

# DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

## 1. INTRODUCCIÓN. –

La historia del hombre transcurre en base a cambios y transformaciones. Estos cambios se desarrollarán en varias capas de la sociedad, fueran cambios sociales, económicos, políticos, biológicos, ambientales, etc. La evolución humana siempre ha estado relacionada con el entorno, y el entorno siempre se ha visto afectado por el hombre; la contaminación ambiental es un problema de gran magnitud con el que lidia actualmente la humanidad. “*El desastre y la migración son dos casos de cambio ambiental rápido y acusado.*”<sup>1</sup>

“Educación ambiental es la reorientación y la articulación de las diversas disciplinas y experiencias educativas que facilitan la percepción integrada del medio ambiente haciendo posible una acción más racional y capaz de responder a las necesidades sociales.”<sup>2</sup>

Vienen inculcándonos la estrategia denominada “sostenibilidad”, es por ello que la educación ambiental debe ser un proceso permanente, involucrando a todos los sectores del municipio, permitiendo un análisis de los problemas que afectan al medio ambiente y la identificación de posibles soluciones, se debe romper la barrera de educación tradicional y diseñar programas y espacios que faciliten el estudio integral de la situación ambiental en nuestro municipio.

La educación ambiental se hace importante para poder alcanzar una adecuada gestión ambiental y así modificar los enfoques, actitudes y comportamientos humanos, para adquirir nuevos conocimientos que faciliten todos estos cambios.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ¿De qué tiempo es este lugar?; Lynch, Kevin (Capítulo 9- Cambio ambiental y cambio social, pág. 247); <sup>2</sup>(UNESCO, 1997, p32); <sup>3</sup>(UNESCO, 1972, p 75).

# DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

## 1.1. Delimitación del Tema. –

Tomando como base el objeto de estudio de este proyecto se puede decir que el mismo alcanza su desarrollo en tres etapas:

- Investigación y Análisis de todos aspectos generales que brindan un panorama amplio del tema.
- Propuestas Espaciales, aplicación de los criterios para dar como resultado la solución espacial del proyecto.
- Desarrollo del proyecto arquitectónico, generando la definición del diseño arquitectónico, la presentación de planos arquitectónicos y además se incluye estimado del costo económico del proyecto.

## 1.2. Misión. –

Contribuir con la minimización del daño ambiental a través de una propuesta de Proyecto de Grado que permita la educación activa a la comunidad en acciones orientadas a la sensibilización y difusión referente a los temas que permiten el cuidado y protección integral del medio ambiente.

## 1.3. Visión. –

La ciudad de Bermejo, como referente sobre educación ambiental mediante el equipamiento de un Establecimiento de Educación Ambiental, consolidado como un espacio aglutinador y articulador de todo el quehacer ambiental, que rescate y manifieste las diferentes vivencias, experiencias y realidades de nuestro medio natural.

## **DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO**

### 1.4. Identificación del problema. –

El municipio de Bermejo posee abundantes recursos naturales que se encuentran en constante depredación, sean recursos hídricos o medio ambientales y la contaminación más alarmante es la inadecuada gestión de residuos y su pésimo manejo.

Otro problema alarmante es la migración del campo hacia la ciudad, que ocasiona asentamientos ilegales, que se traduce en un expansión desmedida de la ciudad y una mala dotación de servicios básicos e infraestructuras de educación, provocando hacinamientos en los diferentes establecimientos escolares, los cuales, al pasar los años y va creciendo la población, van quedando deficientes.

Si analizamos el contenido de las leyes (1333, Avelino Siñani) indicadas podemos darnos cuenta que poco o nada se ha cumplido, ya sea por negligencia de las autoridades que buscan realizar proyectos a corto plazo o también por el poco interés ecologista y movimiento ambientalista en nuestro país.

No debe sorprendernos entonces que se mantenga un sistema educativo relativamente antiguo y tradicional, sin las innovaciones necesarias y urgentes que requieren nuestros tiempos. Por todo ello, se desconoce sobre los procesos naturales del medio ambiente, vislumbrándose poca perspectiva de un compromiso de preservación ambiental.

El problema se traduce en la falta de una intervención educativa integral y permanente a la población en general, ya que existe la urgencia de contrarrestar estos indicadores, implementando estrategias y campañas continuas dirigidas a toda la población, sobre cómo prevenir el deterioro ambiental y conservación del patrimonio natural; por lo tanto, es necesario contar con un proyecto para la capacitación y sensibilización. Una vez identificado el primer paso para lograr el objetivo se determina que el diseño de un Establecimiento para la Educación Ambiental en la ciudad de Bermejo es prioritario y de necesidad urgente ya que la educación es el punto de partida hacia la senda del desarrollo urbano sostenible de la ciudad.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### 1.5. Justificación. -

*Uno de los mejores regalos que podemos dar a las generaciones futuras es educación sobre el medio ambiente y actitudes sostenibles*

La necesidad de una educación ambiental fue reconocida por la comunidad internacional en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente (Estocolmo, junio de 1972) “en particular la UNESCO y las demás instituciones internacionales interesadas establecen, tras referendum y de común acuerdo, las disposiciones necesarias para elaborar un programa educativo internacional de enseñanza interdisciplinar, escolar extraescolar, relativo al medio ambiente, que embarque todos los grados de enseñanza dirigido a todos los jóvenes y adultos para que estos sepan qué acciones en la medida se pueden llevar a cabo sus posibilidades para administrar y proteger su entorno”

La necesidad de incluir planes y programas ambientales en el currículum escolar y la ampliación que está sufriendo el concepto de espacio educativo, convierte al hábitat en objeto de estudio y referente para el trabajo con contenidos ambientales en el aula. Los equipamientos como los centros de educación ambiental especializados tienen por misión adecuar los contenidos y objetivos de la educación ambiental; estos equipamientos son un complemento a la escuela, un racionalizador de la relación de esta con los contenidos del centro de educación, aumentando la eficacia educativa de escolares al espacio natural.

A través de la educación ambiental se puede promover que niños, jóvenes y adultos tomen conciencia de los problemas medioambientales y los comprendan mejor, también permite proporcionar una formación adecuada de los estudiantes de los centros educativos tanto escolares como superiores, para lograr profesionales con mayor compromiso con el medio ambiente

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### 1.6. Objetivos. -

---

#### 1.5.1. Objetivo general.

Elaborar un proyecto arquitectónico para la educación no formal, mediante el diseño de un Establecimiento de Educación Ambiental en la ciudad de Bermejo, integrada a conceptos de arquitectura ecológica demostrando que la arquitectura puede y debe coadyuvar conscientemente en los procesos de educación.

---

#### 1.6.2. Objetivos específicos. –

- Realizar un análisis del área urbana estratégica para la ubicación del establecimiento de educación ambiental.
- Analizar información sobre el funcionamiento y organización de los diferentes establecimientos de educación ambiental, nacionales como internacionales.
- Proponer un diseño con conceptos de arquitectura sostenible, bajo criterios que incluyan sistemas pasivos con el medio ambiente del municipio.
- Adaptar la propuesta del anteproyecto con accesibilidad universal a todas las áreas del proyecto.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### 1.7. Estado del arte. -

La educación ambiental deberá poner énfasis en la importancia de considerar aspectos ambientales en todas aquellas decisiones relacionadas con el desarrollo; busca dar una idea clara de la interdependencia económica, social, cultural, política y ecológica del mundo moderno; tiene también por objeto desarrollar nuevas competencias, nuevos puntos de vista, hábitos y comportamientos respecto al medio ambiente y divulgar nuevos conocimientos, así como promover que estos conocimientos pasen de la esfera teórica a la práctica de acción. <sup>1</sup>

La sostenibilidad de nuestro entorno dejó de ser un tema solo discutido por expertos a ser un tema del día a día de cada uno de nosotros. El desarrollo sostenible ya no es solo un objeto de estudio para las ciencias ambientales, sino también para la sociología, la economía, la política y la arquitectura.

Hablamos de desarrollo sostenible, pero debemos entender lo que realmente es sostenibilidad.



Según Laguarda Miró Nicolás PhD. de la Universidad Politécnica de Valencia, el desarrollo sostenible se fundamenta en 6 principios básicos:

**Principio de irreversibilidad cero, Principio de la recolección sostenible, Principio de vaciado sostenible, Principio de la emisión sostenible, Principio de la selección de tecnologías Principio de precaución,**

(si analizamos detenidamente estos principios vemos gran similitud con lo que es reciclaje y gestión de residuos, y gran parecido con la regla de la 3“Rs”)

<sup>1</sup> tesis consultada “Educación ambiental en la UMSA, p. 3, 2013”

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### Arquitectura Ecológica. –

Ecología profunda: es un movimiento generado por el filósofo Arne Naess en el año 1972, se describe por concebir al ser humano como parte del sistema natural y no como un ente aislado que solamente se sirve del ecosistema.

Con esta base teórica se puede crear una arquitectura que cuide la convivencia con el entorno y procure mantener la conservación de las especies. (Ávila, 2008).



La arquitectura es una de las principales transformaciones que el hombre hace a su hábitat, generando de esta manera alteraciones al ecosistema; es por este motivo que surgen medidas pensadas para minimizar el impacto ambiental y una de estas es a través de la arquitectura ecológica.

### Relación entre el Hombre y la Naturaleza. -



Los ecosistemas con alteración de los humanos son aquellos en los que las actividades de las personas han modificado o alterado la estructura del ecosistema natural, superando el impacto provocado por cualquier otra especie del lugar.

Ecosistemas construidos. - (con edificios, carreteras, aeropuertos, puertos, presas, minas, parques y campos de recreación...)

Ecosistemas cultivados, ecosistemas degradados, ecosistemas modificados.

El hombre se ha integrado a la naturaleza de diferentes modos, al principio el ser humano era muy cercano a la naturaleza, su relación era muy íntima; pasó el tiempo y el hombre al protegerse del clima y de sus enemigos naturales, transformó su entorno a su manera y conveniencia, convirtiéndose de esta manera en el enemigo de la naturaleza; alejándose poco a poco empezó a construir espacios ajenos a su identidad, generando así pequeños impactos al medio ambiente, como es el aumento de habitantes sobre la tierra y la contaminación. (Aguilar, 1998)

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### Diseño Ecológico. –

Se lo puede definir como cualquier tipo de diseño que minimice los impactos destructivos del medio ambiente, incorporándose a los procesos naturales, basándose en criterios de sustentabilidad, diseño bioclimático, eco técnicas, materiales regionales y la adaptación del diseño al entorno ecológico. (Cowan, 1996)



### Principios del proceso del diseño ecológico. –

Tradicionalmente la arquitectura se ha preocupado por solucionar problemas de estructura, forma, estética, seguridad, eficiencia, etc. De esta manera también debe preocuparse por cultivar el diseño ecológico que contribuya con la supervivencia a largo plazo de todas las especies. (Cowan, 1996)28. Van der Ryn y Cowan definen cinco requisitos para poder generar la integración:

***Respetar la diversidad de especies, Minimizar el agotamiento de recursos, Preservar los ciclos nutrientes y del agua, Mantener la calidad de hábitat, Atender las condiciones de salud y del ecosistema (Cowan, 1996)***



Ken Yeang en su libro “Proyectar con la Naturaleza” las resume en tre:

1. Conservación:
2. Regeneración:
3. Administración:

Es importante que las tres estrategias se las aplique juntas, pues así se podrá lograr un diseño sostenible, coherente en su entorno. (Yeang, 1999).

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### 1.8. Metodología. –

La metodología proyectual para el diseñador no es algo absoluto y definitivo; es algo modificable si se encuentran otros valores objetivos que mejoren el proceso; el método del diseño sigue un proceso, sin embargo, no hay una serie de pasos establecidos que se deban seguir al pie de la letra para lograr el objetivo, es llegar al resultado de una manera organizada.<sup>1</sup>

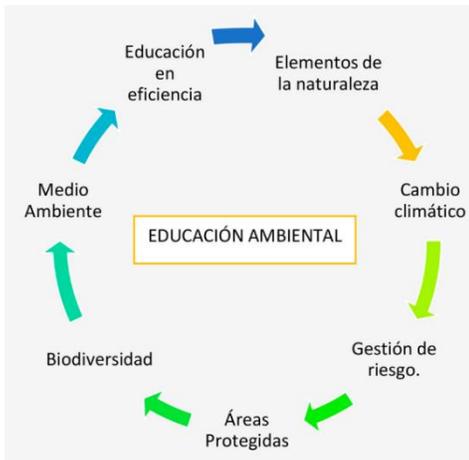


<sup>1</sup> *Munari, ¿Cómo nacen los objetos?, 1983, pág. 19*

# DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

## 2. Fundamentos teóricos

### 2.1. ¿Qué es un centro de educación ambiental? -



Un Centro de Educación Ambiental está constituido por instalaciones fijas donde se brinda apoyo al docente en la articulación de los temas ambientales, mediante programas de estudio y planes de trabajo para ampliar, mejorar y profundizar los temas de su plan de aula en relación con el medio ambiente y la biodiversidad de manera interactiva aplicando TICs. (Centros de transferencia de información)

#### **Por tanto, este tipo de Centros están definidos por:**

1. Programa de Educación Ambiental en consonancia con el entorno, 2. Instalaciones fijas adecuadas para el desarrollo del programa, 3. Equipo educativo capaz de desarrollar y enriquecer el programa.

#### **Respecto a los visitantes:**

Aunque los usuarios habituales de los equipamientos son el público escolar, cada vez son más los visitantes de otro tipo que están haciendo uso de estas instalaciones. A su vez, desde los equipos que gestionan estos centros van construyendo programas, que podríamos llamar de interpretación ambiental, para facilitar la comprensión de la problemática y que ofertan actividades de uso bajo impacto, como son el senderismo, el cicloturismo, etc.

*<https://www.cibioma.edu.bo> (conceptos de centro de educación ambiental)*

## **DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO**

### **Metodología:**

En cuanto a la disciplina pedagógica, elaborar estrategias implica interpretar y transponer las sugerencias de los referentes consultados, así como las experiencias compartidas con los diferentes actores de la comunidad educativa, con el fin de sugerir una propuesta pedagógica que deviene en la elaboración de un programa funcional.

Teniendo en cuenta esto se ha podido notar una tendencia hacia espacios versátiles dispuestos al cambio y en contacto con el afuera, así como una marcada heterogeneidad en relación a modos, tiempos, necesidades e intereses de los involucrados.

La metodología utilizada en estos centros o establecimientos se basa en la interacción, investigación, exposición y esparcimiento a través de juegos y actividades al aire libre, fomentando la participación de profesores y alumnos, generando reflexiones sobre la realidad a través de un doquier de actividades interactivas, continuamente actualizadas, reflejadas en las fichas educativas que utilizan como recurso didácticos los disponibles no solo en el CEA, sino que se nutre de los materiales y exposiciones, tanto temporales como permanentes.

### **Selección y desarrollo de temáticas:**

Dirigidas a informar sobre las acciones antropológicas que deterioran nuestra madre tierra, así mismo fomentar el cuidado del medio ambiente a través de acciones simples y adecuadas. Las temáticas seleccionadas, así como la metodología de presentación de las mismas, enfatizan la importancia del cuidado del medio ambiente y de la preservación de la flora y fauna con el fin de incitar en los niños el amor y respeto a la naturaleza no solo como parte de una educación ambiental integral que fomente la empatía y el valor del entorno, sino también como futuros ciudadanos responsables a través de actividades que les ayuden a aprender los principios ecológicos jugando.

*<https://www.cibioma.edu.bo> (conceptos de centro de educación ambiental)*

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

ESTABLECIMIENTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO		
<b>MODALIDAD PEDAGÓGICA</b>	NO FORMAL / CAPACITACIÓN	La modalidad de las capacitaciones no formales corresponde con la flexibilidad de usos, disciplinas que se enseñan y funcionamiento requerido. Los contenidos y las formas de enseñar están sujetos a los propios usuarios.
<b>¿A QUIÉN ESTA DIRIGIDOS?</b>	NIÑOS / JOVENES / ADULTOS	Cualquiera puede tomar un curso, pero principalmente están orientados hacia jóvenes como complemento al aprendizaje escolar, y a adultos como salida laboral o hobby.
<b>¿QUÉ TÍTULO OTORGAN?</b>	CERTIFICACIONES	Las certificaciones responden a la no formalidad de la propuesta, y avalan los conocimientos adquiridos a lo largo de las capacitaciones.
<b>¿QUÉ SE ENSEÑA?</b>	CONCIENCIA AMBIENTAL	Los contenidos están relacionados directamente con los intereses reconocidos de la población y tienen como objetivo incorporar conocimientos que posibiliten un mejor entendimiento en cuando al medio ambiente.
<b>¿QUIÉN PUEDE DAR CLASES?</b>	LIBRE	Las capacitaciones abren la posibilidad a quien quiera enseñar, tenga algún conocimiento específico para compartir.  “Según la ley Avelino Siñani – Elizardo Pérez”
<b>¿QUIÉN PUEDE UTILIZAR LAS INSTALACIONES?</b>	PÚBLICO EN GENERAL	El proyecto estará siempre abierto al público, es accesible, y puede funcionar como espacio para actividades de carácter comunitario, aun en momentos que los talleres no estén funcionando.
<b>¿HORARIOS?</b>	LIBRE / SEGÚN CAPACITACIÓN	Aunque haya una planificación de horarios a los diferentes cursos, las instalaciones estarán disponibles para su uso en cualquier momento, pensando también en los horarios del público con obligaciones laborales diurnas.

*Cuadro con elaboración propia, información obtenida Google.com*

## **DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO**

### **Educación ambiental. –**

#### **El concepto de educación ambiental como parte de un sistema de desarrollo económico y social. –**

En este modelo el principal criterio para el desarrollo es el crecimiento económico, aprovechando y extrayendo insosteniblemente recursos naturales de los ecosistemas hasta destruirlos, solamente para aumentar la producción y los ingresos, además no se distribuye de manera equitativa.

#### **Educación ambiental para el desarrollo sostenible. -**

No se puede ver la educación ambiental como distinta a la educación para el desarrollo sostenible. La educación ambiental debe buscar el desarrollo sostenible.

La educación ambiental para el desarrollo sostenible trabaja procesos globales, nacionales y locales buscando el equilibrio entre las visiones antropocéntricas.

#### **Educación ambiental para el desarrollo sostenible, educación formal y alternativa. –**

Los avances en materia de educación ambiental en el exterior hacen que el estado plurinacional de Bolivia realice un esfuerzo para incorporarla en la educación formal y alternativa, en todos los sistemas y niveles, buscando que los participantes se conviertan en sujetos activos en un estado nacional productivo y sostenible.

#### **La educación ambiental entendida como un proceso integrador y sistémico. –**

La educación ambiental no puede ser simplemente resultado de una política central manejada por un ministro y tampoco puede ser simplemente la incorporación de materias que tengan que ver con realidades ambientales; así mismo no solo obedece al tratamiento de tales asuntos dentro de los esquemas formales o escolarizados. La educación ambiental trasciende y atraviesa el conjunto de la actividad social dentro y

## **DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO**

fuera de la escuela; en cada uno de los estamentos que tienen responsabilidad dentro de la sociedad civil. (CONTRERAS-ZAPATA, 2012, p.72)

Educación ambiental en Bolivia. -

Existe cada vez mayor interés en el mundo y en nuestro país en debatir y aplicar los objetivos para la conservación y uso consciente de los recursos naturales.

La educación ambiental debe ser encarada como un proceso integral de formación comunitaria a través de la escuela, organizaciones de base, medios de comunicación social y otras instituciones. El desarrollo de un sentido crítico ciudadano sobre nuestra realidad social, económica, cultura y ecológica, nos permitirá asumir una posición de defensa y participación en la conservación del medio ambiente y consecuentemente en favor de una mejora sustancial de nuestra calidad de vida. Para ello es necesario trascender la mera práctica informativa y adoptar una metodología de educación formativa de efectos más profundos y perdurables. (DIAZ BENAVENTE, 2006, p. 92)

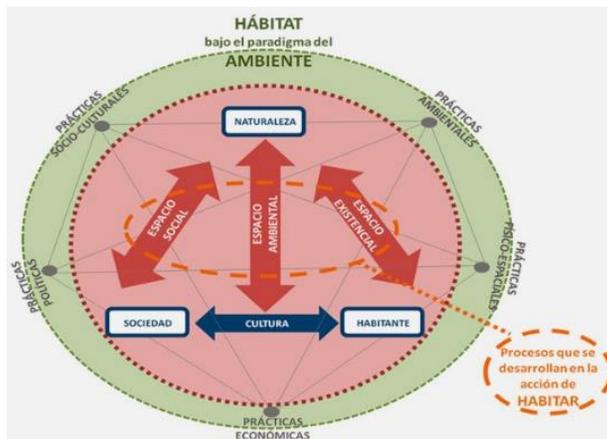
**Capacidad de los sistemas educacionales locales. -**

En Latinoamérica la educación todavía es de tipo convencional. Se enfatiza en los conocimientos en vez de hacerlo en las habilidades; la educación y la capacitación se llevan a cabo principalmente por conductos oficiales (como escuelas) y la relación entre el profesor y el alumno es de tipo jerárquico. Además, un estudio de los métodos de enseñanza y los programas de estudios en las universidades indican que se practica principalmente la enseñanza a base de libros de texto, utilizando muy poco los estudios de casos diseñados para reflejar las condiciones de la vida real y de ejercicios integrados, que encierran una variedad de problemas. En muchos casos en la educación superior, los profesores conceden más importancia a las teorías científicas que a las aplicaciones prácticas. (MORALES, 2000, p. 114)

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

El hábitat como sistema de relaciones. -

El concepto hábitat ha sido desarrollado principalmente en el campo de estudio de la biología y adoptado posteriormente en las consideraciones desarrolladas en la ecología. Posteriormente se amplió el término incluyendo a lo humano y surgió el concepto de hábitat humano que ha evolucionado en su significado desde los años 70.<sup>1</sup>



El hábitat como sistema de relaciones está definido por una triada conceptual básica: naturaleza – sociedad – habitante,<sup>2</sup> cuyas relaciones determinan su estructura o espacialidad.

