarse, y los dirigibles, grandes monstruos que se elevaban gracias al helio. Los aviones demuestran su eficacia en la Primera Guerra Mundial, pero al principio sólo se utilizaron para el transporte de pequeños objetos de gran valor añadido.



Los primeros servicios comerciales aéreos no se realizarán hasta los años 1930. Aeronáutica anterior al siglo XVIII Hacia 875 - El español Abbas Ibn Firnas vuela con un planeador de madera y plumas cerca de Córdoba Hacia 1010 - El inglés Eilmer of Malmesbury construye un planeador de madera y plumas, se arroja con él desde una torre de reloj y vuela 200 metros. Hacia 1250 - El filósofo y científico inglés Roger Bacon escribe la primera descripción técnica conocida sobre el vuelo, describiendo un ornitóptero en su libro Secretos del arte y la naturaleza Hacia 1490 - El artista, arquitecto e ingeniero italiano Leonardo da Vinci diseña tres tipos de máquinas voladoras: 1) el ornitóptero (máquina con alas de pájaro que se movían mecánicamente); 2) el helicóptero, y 3) el planeador.

1848 - William Henson y John Stringfellow construyen un modelo de avión a vapor con una anchura de 35 dm volando con éxito 40 metros antes de estrellarse contra un muro. Este fue el primer vuelo mundial en un aparato más pesado que el aire.

### 1.3.2 HISTORIA DE LA AVIACIÓN

La historia de la aviación se remonta al día en el que el hombre prehistórico se paró a observar el vuelo de las aves y de otros animales voladores. El deseo de volar está presente en la humanidad desde hace siglos, y a lo largo de la historia del ser humano hay constancia de intentos de volar que han acabado mal. Algunos intentaron volar imitando a los pájaros, usando un par de alas elaboradas con un esqueleto de madera y plumas, que colocaban en los brazos y las balanceaban sin llegar a lograr el resultado esperado.

Esa loca aventura del vuelo con motor

Entre los aeróstatos o globos y el avión de los hermanos Wright, hay un siglo de investigaciones tenaces, de arriesgados experimentos y de constante trabajo para vencer los enormes obstáculos que impedían hacer volar un objeto más pesado que el aire, darle fuerza propia y dirigirlo.

Fueron cien años en que se ensayaron centenas de aparatos ingeniosos algunos, desprovistos de todo valor científico otros, pero cada uno aportaba un pequeño avance hacia el objetivo. En esta historia de la aviación los hechos comienzan a relatarse desde el momento en que los hermanos Wright logran hacer volar su aparato en Kitty Hawk, dejando para un capítulo aparte sobre "El Primer Despegue" el relato de las apasionantes aventuras científicas, técnicas y experimentales de los precursores del vuelo con motor.

La fascinante historia de la aviación se inicia una fría y ventosa mañana de 1903, en Kitty Hawk, lugar cercano a Norfolk, en el estado norteamericano de Carolina del Norte: dos hombres de esforzado espíritu pionero, los hermanos Wilbur y Orville Wright, hacen realidad ante sólo cinco testigos presenciales el vuelo de un aparato más pesado que el aire, sueño acariciado por generaciones enteras de sesudos científicos, escritores visionarios y osados aventureros. Es el primer eslabón de una ininterrumpida cadena que conducirá a la prodigiosa era del "jet", de las fabulosas aeronaves supersónicas que, pulverizando el tiempo y la distancia y haciendo mofa de la geografía, reducen el tamaño de la Tierra hasta convertir

en lugares vecinos los puntos situados en las antípodas. Bombay, a la vuelta de la esquina de Nueva York; Sydney, a horas de París; Buenos Aires o Santiago de Chile, cercanos a Tokio;... el globo terráqueo con las dimensiones de una bola de billar.



*Orville y Wilbur Wright efectuaron el feliz experimento en Kitty Hawk, Carolina del Norte*

## **Pioneros**

La obra de un grupo de hombres audaces fue la base de la aviación a comienzos del siglo XX. Henri Forman cubrió el 13 de enero de 1908, el primer kilómetro en circuito cerrado

Parece un cuento de hadas, pero no lo es. Tras este prodigioso desarrollo no hay magia ni fantasía, sino una heroica y laboriosa epopeya de conquista del espacio aéreo en que se funden los esfuerzos de temerarios aviadores, geniales científicos e ingeniosos mecánicos, con las generosas ofrendas de vida de los mártires, que sucumbieron en aras de -volar cada día más alto y más distante, en beneficio del progreso humano.

## **El primer vuelo**

Los hermanos Wright, tras variados experimentos con planeadores, construyeron su primer avión en 1903, un aparato impulsado por un motor de gasolina de cuatro cilindros y 16 H.P., al que bautizaron con el nombre de "The Flyer" (El Volador).

Ferdinand Ferber fue otro de los pilares del vuelo a motor

El primer intento de despegue lo realizaron el 14 de diciembre de aquel año y constituyó un fracaso, pues el aparato sólo alcanzó a levantarse levemente de la tierra, estrellándose después de haber permanecido apenas tres segundos y medio en el aire. Pero tres días más tarde, el 17 de diciembre de 1903, el "Flyer" volvió a despegar, con Orville en los mandos, logrando mantenerse doce segundos en vuelo. La proeza de que una máquina más pesada que el aire pudiera remontarse por su propia fuerza y volar sin reducción de velocidad había sido por fin lograda, y el avión con tanta Ahínco perseguido, era ya una realidad.

Inmediatamente después, en el curso del mismo día, fueron realizados otros tres exitosos ensayos, cediéndose alternativamente ambos hermanos los comandos. Finalmente, con Wilbur como piloto, el frágil biplano de dos hélices conectadas al motor por medio de cadenas de bicicleta, realizó un triunfal vuelo de 59 segundos, sobre una distancia de 260 metros, con lo que no quedó lugar a dudas de que el mundo estaba ante la presencia de un nuevo y revolucionario medio de transporte.

Curiosamente, a pesar de los testigos que presenciaron la hazaña de los hermanos Wright y del comunicado a la prensa que éstos enviaron el 5 de enero de 1904, el primer vuelo en aeroplano de la historia pasó casi por completo desapercibido.

Orville y Wilbur Wright efectuaron el feliz experimento en Kitty Hawk, Carolina del Norte.

Al parecer, los Wright, con su actitud de elegir un desierto poco menos que inaccesible para realizar sus experimentos y de negarse a dar la menor información previa acerca de su máquina y sus métodos, se granjearon la antipatía de los periodistas, los cuales en un comienzo ignoraron sistemáticamente sus actividades.



Así, sin publicidad de ninguna especie, ambos hermanos continuaron perfeccionando su invento, y tras varios vuelos cada vez más prolongados, el 4 de octubre de 1905, Wilbur voló 33 minutos 17 segundos, alcanzando a recorrer una distancia cercana a los 40 kilómetros. Pero el silencio persistió y sólo un periódico de poca monta, especializado en la cría de abejas, el "Gleanings in bee culture", publicó un artículo firmado por M.A.I. Root, bajo el título de "el primer relato de un testigo que asistió a un vuelo de aeroplano con motor".

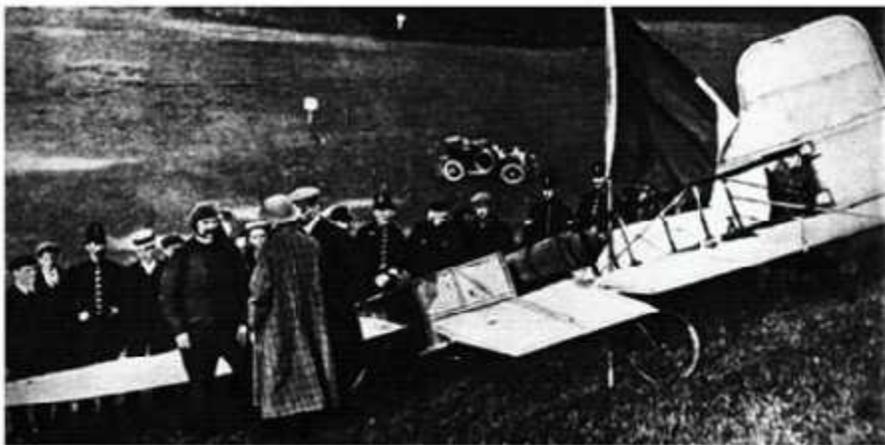
### **La aviación llega a Europa**

Mientras en los EE.UU. triunfaban silenciosamente Wilbur y Orville Wright, en la vieja Europa numerosos pioneros trabajaban con tenacidad para lograr el despegue de aparatos más pesados que el aire. En Rusia, Nicolás Joukovsky, "el padre de la aviación", según los soviéticos, creaba un instituto de aerodinámica y enseñaba mecánica.

En Italia, **Arturo Crocco y Riccaldoni** construían hidroplanos para estudiar la hélice; y en Alemania, Karl Jatho efectuaba, en agosto y noviembre de 1903, sendos saltos de 20 y 60 metros, respectivamente, con un aparato accionado por un motor de gasolina, que, al no poder

mantenerse en el aire, no constituyeron propiamente vuelos. En definitiva, iba a ser Francia el país europeo en que la aviación daría sus más tempranos frutos.

El 25 de mayo de 1905 el capitán Ferdinand Ferber se convierte en el primer europeo en pilotar un aeroplano provisto de un motor de explosión, un biplano equipado con un Peugeot 12 C.V. Por esa época se empieza a hablar ya de los hermanos Gabriel y Charles Voisin, quienes, tras experimentar con numerosos planeadores sobre las aguas del Sena, por cuenta de Archdeacon y de Blériot, inauguran la primera fábrica de construcción aerodinámica del mundo



*LOS HÉROES. Louis Blériot realizó la hazaña de volar sobre el Canal de la Mancha, siendo el primer piloto que superó esta empresa considerada gigantesca para la época. La fotografía lo captó cuando era entrevistado en Dover junto a su máquina, que aterizó sin sufrir averías, mereciendo el aplauso del mundo entero.*

### **La guerra transforma la aviación**

La Segunda Guerra Mundial, iniciada el 3 de septiembre de 1939, tuvo un tremendo efecto en el desarrollo de aviación. Las exigencias bélicas, vinieron a dar un nuevo y gigantesco impulso al progreso de la navegación aérea, construyéndose máquinas para vuelos de larga distancia de velocidad cada vez mayor, para todas las necesidades de la lucha.

**Gigante Del Aire.** El transporte a reacción "Galaxy C-5", de los Estados Unidos, es el avión más grande del mundo, ya que puede llevar una carga de cien toneladas a 900 pasajeros

Así, aparecieron aviones de transporte capaces de llevar a una compañía entera con su armamento y equipo, fortalezas volantes, aparatos de caza, de exploración y de bombardeo, en cantidad y eficacia nunca vistas antes. "A partir del momento en que el primer bombardero en picada hizo su aparición en Polonia, escribiría el general Le May, se añadió una nueva dimensión en el arte de hacer la guerra... Durante años se librarían mortíferos combates en tierra y mar en los cuatro puntos cardinales del globo, pero en cada campaña la batalla aérea fue la que decidió el resultado de las luchas terrestres y marítimas."

### Los primeros jet de pasajeros

Los hitos de la aviación a reacción comenzaron a sucederse vertiginosamente. Entre el 28 de febrero y el 2 de marzo de 1949 un **jet Boeing B-50**, pilotado por el capitán **James Gallagher**, dio la primera vuelta al mundo sin escalas, en 94 horas y 1 minuto.

El 8 de noviembre de 1950, durante el transcurso de la guerra de Corea, tuvo lugar el primer combate de la historia entre aviones a reacción. En esa oportunidad el Lockheed F-80, pilotado por el teniente de la Fuerza Aérea Norteamericana Russel Brown, abatió limpiamente a un reactor Mig 15, de fabricación soviética.



Tres años después la extraordinaria aviadora norteamericana Jacqueline Cochrane se convirtió en la primera mujer en rebasar la velocidad del sonido, al volar sobre un F-86 Sabre, en Edwards Air Force Base, California, el 18 de mayo de 1953. Antes, el 2 de mayo de 1952,

por primera vez había sido establecido un servicio regular de pasajeros en aviones a reacción, al inaugurar sus vuelos, el Comet I, británico, construido por De Havilland.

El itinerario fue entre Londres y Johannesburgo y estuvo servido por la compañía B.O.A.C. Pero después de una serie de trágicos accidentes, el servicio tuvo que suspenderse en 1954, tras haber fracasado también los modelos Comet 2 y Comet 3. Finalmente, el Comet 4, que entró en servicio el 31 de octubre de 1959, reunía todas las condiciones de eficiencia y seguridad, pudiendo transportar, con sus cuatro reactores Rolls-Royce Avon, 100 pasajeros a 5.300 km. con una velocidad de crucero de 750 km/h.



### 1.3.3 RESEÑA HISTÓRICA DE LOS AEROPUERTOS

#### **Evolución De Las Aeronaves Y De La Forma De Los Aeropuertos**

Se puede definir aeródromo como cualquier superficie, sólida o líquida, sobre la que se mueva una aeronave. Se incluye en el mismo lo necesario para que el avión disponga de los medios y ayudas para operar; en los primeros tiempos, simplemente un barracón para resguardarlo de los avatares de la naturaleza, vientos o lluvias que pudieran dañarlos o incluso destruirlo, unos bidones con combustible y con aceite de ricino; y algunos repuestos, como ruedas y trenes de bicicleta, hélices o retales de tela encerada para reparaciones.

Los actuales comprenden, además de la superficie o campo de vuelo, la torre de control, la central eléctrica, iluminación o balizamiento y las instalaciones de comunicaciones, así como las ayudas de aproximación y navegación. No todos los aeródromos precisan de torre de control, ni balizas luminosas, ni ayudas especiales de navegación y aproximación. Son aeródromos pequeños en los cuales se navegan con referencias visuales, y aunque no cuentan con torre de control si con una estación de radio para comunicarse desde las aeronaves con el aeródromo y asistir algo a la coordinación de las mismas.

Históricamente los campos de vuelo o áreas de movimiento de las aeronaves las podríamos clasificarlas en:

- Paleoaeródromos, anteriores a la historia de la aviación.
- Sembrados, en los primeros tiempos.
- Sartenes, hasta los años treinta del pasado siglo.
- Franjas, que llegan hasta la Segunda Guerra Mundial.
- Abanicos de pistas o pistas cruzadas, hasta hace una veintena de años.
- Sistema de pistas paralelas, actualmente.

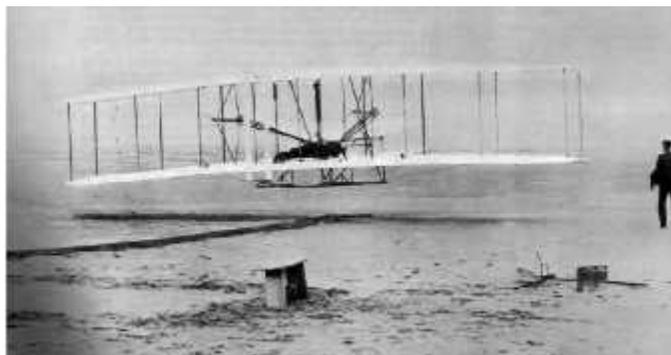
En los albores de la aviación se buscaban áreas despejadas, más o menos lisas y sin obstáculos con los que se pudiera chocar el aeroplano y se habilitaron para los vuelos, sembrados segados de cereales, jardines de césped en grandes parques, hipódromos o velódromos.

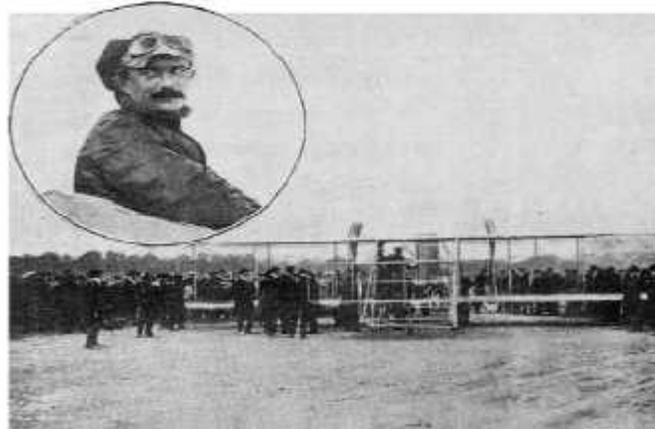
Al aumentar el tamaño y el peso de los aparatos se hizo necesario habilitar superficies preparadas para ellos. Como tenían que aterrizar y despegar en contra del viento y en la dirección del mismo, ya que los vientos transversales (viento cruzado) los desestabilizaban y volcaban, la solución fue una superficie circular, que cubría el efecto del viento, con una calle para entrar y salir, lo que le daba una forma de sartén. El mayor desarrollo de los aviones permitió seleccionar direcciones con unas bandas de terreno de gran anchura, hasta 100 m: las “franjas”.

Cuando los pesos de los aviones aumentaron, y por ello las cargas que los trenes de aterrizaje transmitían al terreno eran mayores de las que podían resistir y se rompía, se construyeron pavimentos artificiales de hormigón, cal o mezclas con asfaltos. Las longitudes de las pistas para despegar y aterrizar con seguridad han crecido de 120 ó 150 metros hasta los 5.000 metros

## LAS PRIMERAS OPERACIONES AÉREAS

Aunque hay antecedentes no acreditados de pequeños vuelos anteriores, es el 17 de diciembre de 1903 cuando se reconoce internacionalmente el primer vuelo de aeroplano autopropulsado y controlado, pilotado por **Orville Wright** en los arenales de **Kitty Hawk, Carolina del Norte**.





El primer vuelo. Fuente: Descubrir la operación de aeropuertos

En **1921** empieza a operar la primera línea nacional, la Compañía Española De Tráfico **Aéreo, CETA**, entre Sevilla y Larache (Marruecos). Se proyectan y construyen los aeródromos y los aeropuertos con características adecuadas a las aeronaves y se establecen las primeras reglas para su operación.

Al comenzar el tráfico comercial se empezaron a construir hangares, cobertizos que tenían parte pública y parte destinada a talleres, y luego pequeños edificios o chales para una atención al pasajero que se reducía a una sala de espera con un bar. Algunas de estas fueron un alarde de buen gusto en el diseño, con maderas y decoraciones muy cuidadas.



De nuevo otras "aeronaves gigantes de gran capacidad" han traído nuevas necesidades de ampliaciones y de los vehículos de servicio. Los **B-777**, los **A-340 -500 y -600**, y sobre todo el **A-380** que sobrepasa las dimensiones máximas anteriores, obligan a cambios incluso en la normativa de la Organización Internacional de Aviación Civil, **OACI**. Prácticamente todos los aeropuertos, salvo algunos construidos en fechas recientes, se planearon y proyectaron con los valores mínimos de la normativa.

### 1.3.4 AERONÁUTICA Y AVIACIÓN EN BOLIVIA

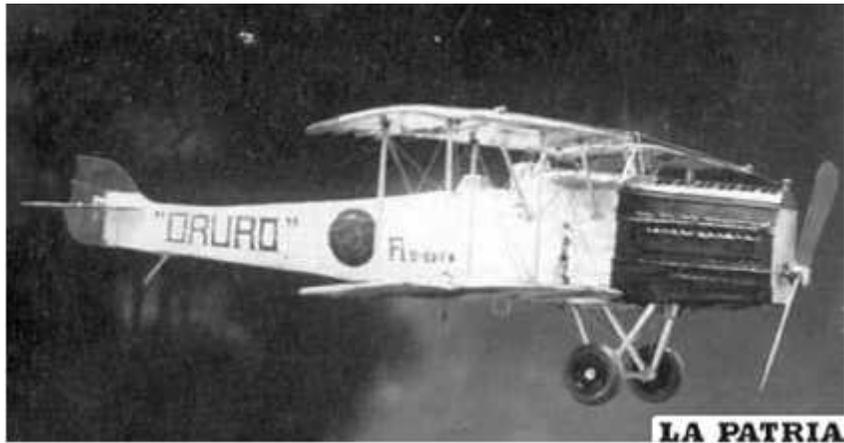
La fuerza aérea promulgada el 26 de septiembre de 1957 (pasaba a ser una estructura independiente del ejército) pero el cuerpo aéreo ya existía desde 1916 (año en el que empezaron a mandar misiones de aprendizaje de una escuela de aviación en La Paz.



#### **Inicios**

Desde 1913, en Bolivia particularmente en La Paz se produjeron una serie de infructuosos intentos por levantar vuelo a más de 4000 metros de altura sobre el nivel del mar, debido principalmente a la poca potencia de los motores que equipaban a los prototipos de la época.

La gran altura en la que se encuentra la ciudad de La Paz y la serie de fallidos intentos de vuelos. Le habían asignado a este caracteres míticos, que hacían pensar en la posibilidad de efectuarlos, razón por lo que el primer vuelo realizado en la sede de gobierno de Bolivia ( 17 de abril de 1920 ) , estuvo rodeado de una curiosidad y expectativa jamás experimentada hasta entonces , y la gente quedo maravillada cuando el aviador norteamericano Tcnl. Donald Hudson, surco por primera vez cielo boliviano en un triplano adquirido por el gobierno boliviano.



En 1916, en Bolivia comenzó a fundar un cuerpo de aviación y envió a tres oficiales a Argentina y a otros tres a Chile para recibir capacitación de vuelo. El primer nombre que adopto este cuerpo fue el de **Cuerpo De Aviadores Militares Bolivianos.**

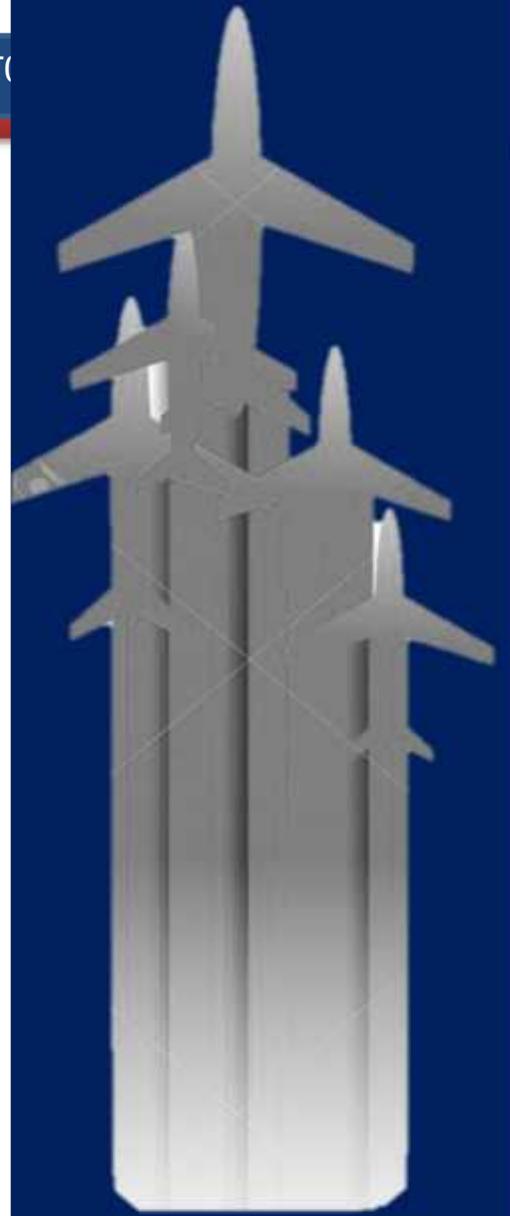




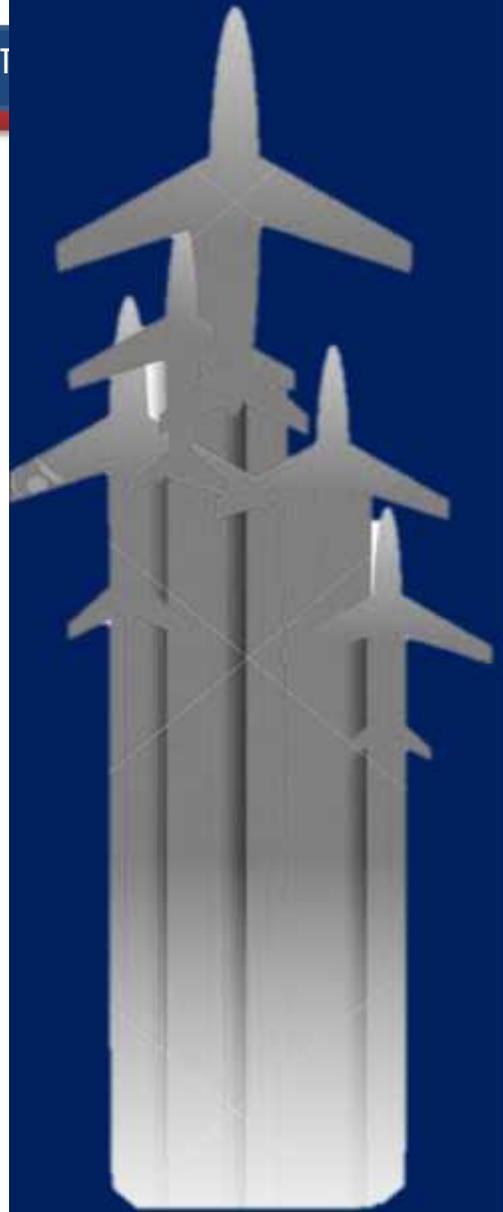
A inicios de la década de 1920, el país compró varios aviones de entrenamiento franceses e intentó establecer su propio programa de capacitación para pilotos. Después de un par de intentos y fracasados, se estableció en el Alto ,La Paz , en 1923 al mando del mayor **Bernardino Bilbao Rioja** , uno de los primeros pilotos militares bolivianos . Se contrató a un instructor suizo y el cuerpo aéreo comenzó a convertirse en una verdadera fuerza aérea.

