

# UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES, DISEÑO Y URBANISMO

## CARRERA DE ARQUITECTURA



## PROYECTO DE GRADO

## “TALLERES CONSTRUCTO SECO”

**Sitio:** Zona Villa Bolívar ‘D’, Distrito 2, Ciudad de El Alto

**Postulante:** Univ. Macedonio Benjamín Villanueva Choque

**Asesor:** Arq. (c) Augusto Yépez Mariaca

LA PAZ – BOLIVIA

2018

Dedico este Proyecto:

A Dios por derramar sus bendiciones sobre mí y darme fuerzas para vencer todos los obstáculos y haber llegado a la meta.

A Liliana mi esposa por haberme comprendido en todos estos años, por brindarme todo el amor, comprensión, apoyo incondicional, confianza en todo momento, sobre todo en mis estudios universitarios y así ser perseverante y haber alcanzado mis ideales.

A Celia, mi cuñada por su ayuda desinteresado, en fin a toda mi familia que me supo apoyar en esos momentos difíciles que pase en la carrera.

A mis docentes, por su tiempo, dedicación, sabiduría que me transmitieron esos conocimientos para desarrollarme en mi formación profesional

Benjamín Villanueva Choque

Agradecimientos:

Agradecer a Dios, por la vida suficiente y bendecirme para así culminar con uno de mis logros personales.

Agradecer a toda mi familia por haberme guiado, apoyarme en todos los momentos de mi vida.

Agradecer a mi tutor de proyecto de grado Arq. Augusto YépezMariaca, por su apoyo profesional y haber contribuido a culminar la carrera y cada uno de los docentes, mentores de la Facultad de Arquitectura, de mi querida "Universidad Mayor de San Andrés".

Atentamente

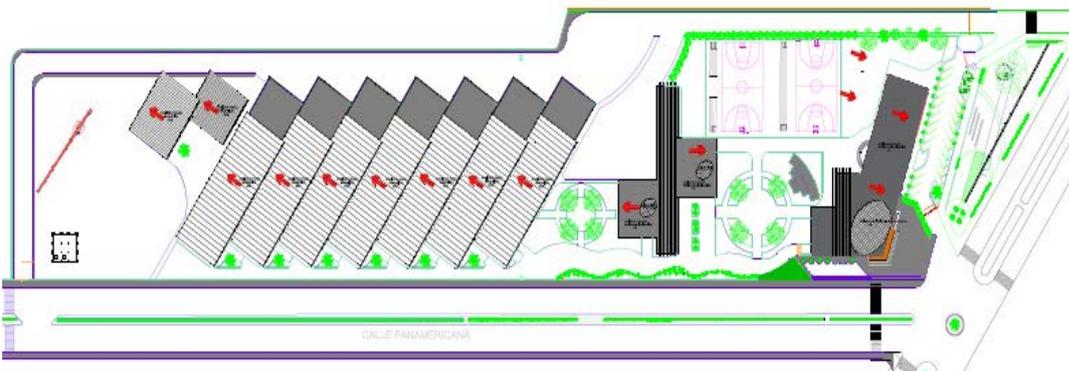
Benjamín Villanueva Choque

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES FACULDADE DE ARQUITECTURA, ARTES, DISEÑO Y URBANISMO FACULTAD DE ARQUITECTURA		
ASESOR	ARQ. ORLANDO AUGUSTO YÉPEZ MARIACA	
TALLER	F	GESTION 2018
POSTULATE	VILLANUEVA CHOQUE MACEDONO BENJAMIN	
TEMA	"TALLERES CONSTRUCTO SECO"	
ZONA	VILLA BOLIVAR 'D'	
DISTRITO	2	
CIUDAD	EL ALTO	
PROVINCIA	MURILLO	
DEPARTAMENTO	LA PAZ	
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>		
<p>En Bolivia, principalmente en las ciudades existen una variedad enorme cantidad de institutos que forman o capacitan a técnicos para el sector del automóvil, para el sector de salud, gas, manufactura, ramas menores y en muy pocos o nada se ofrece para uno de los motores de la economía de nuestro país como es el sector de la construcción.</p> <p>El proyecto 'Talleres Constructo Seco' es una propuesta de mi persona y se define como una proyecto de educación, capacitación necesario para el sector de la construcción, para el mejoramiento de la mano de obra del trabajador y elevar la producción de las empresas.</p>		
<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>		
<p>El establecimiento está dividido en tres bloques principales, el primero es el de administración, educación en aulas y auditorio, es por donde deberán pasar alumnos y usuarios que deseen información del centro. El bloque de comedor y centro de estudiantes ubicado dentro del previo, de uso exclusivo para los alumnos y personal del establecimiento. El bloque de talleres, el más extenso, cuyo objetivo es recibir a la mayoría de los alumnos, dentro de los cuales esta subdividido en ramas diferentes con su respectiva enumeración. También se cuenta con un área de prácticas externas, áreas deportivas y áreas verdes para la recreación de los alumnos.</p>		
<b>RELACIONAMIENTO INSTITUCIONAL Y/O SOCIAL</b>		
<p>'Talleres Constructo seco' es una realidad en otros países, al atravesar el sector un buen momento en el país es necesario un centro como este en una ciudad que va expandiendo de cada vez más, a falta de un establecimiento especializado será una buena opción para buscar superarse en las distintas ramas que ofrecerá el centro. Un centro donde también se aprenderá a sociabilizar con los demás, aprender a trabajar en equipo, estar más preparado para las nuevas técnicas y para la tecnología implantado cada vez más en el sector.</p>		



VISTA AEREA

## PLANIMETRIA GENERAL



VISTA OESTE

## INDICE GENERAL

### CAP.1.0.

INTRODUCCION.....	8
ANTECEDENTES	
JUSTIFICACION	
TEMA	
1.1.- EXPLICACION DE LA PROPUESTA.....	10
1.1.1.- A NIVEL ARQUITECTONICO.....	11
1.1.2.- A NIVEL URBANO.....	11
1.2.- OBJETIVOS DE DISEÑO.....	11
1.2.1.- OBJETIVO GENERAL.....	11
1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	12
1.2.3. MODELO ANALOGO.....	12
1.2.4.-OBJETIVOS PAISAJISTICOS.....	13
1.2.5.- OBJETIVOS SOCIOECONOMICOS.....	14
1.2.6.- OBJETIVOS SOCIO-CULTURAL.....	14

### CAP.2.0.- ANALISIS DEL CONTEXTO

2.1.- CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS.....	16
2.2. HISTORIA DE LA REGION Y DEL LUGAR.....	17
2.3. ASPECTO SOCIO CULTURAL.....	17
2.4. ASPECTO DEL ENTORNO NATURAL .....	18
2.5. ENTORNO CONSTRUIDO.....	20
- ADUANA NACIONAL.....	20
- TELEFERICO LINEA MORADA.....	20
- ESTACION DE SERVICIO.....	21
- AVENIDA TIWANAKU Y CALLE PANAMERICANA.....	21

2.6. MORFOLOGIA DE LA ARQUITECTURA DEL LUGAR.....	21
2.6.1. ARQUITECTURA VERNACULAR.....	21
2.6.2. ARQUITECTURA POPULAR.....	22
2.6.3. ARQUITECTURA ACTUAL.....	23
2.7. ASPECTO DEMOGRÁFICO/POBLACION DE LOS CENTROS URBANOS DONDE ESTÁ INSCRITA LA PROPUEST.....	24
POBLACION.....	24
POBLACION POR DISTRITO.....	24
2.8. CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL TEMA .....	26
2.8.1. PROGRAMACUANTITATIVO Y CUALITATIVO.....	26
2.8.2. RELEVAMIENTO DEL TERRENO (VISTAS, TOPOGRAFIA, ORIENTACION, VIENTOS, etc.....	30
2.8.2.1. VISTAS.....	30
2.8.2.2. TOPOGRAFIA.....	30
2.8.2.3. GEOLOGIA Y RESISTENCIA DEL TERRENO.....	31
2.8.2.4. ANALISIS DE LOS VIENTOS.....	32
2.8.2.5. CLIMA.....	35
2.8.2.6. PARAMETROS CLIMATOLOGICOS.....	35
2.8.2.7. PRECIPITACION PLUVIAL.....	36
2.8.2.8. VEGETACION DEL LUGAR.....	36
2.8.2.9. ASOLEAMIENTO.....	38

## CAP.3.0.- ANALISIS DE LAPROPUESTA

3.1. TABLA DE PARAMETROS DE EDIFICACION (USPA).....	40
3.2. ELECCION DEL TERRENO.....	41
3.3.ENCLAVEANIVEL URBANO.....	42
3.4.- EXPLICACION DE LAPROPUESTA.....	43
3.4.1. POR SU UBICACIÓN.....	43
3.4.2. POR SU FUNCION.....	44
3.4.3. POR SU MORFOLOGIA.....	44
3.4.4. POR SU TECNOLOGIA.....	46
3.4.5. POR SU CRECIMIENTO.....	46
CAP. 4.0.- BIBLIOGRAFIA.....	47
CAP. 5.0.- ANEXOS.....	48
5.1. RENDERS DEL PROYECTO.....	49

## GUIA DELA MEMORIA

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES DISEÑO Y URBANISMO	
DOCENTE	ARQ. ORLANDO AUGUSTO YEPEZ MARIACA
TALLER	'F'
UNIVERSITARIO	MACEDONIO BENJAMIN VILLANUEVA CHOQUE
TIPOLOGIA DE PROYECTO	EDUCACION
TEMA	TALLERES CONSTRUCTO SECO
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO DE LA PAZ PROVINCIA MURILLO MUNICIPIO DE EL ALTO
GESTION	2018

### **CAP.1.0.- INTRODUCCION**

CAPACITAR = Hacer a alguien apto, habilitarlo para algo

Definición de la Real Academia de la lengua Española RAE 2010

Más de 60% de los obreros no ha recibido ningún tipo de capacitación dentro de la obra (encuesta propia) sobre los trabajos que han realizado en su vida. Esto significa que de los cientos de construcciones que se realizan desde mucho tiempo son los resultados que se transmiten de abuelos a padres y luego a hijos o técnicas y trucos que se han aprendido con la práctica.

Hasta ahora estos métodos parece que no han tenido mayores complicaciones ya que es con la práctica que se va adquiriendo la experiencia, generalmente en empresas es un técnico quien va supervisándoles; pero que pasa en la actualidad donde se han implementado en el sector nuevas tecnologías o métodos y los antiguos han sido mejorados. Es necesario entonces un formación académica para que la mano de obra vaya a la par con el avance tecnológico, desde los trajes más simples hasta los más complicados, de esta manera se entrega al trabajador una herramienta para mejorar la productividad en una obra y se asegura a las empresas, contratistas de que ese trabajador tiene una formación de mano de obra certificada y de calidad.

En esta memoria se trata de explicar todo el proceso de creación de la Institución de Capacitación especializado en las tareas del sector de la construcción buscando soluciones a un problema nacional, con el apoyo de entidades del sector, gobierno nacional y con los afectados del sector.

La Entidad con horarios flexibles, ubicado en un sector que tienes buenas conexiones de transporte, donde el trabajador no tenga problemas para acudir a sus clases y que principalmente permita la fácil conexión en la ciudad de La Paz y El Alto. Se capacitará a gente activa y parte de la población para darles una herramienta de conocimientos y de emprendimiento, dándoles una

oportunidad de aprender académicamente lo que ponen en práctica en las obras.

No solo se capacitara a obreros, también se dará curso a técnicos y profesionales del sector, para mejorar la productividad de la empresas del sector de la construcción.

## ANTECEDENTES

Bolivia decidió por democracia hacer un cambio en su proceso de descentralización hace más de 12 años, que aspiraba tener un Estado con unos cimiento fuertes desde el espacio territorial, apoyados por unos municipios revigorizados por los cambios de poder que se llevaron paulatinamente.