La espacialidad del sistema hábitat en base a las relaciones entre sus componentes puede representarse mediante la coexistencia de tres espacios:

- El espacio social, como estructura soporte de las relaciones entre la naturaleza (natural y construida) y la sociedad.
- El espacio existencial o simbólico, como estructura soporte de las relaciones entre la naturaleza (natural y construida) y el habitante.
- El espacio ambiental, como estructura soporte de las relaciones entre la cultura (emergencia de la relación entre la sociedad y el habitante) y la naturaleza (natural y construida).

<sup>1</sup>Referencia basada en la documentación obtenida en: [www.urbact.eu](http://www.urbact.eu) y [www.ecosistemaurbano.org](http://www.ecosistemaurbano.org);  
<sup>2</sup>Programa Sustainable Food in Urban Communities centrado en el desarrollo de sistemas de producción sostenibles y eficientes. Hay tres ejes de acción.

Figura 1: Esquema del sistema Hábitat.

## **DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO**

La dimensión del habitante es fundamental en la red de interacciones del sistema hábitat como productor de nuevos modos de vida que aboguen por un desarrollo sostenible y sustentable. Por lo tanto, son necesarias nuevas prácticas (Guattari, 2000).

El límite del sistema hábitat es el que termina en la afectación de las relaciones del ser humano, como individuo social y cultural, con el territorio que habita y utiliza para satisfacer sus necesidades. Formamos parte de una red de relación que va más allá de lo que podemos percibir e incluso entender. Este desconocimiento y falta de conciencia al respecto es peligroso y ya está ocasionando graves consecuencias en la vivencia digna de muchos seres humanos y en el agotamiento y degradación de la naturaleza natural y construida.

### **La gestión social del hábitat (como respuesta a un proceso de urbanización desigual).**

Al mismo tiempo que la acción del ser humano sobre el territorio está produciendo el agotamiento de los recursos y alteraciones climáticas, se está produciendo un proceso acelerado de urbanización que está generando segregación social y desigualdades en el acceso a un hábitat digno. Según previsiones de las Naciones Unidas, en los próximos veinte años la mayoría de la población mundial vivirá en áreas urbanas.

### **Y de “gestión “participativa del hábitat”:**

*“Por gestión participativa del hábitat entendemos la acción consciente y responsable de la comunidad organizada en la administración, mantenimiento, uso y mejoramiento de los espacios públicos y de los equipamientos colectivos. Implica la interacción corresponsable con los organismos públicos encargados de proporcionar los servicios y una amplia participación en las decisiones referentes a la planeación y ejecución de nuevos proyectos y actividades destinadas a mantener y mejorar la calidad de vida del colectivo. Contempla también la formación permanente de sus integrantes, la organización de actividades culturales y deportivas, el desarrollo y administración de proyectos productivos y ambientales, la realización conjunta de actividades colectivas que garanticen la convivencia, la seguridad y el desarrollo personal y comunitario de*

## **DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO**

*todos los integrantes de la comunidad y su vinculación solidaria y activa con otras comunidades y con su entorno social” (Enrique Ortiz, 2008: 31, 32)*

### **Hábitat en la arquitectura y el diseño. -**

La arquitectura surge como primera protección del hombre en relación a su entorno.

El control del entorno y la creación de condiciones adecuadas a sus necesidades y al desarrollo de sus actividades son cuestiones que el hombre se ha planteado desde sus orígenes.

La adaptación humana al medio ambiente era y sigue siendo un principio esencial en el mundo de la arquitectura. La construcción en cada zona tiene que seguir las condiciones más adaptables a su entorno, y así demostrar la influencia que tiene el clima en los criterios constructivos del mundo de la arquitectura y el diseño.

El diseño estaba tradicionalmente conectado a una responsabilidad individual, sin prestar mucha atención (o mismo ninguna) a la responsabilidad de la arquitectura en la crisis ecológica global. La arquitectura de hoy está relacionada con las políticas medioambientales, asociada a las cuestiones de la sostenibilidad y presupuesto influencia los nuevos códigos de comportamiento.

### **¿Cambio climático o cambio social?**

Las Naciones Unidas definen “cambio climático” únicamente como las alteraciones producidas directa o indirectamente por la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial, en oposición a las alteraciones naturales del medioambiente, que se intitulan de “variabilidad natural del clima”. Esto significa que, si antes la arquitectura protegía al hombre, hoy es el mundo que necesita protección.

¿Si, gran parte del calentamiento observado durante los últimos 50 años se ha producido probablemente por un aumento de concentraciones de gases de efecto

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

invernadero debido a actividades humana,<sup>1</sup> cuál es el papel del hombre como el único agente que podrá intentar retroceder el proceso que el mismo ha iniciado?

El calentamiento global y todas sus repercusiones hacen que el hombre tenga que replantearse la forma con que interactúa con su entorno.

Al Gore<sup>2</sup>, al nombrar la crisis climática de “verdad incómoda”, intenta enseñarnos una solución, o posiblemente la única salida. Para superar esta crisis y salvar a nuestro planeta tendremos que cambiar el modo en que vivimos nuestras vidas.

Los modelos de desarrollo que utilizamos hasta ahora siempre se han basado en modelos de producción/consumo. Un país desarrollado es un país que tiene un alto grado de industrialización, que crea riqueza y tecnología, disfrutando de un alto estándar de vida. En esta definición no consta el medioambiente de ese país, no está contabilizado para lograr dicha riqueza e industrialización, se haya destruido o mejorado el medioambiente.

Podemos decir que, en este modelo, la calidad de vida está relacionada con el consumo, a la medida que empezamos a ser más prósperos, deseamos consumir más. Consumir corresponde a una pérdida de recursos, esto es de materia, de energía, de territorio. ¿Si en nuestra sociedad, desarrollo es sinónimo de consumo de recursos, cómo podemos lograr un desarrollo sostenible?

<sup>1</sup>*Climate Change 2001: Synthesis Report; IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (Panel Intergubernamental del Cambio Climático);* <sup>2</sup> “Una Verdad Incómoda”, *La crisis planetaria del calentamiento global y cómo afrontarla; Gore, Al*

## **DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO**

Ciudad / Espacio educativo / Espacio Público. –

La ciudad tanto en su aspecto físico como en su función de espacio público y de representación social, es entendida como uno de los espacios educativos por excelencia. Es allí donde no solo se distribuyen escuelas y otros centros educativos, sino también donde cobran valor los espacios intermedios, que se convierten en itinerarios que median a los espacios propiamente de aprendizaje con el hogar, el trabajo, los espacios sociales o con equipamientos públicos culturales.

La obra de Aldo Van Eyck es para esto quizás uno de los más grandes aportes, entre 1947 y 1978, Amsterdam se convierte en un gran espacio público cargado de actividades lúdicas y de aprendizaje para los niños. Van Eyck se encarga de rescatar y resignificar cerca de 700 espacios intersticiales en un sistema de nodos de relación y juego que hacen de la propia ciudad un itinerario educativo creado a base a las situaciones concretas de cada intervención naturalizando las acciones pedagógicas del juego en el ámbito cotidiano.

En los planteos de las escuelas al aire libre, por ejemplo, la sola ubicación del edificio escolar es considerada en sí misma un acto pedagógico, entendiendo a ese exterior que se ha visto siempre como un factor ajeno a la escuela como característica fundante de la vida social y educativa de los alumnos; es pertinente también entender al edificio educativo como un espacio público en sí mismo no solo desde sus características institucionales, sino también a partir de sus cualidades de representación para y hacia la ciudad, sus condiciones de accesibilidad, sus posibilidades de uso y su apropiación por parte del cuerpo educativo y del resto de la comunidad, entre otros aspectos. Usualmente los espacios educativos se restringen hacia la mayor parte de la sociedad, haciendo uso de ellos únicamente aquellos que se encuentran dentro del rango etario correspondiente, quedando por fuera todos los que sean menores, mayores o que no pertenezcan específicamente a esa institución.

## **DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO**

### **Espacio exterior / Espacio educativo / Espacio interior. -**

Los espacios educativos han de buscar una integración con el medio, sea este natural o antropizado. Para ello la arquitectura se ha valido de diferentes recursos que intentan permear el contacto de las instituciones con su entorno, teniendo en cuenta aspectos básicos de seguridad y evitando retornar a la sensación de jaula de los tradicionales espacios, espacios vallados o enrejados (Tabar Rodríguez, 2015)

Aquí en primera instancia toma protagonismo la idea de límite como sutura de dos instancias que se entienden divididas. En este caso la arquitectura es la encargada de materializar estos encuentros entre el adentro y el afuera, entre lo público y lo privado, entre lo natural y lo artificial.

### **Espacio educativo / Comunidad. -**

¿Quién debe decidir el modo en que los hombres pueden habitar un territorio? ¿Quién es el más indicado para determinar los espacios que requiere una comunidad: la academia, el arquitecto, el estado? La arquitectura participativa arrastra estas preguntas en su quehacer cotidiano y pone en crisis los medios y métodos canónicos de proyectar arquitectura para ofrecer alternativas de hábitat sustentadas en una democratización de los procesos de diseño (García Ramírez, 2011, p.1)

Si bien no es algo reciente la idea de democratizar el proceso de diseño haciendo partícipes a sus futuros destinatarios, ha adquirido gran protagonismo desde mediados del siglo pasado.

Aun así, las corrientes en boga de la arquitectura contemporánea han creado una brecha entre la práctica profesional y la realidad.

Estas se aferran a modelos autistas entregados a la exaltación de lo formal y lo tecnológico (García Ramírez, 2011).

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### El aula. -

Raro y cerrado lugar, el aula es, sin embargo, un escenario sociocultural que se resiste al cambio con una sorprendente tendencia a la naturalización. Parecemos más propensos a actuar en ese escenario siguiendo sus reglas, guiones y papeles tácitos, que a generar una praxis que permita modificar los límites que su estructura antepone a lo que es posible realizar en ese lugar. Con la metáfora de la jaula nos referimos tanto a lo que ahí se encierra como a todo lo que tiene restringido el acceso. La jaula es un límite institucionalizado que sujeta las interacciones de los participantes y sus instrumentos a un formato casi único, un ritual que ha sido descrito como una danza en la que el interés se centra en seguir la coreografía más que en lo que se enseña y aprende (Birdwhistell, 1970; Leave, 2001).

El aislamiento del aula, su adentro-afuera, filtra y ataja el paso a las realidades sociales de los participantes y su diversidad de significados, saberes e intereses. La selección performativa que representan las evaluaciones y calificaciones dejan fuera formalmente la heterogeneidad de los sujetos y sus contextos vitales. Esa enajenación se vive por los participantes como malestar y por ello es relevante para el análisis educativo la dimensión socioafectiva que se expresa en el aburrimiento, la indisciplina, la ansiedad, la apatía y el estrés (Damasio; Immordino-Yang, 2007; González Rey, 2002; Jackson; Boostrom; Hanse, 2003).

### **Eclosión del aula. -**

Como plantean Serra y Ríos (2015) el territorio de la educación moderna ha estado organizado alrededor del aula y por la existencia de límites claros que suscriben un adentro y un afuera bien marcados. Desde la irrupción de las escuelas al aire libre, la premisa de que el ambiente forma al individuo se ha convertido en uno de los objetivos principales de las pedagogías que son o que quieren ser progresistas, pugnando por una disolución de dichos límites en aras de lograr el máximo contacto de los estudiantes con el exterior.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

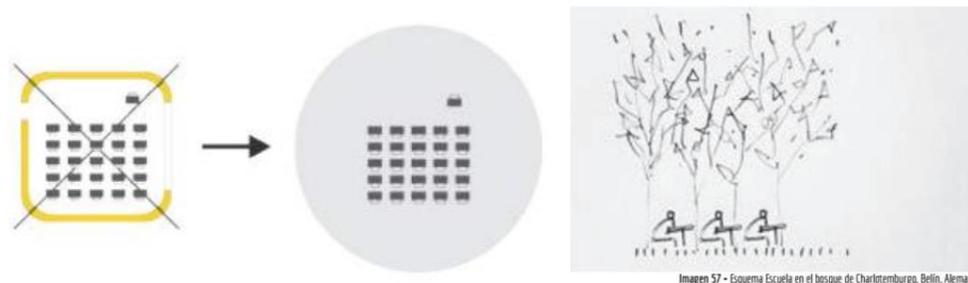
Conforme a esto resulto gran cantidad de alternativas de módulos pedagógicos que dejan de ceñirse al aula como un espacio de clausura, a partir de diferentes posicionamientos frente al espacio exterior.

**Tabar Rodríguez distingue las siguientes categorías según la forma de entender esta relación.**

### **Sustitución. -**

El acto educativo se desarrolla por completo al exterior llevando a la práctica los ideales de Rousseau en relación a la vuelta a la naturaleza. Los agrupamientos pueden ser aleatorios o dispersos según los requerimientos de la actividad que se desarrolle.

Comúnmente se entendería al espacio exterior como ajeno a la actividad propiamente educativa, se convierte en el principal espacio de aprendizaje por medio de lugares abiertos y semicubiertos que se transforman en “aulas”. Esta búsqueda está ligada a los postulados higienistas y a la exposición a los agentes atmosféricos (escuelas del sol en Leysin, Suiza 1910, escuela al aire libre en Lausanne 1907 Suiza)



### **Transformacion.-**

La transformación es un planteo que brinda a los espacios propiamente de aprendizaje la posibilidad de mutar en áreas semicubiertas inmersas en el entorno circundante. En estos casos los espacios se suelen disponer de manera centrífuga en relación a la

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

naturaleza pudiendo ser abiertos o cerrados según las necesidades de los usuarios, pero no los dos al simultaneo.

Estos planteos parten de construcciones específicas para tales fines y suelen materializarse en pabellones exentos de un nivel y perímetro en su mayoría libre.



Imagen 59 - Aula de la Escuela al Aire Libre de Suresnes - Beaudouin G Lods, 1911-15.

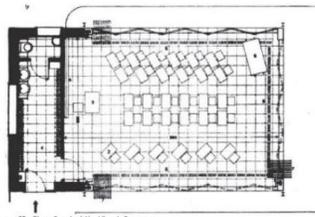


Imagen 62 - Planta Escuela al Aire Libre de Suresnes.

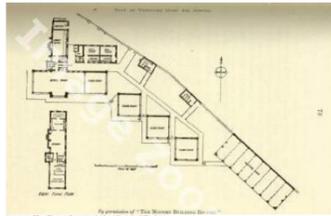


Imagen 63 - Planta. Escuela al Aire Libre de Uffculme.



Imagen 60 - Módulo de aula. Escuela al Aire Libre de Uffculme - Cousins, Peacock & Bewlay, 1911.

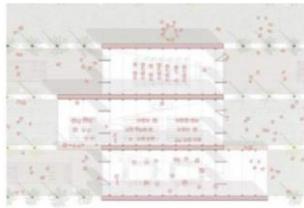


Imagen 64 - Planta Colegio Insular en Ghana.



Imagen 61 - Colegio Insular en Ghana - Andrea Sabatelli & Francesca Vittoria arquitectos, 2017.

### Duplicación. -

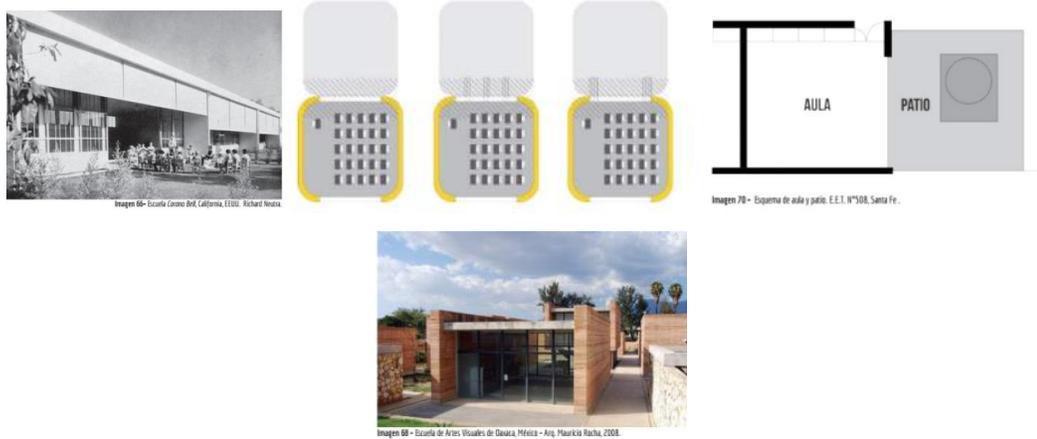
La duplicación es, para Tabar Rodríguez, aquella situación en la que se adosa al aula mediante un espacio intermedio, un área exterior domesticada y físicamente delimitada. La relación que aquí se establece entre el espacio interior y el exterior termina por conformar a la suma de ambos como el módulo pedagógico; estas propuestas cuentan con una única cara del volumen libre, con un cerramiento especializado que permite el vínculo entre el aula y el espacio abierto contiguo.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO



### Continuidad programática y visual. -

En la continuación visual se privilegia la relación visual entre el interior y el exterior sobre la programática. Es decir, desde adentro se puede ver el afuera. No hay posibilidad de abrirse por completo y reconocerlos como un ambiente único.



### Versatilidad. -

Esta estrategia nace de la ruptura con los modelos tradicionales de aulas cerradas en sí mismas, donde el énfasis está puesto únicamente en la disciplina de los alumnos. De la mano de nuevas teorías pedagógicas de comienzos del siglo XX.

### Adaptabilidad. -

Este término representa una de las dos variables que hacen a la versatilidad de la organización de los espacios educativos y está asociada a la flexibilidad en todos sus aspectos

## **DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO**

### 2.2. Marco normativo. -

“Es esencial que Bolivia tenga una ley de educación ambiental”

En realidad, la Educación Ambiental es un campo todavía poco explorado y conocido en nuestro medio.

Antecedentes de los avances normativos en cuanto a educación ambiental en el transcurso del tiempo. –

1960, el tema del daño al ambiente llamó la atención mundial.

1972, Estocolmo Suecia, declaratoria del principio 19, que establece la importancia de la educación ambiental.

1976, conferencia General de la UNESCO en su 19° sesión incluye la Educación Ambiental, entre sus objetivos a medio plazo (1977 a 1982).

1977, conferencia Internacional en Tbilisi (URSS), insta a los Organismos Internacionales (UNESCO y PNUMA) a continuar los esfuerzos en el desarrollo de educación en la comunidad internacional para que pueda asentarse en todos los países.

1978, incluye actividades de Educación Ambiental en los programas y presupuestos, en esta su 20° sesión.

1992, fue promulgada la Ley 1333, Ley de Medio Ambiente.

En el año 1992, Cumbre de Río o Cumbre de la Tierra, se aprobó un documento estratégico denominado Agenda XXI. (ONU, 2009).

1992, Guadalajara, congreso iberoamericano de educación ambiental: identificando que la educación ambiental es un tema político además un instrumento para alcanzar una sociedad sustentable.

## **DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO**

1997, Tesalónica Grecia, conferencia internacional de educación y conciencia pública para la sostenibilidad, proponiendo un cambio rápido y radical en los comportamientos y modos de vida, incluyendo los modelos de producción y consumo.

2000, sede de la ONU Ney York, declaración del milenio: objetivo 7 garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.

2012, Río de Janeiro Brasil, cumbre de río +20 enseñanza de la economía verde, modelos de producción incluyendo variables ambientales y sociales.

### **Ley 1333 “ley general del medio ambiente de 1992”**

Nos señala en su “Título VII, Capítulo I, DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL”.

Art. 81° promueve a las diferentes secretarías y ente público como privados a definir estrategias para planificar y desarrollar programas de educación ambiental formal y no formal.

En su Art. 82° insta al ministerio de educación y cultura incorporar la temática ambiental con enfoque interdisciplinario en planes y programas en todos los grados y modalidades de enseñanza educativa, así como a institutos técnicos de formación, capacitación, actualización docente, etc.

Art. 83°.- Las universidades autónomas y privadas orientarán sus programas de estudio y de formación técnica y profesional en la perspectiva de contribuir al logro del desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente.

“Título VIII, Capítulo I, DE LA CIENCIA Y TEGNOLOGÍA”.

Busca promover y fomentar la investigación en cuanto a desarrollo científico y tecnológico, y a la vez controlar la introducción o generación de tecnologías en materia ambiental

## **DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO**

### **Ley N. 070 “ley de la educación “Avelino Siñani - Elizardo Pérez de 2010”**

Lo planteado por la ley educativa, busca el desarrollo de un proceso educativo donde exista una participación protagónica de los diferentes actores sociales como la familia, los estudiantes, maestros, directivos, juntas vecinales, autoridades indígenas originarias campesinas y municipales, entre otros.