En 1932 se cambió el nombre oficial de la institución por el de **Cuerpo Aéreo Boliviano**.

## CAPITULO IV



## MARCO LEGAL



## 1.4 MARCO LEGAL

### 1.4.1 Organizaciones Que Rigen La Actividad Aeronáutica Y Aviación OACI



**La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)** (en inglés: International Civil Aviation Organization, ICAO) es una agencia de la Organización de las Naciones Unidas creada en 1944 por el Convenio sobre Aviación Civil Internacional para estudiar los problemas de la aviación civil internacional y promover los reglamentos y normas únicos en la aeronáutica mundial. La dirige un consejo permanente con sede en Montreal, Canadá.

El convenio previo al establecimiento de una organización de aviación civil internacional fue elaborado por la conferencia de Aviación Civil Internacional, celebrada en Chicago del 1 de noviembre al 7 de diciembre de 1944, que entró en vigor el 4 de abril de 1947. Una Organización Provisional de Aviación Civil Internacional estuvo funcionando desde el 6 de junio de 1945 hasta que se fundó oficialmente la OACI.

#### 1.4.1.1 Objetivos

- Fomentar las artes para diseñar rutas aéreas, aeropuertos y apoyo para la navegación aérea en la aviación civil internacional.
- Satisfacer las necesidades de los pueblos del mundo en lo tocante a transportes aéreos seguros, regulares, eficientes y económicos.
- Evitar el despilfarro de recursos económicos.
- Garantizar la seguridad internacional.
- Evitar la parcialidad entre Estados contratantes.
- Fomentar la seguridad de los vuelos en la navegación aérea internacional.
- Fomentar el desarrollo

#### **1.4.1.2 Funcionamiento**

El órgano supremo de OACI es la Asamblea, y el órgano ejecutivo el Consejo (formado por treinta y seis estados); ambos tienen su sede mundial en Montreal (Canadá) y a nivel europeo en París.

En la Asamblea están representados todos los Estados contratantes de la OACI. En sus reuniones se examina la labor realizada por la Organización en el ámbito técnico, jurídico, económico y de asistencia técnica, y se fijan las directrices de los trabajos futuros de los demás órganos de la OACI. Esta asamblea se celebrará al menos una vez cada tres años.

El Presidente es elegido por el Consejo pero no tiene que ser miembro de ese órgano.

## IATA



**La Asociación de Transporte Aéreo Internacional** (en inglés "International Air Transport Association" o IATA) surge en La Haya, Países Bajos en el año 1919 y fue fundada por 32 naciones y 53 miembros de Europa y Norteamérica. Luego de varios años de transición fue relanzada para América y el mundo en la Convención de Chicagode 1944 el 7 de diciembre y finalmente fue modificada un año después en octubre de 1945 en La Habana, Cuba. Es el instrumento para la cooperación entre aerolíneas, promoviendo laseguridad, fiabilidad, confianza y economía en el transporte aéreo en beneficio económico de sus accionistas privados.

Puede pertenecer a la IATA cualquier compañía aérea que tenga la posibilidad de operar un servicio aéreo regular internacional por el Gobierno de un Estado que pertenezca a la OACI, Las empresas que operen solamente vuelos nacionales pueden participar como miembros asociados con voz pero sin voto.

### **1.4.1.3 Misión de la IATA**

Representar IATA representa 265 aerolíneas que se traducen en 94% de la oferta internacional regular de pasaje, medida en asientos-kilómetro ofrecidos, equivalentes al 84% del total mundial

.Liderar La IATA busca ayudar a las líneas aéreas simplificando los procesos e incrementando la conveniencia del flujo financiero de sus ingresos mientras reduce costos y aumenta la eficiencia. Servir IATA asegura a las personas el movimiento alrededor del globo con su red de aerolíneas, además provee soporte profesional esencial y una gama de productos y servicios expertos, como publicaciones, entrenamiento y consultas.

#### **1.4.1.4 La IATA ofrece beneficios a todas las partes involucradas en el comercio aéreo:**

- Para los consumidores Simplifica los procesos de viaje y transporte, mientras mantiene los costos bajos.
- Permite que las aerolíneas operen de manera segura, eficiente y económica, bajo reglas definidas.
- Sirve de intermediario entre el pasajero, los agentes de carga y las aerolíneas. Una amplia red de industrias suplidoras y proveedores de servicios .
- IATA es proveedor sólido en una variedad de soluciones industriales. Para los gobiernos, busca asegurar que ellos puedan estar bien informados de las complejidades de la industria de la aviación.

#### **1.4.1.5 Organización**

La sede central de la organización está en Montreal y dispone de una segunda oficina permanente en Ginebra. Además hay oficinas regionales en Amman, Beijing, Johanes burgo, Madrid, Miami, Moscú, Singapur y Washington y 63 oficinas locales distribuidas en 60 países.

## 1.4.2 DGAC BOLIVIA



Cap. Julio Fortun Landivar DIRECTOR EJECUTIVO

### **DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL**

La Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), es una Institución Pública bajo tuición del Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda (MOPSV), de acuerdo al Marco Institucional (Decreto Supremo 28478), es la Máxima Autoridad Aeronáutica Civil, que tiene la responsabilidad de conducir y administrar el sector aeronáutico, mediante la planificación, reglamentación y fiscalización de las actividades de la aviación civil, en concordancia con las políticas y planes del Estado Boliviano, acorde con normas y reglamentaciones nacionales e internacionales, contribuyendo al desarrollo del país.

La aeronáutica civil de Bolivia requiere de personas con capacidad, dedicación, tiempo y esfuerzo, de esta manera, para mí es un firme compromiso que estoy asumiendo desde la emisión de la Resolución Suprema N°15616 donde el Excelentísimo Señor Presidente del Estado Plurinacional de Bolivia me designa como Director Ejecutivo a.i. de la DGAC

## 1.4.3 AASANA



El administrador aeroportuario boliviano Aasana es responsable de la planificación y administración de los aeropuertos del país, así como de la gestión del tráfico aéreo y los servicios de aeronavegación. Asimismo, está encargado de la construcción, mejoramiento y mantenimiento de los aeropuertos públicos y privados de Bolivia.

La Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea (A.A.S.A.N.A.), fue creada mediante Decreto Supremo N° 08019 del 21 de junio de 1967 y posteriormente dicho Decreto Supremo, es elevado a rango de Ley No. 412 del 16 de octubre de 1968.

De acuerdo a la Ley N° 412 la Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea (A.A.S.A.N.A.), tiene por objeto la planificación, dirección y administración de aeropuertos abiertos y al servicio público en el territorio nacional y la organización del espacio aéreo y el control de su tránsito de acuerdo al anexo 2 del Convenio de Aviación Civil Internacional.

Mediante Ley de la Aeronáutica Civil de Bolivia Ley N° 2902 de fecha 29 de octubre de 2004, que ratifica la facultad por la que fue creada AASANA y dispone que el Estado a través de esta, planificará la construcción, mejoramiento y mantenimiento de los aeródromos destinados al servicio público, para lograr una adecuada infraestructura, que sea la base del desarrollo del transporte aéreo interno e internacional y la defensa nacional, igualmente podrá estimular la construcción y funcionamiento de aeródromos privados, reservándose la dirección y organización de los servicios de protección al vuelo y de seguridad aeroportuaria en tierra. En el caso de los aeródromos públicos, los procedimientos y mecanismos para su financiamiento estarán a cargo del Estado.

#### **1.4.3.1 Naturaleza jurídica**

Mediante Decreto Ley N° 12965 de 15 de Octubre de 1975 la Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea se encuentra catalogada como INSTITUCIÓN PÚBLICA DESCENTRALIZADA, con personería jurídica de derecho público, con patrimonio propio, autonomía de gestión administrativa, legal y técnica y cuenta con un Directorio.

### **1.4.3.2 Tuición**

Según Decreto Supremo N° 29894 del 7 de febrero de 2009, “Estructura Organizativa del Órgano Ejecutivo del Estado Plurinacional”, el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda tiene tuición sobre la Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea.

### **1.4.4 Leyes Y Normas Que Rigen La Actividad**

#### **LEYES DE AERONÁUTICA CIVIL DE LA REPÚBLICA DE BOLIVIA**

La República de Bolivia ejerce soberanía completa y exclusiva sobre el espacio aéreo que cubre su territorio, de acuerdo con los principios del Derecho Internacional y con los Tratados vigentes.

**Artículo 7°.-** La autoridad aeronáutica tendrá acceso, sin ninguna restricción a cualquier aeronave civil que opere dentro del territorio boliviano con el propósito de asegurar que la misma se encuentra en condiciones de aeronavegabilidad y que ésta siendo operada de acuerdo con lo estipulado por esta Ley, sus Reglamentos y los Anexos aplicables de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

**Artículo 8°.-** La autoridad aeronáutica tendrá acceso, sin ninguna restricción, en cualquier parte del mundo, a cualquier aeronave matriculada en la República de Bolivia, con el propósito de asegurar que la misma se encuentra en condición aeronavegable y que está siendo operada de acuerdo con lo estipulado por esta Ley, sus Reglamentos y los anexos aplicables de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

**Artículo 11°.-** Las aeronaves deberán despegar o aterrizar únicamente en aeródromos autorizados por la autoridad aeronáutica, excepto en casos de fuerza mayor, funciones

sanitarias o búsqueda, asistencia y salvamento, o cuando se trate de aeronaves públicas en ejercicio de sus específicas funciones.

Ninguna aeronave deberá aterrizar en aeródromos privados sin autorización de su propietario, salvo caso de fuerza mayor. El aterrizaje en propiedades privadas no autoriza al propietario a impedir la continuación del vuelo.

## **Título II**

### **1.4.4.1 Infraestructura**

#### **Capítulo I**

Infraestructura aeronáutica, aeródromos y/o aeropuertos

**Artículo 21°.-** Son **aeródromos de uso internacional** o aeropuerto internacionales aquellos aeródromos públicos destinados a la operación de aeronaves provenientes de o con destino al extranjero, en los que se suministren servicios de aduana, zonas francas, aeroportuarias, sanidad, migraciones, policía, procedimientos similares y complementarios. La autoridad aeronáutica certificará los aeródromos de uso internacional y fijará el régimen y condiciones de funcionamiento de los mismos.

#### **1.4.4.2 Responsabilidad en la actividad aérea privada**

**Artículo 165°.-** El operador de aeronaves de aviación deportiva o general será responsable frente a su comitente por los daños que sufra éste como consecuencia de la falta de ejecución o del cumplimiento parcial, defectuoso o tardío de las obligaciones contractualmente asumidas por aquél.

Será igualmente responsable frente a terceros por daños que causare en la superficie como consecuencia o motivo del servicio efectuado.

#### **1.4.4.3 Seguros**

**Artículo 173°.-** El explotador está obligado a asegurar a su personal que ejerce funciones a bordo de las aeronaves, ya sea habitual u ocasionalmente contra todo accidente susceptible de producirse en cumplimiento de tales funciones o servicios.

#### **1.4.4.4 INTERNACIONAL**

El primer capítulo, “Aspectos generales”, se integra con la definición de los servicios aeroportuarios, las formas en que los mismos pueden ser prestados, el marco de su control, los pagos de contraprestaciones o tasas y su fijación, así como que se les otorga categoría administrativa de servicios públicos, con su respectiva clasificación.

Con el título de “Aeródromos y Aeropuertos” se ha elaborado el segundo capítulo, en el cual destacan las respectivas definiciones y clasificaciones y la necesaria habilitación de ellos a cargo del Estado.

El tercer capítulo recoge, bajo el título “Limitaciones al dominio”, la legislación generalmente imperante sobre la materia en la mayoría de las legislaciones aeronáuticas vigentes y que tiene directa relación con la actividad aeroportuaria, ya que la problemática que ella refleja se relaciona de modo directo con la gestión del operador aeroportuario.

En el capítulo cuarto, titulado “Actividad aeroportuaria”, se han incorporado un conjunto importante de definiciones y principios generales en sendas secciones, algunos de los cuales reconocen una directa relación con la política aerocomercial. La base principal para incluir este articulado, sin duda novedoso y moderno, se encuentra no solo en la realidad del reconocimiento de que los aeropuertos son entidades comerciales que abarcan un espectro amplio de actividades, algunas de las cuales no son específicamente aeronáuticas, sino que los explotadores aeroportuarios integran, junto con el Estado, las líneas aéreas y los operadores turísticos, el conjunto esencial de protagonistas de una moderna política aerocomercial de todos los países.

#### **1.4.4.5 LEYES DE AERONÁUTICA CIVIL**

##### **TÍTULO V**

##### **CERTIFICACIÓN A ESCUELAS O ORGANIZACIONES DE MANTENIMIENTO**

**Artículo 72°.-** La autoridad aeronáutica examinará y otorgará las habilitaciones pertinentes a:

Escuelas que dan instrucción de vuelo, instrucción a controladores de tránsito aéreo o instrucción para la reparación, alteración, mantenimiento de aeronaves, motores de

aeronaves, hélices y componentes, para verificar la adecuación del curso de instrucción y la competencia de las personas que ofrecen instrucción; y a organizaciones de mantenimiento o talleres de reparación, alteración, mantenimiento de aeronaves, motores de aeronaves, hélices y componentes, para verificar el equipo, instalaciones y materiales adecuados y los métodos de reparación y la competencia de las personas involucradas en el trabajo.

La autoridad aeronáutica emitirá periódicamente certificados a las escuelas y organizaciones de mantenimiento que cumplan con lo estipulado en la reglamentación apropiada.

#### **1.4.4.6 DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL (DGAC)**

##### **1.4.4.6.1 Licencias Para Pilotos Y Sus Habilitaciones**

#### **RAB 61**

- a) Los requisitos establecidos en el RAB 61 son de aplicación a los ciudadanos del Estado y extranjeros residentes en el mismo.
- b) Los ciudadanos extranjeros no residentes deben cumplir la totalidad de los requisitos establecidos en este reglamento y los que puedan ser requeridos por otras normas generales.

#### **Capítulo B: Licencias y habilitaciones para pilotos**

##### **61.160 Aplicación**

Este capítulo establece cuales son las licencias de pilotos otorgadas bajo el RAB 61, los requisitos para el otorgamiento de habilitaciones adicionales para el titular de una licencia de piloto, así como los requisitos y limitaciones para conceder habilitaciones especiales.

##### **61.165 Licencias y habilitaciones**

- (a) Ninguna persona puede actuar como piloto al mando o copiloto de una aeronave civil, a menos que dicha persona esté en posesión y porte una licencia de piloto válida y vigente expedida por el Estado de matrícula de la aeronave o expedida por otro Estado y convalidada por el de matrícula.
- (b) Antes que se expida al solicitante una licencia o habilitación de piloto, éste cumplirá con los requisitos pertinentes en materia de edad, conocimientos, experiencia, instrucción de vuelo, pericia y aptitud psicofísica estipulados para dicha licencia y habilitación.
- (c) Las licencias otorgadas bajo la RAB 61 son las siguientes:

- Alumno Piloto
- Piloto privado
- Piloto comercial
- Piloto con tripulación múltiple – avión.
- Piloto de Transporte de Línea Aérea (PTLA).
- Piloto de Planeador
- Piloto de Globo Libre

Las habilitaciones que se anotan en las licencias de piloto cuando sea aplicable, con excepción de la del alumno-piloto, se indican a continuación:

- Habilitaciones de categoría de aeronaves, la cual se incluirá en el título de la licencia o se anotará en ésta como habilitación:

- (i) Avión
- (ii) Dirigible de un volumen superior a 4 600 metros cúbicos.
- (iii) Helicóptero
- (iv) Aeronave de despegue vertical.

- Habilitaciones de clase de avión, para aviones certificados para operaciones con un solo piloto:

- (i) Monomotores terrestres
- (ii) Multimotores terrestres

- (iii) Monomotores hidroavión
- (iv) Multimotores hidroavión

➤ Habilidades de tipo

- (i) Aeronaves certificadas para volar con una tripulación mínima de dos pilotos.
- (ii) Aviones turbopropulsados.
- (iii) Todos los helicópteros y aeronaves de despegue vertical.
- (iv) Cualquier tipo de aeronave siempre que lo considere oportuno la AAC.
- (v) Cuando se emita una habilidad de tipo que limite las atribuciones a las de copiloto, o para actuar como piloto solamente durante la fase de crucero del vuelo, en la habilidad se anotará dicha habilidad.

➤ Habilitación de instructor de vuelo.

➤ Habilidades de vuelo por Instrumentos:

- (i) Vuelo por instrumentos-avión
- (ii) Vuelo por instrumentos-helicóptero
- (iii) Vuelo por instrumentos-aeronave de despegue vertical
- (iv) Vuelo por instrumentos-dirigible.

➤ Otras habilidades requeridas por motivos operacionales (agrícola, prospección pesquera, forestales, etc.).

(e) El titular de una licencia de piloto no puede actuar de piloto al mando ni copiloto de un avión, un helicóptero, una aeronave de despegue vertical o un dirigible, a no ser que haya recibido de la AAC una de las siguientes habilidades:

- (1) La habilidad de clase pertinente; o
- (2) una habilidad de tipo, cuando sea requerida.
- (3) En ambos casos, cumpliendo previamente con lo establecido en la Sección 61.170.

(f) Todo piloto que ha dejado de ejercer actividad aeronáutica por un periodo mayor a veinticuatro (24) meses y por ello pierda las atribuciones de su licencia y/o habilitaciones, para restablecer su vigencia deberá cumplir con lo siguiente:

- Tener un certificado médico vigente conforme a la RAB 67;
- Aprobar ante la AAC todos los exámenes de conocimientos teóricos correspondientes a la licencia y/o habilitación
- Realizar un reentrenamiento con un instructor de vuelo autorizado que posea una licencia y habilitación similar o superior; y
- Aprobar un examen de pericia ante la AAC. 61.170 Habilitaciones adicionales
- Generalidades Para postular a una habilitación después que se le haya otorgado la licencia, el solicitante debe acreditar el cumplimiento de los requisitos del párrafo adecuado a la habilitación que solicita.
- Habilitación de categoría La habilitación de categoría se otorga juntamente con la licencia de piloto y debe corresponder a la categoría de la aeronave en la cual fue realizada la instrucción de vuelo y la prueba de pericia.
- Habilitación de clase El solicitante que desee agregar una habilitación de clase a su licencia de piloto

Debe:

- Presentar un certificado de instrucción teórica y el libro de vuelo personal (bitácora) certificado por un instructor de vuelo autorizado o un centro de instrucción certificado bajo la RAB 141, en el que conste que el solicitante ha recibido instrucción teórica y en vuelo en la clase de aeronave para la cual solicita habilitación y ha sido encontrado competente en las operaciones de piloto apropiadas a la licencia a la que se aplica su habilitación de clase;
- Aprobar una prueba de pericia en vuelo apropiada a su licencia de piloto y aplicable a la habilitación de clase solicitada; y
- Demostrar los conocimientos requeridos para la utilización segura de la aeronave de que se trate, correspondientes a las funciones de piloto al mando o de copiloto, según sea el caso.

(d) Habilitación de tipo para cualquier helicóptero, avión, aeronave de despegue vertical y dirigible certificados para una tripulación mínima de dos (2) pilotos El titular de una licencia que solicite agregar una habilitación de tipo con las características señaladas en este párrafo a su licencia, debe reunir los siguientes requisitos:

➤ Haber adquirido, bajo la debida supervisión, experiencia en el tipo de aeronave de que se trate, y/o en simulador de vuelo en los aspectos siguientes:

(i) Los procedimientos y maniobras normales de vuelo durante todas sus fases;

(ii) los procedimientos y maniobras anormales y de emergencia relacionadas con fallas y mal funcionamiento del equipo, tales como el grupo motor, otros sistemas de la aeronave y la célula;

(iii) los procedimientos de vuelo por instrumentos, comprendidos los procedimientos de aproximación por instrumentos, de aproximación frustrada y de aterrizaje en condiciones normales, anormales y de emergencia y también la falla simulada de motor;

(iv) en el caso de aviones, la instrucción para la prevención y la recuperación de la pérdida de control de la aeronave; y

(v) los procedimientos relacionados con la incapacitación de la tripulación, incluso la asignación de tareas propias del piloto; la cooperación de la tripulación y la utilización de listas de verificación.

➤ Demostrar la pericia y conocimiento teóricos requeridos para la utilización segura del tipo de aeronave de que se trate, correspondientes a las funciones de piloto al mando o de copiloto, según sea el caso,

- haber demostrado los conocimientos teóricos correspondientes a la licencia de piloto TLA, excepto en el caso de dirigible.
- En el caso de aviones, contar previamente con la habilitación de clase multi motor.

## **Capítulo C: Licencia de alumno piloto**

### **61.190 Aplicación**

Este Capítulo establece los requisitos para el otorgamiento de la licencia de alumno piloto, las respectivas habilitaciones, las condiciones bajo las cuales esta licencia y habilitaciones son necesarias, las normas generales de operación y sus limitaciones.

### **61.195 Requisitos de idoneidad alumno Piloto**

Para optar por una licencia de alumno piloto, el solicitante debe:

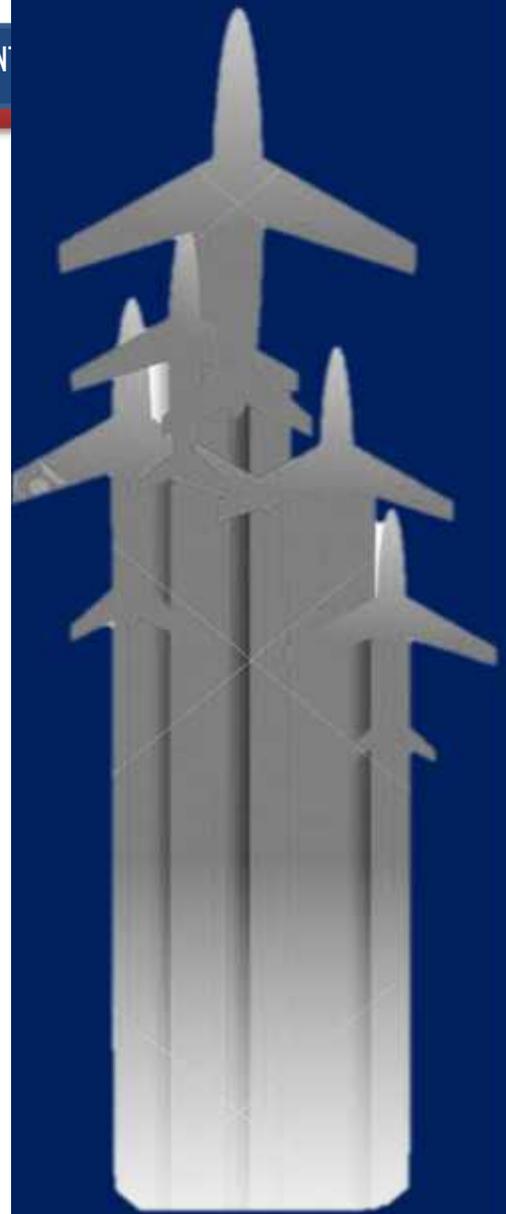
- (a) Haber cumplido dieciséis (16) años de edad;
- (b) haber cumplido quince (15) años de edad, para operar un planeador o globo libre;
- (c) estar cursando los estudios correspondientes a la enseñanza media o secundaria;
- (d) contar con una autorización de los padres o tutor, si el postulante es menor de edad;
- (e) estar en posesión, como mínimo, de un certificado médico aeronáutico Clase 2 vigente, otorgado de conformidad con la RAB 67;
- (f) demostrar haber aprobado la instrucción teórica recibida de un instructor de vuelo calificado, como mínimo en las siguientes áreas de conocimiento aeronáutico:
  - Reglamento del aire;
  - métodos y procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo;
  - conocimiento general de la categoría de aeronaves; y
  - aerodinámica básica y los principios de vuelo.

## **Capítulo D: Licencia de piloto privado**

### **61.225 Aplicación**

Este Capítulo prescribe los requisitos para el otorgamiento de las licencias y habilitaciones de piloto privado en las categorías de avión, helicóptero, aeronave de despegue vertical y dirigible, según corresponda, las condiciones bajo las cuales estas licencias y habilitaciones son necesarias y las normas generales de operación para los titulares de estas licencias y habilitaciones.

## CAPITULO V



## MARCO REAL



## 1.5 MARCO REAL

### 1.5.1 ESCUELA DE PROFESIONES TÉCNICAS AERONÁUTICAS SUR'AVIAN ESPAÑA



Lo que inicialmente era un proyecto original, de enseñanza de mantenimiento aeronáutico en la provincia de Málaga, que ofrecía la posibilidad de formación y maduración profesional a jóvenes que deseaban incorporarse al mundo de la aviación, se ha consolidado en la actualidad, como una de las ORGANIZACIONES DE AVIACIÓN, de mayor prestigio de nuestro país.



Sur' Avian, Escuela de Profesiones Técnicas Aeronáuticas, es uno de los más revolucionarios centros de educación privada, que quiere potenciar y especializar la formación profesional en el ámbito de la aeronáutica. Con este fin, pone a tu disposición los más completos cursos formativos impartidos por la Organización de Formación autorizada ES.147.005: Mantenimiento de Aviones de Motor Turbina, Mantenimiento de Aeronaves de Motor Pistón, Mantenimiento de Helicópteros Motor Turbina, Tripulante de Cabina de Pasajeros (Azafata de vuelo), Controlador Aéreo, Agente Aeroportuario, Operario de Rampa...