Desde años atrás la construcción ha ido tomando un rol importante en nuestra sociedad y tomando fuerza para la economía del país.

Actualmente la Cámara Boliviana de la Construcción resalta que una de las principales fortalezas de este rubro es la generación de fuentes de empleo. Según datos del INE, al 2016, el 7.04% de la población trabaja en el sector de la construcción, lo cual se traduce en aproximadamente, 486 mil trabajadores. En 2015 se registró mayor mano de obra, pues se llegó a un 9.3% del total (513 mil personas).

## JUSTIFICACIÓN

Al haber un crecimiento en el sector de la construcción, un aumento de proveedores de materiales y empresas, así es como nace la idea de crear Talleres Constructo Seco, un proyecto que dará la oportunidad de darse a conocer a empresas que quieran mostrar sus productos.

En este sentido un edificio como la institución permitirá desarrollar propuestas teóricos, prácticos que hagan que los profesionales del sector alcancen un nivel formativo alto y desenvolverse con más experiencia en sus empresas.

## TEMA

Tras la investigación de la falta de centros que den la formación de oficios en las ramas de la construcción hace falta una institución dentro las ciudades y principalmente en el eje La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, que es donde más se construye.

Por estas y muchas razones este proyecto debería contar con el apoyo de empresas de construcción, la empresa privada, trabajadores y con el apoyo del estado, como miembro interesado a generar nuevas oportunidades de

desarrollo para la población y desarrollo de uno de los sectores motores de la economía del estado.

Talleres Constructo Seco, es la piedra fundamental que nace del producto de la unión de las empresas dedicadas al sector de la construcción y que acogerá en su seno a sus trabajadores para que reciban una prelación especializada y la cual sea de interés para ellos.

Talleres Constructo Seco surge de mi experiencia y vivencia en el sector, la búsqueda de un sitio donde aprender a mejorar las habilidades para tener un mejor futuro laboral y personal. Nace de la encuesta personal que hice a más de una veintena de trabajadores en los cuales más del 80% estaría de acuerdo que hubiese un centro donde ir a mejorar lo aprendido empíricamente con los años por parte de padres, amigos o familiares.

Porque esperar a tener una edad avanzada para ser considerado maestro en una rama, si siendo joven se puede aprender por ejemplo a estucar, si un joven tiene más fuerza para desenvolverse en su entorno y mejorar la producción de las empresas en la construcción.

## 1.1.- EXPLICACION DE LA PROPUESTA

En la actualidad la industria de la construcción es una actividad con altos niveles de competitividad, exige a las empresas y a sus empleados implementar diferentes estrategias para poder mantenerse a la par del desarrollo tecnológico y económico en que se encuentra inserto.

La construcción en el país ha tenido en estos años un incremento notable y según investigaciones se prevé la construcción de edificios en el eje central, La Paz, Cochabamba y Santa Cruz para el 2019 y seguramente habrán proyectos cada vez más ambiciosos, en el desarrollo de investigación de mi proyecto encontré datos muy interesantes de crecimiento, siniestralidad, accidentes por falta de prevención, noticias por medios informativos y televisivos de accidentes de caídas de altura, accidentes por riesgos de electrocución, en mi afán de hacer encuestas a los propios trabajadores he visto la precariedad en los equipos personales y colectivos de obras a los que visite.



Por todas estas razones me parece indudable plantear un Proyecto, que de las herramientas y conocimientos al eslabon de trabajadores de la construcción

que no ha tenido la oportunidad de aprender los oficios que le a costado aprender con el paso de los años, por medios empiricos.

¿Que pasa cuando quieren cambiar de rubro?, ¿ cuando son despedidos o necesitan encontrar nuevos trabajos? O cuando el hecho de no haber estudiado lo que hace no tener un titulo o mension en ofico ¿le juega en contra?. Son estos motivos en donde el impacto de la capacitacion se hace evidente y necesario.

La problemática del proyecto es el alto contraste entre el desarrollo alcanzado de la construccion versus el estancamiento de aprendizaje de los obreros de la construccion, esta dicotomia nos hace reflexionar ¿ Como un sector tan productivo puede avanzar a la par del desarrollo si los miembros participantes no han alcanzado un nivel optimo para hacer avanzar a la la industria?, se importan nuevos sistemas constructivos, nuevos materiales; pero a la vez hay que capacitar al capital humano para que este a la par, si bien se capacita a un pequeño sector de trabajadores, dentro de este gran rubro que es la construccion.

### **1.1. A NIVEL ARQUITECTONICO**

El proyecto con sus amplias dimensiones y diseño que no altera la inagen de la ciudad, reactivara mas aun a un secto descuidado y que pretende profesionalizar la mano de obra. Que todo aquel trabajdor que baya a pasar por el centro se sienta identificado y orgulloso de haberse formado o capacitado dentro de un gran institucion.

#### **1.1.2. A NIVEL URBANO**

Con este proyecto se pretende vincular a las dos ciudades de La Paz y El Alto, la primera porque acoge a la mayor cantidad de empresas constructoras activas y con mayor numero de trabajadores y el segundo porque acoge a un centro especializado en rubro con amplias comodidades y acordes para capacitar a los trabajadores. La vis de conexión son las apropiadas, en cercanias tenemos al teleferico morado, Avenida 6 de Marzo, conexiones con vias a Viacha,etc.

Todos estos factores hacen apropiado la ubicación del centro.

### **1.2.- OBJETIVOSDE DISEÑO**

#### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL**

Coadyuvar al fortalecimiento del sector de la construcción, mediante la capacitación teórico, prácticos a trabajadores obreros, técnicos y profesionales, para que el sector se cada vez más profesional, seguro, eficiente, ayudar a mejorar el buen rendimiento de la mano de obra de los trabajadores y mejorar la producción de las empresas del sector de la construcción.

### 1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un proyecto donde se reúnan la mayor cantidad de empresas del sector de la construcción
- Elaborar un equipamiento que satisfaga los requerimientos de las empresas del sector de la construcción.
- Que sea un referente a copiar para el resto de ciudades.
- Dar una respuesta funcional en la organización de los espacios.
- Que sea un hito de símbolo arquitectónico dentro de la ciudad.
- Que el sector de la construcción sea cada más profesional, seguro y que los trabajadores estén preparados para las nuevas tecnologías implementados en el sector.

### 1.2.3. MODELO ANALOGO

DATOS	
Obra	FUNDACION LABORAL DE LA CONSTRUCCION
Autor	D. Luis M. de Vicente y Díaz
Año	2003
Sitio	Calle Bimales,59,33211, Gijón, Asturias
Sup. Terreno	37000 m2
Sup. construido	3000 m2

## MORFOLOGIA

En cuanto a la forma el arquitecto que diseñó el proyecto escogió un concepto creativo de MAQUINAS, (como lo denomina J.M. Montaner) viéndose en el edificio principal una abstracción y un realismo. Esos elementos puros que se entrelazan liberándose y dejando que entren por ellos la luz por elementos transparentes, propios de la arquitectura modernista. Las 4 naves de formas rectangulares, de cubierta curvada conforman una base cuadrada.



## CRECIMIENTO Y/O FLEXIBILIDAD

Al tener una considerable superficie el edificio tiende a crecer horizontalmente, para romper con el diseño de los demás bloques. Los muros exteriores están formados por fábricas de ladrillos H16, material que se puede derruir para futuras reformas, al igual que pasa con las naves, se podrán ampliar según la demanda que tenga el centro.



## TECNOLOGIA

La estructura portante del edificio que se ve son las columnas de hormigón armado, forjados de hormigón armado encima de los cuales están los paneles solares. Fachadas de elementos cristalinos, elementos prefabricados dispuestos en la fachada y cubierta curvada en las naves

### 1.2.4. OBJETIVOS PAISAJISTICOS

Generación de recorridos durante el acceso a los talleres, comedor, asociación de alumnos, espacios amplios de recreación con vegetación, para la recreación del alumnado.

Diseño de espacios abierto de trabajo y sitios de espacios para la práctica del deporte.

### **1.2.5. OBJETIVOS SOCIOECONÓMICOS**

El generara fuentes de trabajo directos e indirectos par el buen funcionamiento del centro, dentro del previo está el comedor, como fuente de ingresos,

Con la presencia del proyecto el sitio recobrara aún más movimiento, lo que generara más el crecimiento económico del lugar.

### **1.2.6. OBJETIVOS SOCIO-CULTURALES**

- Combatir la discriminación en el sector de la construcción.
- Fomentar la igualdad de género e incursión de la mujer en el sector.
- Hacer más profesional, seguro y con futuro al sector.

## **CAP.2.0.- ANALISISDEL CONTEXTO**

Talleres Constructo Seco, estará situada en el distrito 2, zona Villa Bolívar 'D' de la ciudad de El Alto, exactamente detrás de la Aduana Nacional, entra las calle Panamericana y Tiwanaku.

El centro se encontrara situado en terreno municipal de 38.000 m2situada al sureste del municipio de la ciudad. Por la amplitud del término municipal se puede ver gran amplitud de estructura vial, que facilitara la conexión entre las ciudades de La Paz y El Alto para que los alumnos puedan puedan escoger la mejor opción de transporte.

Las principales vías de acceso a la institución son:

-  - Avenida 6 de Marzo (conexión con la Ceja, Av. Juan Pablo II y ciudad de La Paz)
-  - Calle Tiwanaku (conexión con zonas de Don Bosco, Satélite y teleférico líneaamarillo)
-  - Calle Panamericana(conexión con carretera a Viacha)
-  - Teleférico línea morada (conexión directa con la Ciudad de La Paz)



### VIAS DE CONEXIÓN HACIA EL PROYECTO



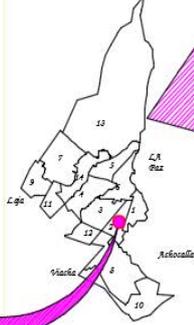
Hasta el 2014 la zona de Villa Bolívar, las viviendas que ubicadas hacia la calle Panamericana no alcanzaban a tener más de 1 o 3 plantas, hoy es diferente algunas fachadas superan incluso los 30 metros, justo a la fachada sur del proyecto hay un movimiento comercial importante y con ello agencias bancarias. Hacia la calle Tiwanaku hay un servicio de combustibles para coches y también mencionar que muy cerca se está construyendo la terminal de El Alto adyacente a la aduana y que conecta a la carretera de Viacha y calle Panamericana.