#### Capítulo I SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN ALTERNATIVA Y ESPECIAL

2. Contribuir a desarrollar la formación integral y la conciencia crítica de los movimientos sociales e indígenas, organizaciones ciudadanas y de productores, con políticas, planes, programas y proyectos educativos no escolarizados, directamente ligados con la vida cotidiana, sustentados en concepciones y relaciones interculturales de participación social y comunitaria.

Artículo 20. (Centros de Capacitación Técnica). Los Centros de Capacitación Técnica son instituciones educativas que desarrollan programas de corta duración, dependen del Subsistema de Educación Alternativa y Especial. Son instituciones de carácter fiscal, de convenio y privado que funcionarán de acuerdo a reglamento establecido por el Ministerio de Educación.

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

Artículo 24. (Educación Permanente, no escolarizada). I. La Educación Permanente está destinada a toda la población y ofrece procesos formativos no escolarizados que respondan a necesidades, expectativas e intereses de las organizaciones, comunidades, familias y personas, en su formación socio comunitaria, productiva y política.

## **DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO**

II. La Educación Permanente desarrolla sus acciones según las necesidades y expectativas de la población y serán certificados los procesos formativos, previo cumplimiento de requisitos establecidos por el Ministerio de Educación.

III. Se constituirá una institución especializada dependiente del Ministerio de Educación, para la capacitación y acreditación de los procesos educativos permanentes no escolarizados dirigidos a organizaciones, comunidades, familias y personas. Su funcionamiento será reglamentado por el Ministerio de Educación.

### **Sección II FORMACIÓN SUPERIOR TÉCNICA Y TECNOLÓGICA**

Está constituida por:

Artículo 45. (Niveles de la Formación Técnica y Tecnológica). La Formación Técnica y Tecnológica desarrollará los siguientes niveles:

a) Capacitación

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

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

La educación ambiental debe ser encarada como un proceso integral de formación comunitaria a través de la escuela, organizaciones de base, medios de comunicación social y otras instituciones. El desarrollo de un sentido crítico ciudadano sobre nuestra realidad social, económica, cultura y ecológica, nos permitirá asumir una posición de defensa y participación en la conservación del medio ambiente y consecuentemente en favor de una mejora sustancial de nuestra calidad de vida. (DIAZ BENAVENTE, 2006, p. 92).

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### 3. Marco real. -

#### 3.1. Antecedentes históricos. –

Bolivia se declaró independiente el 6 de agosto de 1825, con el nombre de Bolívar; hoy es el Estado Plurinacional de Bolivia, conformado por 9 departamentos; su capital es la ciudad de Sucre, y todos los poderes del estado se encuentran en la ciudad de La Paz. El 24 de septiembre de 1831 se recuerda la creación del departamento de Tarija por promulgación del Mariscal Andrés de Santa Cruz; su capital es la homónima Tarija y es uno de los nueve departamentos que forman el Estado Plurinacional de Bolivia.

El 12 de agosto de 1876 mediante Decreto Supremo se crea el Cantón Bermejo; mediante ley de 8 de noviembre de 1894 se crea la Provincia Arce y el Cantón Bermejo pasa a formar parte de la misma como segunda sección.



Los primeros habitantes del triángulo del sur fueron aborígenes del pueblo guaraní, procedentes de las selvas del Brasil, los primeros habitantes no nativos ni exploradores



fueron los del Primer Fortín; 6 civiles, una veintena de soldados con jefe y oficiales, los años 1918 a 1924; se formaron los Campamentos “Obrero y Central YPFB” y la edificación de viviendas aisladas en lo que hoy forma el núcleo de Bermejo sería la primera

semilla o cuna histórica de la ciudad. En 1925, Bermejo ya era un centro petrolero. Un campamento bien montado y organizado. Numerosos pozos perforados. Familias instaladas en viviendas más o menos adecuadas.

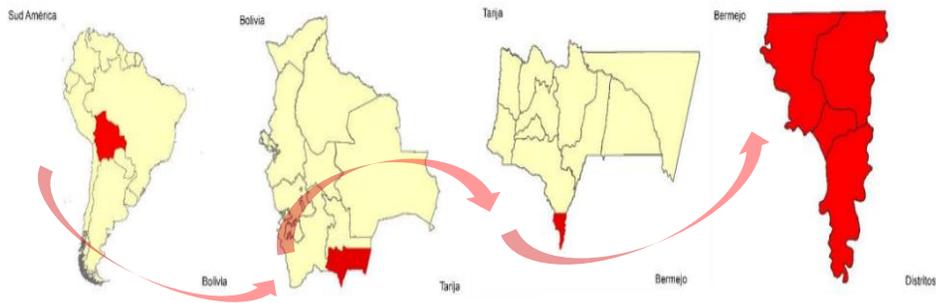
*Foto 1 y 2 obtenidas de la página [Historias-Bolivia.blogspot.com](http://Historias-Bolivia.blogspot.com)*

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

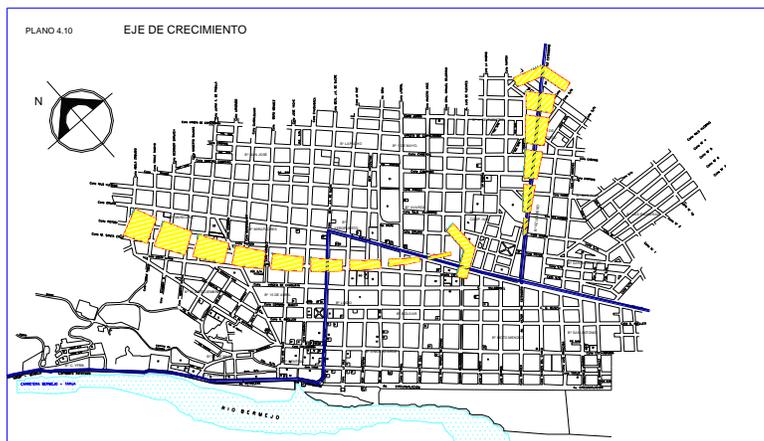
### 3.2. Análisis de contexto urbano. –

El siguiente análisis se basa en aspectos que intervienen en el desarrollo sostenible.

#### Ubicación geográfica. –



El municipio de Bermejo está ubicado en el extremo sur de Bolivia - Tarija; pertenece a la segunda sección de la provincia Arce; limita al norte con la serranía de San Telmo, al Suroeste con el río Bermejo, la República Argentina y San Telmo; al este con el río Grande de Tarija y la República Argentina.<sup>1</sup>



Desde la fundación de la ciudad se vio marcada por ejes de crecimiento: el principal es el eje Este; desde el inicio de la ciudad esta fue creciendo hacia río

abajo, luego se dio la predominancia del eje Norte, que se desarrolló como resultado de la proximidad al barrio central y por último nuevamente el eje Este por el desarrollo de la zona industrial.

*Imagen 1 elaboración propia; <sup>1</sup>Plan de Desarrollo Municipal de Bermejo 20; Plano de crecimiento de la ciudad obtenía del PLOT de la ciudad de Bermejo.*

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

Aspecto político administrativo. -

El municipio de Bermejo presenta dos instancias; el consejo municipal y el ejecutivo municipal; para el ordenamiento de la ciudad de Bermejo se estructuró la misma en distritos, estos permiten organizar unidades vecinales y equipamientos.



El Municipio de Bermejo está conformado por 9 distritos de los cuales 5 pertenecen al área urbana; la ciudad tiene 27 barrios y los cuatro distritos del área rural están conformadas por 26 comunidades.

DISTRITO Nº 1	DISTRITO Nº 2	DISTRITO Nº 3	DISTRITO Nº 4	DISTRITO Nº 5
1.- B. Petrolero	1.- B. Central	1.- B. Abaroa	1.- B. Aeropuerto	1.- B. Las Palmeras
2.- B. 27 de mayo	2.- B. Aniceto Arce	2.- B. Luis de Fuentes	2.- B. Miraflores	2.- B. San Bernardo
3.- B. 21 de Diciembre	3.- B. Bolívar	3.- B. 1 de Mayo	3.- B. San José	3.- B. Moto Méndez
4.- B. Municipal	4.- B. Lindo	4.- B. Lapacho	4.- B. 15 de Abril	4.- B. San Antonio
5.- Camp. Y.P.F.B				5.- B. 2 de Agosto
6.- B. Juan Pablo II				6.- B. San Juan
7.- B. Victor Paz				7.- B. Azucarero
				8.- Camp. I.A.B San Santiago

FUENTE: DIRECCION DE PLANIFICACIÓN GAMB

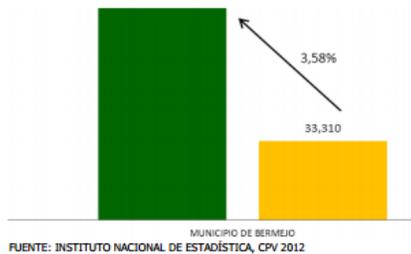
*Plano obtenido del PLOT de la ciudad de Bermejo (elaboración propia)*

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

Aspecto socio cultural. -

CENSOS			PROYECCIÓN					
Año	1992	2001	2012	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Población</b>	27.372	33.310	34.505	38.170	38.722	39.280	39.845	40.404

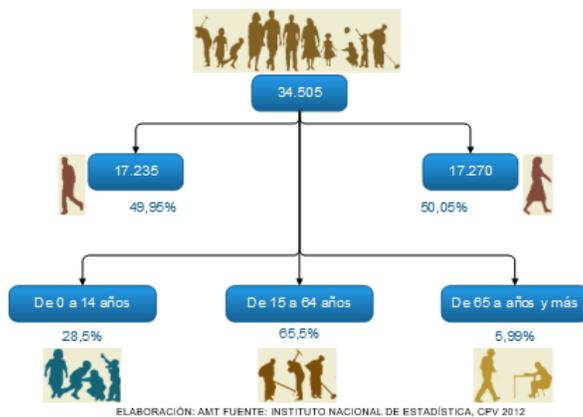
La población actual es de más de 39.280 habitantes según el INE, lo que lo convierte en el cuarto municipio más poblado del departamento de Tarija.



Cuenta con un alto porcentaje de población flotante; por su ubicación geográfica, recibe población de paso por estar en frontera

Representa un crecimiento del 3,58%, en 10 años.

### Piramide poblacional.-



Los datos revelan que el 28,5% de la población de Bermejo son niños comprendidos entre edades de 0 a 14 años; referido al grupo etario económicamente productiva en el Municipio representa el 65,5%, que es el segmento más grande de habitantes del Municipio, mientras que “los

adultos mayores”, representa el 6%.

Mayor concentración de la población en el área urbana. El municipio de Bermejo vive fuertes tendencias de migración e inmigración.

*Tabla obtenida del “PDMB” (plan de desarrollo municipal de Bermejo)*

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

Obviamente esto va en desmedro de la calidad de los servicios tantos básicos y sociales, se estaría presentado una migración rural - urbano. La información también muestra una reducción de la población del área rural del 32%.

Datos de estudiantes en Bermejo en etapa escolar.

Ciclo	No de estudiantes en Bermejo 2019		Total
	Urbano	Rural	
Inicial	1287	177	1464
Primaria	3935	679	4614
Secundaria	3390	371	3761

Ciclo	No de estudiantes en Bermejo 2020	Porcentaje	No de estudiantes centro
Inicial	1465	5	73
Primaria	4689	5	234
Secundaria	3616	5	181
Total	9770		488

### Número de estudiantes en el centro.

Se realiza una proyección con un año de horizonte de 20 años, mediante el libro de Equipamiento Comunitario del Arq. Calvimontes.

$$Po = P1 * \frac{(1 + t*n)}{100}$$

Po = Población proyectada para el 2040

P1 = Población referencial de 2020

t = tasa de crecimiento anual

Ciclo	No de estudiantes 2020	Tasa de crecimiento	No de estudiantes 2040
Inicial	73	0.7	83
Primaria	234	0.7	267
Secundaria	181	0.7	206
Total	488	0.7	556

*Tablas de elaboración propia*

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### Características socioculturales de la población. -



Con el transcurso de los años, la población de Bermejo acumuló una serie de costumbres y valores que permanecen a través del tiempo e incorporó otras nuevas por su contacto con otras regiones, departamentos y países.

Llegan personas de toda Bolivia buscando trabajo, estas al asentarse en la

ciudad la fueron convirtiendo en multicultural, acumulando una serie de costumbres y valores.

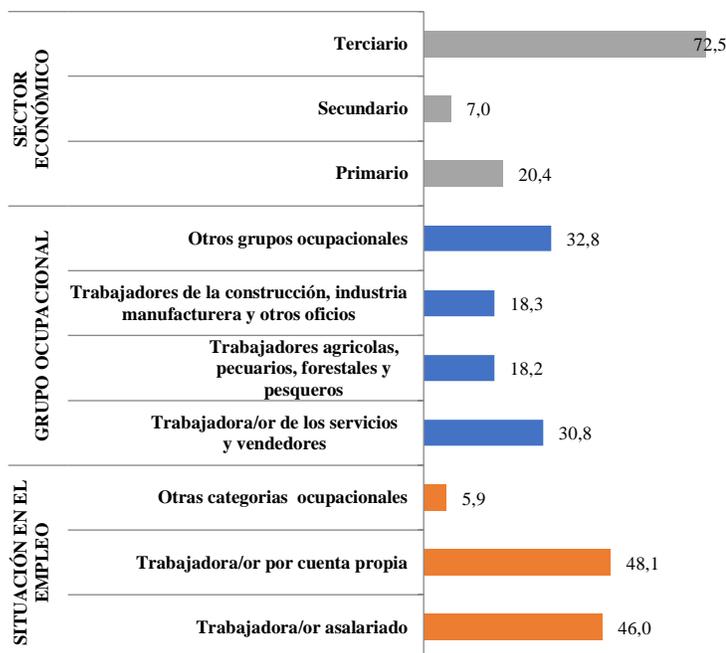
La población actual del municipio se halla circunscrita al contexto regional y nacional; propiamente a la región Sur Andina de Bolivia. Por tanto, intentar desentrañar el origen étnico del tejido social, conlleva necesariamente aproximarse a los procesos históricos presentados en el periodo prehispánico, hispánico, colonial y republicano; de manera que podamos contar con elementos referenciales que nos ayuden a comprender la naturaleza étnica de los pobladores de esta parte de Tarija.

La información de pertenencia de alguna nación o pueblo indígena originario campesino, permite realizar una aproximación al acervo socio cultural de la población del Municipio principalmente, en el área urbana la población se autoindetifica como “Aymara o Quechua”, mientras que en el rural la pertenecía mayoritaria es a otros pueblos indígenas (Tacana, Weenayek, etc.).

El castellano es el primer idioma, lo que hace presumir que la población es eminentemente mestiza

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

Aspecto económico. –



Lo primario es lo productivo - agrícola, principalmente la caña de azúcar.

Lo secundario es lo industrial o actividad transformadora de materia.

La actividad terciaria es el sector de servicios, administración pública, encargada de la organización y distribución de la producción, entre

otros.<sup>1</sup>

La ciudad de Bermejo presenta un 23,2 por ciento de hogares y el 76,8 por ciento no lo son, dato que supera la media departamental.

Las actividades estratégicas para el municipio se ubican dentro del sector agrícola, la producción de caña de azúcar, hortalizas, maíz, cítricos y frutas constituyen el potencial para el área rural. Por otro lado, el sector de servicios también es estratégico, pero para el contexto urbano, escenario donde se desarrolla gran actividad gracias al permanente flujo comercial dado entre el norte argentino y el sur del departamento.

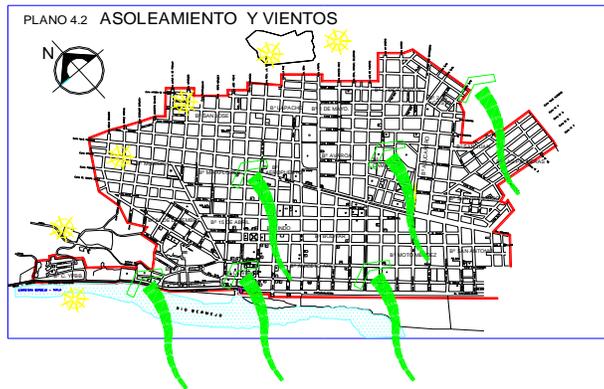
Por último y de forma complementaria a la actividad comercial que se desarrolla en la ciudad de Bermejo, es estratégico desarrollar condiciones para apoyar iniciativas dentro el sector del turismo aprovechando el flujo migratorio.

*Imagen y texto obtenidos del Diagnostico general del Municipio de Bermejo*

# DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

Aspectos físicos naturales. –

El municipio de Bermejo presenta características típicas de la llanura chaqueña, tanto por su vegetación como por los demás aspectos medio ambientales.



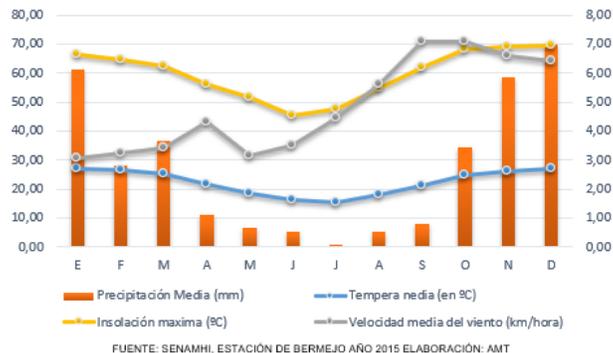
En cuanto al soleamiento podemos ver el paso del sol en el gráfico mostrado que atraviesa de este a oeste por la ciudad.

Bermejo se caracteriza por presentar vientos relativamente moderados provenientes

del dirección sur y sureste; de acuerdo a datos registrados, la velocidad media al año 2011 fue de 3.1 km./hora, mientras que en el año 2013 se registró 6.71 km/hora.

El clima en el Municipio es cálido, semihúmedo, derivando en temperaturas elevadas casi todo el año, con una temperatura media anual de 29.1 °C.

Las precipitaciones ocurridas en un año normal, sobrepasa los 1100 mm; sin embargo, su comportamiento experimenta una variabilidad gradual, ya que

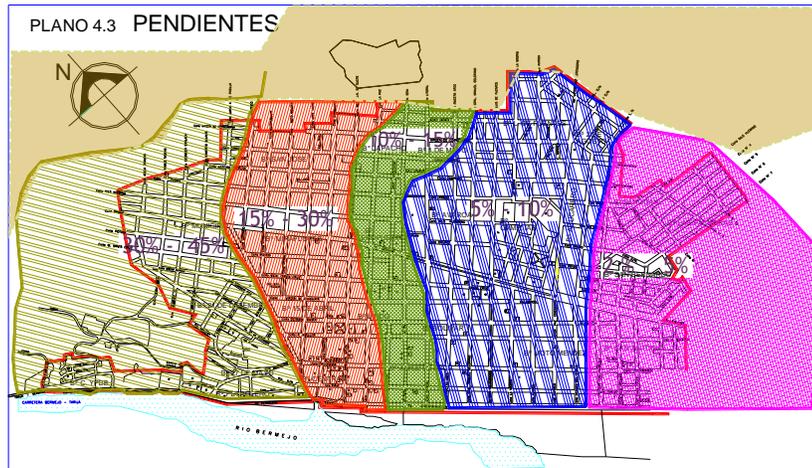


el año 2011 la precipitación media llegó a 65.3 mm/diaria. En el año 2012 se registró la precipitación media máxima diaria de 73.8 mm/diaria.

Plano obtenido del PLOT de la ciudad de Bermejo

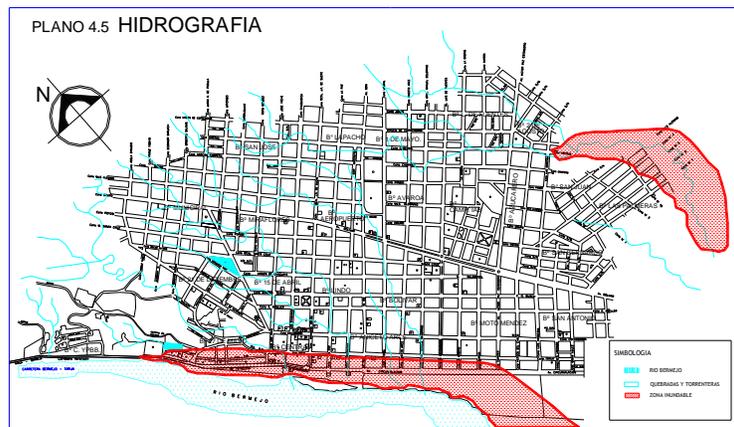
Datos obtenidos del Diagnóstico general del Municipio de Bermejo.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO



Las pendientes en el área urbana son del 5 a 10%, localizada hacia el sureste del Municipio, donde está ubicada la mayor cantidad de barrios, y en el norte predomina la serranía de San Telmo.

En cuanto a la hidrografía del lugar se puede apreciar varias quebradas y venas de quebradas las cuales fueron desapareciendo por la construcción desmedida y sin planificación; presenta dos zonas con alta probabilidad de inundaciones, resaltar que en temporada de lluvia algunas de las calles de la ciudad se convierten en quebradas, esto se debe al volumen de la precipitación.



