

MEMORIA DE PROYECTO DE TITULO



ESCUELA DE ARQUITECTURA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

TEMA : Infraestructura Educativa

PROYECTO : “Embrión del Aprendizaje”
Colegio sistema alternativo de enseñanza Montessori

AUTOR : Juan José Sarralde Tassara

PROFESOR GUÍA : Roberto Martínez Kraushaar

PROFESOR COPATROCINADOR : Ernst Kasper

INDICE

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	01
1._ Introducción	02
CAPITULO II: ANTECEDENTES PREVIOS	03
1._ Tema de Proyecto	04
1.1._ Arquitectura para Colegios: Sistema Alternativo de Enseñanza “Colegio Montessori”	04
2._ Estudios Previos	06
2.1._ Metodología de Educación Montessori	06
3._ Análisis Estudio de Caso	08
3.1._ Proyecto Educativo Aliwen	08
3.2._ Situación Actual	14
3.3._ Proyecciones	19
3.4._ Visión del Mandante	20
4._ Incidencias y Requisitos a considerar	21
4.1._ Análisis normativo	21
CAPITULO III: PLANTEAMIENTOS GENERALES PROYECTO	27
1._ Proyecto educativo	28
2._ Base social y económica	28

INDICE

3._ Elección del lugar	28
3.1._ Necesidades según el programa arquitectónico	28
3.2._ Necesidades según perfil del colegio y proyecto educativo	28
3.3._ Descripción del lugar elegido	29
3.4._ Registro Fotográfico del lugar	31
CAPITULO IV: PROPUESTA	32
1._ Propuesta programática	33
1.1._ Programa arquitectónico propuesto y m2 según normativa	33
2._ Propuesta Urbanismo	38
2.1._ Criterios urbanos	38
2.2._ Sistema vial	38
2.3._ Relaciones urbanas	38
2.4._ Sistema de parques	38
3._ Propuesta Arquitectura	39
3.1._ Concepto	39
3.2._ Propósito arquitectónico	39
3.3._ Sistema estructuración programática	40
3.4._ Sistema de circulaciones	41
4._ Propuesta Estructura	42
4.1._ Zona colegio	42
4.2._ Zona gimnasio	42

INDICE

5._ Propuesta tratamiento acústico y construcción	43
5.1._ Criterios constructivos	43
5.2._ Materialidades	43
5.3._ Aislamiento acústico	44
5.4._ Control tiempo de reverberación	44
5.5._ Tratamiento especial ciertos recintos	44
5.6._ Materialidades y detalles	44
6._ Propuesta energía y calidad de aire interior	45
6.1._ Comportamiento invierno	45
6.2._ Comportamiento verano	46
6.3._ Análisis de sistemas de aislación y calefacción	47
6.4._ Análisis de costos e inversión sistemas de calefacción	49
7._ Propuesta uso del agua	50
8._ Análisis comparativo de costos	51
8.1._ Análisis comparativo de costos	51
8.2._ Análisis presupuesto proyecto	52
9._ Imágenes exteriores del proyecto	53
10._ Imágenes interiores del proyecto	54
11._ Planimetría	55
AGRADECIMIENTOS	67
BIBLIOGRAFÍA	68

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1. Introducción

La Memoria en base a los estudios y propuestas de proyecto que aquí se presentan, forma parte del proyecto correspondiente al **Taller de Titulación** de VIº año, de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Austral de Chile, último requisito para obtener el **Título de Arquitecto**.

Para el desarrollo del trabajo, el alumno titulante se trasladó a vivir a la ciudad de Aachen, Alemania, durante el período del primer y segundo semestre del año 2006. El motivo del traslado a dicha ciudad, fue la posibilidad de llevar a cabo el proyecto bajo la supervisión del Profesor Ernst Kasper, en calidad de profesor copatrocinador, además de la del Profesor Roberto Martínez K., en calidad de profesor guía, desde la ciudad de Valdivia.

La experiencia que el Profesor Kasper ha acumulado durante sus años de ejercicio de la Arquitectura, respecto del tema del proyecto: Arquitectura para Colegios, en específico sobre sistemas alternativos de enseñanza; además de la posibilidad de aplicar en el proyecto las normativas y tecnologías existentes en Alemania y Europa, serían de gran beneficio para la finalidad del proyecto de título que a continuación se presenta.

CAPITULO II: ANTECEDENTES PREVIOS

1. Tema de Proyecto

1.1. ARQUITECTURA PARA COLEGIOS: SISTEMA ALTERNATIVO DE ENSEÑANZA “COLEGIO MONTESSORI”

1.1.1. Planteamiento General Temática de Estudio:

“Sea por el **tono de urgencia** con que ha sido formulada la reforma educacional en nuestro país, o por el **interés financiero en la habilitación de nuevos establecimientos educacionales**, en lo últimos años asistimos a una **proliferación de ofertas en educación básica y media**. Nuevas escuelas y colegios –dotadas de formidables infraestructuras– son implementadas por el estado, mientras compiten por la ingente masa escolar nuevos colegios particulares o particular- subvencionados. Estos factores podrían hacer pensar que en Chile la educación es una las principales preocupaciones del estado y la empresa privada. **La reforma insta a replantear los enfoques académicos**, a desarrollar los **objetivos transversales** y a **generar nuevas alternativas** para la futura profesionalización de los educandos.

Pero basta examinar todo esto desde un prisma más crítico para descubrir cuáles son las condiciones reales en que está planteada la educación nacional.

*Por una parte, la reforma educacional ha sido diseñada por expertos que desde cúpulas ministeriales llaman al cuerpo docente nacional a **modificar sus estilos de enseñanza**. Pero estas loables intenciones se enfrentan a la inercia de un **modelo educacional tradicional** refractario a los cambios, basado en la obediencia, el control, en la consecución de objetivos académicos que introducen un empuje angustioso en las experiencias educativas, y a un régimen de poder*

*disciplinario que únicamente **contribuye a agudizar la desconfianza de los jóvenes respecto a los adultos**, malogrando la colaboración y el entusiasmo.*

*Por otra, la propuesta de una **jornada escolar más amplia** no parece responder a la búsqueda de nuevas opciones extracurriculares, sino a la creciente necesidad, por parte de la familia y el estado, de **mantener a los jóvenes en espacios vigilados por los adultos con el fin de controlar su intimidad**. Hasta ahora se ha dado por supuesto que la formación valórica indispensable para el buen desempeño de los escolares en las escuelas viene del hogar. Pero la complejidad de nuestro sistema social y la **creciente incomunicación entre adultos y jóvenes** ha trastocado este orden de cosas. A la escuela se le exige lo que en el pasado era tarea de la familia, pero el énfasis valórico no surge del diálogo con los niños y los jóvenes, sino desde las creencias, los juicios o las expectativas de quienes se sienten llamados a **dirigir y corregir el mundo infante -juvenil**.*

*No hay cambios cualitativos en la pedagogía ni en las relaciones entre quienes conforman la vida escolar. Hay grandes declaraciones retóricas de principios que son defraudados en la práctica, porque sus destinatarios –niños y jóvenes– son sistemáticamente **excluidos de su enunciación**.”¹*

Frente a la masiva oferta y demanda de colegios, surge la necesidad de lograr **factores diferenciadores** entre las distintas alternativas, que permitan a los padres contar con perspectivas claras al momento de tomar la importante decisión de confiarle a un determinado centro educacional una gran parte de la formación y educación de sus hijos.