## 2.1.- CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS

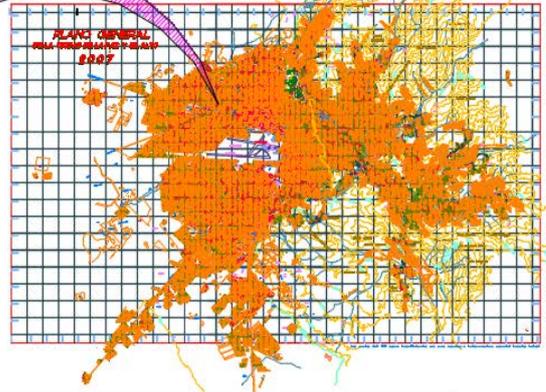
**ZONA DE VILLA BOLIVAR 'D' Y UBICACION DEL PROYECTO**



**MANCHA URBANA DE LA CIUDAD DE EL ALTO Y SUS DISTRITOS**

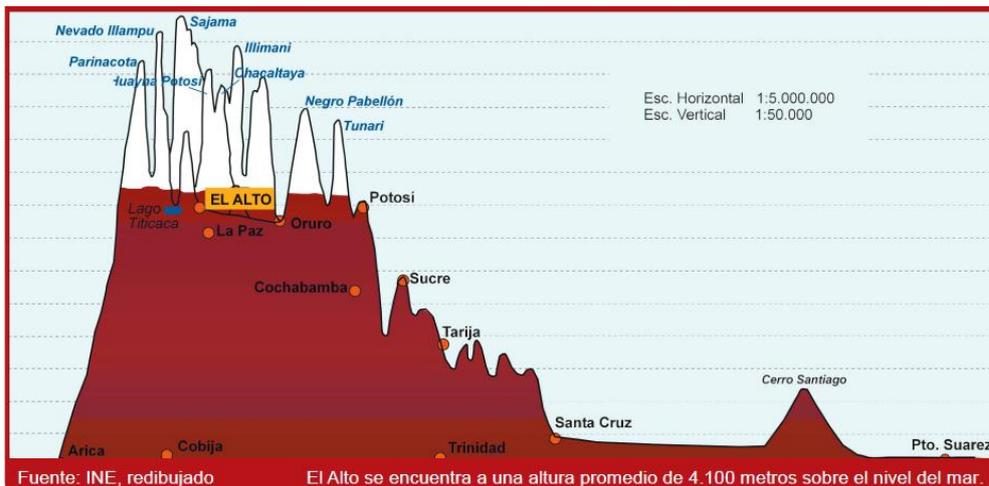


**CATRASTRO LA PAZ-EL ALTO**



La ciudad de El Alto se ubica en el Altiplano boliviano al pie de la cordillera oriental de los Andes, al borde del valle interandino donde se encuentra la ciudad de La Paz y se extiende a lo largo del altiplano, abarcando un extenso territorio plano con una ligera pendiente del norte hacia el sur.

Ubicado a una altura de 4.150 msnm, que le convierte en una de las ciudades más pobladas a más de 4.000msnm.



UBICACIÓN DE EL ALTO EN LA ALTITUDINAL DE BOLIVIA

## 2.2. HISTORIA DE LA REGION Y DEL LUGAR

La ciudad de El Alto originalmente era un barrio de la ciudad de La Paz, pero debido a la demanda de sus Habitantes y su rápido crecimiento, el 26 de septiembre el Congreso Nacional reconoció su estatus de ciudad independiente, el municipio del El Alto está localizado en la provincia Murillo del departamento de La Paz, sus límites al Norte con la cordillera Oriental y el cantón de Zongo, al Este con la ciudad de La Paz, al Oeste con el municipio de Laja de la provincia de los Andes, al Suroeste con el municipio de Viacha y al Suroeste con el municipio de Achocalla.

Según el Censo del 2012 El Alto contaba con 848.840 habitantes, en la ciudad está el 2° aeropuerto más importante del país, hay más de 5600 pequeñas y medianas empresas, fábricas y planta de procesamientos de hidrocarburos, es también el lugar de exportación de recursos minerales del país .

Su rápido crecimiento económico ha convertido a El Alto en lugar de asentamiento de inmigrantes de distintos departamentos del país y debido a la afinidad comercial con el Perú ha convertido a esta ciudad receptora de inmigrantes de otros países.

La creación de El Alto como ciudad tiene como antecedente diversas organizaciones vecinales. El 26 de marzo de 1945 se formaron la primeras juntas vecinales en la actualidad la zona sur d El Alto se establecieron los barrios de Villa Bolívar y la Ceja.

Fundación de El Alto



### 2.3. ASPECTO SOCIO CULTURAL





El movimiento religioso de la ciudad de El Alto es intenso debido a que la población en su mayoría es de un gran carácter espiritual que profesa y predicar desde los cultos católicos hasta los ritos en honor a la Pachamama. A la mitad de año empiezan los preparativos para la fiesta de la entrada de 16 de Julio donde se reúnen músicos, bailarines experimentados, una de las fraternidades la Chacaltaya tiene 1400 bailarines.

La gente se prepara todo el año para esta celebración, alquilando disfraces, donde hay un gran movimiento económico. También es tradicional la feria de la 16 de julio que se lleva acabo cada jueves y domingo.

Los barrios más tradicionales de El Alto son:

1° de Mayo, 16 de Julio, Alto Lima, Ballivian, Complejo, Convifag, Ciudad Satelite, El Kenko, German Buch, Kollpani, Mercedario, Nuevos Horizontes, Cupilupaca, Rio Seco, Senkata, Santiago I, Santiago II, Villa Adela, Villa Alemania, Villa Exaltacion, Villa Dolores, Villa Ingavi, Villa Bolivar 'E', VillaBolivar 'B'.

#### 2.4. ASPECTO DEL ENTORNO NATURAL

en general la ciudad de El Alto tiene poca pendiente, en meses donde cae la nevada las vistas son espectaculares hacia la cordillera, desde ciudad Satélite se claramente el Illimani, desde distrito 8 se ve el imponente Huaynapotosi y desde el límite entre Ambas ciudades se ve una gran parte de la cordillera de los Andes.



En general la ciudad de El Alto tiene poca pendiente en cuanto se trata a la topografía, en meses de época de lluvia donde cae la nevada las vistas son espectaculares hacia la cordillera, desde ciudad Satélite se claramente el Illimani, desde distrito 8 se ve el imponente Huaynapotosi y desde el límite entre ambas ciudades se ve una gran parte de la cordillera de los Andes.



VILLA BOLIVAR 'D', desde el sitio de emplazamiento del proyecto aún se percibe un ambiente natural, se puede sentir la brisa del viento, la vegetación que crece en el amplio terreno, como atrás está ubicado la Aduana Nacional no hay construcciones vecinas que rompan esa armonía natural del lugar.

Pese a la cercanía de la avenida 6 de marzo y al caos vehicular, los sonidos no ocasionan molestias en el sitio del proyecto.

Los ruidos y caos se diferencian de lo público de lo privado.

La captación de la luz natural es muy buena, al no haber edificios vecinos de mayor altura hace muy eficiente la captación solar, no solo como fuente de luz que iluminen los ambientes, sino para captar esa fuente como una energía alternativa para el proyecto mediante paneles solares.

La topografía del terreno es óptima para los requerimientos que exige este tipo de edificación.

Las vías de conexión también han sido un medio de inspiración y ayuda en el proceso de diseño.

En fin el medio natural me han sido un factores que me han inspirado para el diseño final del proyecto, como ejemplo la dirección del viento me ha servido a definir el diseño de la cubierta, la trama urbana fue una fuente de inspiración para el diseño de las naves.



FOTOS DEL TERENO ESCOGIDO

## 2.5. ENTORNO CONSTRUIDO

### ADUANA NACIONAL

Oficina pública gubernamental, cuyo fin es registrar los géneros o mercancía que se importan o exportan y se cobran los derechos que adeudan según el arancel correspondiente, con una superficie aproximada de 285,046.85 metros cuadrados. Es uno de las áreas más extensas que se divide en la mancha urbana de la ciudad y considerada como uno de los pulmones importantes.

Ubicado a noreste del proyecto.



Foto: [google Earth](#)

### TELEFERICO LINEA MORADA

Es un medio de transporte fundamental para el proyecto puesto que conecta las ciudad de La Paz y El Alto.

Inaugurada el 26 de septiembre de este año, a pocos pasos de los previos del terreno escogido, hace más factible aun al proyecto Talleres Constructo Seco.

La conexión de La Paz a El Alto utilizando este transporte es de 15 minutos.



## ESTACION DE SERVICIO

Ubicado al este del proyecto, a un lado de la Avenida 6 de marzo. Es un sitio donde repostar combustible para el usuario que pase por el centro de formación.

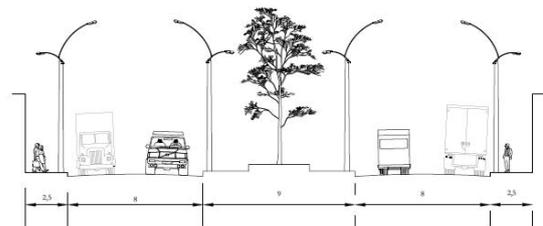


## AVENIDA TIWANAKU Y CALLE PANAMERICA

También es destacable las ya construidas calles Panamericana y Tiwanaku, que son amplias y que conectan directamente al proyecto.



AVENIDA PANORÁMICA



AVENIDA TIWANAKU



Calle Panamericana



Avenida Tiwanaku

## 2.6. MORFOLOGIA DE LA ARQUITECTURA DEL LUGAR (ARQ. VERNÁCULAR / ARQUITECTURA POPULAR / ARQUITECTURA ACTUAL)

### 2.6.1. ARQUITECTURA VERNÁCULAR

Es el tipo de arquitectura que es netamente propia de la unidad territorial determinada, donde no necesariamente se rige por los modelos principales de diseño arquitectónico. Este tipo de arquitectura se puede apreciar principalmente en viviendas, susceptibles de diferenciarse según culturas, medio ambiente y clima, del lugar donde se levantan

Sus características, el uso de materiales y sistemas constructivos del lugar, la creación de microclimas para provocar lugares confortables, iluminación, niveles de humedad, etc. Particularidades constructivas propias al lugar, en

nuestro caso el uso del adobe como material principal de la vivienda, un material que cada vez va siendo sustituido por el ladrillo.

En el entorno del proyecto se puede ver todavía algunas viviendas hechas de adobe con cubiertas de zinc, principalmente en la calle Panamericana.



Foto propia: vivienda de adobe

### 2.6.1. ARQUITECTURA POPULAR

Es la arquitectura de las clases populares realizada por los propios usuarios con escasa instrucción los cuales construyen diversos tipos de edificios en especial las viviendas. Sus características principales son la funcionalidad adecuándose principalmente a las finalidades previstas y los materiales disponibles en el lugar. Se caracteriza por su gran economía de medios, volumen y obra, ya que sus constructores siempre buscan el ahorro del trabajo y los materiales y para ello buscan materiales del lugar o que no cuesten mucho y los sistemas constructivos son los mismos que se van heredando de una generación a otra mediante la tradición oral.

En el contexto del proyecto se han empleado materiales tradicionales del lugar y en muchas ocasiones la misma tierra del terreno que ha servido para hacer adobes y emplearlos en la construcción de la planta baja y que luego se utilizó el ladrillo para construir la planta primera. El ladrillo es el material que se ve más como elemento tradicional y principal para la construcción de las viviendas, se nota claramente la evolución de los materiales donde a vista ahora mismo hay pocas construcciones de adobe y van sustituyendo por el ladrillo.





### 2.6.3. ARQUITECTURA ACTUAL

La arquitectura moderna es la que se ve en cercanías del proyecto; porque hay una mezcla de elementos decorativos, una necesidad de construir un gran número de edificios comerciales que sirven a la sociedad, se ve el desarrollo exitoso de nuevas técnicas de construcción que implican el uso del acero, hormigón armado y vidrio y se ve un fuerte deseo de crear un estilo moderno de arquitectura para el hombre moderno, una necesidad de un estilo funcional y neutro sin ninguna de las características antiguas.

Construcciones con arquitectura económica y utilitaria que buscan satisfacer un gusto estético. El uso del hormigón armado y el vidrio como elementos decorativos en las fachadas que reflejan una clara armonía entre la apariencia, la función y la tecnología.