Fundada en el año 1998 y reconocida por la Dirección General de Aviación Civil, Sur' Avian es una de las escuelas más avanzadas en la Formación Aeronáutica. El personal altamente cualificado y la atención personalizada te aseguran la obtención del más alto nivel formativo en el mundo de la aeronáutica, que te acreditará para poder llevar a cabo tareas de reparación y puesta en servicio de aviones, avionetas o helicópteros, así como para ser personal de control aeronáutico.





### 1.5.2 Pensum de Estudios

La escuela instruye para las siguientes profesiones:

- Piloto Comercial Avión.
- Piloto privado Helicóptero.
- Tripulante de Cabina.
- Agente de Tráfico.
- Despachador de Vuelo.
- Meteorología.
- Oficios de Aeropuerto.

### 1.5.3 Características Funcionales, Espaciales y Tecnológicas

#### 1.5.3.1 Tierra.

- Posee 10 salones de clases con capacidad de hasta 22 alumnos.
- Tiene 4 laboratorios de informática de capacidad 10 participantes.
- Posee 2 simuladores de vuelo real.
- Para participantes de tráfico aéreo, tiene 1 laboratorios para prácticas.
- Tiene una biblioteca para realizar consultas, tanto digitales (internet) como ejemplares de manuales, libros, guías.
- Departamento de Decanos por Profesión.
- El sistema constructivo empleado es el tradicional de concreto.
- Posee aislamiento acústico para todas las aulas de clases y laboratorios.
- Un cafetín y comedor para alumnos y docentes.

#### 1.5.3.2 Aire.

- El aeropuerto de Málaga posee 2 pistas activas, de las cuales 1 es prestada para el uso de la academia.
- Posee un hangar de flota propia.
- Posee un hangar para prácticas de mantenimiento, para desarme y ensamble de motores y turbinas.
- Un patio de entrenamiento.
- El sistema constructivo empleado es de mallas espaciales y perfiles metálicos

#### 1.5.3.3 EQUIPAMIENTO



**SUBCATEGORÍA B1.1**

AVIONES DE TURBINA



**SUBCATEGORÍA B1.2**

AVIONES DE PISTON



**SUBCATEGORÍA B1.3**

HELICOPTEROS DE TURBINA

## 2 ANTECEDENTES:

El estudio de otras academias o centros de formación en aviación de carácter nacional e internacional, proporcionara los elementos necesarios para el desarrollo de esta investigación. Se indagara sobre el espacio y funciones, características sobre tecnología necesaria para la educación y desarrollo de las practicas, las categorías de profesión que instruyen y la ubicación dentro de la ciudad.

En primera instancia se encuentran los de carácter internacional, las cuales permitirán conocer los nuevos enfoques sobre avances en el área de la aviación y la educación, sus diferentes tecnologías y formas de organización espacial, esto determinaran ciertos modelos a seguir teniendo como base las academias de reconocimiento global en la industria.

En otra instancia, los de carácter nacional, determinaran el mayor avance que se ha tenido en el país en lo que a centros de formación y academias se refiere, de forma de superar las expectativas o estándares y ofrecer una propuesta que pueda ser de vanguardia y reconocimiento nacional.

### 2.1 INTERNACIONALES

#### **Escuela de Profesiones Técnicas Aeronáuticas Sur'Avian**

#### **España**

Creada en 1998 con el propósito de impulsar las profesiones de aviación en Andalucía. Es reconocida por la comunidad Europea, por certificación y alto estudio sobre licencias en mantenimiento de aviones motor turbina, motor pistón, motor hélice y motor hélice- turbina. Anualmente el aeropuerto y la escuela realizan exposiciones de naves.

#### **Carreras de Estudio:**

La escuela instruye para las siguientes profesiones:

- Piloto Comercial Avión.
- Piloto privado Helicóptero.
- Tripulante de Cabina.
- Agente de Tráfico.
- Despachador de Vuelo.
- Meteorología.
- Oficinas de Aeropuerto.

### **Características Funcionales, Espaciales y Tecnológicas**

#### **Tierra.**

- Posee 10 salones de clases con capacidad de hasta 22 alumnos.
- Tiene 4 laboratorios de informática de capacidad 10 participantes.
- Posee 2 simuladores de vuelo real.
- Para participantes de tráfico aéreo, tiene 1 laboratorios para prácticas.
- Tiene una biblioteca para realizar consultas, tanto digitales (internet) como ejemplares de manuales, libros, guías.
- Departamento de Decanos por Profesión.
- El sistema constructivo empleado es el tradicional de concreto.
- Posee aislamiento acústico para todas las aulas de clases y laboratorios.
- Un cafetín y comedor para alumnos y docentes.

#### **Aire.**

- El aeropuerto de Málaga posee 2 pistas activas, de las cuales 1 es prestada para el uso de la academia.

- Posee un hangar de flota propia.
- Posee un hangar para prácticas de mantenimiento, para desarme y ensamble de motores y turbinas.
- Un patio de entrenamiento.
- El sistema constructivo empleado es de mallas espaciales y perfiles metálicos



Simulador de baja  
escala,  
Escuela de  
Profesiones Técnicas  
Sur'Avia



Escuela de  
Profesiones  
Técnicas  
Sur'Avia,  
Aeropuerto  
Internacional  
de Málaga

### **La Escuela de Aviación México**

Ubicada en el Aeropuerto Internacional de México, Ciudad de México DF, Estados Unidos de México. Concebida como la primera escuela de aviación civil de México, fue fundada en 1943. En sus principios se encontraba a las afueras del aeropuerto actual y constaba con solo un hangar dentro del recinto portuario. En 1991, debido a la alta demanda estudiantil, se construye una sede dentro del aeropuerto, adquiriendo dos hangares más.

Carece de piscina propia, por lo cual debe alquilar el espacio y movilizar a los participantes, para realizar las prácticas de supervivencia en agua y protocolos de emergencia. Tiene convenios con aerolíneas como Taca.

### **Pensum de Estudios**

La academia instruye para las siguientes profesiones:

- Piloto Comercial Avión.
- Piloto Chárter.
- Piloto Planeador.
- Piloto privado Helicóptero.
- Tripulante de Cabina.
- Ingeniero a Bordo.
- Mecánico Mantenimiento.
- Agente de Tráfico.
- Despachador de Vuelo.
- Meteorología.
- Agente de Seguridad en Tierra.
- Explotador de Aeropuerto.
- Oficios de Aeropuerto

## **Características Funcionales, Espaciales y Tecnológicas.**

### **Lado Tierra**

- Posee 15 salones de clases con capacidad de hasta 20 alumnos.
- Tiene 5 laboratorios de informática de capacidad 10 participantes.
- Posee 4 simuladores de vuelo real.
- Para participantes de tráfico aéreo, tiene dos laboratorios para prácticas.
- Tiene una biblioteca para realizar consultas, tanto digitales (internet) como ejemplares de manuales, libros, guías.
- Tiene una tienda de suministros, para la venta de uniformes y enceres para el alumno.
- Departamento de Decanos por Profesión.
- El sistema constructivo empleado es el tradicional de concreto.
- Posee aislamiento acústico para todas las aulas de clases y laboratorios, y se refuerza para el simulador de vuelo real.

### **Lado Aire.**

- El aeropuerto de Sanford posee 3 pistas activas, de las cuales 1 es prestada para el uso de la academia.
- Posee dos hangares de flota propia.
- Posee un hangar para prácticas de mantenimiento, para desarme y ensamble de motores y turbinas.
- Tiene un hangar con piscina, con una sección de avión para realizar procedimientos de evacuación y supervivencia en agua, además de un patio de entrenamiento.
- El sistema constructivo empleado es de mallas espaciales y perfiles metálicos.



## 2.2 NACIONALES

### **COLMILAV, principal instituto de formación de aviadores**

El Colegio Militar de Aviación (COLMILAV), asentado en la ciudad de Santa Cruz, es el principal instituto de profesionalización de la Fuerza Aérea Boliviana, creado en 1952 con la misión de formar a los oficiales de la aviación militar boliviana.

Al cumplir su sexagésimo aniversario de creación, el pasado 31 de mayo de 2012, el **Colmilav** como en otras oportunidades, deslumbró a miles de espectadores con una brillante demostración acrobática de aviones T-25, T-33, Karakorum K-8 y “Diamond”, así como los helicópteros “Raven” R-44 y “Huey UH- 1H; despliegue que también traspasa las fronteras del espacio aéreo en diferentes exhibiciones a las que son invitados por entidades aéreas de países vecinos.

En esta oportunidad, el Presidente Evo Morales entregó al Instituto de formación aérea cuatro helicópteros Robinson 44 de entrenamiento y asignó recursos económicos para la mejora de su infraestructura. A la fecha, la institución formó 56 promociones de profesionales aeronáuticos con profundas vocaciones de servicio a la patria, la defensa del espacio aéreo y altos niveles de especialización para integrar todo el territorio y participar activamente en el desarrollo nacional.



## **Politécnico militar de aeronáutica**

### **POLMILAE**



El Politécnico Militar de Aeronáutica, después de haber desarrollado sus actividades académicas en la ciudad de La Paz por más de 33 años 1987 por motivos pedagógicos y dinámica institucional es trasladado a la ciudad de Cochabamba en la zona de Valle Hermoso.

El POLMILAE, en cada especialidad, imparte de manera gradual e integra la educación científica, militar y aeronáutica, complementada con instrucción física y moral, ética y cultural, que permite al futuro profesional adquirir capacidades adecuadas para incorporarse al trabajo de la Aeronáutica Militar Boliviana.

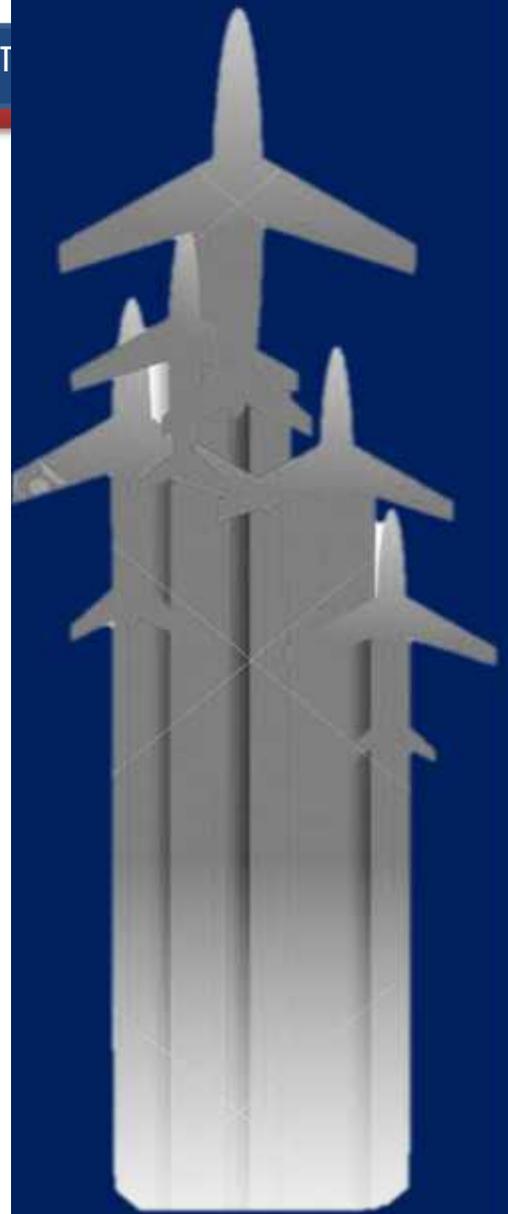


### **Pensum de estudios**

El Aerotécnico posee una formación técnico especializada para el mantenimiento de aeronaves, apoyo administrativo e instructor militar. Obtiene el grado militar de Sargento Inicial de la Fuerza Aérea y el título académico de Técnico Superior en Ciencias y Artes Militares Aeronáuticos, en una de las siguientes especialidades:

- Técnico en Motores
- Técnico en Naves
- Técnico en Aviónica
- Técnico en Abastecimiento
- Técnico en Armamento Aéreo
- Técnico en Control de Tránsito Aéreo
- Técnico en Instrucción Militar

## CAPITULO VI



## ANÁLISIS



### 3 ANÁLISIS

Desde la historia de los primeros orígenes de la aeronáutica, la aviación tomó una importancia sin igual. Como transporte aéreo ha llegado a ser una de las formas más rápidas de transportarse de un país o ciudad a otra, el transporte aéreo también utilizado con fines comerciales cumpliendo así un rol de gran importancia radica no solo en el aire sino como también en tierra como las terminales aéreas y todas las funciones que brindan las mismas.

El personal de tripulación que opera en los aeropuertos y aerolíneas de acuerdo a los centros de instrucción aeronáutica, están encargadas de suministrar el recurso humano son los colegios del aire que es un conjunto de instituciones académicas de las fuerzas aéreas y está conformada por; escuela militar de aviación, escuela militar de mantenimiento y abastecimiento y la escuela militar de especialistas de la fuerza aérea. En ellas se imparten los cursos de formación de oficiales pilotos aviadores, así como también oficiales de las distintas especialidades técnicas estas distintas profesiones en las cuales se desempeñan funciones en la industria aerocomercial en todo el mundo a cargo de La asociación IATA ofrece beneficios a todas las partes involucradas en el comercio aéreo.

La industria aerocomercial ha crecido por las necesidades presentadas en el mercado. Por el cual el requerimiento de infraestructuras ha cambiado según su condición actual. La exigencia de seguridad de los aeropuertos en áreas de tierra y aire hacen que las escuelas de aviación actualicen sus programas educativos y talleres para el profesional ya graduado cada cierto tiempo.

Los incidentes y catástrofes aéreos a causa de los errores humanos y fallas mecánicas producidos por la falta de mantenimiento de las aeronaves, errores de cálculos de combustible, mal manejo de controles de tráfico, los cuales han cambiado la morfología de los esquemas educativos en las escuelas de aviación y aeronáutica.

### 3.1 Lugar Donde Se Realiza La Actividad

#### **ORIEL LEA PLAZA**

El aeropuerto “Oriel Lea Plaza” de la ciudad de Tarija es la primera imagen que tienen muchos visitantes nada más pisar el suelo de la capital chapaca. Sin embargo, su infraestructura cumplió su vida útil y aun así funciona con muchas limitaciones.



Por ejemplo, los baños están descuidados y sucios, hay paredes rajadas, azulejos rajados, la terminal quedó pequeña para la cantidad de pasajeros y personas que la utilizan, no tiene mangas de abordaje, apenas tiene dos salas de pre-embarque, entre otros. Incluso, estas observaciones fueron visibilizadas en las redes sociales.

**AASANA** Reconoce limitaciones, El jefe de la Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea (AASANA) Tarija, Jaime Rubén Jurado, explicó que el aeropuerto de Tarija se ha diseñado hace unos 10 años atrás y no ha considerado una perspectiva de crecimiento. En este sentido, reconoció que existen ciertas limitaciones en cuanto a salas de pre-embarque y otros requerimientos que exige un aeropuerto internacional.

Se espera que el 2017 se pueda emprender un trabajo de desarrollo para cumplir con todos los requerimientos que exige la normativa. El aeropuerto tiene varios años y el diseño de esa época no tuvo una perspectiva moderna.

AASANA tiene 38 funcionarios en Tarija para cubrir todas las áreas de tránsito aéreo, meteorología, información aeronáutica, seguridad aeroportuaria, facilitación, informes, electrónica y electromecánica.

### 3.2 Temporada Alta Del Aeropuerto

El trabajo se realiza con normalidad ya que actualmente se atraviesa una época baja pero a partir de agosto empieza la temporada alta de pasajeros por las fiestas del 6 de agosto y de Urkupiña en Cochabamba, lo que hace que exista mayor flujo de personas en la terminal aérea. Por ello se toman previsiones en la **operación y seguridad**.

Actualmente el aeropuerto de Tarija opera con 10 vuelos al día desde la 6.30 hasta las 23.00 horas. Se tiene un promedio normal de 600 pasajeros por día, pero en temporadas altas se sube a 1.100 pasajeros por días.



Se toman las previsiones para que no existan demoras y tengan comodidad los pasajeros Sin embargo, existe un proyecto para ampliar la plataforma y albergar a las aeronaves sin problemas, también se prevé tener una sala de pre-embarque internacional con todos los controles

fronterizos que amerita la normativa.

### 3.3 Proyección De Mejoras En El Aeropuerto De Tarija Oriel Lea Plaza

#### Nuevo proyecto se ejecutará el año 2017

La empresa Aeroestudios **Belmonte** se adjudicó un estudio de diseño, por ello actualmente realiza una evaluación y un análisis de toda la infraestructura aeronáutica con sus especialistas, tanto en la parte operativa como en la parte pública, luego harán un programa de desarrollo integral del aeropuerto de Tarija en función al análisis que hacen. De esta

manera se presentará un proyecto de diseño final para hacer una mejora al aeropuerto con una proyección a 50 años.

La mejora comprende:

- la ampliación de la pista
- Renovación de las ayudas visuales.
- la ampliación del área terminal
- la modernización del equipamiento, Y otros

Con ese proyecto que se pretende ejecutar el año 2017, el aeropuerto de Tarija contemplaría todas las condiciones que exige la organización de aviación civil (OACI)

### **3.4 Financiamiento**

El estudio está financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para suministrar los recursos sobre el aeropuerto. Sin embargo, la Gobernación también debe dar su contraparte. Mientras AASANA se hace cargo de la supervisión y especialistas.

### **3.5 Tecnología:**

#### **3.5.1 Implementación De Tecnología En El Aeropuerto**

AASANA recientemente implementó una red de ayuda denominado DBOR, que es un equipo de navegación aérea con última tecnología. Esto permite establecer en el aeropuerto procedimientos instrumentales con una cobertura de 100 millas y una señalización estable para que las aeronaves puedan hacer aterrizajes normales cuando hay condiciones adversas.

Asimismo, se colocan puntos informativos turísticos táctiles para el pasajero. Es decir, que se instalaron dos pantallas interactivas para que el usuario pueda recibir información de restaurantes, hoteles, vuelos y visitas.

#### **3.5.2 Control De Pasajeros En El Aeropuerto Oriel Lea Plaza De Tarija**

##### **3.5.2.1 Migración:**

Tarija - Bolivia.- La directora regional de Migración, Lourdes Aldana, esta institución alista controles a los pasajeros de los vuelos internacionales en el aeropuerto Oriel Lea Plaza de Tarija.

La línea aérea Amazonas inicia los vuelos internacionales, que vienen desde Santa Cruz, vía Tarija hacia Salta, Argentina. Tal circunstancia da lugar que Migración, Aduana y otras instituciones deben tener presencia permanente en el aeropuerto

La policía antidroga y otras instituciones estarán a cargo de coordinar acciones y establecer los espacios que ocuparán en el aeropuerto.

Para realizar el control de salida de los ciudadanos bolivianos y extranjeros en la documentación, para poner el sello de salida o ingreso al país .Migración cuenta con el personal capacitado para cumplir con esta labor.

### **3.5.3 El Avión Es El Medio De Transporte Más Seguro**

El transporte aéreo es la manera más segura que tiene la población para realizar sus viajes, a pesar del temor generado por el accidente de la aerolínea La Mia que cobró la vida de los jugadores del equipo brasileño de El Chapecoense.

“El servicio aéreo es el servicio más seguro que se establece, siempre y cuando se cumplan todos las normativas establecidas, entonces los pasajeros deben tener toda la confianza y la seguridad de que cuando abordan a una aeronave en el aeropuerto de origen están haciendo todos los controles pertinentes de que la aeronave sea lo más seguro, lo más ordenado y lo más rápido posible”.



Aasana, indica que los viajes planificados por el Aeropuerto Oriel Lea Plaza de Tarija cumplen con todo el protocolo de seguridad a nivel internacional, indicando que todos los vuelos llenan un documento denominado **“Plan de Vuelo”**.

### **3.5.3.1 Seguimientos Antes De Realizar Vuelo En El Aeropuerto Internacional Oriel Lea Plaza**

La operación de una aeronave se inicia con la presentación de su plan de vuelo, este es un documento declaratorio que especifica todos los procedimientos que debe seguir una aeronave desde el momento en que inicia su vuelo. En ese plan de vuelo se declara lo siguiente:

- El tipo de aeronave
- La velocidad que tiene
- La hora que va a salir y la ruta que va a mantener
- El nivel de vuelo óptimo para ese tipo de aeronave
- Las alternativas de destino en el caso de que el aeropuerto de destino se encuentre en condiciones meteorológicas adversas
- El cálculo de combustible de acuerdo en su tiempo en ruta

Con respecto al remanente de combustible que debe tener cada vuelo en caso de no tener las condiciones para aterrizar en el aeropuerto planificado, En el plan de vuelo se calculan los parámetros para poder iniciar un vuelo ya sea:

- Interprovincial.
- Interdepartamental
- Internacional.



Se calcula el remanente que debería tener en el caso de que esa aeronave no pueda aterrizar en el aeródromo previsto y tenga que hacer una espera o en su caso defecto ir a una alternativa, todos esos parámetros se consideran para el carguío de combustible, toda esa información se tienen que declarar en un plan de vuelo y por siguiente someter a la dependencia técnica que hace la revisión, la aceptación y luego la aprobación con el sello y la firma para que este vuelo pueda desenvolverse con todas las regulaciones que establece la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

#### **3.5.4 Aerolíneas Que Funcionan En El Aeropuerto:**

Dentro del aeropuerto Oriel Lea Plaza funcionan 4 aerolíneas que son:

- Boliviana de Aviación (BOA)
- EcoJet
- Amaszonas
- Transporte Aéreo Militar (TAM)

Que hacen diferentes viajes, como en el caso de TAM que hace vuelos interprovinciales.

Por lo tanto, las diferentes aerolíneas respaldan que en lo que va de la gestión no se registraron accidentes ni altercados durante vuelos dentro del departamento.

### **3.5.5 Seguridad Al Abordar**

La Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea (Aasana) de Tarija, indica que las medidas de seguridad para las personas que viajan por aire empiezan en el área de preembarque donde se requisa a los pasajeros con la finalidad de que no lleven objetos peligrosos al avión.

Los pasajeros no deben llevar , objetos punzocortantes algún material que pueda ser peligroso para utilizarlo en cabina, esto será restringido.

Luego de este filtro pasan a un área estéril que es la sala de preembarque que está completamente inspeccionado para que los pasajeros puedan realizar su vuelo con toda la seguridad, también es importante estar atentos a las explicaciones de seguridad que brindan los asistentes de vuelo.

### **AEROPUERTO DE YACUIBA**



Yacuiba (110 mil habitantes) junto con San José de Pocitos constituyen ciudades fronterizas recostadas sobre del lado boliviano del límite con Argentina

Yacuiba es una de las ciudades de mayor crecimiento en Bolivia y en la región, basando su economía en el comercio y el gas

Actualmente vuelan 2 líneas aéreas, que conectan Yacuiba con Santa Cruz de la Sierra y Tarija (capital del Departamento Tarija - equivalente a un distrito provincial en Argentina). Recordemos que Tarija y Santa Cruz de la Sierra son 2 de las únicas 4 ciudades bolivianas con aeropuertos internacionales.

Actualmente se está haciendo muchas inversiones en materia aeroportuaria. Por ejemplo hace unos años se inauguró el aeropuerto de Villa montes, en Tarija, siendo el tercero en importancia departamental

El Aeropuerto Yacuiba es usado frecuentemente por gente del norte salteño para viajes a Santa Cruz de la Sierra. Incluso durante la exposición de la EXPOCRUZ se ofrecen servicios de taxi aéreos por la demanda que existe. Lo mismo ocurre cuando se celebran las festividades de la Virgen de Urkupiña, muchos salteños vuelan Cochabamba a través de este aeropuerto.

## **4 DIAGNOSTICO GENERAL**

### **4.1 Aeronáutica en el Departamento de Tarija**

A través de un estudio previo de la historia de la aeronáutica y las primeras operaciones aéreas la aviación, dando así origen a los aeropuertos y aeródromo en el mundo se logró identificar la importancia de este medio de transporte, que no solo cumple el rol de transportar a personas a diferentes lugares, países y continentes sino que también por medio de este se realiza la actividad comercial entre países.

Los aeropuertos tienen como complemento esencial y de gran importancia las escuelas de aviación, academias aéreas, y otros. Como recursos humanos que operan en las aerolíneas y en aeropuertos como las áreas de mantenimiento e ingeniería, los cuales cumplen un rol importante en la actividad aérea.

El departamento de Tarija se encuentra en pleno desarrollo en el tema aeroportuario, llegando así a contemplarse tres aeropuertos en el departamento dos de ellos con sigla internacional.

### **4.2 La Aeronáutica Y Aviación En El Ambito Educativo**

Las escuelas de la FAB (Fuerza Aérea Boliviana) con especialidades diferentes se encuentran ubicadas en La Paz, Cochabamba, Sucre, Santa Cruz.

Los interesados en tomar los cursos de instrucción en aeronáutica como profesión en el departamento de Tarija, se destina a realizar su instrucción profesional en algunos de los departamentos mencionados según la especialidad a la que se avoquen.

Ya en el departamento de Tarija solo se cuenta como actividad de instrucción militar aérea, la IV Brigada aérea Militar y la GADA, Encargada de instruir a jóvenes que requieren como interés la actividad aeronáutica. otorgándoles el título de subteniente militar, las especialidades en pilotaje comercial, técnico en mantenimiento de nave, y otros que se requieren en el rubro aerocomercial se los realizan en la escuela COLMILAV ubicado en la

ciudad de Santa Cruz ,y otras instituciones y escuelas privada , La Paz el politécnico militar de aeronáutica ,y en Cochabamba otras escuelas .