*Planos de topografía e hidrografía de la ciudad de Bermejo obtenidos del PLOT de la ciudad de Bermejo*

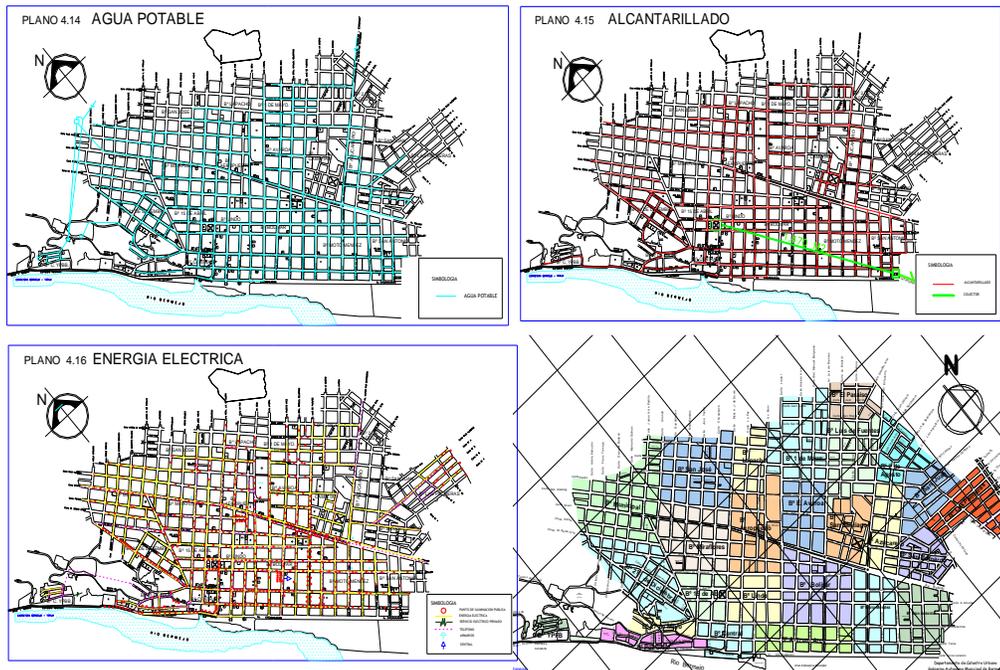
## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

Redes de infraestructura. -

Respecto a servicios básicos, la ciudad de Bermejo cuenta con agua potable corriente, alcantarillado y, en algunos barrios, luz eléctrica y gas.

En la ciudad de Bermejo los servicios básicos tienen una cobertura razonable, a comparación con otras ciudades de Bolivia, alcanzando un porcentaje del 75% al 80% de cobertura, algunos servicios tienen mayor cobertura que otros.

La ciudad de Bermejo sufre mucho la falta de agua y energía eléctrica en temporadas de lluvia, ya que la principal fuente de agua para abastecer a la ciudad es el río Bermejo, lo mismo pasa con la energía eléctrica.

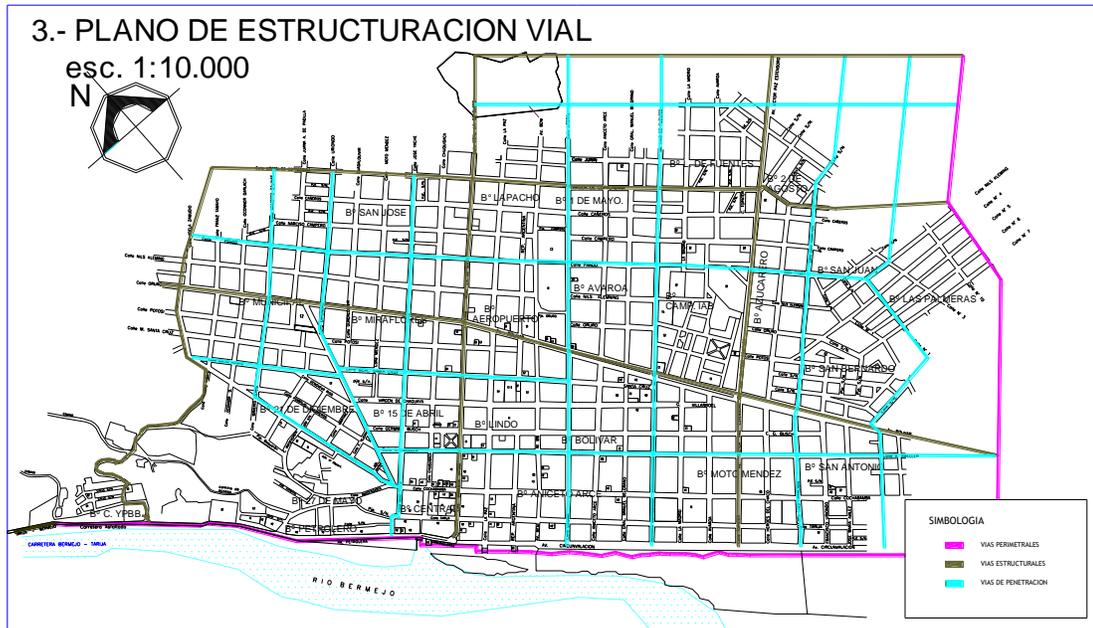


- Es importante tomar en cuenta estos planos, ya que es de vital importancia los servicios básicos para la viabilidad de un proyecto.
- Se tiene que planificar el abastecimiento de agua y energía eléctrica en el proyecto, debido a los cortes constantes en la ciudad.

*Planos obtenidos del PLOT de la ciudad de Bermejo*

# DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

## Estructura vial. -



En la ciudad solo están asfaltadas las principales calles y no hay una planificación que contemple la eliminación de barreras para los discapacitados físicos. En la época de lluvias el tránsito se hace dificultoso para todos los viandantes

La jerarquización vial y la perfecta señalización han permitido ordenar el tráfico de mejor manera, las vías de primer orden son espaciosas y de gran capacidad para el flujo vehicular interno, diferenciadas del resto por el uso de bandejas centrales; por su parte las vías secundarias o de penetración a los distritos mantienen sus dimensiones originales y son las que estructuran interiormente los mismos. Todas las vías están provistas de aceras sobre las cuales se encuentran especies vegetales de características altas que proporcionan cobertura vegetal sobre la vía, favoreciendo al acondicionamiento ambiental.

*Plano obtenido del PLOT de la ciudad de Bermejo (elaboración propia)*

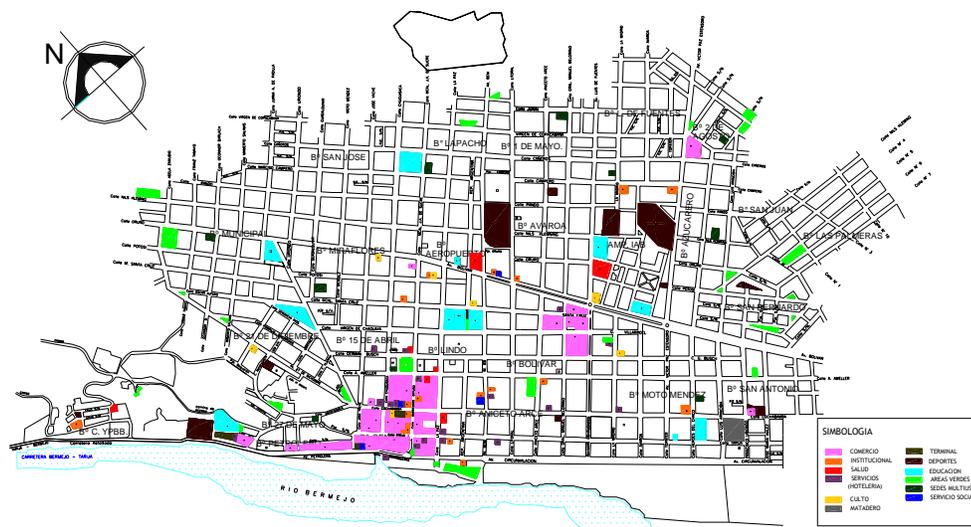
## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

Vegetación y equipamiento urbano. –

Existe un hospital (primer nivel), y un hospital de tercer nivel.

En cuanto a educación, existen varias escuelas y colegios que atienden el nivel inicial, primario y secundario, establecimientos que pertenecen al Estado, como, asimismo, los hay también de tipo privado. También hay una escuela secundaria para adultos.

Existe también la educación universitaria, con carreras de Auditoría, Comercio Internacional, Informática, Agronomía, que dependen de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho de Tarija y una Universidad a Distancia para la formación de maestros. Además, existen diversos Institutos de capacitación técnica.



Los diferentes equipamientos para la ciudad de Bermejo han sido estructurados de acuerdo a distritos, es decir que cada unidad vecinal tiene el equipamiento básico respectivo, mientras que cada distrito está concebido para albergar una especialidad, de ahí que en el Distrito 2 se haya instalado el Gran Centro Comercial de la ciudad y el Centro Cívico Administrativo ha sido concentrado en el Distrito 4, convirtiéndose en el centro urbano de la ciudad.

# DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

La vegetación en el Municipio Bermejo refleja características topográficas y climáticas de la región; posee una riqueza vegetal diversa compuesta por especies arbóreas, arbustivas y leñosas en las serranías y en las partes cultivables que a su vez, se encuentran en peligro de extinción por el proceso deforestación constante para aprovechar las tierras en cultivos de caña de azúcar, cítricos.

Se encuentra una cobertura boscosa importante que pertenece al bosque tucumano-boliviano.

## Propuesta de vegetación. -

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>FICHA DESCRIP TIVA S</th><th>ASPECTO FISICO S</th></tr> <tr><td><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Sapotaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Tabebuia Abelariae NOMBRE COMUN: Lapacho rosado ORIGEN:</td><td><b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 8 a 12 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 8 a 15 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> </td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td><b>FICHA DESCRIP TIVA S</b></td><td><b>ASPECTO FISICO S</b></td></tr> </table>	FICHA DESCRIP TIVA S	ASPECTO FISICO S	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Sapotaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Tabebuia Abelariae NOMBRE COMUN: Lapacho rosado ORIGEN:	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 8 a 12 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 8 a 15 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 			<b>FICHA DESCRIP TIVA S</b>	<b>ASPECTO FISICO S</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>FICHA DESCRIP TIVA S</th><th>ASPECTO FISICO S</th></tr> <tr><td><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: BIGNONIACEAE NOMBRE CIENTÍFICO: Lapacho amarillo NOMBRE COMUN: Lapacho amarillo ORIGEN:</td><td><b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura hasta 12 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 6 a 8 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> LOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> </td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td><b>FICHA DESCRIP TIVA S</b></td><td><b>ASPECTO FISICO S</b></td></tr> </table>	FICHA DESCRIP TIVA S	ASPECTO FISICO S	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: BIGNONIACEAE NOMBRE CIENTÍFICO: Lapacho amarillo NOMBRE COMUN: Lapacho amarillo ORIGEN:	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura hasta 12 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 6 a 8 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> LOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 			<b>FICHA DESCRIP TIVA S</b>	<b>ASPECTO FISICO S</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>FICHA DESCRIP TIVA S</th><th>ASPECTO FISICO S</th></tr> <tr><td><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: BIGNONIACEAE NOMBRE CIENTÍFICO: Llave de oro NOMBRE COMUN: Llave de oro ORIGEN: FLORIDA - ARGENTINA</td><td><b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 2-4 mes. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 3 mes. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> LOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> </td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td><b>FICHA DESCRIP TIVA S</b></td><td><b>ASPECTO FISICO S</b></td></tr> </table>	FICHA DESCRIP TIVA S	ASPECTO FISICO S	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: BIGNONIACEAE NOMBRE CIENTÍFICO: Llave de oro NOMBRE COMUN: Llave de oro ORIGEN: FLORIDA - ARGENTINA	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 2-4 mes. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 3 mes. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> LOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 			<b>FICHA DESCRIP TIVA S</b>	<b>ASPECTO FISICO S</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>FICHA DESCRIP TIVA S</th><th>ASPECTO FISICO S</th></tr> <tr><td><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Fabaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Erythrina Falcatifolia NOMBRE COMUN: Ceibo ORIGEN: Brasil, argentina</td><td><b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 8-15 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 6-8 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> </td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td><b>FICHA DESCRIP TIVA S</b></td><td><b>ASPECTO FISICO S</b></td></tr> </table>	FICHA DESCRIP TIVA S	ASPECTO FISICO S	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Fabaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Erythrina Falcatifolia NOMBRE COMUN: Ceibo ORIGEN: Brasil, argentina	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 8-15 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 6-8 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 			<b>FICHA DESCRIP TIVA S</b>	<b>ASPECTO FISICO S</b>
FICHA DESCRIP TIVA S	ASPECTO FISICO S																																		
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Sapotaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Tabebuia Abelariae NOMBRE COMUN: Lapacho rosado ORIGEN:	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 8 a 12 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 8 a 15 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 																																		
<b>FICHA DESCRIP TIVA S</b>	<b>ASPECTO FISICO S</b>																																		
FICHA DESCRIP TIVA S	ASPECTO FISICO S																																		
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: BIGNONIACEAE NOMBRE CIENTÍFICO: Lapacho amarillo NOMBRE COMUN: Lapacho amarillo ORIGEN:	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura hasta 12 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 6 a 8 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> LOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 																																		
<b>FICHA DESCRIP TIVA S</b>	<b>ASPECTO FISICO S</b>																																		
FICHA DESCRIP TIVA S	ASPECTO FISICO S																																		
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: BIGNONIACEAE NOMBRE CIENTÍFICO: Llave de oro NOMBRE COMUN: Llave de oro ORIGEN: FLORIDA - ARGENTINA	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 2-4 mes. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 3 mes. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> LOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 																																		
<b>FICHA DESCRIP TIVA S</b>	<b>ASPECTO FISICO S</b>																																		
FICHA DESCRIP TIVA S	ASPECTO FISICO S																																		
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Fabaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Erythrina Falcatifolia NOMBRE COMUN: Ceibo ORIGEN: Brasil, argentina	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 8-15 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 6-8 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 																																		
<b>FICHA DESCRIP TIVA S</b>	<b>ASPECTO FISICO S</b>																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>FICHA DESCRIP TIVA S</th><th>ASPECTO FISICO S</th></tr> <tr><td><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Salicaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Salix babingtonii NOMBRE COMUN: Sauce llorón ORIGEN: China</td><td><b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura hasta 20 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 12 a 15 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> </td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td><b>FICHA DESCRIP TIVA S</b></td><td><b>ASPECTO FISICO S</b></td></tr> </table>	FICHA DESCRIP TIVA S	ASPECTO FISICO S	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Salicaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Salix babingtonii NOMBRE COMUN: Sauce llorón ORIGEN: China	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura hasta 20 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 12 a 15 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 			<b>FICHA DESCRIP TIVA S</b>	<b>ASPECTO FISICO S</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>FICHA DESCRIP TIVA S</th><th>ASPECTO FISICO S</th></tr> <tr><td><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Arecaceae Nombre Científico: Washingtonia Nombre común: Palmera banico 2-3 mts diámetro 15-20 mts altura Forma: Apicada Sombra <input type="checkbox"/> MED <input type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> Folación <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> Floración <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> Fructificación <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/></td><td><b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura hasta 12 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 5 mts. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> LOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> </td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td><b>FICHA DESCRIP TIVA S</b></td><td><b>ASPECTO FISICO S</b></td></tr> </table>	FICHA DESCRIP TIVA S	ASPECTO FISICO S	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Arecaceae Nombre Científico: Washingtonia Nombre común: Palmera banico 2-3 mts diámetro 15-20 mts altura Forma: Apicada Sombra <input type="checkbox"/> MED <input type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> Folación <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> Floración <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> Fructificación <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/>	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura hasta 12 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 5 mts. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> LOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 			<b>FICHA DESCRIP TIVA S</b>	<b>ASPECTO FISICO S</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>FICHA DESCRIP TIVA S</th><th>ASPECTO FISICO S</th></tr> <tr><td><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: PINUS NOMBRE CIENTÍFICO: Pinus NOMBRE COMUN: Pino ORIGEN: EUROPA</td><td><b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura hasta 20 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 12 a 15 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> LOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> </td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td><b>FICHA DESCRIP TIVA S</b></td><td><b>ASPECTO FISICO S</b></td></tr> </table>	FICHA DESCRIP TIVA S	ASPECTO FISICO S	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: PINUS NOMBRE CIENTÍFICO: Pinus NOMBRE COMUN: Pino ORIGEN: EUROPA	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura hasta 20 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 12 a 15 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> LOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 			<b>FICHA DESCRIP TIVA S</b>	<b>ASPECTO FISICO S</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>FICHA DESCRIP TIVA S</th><th>ASPECTO FISICO S</th></tr> <tr><td><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Cannabaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Cannabis sativa NOMBRE COMUN: Cannabis ORIGEN: India</td><td><b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura hasta 20 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 12 a 15 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> LOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> </td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td><b>FICHA DESCRIP TIVA S</b></td><td><b>ASPECTO FISICO S</b></td></tr> </table>	FICHA DESCRIP TIVA S	ASPECTO FISICO S	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Cannabaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Cannabis sativa NOMBRE COMUN: Cannabis ORIGEN: India	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura hasta 20 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 12 a 15 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> LOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 			<b>FICHA DESCRIP TIVA S</b>	<b>ASPECTO FISICO S</b>
FICHA DESCRIP TIVA S	ASPECTO FISICO S																																		
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Salicaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Salix babingtonii NOMBRE COMUN: Sauce llorón ORIGEN: China	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura hasta 20 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 12 a 15 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 																																		
<b>FICHA DESCRIP TIVA S</b>	<b>ASPECTO FISICO S</b>																																		
FICHA DESCRIP TIVA S	ASPECTO FISICO S																																		
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Arecaceae Nombre Científico: Washingtonia Nombre común: Palmera banico 2-3 mts diámetro 15-20 mts altura Forma: Apicada Sombra <input type="checkbox"/> MED <input type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> Folación <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> Floración <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> Fructificación <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/>	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura hasta 12 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 5 mts. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> LOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 																																		
<b>FICHA DESCRIP TIVA S</b>	<b>ASPECTO FISICO S</b>																																		
FICHA DESCRIP TIVA S	ASPECTO FISICO S																																		
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: PINUS NOMBRE CIENTÍFICO: Pinus NOMBRE COMUN: Pino ORIGEN: EUROPA	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura hasta 20 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 12 a 15 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> LOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 																																		
<b>FICHA DESCRIP TIVA S</b>	<b>ASPECTO FISICO S</b>																																		
FICHA DESCRIP TIVA S	ASPECTO FISICO S																																		
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Cannabaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Cannabis sativa NOMBRE COMUN: Cannabis ORIGEN: India	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura hasta 20 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 12 a 15 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> LOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> <b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoj. Flor Fruto HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/> <b>FORMA:</b> 																																		
<b>FICHA DESCRIP TIVA S</b>	<b>ASPECTO FISICO S</b>																																		

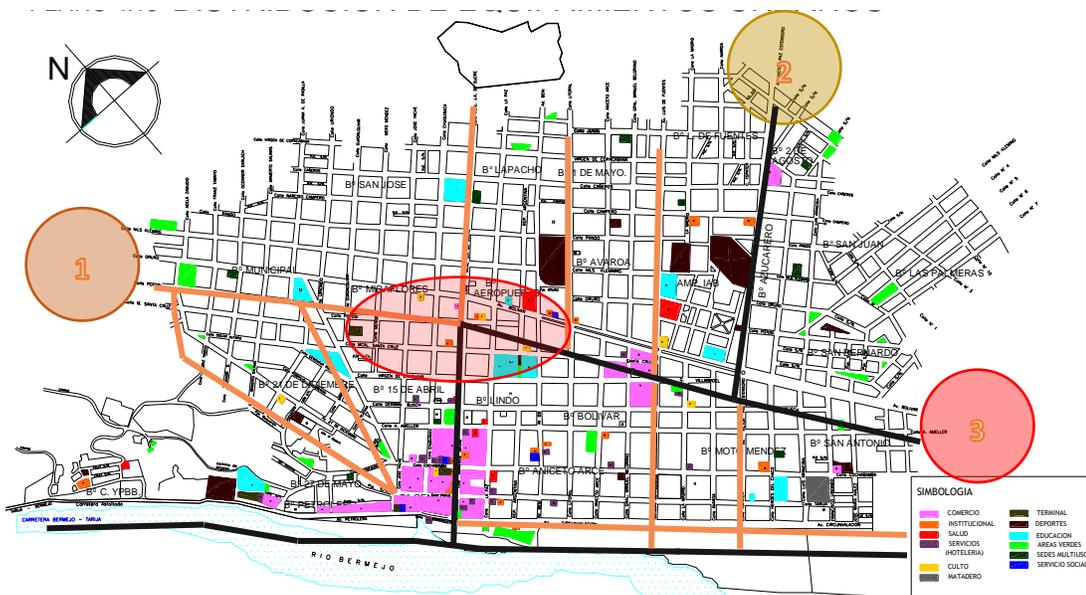
Plano obtenido del PLOT de la ciudad de Bermejo.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### 3.3. Estudio de Localización del centro de educación ambiental.-

Para la localización del establecimiento de educación se usó el método de identificación y definición de las fuerzas de macrolocalizaciones que consiste en dar prioridad a las características singulares a la hora de seleccionar un terreno sobre otro.