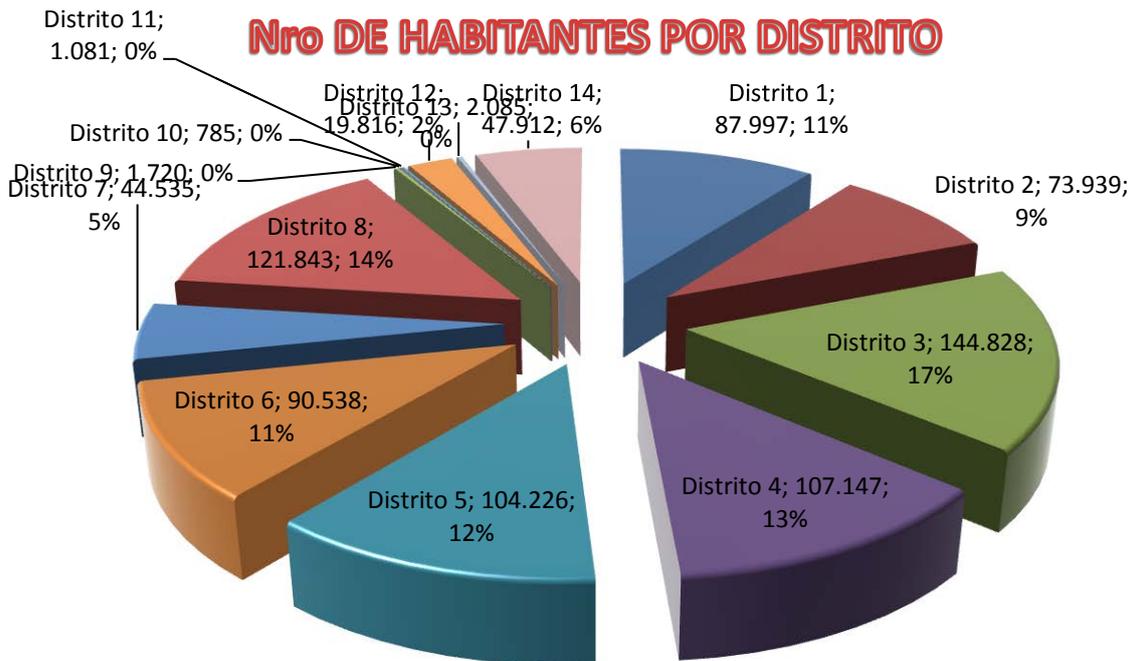
Fotos propias, nuevo mercado de zona Villa Bolívar 'D'

### 2.7. ASPECTO DEMOGRÁFICO/POBLACION DE LOS CENTROS URBANOS DONDE ESTÁ INSCRITA LA PROPUESTA

#### POBLACION

De acuerdo a los resultados del Censo 2012 realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) la ciudad de El Alto tiene una población de 848.852

habitante desde el anterior censo realizado el 2001 la población aumento en 198.494 habitantes. En el 2001 la urbe tenía 649.958 habitantes.



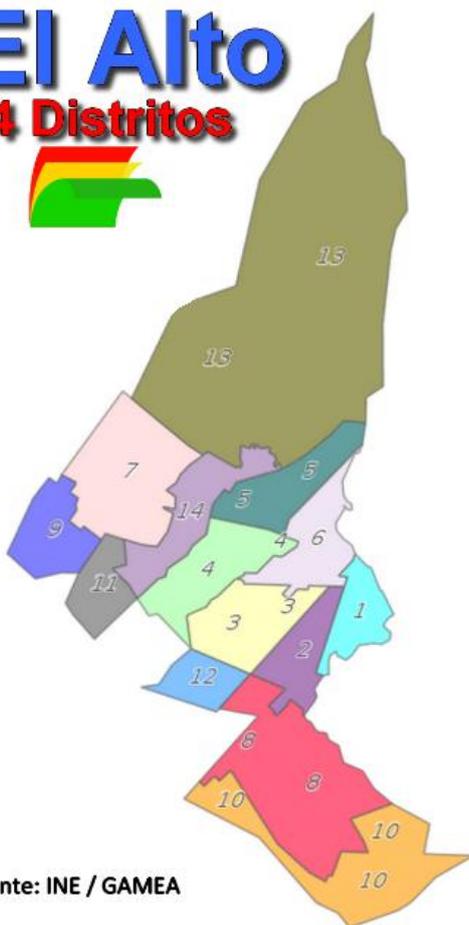
Datos de población por distrito según CENSO 2012, total 848,852 habitantes

POBLACION EMPADRONADA POR SEXO, SEGÚN GRUPO DE EDAD 2012, DISTRITO 2 CIUDAD EL ALTO			
Grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres
Total	73867	35347	38520
0 a 3	6113	3160	2953
4 a 5	21836	10687	11149
6 a 19	21836	10687	11149
20 a 39	26088	12263	13825
40 a 59	12001	5521	6480
60 y mas	4799	2196	2603

fuelle: INE

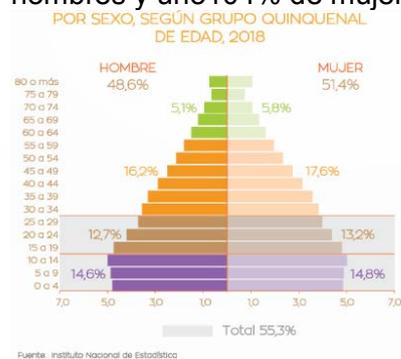
# El Alto

## 14 Distritos



Fuente: INE / GAMEA

El crecimiento poblacional indica que para el 2018 tendrá 922.600 habitantes, cifra que se incrementará para el 2020 a 943.560. Un 48% de hombres y un 51,4% de mujeres.



Fuente : INE

## 2.8.CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL TEMA

### 2.8.1. PROGRAMA CUANTITATIVO Y CUALITATIVO

PROGRAMA CUANTITATIVO Y CUALITATIVO			
BLO ADMINISTRATIVO, AUDITORIO, SALA DE EXPOSICION-PLANTA BAJA			
DESCRIPCION	M2	CANTIDAD	TOTAL
VESTIVULO-RECEPCION	58.91	1	58.91
INFORMACION	16.71	1	16.71
RECURSOS HUMANOS	14.5	1	14.5
DEP. DE CONTABILIDAD	27.29	1	27.29
SALA DE PROFESORES	31.22	1	31.22
COMISION PERMANENTE DE EMPRESAS-INSTITUCION	19.77	1	19.77
CUARTO DE LIMPIEZA	10.04	1	10.04
SERVICIO HIGIENICO VARONES	4.31	1	4.31
SERVICIO HIGIENICO MUJERES	4.31	1	4.31
AUDITORIO	294.19	1	294.19
AREA DE SALA DE EXPOSICION	477.56	1	477.56
KITCHEN	18.75	1	18.75
DEPOSITO	43.23	1	43.23
BAÑO MUJERES	18.79	1	18.79
BAÑO HOMBRES	18.79	1	18.79
SUBTOTAL			1058.37
BLO ADMINISTRATIVO, AULAS- PLANTA PRIMERA			
DESCRIPCION	M2	CANTIDAD	TOTAL
SECRETARIA	32.55	1	32.55
SUBDIRECTOR	26.84	1	26.84
DIRECTOR	18.01	1	18.01

SALA DE ESPERA Y DISTRIBUIDOR	65.92	1	65.92
SALA DE JUNTAS	28.44	1	28.44
KARDEX	20.05	1	20.05
COORDINACION DE FORMACION	20.1	1	20.1
SALA DE DESCANSO	28.25	1	28.25
SERVICIO HIGIENICO VARONES	4.24	1	4.24
SERVICIO GIGIENICO MUJERES	4.24	1	4.24
AULA DE INFORMATICA	66.55	1	66.55
AULA DE CLASES	132.54	1	132.54
PPASILLO DISTRIBUIDOR	154.13	1	154.13
SUBTOTAL			601.86
<b>BLOQUE DE COCINA</b>			
DESCRIPCION	M2	CANTIDAD	TOTAL
ZONA DE COMENSALES	309.89	1	309.89
COCINA	77.57	1	77.57
DESPENSA	29.77	1	29.77
ZONA DE ELECCION DE ALIMENTOS	21.94	1	21.94
COMEDOR DE EMPLEADOS	8.4	1	8.4
VESTIDORES Y BAÑOS VARONES	8.04	1	8.04
VESTIDORES Y BAÑOS MUJERS	8.04	1	8.04
CUARTO DE LIMPIEZA	8.19	1	8.19
CUARTO DE BASURA	5.08	1	5.08
BAÑOS MUJERES	16.22	1	16.22
BAÑOS VARONES	16.22	1	16.22
SUBTOTAL			509.36
<b>BLOQUE ASOCIACION DE ALUMNOS</b>			
DESCRIPCION	M2	CANTIDAD	TOTAL

SALON DE LA ASOCIACION	183.79	1	183.79
SALON DE JUEGOS	142.35	1	142.35
DEPOSITO	39.68	1	39.68
BAÑO VARONES	16.22	1	16.22
BAÑO MUJERES	16.22	1	16.22
PALIER	12.14	1	12.14
AREA DE BAR	35.74	1	35.74
CONINETA	6.09	1	6.09
SUBTOTAL			452.23
AREAS DE SERVICIOS AUXILIARES			
DESCRIPCION	M2	CANTIDAD	TOTAL
DEPOSITO GENERAL	26.25	1	26.25
DEPOSITO DE MUEBLES	26.25	1	26.25
TALLER DE MANTENIMIENTO	26.25	1	26.25
CUARTO DE MANTENIMIENTO	15.75	1	15.75
SUBTOTAL			94.5
TALLERES PLANTA			
BAJA			
DESCRIPCION	M2	CANTIDAD	TOTAL
TALLERES DEL 1 AL 7	758.96	7	5312.72
PATIO EXTERIORES	427.13	7	2989.91
VESTIDOR MUJERES	26.21	7	183.47
VESTIDOR VARONES	26.21	7	183.47
BAÑO MUJERES	12.55	7	87.85
BAÑO VARONES	12.55	7	87.85
SUBTOTAL			8845.27
TALLERES PLANTA			
ALTA			

DESCRIPCION	M2	CANTIDAD	TOTAL
AULA DE CLASES	50.61	7	354.27
LABORATORIOS	40.42	7	282.94
			637.21

**AREAS COMPLEMENTARIAS**

DESCRIPCION	M2	CANTIDAD	TOTAL
AREA DE DEPOSITO DE MATERIALES INT.	270.73	1	270.73
AREAS DE DESCANSO	201.88	1	201.88
BAÑOS HOMBRES	12.55	1	12.55
BAÑOS MUJERES	12.55	1	12.55
VESTIDOR HOMBRES	26.21	1	26.21
VESTIDOR MUJERES	26.21	1	26.21
SIMULADOR DE RIESGOS LABORALES	110.13	1	110.13
AREA DEPORTIVA	838.11	2	1676.22
CASETA DE SEGURIDAD	41.88	1	41.88
PARKIN GRANDE	1197.64	1	1197.64
PARKIN PEQUEÑO-ADMINISTRACION	171.58	1	171.58
SUBTOTAL			3747.58

TOTAL CONSTRUIDO	15,946.37
30% CIRCULACION	4,783.911
15% MUROS	2,391.96

TOTAL A CONSTRUIR EN M2	23,122.241
SUPERFICIE DE TERRENO M2	38,771.65

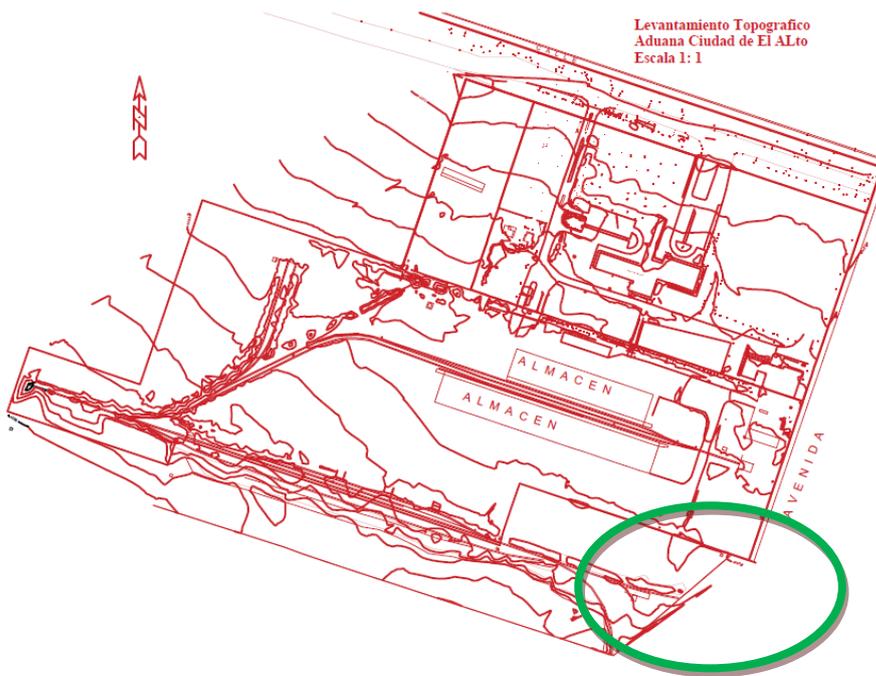
## 2.8.2. RELEVAMIENTO DEL TERRENO

### 2.8.2.1. VISTAS DEL INTERIOR Y EXTERIOR



### 2.8.2.2. PLANO TOPOGRAFICO

La ciudad de El Alto es una meseta, con campo de visión de 360° grados de superficies planas y onduladas accesibles, que corresponde a las llanuras de sedimentación de la Cordillera Oriental de los Andes de Bolivia, con altitudes variables en su vertiente hacia el Oeste, desde 4.300 m.s.n.m. en la zona al pie de la serranías cordilleranas que desciende paulatinamente hasta El Alto a una altura de 4.100 m.s.n.m. para extenderse y terminar en la llanura de Viacha a 3.850 m.s.n.m.