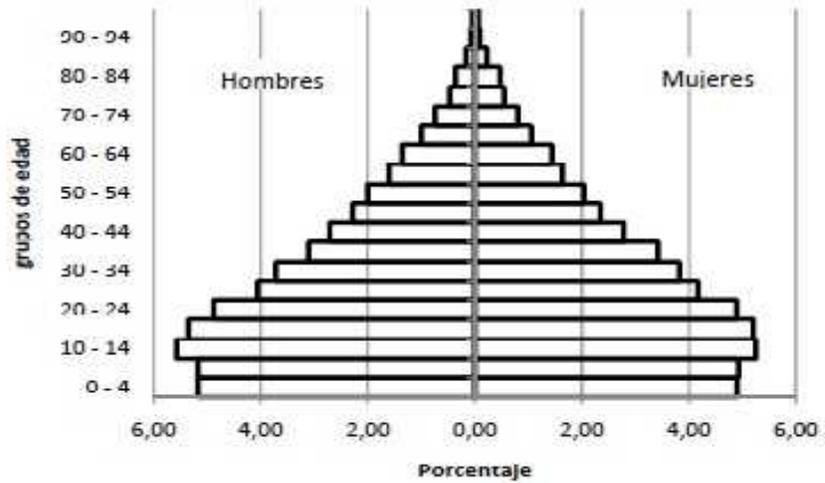
Los recursos económicos de muchos de los estudiantes que quieren tomar como profesión la aeronáutica y la aviación se disponen en una cantidad limitante, el cual dificulta a los estudiantes a continuar su instrucción profesional en otro departamento o país, por el seguimiento a su vocación.

**Por medio de encuesta se quiere saber el interés que existe de la población estudiantil en la aviación como profesión**

#### **4.3 Aspecto Social**

De acuerdo a estadísticas del INE (Instituto Nacional de Estadísticas) la población de Bolivia tiene una estructura de población total por sexo según grupos quincenales de edad, CENSO 2012

Gráfico N° 2.2  
BOLIVIA: ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN TOTAL POR SEXO, SEGÚN GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, CENSO 2012



Con un porcentaje aproximado de acuerdo a edades de:

**PORCENTAJE DE POBLACIÓN POR EDADES SEGÚN SEXO**

	15-19 años	20-24 años	25-29 años	TOTAL
<b>HOMBRES</b>	5,40%	4,90%	4,10%	14,40%
<b>MUJERES</b>	5,30%	4,90%	4,20%	14,40%
<b>TOTAL</b>	10,70%	9,80%	8,30%	<b>28,80%</b>

**NÚMERO DE POBLACIÓN POR EDADES SEGÚN SEXO**

	<b>15-19 años</b>	<b>20-24 años</b>	<b>25-29 años</b>	<b>TOTAL</b>
<b>HOMBRES</b>	26 039	23 628	19 770	69 437
<b>MUJERES</b>	25 556	23 628	20 252	69 436
<b>TOTAL</b>	51 595	47 256	40 022	<b>138 873 Hab.</b>

Los habitantes 15 a 19 años de edad entre hombres y mujeres forman un total de 51 595 Hab. El cual la tasa de culminación escolar es de 81,90 % y la tasa de abandono escolar es de 18.10 %.

**HABITANTES DE 15 A 19 AÑOS**

	<b>%</b>	<b>Hab.</b>
<b>Tasa de culminación escolar</b>	81,90%	42 256
<b>Tasa de abandono escolar</b>	18,10%	9 339
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>51 595</b>

Se realizó una encuesta a estudiantes de nivel secundario de tres Unidades Educativas de la ciudad de Tarija para ver el interés académico que existe hacia la actividad aérea como profesión

**1. U. E. José Manuel Belgrano**



Se encuestó a 33 Alumnos.

Se tomó en cuenta a la U. E. José Manuel Belgrano por ser un colegio público y la ubicación céntrica del mismo con la finalidad de obtener la variación de los resultados.

## 2. U. E. La Salle



Se encuestó a 18 Alumnos.

Se tomó en cuenta la U. E. La Salle como colegio privado para saber si también interfiere el aspecto económico.

## 3. Colegio Mixto Julio Sucre de San Lorenzo



Se encuestó a 22 Alumnos.

Se tomó en cuenta un colegio público en otra provincia de nuestro departamento para saber el interés de estudio de los jóvenes y las posibilidades de estudiar por lo que la única institución cercana es la Normal de Maestros.

Haciendo un total de 73 jóvenes encuestado

### ENCUESTA A JÓVENES ESTUDIANTES DE DIFERENTES ESTABLECIMIENTOS

1. *¿Crees que el departamento de Tarija existan todas las carreras necesarias para poder elegir una buena profesión?*

	U.E. BELGRANO	U.E. LA SALLE	COL. JULIO S.	TOTAL	%

## ACADEMIA DE AVIACIÓN CIVIL EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA

<b>SI</b>	10	9	9	28	38
<b>NO</b>	23	9	13	45	62
<b>POSIBLEMENTE</b>	0	0	0	0	0
				73	100



2. *¿Las carreras que te ofrecen las universidades o instituciones del departamento son de tu interés vocacional?*

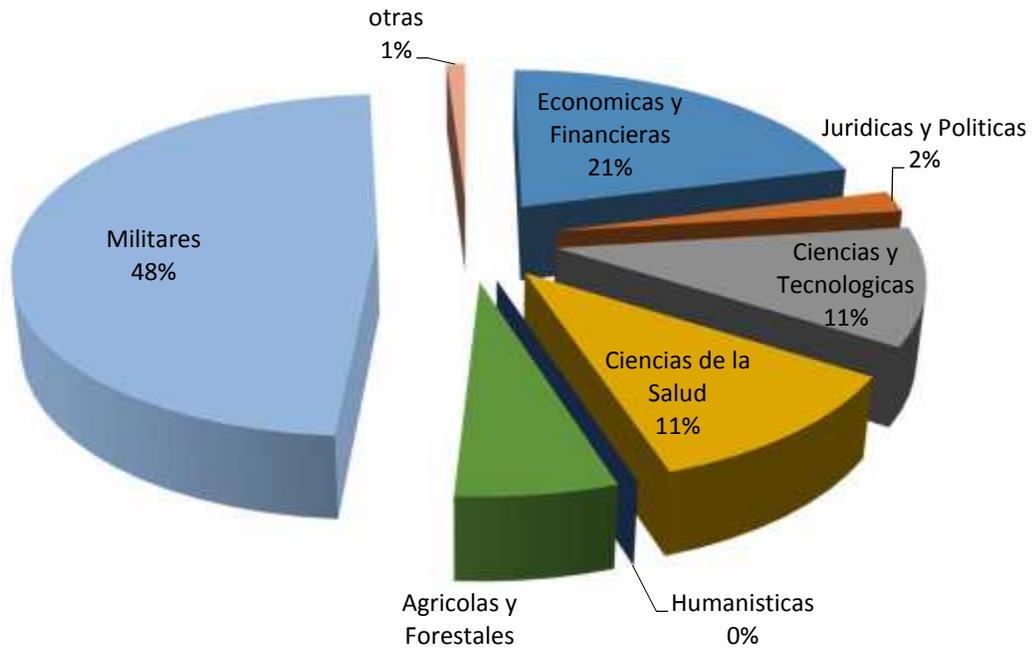
	<b>U.E. BELGRANO</b>	<b>U.E. LA SALLE</b>	<b>COL. JULIO S.</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
<b>SI</b>	10	3	8	21	28
<b>NO</b>	23	15	14	52	72
<b>POSIBLEMENTE</b>	0	0	0	0	0
				73	100



3. ¿Qué tipos de carreras son las que más te llaman la atención?

	U.E. BELGRANO	U.E. LA SALLE	COL. JULIO S.	TOTAL	%
<b>Económicas y Financieras</b>	7	3	5	15	21
<b>Jurídicas y Políticas</b>	2	1	0	3	2
<b>Ciencias y Tecnológicas</b>	5	2	1	8	11
<b>Ciencias de la Salud</b>	3	4	1	8	11
<b>Humanísticas</b>	0	0	0	0	0
<b>Agrícolas y Forestales</b>	1	2	1	4	6
<b>Militares</b>	15	6	13	34	48
<b>otras</b>	0	0	1	1	1
				<b>73</b>	<b>100</b>

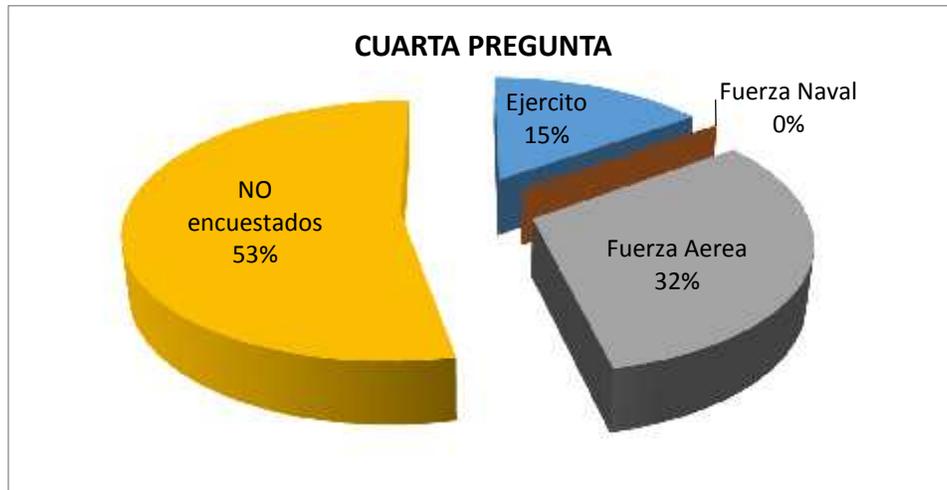
**TERCERA PREGUNTA**



**LA CUARTA Y QUINTA PREGUNTA SOLO SE LA REALIZO A LAS PERSONAS QUE DIJERON QUE QUIEREN ESTUDIAR PARA SER MILITARES (34 ALUMNOS)**

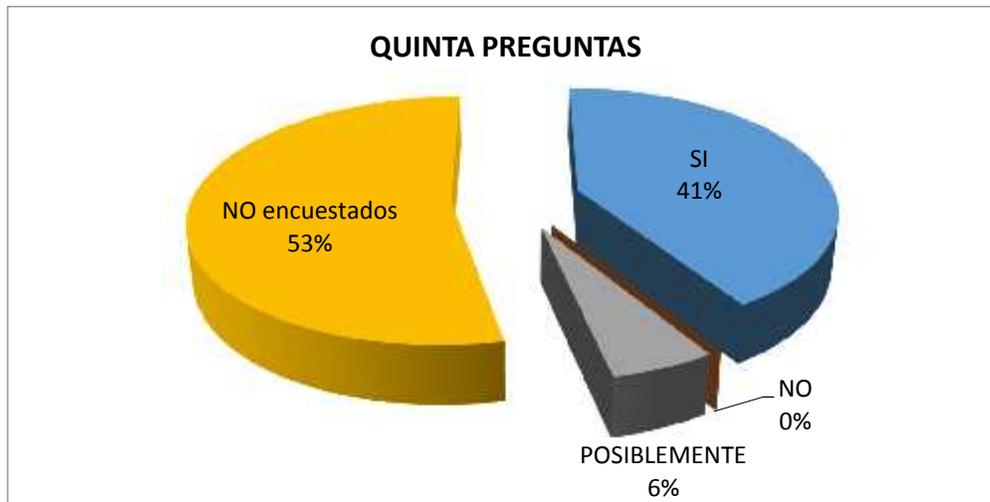
4. ¿Si en el departamento de Tarija existirían academias de las tres constituciones de órgano de las fuerzas armadas cual te interesaría más?
- 5.

	<b>U.E. BELGRANO</b>	<b>U.E. LA SALLE</b>	<b>COL. JULIO S.</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
<b>Ejercito</b>	5	0	6	11	15,1
<b>Fuerza Naval</b>	0	0	0	0	0
<b>Fuerza Aérea</b>	10	6	7	23	31,5
			<i>NO encuestados</i>	39	53,4
				<b>73</b>	<b>100</b>



6. ¿Si en existiría una academia de Aviación Civil en el departamento ingresarías?

	U.E. BELGRANO	U.E. LA SALLE	COL. JULIO S.	TOTAL	%
<b>SI</b>	13	6	11	30	41,1
<b>NO</b>	0	0	0	0	0
<b>POSIBLEMENTE</b>	2	0	2	4	5,5
			NO encuestados	39	53,4
				73	100



**NUMERO DE POSTULANTES DE CENTROS DE INSTITUCIONES Y ENTRENAMIENTO DE AERONÁUTICA CIVIL A NIVEL NACIONAL**

<b>HABITANTES DE 15 A 19 AÑOS</b>			
<b>INSTITUCIONES</b>	Nº de post./año	Nº de carreras/ inst.	Nº de post./ campo
<b>Alas Orientales (Santa Cruz)</b>	160	4	40
<b>Fenix ( Santa cruz)</b>	120	4	30
<b>Oasis del Aire (Cochabamba)</b>	250	5	50
<b>Cempa (Cochabamba)</b>	60	1	60

**4.4 CONCLUSIÓN:**

Existe 45 postulantes promedio por campos profesionales a nivel nacional, la academia de aviación civil del departamento de Tarija estará regida por 4 campos profesionales con diversas carreras, en cada campo, obteniendo una habilitación para 100 postulantes anualmente.

Se estima que cada carrera tendrá un curso académico de 3 años a nivel técnico superior y 4 años para piloto de aviación comercial y operaciones aéreas .con 800 postulantes, del cual el 20 % desertan por diferentes factores por insuficiencia académica y física. Haciendo un total de 780 postulantes en la academia de aviación civil del departamento de Tarija.

se propone el diseño de una academia de Aviación Civil, la cual logre satisfacer a la población interesada y lograr a hacer una opción más como profesión , para coadyuvar a la formación de estudiantes con la especialización de carrera que requieren la aeronáutica y aviación en el el departamento de Tarija

## **5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

En el departamento Tarija no cuenta con escuelas de aviación y otras especialidades, lo hace que los jóvenes interesados en la actividad aérea estén forzando a migrar a otras ciudades o países para adquirir como profesión la aviación u otras especialidades que involucran la aeronáutica.

### **5.1 VARIABLE DEPENDIENTE:**

- Mejoramiento de la formación académica en la rama de la aeronáutica y la aviación
- Generar opciones de estudio

### **5.2 VARIABLE INDEPENDIENTE:**

La gestión de la gobernación departamental por medio de convenios con organizaciones que rigen la actividad aérea y se pretenderá mejorar el área educacional y formación de profesionales dedicados a la aviación.

## **6 HIPÓTESIS:**

Con el diseño de la academia de aviación civil se logrará una nueva formación profesional, dará lugar a que los estudiantes que culminen sus estudios al tiempo de elegir una carrera de instrucción profesional tengan más opciones de estudio, en este caso en la aviación ya sea esta actividad de interés vocacional.

Si la formación en aeronáutica y aviación es mejorada y perfeccionada, la industria aérea será más efectiva y segura para los pasajeros, ya que en últimos tiempo la aeronáutica en Bolivia,

quedo en bajos ante los ojos de todo el mundo, por el accidente de la aerolínea la mía, este tipo de catástrofes nos demuestran que de algún modo se debe mejorar la calidad del transporte aéreo, para el desarrollo de la industria aerocomercial, para delinquir otras posibles catástrofes.

## 6.1 VISIÓN

Esta propuesta arquitectónica logra ir más allá de proyectar la parte infraestructural, sino que también adhiere de brindar una formación no solo de conocimientos sino que también la formación de la conducta y ética del profesional siendo esta de crucial importancia al momento de brindar servicios a la sociedad, en áreas de estudio la preparación a los tripulantes y pilotos, y aquellos que están ligados al tema en fin una preparación integral de la actividad aerocomercial.

## 6.2 MISIÓN

Basados en los estudios teóricos, población en interés con la actividad aérea y las determinantes que antecedieron a la concepción de la propuesta, se tiene como misión la cosmovisión de prevenir todos los accidentes e incidentes aéreos, por el error humano, observando como requisito, **la seguridad, rentabilidad y calidad** que exigen los aeropuertos en la actualidad, que es donde principalmente se realiza la actividad aérea y de este modo lograr el mejoramiento en la actividad aerocomercial. Formando recursos humanos eficientes.

## 7 PROPUESTA

Se propone el diseño de una **Academia de Aviación Civil en el departamento de Tarija**, que contempla además del diseño de un área dedicada a la formación académica a jóvenes interesados a formar parte de la industria aerocomercial, con espacios arquitectónicos innovadores, que servirá para la prestación de un servicio educativo de excelencia para los aspirantes a desarrollarse en esta profesión, cuyos espacios estarán acordes con las tendencias tecnológicas sobre la aviación propiamente.

La academia de aviación civil estará a capacidad de formar a 800 estudiantes nacionales como extranjeros, la misma que estará regida por 4 campos profesionales con diversas carreras, en cada campo, obteniendo una habilitación para 225 postulantes anualmente.

### **Profesiones que abarca la academia**

Rangos profesionales que avalaría una academia de aviación civil, por medio de su instrucción. Estos rangos son dictados por El Instituto Nacional de Aeronáutica Civil de Venezuela, previa revisión de los entes y organizaciones internacionales como la IATA

- **Piloto Privado de Helicóptero:** es el entrenamiento teórico y práctico para tripular y operar helicópteros, con capacidades de 10 pasajeros. Requiere de instrucción y prácticas en simuladores aéreos de helicópteros y procedimientos de emergencia.
- **Piloto Comercial Avión:** está basado en el entrenamiento teórico y práctico para tripular y operar aviones de propulsión por exposición interna (turbinas), con capacidades de 100 a 150 pasajeros, para modelos DC-9 10 y 30. Requiere de entrenamiento y prácticas en simuladores aéreos para modelos y procedimientos de emergencia.

**Como auxiliares de seguridad a bordo. Son entrenados para tener trato con los pasajeros durante todas las fases del vuelo**

- **Tripulante de Cabina:** es el entrenamiento teórico práctico para velar por la seguridad de la cabina de pasajeros, realizar asistencia médica de emergencia, protocolos de despegue, vuelo y aterrizaje, proporcionar información y comodidad a los pasajeros y dar los servicios básicos a bordo, tales como alimentos y bebidas.

Requiere de entrenamiento de procedimientos de emergencia y prácticas de supervivencia en tierra y en agua.

### **Personal que labora en tierra, específicamente en las líneas aéreas.**

- **Despachador de Vuelo:** es el entrenamiento teórico y práctico para realizar el plan de vuelo programado, cálculo de peso y balance de nave, manejo de mercancía peligrosa y cálculo de combustible. Requiere de prácticas profesionales.
- **Técnico de Mantenimiento:** es la capacitación teórica y práctica para realizar mantenimiento mecánico a las naves, en especial al funcionamiento de los motores, esta profesión se divide según el tipo de propulsión. Requiere de práctica en taller motriz.
- **Técnico de Operaciones Aeronáuticas:** es la capacitación teórica y práctica para la supervisión de mantenimiento y prevención de motores de propulsión por exposición interna. El objetivo es dar el visto bueno de la nave, cuando es sometida a revisión, por solicitud del ente gubernamental. Requiere de prácticas profesionales.

### **Recurso humano que se encarga de la seguridad**

- **Personal Cargo:** es el entrenamiento teórico y práctico sobre manejo de encomienda, mercancía y equipaje, determinar su manejo según su tipo, ligera, pesada, frágil, peligrosa, biológica.
- **Ramperos:** es la capacitación para el mantenimiento de calles de rodaje y pistas de aterrizaje-despegue. Su objetivo es velar por el buen funcionamiento de la pista

- **Plataforma:** es la capacitación para el manejo y guía de naves desde las rampas o pistas hasta las plataformas de embarque y desembarque. Son la vista de los pilotos en plataforma.

### Docentes En Los Organismos Educativos



- **Instructor de Vuelo:** es el entrenamiento teórico y práctico sobre principio de vuelo, aerodinámico y controlador de comandos. Está en la capacidad de dirigir clases iniciales sobre vuelo. Instructor Motores: es el entrenamiento teórico y práctico sobre el

funcionamiento de motores, según su tipo, hélices o explosión interna, organigramas de mantenimiento y control de fallas. El participante se certifica para mantenimiento y diagnóstico de motores.



- **Instructor de Tripulante de Cabina:** es el entrenamiento teórico y práctico para impartir recursos educativos a aspirantes de sobrecargo o aeromoza. El participante es certificado para evaluar

situaciones de riesgo dentro de la cabina de pasajeros y protocolos de atención al pasajero.

### CARRERAS DE LA ACADEMIA DE AVIACIÓN CIVIL (ACC)



## 8 JUSTIFICACIÓN

El Departamento de Tarija es una ciudad con rumbos a la modernización, con grandes cambios desde la antigüedad, con el tiempo su crecimiento fue notorio. Se caracteriza por su cultura, su producción agrícola en calidad y su potencial económico el petróleo que permite una proyección hacia el futuro.

El departamento de Tarija actualmente contempla un desarrollo en la industria aérea, tomando en cuenta que posee tres aeropuertos de los cuales dos de ellos con sigla internacional, que facilita ingresos de extranjeros por diferentes motivos, ya sean por turismo, visitas a familiares, viajes de negocios, conexión con otros países por contemplar una ubicación geográfica ciudad fronteriza.

La situación actual de la aeronáutica en el departamento de Tarija con términos educativo es insuficiente e incierto, ya que la educación aérea en las diferentes especialidades se acentúa en los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz y La Paz, han hecho que se deje el interés por la misma, debido a sus altos costos al realizar los estudios. La población interesada en la actividad aérea, han optado por tomar otras carreras que ofrece las universidades e instituto dejando a un lado su vocación y el interés de la misma.

Por medio de encuestas realizadas a diferentes unidades educativas del departamento se pudo verificar el interés que existe en la actividad aérea como profesión dándonos como dato un 41% de la población estudiantil encuestada.

Debido a la problemática identificada y viendo la necesidad que atribuye la población estudiantil, surge la propuesta del diseño de una academia de aviación civil, la cual estará acorde con la capacidad física de soportar un plan de estudio académico completo siendo de tal modo una opción más en el sistema educativo del departamento de Tarija, la capacidad de la academia dará lugar a cierta población internacional para su conocimiento a nivel internacional, que servirá para la prestación un servicio educativo de excelencia para los aspirantes a desarrollarse en esta profesión, cuyos espacios estén acordes con las tendencias tecnológicas actuales sobre la aviación propiamente.

### **8.1 Importancia del personal aéreo**

Los pilotos desde cabinas tienen el privilegio de observar las nubes y otros fenómenos meteorológicos en vuelo. Más allá del magnífico espectáculo que representan, las nubes son una fuente de información fundamental sobre el estado de la atmósfera. Su observación permite a las tripulaciones anticiparse a los riesgos derivados de condiciones adversas y tomar medidas preventivas para la seguridad de los vuelos.

La meteorología es un factor clave para la seguridad aérea ya que condiciona decisiones relevantes para el desarrollo del vuelo, desde la ruta a la carga de combustible. Por ello entender las nubes es para los pilotos una cuestión prioritaria. El conocimiento en esta materia y la experiencia de las tripulaciones es fundamental desde el inicio de su formación

como pilotos y durante su desarrollo profesional. La tecnología a bordo, principalmente el radar meteorológico, permite además complementar la información visual que se recibe.

Las previsiones que facilitan a las tripulaciones son una de las herramientas más importantes en la fase de planificación de un vuelo, nos ayuda a evitar riesgos innecesarios y a cumplir con nuestro principal objetivo: garantizar en todo momento la **seguridad de los pasajeros**.

La colaboración y el intercambio de conocimiento entre pilotos y meteorólogos, sin duda, contribuyen a que **la aviación sea el medio de transporte más seguro**. Cada vuelo, desde que despegue hasta que aterriza, es seguido de cerca por los controladores.

Mientras que los que se encuentran en la torre ven físicamente a la aeronave y la controlan en el radio más próximo al aeropuerto; los que se encuentran en los centros de control los siguen a través de sus radares.

Pilotos y controladores forman parte del mismo equipo con un mismo objetivo: velar por la seguridad de los vuelos. Sin embargo, lo hacen en entornos absolutamente distintos. Mientras los pilotos operan la aeronave desde la cabina de vuelo, los controladores desde un centro de control siguen la trayectoria de ese y otros vuelos con una visión general de lo que está sucediendo en un fragmento del espacio aéreo en tiempo real.

El conocimiento mutuo es un factor clave para coordinar funciones estrechamente relacionadas, sobre todo, para favorecer un mejor servicio al pasajero.

## 9 IDENTIFICACIÓN DE LOS BENEFICIARIOS:

- **Beneficiarios Directos:** serán la población estudiantil que posea su título de bachiller, y que estén regidos a continuar su formación al nivel de instrucción profesional, q esta población se les dará la oportunidad de ser parte de la academia de aviación civil del departamento de Tarija, segun la carrera que sea de su interés
- **Beneficiarios indirectos:** la sociedad, de Tarija como también del país viendo que la industria aérea como medio de transporte juega un papel importante en toda

ciudad, ya que colabora con el crecimiento de la economía de la misma, aportando su PIB . con gran frecuencia en la actualidad en nuestra ciudad se ha subestimado, el beneficio que los recursos humanos dedicados en la actividad aérea proporcionan, siendo estos los que nos brindan la seguridad al realizar un viaje en avión, ya sea por negocios, visitas a familiares entrega de carga o turismo.