#### Macrolocalacional.-



**1- Disponibilidad de servicios.** - Deben existir por lo menos los servicios básicos para la implementación de este proyecto, por ejemplo: Agua, electricidad, alcantarillado.

**2.- Accesibilidad.** - Prioridad a predios con buena accesibilidad al lugar.

**3.- Zonificación de la mancha urbana.-** Localizar el equipamiento en zonas donde las políticas municipales permitan dicha construcción.

**5.- Tamaño del Terreno.** - Debe contar con predios para posibles ampliaciones.

*Plano obtenido del PLOT de la ciudad de Bermejo, (elaboración propia)*

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### Cuadro de ponderaciones. -

Para la elección de la zona donde se elegirá el sitio a intervenir.

Fuerza de la Macro Localización	POND	Zona1		Zona 2		Zona 3	
		Porc.	Porc.	Porc.	Porc.	Porc.	Porc.
		Gral.	Pond.	Gral	Pond.	Gral.	Pond.
1.- Disp. de servicios	0,15	70	10.5	90	13.5	85	12.75
2.- Accesibilidad. -	0,3	75	22.5	100	30	95	28.5
4.- Zonificación de la mancha urbana	0,3	60	18	85	25.5	50	15
5.- Tamaño del Terreno. -	0,15	70	10.5	100	15	90	10.5
<b>Total</b>	1		69		92.5		72.75

- En base a este cuadro determinamos la zona más óptima para proceder a escoger un terreno para la implementación del proyecto, es la zona 2 con prioridad recreacional.
- La avenida Víctor Paz E. es una vía importante, ya que direcciona todo el flujo del transporte hacia la planta azucarera de la región como también se observa el desarrollo de otras actividades como ser la planta de energía SETAR de Bermejo; después de unos kilómetros se convierte en una ruta Interprovincial que conecta a la ciudad de Bermejo con el chaco Tarijeño.
- La ciudad de Bermejo tiene un distrito planificado para estas actividades.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

Microlocacional.-

La zona escogida para la implementación de la planta de tratamiento está dentro del área recreacional que tiene planificada la D.G.O.T. de la ciudad de Bermejo.

Podemos ver en el siguiente plano la planificación de vías y trazos de la ciudad, estos son importantes a la hora de escoger el terreno a intervenir con la propuesta arquitectónica.



- 1.- Disponibilidad del Terreno:** Que se disponga de terreno de manera inmediata
- 2.- Accesibilidad:** Accesible a vías fluidas de primer orden para una buena accesibilidad.
- 3.- Vientos y Soleamiento:** Terreno donde se pueda orientar el equipamiento de manera óptima para aprovechar la energía del sol.
- 4.- Revisión del Entorno Inmediato:** El establecimiento debe ubicarse dentro del marco legal establecido en la DGOT.

*Imagen obtenida de Google earth (elaboración propia)*

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### Cuadro de ponderaciones. -

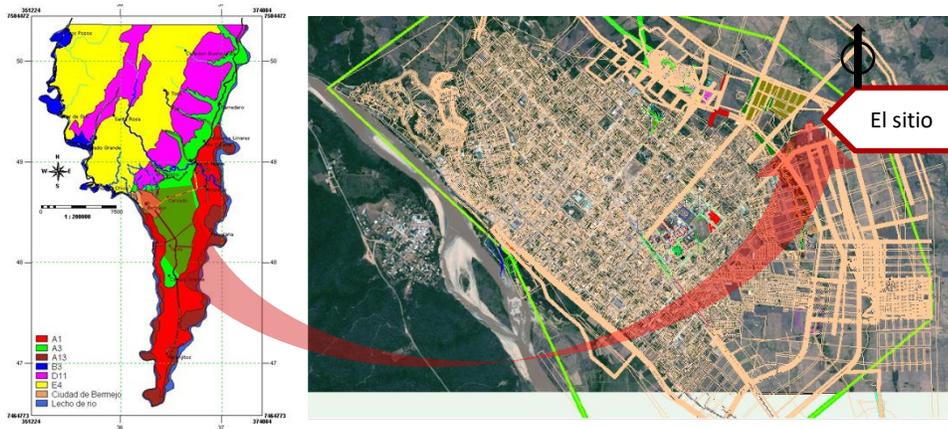
Fuerza de la Micro Localización	POND.	LOTE 1		LOTE 2		LOTE 3	
		Porc.	Porc. Pond.	Porc.	Porc.	Porc.	Porc.
1.- Disponibilidad. de Terreno. -	0,3	100	30	100	30	100	30
2.- Accesibilidad. -	0,3	100	30	85	18,5	90	18
3.- Soleamiento. -	0,1	95	9,5	95	9,5	95	9,5
4.- Rev. del Entorno inmediato. -	0,1	80	8	90	9	90	9
<b>Total</b>	1		95,5		86		82

Para la elección del terreno donde se va a intervenir.

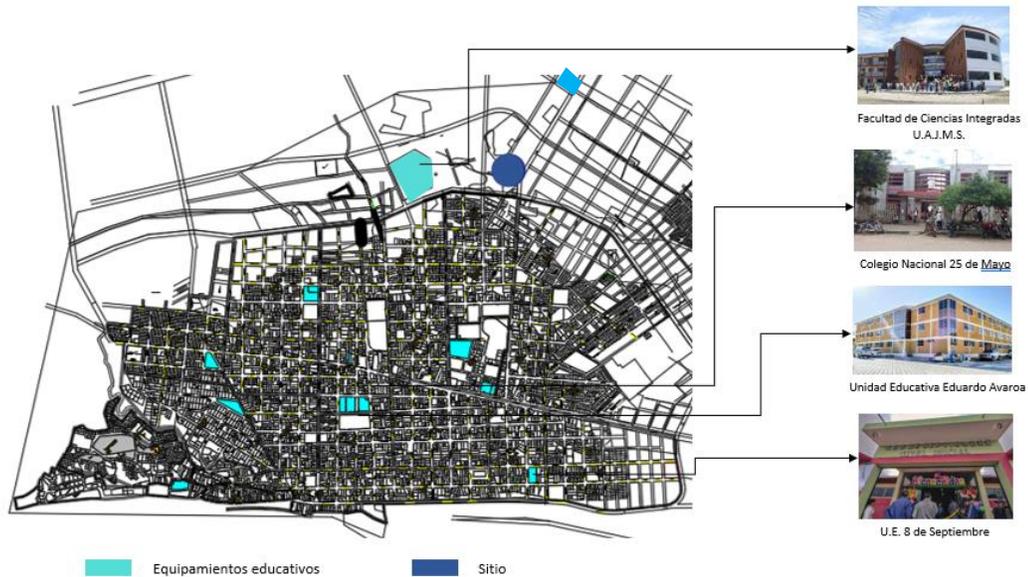
- El terreno N° 1 es un área destinada para la construcción de cualquier equipamiento para la ciudad.
- Los siguientes dos terrenos son de similitud característica, y su ponderación es muy similar, pero debido a la buena accesibilidad.
- El 2<sup>er</sup> terreno tiene una excelente ubicación; está sobre una vía Interprovincial muy importante, pero debido a características propias del terreno se debe plantear el equipamiento en vías de 2 nivel, para la seguridad de los infantes

# DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

## 3.4. Análisis de sitio. –



El terreno elegido para el diseño del establecimiento se encuentra al NORESTE de la ciudad de Bermejo.



Según el plano de la D.G.O.T. y su plan de usos de suelo de la ciudad de Bermejo, en el área donde estamos interviniendo no habría complicaciones para la implementación del establecimiento de educación ambiental.

*Plano obtenido del PLOT de la ciudad de Bermejo, (elaboración propia)*

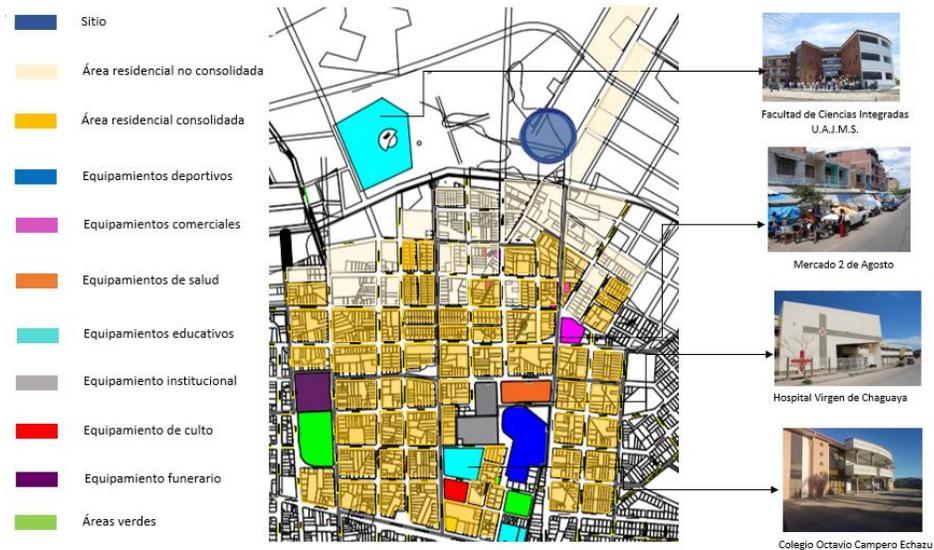
# DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

Delimitación del sitio. –

Limita al este y al sur con calles S/N de segundo orden con perfiles de vía de 16m, al norte con una propiedad privada, y al oeste con una vía de segundo orden y una propiedad privada.

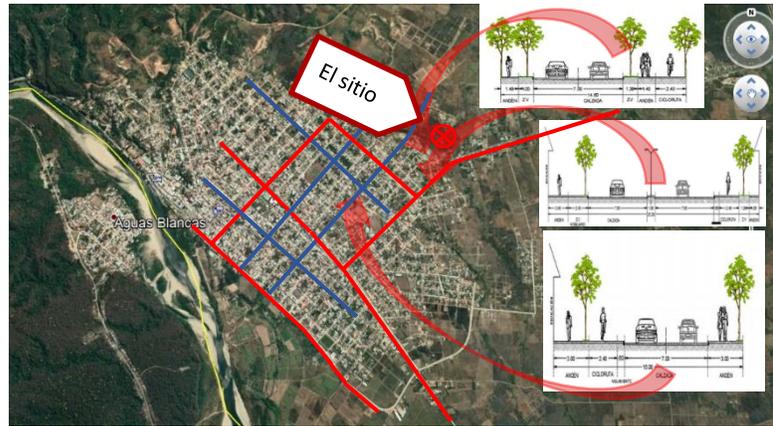


Relación del sitio con su entorno inmediato. –

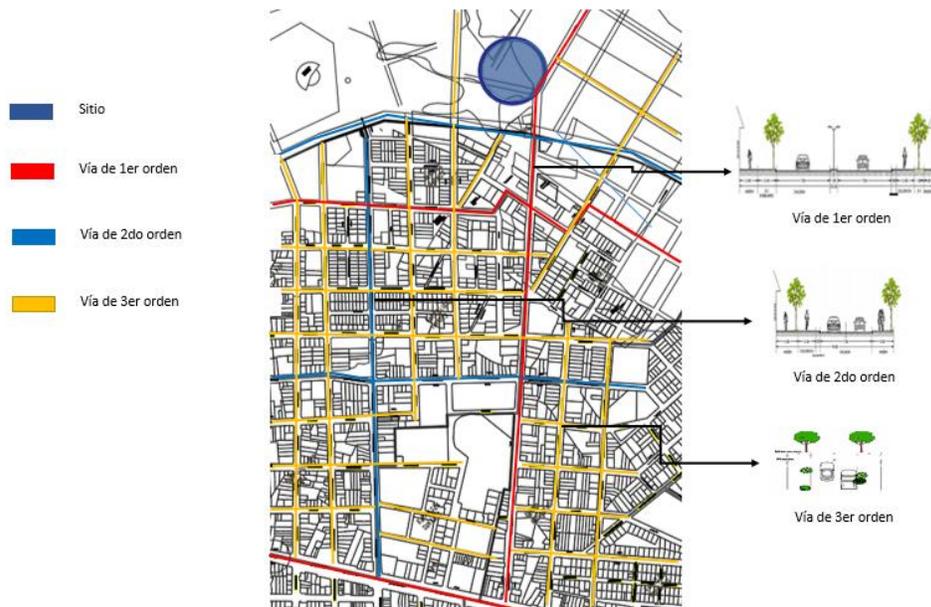


# DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

Accesibilidad. –

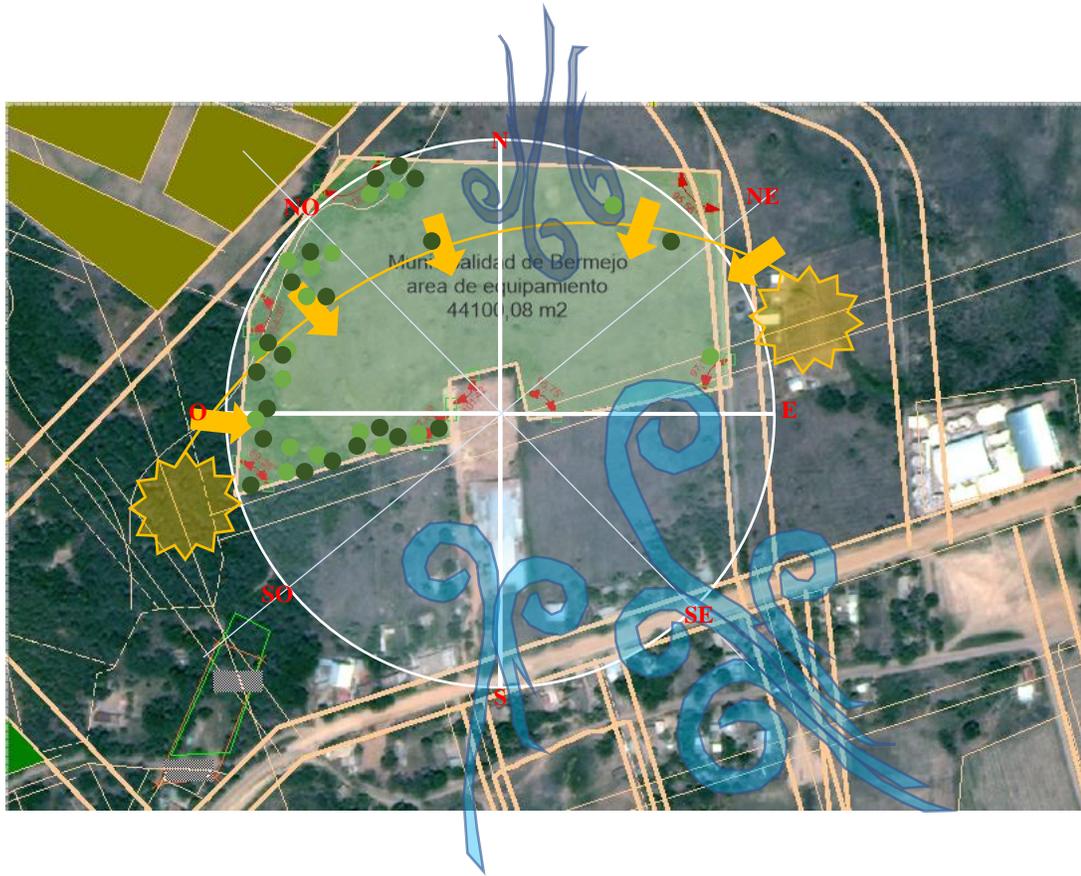


- El terreno se encuentra próximo a una vía de primer orden lo que facilita su fácil acceso hacia el predio
- También se encuentra colindante con vías de segundo orden, las cuales facilitan para ubicar el acceso principal hacia el establecimiento



## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

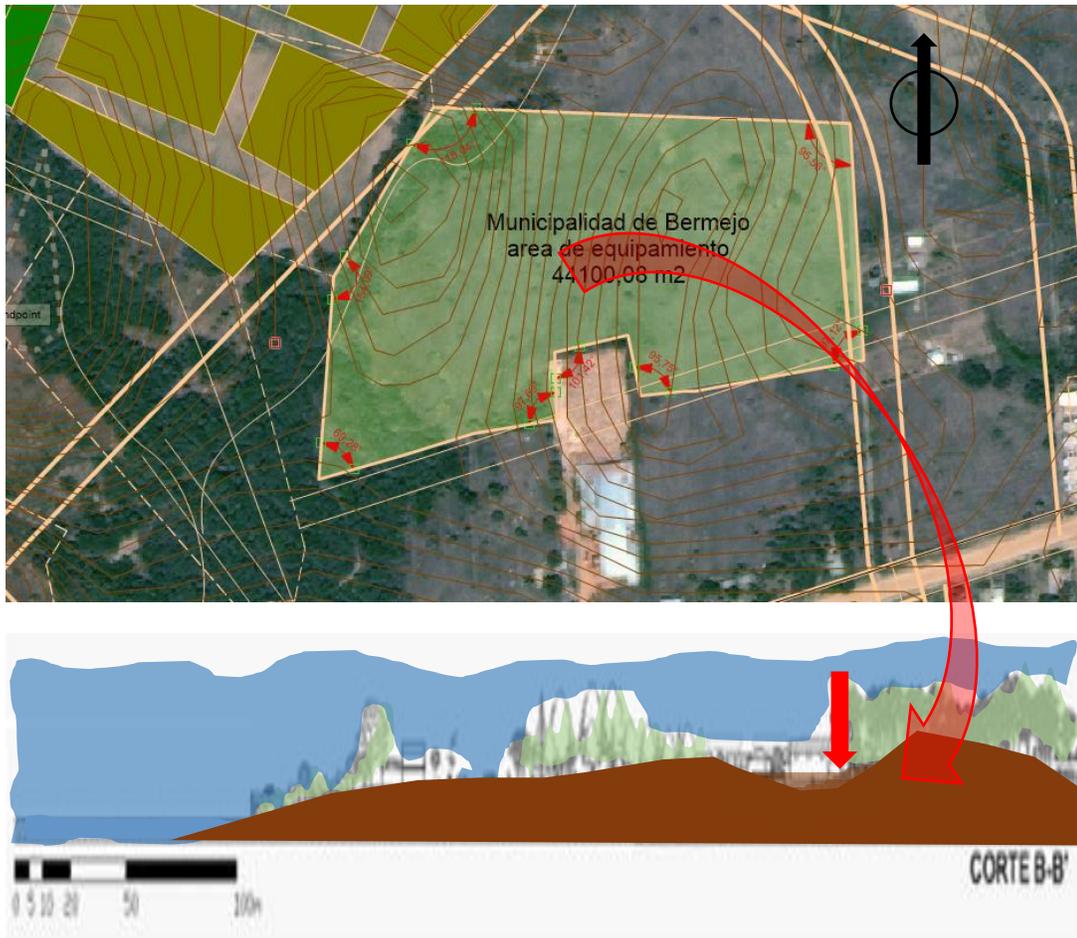
Analisis climatico.-



- Ubicar el proyecto en el eje NE al SE; según estudio bioclimático es la mejor ubicación para las construcciones en la zona.
- Proteger el edificio de los vientos del SE; ubicar una barrera Arborea en el área sur.
- Proteger el edificio de los vientos del Norte.
- Proyectar fachadas con doble piel en la E y O logrando bajar la incidencia solar, uso preferible de vegetación perenne en estas áreas ya que Bermejo tiene una temperatura media anual de 28°C.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

Topografía.-



- El terreno presenta pendientes leves entre el 2 - 5% de sur a norte.
- Las zonas altas favorecen para proyectar miradores hacia el proyecto.
- El terreno a primera vista presenta características planas, al parecer lo limpiaron con máquina.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

Vegetación. –



- El terreno se encuentra en un área de expansión de la mancha urbana.
- Se aprecia poca vegetación nativa del lugar.
- Será una ventaja a la hora de intervenir en el sitio por las opciones abiertas que representa.
- Vestigios de vegetación nativa como ser (Jacaranda, Bambú y cedros)

# DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

Contexto urbano. –



Los hitos urbanos son importantes para el proyecto; con una buena identificación de estos es más fácil dar con la ubicación de la misma

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### Imagen urbana. - Aspectos socio-culturales



**Tipo de viviendas.** – el tipo de vivienda que se encuentra en la zona es de tipo unifamiliar, con cierta tendencia comercial.



**Materiales predominantes.** – el material que más se utiliza para la construcción de viviendas es el ladrillo cerámico de 6H. y el H°A°, los revoques de mortero, bastante uso de calamina para las cubiertas.



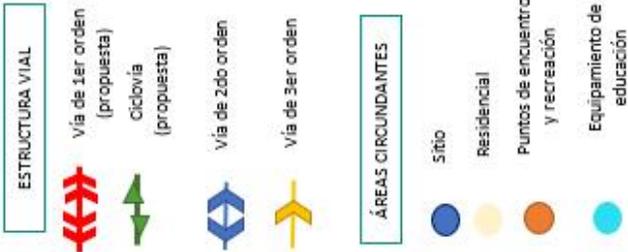
**Colores predominantes.** – los colores varían en las fachadas, se aprecia el uso de colores llamativos en algunas edificaciones como ser verde, rojo, naranja.