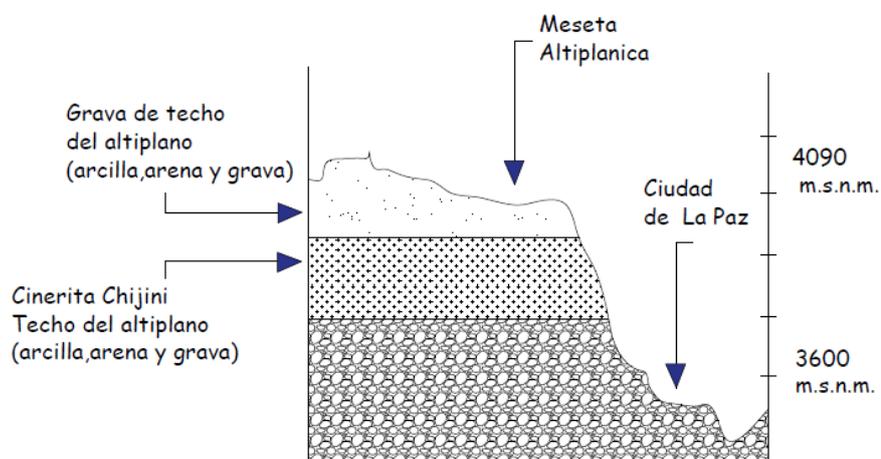


## PLANO TOPOGRAFICO DE ADUANA Y SECTOR DEL PROYECTO

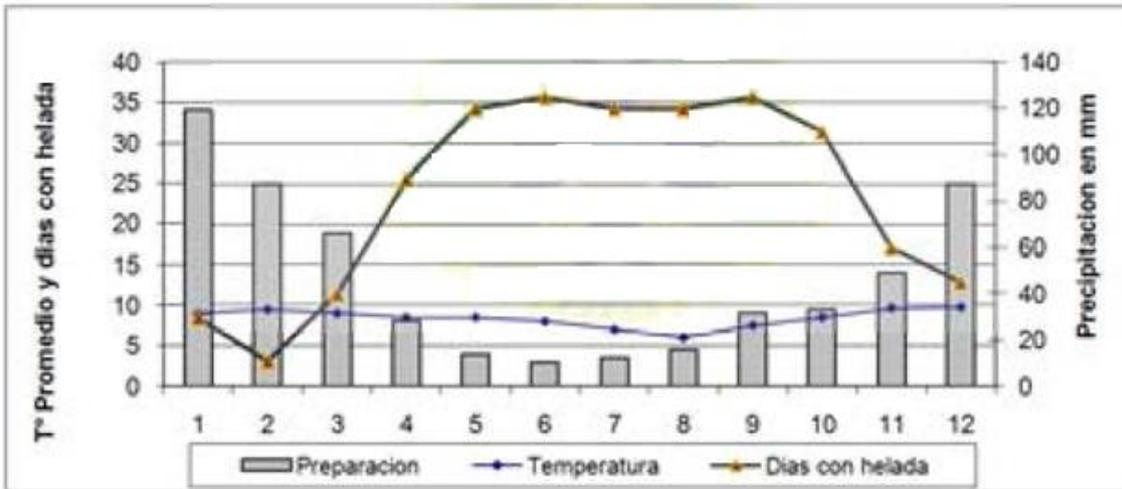
### 2.8.2.3. GEOLOGIA Y RESISTENCIA DEL TERRENO

La geología de El Alto corresponde a la formación sedimentaria del Altiplano Plioceno Glacial e interglacial. La capacidad admisible del suelo está entre 1.50 kg/cm<sup>2</sup> a 2 kg/cm<sup>2</sup> a profundidad de 2 metros.

Los principales problemas son debido al factor climático como: heladas, granizadas y sequias.



COMPOSICION DEL SUELO



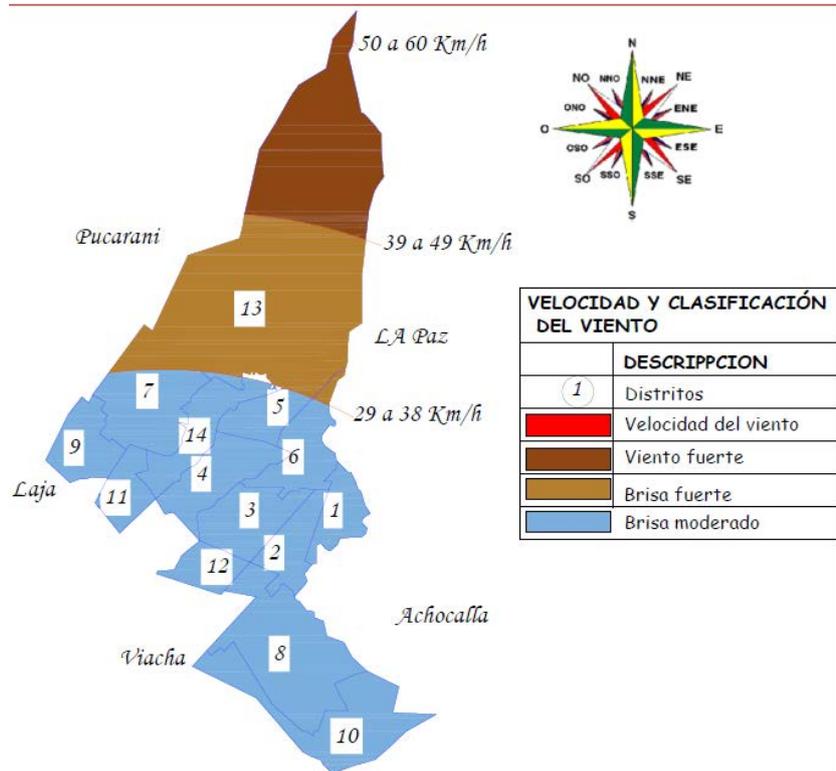
Climograma de El Alto Fuente SENAMHI

### 2.8.2.4. ANALISIS DE LOS VIENTOS

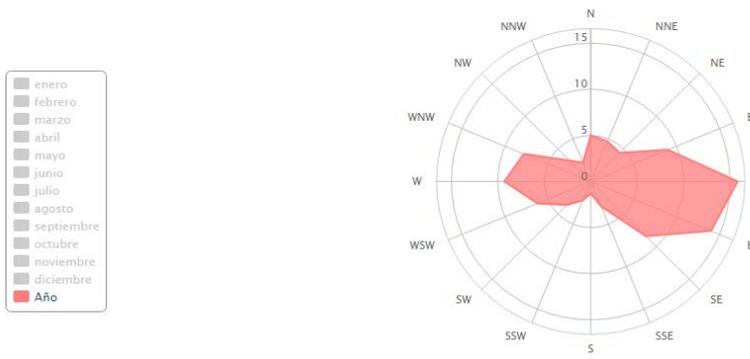
La dirección de los vientos en la ciudad de El Alto son:

- Vientos del Norte                    N        entre 315° a 40°
- Vientos de este                    E        entre 45° a 130°
- Vientos del Sud                    S        entre 135° a 220°
- Vientos del Oeste                    O        entre 225° a 310°

En verano soplan vientos del Este y en invierno vientos del Oeste, a una velocidad de 7 a 77 kilómetros por hora. Estadísticas basadas en observaciones tomadas entre el 11/2012 – 10/2018 diariamente entre las 7 de la mañana y las 7 de la tarde hora local.

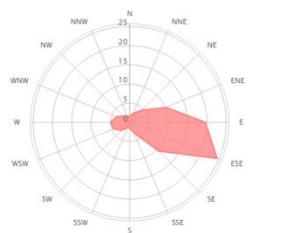


Distribución de la dirección del viento en %



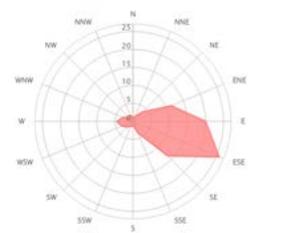
- enero
- febrero
- marzo
- abril
- mayo
- junio
- julio
- agosto
- septiembre
- octubre
- noviembre
- diciembre
- Año

Distribución de la dirección del viento en %  
enero



- enero
- febrero
- marzo
- abril
- mayo
- junio
- julio
- agosto
- septiembre
- octubre
- noviembre
- diciembre
- Año

Distribución de la dirección del viento en %  
febrero



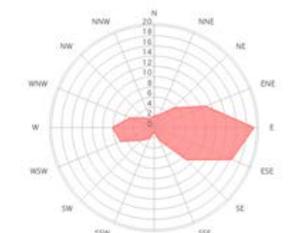
- enero
- febrero
- marzo
- abril
- mayo
- junio
- julio
- agosto
- septiembre
- octubre
- noviembre
- diciembre
- Año

Distribución de la dirección del viento en %  
marzo



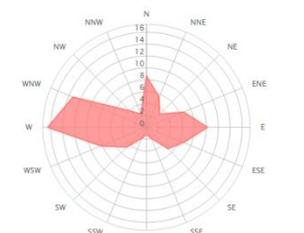
- enero
- febrero
- marzo
- abril
- mayo
- junio
- julio
- agosto
- septiembre
- octubre
- noviembre
- diciembre
- Año

Distribución de la dirección del viento en %  
abril



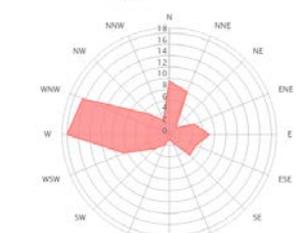
- enero
- febrero
- marzo
- abril
- mayo
- junio
- julio
- agosto
- septiembre
- octubre
- noviembre
- diciembre
- Año

Distribución de la dirección del viento en %  
mayo



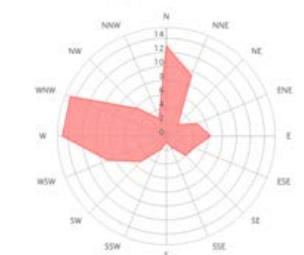
- enero
- febrero
- marzo
- mayo
- junio
- julio
- agosto
- septiembre
- octubre
- noviembre
- diciembre
- Año