## **10 OBJETIVOS**

### **10.1 Objetivo General**

Diseñar una academia de Aviación Civil que considere los espacios educativos y áreas de integración entre este gremio y la comunidad Tarijeña

### **10.2 Objetivos Específicos**

- Ubicar el terreno donde se desarrollara la propuesta de la academia, según los requerimientos que exigen la misma
- Establecer criterios de diseño para satisfacer las necesidades de la academia a realizas, concibiendo las áreas y espacios que requerirá.
- Implementar un sistema constructivo adecuado para el espacio tierra y el espacio aire.
- Diseñar el espacio arquitectónico de la academia de aviación civil para la ciudad de Tarija.

## **11 ANÁLISIS DEL CONTEXTO**

### **11.1 CONTEXTO FÍSICO –ESPACIAL**

El departamento de Tarija fue creado por Decreto Supremo de fecha 24 de septiembre de 1831, durante la presidencia del Mariscal Andrés de Santa Cruz.



Aranjuez: en contraposición en toda la parte sur, la topografía del terreno es plana a escarpada (ver plano).

En cuanto a las pendientes, las más bajas se encuentran ubicadas en mayor proporción en las márgenes derecha e izquierda del río Guadalquivir, éste rango (0 a 5%) equivale a un 17,6% del área urbana, zona que por su naturaleza semiplana es susceptible a riesgos de inundaciones.

Las pendientes entre 5 a 30% forman el más alto porcentaje en área (60,7%) ubicado de manera dispersa en todo el polígono urbano; finalmente las pendientes altas (>30%) se encuentran ubicadas con mayor fuerza en la zona norte, formando dos franjas, la primera con inicio en la comunidad de Pampa Galana terminado en las cercanías de San Mateo, mientras que la segunda ubicada en la parte noroeste que va desde Aranjuez a Tomatitas (ver siguiente tabla). A continuación se observa la clasificación de pendientes:

#### CLASIFICACIÓN DE PENDIENTES

PENDIENTE	CATEGORIA	SUPERFICIE (HAS)	(%) EN AREA
0 - 5	BAJA	1551	18.96%
5 - 30	MEDIA	4965	60.70%
> 30	ALTA	1663	20.33%
TOTAL		8179	100.00%

#### 11.1.2 Usos De Suelo

El uso actual del área urbana de Tarija tiene dos tipos de cobertura un área edificada y otra no edificada, al interior del su área edificada podemos indicar varias categorías de uso, como por ejemplo la residencial, la de equipamiento, la administrativa, la comercial talleres, usos específicos, etc., a su vez el área no edificada presenta un área de expansión urbana que se encuentra dentro del radio urbano, al igual que un área no urbanizable, es decir que por sus condiciones topográficas y/o funcionales no son susceptibles de soportar asentamientos humanos.

Es así que en todos los puntos de la ciudad, se encuentran diferentes categorías de suelos como: residenciales, de equipamiento, administrativas, depósitos, talleres, comerciales, áreas verdes, y otro tipo de usos.

➤ **Residencial**

El área residencial forma parte del equipamiento urbano y es todo aquel suelo específico para la construcción de viviendas, el suelo destinado para el uso habitacional ocupa el 50,4% total del suelo, existiendo al interior de este suelo diferencias, tanto en densidad como en tipologías.

➤ **Comercial y de Servicios**

La actividad de comercio y servicios tiene un gran dinamismo sobre el suelo urbano, el mismo ha ido ocupando diversas zonas de la ciudad e irrumpiendo en suelo residencial de forma mixta, planta baja comercio y planta alta vivienda, dando lugar más tarde a la construcción de edificios con características netamente comerciales.

➤ **Administración**

El suelo de administración está referido a las oficinas de servicios de la administración Nacional, Departamental o Municipal, Justicia, Trámites en General, Bancos, cooperativas y otras oficinas de interacción entre los gobiernos y los habitantes.

El total del suelo destinado a la administración hace a 12 Hectáreas que representa el 0,4% del total del suelo. El suelo ocupado por las infraestructuras de equipamiento es de 71,25 has. Del total del suelo urbano, dividido en cuatro actividades: educación, salud, cultura y religión

### **11.1.3 Educación**

Es el espacio destinado a la construcción de equipamiento escolar en sus diferentes niveles, en este rubro el porcentaje es mínimo porque se destina el 1,7% del territorio para la edificación de Infraestructuras Educativas, cabe mencionar que los distritos con mayor cantidad de suelo destinado a esta actividad son: 1, 3, 5, 8, 10 y 11, este último con una superficie de 26 has., debido a que se consideraron los predios del Campus Universitario, ubicados en el barrio El Tejar

- **Salud:** Es el espacio donde se edifican los centros que cumplen funciones a favor de la salud poblacional, a este rubro se destina el 0,2% del total de la superficie, se cuenta

con 8 Centros de Salud de dependencia municipal, un hospital regional y un hospital del seguro social.

- **Cultural:** Está referido a los espacios destinados a la construcción de auditorios, teatros, museos, el porcentaje es tan bajo, que la tabla no permite reflejarlo
- **Religioso:** Está referido a las construcciones para el culto, pudiendo ser estas iglesia católicas, evangélicas, mormonas u otra creencia. Esta categoría tiene un porcentaje similar al de salud, es decir un 0,2%.

#### 11.1.4 Clima:

La provincia Cercado en su conjunto posee 7 estaciones climáticas y 18 estaciones pluviométricas, siendo las estaciones más completas las estaciones de El Tejar y El aeropuerto, las mismas ubicadas dentro de la ciudad.

El radio urbano prácticamente comprende dos tipos de clima según la metodología de Caldas y Lang, la primera, corresponde a un clima templado árido (24 – 21 °C) que comprende un 95% del área urbana, mientras que el segundo, corresponde a un clima de tipo templado semiárido (21 – 17,5 °C), equivalente sólo al 5% del radio urbano.



**Cuadro N° 1**  
**TARIJA: TEMPERATURA, PRECIPITACIÓN Y HUMEDAD RELATIVA ANUAL,**  
**SEGÚN ZONAS AGROPRODUCTIVAS**  
 (Promedio de más de 15 años)

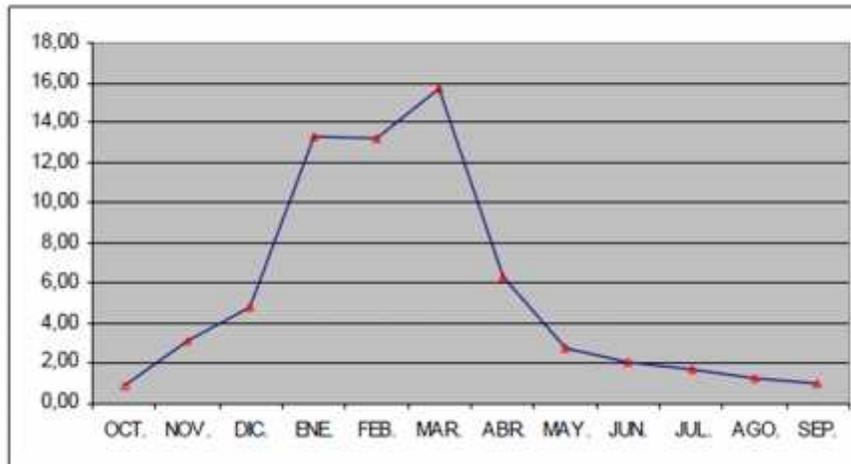
ZONA AGROPRODUCTIVA	TEMPERATURA ANUAL (°C)			PRECIPITACIÓN ANUAL (mm)	HUMEDAD RELATIVA ANUAL EN PORCENTAJE		
	Mínima	Máxima	Promedio		Mínima	Máxima	Promedio
Chaco Húmedo	15,5	26,1	22,4	1.003,6	53	79	67
Chaco Seco	18,0	28,2	24,9	566,5	52	78	64
Valles del Sur	13,6	20,7	17,9	705,9	52	68	60

Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

### 11.1.5 Hidrología

Por la ciudad hace su curso el río Guadalquivir con una longitud de 16 Km. a lo largo del radio urbano en dirección norte a sur, además de este drenaje natural pasan dos quebradas, la Quebrada de El Monte, la que divide los distritos 4, 5, 7, 8 y parte del distrito 9, siendo ésta la mayor causante de riesgos de inundación a lo largo de su curso. La quebrada San Pedro que divide los distritos 9 y 10, es menos propensa a grandes avenidas que la anterior. En el siguiente gráfico se muestra los caudales medios mensuales del Río Guadalquivir, principal río que

GRAFICO 65 CAUDALES MEDIOS DEL RIO GAUDALQVIR



El

pasa por la ciudad.

grafico anterior se observa

claramente que el periodo de estiaje se produce en los meses (mayo – octubre) mientras en el periodo restante (octubre – abril).

El crecimiento acelerado de la mancha urbana, ha ocasionado que se presenten asentamientos humanos ilegales a lo largo de las riberas de ríos y quebradas sin respetar los AIRES DE QUEBRADAS (**25 mt. De la última crecida**) que por la ley de municipalidades está estipulada; en consecuencia los cauces fueron acortados causando el ascenso de las aguas de avenidas y por ende inundando áreas urbanas.

### 11.1.6 Vegetación

El área urbana de la ciudad de Tarija, no presenta importantes formaciones vegetales, lo más destacable son las masas arbóreas en las márgenes del Guadalquivir.

La vegetación utilizada en calles y avenidas, no responde a necesidades ambientales, a pesar de ser esta un determinante factor del equilibrio climático y ecológico del sistema urbano; las especies empleadas en vías, por lo general son de características, en cuanto a forma y follaje, de escasas dimensiones como para que puedan cumplir a cabalidad su función de elemento termorregulador del microclima urbano. De igual manera no responden a mejorar la calidad de la imagen urbana.



La fuerte presencia de áreas erosionadas al interior de la mancha urbana, obligan a incrementar la vegetación, con la que se podría combatir el exceso de tierra suelta por este fenómeno.

Las áreas verdes existentes son de pequeñas dimensiones y la vegetación tiene características arbustivas, en las zonas de reciente expansión y principalmente en los barrios nuevos, no se considera la presencia de vegetación para los espacios de recreación la misma está siendo remplazada por tinglados, que no van con la fisonomía estética de la ciudad, las vías de igual manera se encuentran desprovistas de vegetación arbórea, encontrando otro obstáculo en el

tendido de los servicios de energía eléctrica y teléfonos, para un verdadero desarrollo y aprovechamiento de su follaje.

## 11.2 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

### 11.2.1 Demografía:

Según datos oficiales del último Censo Nacional de Población y Vivienda Nacional de Estadística (INE), la población en Tarija en el año 2015 alcanzara a los 248.049 habitantes, cacula una densidad poblacional de 6.59 habitantes por Km<sup>2</sup> y una Tasa de Crecimiento Anual de 3,18%.

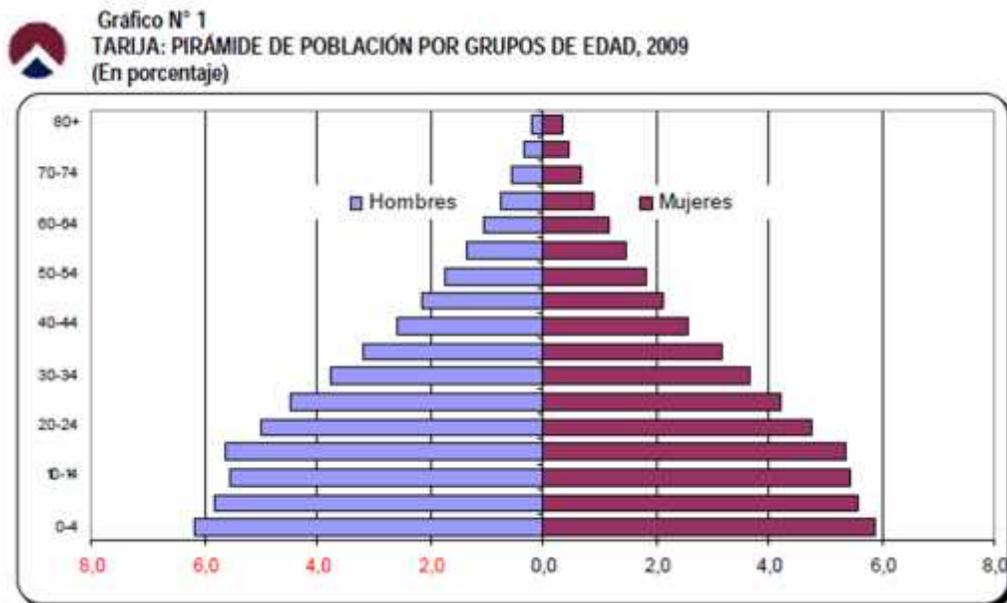
Para el año 2019 de acuerdo a las proyecciones realizadas por INE, la distribución por sexo muestra que el 50.32% son hombres y el 49.67% son mujeres, aspecto que al 2010 no muestra una variación significativa.

### 11.2.2 INDICADORES DEMOGRÁFICOS

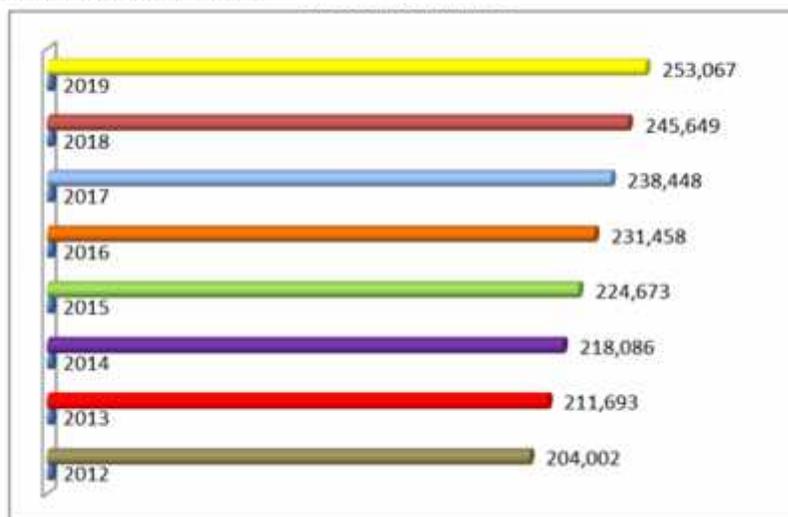
DESCRIPCIÓN	TARIJA	BOLIVIA
Superficie (Km <sup>2</sup> )	37,623	1.098.581
Población total	509.708	10.227.299
Densidad de habitantes (Habitantes por Km <sup>2</sup> )	13,55	9,31
Porcentaje de población masculina	50,37	49,88
Porcentaje de población femenina	49,63	50,12
Tasa Media Anual de Crecimiento (En porcentaje)	2,53	1,97
Tasa Bruta de Natalidad (Por mil)	25,07	26,84
Tasa Bruta de Mortalidad (Por mil)	6,10	7,39
Tasa global de fecundidad (Hijos por mujer)	3,07	3,37
Edad Media de la Fecundidad (Años)	28,41	28,50
Tasa de mortalidad infantil (Por mil nacidos vivos)	35,45	43,18
Esperanza de vida al nacer total (Años)	68,69	66,01
Esperanza de vida al nacer de hombres (Años)	66,70	63,91
Esperanza de vida al nacer de mujeres (Años)	70,78	68,21

### La mitad de la población Tarijeña tiene menos de 23 años

Según proyecciones de población para el año 2009, la mitad de la población tarijeña tiene menos de 22 años (edad mediana de la población). Del total de la población (509.708 habitantes), los menores de 15 años constituyen 34,47%, mientras que la población de 15 a 59 años alcanza a 59,09% y la población adulta mayor (de 60 años y más) representa 6,44%.

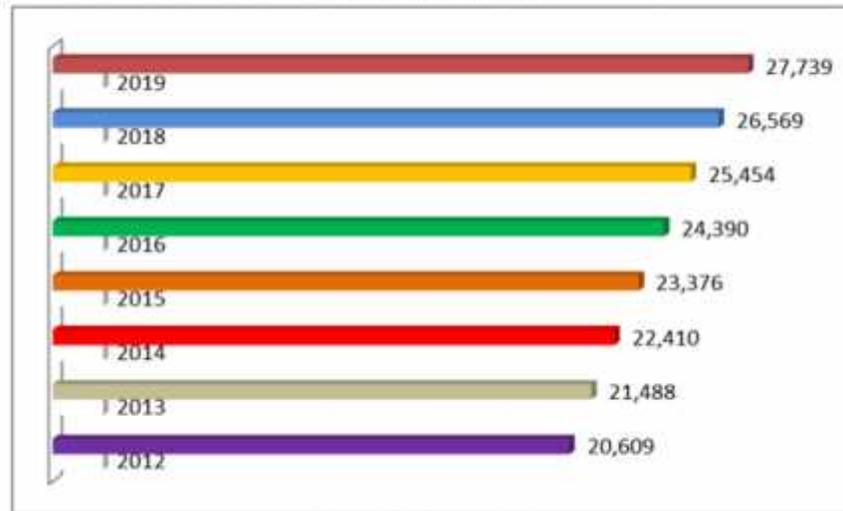


Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA.



Fuente INE Censo 2012

PROYECCION DE LA POBLACION RURAL  
PROVINCIA CERCADO



Fuente INE Censo 2012

### 11.2.3 Características De Vivienda:

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda del INE la ciudad de Tarija tenía 34,741 viviendas. Con una población de 135,783 habitantes significaba en promedio 3.9 personas por vivienda. De las viviendas 34,383 son particulares y 181 son viviendas colectivas. Viviendas particulares son por ejemplo casas, departamentos, cuartos, viviendas improvisadas, etc.

Viviendas colectivas son por ejemplo hospital, asilo, orfanato, internado, cárcel, establecimiento militar, etc. Un poco menos de tres cuartos (72.9%) de las viviendas particulares en Tarija son casas y un 22.1 por ciento son cuartos o habitaciones, también hay un 4.2 por ciento de departamentos.

### 11.2.4 Crecimiento Urbano y Rural

#### Distritos Urbanos

El Municipio de Tarija cuenta en la actualidad con 21 distritos, 13 urbanos y 7 rurales.

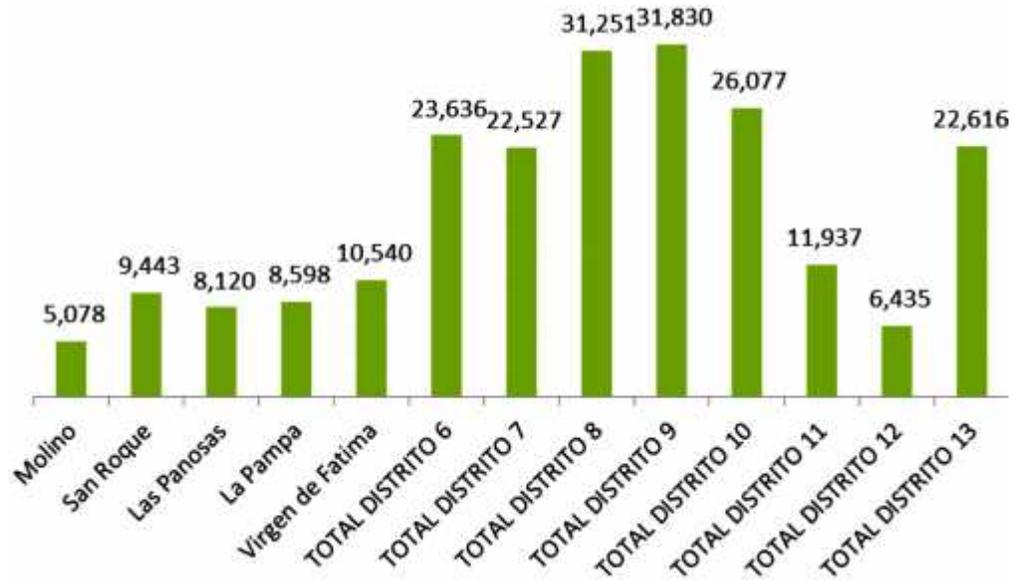
## ACADEMIA DE AVIACIÓN CIVIL EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Distritos	Barrios	Distritos	Barrios	Distritos	Barrios	
1	El Molino	2	San Roque	3	La Panosas	
4	La Pampa	5	Virgen de Fátima	8	Eduardo Abaroa San José Lourdes San Marcos Oscar Alfaro La Florida 24 de Junio	
6	La Loma	7	Defensores del Chaco	12	San Martín	
	El Carmen		Oscar Zamora		Germán Busch	
	Guadalquivir		3 de Mayo		Miraflores	
	57 Viviendas		4to. Centenario		San Blas	
	Luis Pizarro		4 de Julio		13	Alto Senac
	15 de Noviembre		12 de Octubre			Senac
	Juan Pablo II		Los Chapacos			Tabladita I
	Libertad		Las Pascuas			Tabladita II
	Virgen de Chaguaya		15 de Junio			Catedral
	15 de Agosto	101 Familias	Luis de Fuentes			
	Panamericano	19 de Marzo	Méndez Arcos			
	Mecánicos	20 de Enero	San Antonio			
	Carlos Wagner	María de los Ángeles	Amalia Medinaceli			
	La Unión	10	Bartolomé Attard	Distrito Rural Cantón	15 Lazareto 16 Tolomosa 17 San Mateo 18 Santa Ana 19 Yesera 20 San Agustín 21 Junacas 22 Alto España	
Los Olivos	San Jorge I					
Paraiso	San Jorge II					
Los Álamos	Aeropuerto					
9	8 de Agosto		Torrecillas			
	Pedro A. Flores		Simón Bolívar			
	de Septiembre	Juan Nicolai				
	1ro. De Mayo	15 de Abril				
	2 de Mayo	Juan XXIII				
	El Constructor	Rosedal				
	La Salamanca	San Pedro				
Andaluz	Morros Blancos					
San Bernardo	Artisanal	11	El Tejar			
Moto Méndez	La Terminal					
Luis Espinal	San Gerónimo					
Aniceto Arce	Petrolero					
Narciso Campero	San Luis					

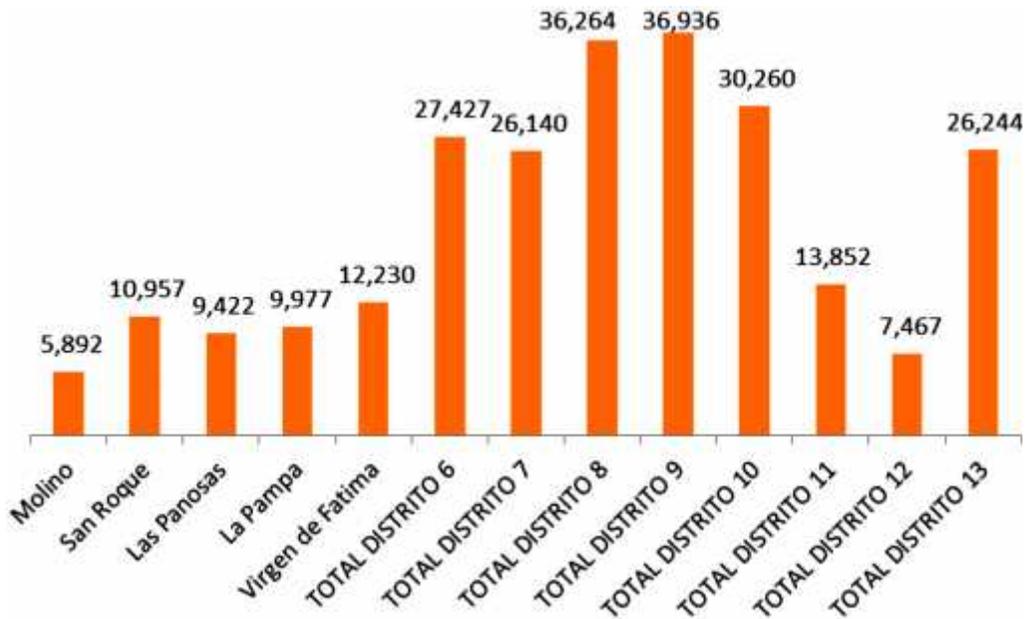
Fuente: Gob. Municipal de Tarija.