**Altura de las edificaciones.** – la altura de las edificaciones varía de acuerdo a los usos de estas; en la zona se aprecia muchas viviendas de 1 planta con losas para futuras ampliaciones, como también viviendas con más de dos losas; las luces de altura

varían desde los 2.70 a los 3.30 m

# DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO



## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### 4. Marco referencial. -

El arquitecto no parte de cero, siempre existen referencias más o menos cercanas, más o menos adaptables que le permiten realizar los estudios tipológicos que conceptualmente den respuesta a las exigencias planteadas; estos serán las bases del desarrollo conceptual del proyecto el cual, en su recorrido de diseño creará finalmente un nuevo espacio resultado de la investigación tipológica, de las características del entorno y de las necesidades del cliente.

Se procedió a analizar los modelos de unas plantas de reciclaje reales las cuales son el primer paso para tener un panorama más real acerca del proyecto.

- En base de este análisis obtenemos conceptos básicos de arquitectura para empezar con el diseño del proyecto.
- También se partirá de este análisis para la concepción de forma.
- Los lineamientos y tecnología investigados en el análisis de los modelos referenciales se realizan para enriquecer lo conocimientos para la realización del proyecto arquitectónico.
- Los modelos analizados son de Europa y un modelo nacional.

Principalmente se hizo un cuadro comparativo de los modelos referenciales y después se realizará un cuadro de conceptos en base a los modelos analizados.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

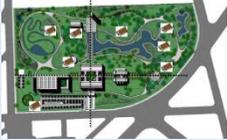
### 4.1. Estudio comparativo. –

COMPARACIÓN DE LOS MODELOS REFERENCIALES			
	MOD. REF. 1	MOD. REF. 2	MOD. REF. 3
<b>F</b> <b>O</b> <b>R</b> <b>M</b> <b>A</b> <b>L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- el proyecto se adapta al medio natural</li> <li>- un volumen con forma interesante</li> <li>-el diseño se adecúa a la topografía</li> <li>-analogía de casa de lago acertada para su ubicación</li> <li>-uso de elementos que jerarquizan diferentes áreas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-el proyecto se adapta al contexto natural</li> <li>- creación de volúmenes interesantes</li> <li>-aprovechamiento de la topografía.</li> <li>-acertada analogía de casa de árbol como principio del diseño</li> <li>-jerarquización mediante un ingreso hipóstilo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-el proyecto compite con el medio natural</li> <li>-creación de volúmenes poco interesantes para el proyecto.</li> <li>-topografía relativamente plana.</li> <li>-los volúmenes analizados se asemejan más a un tinglado</li> <li>-buena jerarquización del ingreso principal</li> </ul>
<b>F</b> <b>U</b> <b>N</b> <b>C</b> <b>I</b> <b>O</b> <b>N</b> <b>A</b> <b>L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-correcta distribución</li> <li>-áreas con dimensiones apropiadas</li> <li>-diseño interior adecuado, permitiendo confort al usuario</li> <li>-orientación adecuada según carta solar</li> <li><b>-acceso restringido al transporte público</b></li> <li><b>-poco aprovechamiento de áreas exteriores</b></li> <li><b>-no posee accesibilidad universal a niveles superiores.</b></li> <li><b>-un solo acceso al centro</b></li> <li><b>-poco parqueo</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-correcta zonificación de áreas</li> <li>-proyecto con accesibilidad universal</li> <li>-diseño y mobiliario interior adecuado</li> <li>-orientación adecuada según carta solar</li> <li><b>-áreas exteriores muy pequeñas</b></li> <li><b>-el centro no cuenta con cerramiento exterior</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-correcta zonificación de áreas</li> <li>-áreas con dimensiones apropiadas</li> <li>-diseño y mobiliario interior adecuado</li> <li>-buena orientación según la carta solar</li> </ul>

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

C L I M A T I C O	<p>-adecuación del diseño al medio natural</p> <p>-protección de fachadas en soleamientos</p> <p>-aprovechamiento de luz y viento natural</p> <p>-adecuación de su función de acuerdo a las estaciones del año</p> <p><b>- no cuenta con suficientes áreas verdes integradas al diseño a nivel de conjunto</b></p> <p><b>-falta de áreas para reforestación o huertos</b></p>	<p>-adecuación del diseño al medio natural</p> <p>-uso de la vegetación existente como barrera y confort</p> <p>-aprovechamiento de luz y viento natural</p> <p><b>-cuenta con suficientes áreas verdes integradas al diseño a nivel de conjunto</b></p> <p><b>-cuenta con áreas para reforestar o plantear huertos</b></p>	<p>-el diseño se antepone al medio natural</p> <p>-en el diseño se puede apreciar el poco uso de la vegetación como medio para crear confort ambiental</p> <p>-aprovechamiento de luz y viento natural</p> <p><b>-cuenta con suficientes áreas verdes integradas al diseño a nivel de conjunto</b></p> <p><b>-dentro del diseño ya se tiene prevista esta actividad</b></p>
T E C N O L O G I C O	<p>-utilización de materiales prefabricados, disminuyendo tiempo de construcción</p> <p>-sistema estructural a base de losas vigas y columnas de hormigón</p> <p>-uso adecuado de cubierta para la captación de agua de lluvia</p> <p>-avances tecnológicos en los diferentes revestimientos, tanto exterior como interior</p>	<p>-utilización de materiales locales de la zona, sistema a base de hormigón</p> <p>-sistema estructural a base de losas, vigas y columnas de hormigón</p> <p>-uso adecuado de cubierta para la captación de agua de lluvia</p> <p>-los revestimientos del conjunto responden al sistema de construcción escogido</p>	<p>-utilización de materiales locales de la zona, sistema a base de hormigón</p> <p>-sistema estructural a base de losas vigas y columnas de hormigón</p> <p>-uso adecuado de cubierta para la captación de agua de lluvia</p> <p>-los revestimientos del conjunto responden al sistema de construcción escogido</p>

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

CONCEPTOS BÁSICOS DE DISEÑO COMO DEFINIDORES DIMENSIONALES			
<b>FORMA</b>	<p><b>Esbeltez.</b></p> <p><b>Compacidad.</b></p> <p><b>Porosidad.</b></p>		<p>-relación horizontal o vertical</p> <p>-relación de la sup. con el proy.</p> <p>-relación de patios y el proy.</p>
<b>CONTRASTE</b>	<b>Textura</b>		Las texturas pueden crear una apariencia tridimensional
<b>COLOR</b>	<p><b>Armonía.</b></p> <p><b>Contraste.</b></p>		Uso de colores análogos y lograr contraste con colores complementarios.
<b>SIMPLICIDAD</b>	<p><b>Simplicidad.</b></p> <p><b>Complejidad</b></p>		<b>Lograr simplicidad con elementos dispuestos de manera ordenada o desordenadamente.</b>
<b>EQUILIBRIO</b>	<p><b>Simetría.</b></p> <p><b>Asimetría.</b></p>		Los elementos colocados simétricamente a ambos lados del eje o no.
<b>PROPORCIÓN / ESCALA</b>	<p><b>Tamaño</b></p> <p><b>Sucesión</b></p> <p><b>proximidad</b></p>		Elementos de diferente tamaño, lograr sucesión utilizando el mismo color, y mantener proximidad
<b>RITMO</b>	<p><b>Radial.</b></p> <p><b>Lineal.</b></p>		Disposición de elementos de manera radial o disponer los elementos dando una sensación de continuidad.

## **DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO**

### 4.2. Referentes arquitectónicos. -

1.-



**CENTRO EDUCATIVO NATURAL DE OOSTVAARDERS**

2.-



**CENTRO DE EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN AMBIENTAL DEL PAISAJE PROTEGIDO DE CORNO DE BICO**

3.-



**CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL “C.E.A.” Santa Cruz**

*Ver anexo 2: Análisis de modelos referenciales.*

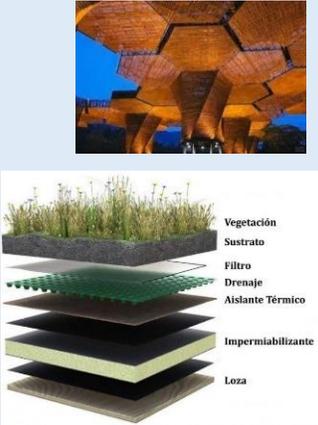
## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### 4.2. Premisas. -

#### Premisas Tecnológicas. –

CONCEPTO	VENTAJAS/DESVENTAJAS	GRÁFICO
<p><b>SISTEMA ESTRUCTURAL “HIBRIDO”</b></p> <p>Mediante la superposición es posible asignar a los elementos estructurales diferentes funciones del sistema estructural conjunto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor comportamiento de la estructura.</li> <li>• Minimiza los costos.</li> <li>• Aparente deterioro si no se da mantenimiento.</li> <li>• Alta mantención.</li> </ul>	
<p><b>CIMENTOS</b></p> <p>Las fundaciones de zapatas de H°A°,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor distribución de cargas.</li> <li>• Uso óptimo en zonas húmedas</li> </ul>	
<p><b>MUROS</b></p> <p>Muro drywall</p> <p>Muro cortina</p> <p>Muros permeables</p> <p>Muros verdes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos residuos</li> <li>• Rapidez</li> <li>• Liviano</li> </ul> <p><b>DESVENTAJAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor costo</li> <li>• Menor resistencia a compactación.</li> </ul> <p>Este sistema permite reemplazar otros tipos de paneles acústicos.</p> <p>Permite regular su temperatura. Se han relevado hasta 12°C de amplitud</p>	

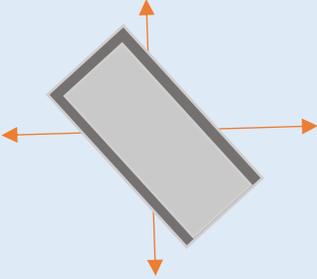
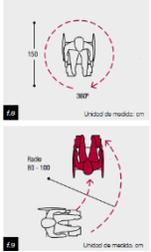
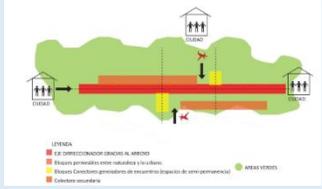
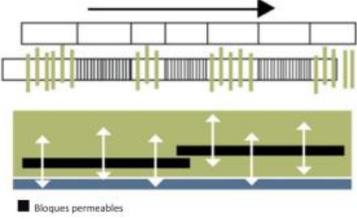
## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

<p style="text-align: center;"><b>TRATAMIENTO ACÚSTICO</b></p> <p>Aislamiento acústico con el sistema de absorción de ruido tanto en la cubierta como en los muros de las aulas</p>	<p>Se podrá trabajar de manera óptima no importa el horario.</p> <p>Mejor convivencia con áreas vecinas.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>CUBIERTA</b></p> <p>Cubiertas permeables</p> <p>Cubiertas verdes</p>	<p>Permiten que el lugar se encuentre acondicionado, y permitan el paso del sonido de la naturaleza en todo su interior.</p> <p>Absorber el agua de la lluvia, reducir las temperaturas, aportar a la aislación térmica de las cubiertas e integrarse efectivamente al medio ambiente natural</p>	
<p style="text-align: center;"><b>FACHADA</b></p> <p>Piel semipermeable</p> <p>Uso de doble piel en algunas fachadas con mayor incidencia solar</p>	<p>Ofrece numerosas posibilidades estéticas y a la vez aporta un aislamiento térmico y acústico superior al de otras formas</p>	
<p style="text-align: center;"><b>ABERTURAS</b></p> <p>Láminas de policarbonato con nano gel</p>	<p>Hasta 50% de ahorro de energía comparada con el vidrio común, su fabricación requiere de menos energía. son 250 veces más resistentes a los impactos que el vidrio y se prueban para rendir de -40 a 120 grados centígrados</p>	

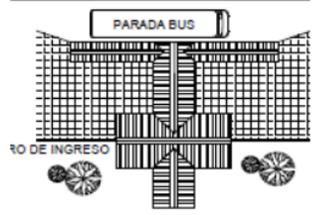
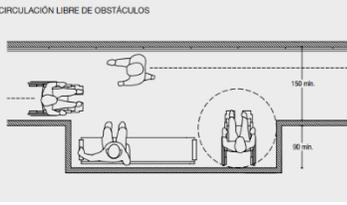


# DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

## Premisas Funcionales. –

CONCEPTO	VENTAJAS/DESVENTAJAS	GRÁFICO
<p><b>Orientación de la edificación</b></p> <p>Según una investigación esta es la ubicación más óptima para la construcción en el hemisferio sur.</p> <p>Se protege fachadas de la incidencia solar, y además se aprovecha los vientos predominantes.</p>	<p>Ubicar la construcción de NE a SE y así disminuir la incidencia solar a la edificación.</p> <p>Tratar las fachadas E y O con doble piel y así bajar la temperatura interior de la construcción.</p>	
<p><b>Arquitectura sin barreras</b></p>	<p>Según normativa boliviana, estas instalaciones no deben presentar barreras para el visitante.</p> <p>Lograr espacios más accesibles para todos.</p>	
<p><b>Zonificación</b></p> <p>Plantear las diferentes áreas de acuerdo a las actividades a desarrollar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se mezclan las funciones.</li> <li>• Mejor control del establecimiento.</li> </ul>	
<p><b>Circulación</b></p> <p>Se definen áreas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor seguridad en el complejo.</li> <li>• Mayor eficiencia en las diferentes áreas</li> <li>• Las áreas están diseñadas con el fin de que tengan la mejor relación posible, asegurando la optimización del proyecto</li> </ul>	 <p>■ Bloques permeables</p> 

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

	<p>Brindar seguridad al peatón separando el ingreso peatonal del vehicular, y si existe cruce de circulaciones se deberá señalar.</p>	 <p style="text-align: center;">CIRCULACIÓN LIBRE DE OBSTÁCULOS</p> 
<p><b>Área social</b></p> <p>Espacios de convivencia tanto de visitantes como del personal de la planta</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relajación</li> <li>• Convivencia</li> </ul>	
<p><b>Señalización</b></p> <p>Se proyectarán, señalizadores luminosos sincronizados.</p> <p>A la vez sirven de orientadores y brindan información del hábitat.</p>	<p>Protección para el visitante.</p>	 

# DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

## Premisas Ambientales. –

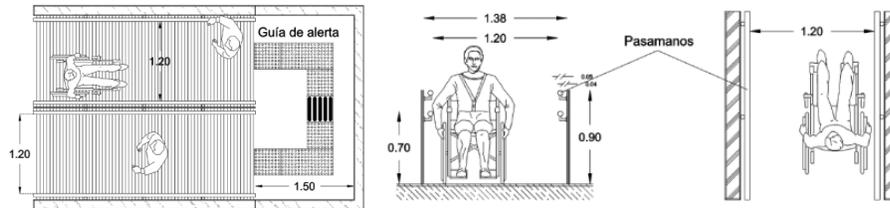
CONCEPTO	VENTAJAS/DESVENTAJAS	GRAFICO
<p><b>VEGETACIÓN</b></p> <p>El uso de la vegetación es imprescindible para crear ambientes confortables, tanto en el exterior como en el interior</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ahorro de energía.</li> <li>Evitar reflexión solar.</li> <li>Desviar corrientes de aire.</li> <li>La vegetación propuesta tiene que cumplir funciones de protección de vientos.</li> <li>Protección de ruidos y oxigenación.</li> </ul>	 
<p><b>PAISAJE</b></p> <p>Es importante el uso de vegetación para hacer más agradable el equipamiento al ojo del visitante</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hace más placentera la visita al lugar.</li> <li>Mejora la imagen del equipamiento</li> </ul>	
<p><b>VIENTO</b></p> <p>Esto nos ayuda a decidir qué fachada es la más vulnerable a las infiltraciones en invierno, y cuál es la mejor orientación para aprovechar las brisas de verano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejor ubicación de la construcción</li> <li>Ayuda a la elección de vegetación a implementar en las diferentes fachadas</li> <li>Lograr confort ambiental</li> </ul>	
<p><b>AGUAS DE LLUVIA</b></p> <p>Es aconsejable el aprovechamiento de las aguas de lluvia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fácil instalación</li> <li>Asegurar la disponibilidad de agua en la planta</li> </ul>	
<p><b>ENERGÍA</b></p> <p>El volumen del edificio está directamente relacionado con la capacidad para almacenar energía: a más volumen, más capacidad para almacenar calor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprovechamiento del calor</li> </ul>	

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### 4.3. Estudio Ergonómico y antropométrico. -

#### Hacia el diseño de un espacio escolar para todos. –

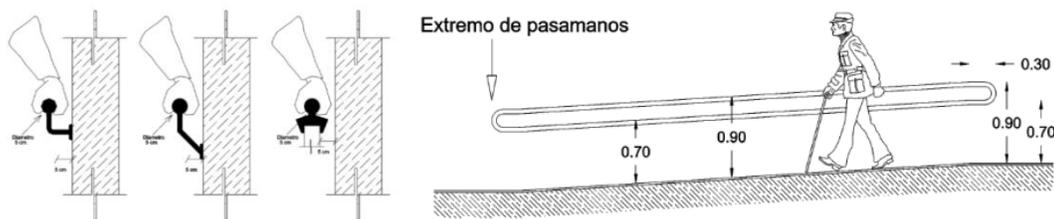
#### Rampas de acceso. -



Ancho mínimo de rampa 2,00 m en áreas de circulación constante; La disposición de cambio de dirección debe estar claramente señalizada en el piso mediante guías podotáctiles con textura en altorrelieve; La superficie de los pisos debe ser uniformes y de material antideslizante; La longitud máxima de la rampa entre descansos será de 15 m; Se debe considerar barandas a ambos lados de la rampa, las dimensiones están detalladas en el capítulo correspondiente a barandas.



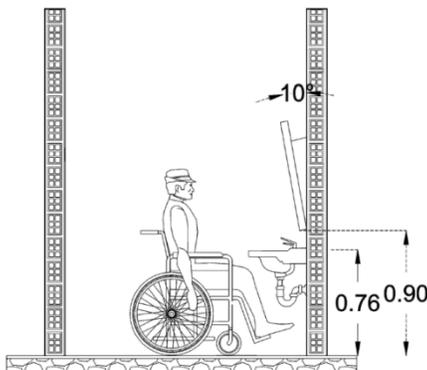
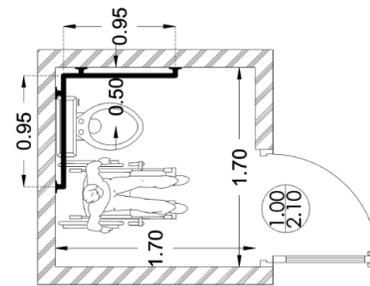
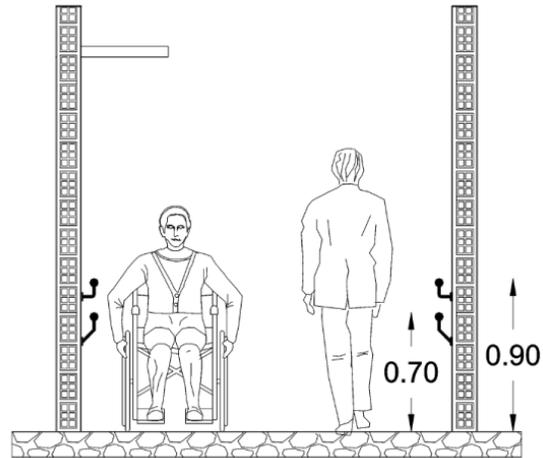
Las pendientes máximas a utilizar para salvar desniveles entre 0,31 y 1,00 m estarán entre 9% y 10%; Las pendientes máximas a utilizar para salvar desniveles entre 0,18 y 0,30 m estará entre 11% y 12%.



Los pasamanos deben ser circulares o elípticos y deben permitir un buen deslizamiento de la mano; Las dimensiones de los pasamanos deben estar comprendidos entre 4 y 5

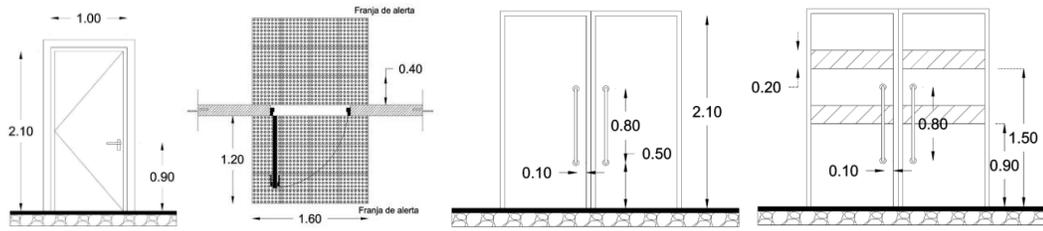
## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

cm de diámetro como máximo; los pasamanos deben estar separados a 5cm como mínimo de la pared o cualquier obstrucción; Los extremos de los pasamanos deben ser curvos o estar empotrados a la pared para evitar enganches; Todas las barandas deben contar con dos pasamanos, el primero a una altura de 0.90 m y el segundo a 0,70 m, con relación al nivel de piso terminado; Los pasamanos deben ser continuos de inicio a fin incluyendo los descansos en escaleras y rampas, y se deben prolongar en los extremos 30 cm como mínimo.