Distribución de la dirección del viento en %  
junio



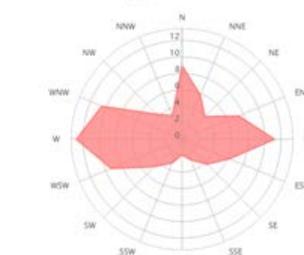
- enero
- febrero
- marzo
- mayo
- junio
- julio
- agosto
- septiembre
- octubre
- noviembre
- diciembre
- Año

Distribución de la dirección del viento en %  
julio

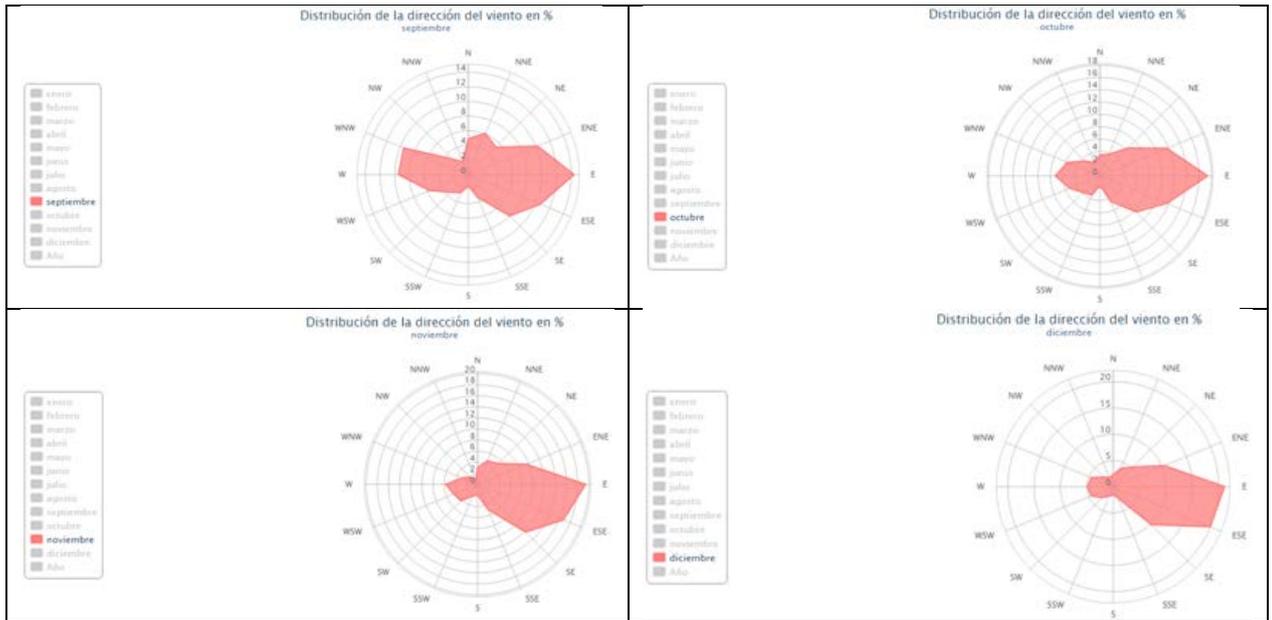


- enero
- febrero
- marzo
- abril
- mayo
- julio
- agosto
- septiembre
- octubre
- noviembre
- diciembre
- Año

Distribución de la dirección del viento en %  
agosto



- enero
- febrero
- marzo
- abril
- mayo
- julio
- agosto
- septiembre
- octubre
- noviembre
- diciembre
- Año



Mes del año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Año
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Dirección del viento dominante	↗	↗	↖	↖	↘	↘	↘	↘	↖	↖	↖	↖	↖
Probabilidad de viento >= 4 Beaufort (%)	8	8	7	6	10	15	11	10	12	12	11	11	10
Velocidad media del viento (kts)	6	7	6	6	6	7	6	6	6	7	7	7	6
Temperatura media del aire (°C)	9	10	10	9	8	7	6	7	8	10	11	10	8

Fuente:WINDFINDER

### 2.8.2.5. CLIMA

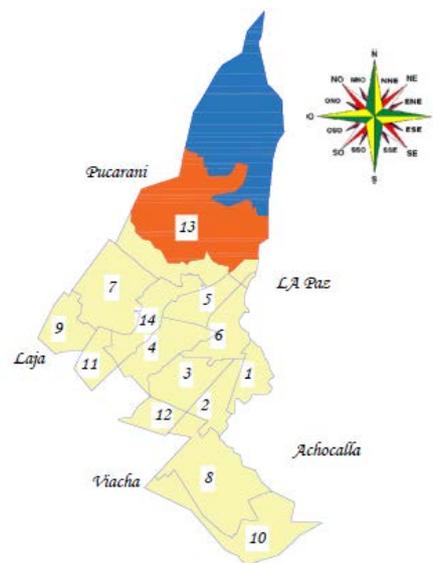
Según el servicio Nacional de meteorología e hidrología SENAMHI, el municipio de El Alto tiene clima de las áreas geográficas de puna, con un promedio variables de 0°C a 15°C, masas de aire frio provenientes del norte que causan olas de frio principalmente en invierno. El viento circula a una velocidad de 7 a 77km por hora.

El clima de primavera, es aceptable con algunas lluvias y nevadas ocasionales, la temperatura promedio es de 14.3°C y una bajada de -0.3°C.

Clima de verano, época lluviosa don la temperatura promedio es de 15°C y una bajada de 1°C.

Clima de otoño, esta época es frio, seco con vientos fuertes de predominantes del norte al este. Com una temperatura media de 12.7°C y una bajada de -0.7°C.

Clima de invierno, en esta época hace frio y seco, es la época don hay may sequedad y la temperatura media es de 7°C y con una bajade de -4.7°C.



CLIMA DE LA CIUDAD DE EL ALTO

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KOPPEN	
	DESCRIPCIÓN
1	Distritos
	Clima de alta montaña
	Clima templado con invierno seco y verano frio
	Clima templado con invierno seco y verano suave

### 2.8.2.6. PARAMETROS CLIMATICOS ANUAL DE LA CIUDAD DE EL ALTO

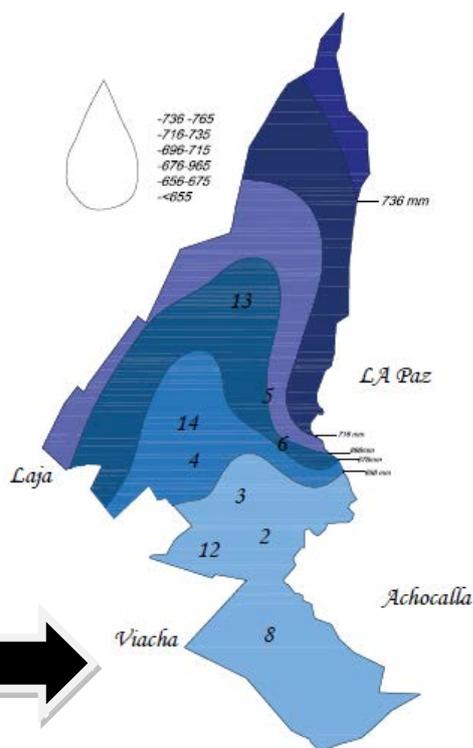
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	7.8	10.1	14.4	18.9	22.7	26.2	28	27.9	24.9	19.5	14.1	9.4
Temperatura mín. (°C)	1.9	3.7	7.9	12.6	16.7	20.2	21.7	21.3	18.6	12.6	7.7	3.2
Temperatura máx. (°C)	13.8	16.5	21	25.3	28.7	32.2	34.3	34.6	31.2	26.5	20.5	15.6
Temperatura media (°F)	46.0	50.2	57.9	66.0	72.9	79.2	82.4	82.2	76.8	67.1	57.4	48.9
Temperatura mín. (°F)	35.4	38.7	46.2	54.7	62.1	68.4	71.1	70.3	65.5	54.7	45.9	37.8
Temperatura máx. (°F)	56.8	61.7	69.8	77.5	83.7	90.0	93.7	94.3	88.2	79.7	68.9	60.1
Precipitación (mm)	91	83	94	97	120	99	73	57	103	101	101	98

La precipitación varía 63 mm entre el mes más seco y el mes más húmedo. A lo largo del año, las temperaturas varían en 20.2 ° C.

FUENTE: <https://es.clima-data>

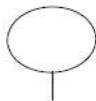
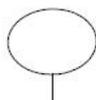
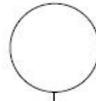
### 2.8.2.7. PRECIPITACION PLUVIAL

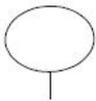
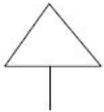
La precipitación pluvial media anual es de 500mm. Con una temperatura ambiente de 7°C y una humedad media de 54% con variaciones en el transcurso del año. La estación lluviosa es de cuatro meses, diciembre a marzo con el 70% de las precipitaciones anuales. Presenta una incidencia mayor entre los meses de diciembre a febrero. La época seca es casi absoluta de mayo a agosto y se interrumpe por algunos periodos lluviosos, con precipitaciones que varían de 300 a 600mm. La radiación solar es pronunciada debido a la proximidad de la zona ecuatorial y la baja densidad atmosférica.



PLANO ATMOSFERICO

### 2.8.2.8. VEGETACION DEL LUGAR

CUADRO DE TIPO DE VEGETACION EN LA CIUDAD DE EL ALTO				
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	COPA	TIPO DE FLORACION	FORMA Y ALTURA
Cantuta	Cantuta buxifolia, pertenece a la familia de Polemoniaceae	Arbusto	Sus flores tienen colores de la bandera del país. Es propio de Bolivia y del Perú	 Elíptica y con altura de 2 a 3 metros 
Retama	Deriva del árabe andalusí ratama. De la familia de las leguminosas.	Arbusto	sus flores son amarillas. de ramas delgadas y muy fuertes	 De forma elíptica de 2 metros de altura aproximadamente 
kiswara	Buddleja coriacea Remy	Arbusto, con tallo de hasta 40cm de longitud	Su fruto es una capsula ovoide, con floración de mayo a julio, de flores amarillas	 de copa redonda, crece hasta 12 m de altura de hojas elípticas, 

Alamo	Populus alba L.	Arbusto	Sus flores tienen colores de la bandera del país. Es propio de Bolivia y del Perú	 Elíptica y con altura de 2 a 3 metros	
Ciprés	Cupressus lusitanica Mill pertenece a la familia de las Cupressaceas. proviene del oeste de Europa	Árbol	Sus flores masculinas y femeninas en el mismo árbol de medio centímetro como máximo, su polinización se lleva a cabo durante el invierno. (febrero y marzo)	 De forma cónica, y crece hasta 30 metros de alto	
Pino	De tallos erectos, corteza marrón grisácea	Árbol perenne	Sus frutos son piñas femeninas casi cónicas puntiagudas, pardas o grisáceas de hasta 6 cm de largo, situadas en parejas o tríos	 De forma piramidal, alcanza a crecer hasta 40 metros de altura aunque normalmente	

Eucalipto	Eucalyptus Globulus Labill, de la familia de las mirtáceas	Árbol perenne	flores solitarias o reunidas en umbrales con numerosas estambres muy destacados y sin pétalos. Frutos en capsula leñosa de hasta 2.5 cm de longitud. Florecen entre la primavera y el verano.	 De forma cónica piramidal alcanza hasta los 60 metros de altura	
Acacia	Acacia floribunda Willd, pertenece a la familia botánica Fabaceae.	Genero de árboles y arbustos	su flores se agrupan en inflorescencias racemosas, de tamaño de 2-3 cm de diámetro de color amarillo, son hermafroditas.	 De forma esférica o globosa, crece de 5 a 10 metros	

FUENTE: elaboración propia

### 2.8.2.9. ASOLEAMIENTO

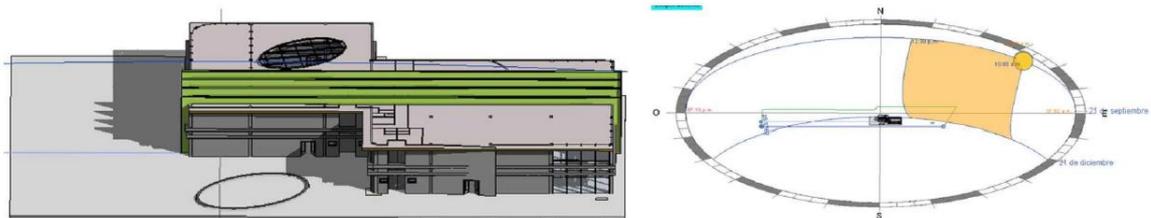
El asoleamiento dentro del terreno es muy apropiado; porque no hay vecinos que tengan una altura superior al proyecto, que dificulten o de sombra al centro.