En la ciudad de Valdivia, se ha observado que existe una muy **escasa variedad** en la oferta de centros educacionales en el ámbito particular o con subvención compartida, revelándose que dicha oferta está centrada en dos líneas de formación generales:

- *Colegios con conocimientos en un **segundo idioma**.*
- *Colegios con **orientación confesional**.*

Existe solo una oferta educacional actualmente en la ciudad, **diferenciada por las formas metodológicas de impartir educación**. Este centro educacional es el **Colegio Aliwen**, el cual basa su sistema de enseñanza y formación en la *Metodología Montessori*, aportándole una propia visión a la forma de llevar a cabo el proceso de la educación, con un conjunto de ideales en común entre los educadores, los educandos y sus familias.

El presente Proyecto de Título, tomará al *Colegio Aliwen* como Caso de Estudio, y pretenderá encontrar la *Respuesta Arquitectónica Ideal* o “*más adecuada*”, para las necesidades que surgen de su particular modo de entender la Educación.

1.1.2._ Planteamiento Problemática:

Frente al tema de estudio planteado, surge la problemática a la que se enfrentará el presente Proyecto de Título, cual es la **necesidad de contar con los espacios adecuados** para llevar a cabalidad este proyecto educacional alternativo.

Este nuevo colegio, por sus características propias y **distintivas del resto de los colegios de educación tradicional**, tendrá requerimientos especiales tanto de relaciones de **carácter urbano**, como a **nivel programático y espacial**, pero por sobre todo plantea el desafío de buscar respuesta a un **Sistema Complejo** de funcionamiento, relaciones interpersonales, y forma de vida alternativos a la educación tradicional.

1.1.3._ Sumario Problemática:

a.) Uniformidad en Oferta de sistemas educacionales:

- masiva **oferta y demanda** de colegios
- necesidad de **factores diferenciadores** entre las distintas alternativas
- en Valdivia: **escasa variedad** en oferta de colegios particulares o particular subvencionados, centrada en dos líneas de formación generales:
 - *colegios con un **segundo idioma***
 - *colegios con **orientación confesional***

b.) Mala calidad medioambiental en colegios:

- **mala calidad acústica** al interior de los colegios: **problemas en la comunicación y concentración** de los educandos y profesores: **No se cumple el rol fundamental de la enseñanza.**
- **No existe normativa acústica para colegios en Chile.**
- **0,5% aprox. Colegios con tratamiento acústico.**
- **mala calidad térmica y del aire:** falta de confort – desconcentración enfermedades.

1.1.4._ Objetivos Generales:

- **Comprensión de la Problemática** general para elaborar una propuesta que responda a las necesidades que ésta plantea.
- Encontrar respuestas **innovadoras y acordes a la realidad** en la que se insertará el nuevo proyecto.
- Integrar al proyecto los más **altos estándares de confort y habitabilidad**, además de tomar medidas que **reduzcan** en el mayor grado posible **el impacto ambiental**.

1.1.5._ Objetivos Específicos:

- Realizar un proyecto que cumpla con todas las **normativas vigentes** en Chile, e integrar normativas y requerimientos tipo de otros países que **representen un aporte** al proyecto.
- Realizar un proyecto **urbano seccional** en el que se insertará el nuevo proyecto de arquitectura.
- Realizar un proyecto de Arquitectura acabado, que incluya toda la **planimetría** necesaria, **sistema estructural**, **sistema constructivo**, **detalles constructivos**, maquetas e imágenes.
- Elaborar una texto como **Memoria** del proyecto.

2. Estudios Previos

2.1._ METODOLOGÍA DE EDUCACIÓN “MONTESSORI”

El método Montessori es un proceso educativo elaborado desde principios del siglo veinte por la **Doctora María Montessori**. Basada en la observación del **desarrollo de la maduración cognitiva** en niños de diversas edades, situación social, culturas y discapacidades cognitivas, Montessori postuló que el desarrollo cognitivo del niño hasta la edad adulta, ocurre en etapas características:

En una **primera etapa**, que va desde el **nacimiento** hasta alrededor de los **seis años**, los niños son **exploradores sensoriales**, construyendo su intelecto al observar todo aspecto de su ambiente, lenguaje y cultura.

Una **segunda etapa**, desde los **seis** hasta los **doce años**, los niños llegan a ser **exploradores conceptuales**, desarrollando sus capacidades de abstracción e imaginación, lo cual les permite aplicar los conocimientos para descubrir y expandir aún más su concepción del mundo.

Entre los **doce** y los **dieciocho años**, los niños llegan a ser **exploradores humanísticos**, buscando comprender su lugar en la sociedad y su oportunidad de contribuir a ella.

Desde los **dieciocho** a los **veinticuatro**, como adultos jóvenes, llegan a ser **exploradores especializados**, buscando un nicho desde el cual realizar su propia vida en sociedad.

“La Mente Absorbente del Niño”

Montessori observó que la **adquisición de habilidades cognitivas** es un proceso acrecentado en la primera etapa de desarrollo –hasta los seis años– más que a cualquier otra edad, y mediado por la actividad directa con materiales concretos. Más aún, esta actividad nace del niño, **tiene su propio ritmo** y es significativa para él por el placer que le causa. Esta observación que llamó **“la mente absorbente del niño”**, está en la base del sistema que diseñó.

“El ambiente preparado”

A partir de estas observaciones, Montessori propuso que para desarrollar el potencial de aprendizaje de cada niño, era necesario organizar y preparar un **ambiente de tranquilidad y de trabajo, con diferentes espacios diseñados específicamente para el desarrollo de una habilidad cognitiva**. A estos espacios los llamó **“el ambiente preparado”**.

En estos espacios, la dinámica habitual de trabajo consiste en que **el guía presenta al niño los diferentes materiales de aprendizaje disponibles** y les **entrega indicaciones sobre su uso**. A partir de ese momento el niño puede experimentar con las diferentes posibilidades de utilización que cada material plantea. El guía no interviene en este libre experimentar del niño y sólo lo hace en situaciones específicas con el propósito de lograr un objetivo de aprendizaje. En otras ocasiones, el guía plantea el trabajo a través de temas que distribuyen a **grupos pequeños de niños**.

Otro aspecto de la **organización del ambiente en la sala** es la **integración en una sola cohorte (nivel de curso) de niños de diferentes edades y niños con necesidades especiales de aprendizaje**.

“Normalización”

Esta estructura de cohorte permite a los **más pequeños aprender de los más grandes**, a los más grandes **reforzar su aprendizaje** al enseñar a los más pequeños y, sobretodo, elimina las ansiedades, tensiones y frustraciones originadas por la **competencia que se dan al no respetar los ritmos individuales**. El resultado es una **dinámica de colaboración en el aprendizaje**, que Montessori define como **“normalización”**.

En la medida que los niños transitan por las diferentes etapas de maduración cognitiva, el **ambiente preparado se adapta a las nuevas necesidades que cada etapa define** y el guía se transforma en un mediador de ocasiones de aprendizaje.

Como resultado de este método de organización de la labor educativa, los niños adquieren a temprana edad las herramientas de trabajo básicas para el aprendizaje. Es decir, la **autodisciplina**, el **trabajo de colaboración** y el **placer de aprender**, siendo fieles al **respeto de sí mismos**.