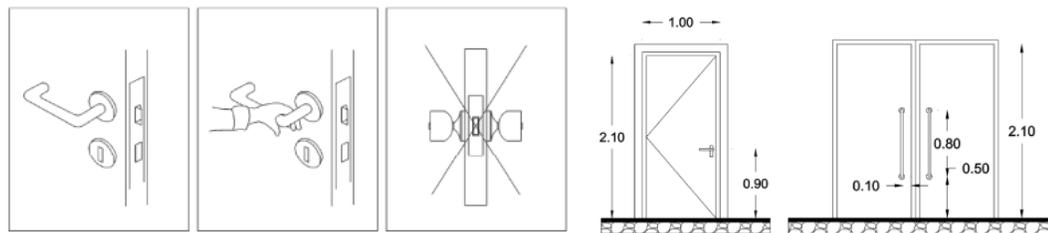


Cuando el cubículo cuente con lavamanos incluido las dimensiones mínimas serán de 2,00 x 2,00 m; Los lavamanos deberán estar colocados a una altura de 76 a 80 cm respecto del nivel de piso terminado y no presentar soportes frontales para una fácil maniobra de sillas de ruedas; El borde inferior de los espejos deberá ubicarse a una altura máxima de 90 cm respecto al nivel de piso terminado y presentar una inclinación de 10° respecto de la pared; Los interruptores deben estar ubicados a una altura comprendida entre 80 y 90 cm respecto al nivel del piso terminado.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO



El abatimiento debe realizarse hacia el lado exterior de las aulas; Las manijas y/o jaladores de puertas interiores se ubicarán a una altura entre 0,90 a 1,00 m respecto al piso terminado; En puertas exteriores y cuando la misma sea de doble paño, se colocarán jaladores metálicos en los dos extremos, de 3,5 a 4,0 cm de diámetro, de 80 cm de largo y ubicadas a 50 cm del nivel de piso terminado, separadas a 10 cm del borde interno de la puerta; Las puertas de vidrio, serán de vidrio templado de seguridad, y estarán señalizadas con elementos que eviten el contacto involuntario; Las franjas de seguridad para las puertas de vidrio deberán ser de 20cm de ancho colocadas en forma horizontal a 0,90m y 1,50m respecto al piso terminado, y de color contrastante a la puerta; Todas las puertas deberán tener manijas de palanca y no perillas.



Los jaladores deberán estar colocados en una sola pieza y en sentido vertical, con un diámetro de 3,5 a 4.0 cm como máximo, de 80 cm de largo, ubicadas a 50 cm del nivel de piso terminado, y separadas a 10 cm del borde de la puerta; En puertas de servicio los picaportes u otro tipo de seguro deberá ubicarse a una altura máxima de 1,20 m

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO



El equipamiento del espacio para la actividad educativa debe posibilitar distintas configuraciones espaciales en relación a las actividades que quieren llevarse a cabo allí. En estos casos se intenta proveerlo de ligereza y facilidad de movimiento a fin de poder variar su ubicación, su agrupamiento o apilarlo según las necesidades. Este tipo de mobiliario autónomo está muy relacionado a las escuelas al aire libre ya que sus perímetros libres acristalados con posibilidad de apertura impiden equipar de manera fija cualquiera de sus caras.

Desde la irrupción de las escuelas al aire libre la premisa de que el ambiente forma al individuo se ha convertido en uno de los objetivos principales de las pedagogías que son o quieren ser progresistas, pugnando por una disolución de dichos límites en aras de lograr el máximo contacto de los estudiantes con el exterior.

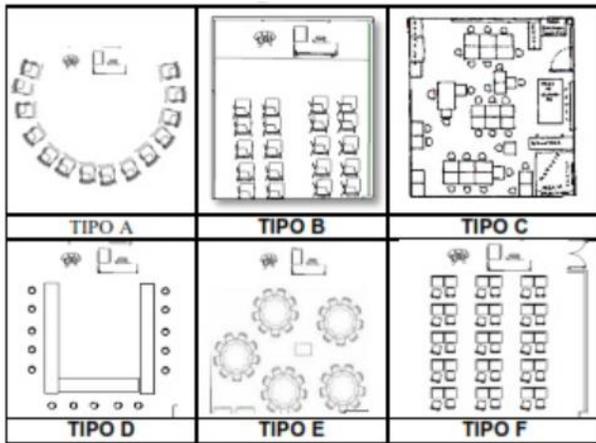
El mobiliario sí importa.



## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO



Diversos estudios infieren que un buen ambiente físico facilita el Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA).



**A continuación, se plantean los siguientes colores:**

Aula Tipo A y Aulas Tipo E.- Color turqués: Es un color fresco, tranquilizante y se le asocia con la mente, a la parte más intelectual de la mente; ayuda a controlar la mente, a tener claridad de ideas y a ser creativos. Es ideal para asignaturas que generan un estrés elevado por su efecto tranquilizante.

Aula Tipo B.- Color verde limón: Tiene una fuerte afinidad con la naturaleza generando una conexión con la misma. El verde genera un sentimiento de confort y restauración mental, considerado como un relajante natural.

Aula de arte Tipo C.- Color naranja: Es un color alegre, este color libera a las personas de emociones negativas, estimula la mente, renueva la ilusión en la vida, incita una mayor actividad.

Aula de música Tipo D.- Color amarillo limón: Conecta con la naturaleza, genera restauración mental; pero al tener un porcentaje mayor de amarillo estimula el razonamiento.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### 4.4. Programa arquitectónico. –

#### Programa cuantitativo. -

<b>ÁREA DE SERVICIO</b>			
Caseta de control	Parqueo	Cuarto de maquinas	Área de Mant.
Área de residuos			
<b>HALL INGRESO</b>			
Recepción	Área de información	Sala de exposiciones	Enfermería
Seguridad y control	Depósito	Cuarto de máquinas	S.S.H.M.
Área de residuos			
<b>ÁREA DE RESTAURANT</b>			
Área de mesas	Cocina	Área de venta	S.S.H.M.
<b>ÁREA ADMINISTRATIVA</b>			
Sala de espera	Secretaria	Administración	Secretaria general
Of. Dirección Gral.	Sala de reuniones	Archivo	Cocineta
S.S.H.M.			
<b>ÁREA EDUCATIVA</b>			
Aulas de capacitación	Aulas taller	Auditorio	S.S.H.M.
<b>SALA DE DOCENTES</b>			
Sala estar	Sala de reuniones	Cocineta	S.S.H.M.
<b>BIBLIOTECA</b>			
Mediateca	Área de libros	Sala de lectura	S.S.H.M.
<b>ÁREA SOCIAL</b>			
Mirador	Senderos	Anfiteatros	Área de juegos

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

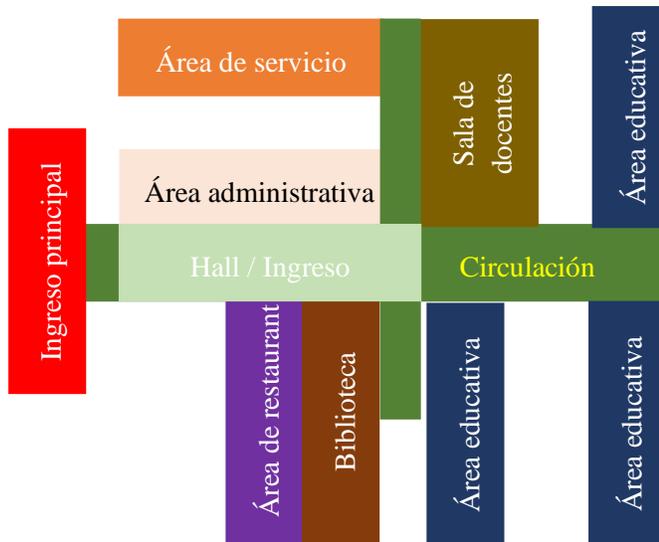
Programa Cualitativo.-

Programa	Subdivisión y función	Usuarios	Cantidad.	Área m2	Total	
Área de servicio	Caseta de control	2	1	6.5	6.5	715.5
	Parqueo	.....	.....	700	700	
	Área de Mant.	.....	1	5	5	
	Área de residuos	.....	1	4	4	
Hall ingreso	Sala de Exposición	60	1	120	120	194
	Control de redes	.....	1	20	20	
	Enfermería	3	1	20	20	
	Seguridad y control	4	1	20	20	
	Baños H./M.	.....	1	14	14	
Área de restaurant	Área de mesas	50	1	40	40	67
	Cocina	.....	1	9	9	
	Área de venta	30	1	14	14	
	S.S.H.M.	....	1	6	6	
Área ADM.	Sala de espera	20	1	30	30	156
	Recepción/información	1	1	16	16	
	Of. Dirección general	1	1	30	30	
	Secretaria	1	1	9	9	
	Administración	1	1	15	15	
	Sala de reuniones	20	1	30	30	
	Archivo	1	1	9	9	
	Cocineta		1	9	9	
	S.S.H.M.	4	1	8	8	
Área educativa	Aulas de capacitación	30	3	50	150	600
	Aulas taller	40	3	50	150	
	Laboratorio	40	1	40	40	
	Auditorio	150	1	200	200	
	S.S.H.M.	20	2	30	60	
	Sala estar	10	1	20	20	