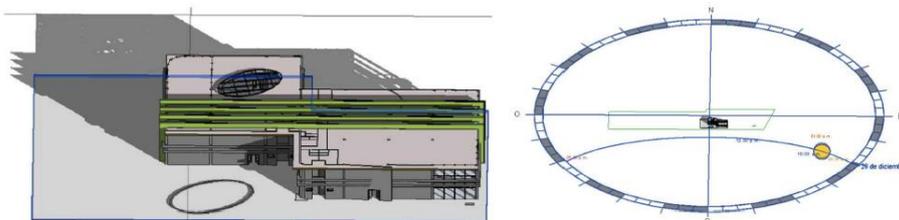
Posicion del sol al 21/03/2018-Hrs.10:00 am



Posicion del sol al 21/06/2018-Hrs.10:00 am



Posición del sol al 21/09/2018-Hrs.10:00 am



Posición del sol al 21/12/2018-Hrs.10:00 am

### CAP.3. ANALISIS DE LAPROUESTA

A partir del análisis y estudio del sitio del proyecto, identificando esos fenómenos naturales como el clima, el viento, asoleamiento y demás factores naturales, construcciones circundantes que afectan al diseño del proyecto.

La trama urbana también fue un factor que influyó en el diseño de las naves del proyecto, dándole la inclinación apropiada, de modo que no rompa ese diseño urbano.

Es muy importante que el centro organice los cursos más importantes del momento para que sea de importancia para que los trabajadores del sector se interesen y genere actividades empresariales de suma importancia.

Con el proyecto se pretende beneficiar a unos 2000 alumnos anualmente, resolviendo aproximadamente un 8% del problema de falta de actualización a trabajadores del sector de la construcción, según datos proporcionados por la Confederación Sindical de Trabajadores del Sector de la Construcción.

El proyecto no tiene pendiente; primero porque las normativas sugieren (Neufert, Plazola) que este tipo de proyecto esté ubicado en terreno sin pendientes y amplios para un mejor confort de las actividades del centro.

El diseño del proyecto está dividido en tres bloques principales, cada una con volúmenes diferentes; pero con esas características morfológicas ( rotación, traslación, sobre posición, enlaces entre volúmenes) haciendo de ellos diseños armoniosos, agradables y sobretodo que no rompan con el entorno del lugar.

Un proyecto que sea referente de la arquitectura actual y con ideas innovadoras que hagan en un futuro próximo un edificio auto sostenible y un ejemplo a seguir para los futuros diseños parecidos a este.

Para todos estos fines contaremos con 7 talleres que serán de las siguientes especialidades: pisos y plafones, sistemas eléctricos y sistemas de telecomunicaciones, sistemas de cerramientos interiores y exteriores, instalaciones especiales, jardinería, estructura metálica y hormigón armado. También se contara con un aula de grupo de 60 alumnos donde se dará el curso de prevención de riesgos laborales cursos de computación, un auditorio, comedor, un salón de alumnos, curso para gruísta, un simulador de prevención de riesgos laborales y sitios de cursos externos.

### 3.1. TABLA DE PARAMETROS DE EDIFICACION (USPA)

CUADRO N° 10  
PARAMETROS DE EDIFICACION

<p>PATRON:</p> <p>CUADRO N° 10 PARAMETROS DE EDIFICACION C.E.</p> <p>CENTRO EDUCATIVO</p>	<p>(Área Mínima de Lote) AML = 7.00m<sup>2</sup> por alumno (Frente Mínimo de Lote) FML = De acuerdo al uso predominante en la zona (Área Máxima a Cubrir) AMC = 35% (Área Máxima a Edificar) AME = 150 m<sup>2</sup> por alumno</p> <p>RETIROS MINOS DE EDIFICACION</p>		
<p>TIPOLOGÍA</p> <p>Se considera uso principal del suelo de educación y recreación dentro de los diferentes tipos de estructuras escolares</p>	Fr. 4.00 mts. Op	Lat. 3.00 mts Izquierdo o Derecho	Fo. 2.00 mts
<p>LOCALIZACION</p> <p>Comprendido en las zonas de marcadas en el plano de zonificación y uso del suelo (VER FRAFICO)</p>	<p>A. M. F. = No mayor a 12.00 mts.</p> <p>ESTACIONAMIENTOS</p> <p>15.00 m<sup>2</sup> por cada 3000.00 m<sup>2</sup> construidos</p>		
<p>USO DEL SUELO</p> <p>PRINCIPAL: EDUCATIVO Y RECREATIVO USO COMPLEMENTARIO:</p> <p>Compatible con vivienda, actividad productiva primaria, secundaria y terciaria</p>			

USPA CIUDAD DE EL ALTO

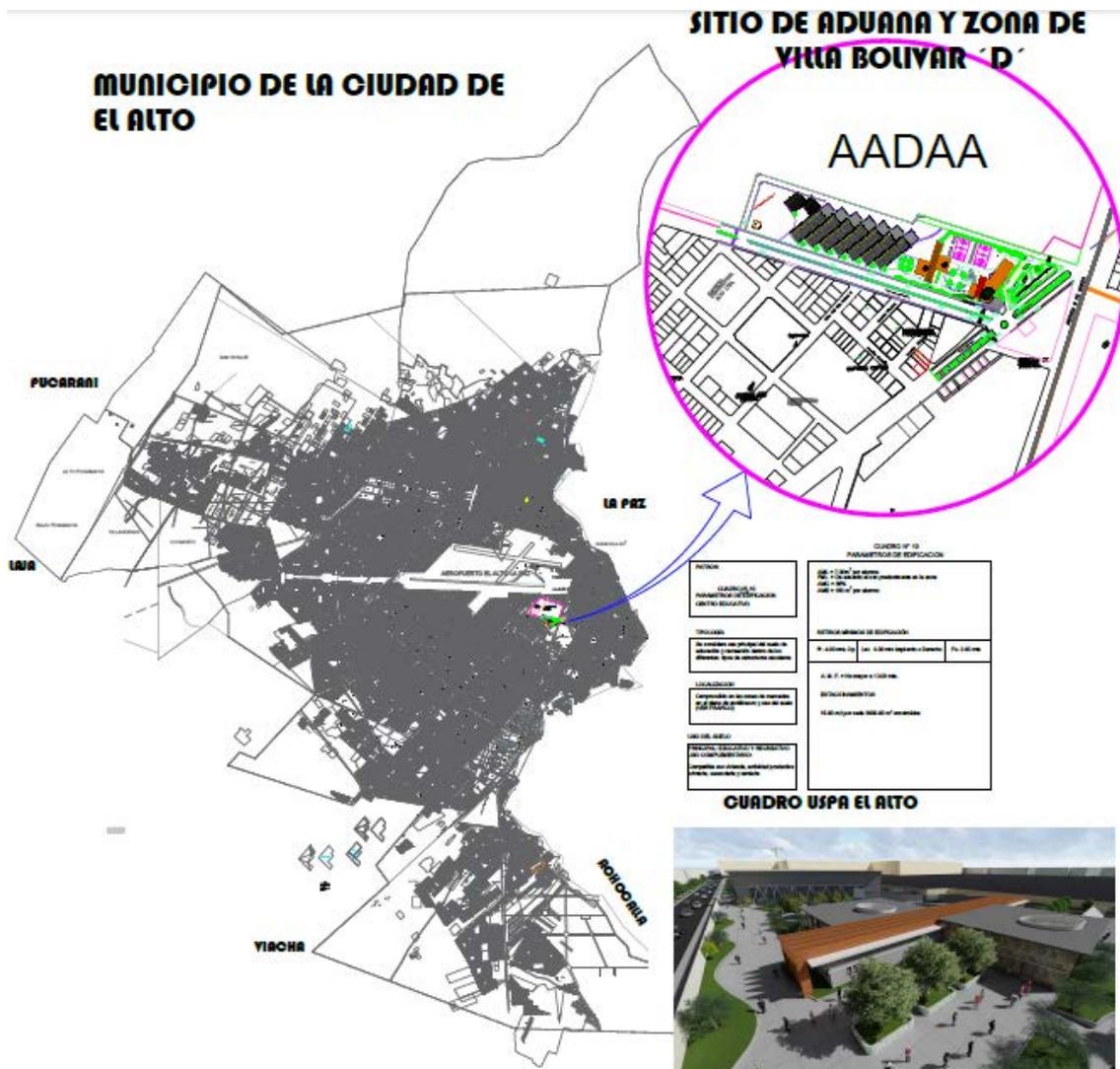
### 3.2. ELECCION DEL TERRENO

ESTUDIO DE TERRENOS PARA EL PROYECTO					
TERENOS	UBICACION	SUPERFICIE	ACCESIBILIDAD	ESTADO ACTUAL	NORMA URBANA
Terreno de Cota Cota	Zona sur-La Paz cona de Cota Cota, Frate campus de la UMSA	30,424.58M <sup>2</sup>	Regular, poca afluencia vehicular. 1°orden Avenida Muños Reyes, Cota Cota	En bruto, propiedad privada, inestable, arcilloso, pendiente pronunciada hacia el rio Coqueni	Normativa La Paz
					
Terreno de Mallasa	Zona sur-La Paz carretera rio abajo. Mirador panorámico, vistas hacia las colinas, hacia la muela del diablo y Achocall	68,868.36m <sup>2</sup>	Acceso dificultoso al terreno. 1°Orde, carrera rio abajo, conexión con la Paz	En bruto, propiedad privada, arcilloso, desnivel, fuerte pendiente hacia el rio.	Normativa La Paz
					
Terreno Villa Bolívar 'D'	Dist.2, ciudad El Alto, detrás de Aduana Nacional. Entre calles Panorámica y Tiwanaku, zona de Villa Bolívar.	41,081.81 m <sup>2</sup>	Muy buena, conexiones La Paz-El Alto, afluencia vehicular, conexiones teleférico, línea morada.	En bruto, propiedad municipal, suelo apto para el proyecto	Normativa Ciudad de El Alto



Habiendo realizado recorridos por todos los terrenos, realizando estudios de normativas, buscando muchos otros terrenos más que satisfagan las necesidades y mejor funcionamiento para el proyecto llegue a la conclusión de que la mejor opción es el terreno de propiedad de la alcaldía municipal de El Alto; porque cumple con las la mayoría de las características de sugieren las normas.