Es sorprendente que en la práctica tradicional de la educación –que la mayoría de nosotros ha experimentado estos planteamientos están lejos de tomarse en cuenta, considerando que ellos fueron planteados hace casi un siglo. Sin embargo, gracias a numerosos estudios en el campo de la psicología y la neurobiología del aprendizaje -paulatinamente desarrollados durante los últimos 20-30 años- los planteamientos de Montessori se mantienen actuales.



María Montessori

3. Análisis Estudio de Caso

3.1._ PROYECTO EDUCATIVO ALIWEN

“Al fundar el aprendizaje en la libertad de conocer y no en la obligatoriedad jurídica, las niñas y los niños se convierten en sujetos de la educación y no en meros receptáculos pasivos de las indicaciones de sus formadores. Pero la libertad no es caótica ni autorreferente, sino una toma de conciencia acerca de las opciones de las que disponemos, respetando el delicado equilibrio entre nuestras necesidades y las de los demás. La libertad es vivida por los menores como el acople de espontaneidad y responsabilidad, fortaleciendo vínculos de cariño y confianza con sus pares y los educadores. El proyecto educativo Aliwen, apuesta así por una complementación activa entre educadores, alumnos y familias, diseñando nuevas orientaciones académicas y promoviendo experiencias de vida que configuren en las niñas y los niños una noción comprometida con el mundo en el que viven. El lema de la comunidad educacional Aliwen, “Aprendiendo a vivir”, no es entonces una frase más para el mercado, sino la síntesis natural de una experiencia educativa en la que todos están llamados a participar. Lo cierto es que aprender a vivir no es algo que pueda enseñarse, pero sí una experiencia que puede compartirse. La gran falencia de la educación tradicional consiste en que se haya orientada hacia lo que harán y serán los educandos cuando dejen de serlo. El proyecto Aliwen, puede definirse como una educación centrada en el presente, cuyo propósito es despertar en las niñas y los niños el compromiso con su formación, logrando en esa forma que se enamoren del aprendizaje.”¹

El Proyecto Pedagógico:

En los principios enunciados en el proyecto educativo, se encuentran implícitas las variadas prácticas pedagógicas que son las herramientas del trabajo cotidiano. Estas herramientas se basan en los intereses, las competencias y las voluntades de los niños, los profesores y las familias. Acerca de ellos haremos las siguientes consideraciones.

1. Desarrollo del niño:

*En la actualidad, y fundados en varios estudios acerca del desarrollo cognitivo de los niños, existe la convicción que durante los primeros años de vida es cuando se establecen todos los rasgos fundamentales del niño al vivir una cultura particular. **Al decir se establecen, queremos decir que las habilidades intelectuales, motrices, emotivas, estéticas, de relación con el medio u otras, quedan “esculpidas” en su corporalidad.***

2. La Familia:

Aunque parezca evidente, la familia aporta -con toda su dinámica de relaciones- las posibilidades de experiencias que el niño puede tener y, por consecuencia, influye en la configuración del mundo -propia y única- que éste desarrolla.

*El darse cuenta de esta influencia es fundamental para el desarrollo de nuestros niños, pues es el origen de la labor educativa. **Nadie nos ha enseñado a ser padres, pues no es necesario. Aprendimos a ser padres cuando fuimos niños. Es con esa vivencia con la cual somos padres hoy.** Y es a partir del “darse cuenta” (reflexionar) de esa vivencia que tenemos la posibilidad de modificar nuestra dinámica de relaciones en el seno de la familia. **En particular y en nuestra cultura, permitimos que nuestros niños “entren a un sistema educativo” con la convicción que la escuela es una extensión natural de la familia.***

3. El profesor:

En la apertura de la familia a un sistema educativo de escuelas, un rol central del proceso educativo lo tiene el profesor. Maestro, profesor, educador, pedagogo, facilitador, guía, animador, son diferentes nombres que denotan los múltiples aspectos de su labor.

Pero ¿cuál es su labor?

Con las capacidades que porta en sí mismo, su labor consiste en crear las ocasiones, las situaciones, adecuados para que el niño “atrape” - con sus inteligencias- un conocimiento, una actitud, una destreza, un significado, que tiene que ver consigo mismo inmerso en su cultura.

El profesor dedicará especial atención al acto de aprender, proporcionando un ambiente adecuado al desarrollo del niño de modo que éste despliegue y desarrolle:

- *El respeto a sí mismo y lo demás*
- *Sus necesidades vitales de libertad, de comunicación y de amor*
- *Sus experiencias de vida social*
- *Sus calidades humanas*
- *Sus aptitudes intelectuales, manuales, técnicas y artísticas*
- *La posibilidad de ser útil y a la vez feliz en la búsqueda de valores de simplicidad, justicia y cooperación*
- *Un espíritu crítico como también una actitud activa y comprometida con las realidades culturales, sociales y políticas*
- *El Respeto al medio ambiente*
- *Una dimensión espiritual en el debate y el reencuentro pluralista*

4. La escuela:

En nuestra cultura de escuelas, permitimos que nuestros niños “entren a un sistema educativo” con la convicción que la escuela es una extensión natural de la familia, sobre todo durante los primeros años de colegio. Sin embargo, la escuela porta en sí misma una dimensión que rara vez podemos percibir. Y es que la escuela recapitula, a un paso acelerado, la cultura en la cual estamos inmersos.

Un ejemplo de ello es la escritura, un proceso cultural en constante evolución que ha demandado a la humanidad miles de años de desarrollo y que ha tenido un profundo impacto en nuestra civilización. En la actualidad este proceso milenario junto a sus hechos, es recapitulado en la escuela en sólo unos pocos años. Si nos damos cuenta, en cada actividad educativa de la escuela (la malla curricular) ocurre esta recapitulación de los procesos de cada aspecto de nuestra cultura, es decir, una configuración, un patrón particular de hechos. Esta argumentación lleva a la siguiente: lo que resulta fundamental en la tarea educativa es que el niño “adquiera la habilidad de atrapar (comprender) los procesos”.

Es a partir del descubrimiento que el niño hace de los mecanismos internos de tales procesos culturales, que adquirirá la habilidad de dar nuevos rumbos a los que ya han quedado labrados en su ser e incluso participar en la construcción de otros totalmente inéditos.

5. Estructura y organización del colegio:

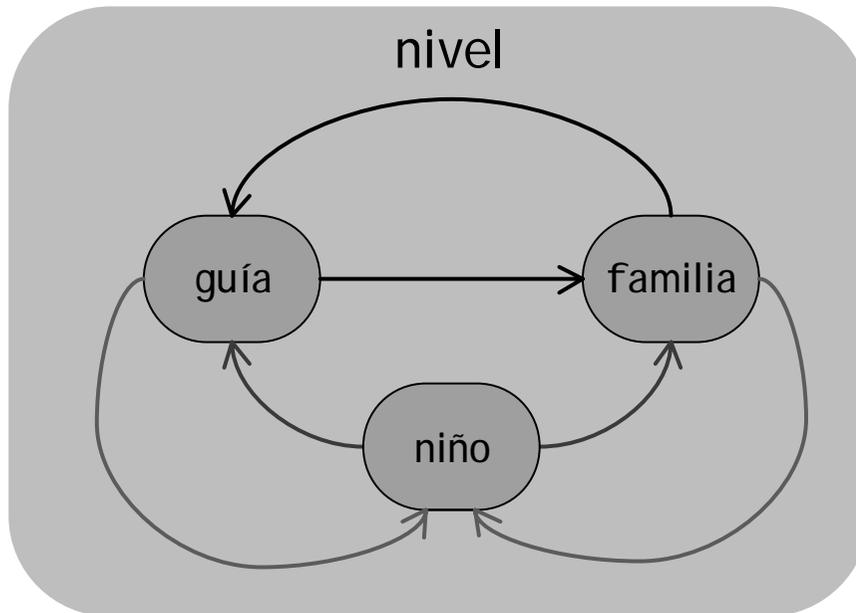


Figura 1. La unidad básica de aprendizaje

•La unidad básica de aprendizaje:

En la Figura 1 están representados los elementos fundamentales del proceso de aprendizaje.