La población proyectada para el año 2014 y 2019 para el área urbana por distrito es la siguiente:

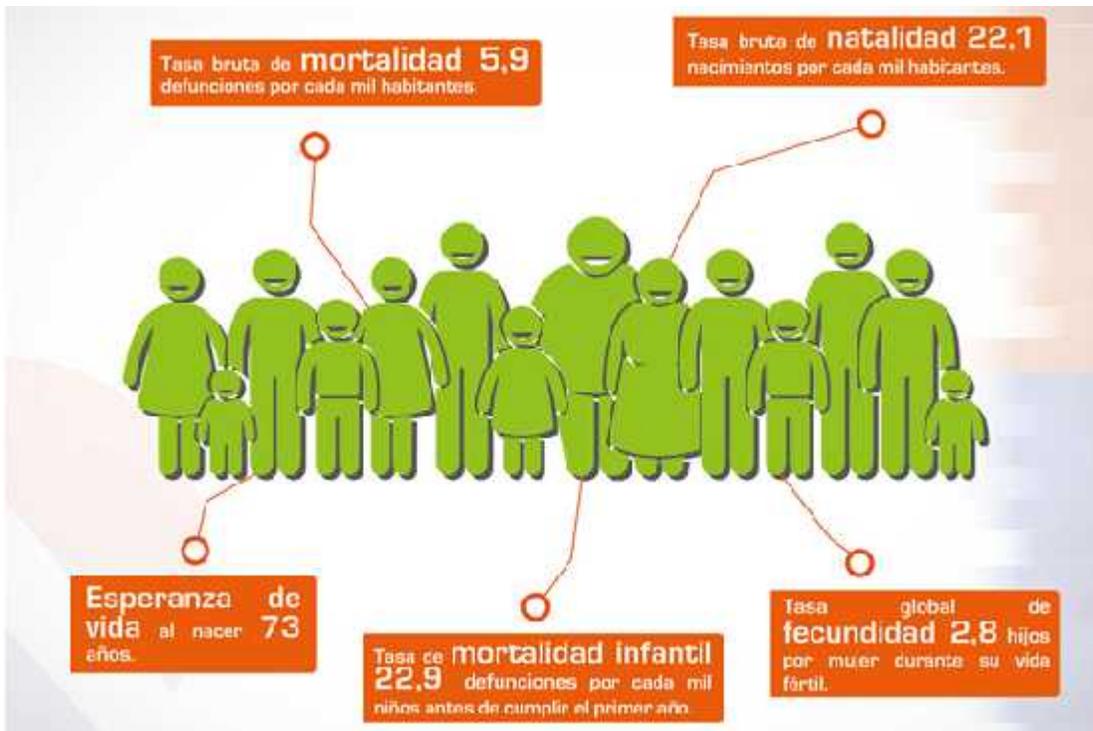
**POBLACIÓN ÁREA URBANA PROYECCIÓN AL 2014**



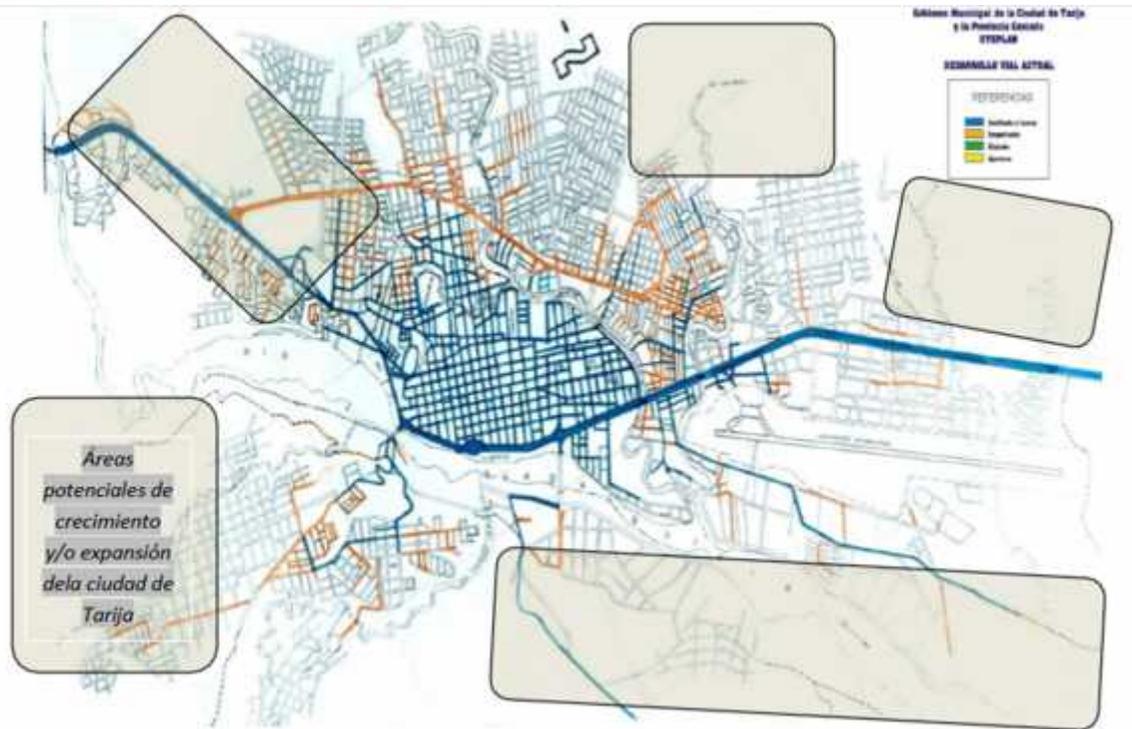
**POBLACIÓN ÁREA URBANA PROYECCIÓN AL 2019**



**INDICADORES DEMOGRÁFICOS SEGÚN PROYECCIONES 2017**



Crecimiento de la ciudad, áreas de expansión actuales y potenciales de la ciudad de Tarija



Dentro del aspecto socioeconómico, el municipio de Tarija presenta las siguientes particularidades:

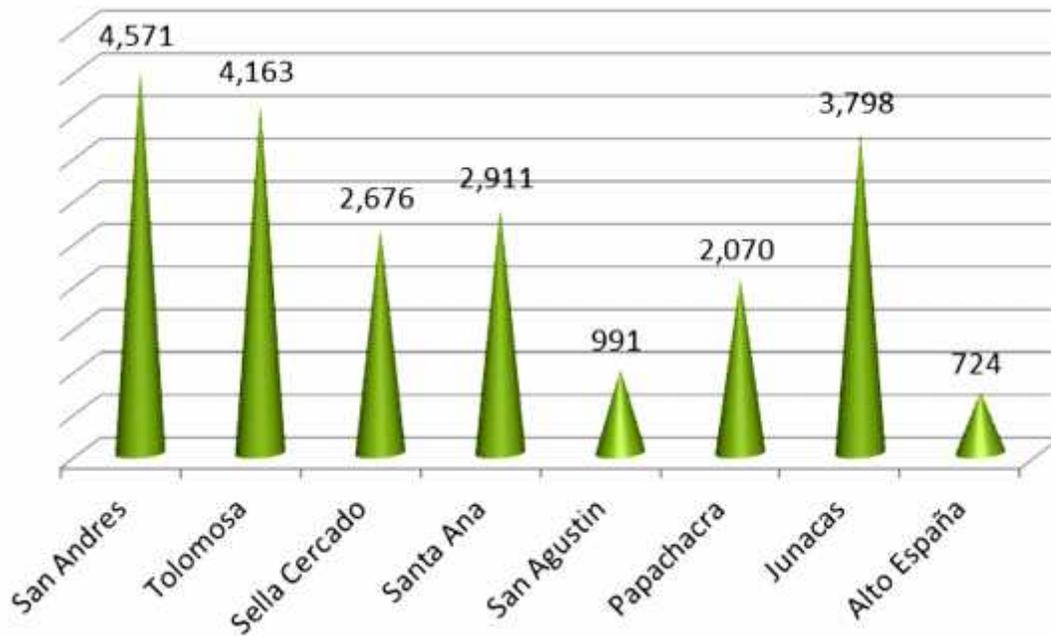
- a nivel de Provincia, el área urbana genera el 72% del Pib del Municipio, y el área rural, el 28%,
- la actividad informal en la ciudad de Tarija representa el 50% del PIB departamental seguida de la construcción con un 15%, el Comercio en un 12,5%, manufactura en un 5% y Servicios en un 3%.

## **Distritos Rurales**

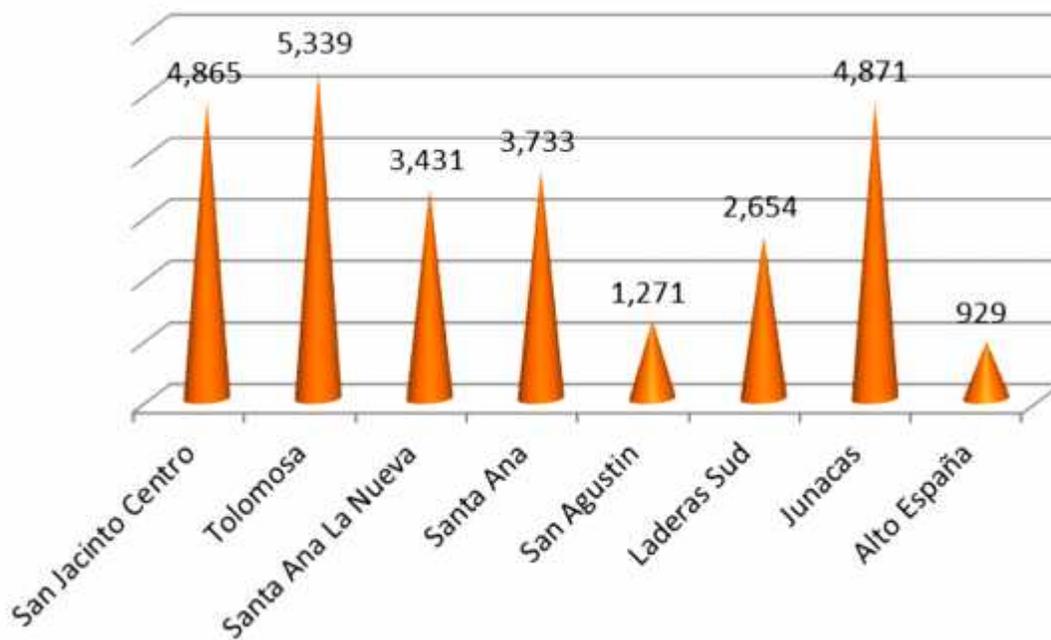
Los distritos y comunidades de la Provincia Cercado son los siguientes:

**POBLACIÓN ÁREA RURAL PROYECCIÓN AL 2014**

DISTRITO	COMUNIDAD	DISTRITO	COMUNIDAD	
15	Pinos Norte	19	Yesera Sud	
	Calderillas		Yesera Norte	
	San Pedro de Sola		Chiguaypolla	
	Lazareto/Guerrahuayco		Yesera San Sebastian	
	Pinos Sud		Yesera Centro	
	Turumayo		Caldera Grande	
	San Andres		20	Cristalinas
	Bella Vista	Vallecito Ruiz		
16	Pantipampa	20	Canchones	
	Pamparedonda		Cieneguillas	
	Churquis		Laderas Norte	
	Tolomosa Grande		Papachacra	
	Tolomosa Centro		San Agustin Norte	
	Tolomosa Norte		Carlazo Centro	
	Tolomosa Sud		Alto Potreros	
	Tolomosa Oeste		Carlazo Este	
	San Jacinto Norte		San Agustin Sud	
	San Jacinto Centro		Laderas Centro	
	San Jacinto Sud		Vallecito Marquez	
17	Rumicancha	21	Tipas	
	Sella Candelaria		Tunal	
	San Pedro de Buena Vista		El Condor	
	Pampa Galana		La Ventolera	
	Sella Cercado		Laderas Sud	
	Monte Grande		22	Jaramillo
	Monte Centro			Polla
	Cirmiñuelas			Junacas Norte
	Chaupicancha			Junacas Sud
	Monte Sud			Morro Gacho
Sella Quebrada	22	Alto España Sud		
18		Santa Ana la Cabaña	Alto España Norte	
		El Portillo	El Pescado	
		Gamoneda	Rosario	
		San Antonio La Cabaña	Llanadas	
		Santa Ana La Nueva	Quebrada de Cajas	
		Santa Ana La Vieja	Hoyadas	
	La Pintada			



**POBLACIÓN ÁREA RURAL PROYECCIÓN AL 2019**



**11.2.5 Servicios básicos**

De las 54.926 viviendas registradas con personas presentes en el municipio de Tarija durante el Censo 2012, el 94,2% tiene servicio de energía eléctrica



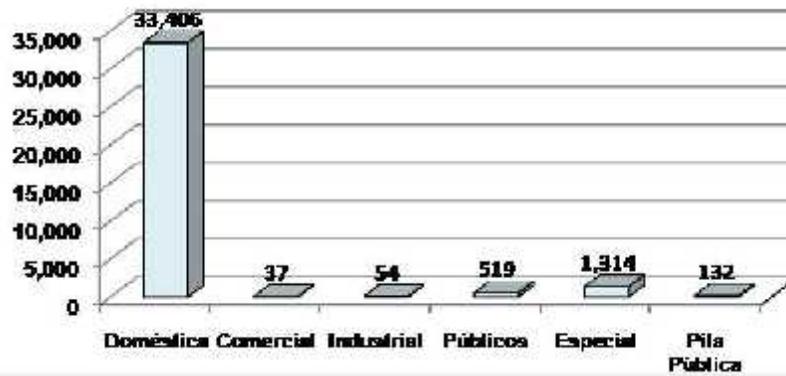
y en el 88,6% se utiliza gas como principal energía para cocinar. Emtagas hizo 2.500 instalaciones de gas a domiciliario en Tarija en el año 2016



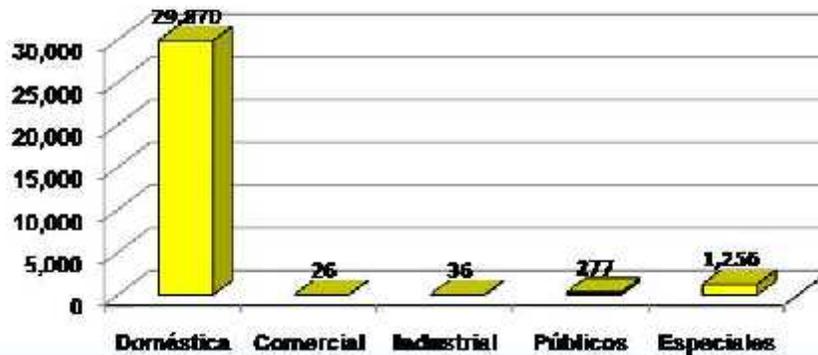
Alcantarillado Sanitario y Pluvial. La ciudad de Tarija cuenta con una red de alcantarillado sanitario que cubre los 13 distritos urbanos, la Cooperativa de Agua y Alcantarillado **COSAALT**, encargada de prestar este servicio, cubre a gran parte de la ciudad mediante una red de recolección de aguas servidas, las que tienen un tratamiento final en las lagunas de oxidación ubicadas en el barrio de San Luís

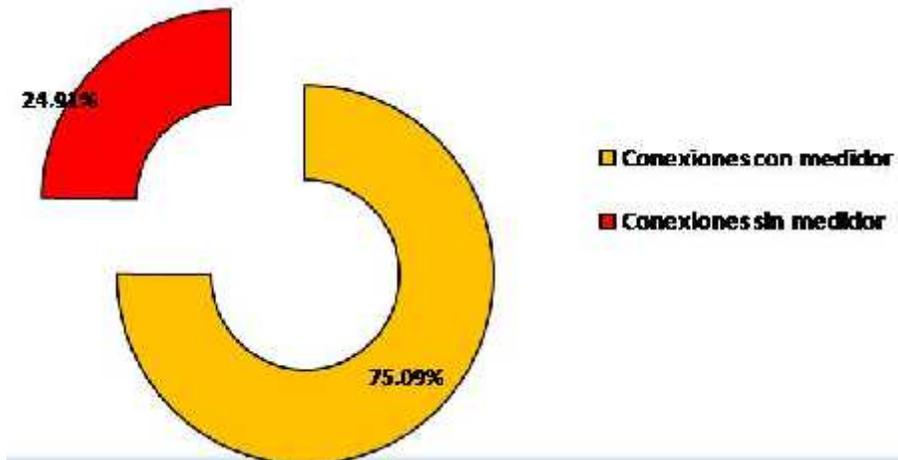


**Nro. de Conexiones de agua - Gestion 2015**



**Nro. Conexiones alcantarillado - Gestion 2015**





### Cobertura de alcantarillado - Gestión 2015



## 11.3 CONTEXTO CULTURAL

### 11.3.1 La Cultura

El arte y todas sus manifestaciones Como actividades generadoras de belleza y riqueza, es un sector dinámico y vital que llena de energía el entorno y que contribuye a la consolidación del Chapaco, como se representativo de la región.

En el municipio existe ya un rico patrimonio cultural e histórico, que se incrementa con nuevas actividades en consonancia con sus tradiciones y tendencias, de modo que la cultura y el arte forma parte de la vida de los Tarijeños.

### 11.3.2 La Educación

Escuelas, Colegios, Universidades, Entidades de Formación Técnica, etc. se constituyen en centros generadores del desarrollo socioeconómico y de las relaciones sociales integradoras, expanden el saber y el conocimiento y representan un gran papel innovador y creador.

#### CUADRO ESTADÍSTICO DE ÍTEMS PARA MAESTROS



#### MUNICIPIO DE CERCADO: UNIDADES EDUCATIVAS SEGÚN DEPENDENCIA

Dependencia	Unidades Educativas	Porcentaje
Publico	90	86%
Privado	15	14%
<b>TOTAL</b>	<b>105</b>	<b>100%</b>

Fuente: SEDUCA

De acuerdo al área donde se encuentran, el 61% está en el área urbana y el 39% están ubicadas en el área rural.

### UNIDADES EDUCATIVAS SEGÚN ÁREA

Area	Unidades Educativas	Porcentaje
Urbana	105	61%
Rural	66	39%
<b>TOTAL</b>	<b>171</b>	<b>100%</b>

Fuente: SEDUCA.

Elaboracion: SIC Srl.

### Educación Superior

CERTIFICADOS VALIDADOS	CANTIDAD
Certificados de Calificaciones	4.447
Certificados de Español	1.008
Certificados de Examen de Graduación	85
Certificados de Defensa de Tesis de Grado	24
Certificados de Examen de Competencia	62
Certificados de Auxiliar Técnico	15
Certificados de Capacitación	1.417

PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO	CANTIDAD
Directivos	67
Administrativos	91
Docentes	564
Estudiantes	7.036

#### 11.3.3 Analfabetismo

De acuerdo con datos presentados en el siguiente cuadro, el analfabetismo casi ha desaparecido, tanto en hombres como en mujeres. El promedio departamental de personas que sí saben leer y escribir es de 94,2%, con una ligera supremacía masculina. Sin embargo, existen diferencias entre municipios, mientras que Villamontes y la ciudad de Tarija bordean

el 96% de su población, los municipios de la provincia Méndez, San Lorenzo y El Puente, apenas superan el 86%, lo que mostraría una posible distribución inequitativa de los recursos

**TABLA: INDICADORES DE EDUCACIÓN EN TARIJA**

	Tasa de alfabetismo de población de 15 años o más			Tasa de asistencia escolar de población de 6 a 19 años			Porcentaje de población de 19 años o más por nivel de Instrucción alcanzado						Años promedio de estudio de la población de 19 años o más			
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Ninguno	Primaria	Secundaria	Superior	Instituto	Otro	Total	Hombre	Mujer	
<b>TARIJA</b>	94,2	96,8	91,7	84,9	88,6	80,3	8,1	31,1	30,3	22,2	2,5	3,8	8,7	9,0	8,4	
Cercado	Terija	95,0	40,0	50,1	87,5	88,4	88,6	5,8	23,1	35,4	31,3	3,7	3,7	10,1	10,5	9,8
Unicazo	Padcaya	90,8	96,4	80,0	79,1	70,4	82,1	12,7	53,4	22,9	9,0	1,8	3,3	5,8	6,1	5,9
Arce	Bermelo	95,0	97,5	92,6	84,5	82,8	86,4	7,5	33,7	30,0	17,3	1,0	3,8	8,3	8,7	8,0
	Yacuiba	94,6	96,7	92,6	85,3	84,5	86,2	7,6	32,5	40,2	16,5	1,4	1,8	8,3	8,6	7,9
Gran Chaco	Caraparí	94,5	96,8	91,1	82,0	81,1	87,1	7,5	35,6	37,6	17,3	1,6	3,2	8,1	8,5	7,6
	Vilamontes	96,5	97,8	95,1	84,1	81,8	86,6	5,4	30,0	43,9	17,4	2,2	3,6	8,8	9,1	8,9
	Urondó	90,0	95,4	86,6	78,3	77,0	79,7	12,3	50,2	26,0	0,2	1,2	3,5	6,1	6,4	5,8
Avilés	Yunchará	85,6	93,3	78,3	74,8	75,1	74,5	21,0	52,3	18,2	7,3	3,0	3,5	4,7	5,4	4,1
	S. Lorenzo	86,1	90,6	81,0	82,0	82,5	85,3	18,7	38,0	25,3	15,6	1,6	3,2	6,6	6,9	6,2
Méndez	El Puente	86,5	93,7	79,5	78,5	77,8	79,4	18,7	51,1	22,0	6,8	1,2	3,2	5,2	5,7	4,8
Ortiz	Entre Ríos	90,7	93,0	87,0	80,5	78,7	83,2	13,0	43,5	30,1	17,0	1,0	3,4	6,6	7,0	6,2

### 11.3.4 Tecnología en Tarija

De acuerdo a datos del Censo 2012, el 14,2 de las viviendas censadas en la ciudad de Tarija disponían de servicio de internet, cifra superior a la nacional que llegó a 9,6%, así también el 35,7% de las viviendas particulares con habitantes presentes en el municipio posee una computadora en tanto que a nivel nacional el 23,6% cuenta con este equipo.

### 11.3.5 Idiomas

De acuerdo al último Censo, se tiene que en la ciudad de Tarija un 99,6 por ciento de la población hablan el español, como lengua materna. La gran mayoría de la población tiene como idioma materno el castellano. No obstante está creciendo la población que habla otro idioma, este fenómeno se presenta por los inmigrantes que han llegado al municipio, principalmente del occidente del país.

### 11.3.6 Religión

La población de Tarija profesa la fe Católica, sin embargo, es notoria la presencia de iglesias Evangélicas y Adventistas en los diferentes barrios del área urbana y comunidades rurales. Es la religión católica la que organiza una serie de eventos religiosos conmemorativos de acuerdo a su calendario festivo, tanto en la ciudad como en las comunidades rurales, entre estos se tiene: la fiesta de San Roque, Todos Santos, peregrinaje a Chaguaya, festividad de la Virgen de Rosario, etc.



### 11.3.7 La Salud

En relación a las condiciones de salud de la población tarijeña, una primera constatación es el incremento de establecimientos de salud de diversos niveles, siendo que el año 2000 existían 126 centros, hasta el año 2010 se incrementaron a 221, acompañado de un aumento de la relación de médicos/habitantes, donde había 7 médicos por cada 10.000 habitantes, muy cercano a la recomendación de la OMS de 1 médico por cada 1.000 habitantes, mientras que la media nacional es de 4,6 médicos por la misma cantidad de habitantes



### ESTADÍSTICA E INDICADORES DE SALUD 2000 – 2010

INDICADOR	2000	2005	2010	CRECIMIENTO 2000-2010 (%)
Establecimientos de salud	126	182	221	75,40
Número de camas en establecimientos de salud	692	845	827	30,85
Consultas externas menores de 5 años (SUMI)	119.875	225.279	251.679	110,30
Consultas externas mayores de 5 años (SUSAT)	275.604	415.508	822.269	198,35
Consultas prenatales nuevas	13.591	13.240	16.937	23,71
Consultas de cuarto control prenatal	6.239	6.523	8.708	39,57
Total de partos atendidos	8.352	7.849	9.957	19,22
Nacidos con bajo peso (%)	4,85	5,17	4,61	-4,95
Antipoliomélica (1ª dosis)	8.607	8.607	9.899	15,01
Pentavalente (1ª dosis) (1)	8.684	8.684	10.044	15,66
BCG	8.606	8.606	10.307	19,77

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, 2010

De la misma forma, los indicadores de salud han mejorado entre el año 2000 y 2010; las consultas externas han tenido un fuerte incremento por la puesta en marcha del programa nacional SUMI para menores de 5 años y SUSAT para mayores de 5 años, así como la atención de parto y vacunaciones, entre otros. Es muy importante notar el aumento significativo en el periodo de estudio de consultas externas de menores de 5 años, atendidos por el SUMI en 110,3%; y de mayores de 5 años atendidos por el SUSAT en 198,35%, debido a la gratuidad del servicio y la dotación de medicamentos.

El cuadro siguiente toma una serie de tiempo para mostrar la evolución positiva de la atención del parto, que se incrementó en 19,22% en el periodo estudiado, fortalecido por la ejecución

del Bono Juana Azurduy, que se paga en todo el país, así como del programa departamental SUSAT.

**EVOLUCIÓN DE LA ATENCIÓN DE PARTO EN TARIJA 1997-2013**

Tarija	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tota partos atendidos	7.047	7.573	8.225	8.352	8.090	7.793	7.073	7.560	7.849	8.139	8.447	8.800	9.370	9.957	9.994	10.210	10.339
Tota partos en el domicilio	7.173	7.190	7.833	7.977	7.357	7.607	7.527	7.520	7.730	8.031	8.319	8.454	8.862	9.500	9.920	10.194	10.339
Tota partos domiciliarios	721	728	638	780	548	512	585	527	511	628	401	730	342	400	562	355	357
Tota cesareas	1.012	1.163	1.132	1.207	1.410	1.423	1.474	1.523	1.864	1.953	2.222	2.352	2.758	3.203	3.486	3.570	4.085
Primer control prenatal	3.464	4.060	5.045	5.589	4.744	4.804	5.715	5.504	5.590	4.844	5.151	5.326	5.507	6.304	6.756	6.711	5.917

FUENTE: PDI/S 2012/2016

**ESTABLECIMIENTOS DE SALUD POR NIVEL DE ATENCIÓN SEGÚN MUNICIPIOS**

Municipio	Centros de salud			Total
	Primer nivel	Segundo nivel	Tercer nivel	
Tarija	35	3	2	40
Padcaya	19	0	0	19
Bermejo	7	3	0	10
Yacuiba	10	3	0	13
Carapari	9	0	0	9
Villamontes	17	1	0	18
Uriando	8	0	0	8
Yunchará	6	0	0	6
San Lorenzo	14	0	0	14
El Puente	7	0	0	7
Entre Rios	21	0	0	21
<b>Total</b>	<b>153</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>165</b>

### 11.3.8 Transporte

#### Público Urbano

El número de asociados por cada uno de los sindicatos varía también entre los 10 y 42 afiliados, haciendo un total de 481 unidades que estarían prestando el servicio, el cuadro N° 80 muestra con mayor especificidad lo señalado.