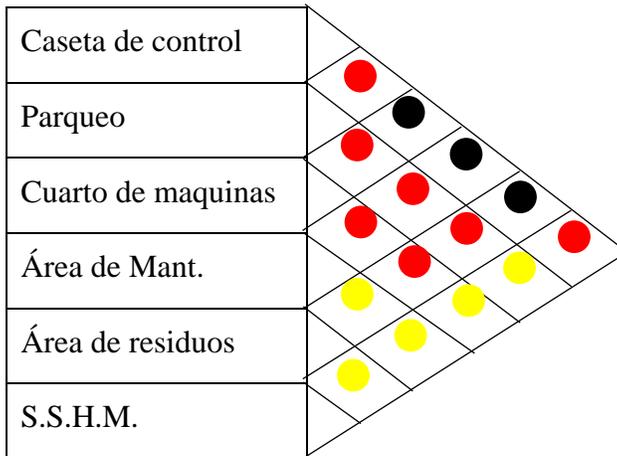


# DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

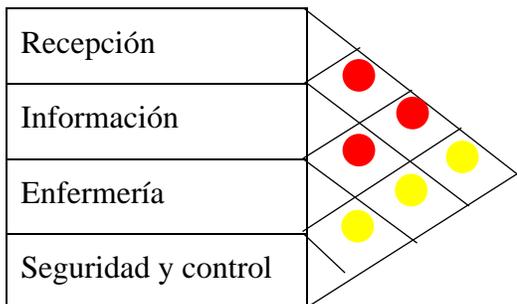
## Diagrama por bloques. -



## Área de servicio. -

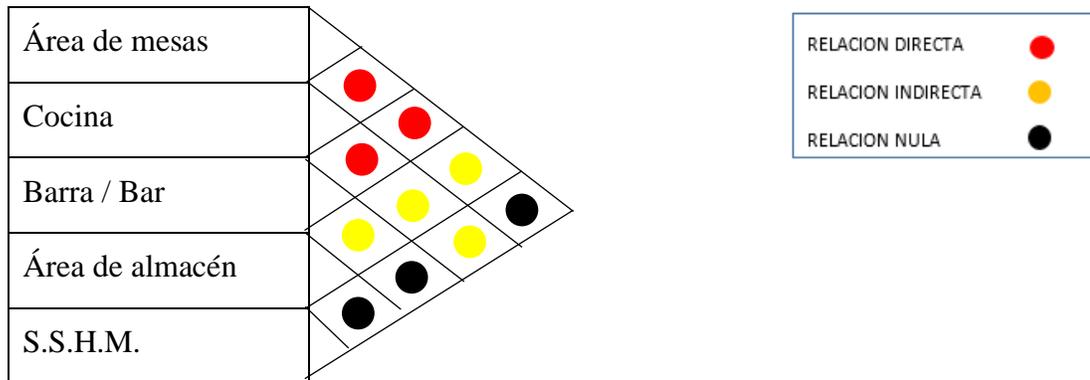


## Hall / Ingreso. -

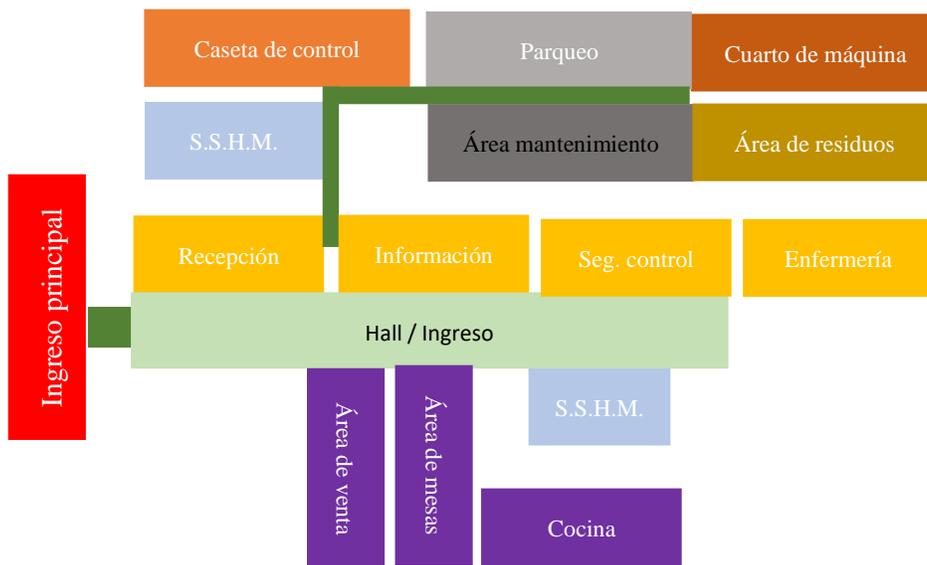


## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### Área de restaurant. –

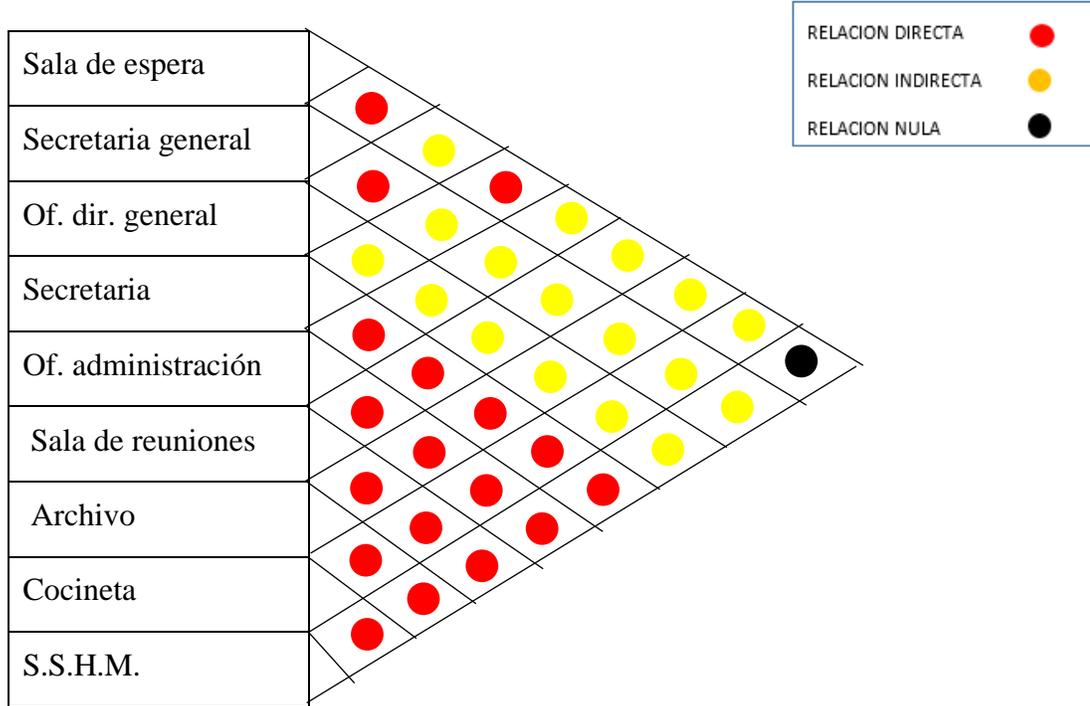


### Diagrama por bloques. -

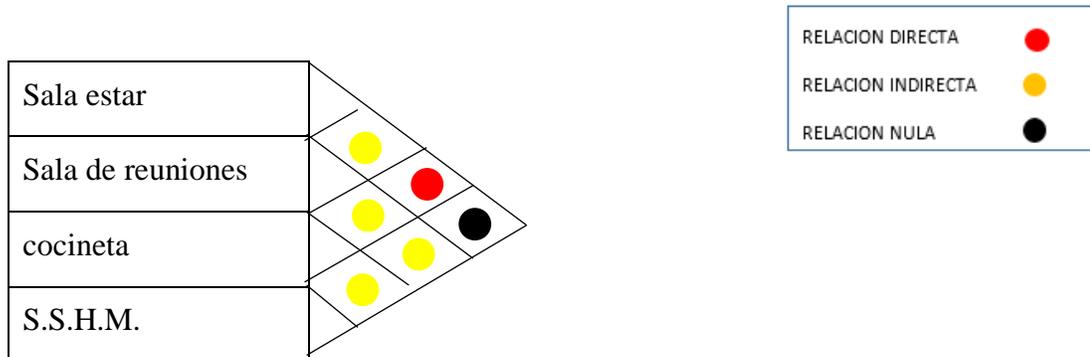


## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

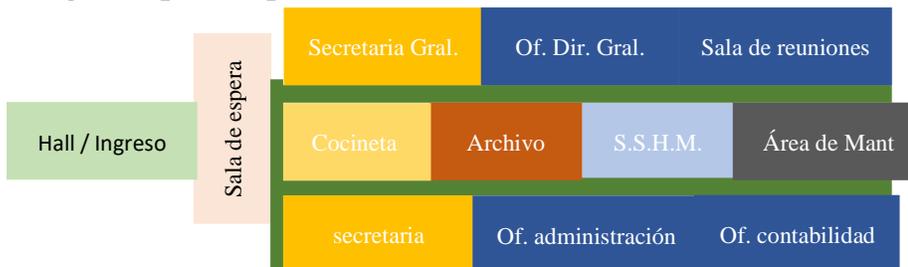
### Área administrativa. –



### Sala de docentes. –

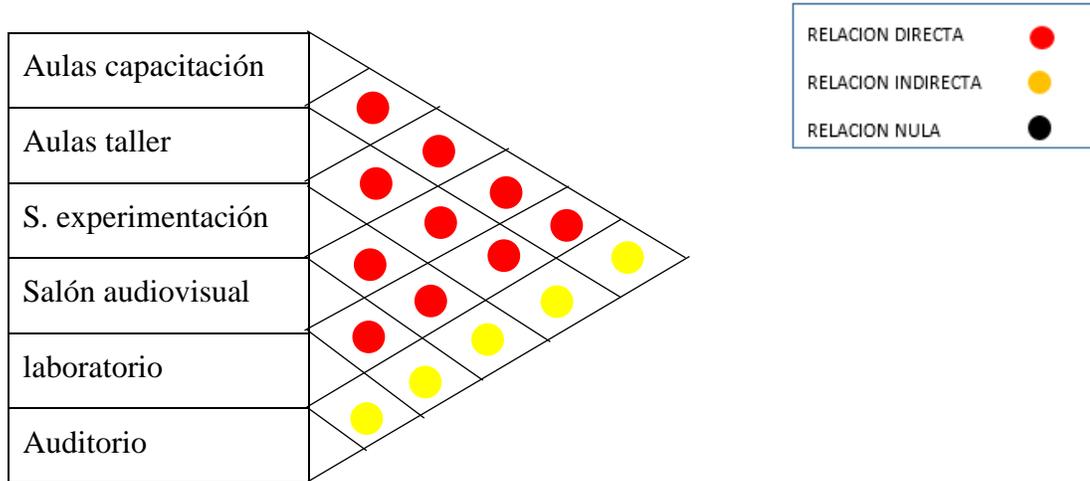


### Diagrama por bloques. –

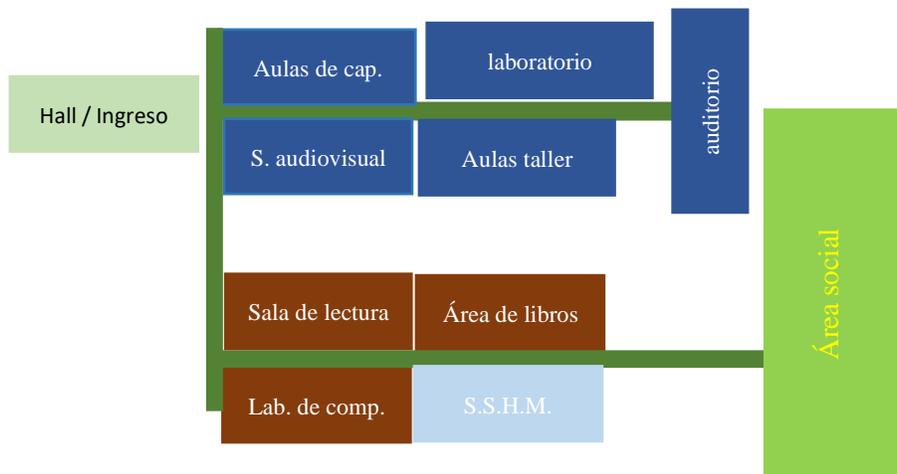


## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### Área educativa. –

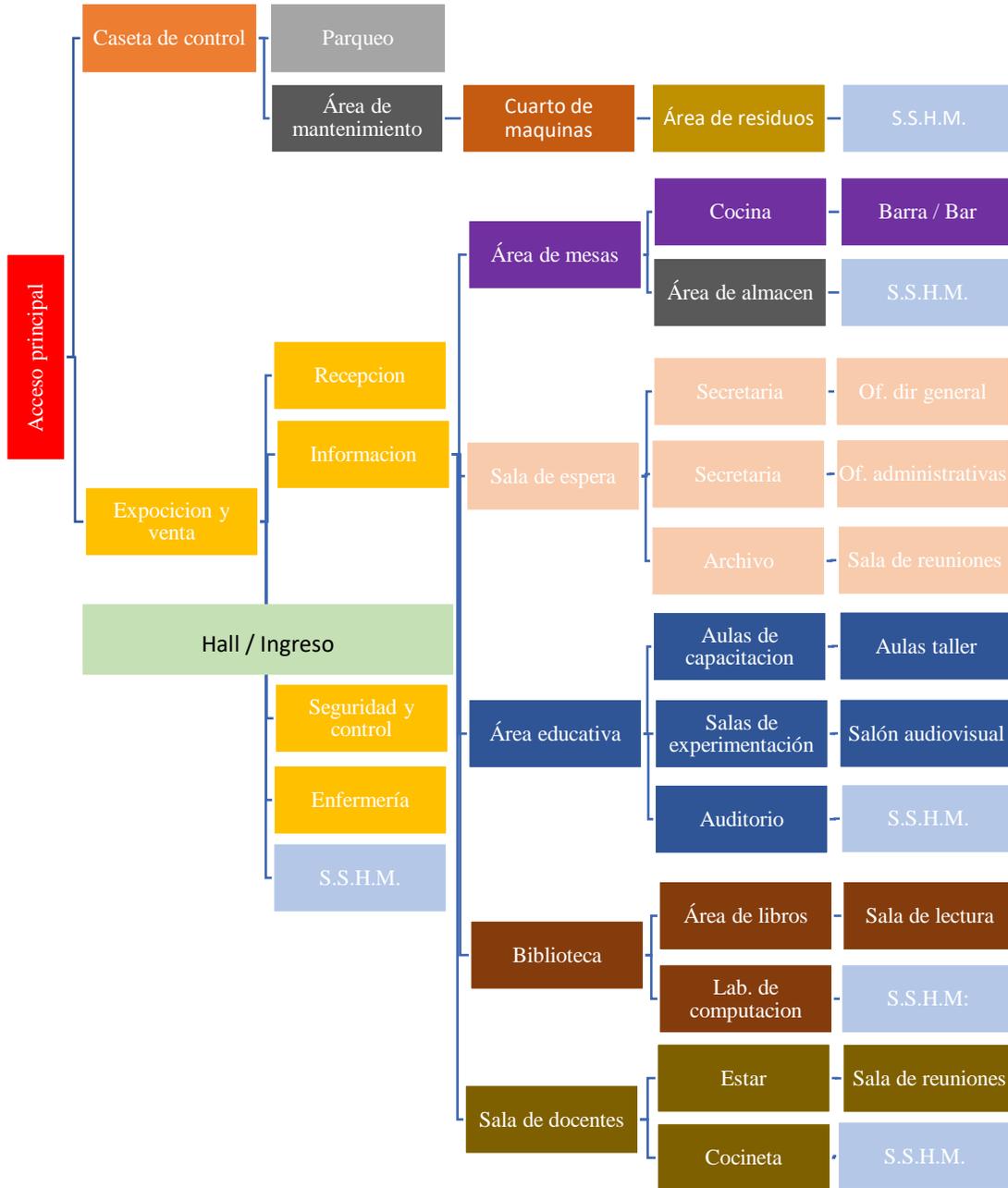


### Diagrama por bloques. –



# DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

Diagrama de relaciones general del establecimiento de educación ambiental. –



## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### Estrategias proyectuales. -

Se plantean las siguientes estrategias proyectuales para proponer un espacio de aprendizaje no escolar emplazado en la localidad de Bermejo. Al decir espacio no escolar nos referimos al concepto de Silvia Serra (2012) en el cual se define a aquellos espacios de trabajo que no son escuelas ni quieren serlo, que no comparten sus modos ni sus formas, pero que irónicamente comparten las mismas resoluciones espaciales (muchas veces los mismos espacios); partiendo con esta premisa se opta por proponer un espacio no escolar que en su diferencia con la escuela con sus diferentes modos y ahora con sus diferentes espacios está lejos de querer disputar una misma posición frente al sistema educativo y, por el contrario, intenta convivir armónicamente con ella.

### Relación espacio, ciudad, naturaleza. -

- La implantación y la localización urbana de un edificio son efectivamente un acto educativo. Como tal, toda intervención arquitectónica debe ser comprendida desde diferentes escalas en relación a su condición de espacio de aprendizaje informal.
- Es preciso concebir a los espacios educativos sobrepasando los límites de uso de la comunidad educativa, entendiéndolos como espacios públicos para el uso y la apropiación de toda la población.
- Es pertinente la inclusión de los potenciales usuarios en el proceso proyectual reconociendo, interpretando e incorporando en el mismo sus necesidades intereses e ideas.
- Reconociendo a la arquitectura como un elemento situado espacialmente en un contexto específico, cobra relevancia en el trabajo con técnicas, materiales y morfologías que no le sean ajenas y puedan insertarse armónicamente en el lugar.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

Este proyecto se inclina por la idea de un módulo pedagógico abierto, que exceda los propios límites del cerramiento arquitectónico, entendiéndolo, así como parte de un sistema mayor que involucra también al espacio público, intermedio y exterior y a los demás módulos del conjunto; para ello es preciso tener en cuenta diferentes acciones de sustitución, transformación y duplicación del espacio de aprendizaje.

- Se concibe al espacio dentro del contexto en el que se encuentra.
- Un contexto marcado por la variedad y el cambio. Se entiende que incluso en una localidad como Bermejo que varía a pasos más lentos que las grandes urbes es importante que el espacio sea capaz de responder a dichas transformaciones, ya sea cambiando su función, incorporando otras o previendo la creación de nuevos espacios en tanto se vaya requiriendo. Para ello es pertinente considerar variables de adaptación y compatibilidad en relación a los módulos pedagógicos ideados como posibilitantes de los mencionados cambios.

Exploraciones espaciales. -

La propuesta se organiza en base a un módulo espacial-pedagógico ideado para contener una variedad de usos acordes al programa sugerido. El módulo, como elemento generatriz de la propuesta, se adopta en base a las posibilidades que brinda como espacio polivalente y de fácil replicación.

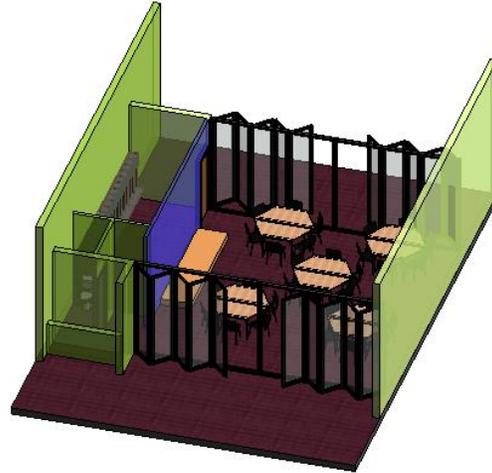
Este espacio se compondrá por 4 áreas cuyas superficies y disposiciones están pensadas en base a las actividades y los requerimientos a desarrollarse dentro de cada dispositivo.

**Área de trabajo** (60% aprox.): es el área de mayor superficie. Aquí se disponen el equipamiento y los mobiliarios necesarios para el desarrollo de clases teóricas y prácticas como también el espacio necesario para el trabajo en grupo aproximadamente de 28 personas.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

**Área depósito** (12% aprox.): este espacio se encuentra separado del anterior y está destinado al almacenamiento tanto de materia prima como de productos en caso de los talleres.

**Núcleo húmedo** (3% aprox.): cubre la necesidad básica y permiten la limpieza y lavado de elementos o herramientas utilizados. Esta zona es determinante para brindar autonomía al módulo



**Área de expansión semi cubierta** (25% aprox.): esta zona permite el aprendizaje y trabajo en el exterior en contacto con la naturaleza y/o con otros talleres.

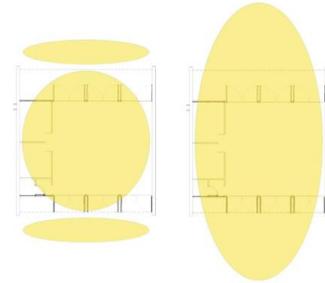
Al hablar de módulo no se está haciendo referencia únicamente al espacio físico determinado por sus cerramientos sino también a aquello que le es próximo y al contexto en el que se ve implicado desde esa célula mínima espacial hasta sus espacios intermedios, exteriores, su relación con el río, la comunidad, el clima entre otros que lo hacen solo un nodo, parte de un sistema integral mayor.

La propuesta se erige sobre la base de que el territorio de la educación excede al espacio del aula y se funda en la dilución de ciertos límites bajo la premisa de que el ambiente forma al individuo del mismo modo que posibilita las buenas prácticas educativas. Por ello interesa desnaturalizar al aula tradicional desde diferentes premisas que reconocen también el valor y el potencial pedagógico de otras instancias como los espacios intermedios y los espacios abiertos a partir del trabajo con sus límites cerramientos.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

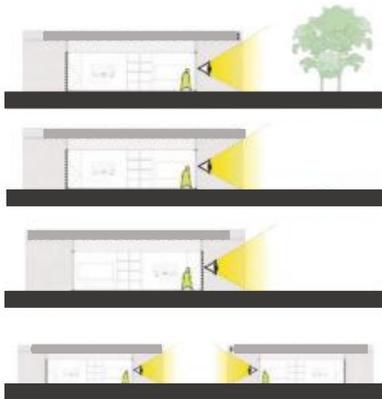
### Transformación.-

El trabajo mediante operaciones de transformación permite dotar a los espacios cerrados de una capacidad de mutar en espacios semi-cubiertos en contacto con su entorno, permitiendo mayores grados de continuidad visual y atmosférica y de tránsito que en su estado original.



En este proyecto se brinda la posibilidad de interactuar con los diferentes cerramientos frontales y posteriores de cada módulo permitiendo a los usuarios abrirlos en su totalidad. De este modo se genera un espacio semicubierto permeable donde lo que en principio eran dos espacios diferenciados (el determinado por la cubierta interior y el alero del exterior) ahora se convierte en una única cubierta que permite percibir y utilizarlo de otra manera.

### Continuidad visual. -



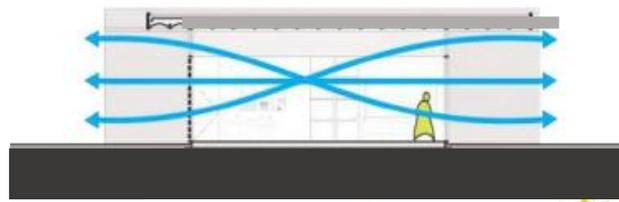
Este proyecto a diferencia de los modelos reales analizados en que la continuidad visual es poco lograda busca un vínculo de lo exterior con lo interior aun cuando este permanezca cerrado y se pueda percibir una barrera física para la relación de ambos.

### Continuidad atmosférica. -

Este último caso convive con los otros dos tipos de continuidad planteada. Su trabajo está relacionado con el acondicionamiento climático de los espacios interiores, excluyendo o incorporando al clima exterior por medio de diferentes recursos.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

En esta propuesta optamos por la ventilación cruzada directa y de correcto funcionamiento.



Otro factor importante en relación a la continuidad atmosférica es el asoleamiento. En este caso se intenta cribar el ingreso de la luz solar directa mediante la



especialización de los cerramientos y el uso de los aleros en cada una de las caras expuestas del volumen.

Más allá del trabajo específico con los materiales y los cerramientos, se entiende que un factor esencial para la continuidad atmosférica que corresponda apropiadamente con las condiciones térmicas y de confort que se esperan para estos espacios nace del trabajo con las orientaciones, la implantación de cada módulo en el terreno y el trabajo con los recursos naturales disponibles entre otros.

### Cálculo de flujo luminoso total necesario ( $Q_r$ ). -

**Tamaño del aula; a= 7.40m; b= 7.40 m; H= 3m de altura**

**plano de trabajo ( $h'$ )** = en el aula normalmente se dará clases y los alumnos estarán sentados en las mesas. (generalmente se considera la altura del suelo a la superficie de la mesa de trabajo, normalmente es de 0.85m.

### luminancia media ( $E_m$ ). –

Edificios educativos				
Tipo de interior	Em (Lux)	UGR1	R	Observaciones
Aulas de tutoría	300	19	80	La iluminación debería ser controlable
Aulas nocturnas	500	19	80	La iluminación debería ser controlable
Sala de lectura	500	19	80	La iluminación debería ser controlable

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

### Identificación de luminaria que se va a utilizar en el módulo. –

techos modulados desmontables de 600x600mm, con una altura de los mismos entre 3m., lámparas downlight con potencias entre 25 y 30W que tengan flujos luminosos  $\geq 2.700$  lúmenes con una Inter distancia entre luminarias (módulo) de 2,4x1,8m., nos permitirá obtener iluminancias  $\geq 500lx.$ , uniformidades  $\geq 0,60$  y un UGR del local  $\leq 19$ .

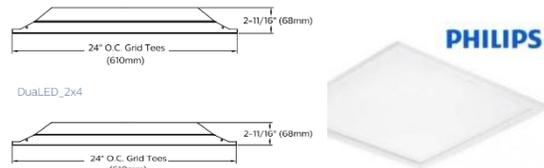
Dual Led de Philips. -

IP20; Tamaño. - 60 x 120; Watts 2x2

(26W / 35W); Flujo lumínico lm)

4.300Lm

CCT (k) 3500K / 4000K / 5000k



### Determina la altura de suspensión en las que se colocaran las luminarias. -

$$h = 4/5 \times (H - h') = 4/5 \times (3 - 0.85); \mathbf{h = 1.72}$$

### Cálculo del índice del local. -

$$K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a+b)} = \frac{7.40 \times 7.40}{1.72 \times (7.40 + 7.40)} = \frac{54.76}{25.456} = \mathbf{k = 2.15}$$

### Cálculo del coeficiente de reflexión. –

Techo acústico blanco = 0.50 - 0.65; Paredes verde claro = 0.45 – 0.65; Suelo cerámica = 0.40 – 0.50

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN. -							
	80			70			50
	70	50	30	70	50	30	50 - 30
<b>K=0</b>	118	118	115	115	115	111	111
<b>K=1</b>	109	105	102	102	98	97	94
<b>K=2</b>	<b>100</b>	<b>91</b>	<b>96</b>	90	82	85	81

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

K=3	91	80	88	79	70	76	69
-----	----	----	----	----	----	----	----

La lectura directa no es posible hay que interpolar  $(100+91+96) = 287/3 = 95.66$

$C_u = 0.96$

**Determinar el coeficiente de mantenimiento. –**

Un aula por lo general es un ambiente limpio.

$C_m = 0.8$

**Flujo luminoso total necesario. –**

Em. - nivel de iluminación media (en lux)

S.- superficie a iluminar

Cu. - coeficiente de utilización

Cm.- coeficiente de mantenimiento

$$Q_r = \frac{Em \times S}{C_u \times C_m} = \frac{300 \times 54.76}{0.96 \times 0.8} \quad Q_r = 16428 \quad Q_r = 21390.62 \text{ lumenes}$$

**Numero de luminarias que se precisa para el aula. -**

$$NL = \frac{Q_r}{N \times Q_l} = \frac{21390.62}{4300} \quad NL = 5$$

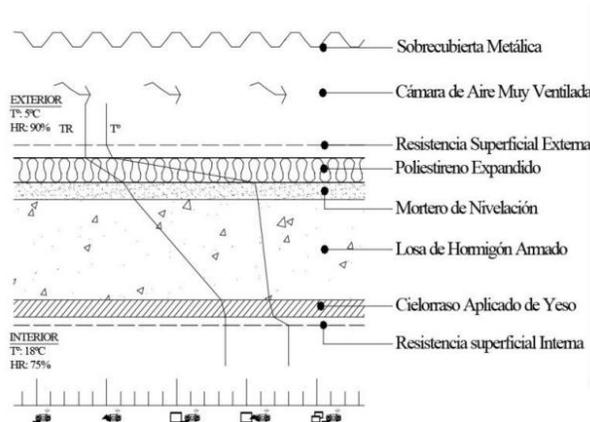
**Sistema de doble cubierta. -**

Una cubierta energéticamente eficiente debe reflejar tanta radiación solar como sea posible y emitir el calor absorbido rápidamente; una solución de acondicionamiento pasivo útil para frenar las ganancias de calor a través de los techos son los sistemas de doble cubierta ventilada, los cuales posibilitan la reducción de los flujos de calor transmitidos por las estructuras expuestas a la radiación solar, gracias al efecto combinado del sombreado de las superficies y del calor extraído por el flujo de aire.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

**Morillon (1998)** realizó un análisis experimental de un doble techo como escudo a la radiación solar durante las condiciones climáticas de verano en la ciudad de Guadalajara. En este estudio se analizó el comportamiento térmico de una bóveda catalana sobre la cual se colocó una lámina de asbesto de 5 mm de espesor, inclinada 3° hacia el Este y levantada en ambos extremos para permitir la ventilación. Se observa una oscilación de la temperatura interior de 3°C con el techo escudo, y sin él la oscilación es de 7°C con una temperatura máxima de 26.5°C. El estudio concluye que el techo escudo se comporta como un conjunto de capacitores, lo que permite amortiguar la oscilación de la temperatura; esto puede disminuir los picos en las cargas térmicas de un equipo de aire acondicionado, así como la amplitud de la variación de la temperatura del aire en el interior de un espacio.

**Pilar de Zalazar y Jacobo (2003)** comparan el comportamiento higrotérmico de cubiertas ventiladas y no ventiladas para las condiciones climáticas tropicales del noreste argentino. El estudio del comportamiento higrotérmico teórico toma como universo de análisis a los techos de losa maciza, techos con cubierta de tejas cerámicas y techos con cubierta de chapa metálica.



Concluye que todos los tipos de techo analizados comportándose como techos calientes, requieren de aislación térmica para que verifiquen en condiciones mínimas de confort. Reporta que los techos de losa de hormigón armado presentaron mejor comportamiento funcionando como

techo frío, al igual que los techos con cubierta de tejas cerámicas y recomienda que para lograr el correcto comportamiento higrotérmico es necesaria la incorporación de una aislación térmica ubicada por debajo de la cámara de aire ventilada.

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

**Shiraishi y Murakami (2004)** El ambiente térmico interior de un espacio se pueden mejorar mediante la adaptación de un sistema doble techo con paso de aire. Concluyen que el doble techo se comporta adecuadamente como protección térmica en comparación con un techo común. El rendimiento del blindaje térmico del doble techo resultó unas 8.6 veces mayor que la de un techo común en las condiciones de su análisis: un clima cálido húmedo del área monzónica asiática.

**Guimarães (2008)** presenta un estudio donde verifica la eficiencia de diferentes tipologías y materiales de la cubierta ventilada y no ventilada en una ciudad brasileña con clima cálido húmedo. En su análisis, mediante simulaciones numéricas, compara el desempeño térmico de materiales tradicionales (fibra de coco y madera) y materiales contemporáneos (tejas de barro, de amianto y metálica de acero) con forjados de madera, hormigón, PVC y placas de yeso acartonado y todas sus composiciones posibles. Los materiales que presentaron mejores resultados en las configuraciones de cubierta ventilada fueron las fibras naturales, seguidos de las cubiertas con tejas de amianto y de acero con forjados interiores de madera. Concluye que el hecho de introducir aire en la cubierta formando una cámara ventilada ayuda a que la temperatura media interior de un local no aumente demasiado con relación a la temperatura media exterior. Además, en este estudio se señala la importancia de la selección de materiales, tanto para la cubierta como para el forjado interior, con coeficientes de absorción ( $\alpha$ ) y de transmisión de calor (K) bajos.

**Atherton (2011)** realizó un estudio paramétrico para mostrar el efecto de la variación del área de ventilación en el comportamiento térmico y de control de la humedad en áticos de construcción estándar, con una segunda cubierta ventilada y con sistemas de barrera radiante, en un clima cálido y húmedo. Los áticos equipados con barrera radiante o con doble cubierta ventilada proporcionan un mayor rango de control sobre la infiltración térmica y la humedad. Concluye que la doble cubierta ventilada proporciona mayor reducción en el flujo de calor a través de la cubierta del techo y

## DISEÑO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE BERMEJO

mantiene menor fluctuación en la temperatura del aire del ático tanto en verano como en invierno.

**Gagliano et al (2012)** analizó el comportamiento térmico de tres diferentes tipologías de cubiertas ventiladas con el mismo valor de resistencia térmica, pero con distinta distribución del aislamiento térmico, durante un día típico de verano. Los resultados mostraron que el rendimiento de la cubierta ventilada está en función de la posición de la capa de aislamiento térmico, se obtuvo el mejor desempeño colocando el aislamiento térmico debajo de la capa de aire, cerca de la superficie fría. El análisis concluye que la ventilación de los techos puede reducir de manera significativa los flujos de calor (hasta 50%) durante la temporada de verano, por lo tanto, en las regiones con alta radiación solar la ventilación del techo puede ser considerada como una buena y no invasiva técnica para mejorar la eficiencia energética del edificio.