El nivel, o clase, corresponde a la **etapa de maduración cognitiva** del niño y en él quedan definidos los objetivos de aprendizaje y las prácticas educativas apropiadas a cada etapa.

El guía, por medio de relaciones recíprocas con el niño, configura **espacios de aprendizaje** de acuerdo a un plan general apropiado al nivel y es el animador de las relaciones intra y extra nivel.

A diferencia de la práctica común en las escuelas, **la familia** está incluida dentro del nivel. De este modo y por medio de relaciones recíprocas con el niño(s) y el guía, **la familia participa** en el proceso de aprendizaje contribuyendo a su cohesión como experiencia significativa para el niño.

Esta organización del nivel es fundamental en el caso de niños con necesidades cognitivas y/o físicas especiales, ya que provee un **ambiente de seguridad y estímulo** que se da en el trabajo cohesionado con otros niños y sus familias.

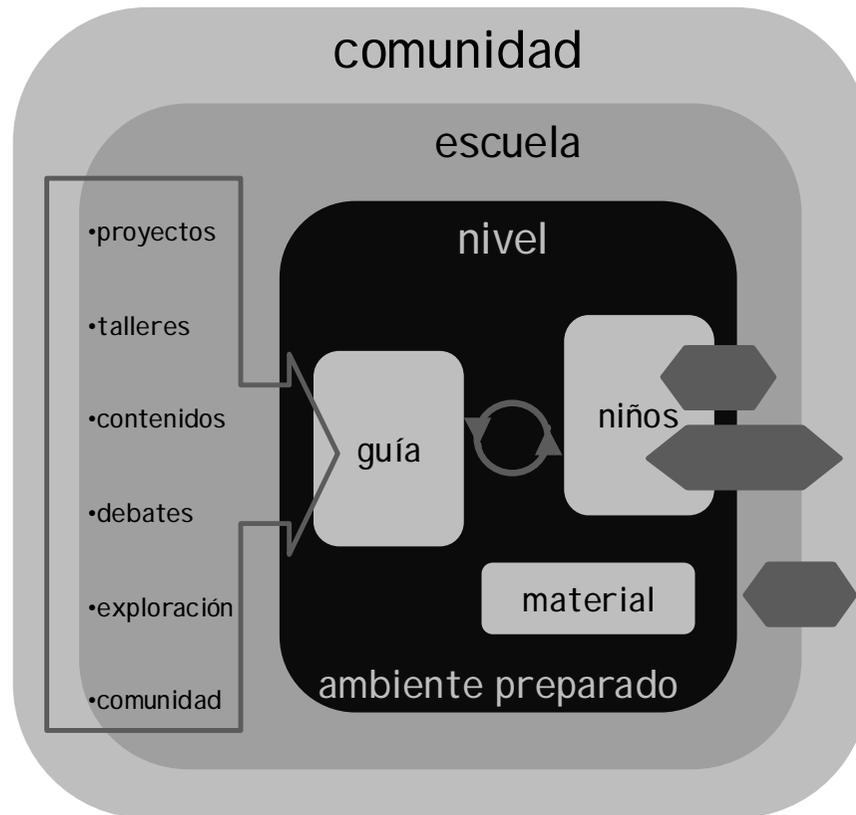


Figura 2. Una comunidad de aprendizaje

•La escuela como una comunidad de aprendizaje:

La Figura 2 representa nuestra visión del contexto general en el cual se da el proceso educativo de los niños. La escuela es un sistema de **recapitulación de la cultura** en la cual está inmersa la comunidad y, al mismo tiempo, la comunidad crea y recrea su cultura en el espacio que ofrece la escuela.

Destacaremos la relación entre la comunidad y el nivel: En una comunidad ocurren y se manifiestan los diversos modos de la actividad humana -**las artes, las ciencias, el comercio, la vida diaria**- en la cual los niños, guías y familias participan de acuerdo a sus intereses y habilidades. Desde el punto de vista del proceso educativo que se da en la escuela y en cada nivel, la labor del guía y del equipo de guías es elaborar, a partir de las actividades de la comunidad, las **oportunidades de aprendizaje que se dan fuera de la escuela**, en congruencia a los objetivos del nivel.

Sin duda las **ciencias, las artes, la tecnología, la historia**, etc. son constitutivas de las diferentes actividades humanas, y en la comunidad **están a la mano para convertirse en oportunidades de aprendizaje**, del mismo modo que los demás materiales incluidos en el ambiente organizado del espacio de aprendizaje.

Como una consecuencia de la dinámica que se establezca al interior del nivel, las actividades de los niños pueden extenderse al ámbito de la escuela **así como también al ámbito de la comunidad**.

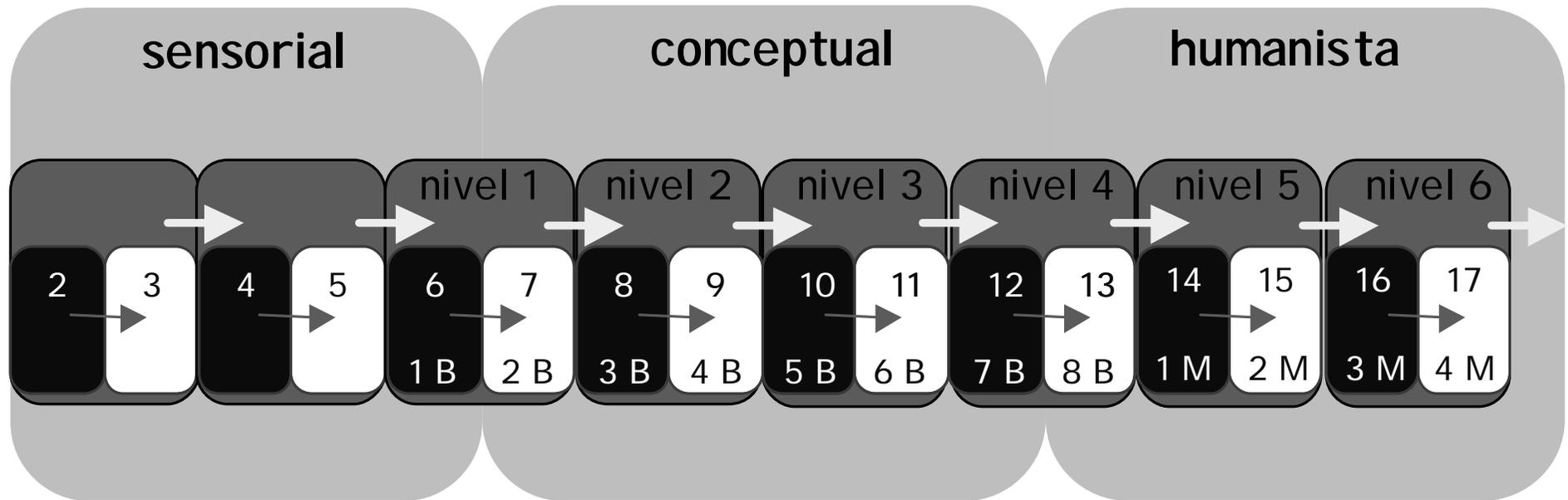


Figura 3. La línea de tiempo de la escuela

•La línea de tiempo de la escuela:

De acuerdo a las etapas de maduración cognitiva propuesto por Montessori (sensorial, conceptual, humanista), la Figura 3 muestra la estructura de niveles de acuerdo a estas etapas.