**EL Transporte público**, este paso de 2.194 vehículos de 2003 a 3.228 en el año 2016. El incremento más significativo de este transporte fue el de las vagonetas de 395 a 649 y de las motocicletas de 1 a 48. Sin embargo, el número de microbuses que circulan por las calles del departamento se ha visto reducido en los últimos años de 451 en 2003 a 445 en 2016.

**Tarija es el cuarto departamento con mayor parque automotor con 95.711 vehículos**

El departamento de Tarija se sitúa en cuarto lugar en número de vehículos a motor circulando por sus calles solo por detrás de los departamentos de Santa Cruz, La Paz y Cochabamba.

En una década Tarija casi cuadruplicó su parque automotor pasando de 25.189 vehículos en 2003 a 95.711 en 2016, según el informe ‘Estadísticas del Parque Automotor, 2003 – 2016’ elaborado por el Instituto Nacional de Estadística.



El principal crecimiento del parque automotor en Tarija se debe al aumento de vehículos particulares que se incrementaron de **22. 649** en el año 2003 a 89.607 de 2016.

### **Transporte Privado**

En relación a los vehículos particulares, **las vagonetas** pasaron de 4.882 a 25.423; **las motos** de 885 a 23.181; los autos de 6.387 a 16.446; **las camionetas** de 5.014 a 11.650 y **los camiones** de 3.010 a 7.034 son los tipos de vehículos que más han crecido en la última década en Tarija dentro de este grupo.





Por otro lado, la cantidad de vehículos oficiales creció exponencialmente de los 346 vehículos con los que contaba el departamento en 2003 a los 2.876 del año 2016.

De este último grupo, las motos que ascienden de 113 a 1.066, las camionetas de 97 a 694, los camiones de 40 a 564 y los autos de 3 a 22 son tipos de vehículos que más han crecido.

En el conjunto del país, el parque automotor ha pasado de 443.888 vehículos de 2003 a 1.711.005 vehículos de 2016, según informe del INE.

## 12 SITIO DE INTERVENCIÓN

### Alternativa 1

#### YACUIBA



Yacuiba es una ciudad y municipio del sur de Bolivia, en el departamento de Tarija. Es capital de la provincia del Gran Chaco. Está ubicada a unos 3 kilómetros de la frontera con la Argentina, y se ubica a orillas de la extremidad sur de la Serranía del Aguarañe.



Cuenta con una población 91.998; habitantes (Cifra Oficial del Censo de Población y Vivienda 2012, Anexo del Decreto Supremo Nro. 1672 de 31 de julio de 2013), lo que la convierte en la segunda ciudad más importante del departamento, después de la ciudad de Tarija. Se encuentra en la zona geográfica de las Serranías y la Llanura Chaqueña, a una altura entre los 620 y 680 msnm.

### Extencion y forma del terreno



**SUPERFICIE:** 33.000 m<sup>2</sup> Emplazado al norte de la ciudad Yacuiba a, el **FORMA:** terreno contempla una forma rectangular .

Aeropuerto internacional de Yacuiba

## Clima

El clima es semi-tropical con veranos cálidos e inviernos tibios. En el verano las lluvias son muy comunes en cambio en invierno apenas llueve . la temperatura media es de 21° C.

### PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun
Temp. max. media (°C)	33	32	30	27	25	22
Temp. media (°C)	27	27	24	21	18	16
Temp. min. media (°C)	21	22	19	16	13	10
Precipitación total (mm)	171	130	136	70	51	16
Días de lluvias (≥ 0.1 mm)	21	20	17	12	10	8
Horas de sol	273	269	289	216	189	159
Humedad relativa (%)	82	79	79	70	71	66

## Vegetación

la vegetación en Yacuiba existen especies forestales de tipo alta ,media y baja , suelos casis desnudos de vegetación ,por el crecimiento poblacional



## Uso de suelo:

En el ámbito urbano: los centros jerarquizados han crecido a un ritmo acelerado . desordenado y no planificado , por lo que se hace necesario iniciar e implementar procesos de planificación territorial urbana. El tipo de suelo que presenta la ciudad de Yacuiba es se

diferencian una serie de capas u horizontes que se extienden desde la superficie hasta el material originario no diferenciado

## **Ventajas Y Desventajas**

### **Ventaja**

Yacuiba es una ciudad que demuestra un gran desarrollo económico y social en un lapso corto, su inversión de sus recursos han sido satisfactorios, Su posición y ubicación fronteriza la cataloga como una ciudad de conexión. Hacia otros países como la República de Argentina y El Paraguay.

El aeropuerto Yacuiba con sigla internacional .lo hace aprovechable, ya que una academia de aviación debe estar ubicada de manera adyacente a un aeropuerto, por los requisitos que exige la misma.

En su contorno del aeropuerto Yacuiba se puede observar que ya existe un crecimiento poblacional pero obstante existe terrenos libres que pueden ser aprovechables con dimensiones factibles, terreno son de características semi - duros

Cuenta con todos los servicios básicos, ya sea agua , alcantarillado sanitario, gas y telecomunicaciones.

### **Desventaja**

El área que circunda el aeropuerto, ya cuenta con construcciones lo cual se tendrá que hacer un estudio de colindancias, y adecuar el diseño con el contexto existente

## 12.1 Alternativa 2

### BERMEJO



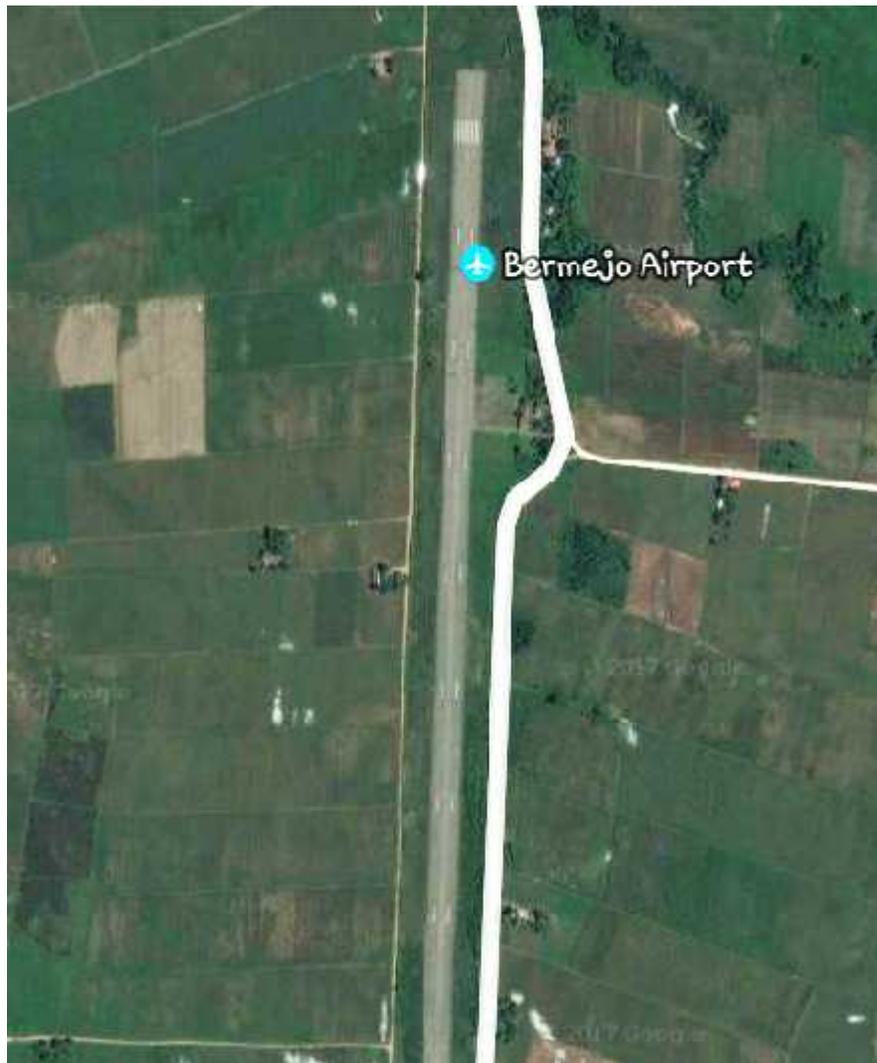
Bermejo es una ciudad y municipio en el extremo sur de Bolivia, ubicada en el departamento de Tarija. Tiene 26.059 hab. Y está a 208 km de la ciudad de Tarija, en la frontera con la República De Argentina.

La ciudad fronteriza se encuentra a orillas del río Bermejo que es el límite natural con Argentina. La ciudad está comunicada con la localidad de **Aguas Blanca** por medio del puente internacional, botes y chalanas que atraviesan el río.

Por su condición de frontera la ciudad de Bermejo tiene como una de sus principales actividades económicas al comercio. En gran parte de la ciudad funcionan comercios, tiendas, almacenes y ferias. Otras de las actividades económicas de Bermejo es la explotación de hidrocarburos (petróleo) y la producción de caña de azúcar



**Extencion y forma del terreno**

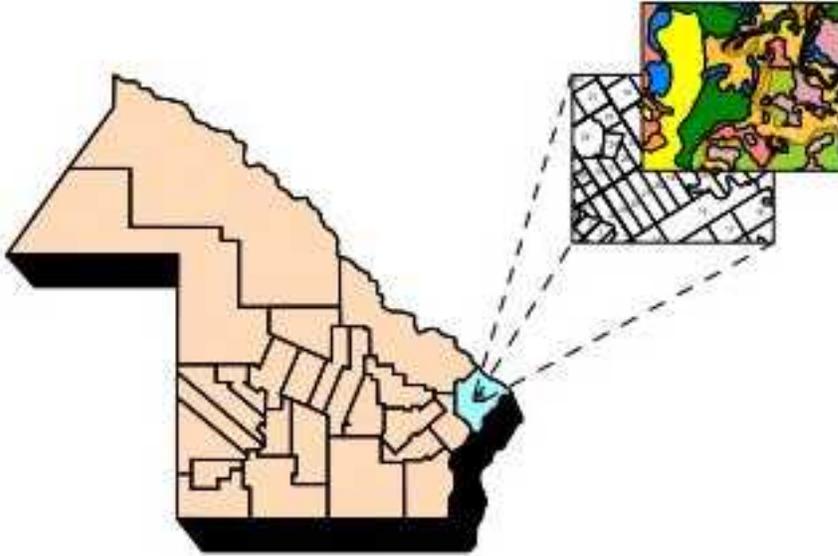




**SUPERFIE:** 4.000 M2 Emplazado al extremo sur a 280 km de la ciudad de Tarija a 280 km , el terreno contempla una forma rectangular .

**Tipo De Suelo:**





La utilización racional de los Suelos, exige un conocimiento integral del recurso para evitar su deterioro, a veces irreversible, y lograr una rentabilidad aceptable al aporte de capital y trabajo, dentro de un contexto de sostenibilidad.

El Suelo es el medio natural para el crecimiento de las plantas terrestres, cubre a la tierra en toda su extensión, excepto en lugares rocosos, regiones heladas, etc. El Suelo es considerado como un individuo tridimensional y dinámico del paisaje que posee una combinación única de características internas y externas. Las características de cada clase individual pueden ser deducidas a través de la observación y de la investigación en el campo y en el laboratorio. El conjunto de estas características y sus interacciones determinan el tipo de Suelo y su potencialidad como componente tridimensional del paisaje, tiene ancho, largo y profundidad. Un perfil de suelo corresponde a un punto de la superficie terrestre en donde se diferencian una serie de capas u horizontes que se extienden desde la superficie hasta el material originario no diferenciado.

## **Clima**

Bermejo se encuentra situado a una altura de 415 msnm , con una temperatura media anual de 22,53 ° C sin embargo , el clima de bermejo se caracteriza por tener temperaturas extremas : muy altas entre septiembre a mayo , llegando a alcanzar los 45 ° C , mientras que entre junio a agosto las temperaturas descienden hasta los 10 ° C , los meses de lluvia se concentran entre marzo y mayo , por lo que existe un alto grado de humedad . el periodo de lluvias empieza en octubre y se extiende hasta abril , con una precipitación anual de 1.323.1 mm . Por otra parte, es una zona con bastante vegetación, fauna y flora.

### **Vegetación:**

La vegetación en gran cantidad, media y baja que caracterizan a los matorrales existentes en la zona. Como arbustos, pastizales y sembradillos

### **Ventajas Y Desventajas**

#### **Ventaja**

El aeropuerto (pista) de Bermejo no está en uso constante, de tal forma que darle un uso a su aeropuerto con una infraestructura educacional, daría lugar a su aprovechamiento de la pista que contempla Bermejo.

Los espacios en su contorno se encuentran libres, de tal modo se le podrá dar uso a su terreno adyacente a la pista.

#### **Desventaja**

La desventaja de su potencial económico que es el comercio, ha ocasionado que la ciudad que su actividad principal solo sea el comercio, dejando un lado la parte educacional, la sociedad en su conjunto

La ciudad de Bermejo no ha mostrado en los últimos tiempos un desarrollo como lo han hecho otras ciudades del Chaco

El área en contorno al aeropuerto no cuenta con todos los servicios básicos.

La topografía del terreno es literalmente plana con pendientes máximas de 3 %

El área que circunda el aeropuerto es totalmente libre, lo que es propenso a fuertes vientos en temporadas de agosto, a lluvias. Ya que no cuenta con vegetación alta.

### 13 PREMISAS DE DISEÑO

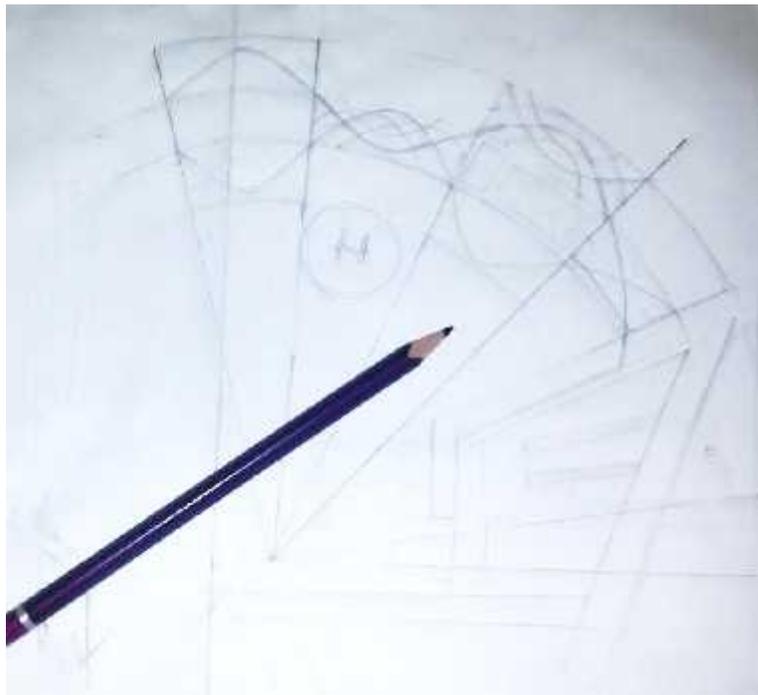
#### PREMISAS MORFOLÓGICAS



- Establecer fachada que sea legible la función del equipamiento.
- Definir criterios de diseño que no rompan con el contexto del lugar en su morfología.

Generación De La Forma

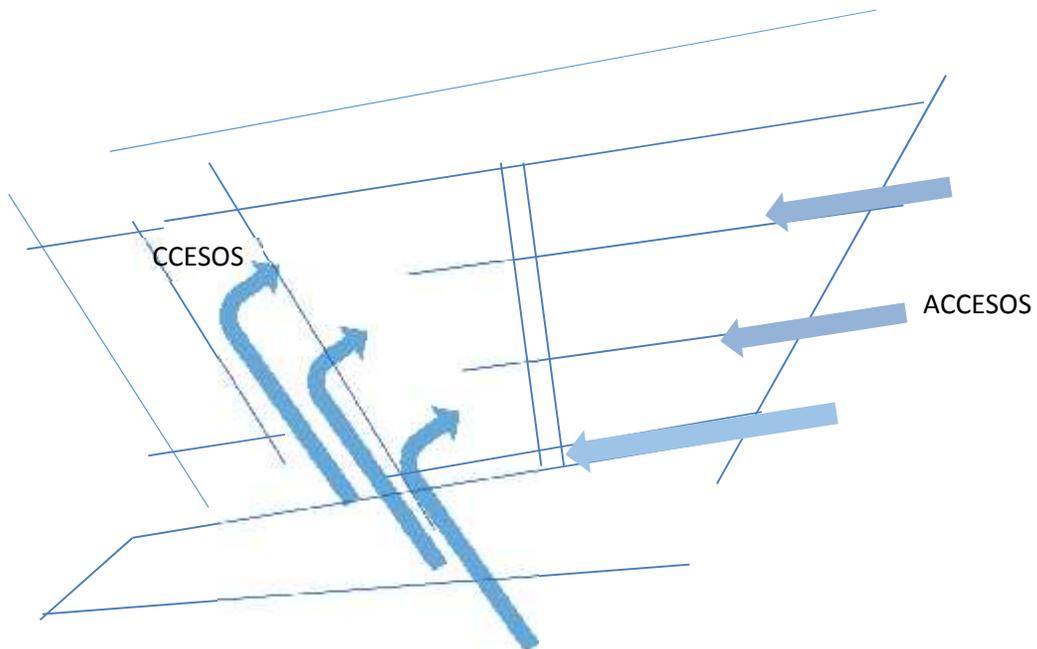
- a composición morfológica estará plasmada a partir de elementos puros, utilizando superposición extracciones, generando formas plásticas con valor estético.



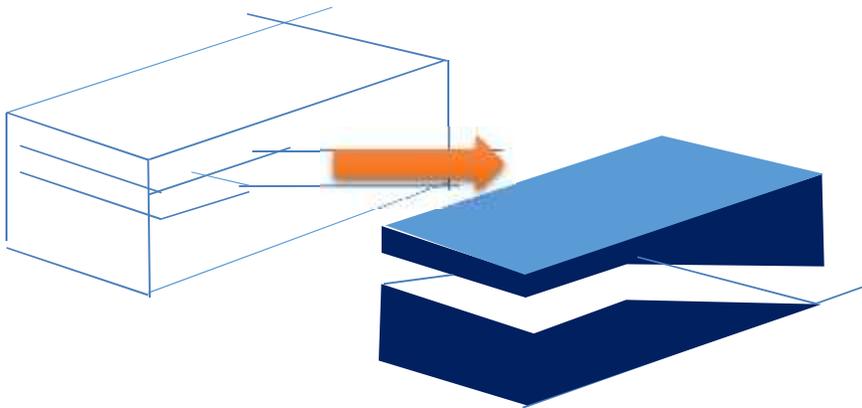
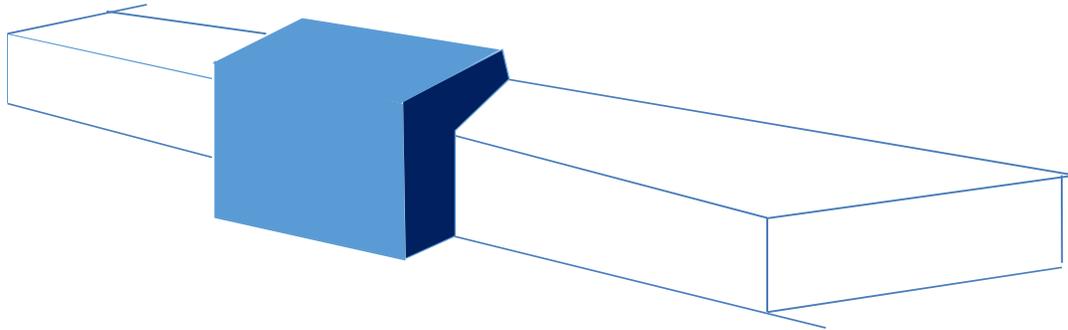
GENERACIÓN DE LA FORMA:

La forma radica de la morfología de un águila en vuelo

El águila es considerado el rey de las aves, no solo por su gran tamaño y elegancia es uno de las aves el más fuerte que surca grandes alturas del cielo. Considerado el ave solar por excelencia nos proporciona discernimiento y valentía desde el acercamiento a la unidad de todas las cosas, capacidad para trascender lo mundano y volar por encima de todos los niveles de tu vida, abriendo tu horizonte para que descubras tu verdadera misión.



### Adición Y Sustracción De Volúmenes





## PREMISAS FUNCIONALES



- La zonificación de los diferentes espacios estará asentado según la relación que exista de las mismas.
- El equipamiento contara con un acceso principal orientado a una calle sin nombre, que se conecta con la avenida principal Bolívar.
- La estructura funcional generara movimiento y direccionalidad en los recorridos.

## PREMISAS TECNOLÓGICAS

- Las estructuras metálicas celosía en las cubiertas de los hangares , por su dimensión y altura.
- La utilización de materiales nuevos en lo constructivo y estético.

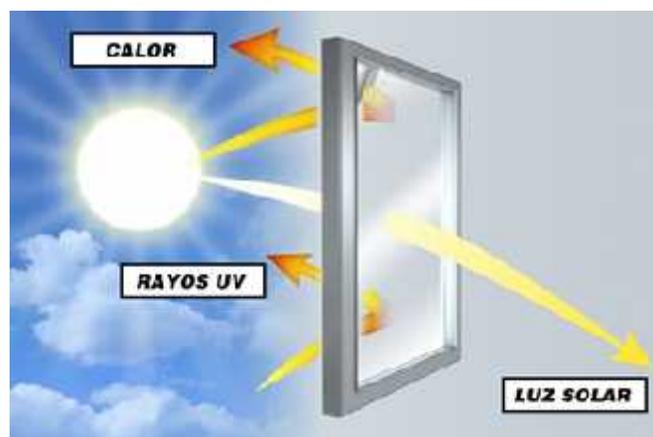
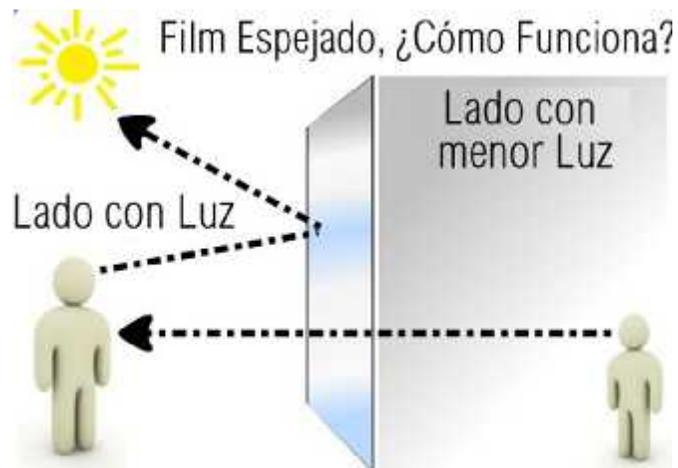
### Vidrios de láminas espejados



Es un cristal que nos brinda una notable estética en nuestro edificio, que trae consigo ventajas que favorecen e evita la introducción de otros instrumentos de confort

Cumplen con la doble función de actuar contra el sol y ofrecer total privacidad impidiendo la visibilidad del exterior al interior.

El uso de láminas de espejo proporciona también un gran ahorro energético disminuyendo notablemente el exceso de calor que provoca la acción directa y prolongada de rayos solares. Y reduce los brillos Y reflejos, las molestias en los ojos causados por un exceso de luminosidad, protege en un 99% de las radiaciones UV.



### Spiders En Punto Fijo

Ofrecen mayor disponibilidad visual y seguridad en muros de cortina, contiene un tramado liviano que permite ser dócil y sencillo al momento de su instalación manipulación, presenta una forma estética y elegante al edificio



### Diferencias de muros de cortina

Estructura invisible interior



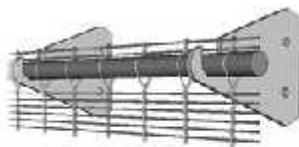
Estructura metálica visible



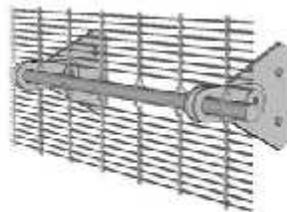
Spider punto fijo



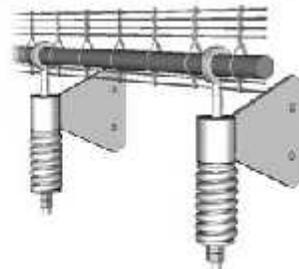
## Mallas Metálicas



Top Mounting Cable Mesh



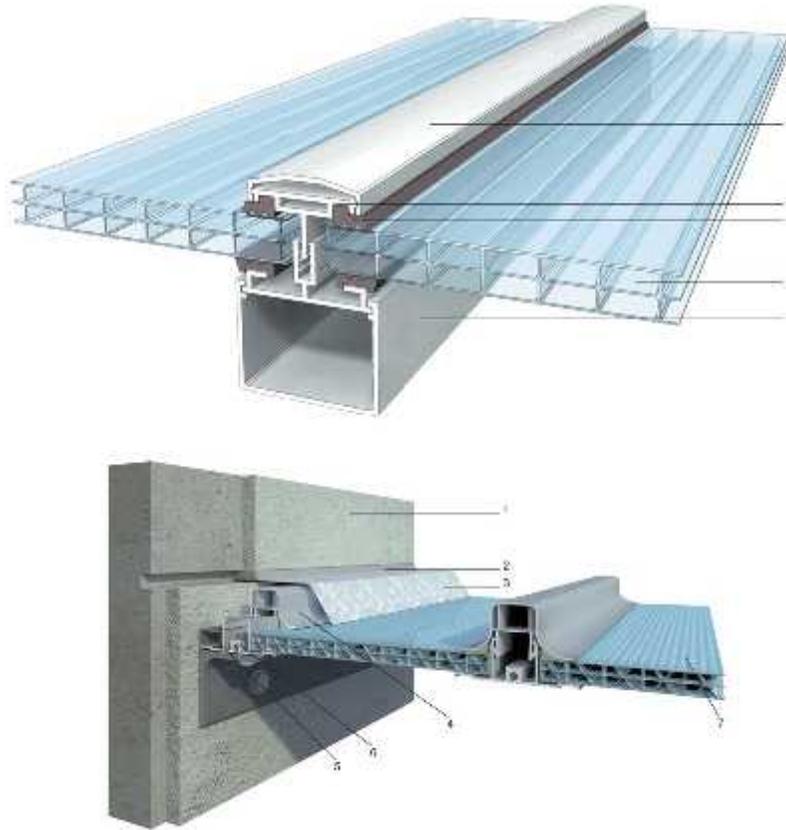
Intermediate Mounting Cable Mesh



Bottom Mounting Cable Mesh

Implementación en fachadas mallas metálicas resistente a la fuerza del viento y ideal en desviación de los rayos solares

### **Polycarbonato**



### **Cielor raso PVC**

Garantiza la protección del medio ambiente , las edificaciones y sus elementos .previene de humedades en los cielos rasos , ambienta el espacio en épocas de verano . de fácil

instalación, y su composición es reciclable



- El uso de materiales tradicionales, para la construcción de otras áreas de uso común
- Instalación de tecnología digital, y redes de comunicación cibernética al equipamiento

## Simuladores De Vuelo Y De Avión



### Qué es el 737-NGV

Este simulador 737-NGV estático representa el interior a escala real de la cabina de pilotaje del avión Boeing 737-800.