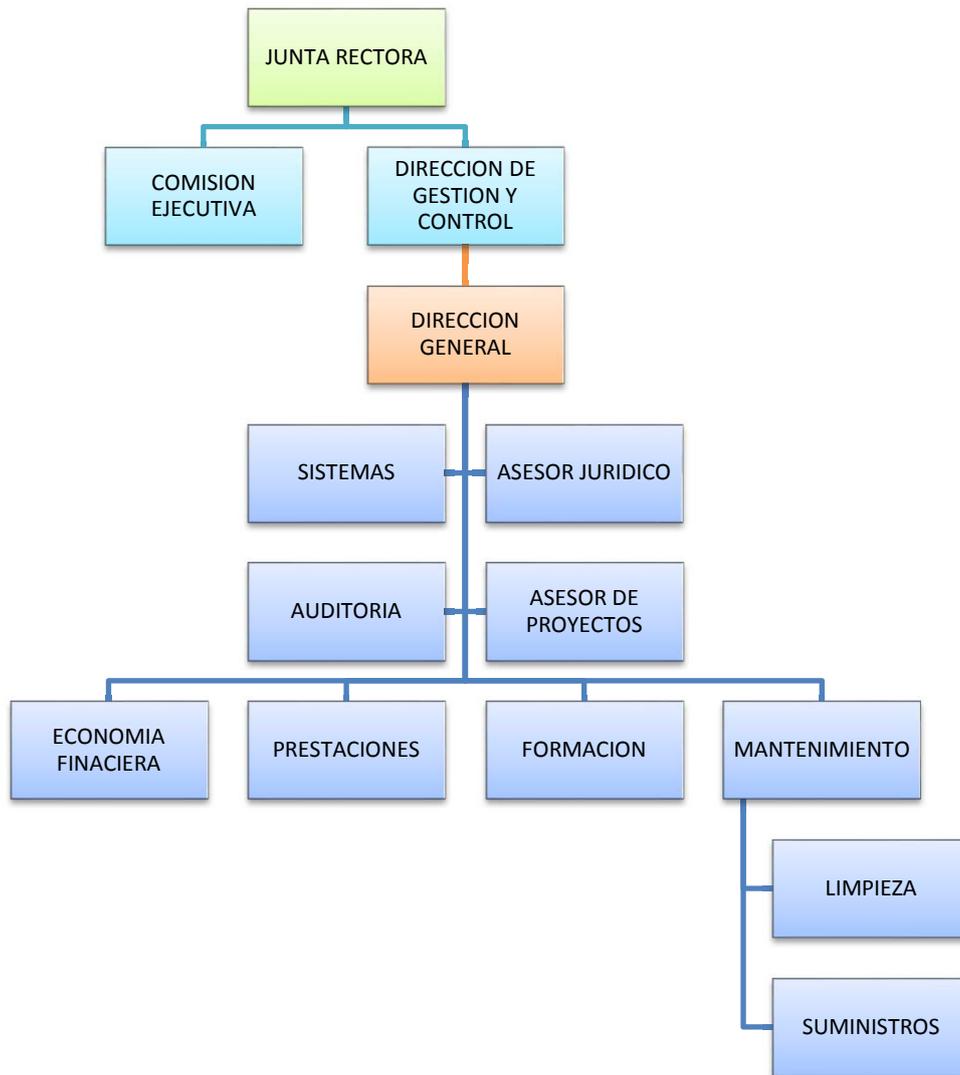
### 3.3. ENCLAVE A NIVEL URBANO Y ENCLAVE ESPECÍFICO DEL PROYECTO (EN EL CONTEXTO DE LA CIUDAD Y REGLAMENTO DE EDIFICACION)



### 3.4.- EXPLICACION DE LA PROPUESTA



### 3.4.2. POR SU FUNCION (POR SUBSISTEMASESQUEMASDEFLUJO)

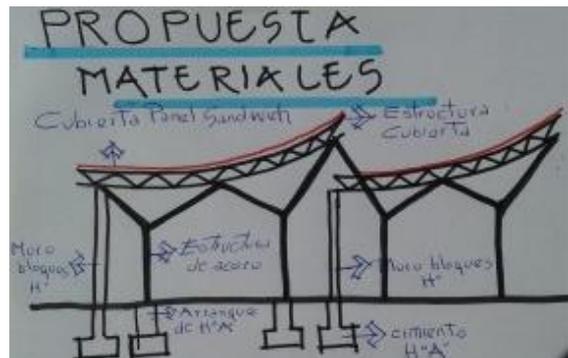
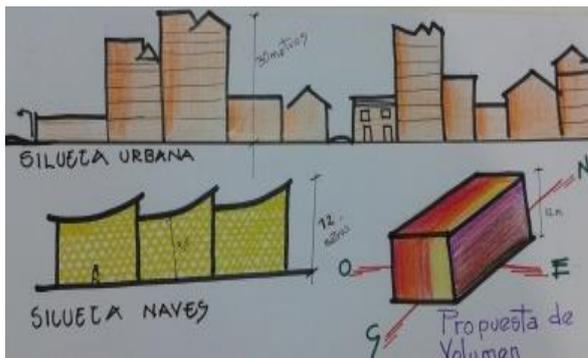
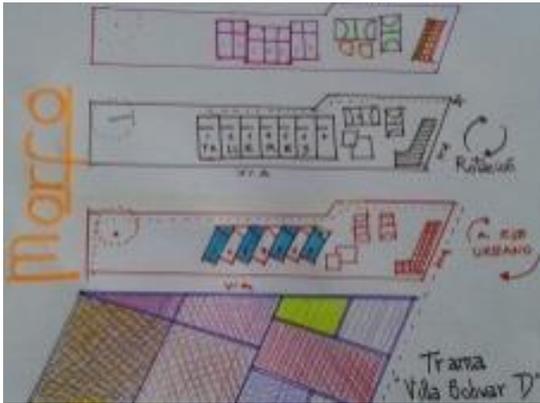


### 3.4.3. POR SUMORFOLOGIA (TEORIA DE LA ARQUITECTURA)

Después de haber leído el libro de J.F. Montaner he llegado a la conclusión de que mi proyecto es semejante al concepto de MAQUINAS, dándole al diseño una abstracción y realismo. He utilizado elementos puros que se entrelazan y que al mismo tiempo dejan pasar la luz natural por elementos transparentes, propios de la arquitectura modernista.

Las naves de formas rectangulares con cubiertas curvadas forman una base rectangular entre las 7 naves.

# PRIMERAS BOCETOS DE LA PROPUESTA MORFOLOGICA



### 3.4.4. POR SUTECNOLOGIA (SISTEMAESTRUCTURAL /ACABADOS)

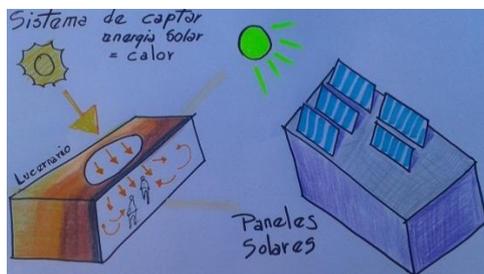
En la parte de las naves se tendrá cimentación de zapatas y columnas enanos con terminación de un pletino de acero donde apoyaran las columnas de acero que tendrán la forma de 'Y' para sostener toda estructura de acero de la cubierta y como acabado en la cubierta se tendrá el panel sándwich que tiene las características de aislamiento acústico.

Las paredes exteriores están formadas de bloques de hormigón con estructuras de columnas y vigas que serán vistas por el interior de las naves. Como acabados exteriores utilizaremos fachadas flotantes para proteger las paredes y dar al mismo tiempo color, pavimentos de gran resistencia para la circulación de vehículos.

En la parte de comedor y solón de asociación de alumnos estará formado a plan de zapatas, columnas y forjado reticular que servirá como acabado de cubierta previa impermeabilización con lucernarios para aprovechar la luz natural, como muros utilizaremos ventanales de vidrios y bloques de hormigón con acabados de enyesados en ambientes pequeños y quedando vistos en habientes grandes. En fachadas exteriores utilizaremos fachadas flotantes, revestimiento de piedra con anclajes metálicos.

En la parte del bloque de administración utilizaremos igualmente como estructura zapatas, columnas, forjado sanitario o ventilado y cubierta de forjado reticular con lucernario. Como material de cerramientos utilizaremos bloques de hormigón revestidos de yeso en ambientes pequeños y vistos en grandes ambientes, en acabados interiores el uso de cerámica en áreas húmedas, tabiques y cielos falsos de yeso laminado en áreas de oficinas.

En acabados exteriores se usara fachadas flotantes para la protección y color de las fachadas, impermeabilización de suelos a plan de cerámicas, barandillas en sector de rampa y jardineras.



Se instalaran paneles solares, sistemas de almacenamiento de agua, suelo radiante para la calefacción en aulas, con el propósito de que sea un proyecto auto sostenible, también tendremos instalaciones de domótica con el fin de seguridad en todas el previo.

### 3.4.5. POR SU CRECIMIENTO, MODIFICACIÓN, AMPLIACION Y/O READAPTACION

Hacia la fachada oeste del proyecto se tiene aún el resto del terreno municipal que se podría utilizar previa autorización para que el previo crezca. Dentro del diseño también se ha pensado dejar ciertos claro para el crecimiento por ejemplo del área de administración y áreas de naves si hubiera gran demanda. El bloque de hormigón es un material noble fácil de derruir y fácil de reciclar,

también con el fin de futuras reformas o variaciones en ambientes de oficinas utilizamos en el proyecto tabiques de yeso laminado.



#### CAP.4.0.BIBLIOGRAFIA

##### LIBROS CONSULTADOS

- \* Enciclopedia de Arquitectura Plazola  
Ing. Arq. Alfredo Plazola Cisneros. 1992. Volumen 4-Escuelas/ Volumen 2-Bibliotecas/ Volumen 7-Laboratorios.
- \* Arte de Proyectar en Arquitectura  
Neufert, Ernest./14ª Ed. Barcelona, Editorial Gili, SA.
- \* Programación de Espacios Educativos. La Paz – Bolivia  
Arq. Raúl Oporto Vargas

##### NORMAS

- \* Estado plurinacional de Bolivia, Ministerio de obras públicas, servicios y vivienda-Guía Bolivia de la construcción de Edificación, Resolución ministerial Nª 186-La Paz 17 julio de 2014
- \* Bolivia Decreto supremo N° 2036 Reglamento de Seguridad en la construcción de 05/10/2016
- \* Bolivia LEY N° 545 de 14 de Julio de 2014
- \* NTP 125: Grúa Torre, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España
- \* EHE-08 Instrucción Española del Hormigón Estructural  
5ªEdicion-Madrid ministerio de fomento, Centro de Publicaciones 2011
- \* Cooperación Suiza en Bolivia, Manual de Diseño de calles para las ciudades bolivianas.Autor: Ing. Alexa Wiskott. Septiembre de 2015

## TESIS CONSULTADOS ( Todos en la FAADU de La Paz- Bolivia)

- \* CentroTecnológico Industrial- El Alto, (PG-3614, FAADU)  
Ortiz Albares Antonio
- \* Escuela Técnica de Formación Superior Ciudad El Alto (PG-3605, FAADU),Canqui Mamani Marco Antonio
- \* Multicentro Comercial El Alto (PG-3673, FAADU)  
Apaza Choque Edgar

## PAGINAS WEB

- \* <https://es.scribd.com/doc/7332923/Expediente-Urbano-El-Alto>
- \* <http://www.ine.gob.bo/>
- \* <http://Bibliocad.lh4.ggpht.com/>
- \* [http://wikipedia.org/wiki/%C3%81rea\\_metropolitana](http://wikipedia.org/wiki/%C3%81rea_metropolitana)
- \* <https://www.google.com+municipal&sa=X&ved=0ahU> mapas de el alto

## OTROS

- \* Ministerio de Educación Estado Plurinacional de Bolivia. Educación Técnica y productiva en Bolivia 2012
- \* Cooperación Suiza en Bolivia. Contexto de la Educación Técnica en Bolivia. 2013
- \* Instituto Nacional de Estadísticas. Bolivia Características de Población y Vivienda.2012
- \* Dossier estadístico del municipio de El Alto, 2000 - 2005  
G.A.M.E.A., Municipio El Alto, LA Paz –Bolivia

## **CAP. 5.0.- ANEXOS**

### **5.1.RENDERS DEL PROYECTO**