Hemos definido **ocho niveles de enseñanza** que se extienden desde los dos años hasta los diecisiete años. Cada nivel tiene sus propios objetivos y metodología de trabajo y se destaca la permanencia de los niños durante dos años, siendo la promoción esencialmente por nivel.

La estructuración de las clases por niveles –y en acuerdo a los objetivos educacionales del Ministerio de Educación- incluyen la enseñanza **pre-escolar, básica y media**. Al interior de cada nivel ocurre una promoción interna equivalente a la enseñanza pública, es decir en cada nivel se cumplen además los objetivos del Ministerio.

La ventaja de estructurar por niveles, es que permite que los niños realicen los **objetivos del nivel a su propio ritmo**, refuercen los aprendizajes al trabajar con niños recién promovidos al nivel, lo cual tiene por consecuencia la disolución de la competencia entre pares y que es el origen de la angustia y frustración escolar.

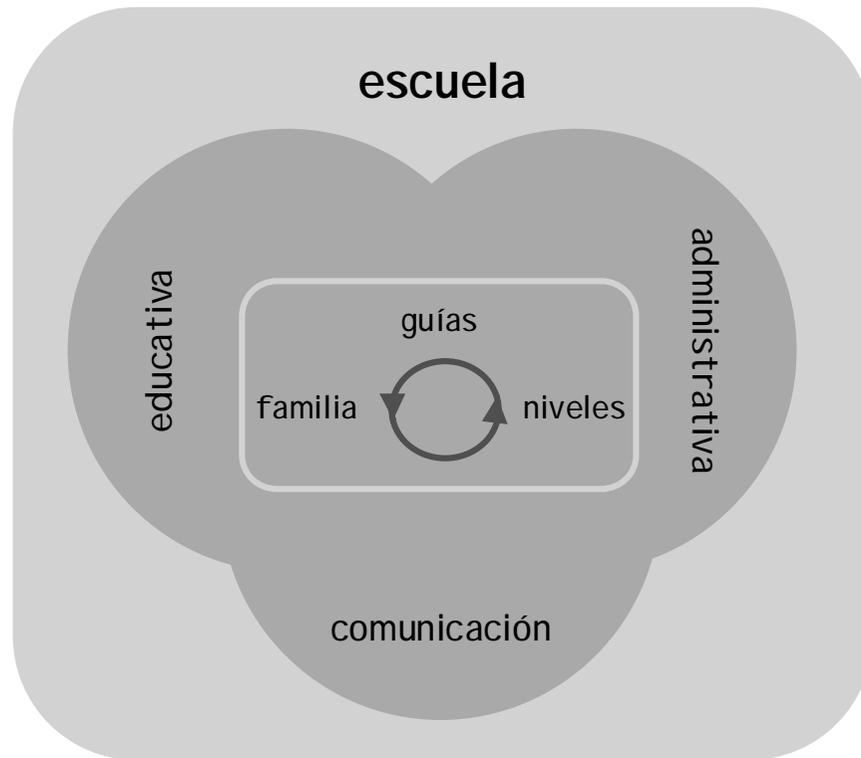


Figura 4. Organización de la escuela

•La Organización de la escuela:

En la Figura 4 se representan los diferentes planos de organización que permiten la existencia de la escuela.

La organización educativa está integrada por los educadores y es la encargada de generar la **cohesión de las actividades de aprendizaje entre todos los niveles** por medio de la elaboración y realización de un proyecto de temas global – por ejemplos, medio ambiente, salud familiar, la diversidad étnica, ciencia chilena, etc.-, para lo cual la escuela establecerá las relaciones apropiadas de colaboración con la comunidad.

En este proyecto impulsamos la integración de la familia dentro de la comunidad de la escuela, no solo por la influencia positiva sobre sus propios niños, sino que también por la posibilidad de participar en la **organización educativa del colegio aportando sus propias cualidades**.

Por otro lado, un aspecto fundamental de la organización del colegio tiene que ver con los recursos para su funcionamiento. El punto de partida es que queremos que el colegio sea una organización que **provea por sí misma el flujo económico** necesario para sustentar la estructura física (instalaciones, mobiliario, materiales educativos, etc.) y la estructura educativa (sueldos de personal, actividades escolares, talleres, etc.). Para ello consideramos esencial que el colegio sea una **entidad sin fines de lucro**, pues en la experiencia tomada del sistema privado de enseñanza, los objetivos comerciales y los objetivos educacionales han mostrado ser incompatibles. Una administración eficiente permitiría generar recursos suficientes para la sustentación y desarrollo del colegio.

Para salvaguardar este principio de autosustentación, la figura jurídica más adecuada es la de **corporación**, que es por definición una entidad sin fines de lucro.

3.2. SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad este colegio funciona con un **total de matrícula de aprox. 100 alumnos y está al máximo de sus capacidades.**

A pesar de que el principal problema que se presenta en el colegio es su **infraestructura**, la que carece totalmente de la calidad necesaria para llevar a cabo su proyecto educativo, la edificación está **bien mantenida y cuidada** en su interior, **gracias a la apropiación de los espacios por parte de los alumnos y profesores.** Ellos decoran las salas de distintos modos, logrando diferenciaciones entre los recintos, a la vez que mantienen un ambiente de familiaridad, orden y respeto mutuo.

Si bien la infraestructura es capaz de albergar a los alumnos matriculados y cuenta con las salas y los espacios necesarios para cumplir con las normativas del Ministerio de Educación, su situación está **lejos de ser la ideal**, en cuanto a **espacios necesarios y calidad de la edificación.**

La edificación que alberga al colegio, es una vivienda ubicada en la intersección de las calles General Lagos y Bueras, en la ciudad de Valdivia. Dicha vivienda ha ido siendo transformada según necesidad, año a año, a medida que el colegio ha ido creciendo en cantidad de niveles. En la actualidad el colegio está completo y contempla todos los niveles, **desde Pre -Kindergarten hasta IV ° Medio.**

A parte del pequeño tamaño de las salas de clases, se hace necesaria la existencia de más **espacios de interacción acordes al clima de la zona**, es decir grandes espacios cerrados, sean estos patios interiores, salas multiuso, sala de exposiciones o actos, gimnasio, etc.

Asimismo el área de administración del colegio, así como los baños, no son suficientes para los requerimientos existentes.

Al ser una vivienda adaptada, las **relaciones interiores** entre los espacios tampoco son las adecuadas, no existiendo en muchos casos recorridos cerrados ni calefaccionados entre los recintos, **condición necesaria** por el tipo de clima.