El 737-NGV funciona a partir de un software, un hardware y una tripulación:

el software está basado en el simulador de vuelo Microsoft Flight Simulator y ha recibido muchas mejoras y ampliaciones desde su primer vuelo en el 2008.

el hardware se basa en un conjunto de instrumentación, mandos de vuelo y elementos interiores procedentes de los mejores fabricantes de simuladores de vuelo de todo el mundo. La estructura de la cabina ha sido construida por la Aeroteca.

la tripulación consta de un instructor o supervisor que asegura la continuidad de la sesión de vuelo, y de tú como usuario.

## Simulador de vuelo ICCET



El **CEET** está diseñado para entrenar de la mejor forma a los tripulantes de cabina de pasajeros y pilotos en la gestión de recursos de tripulaciones CRM (Crew Resources Management) en procedimientos normales, como el adiestramiento con las puertas y emergencias de vuelo.

Simula diversas anomalías, como, por ejemplo, atascos en las puertas, la manipulación de su cierre y fallos en el inflado de las rampas. La simulación de fuego/incendio oculto se obtiene gracias a seis generadores de humo y fuego y se han instalado en el interior algunos extintores. El CEET estará disponible para cursos de transición a partir de finales de julio.

## Simulador PC



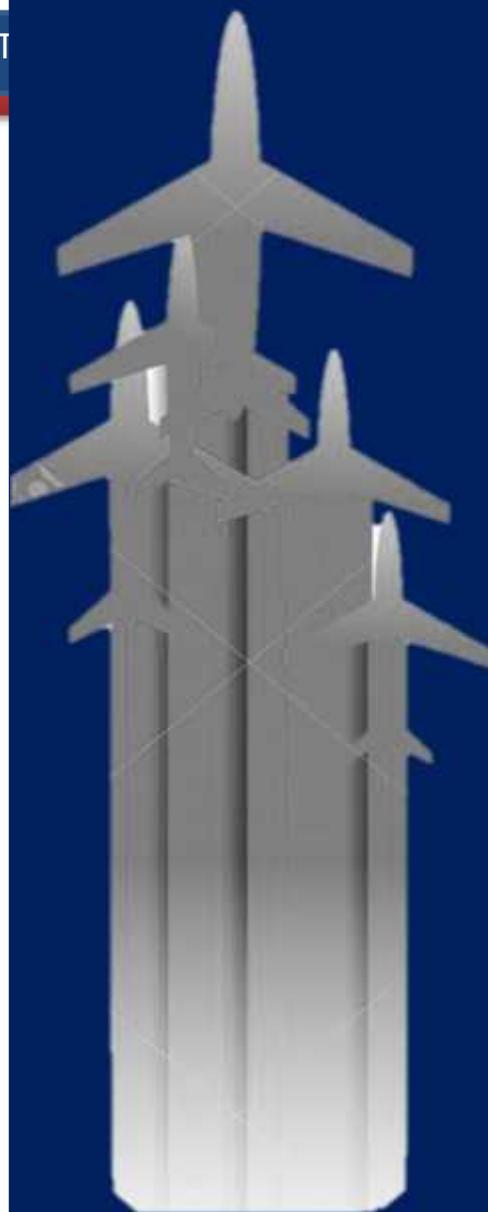
Es un acercamiento al mundo virtual en el aeródromo, viene equipado con monitores LCD de 22 pulgadas para tener una visión panorámica, con mandos de vuelo y palancas, muestra el realismo en vuelo de una manera visual

## PREMISAS PAISAJÍSTICAS

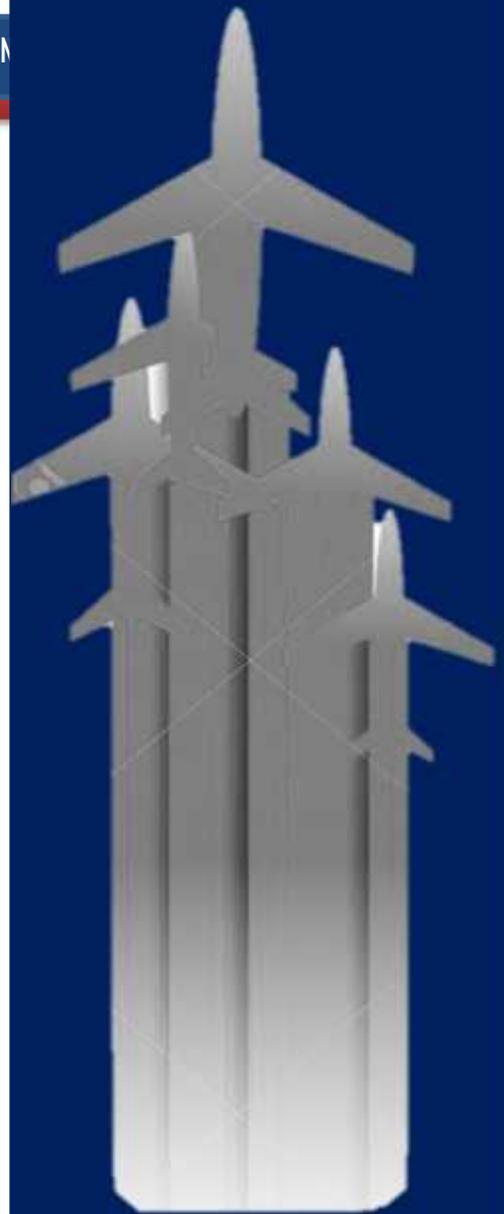


- Diseñar espacios naturales de intercomunicación entre los espacios de circulación Espacios centrales, y lineales que nos sirve de encuentro social
- Incorporación de formas lineales y puras que vayan el medio natural sin romper su contexto del entorno
- Valoración de Visuales y vista
- Incorporación de la vegetación nativa

## CAPITULO VII



## **PROGRAMA**



## 14 PROGRAMA

### 14.1 PROGRAMA CUANTITATIVO

AMBIENTE	Nº AMBIENTE	Nº DE USUARIOS	m2 por Persona	M2 por Ambiente	TOTAL
<b>INGRESO</b>					
VESTÍBULO	1	50	2	100	100
SEGURIDAD	1	2	2	4	4
BAÑO	1	10	2	20	20
RECEPCIÓN	1	15	2	30	30
<b>TOTAL</b>					<b>154 m2</b>
<b>ADMINISTRACIÓN</b>					
SECRETARIA GENERAL	1	4	4	16	16
DIRECCIÓN	1	4	4	16	16
SECRETARIA	1	6	2,5	15	15
BAÑO	1	1	4	4	4
SUB DIRECTOR	1	5	5	25	25
BAÑO	2	2	4	4	4
SECRETARIA	1	6	2,5	15	15
CAJA DE PAGO	2	4	2	8	16
SALA DE ESPERA	1	20	4	80	80
SALA DE REUNIONES	1	20	2.5	50	50
OFICINA DE ADMISIÓN	1	6	4	24	24
DEPÓSITOS DE REGISTRO(ARCHIVO)	1	6	10	60	60
SS.Hh. Mujeres	1	2	4	8	8
SS.Hh. Hombres	1	2	4	8	8
<b>TOTAL</b>					<b>340 m2</b>
<b>ÁREA DE INSTRUCTORES</b>					
SALA DE REUNIONES	1	35	2	70	63
SALA DE DESCANSO	1	35	2	63	63
CAFETERÍA	1	5	4	20	20
VESTUARIO HOMBRES / SS.Hh.	1	35	2	70	70
VESTUARIO MUJERES / SS.Hh.	1	35	2	70	70
<b>TOTAL</b>					<b>286 m2</b>
<b>AREA CONTROL Y MANTENIMIENTO</b>					
SS.Hh. Mujeres	1	5	3	15	15

**ACADEMIA DE AVIACIÓN CIVIL EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA**

VESTUARIOS	2	20	3.5	70	70
SS.Hh. Hombres	1	6	2	12	12
VESTUARIOS	2	20	3.5	70	70
TALLER DE MOTORES	1	20	5	100	100
ALMACÉN DE REPUESTOS DE MOTOR	1	7	6	42	42
TALLER DE HÉLICE	1	20	5	100	100
ALMACÉN DE REPUESTOS DE HÉLICE	1	7	6	42	42
SALA DE COMPUTACIÓN	2	20	3.5	70	140
SALONES DE CLASES	4	20	3.5	70	280
TALLER DE MANTENIMIENTO	1	20	4.2	84	84
<b>TOTAL</b>					<b>955 m2</b>
<b>AREA AUXILIAR</b>					
SS.Hh. Mujeres	1	5	4.8	24	24
VESTUARIOS	2	20	3.5	70	140
SS.Hh. Hombres	1	5	4.8	24	24
VESTUARIOS	1	30	3.5	105	105
SALA AUDIOVISUAL	1	20	1.80	36	36
SALA DE EVALUACIÓN	1	20	2	40	40
SALÓN DE CLASES	4	20	3.2	64	256
SIMULADOR DE AVIÓN	1	22	10	220	220
SALA DE CONTROL	1	3	5.3	16	16
SALA DE DISCUSIÓN Y EVALUACIÓN	1	20	2	40	40
<b>TOTAL</b>					<b>901 m2</b>
<b>AREA PILOTO</b>					
SS.Hh. Mujeres	1	2	6	12	12
VESTUARIO	2	20	3.5	70	140
SS.Hh. Hombres	2	5	4,8	24	24
VESTUARIO	4	20	3.5	70	280
LABORATORIO DE INFORMÁTICA	1	20	1,5	30	30
SALON DE CLASES	8	20	3.2	64	512
SALON DE SIMULACIÓN DE VUELO	1	25	12	300	300
SALON DE SIMULADOR DE PC	1	4	8	32	32
SALA DE DISCUSIÓN Y EVALUACIÓN	1	20	3.5	70	70
SALA DE CONTROL	1	4	4	16	16
<b>TOTAL</b>					<b>1416m2</b>
<b>AREA RECURSO HUMANOS</b>					
HALL	1	10	2	20	20
SECRETARIA DE REGISTRO	1	6	2,5	15	15
ARCHIVO	1	2	4,5	9	9
AREA DE DOCENTES	1	6	2,6	16	16

## ACADEMIA DE AVIACIÓN CIVIL EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA

SALA DE DESCANSO	1	6	2,6	16	16
B. BAÑOS	1	1	3	3	3
SALON DE INFORMÁTICA	2	20	1,5	30	30
BIBLIOTECA	1	10	3	30	30
SS.Hh. Mujeres	2	5	4,8	24	48
SS.Hh. Hombres	2	5	4,8	24	48
SALÓN DE INSTRUCCIÓN	5	20	1,5	30	150
SALONES DE CLASES	8	20	3.2	64	512
BODEGA DE MATERIALES ACADÉMICOS	1	10	3.5	35	35
<b>TOTAL</b>					<b>932 m2</b>
<b>AEREA FISICA</b>					
CANCHA CÉSPED	1			990	990
CANCHA POLI FUNCIONAL	1			825	825
BATERÍA DE BAÑO hombres	1			98.76	98.76
BATERÍA DE BAÑO mujeres	1			98.76	98.76
<b>TOTAL</b>					<b>2012.52</b>
<b>AREA SALUD</b>					
RECEPCIÓN	1	6	5	30	30
CONSULTORIO MEDICO	1	3	10	30	30
SS.Hh/vestuario	1	2	5	10	10
ENFERMERÍA	1	3	10	30	30
SS.Hh/vestuario	1	2	5	10	10
CONSULTORIO DE PSICOLÓGICO	1	3	10	30	30
SS.Hh/vestuario	1	2	5	10	10
CONSULTORIO DE ODONTOLOGÍA	1	3	10	30	30
SS.Hh/vestuario	1	2	5	10	10
SALA DE ESPERA	1	30	3	90	90
SS.Hh y vestidor Hombres	1	5	5	25	25
SS.Hh y vestidor mujeres	1	5	5	25	25
<b>TOTAL</b>					<b>330 m2</b>
<b>AREA PISCINA</b>					
SS.Hh hombres	2	5	4.1	20.5	41
VESTUARIOS	2	20	1.8	36	36
DUCHAS	2	4	5	20	40
SS.Hh Mujeres	2	5	4.1	20.5	41
VESTUARIOS	2	20	1.8	36	36
DUCHAS	2	4	5	20	40
área DE LIMPIEZA	2			20	40
área DE MAQUINAS	2			34	68
SALA DE MAQUINAS GRAL.	1			25	25
PISCINA SEMI-OLIMPICA CON TRAMPOLÍN	1			380	380

## ACADEMIA DE AVIACIÓN CIVIL EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA

PISCINA CON SIMULADOR DE AVIÓN	1			297	297
<b>TOTAL</b>					<b>1044 m2</b>
<b>AREA ESTUDIANTE</b>					
BIBLIOTECA	1			181.80	181.80
SALA DE DESCANSO Y LECTURA	1			124.40	124.40
SALA DE COMPUTACIÓN	1			143.60	143.60
FOTOCOPIADORA Y PLOTTER	1			46.4	46.4
SUVENIR ACC	1			36.8	36.8
LIBRERÍA	1			46.4	46.4
SALA DE MAQUINAS	1			25	25
<b>TOTAL</b>					<b>604.40 m2</b>
<b>AREA ACADÉMICA</b>					
SALA DE COMPUTACIÓN	1	20	4	84	84
SALÓN DE CLASES	2	20	3.5	70	140
SS.Hh. Mujeres	1			21.4	21.4
SS.Hh. Hombres	1			21.4	21.4
<b>TOTAL</b>					<b>226.80 m2</b>
<b>AREA SOCIAL</b>					
<b>AUDITORIO</b>					
SS.Hh hombres	1	2	3	6	6
SS.Hh Mujeres	1	2	3	6	6
AREA DE PREPARACION	1			33	33
AUDITORIO	1	160	1.60	256	256
<b>RESTAURANT</b>					
ATENCIÓN AL CLIENTE	1			28	28
DESPENSA	1			22.5	22.5
COCINA	1			30	30
AREA DE COMENSALES	1	78			244
SS.Hh hombres	1	4	3	12	12
SS.Hh Mujeres	1	4	3	12	12
ss.Hh.personal	1	3	2.5	7.6	7.6
LAVADO	1			8.5	8.5
<b>SALÓN DE HONOR</b>					
SALÓN DE HONOR	1	48	2.8	134.4	134.4
DEPOSITO DE MÁSTILES	1			10	10
SS.Hh hombres	1	2	3.8	7.6	7.6
SS.Hh Mujeres	1	2	3.8	7.6	7.6
<b>TOTAL</b>					<b>825.20 m2</b>
<b>AREA DE OBSTACULOS</b>					
ÁREA DE OBSTÁCULOS	1			3740	3740
BATERÍA DE BAÑO hombres	1			98.76	98.76
BATERÍA DE BAÑO Mujeres	1			98.76	98.76
<b>TOTAL</b>					<b>3937.52m2</b>
<b>AREA DE MAQUINAS</b>					
SS.Hh	1			6.6	6.6
SALA DE DESCANSO	1			13.6	13.6
TALLER DE OPERACIONES	1			13.5	13.5

ACADEMIA DE AVIACIÓN CIVIL EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA

VESTÍBULO	1			30.5	30.5
SALA DE MAQUINAS	1			43.20	43.20
<b>TOTAL</b>					<b>107.40 m2</b>
<b>HANGARES</b>					
<b>HANGAR HELICÓPTERO</b>					
ÁREA DE MANTENIMIENTO Y RESGUARDO	2			398	796
LAVADO	2			20	40
CONTROL	2			18	36
SS.Hh	2			17.2	34.4
SALA DE INSTALACIONES	2			17.2	34.4
<b>HANGAR AVIONETAS</b>					
AREA DE MANTENIMIENTO Y RESGUARDO	2			492	984
LAVADO	2			20	40
CONTROL	2			18	36
SS.Hh	2			17.2	34.4
SALA DE INSTALACIONES	2			17.2	34.4
<b>TOTAL</b>					<b>2069.60 m2</b>
<b>AREA LIBRE</b>					
PARQUEO AVIONETAS Y HELICOPTERO	1			30.150	30.150
PARQUEO AUTOS	3	15	12.5	187.5	562.5
PLAZA DE INGRESO	1			7.796	7.796
PLAZA CENTRAL	1			660	660
PATIO DE FORMACION	1			1.270	1.270
AREA VERDE RECORRIDOS	1			70567.7	70567.7
<b>TOTAL</b>					<b>111006.2</b>
<b>TOTAL AREA CONSTRUIDA</b>					<b>11411.44</b>
MUROS Y TABIQUES 5 %					570.57
CIRCULACION 20 %					2282.29
<b>TOTAL CONSTRUIDO</b>					<b>14264.30m2</b>
<b>TOTAL AREA LIBRE</b>					<b>115736.2</b>
<b>11845m2</b>					<b>m2</b>
<b>TOTAL</b>					<b>130000.51</b>
					<b>m2</b>

## 14.2 PROGRAMA CUALITATIVO

<i>AMBIENTE</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CUALIDAD ESPACIAL</i>
<b>INGRESO</b>		
VESTÍBULO	emplazamiento	espacio libre .iluminado
SEGURIDAD	vigilancia	espacio de libre visión
CONTROL DE ACCESO	controlar	espacio cerrado
SS Hh. Hombres	sanidad	área con ventilación exterior
SS Hh. Mujeres	sanidad	área con ventilación exterior
<b>ADMINISTRACIÓN</b>		
ADMINISTRACIÓN	administrar	espacio amplio .iluminación natural. Ventilado
CAJA DE PAGO	pagos	espacio amplio.iluminación.ventilación
SALA DE REUNIONES	habitual	espacio amplio. iluminación .ventilada
OFICINA CENTRAL	administrativa	recinto iluminado y ventilado
OFICINA DE ADMISIÓN	información	espacio con iluminación moderada
DEPÓSITOS DE REGISTRO	almacenar	espacio cerrado
SALA DE REUNIONES	habitual	espacio amplio
SS.Hh. Hombres	aseo	espacio ventilado natural
SS.Hh. Mujeres	aseo	espacio ventilado natural
<b>CAMPO CONTROL Y MANTENIMIENTO</b>		
SS.Hh. Hombres	aseo	espacio ventilado natural
SS.Hh. Mujeres	aseo	espacio ventilado natural
SALA AUDIOVISUAL	expositivo	espacio cerrado , ingreso de luz mínimo
LABORATORIO DE INFORMÁTICA	redes	espacio cerrado , ingreso de luz ,ventilado
TALLER MOTO Y HÉLICE	practico	espacio amplio ,ventilación natural e iluminación
SALÓN DE INSTRUCCIÓN	Académico	espacio amplio ,ventilación natural e iluminación
SALÓN DE CLASES	académico	espacio amplio ,ventilación natural e iluminación
ALMACÉN DE REPUESTOS		espacio cerrado
	HANGAR HELICÓPTERO	
ÁREA DE MANTENIMIENTO	practica	Área expandida ,iluminación natural

ACADEMIA DE AVIACIÓN CIVIL EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA

HANGAR	Resguardar y mantenimiento	área amplia
LAVADO	limpieza	ventilación
BAÑOS	aseo	Ventilado
SALA DE MÁQUINAS	Control	cerrado
	<b>HANGAR AVIONETA</b>	
ÁREA DE MANTENIMIENTO	practica	Área expandida ,iluminación natural
HANGAR	Resguardar y mantenimiento	área amplia
LAVADO	limpieza	ventilación
BAÑOS	aseo	Ventilado
SALA DE MÁQUINAS	Control	cerrado
<b>CAMPO AUXILIAR</b>		
SALÓN DE CLASES	Académico	Ventilación , aberturas moderadas
SS. Hh Hombres V	aseo	Recinto Ventilado Exterior
SS. Hh Mujeres V	aseo	Recinto Ventilado Exterior
SALA AUDIOVISUAL	Académico	Recinto con escasas de luz
SIMULADOR DE AVIÓN	Académico	recién ventilado y amplio
SALA DE CONTROL	controlar	espacio cerrado
SALA DE DISCUSIÓN Y EVALUACIÓN	evaluar	Área ventilada , cerrado
<b>CAMPO PILOTO</b>		
B. BAÑOS	aseo	Recinto Ventilado Exterior
SALA SIMULADOR PC	Académico	Recinto con escasas de luz
SALÓN DE EVALUACION	académico	espacio amplio ,ventilación natural e iluminación
SALÓN DE CLASES	académico	espacio amplio ,ventilación natural e iluminación
SALONES DE SIMULACIÓN DE VUELO	Académico	recinto ventilado y amplio
SALA DE DISCUSIÓN Y EVALUACIÓN	evaluó	ventilación natural e iluminación
SALA DE CONTROL	controlar	ventilación natural e iluminación
Ss.Hh mujeres V	aseo	Recinto Ventilado Exterior
SS.Hh hombres V	aseo	Recinto Ventilado Exterior
<b>CAMPO RECURSO HUMANOS</b>		
ARCHIVO	Archivar	Recinto sin ingreso de luz natural
BIBLIOTECA	leer	

## ACADEMIA DE AVIACIÓN CIVIL EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA

B. BAÑOS H Y M	aseo	Recinto Ventilado Exterior
SALÓN DE MATERIALES	académico	espacio amplio ,ventilación natural e iluminación
SALONES DE CLASES	académico	espacio amplio ,ventilación natural e iluminación
<b>ÁREA ESTUDIANTE</b>		
BIBLIOTECA	Académico	espacio amplio ,ventilación natural e iluminación
LIBRERÍA	Académico	espacio amplio ,ventilación natural e iluminación
SALA DE COMPUTACIÓN	Académico	espacio amplio ,ventilación natural e iluminación
FOTOCOPIADORA PLOTTER	Académico	Recinto libre de humedad
SALA DE LECTURA	Académico	Iluminación natural
<b>ÁREA PISCINA</b>		
VESTUARIOS	aseo	Recinto Ventilado Exterior
BAÑOS Y DUCHAS	aseo	Recinto Ventilado Exterior
SALA DE MAQUINA	control	Ventilación y seco
SALA DE LIMPIEZA	bodega	cerrado
PISCINA	Natación y entrenamiento	Amplitud en espacios ,recorrido libres
<b>ÁREA DE OBSTÁCULOS</b>		
BAÑOS	aseo	Ventilación y amplios
PISTA DE OBSTÁCULOS	ejercicios	libre
<b>ÁREA SOCIAL</b>		
AUDITORIO	Actos Académico	Espacio cerrado carecido de luz natural
BAÑO M Y H	aseo	Espacio con ventilación natural
SALA DE HONOR	Actos de honor	Espacio cerrado y ventilado ,pulcro vistas
RESTAURANTE	nutrición	Espacios limpio y amplios ,ventilación de exterior e ingreso de luz natural

## 15 DIMENSIONAMIENTO

### CAPACIDAD DE USUARIOS

La Academia De Aviación Civil Del Departamento De Tarija , tendrá la capacidad de instruir a 800 estudiantes que deseen formar parte del mundo de la aeronáutica, la cual dará lugar a dos turno . Mañana y tarde

Existe 45 postulantes promedio por campos profesionales a nivel nacional, la academia de aviación civil del departamento de Tarija estará regida por 4 campos profesionales con diversas carreras, en cada campo, obteniendo una habilitación para 100 postulantes anualmente.

Se estima que cada carrera tendrá un curso académico de 3 años a nivel técnico superior y 4 años para piloto de aviación comercial y operaciones aéreas. Se estima que el el 20 % de postulantes desertan por diferentes factores por insuficiencia académica y física. Haciendo un total de 780 postulantes en la academia de aviación civil del departamento de Tarija.. que permitirá la postulación de estudiantes extranjeros .

se propone el diseño de una academia de Aviación Civil, la cual logre satisfacer a la población interesada y lograr a hacer una opción más como profesión , para coadyuvar a la formación en excelencia de estudiantes en el ámbito de la aviación comercial , la cual estará dotada de las carrera en especialización en cada uno de los rubros que requieren el ámbito socioeconómico de la aviación comercial , nacional como internacional.

# ACADEMIA DE AVIACIÓN CIVIL EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA

## ACADEMIA DE AVIACIÓN CIVIL