Otra desventaja de la actual situación, es la **escasez de espacios exteriores** para patios, siendo esta una necesidad vital para los niños y jóvenes, especialmente por su fuerte inclinación por la educación medio - ambiental y la importancia que centran en la naturaleza. Hacen falta espacios para la implementación de huertos e invernaderos, además de espacios de juegos.

Un factor a destacar de la situación actual del colegio, es su **ubicación en la ciudad.**

El lugar en el que se emplaza, además de ser bastante central dentro de la ciudad, está situado en la intersección de dos importantes vías de tránsito y cuenta con **muy buenas opciones de movilización colectiva**, lo que facilita el traslado de los alumnos entre el colegio y sus casas.

Además su cercanía con el **Campus Miraflores de la Universidad Austral de Chile**, le permite salvar un importante déficit de infraestructura, utilizando el gimnasio de la Universidad, a través de un convenio entre ambas instituciones.

•Programa situación actual:

A continuación se muestra el plano de la situación actual del colegio (figura 5), detallando el uso y la superficie de cada recinto. Se pueden ver las necesidades y falencias expuestas en el párrafo anterior.



Figura 5. Plano situación actual colegio.

•Imágenes situación actual : Espacios interiores y vistas exteriores



•Imágenes situación actual : Salas de Clases



•Imágenes situación actual : Espacios exteriores



3.3. PROYECCIONES

3.3.1. Crecimiento de la Institución:

Las Proyecciones de la administración del *Colegio Aliwen*, tomado como Caso de Estudio, apuntan a un crecimiento de la capacidad de Matrícula, duplicándose la actual cantidad, con un **tope máximo de 210 alumnos**.

La idea del colegio es llevar a cabo su proyecto educativo, para el cual es un importante requisito el mantener la cualidad de **núcleo** existente en el colegio. Es decir, un grupo reducido de alumnos que se subdivide en **pequeños cursos ordenados por niveles**. Cada nivel cuenta con un máximo de 15 alumnos por curso. Esto es posible gracias a que el colegio es de carácter Particular – Subvencionado y es administrado por una Corporación sin fines de lucro, lo que permite mantener una tasa de matrícula baja, bastando para ello el autosustento del colegio.

La organización entonces por niveles es la siguiente:

- El **Jardín Infantil** está conformado por un nivel que cuenta con Pre – Kindergarten y Kindergarten.
- El **Primer Ciclo Básico** se conforma por un 1º Nivel con 1º y 2º Básico y un 2º Nivel, con 3º y 4º Básico.

Cada Nivel podrá tener un máximo de 30 alumnos.

•El **Segundo Ciclo Básico** está conformado por cuatro Niveles de 15 alumnos cada uno, que van desde 5º hasta 8º Básico.

•La **Educación Media**, está conformada por los niveles de Iº a IVº, cada uno también con 15 alumnos.

-**Total alumnos Nivel Parvulario:** 30 párvulos.

-**Total alumnos Nivel Educación General Básica y Enseñanza Media:** 180 Alumnos. (se considerarán un promedio de 50% Alumnas y 50% Alumnos).

-**Total Alumnos Colegio: 210 alumnos.**

3.3.2. Necesidades y Proyectos concretos:

El principal aspecto dentro de las proyecciones del colegio, es la **clara necesidad de nueva Infraestructura**, que cumpla con las condiciones necesarias para albergar de buena manera a la cantidad de alumnos antes señalada y que a la vez sea acorde al sistema educativo y la organización del colegio, respondiendo a sus expectativas y singulares **necesidades funcionales y espaciales**.

3.4._VISIÓN DEL MANDANTE

El siguiente esquema (figura 6), muestra la visión que tiene el mandante acerca de cómo cree que debería organizarse el colegio.

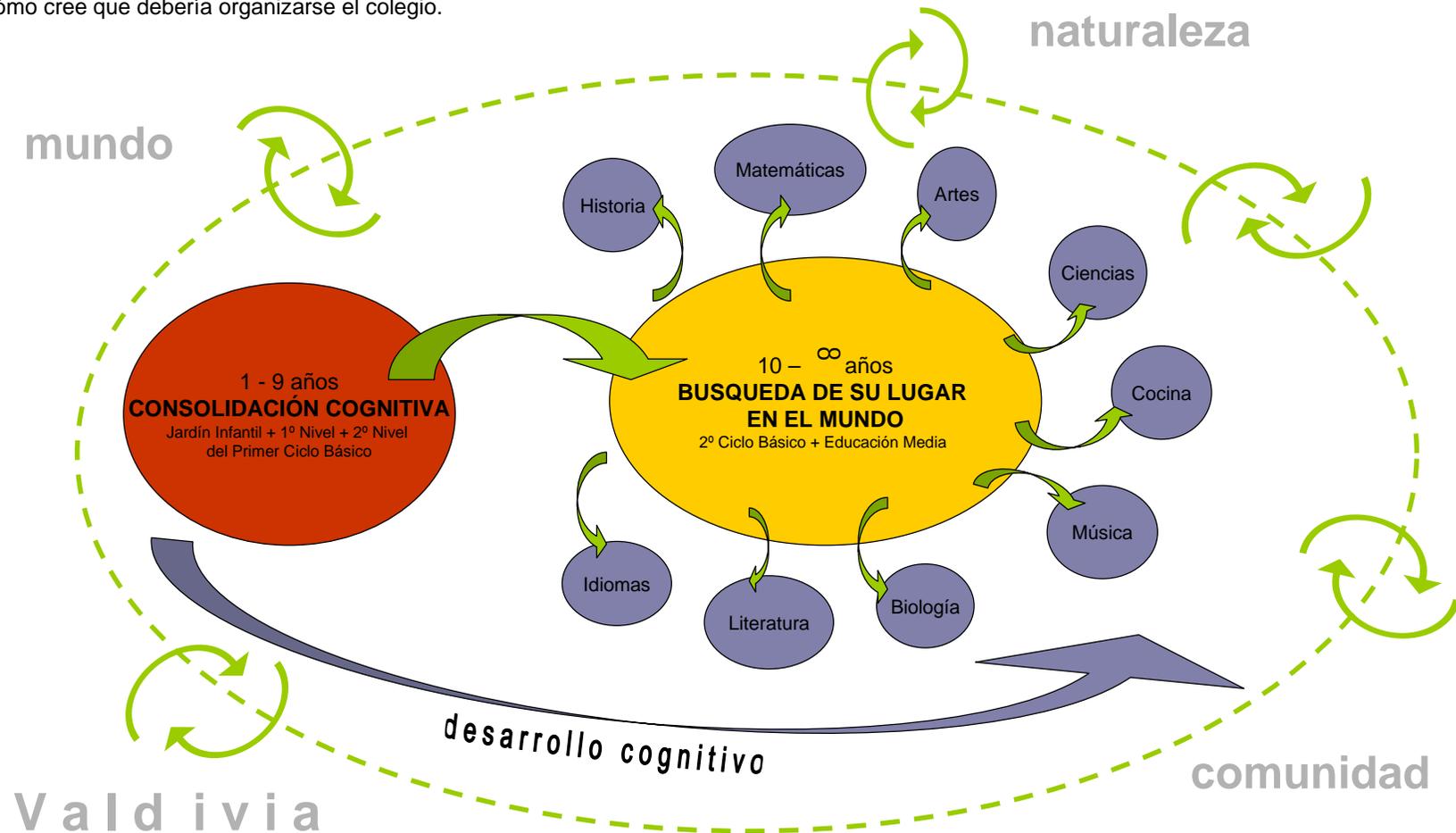


Figura 6. Visión del Mandante

4. Incidencias y Requisitos a Considerar

4.1._ ANÁLISIS NORMATIVO

A continuación se presentan resúmenes y extractos que son el resultado del estudio de La Ley, Decretos y Normas de los Ministerios de Educación y de Vivienda y Urbanismo. Estos antecedentes son los que deberán ser considerados en el diseño del Proyecto de Título presente.

4.1.1._ Ley General de Urbanismo y Construcción:

En su TITULO III, “*De la construcción*”, CAPITULO I, “*Normas de diseño*”, PARRAFO 1º.- “*Del diseño de obras de urbanización y edificación*”; la Ley General de Urbanismo y Construcción especifica que:

“Artículo 105º.- El diseño de las obras de urbanización y edificación deberá cumplir con los standard que establezca la Ordenanza General en lo relativo a:

- a) Trazados viales urbanos;
- b) Áreas verdes y equipamiento;**
- c) Líneas de edificación, rasantes, alturas, salientes, cierros, etc.;
- d) Dimensionamiento mínimo de los espacios, según su uso específico (habitación, comercio, oficina, escolar, asistencial, circulación, etc.);**
- e) Condiciones de estabilidad y asismicidad;
- f) Condiciones de incombustibilidad;
- g) Condiciones de salubridad, iluminación y ventilación, y
- h) Dotación de servicios sanitarios y energéticos, y otras materias que señale la Ordenanza General.”¹

4.1.2._ Decreto Ministerio de Educación N° 548:

A continuación se hace un resumen de este Decreto publicado en Santiago, al 09 de noviembre de 1988, y se extraen las partes que son atinentes al presente proyecto de Título y que deberán ser consideradas en la etapa de diseño de dicho proyecto.

Del presente Decreto extraemos que:

“Aprueba normas para la planta física de los locales educacionales que establecen las exigencias mínimas que deben cumplir los establecimientos reconocidos como cooperadores de la función educacional del estado, según el nivel y modalidad de la enseñanza que impartan.

N° 548

CONSIDERANDO:

Que, los locales educacionales deben reunir ciertas características que permitan que la labor educativa se desenvuelva en un marco físico adecuado;
Que, las características propiamente constructivas están contenidas en la legislación general vigente que es aplicable a las edificaciones;
Que, corresponde al Ministerio de Educación Pública fijar las normas que determinen las exigencias mínimas que, según el nivel y modalidad de enseñanza que impartan, debe cumplir los locales educacionales declarados cooperadores de la función educacional del Estado;

DECRETO:

Apruébanse las normas para la planta física de los locales educacionales que establecen las exigencias mínimas que deben cumplir los establecimientos reconocidos como cooperadores de la función educacional del Estado, según el nivel y modalidad de la enseñanza que impartan.

ARTICULO 1º: *Para los efectos del presente reglamento, se entiende que constituyen locales educacionales los que se definen a continuación:*

Local escolar es el destinado a desarrollar un **proceso de educación sistemático**, correspondiente a los niveles de **Educación Parvularia, General Básica o Media**. Para los fines de la presente normativa, las expresiones “*Jardín Infantil*” y “*Escuela de Párvulos*” se consideran equivalentes.

*El local escolar deberá constituir una unidad completa y autosuficiente, es decir, deberá contar con un **terreno adecuado, obras exteriores y edificios** conforme a las normas establecidas en el presente reglamento.*

(...)

ARTICULO 5º: El local educacional deberá contar, como mínimo con las áreas y los recintos que se indican en el programa de la planta física que le corresponda.

1. NIVEL DE EDUCACION PARVULARIA:

a.) Jardín Infantil:

- Área Administrativa.
- Oficina.
- Sala multiuso y de primeros auxilios.
- Área Docente.
- Salas de actividades.
- Patio.
- Área de Servicios.
- Recinto de cocina con despensa, cuando se proporcione alimentación.
- Sala de baño para uso de los párvulos.
- Servicio higiénico para uso del personal docente y administrativo en recintos que constan de un taza y un lavamanos.
- Servicio higiénico para uso del personal de servicio en recintos que constan de una taza y un lavamanos.
- Bodega.

2. NIVEL DE EDUCACION GENERAL BASICA:

a.) Área Administrativa.

- Oficina para dirección cuando el local escolar tenga más de tres aulas.
Sala de profesores.

b.) Área Docente.

- Aulas, en número igual a la cantidad de grupos cursos que asisten en cada turno.
- Multitaller o taller en locales de más de tres aulas.
- Biblioteca con depósitos de libros, con una capacidad mínima de 30 alumnos en la sala de lectura, en locales con más de seis aulas.
- Patio.
- Comedor, cuando se proporcione alimentación, en locales con más de cuatro aulas.

c.) Área de Servicios.

- Servicios higiénicos independientes para uso de los alumnos y para uso de las alumnas.
- Servicios higiénicos para uso personal docente y administrativo en recintos que constan de una taza y un lavamanos:
 - Un recinto en locales de 1 a 6 aulas.
 - Dos recintos en locales de 7 a 10 aulas.
 - Tres recintos en locales de 11 a 18 aulas y,
 - Cuatro recintos en locales con más de 18 aulas.
- **Servicio higiénico para uso del personal de servicio en recintos que constan de un lavamanos y una taza.**
- **Cocina con despensa, cuando se proporcione alimentación.**
- Bodega.
- Patio de servicio.

(...) **Cuando en el local se atienda alumnos de Jardín Infantil y del Nivel de Educación Básica, podrá tener comunes los siguientes recintos:** oficina, cocina, bodega, servicio higiénico para uso del personal docente y administrativo, servicio higiénico para personal de servicio y patio de servicio.

(...)

3. EDUCACION ESPECIAL O DIFERENCIAL:

(...) Disposiciones específicas según déficit que atienda el establecimiento:

Escuelas que atiendan alumnos con problemas físicos y ceguera. Las circulaciones, puertas y servicios higiénicos deberán permitir el desplazamiento expedito de personas con aparatos ortopédicos, sillas de ruedas y otros.

(...) Disposiciones Generales:

De preferencia estas escuelas deben funcionar en locales de un piso. Especial cuidado deberá tenerse en el diseño respecto a los sistemas de evacuación para casos de emergencia. Las terminaciones deberán evitar cantos y aristas agudos.

4. NIVEL DE EDUCACION MEDIA, MODALIDAD HUMANISTICO-CIENTIFICA:

a.) Área Administrativa.

- Oficina para la dirección.
- Oficina administrativa.
- Una sala de profesores.
- Oficina inspectoría en locales con más de 7 aulas.
- Portería.

b.) Área Docente.

- Aulas, en número igual a la cantidad de grupos cursos que asistan en cada turno.
- Laboratorio-taller, en locales de hasta 4 aulas.
- Laboratorio con gabinete en locales con más de 5 aulas.
- Taller en locales con más de 5 aulas.
- Biblioteca, con una capacidad mínima de 30 alumnos en la sala de lectura.
- Patio
- Comedor, en locales con más de 4 aulas, cuando se proporcione alimentación.

c.) Área de Servicios.

- Servicios higiénicos para uso de los alumnos y para uso de las alumnas.
- Servicios higiénicos para uso del personal docente y administrativo, en recintos que constan de una taza y un lavamanos:
- Dos recintos en locales de hasta 8 aulas.
- Tres recintos en locales de más de 9 aulas.
- Servicio higiénico para uso del personal de servicio en recintos que consten de una taza y un lavamanos.
- Cocina con despensa, cuando se proporcione alimentación.
- Bodega.
- Patio de servicio.

Cuando en el local se atienda alumnos de los niveles de educación básica y media podrá tener comunes las áreas administrativas, de servicios y los siguientes recintos:

del Área Docente: biblioteca, patio y comedor. El multitaller que se exige en Educación General Básica podrá ser reemplazado por el laboratorio- taller o el taller de Educación Media.

En todo caso, las áreas administrativas y de servicio serán las correspondientes al nivel de educación media considerando el total de las aulas de ambos niveles.”1

A continuación se establecen en el **ARTÍCULO 7º** de dicho decreto, una serie de exigencias a ser cumplidas por los edificios construidos o destinados para local educacional, que hacen referencia a una gran gama de factores que van desde sistemas constructivos a ser utilizados, hasta normas de seguridad y mobiliario.

4.1.3. Ordenanza General de Urbanismo y Construcción:

D.S. N° 47, de 1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (actualizado a junio 2002).

A continuación se presenta una selección de los ítems más significativos para el proyecto de Título en cuestión, que están presentes en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

(...) Artículo 4.5.5: Con el objeto de asegurar a los alumnos adecuados niveles de **iluminación y ventilación natural**, los recintos docentes correspondientes a salas de actividades, de clases, talleres y laboratorios, como asimismo el recinto destinado a estar-comedor-estudio y los dormitorios en hogares estudiantiles, **deberán consultar vanos cuyas superficies mínimas corresponderán al porcentaje de la superficie interior del respectivo recinto que se indica en la siguiente tabla:**

Regiones	% SUPERFICIE DEL RECINTO			
	ILUMINACION		VENTILACION	
	Recintos docentes	Recintos Hogar estudiantil	Recintos docentes	Recintos hogar estudiantil
VIII a XII	20	8	8	6

Artículo 4.5.6: Con el objeto de asegurar un **área y volumen de aire adecuados a la capacidad de alumnos**, las salas de actividades, salas de clases, los talleres, laboratorios y bibliotecas, deberán cumplir con los estándares que se indican en la tabla siguiente:

NIVEL DE LOCAL ESCOLAR	VOLUMEN DE AIRE <i>M3/al.</i>	SUPERFICIE SALA DE CLASES Y ACTIVIDADES <i>m2/al</i>	SUPERFICIE TALLERES Y LABORATORIOS <i>m2/al</i>	SUPERFICIE BIBLIOTECA <i>m2/al</i>
-Parvulario: Jardín infantil	2,60 / 6.9 PROYECTO	1,10/ 2.4 PROYECTO	-	-
-General básico y medio	3,00/ APROX. 8.4 PROYECTO	1,10 / 2.3-3.00 PROYECTO	1,50/ 3.00 PROYECTO	2,00/ 3.00 PROYECTO

Artículo 4.5.7: Los hogares estudiantiles y los locales escolares, exceptuados los del nivel superior y educación de adultos, deberán consultar **superficies destinadas a patio, aptas para el esparcimiento de los alumnos y para el desarrollo de actividades de educación física, deportivas, celebraciones y otras**, cuyo tamaño se indica en la tabla siguiente. Una parte de dicha superficie deberá estar cubierta conforme a lo señalado a continuación:

NIVEL DEL LOCAL	SUPERFICIE TOTAL DE PATIO EXIGIBLE <i>e incremento</i>	SUPERFICIE DE PATIO EXIGIBLE A SER CUBIERTA <i>e incremento</i>
Regiones:	I a XII y RM	VII a XII
Jardín Infantil	Hasta 30 párv. = 90m2 Sobre 30 párv. = 3 m2/párv.	Hasta 20 párv. = 20m2 PROYECTO: 30 PÁRV./42 M2 Sobre 20 párv. = 1 m2/párv.
General Básica y Media	Hasta 60 al. = 150m2 Sobre 60 al. = 2.5 m2/al.	De 180 a 270 al. = 70m2 PROYECTO: 180 AL./150 M2 Sobre 270 al. = 0.15 m2/al.

(...) Los patios, para los niveles **general básico y medio**, deberán tener un **ancho mínimo de 5,50 m**, pudiendo ubicarse en niveles distintos al del terreno natural.

La superficie total de patio exigida, se calculará sumando todas las superficies **descubiertas y las cubiertas, más las circulaciones inmediatas lateralmente abiertas.**

La superficie total de patio exigible a ser cubierta, podrá cumplirse imputando las superficies cubiertas consultadas para el desarrollo de **actividades de educación física**, siempre que éstas no sean inferiores en su ancho a 5,50 m y en su superficie a 70 m2.

La parte cubierta del patio tendrá una superficie **máxima exigible de 100 m2**, podrá ser abierta por uno a más lados o ser totalmente cerrada y deberá contar con pavimento y con un material de cubierta adecuado a la zona, de acuerdo a las características climáticas del lugar, que garantice una permanencia protegida a los alumnos.

(...) Los locales escolares de niveles **generales básico y medio** con capacidad igual o superior a 135 alumnos, **deberán contar con una superficie mínima de 18 m por 30 m destinada a una multicancha pavimentada**, la cual podrá ser imputada a la superficie total de patio exigida.

Cuando los locales escolares atiendan además al **jardín infantil**, deberán contar con **patio independiente para el uso exclusivo de los alumnos del jardín**, cuya superficie será la que señala para dichos patios la tabla inserta en el inciso primero, debiendo cumplir con las demás características exigidas en el presente artículo.

Artículo 4.5.8: Los locales escolares y hogares estudiantiles **deberán contar con recintos destinados a servicios higiénicos** para uso de los alumnos, del personal docente y administrativo y del personal de servicio.

(...) Los recintos destinados a servicios higiénicos de uso de los alumnos, deberán contar con la dotación mínima de artefactos que se indica en el presente artículo.

1. Nivel Parvulario:

• Jardín Infantil - Cada sala de hábitos higiénicos:

<i>NUMERO BASE DE ARTEFACTOS POR NUMERO DE ALUMNOS</i>	<i>Incremento de Artefactos sobre numero base por aumento de alumnos</i>
<i>1 Tineta con agua caliente sobre 30 alumnos</i>	-
<i>2 Lavamanos hasta 20 alumnos</i>	<i>1 Lavamanos por cada 10 alumnos</i>
<i>2 Inodoros hasta 30 alumnos</i>	<i>1 Inodoro por cada 15 alumnos</i>

Los artefactos para uso de los alumnos del nivel parvulario deberán ser adecuados a la estatura de los usuarios.

2. Niveles General Básico, Medio, Superior y Educación de Adultos:

<i>NUMERO BASE DE ARTEFACTOS POR NUMERO DE ALUMNOS</i>	<i>Incremento de artefactos sobre numero base por aumento de alumnos</i>
<i>2 Lavamanos hasta 60 alumnas</i>	<i>1 Lavamanos por cada 40 alumnas</i>
<i>2 Lavamanos hasta 60 alumnos</i>	<i>1 Lavamanos por cada 40 alumnos</i>
<i>2 Inodoros hasta 60 alumnas</i>	<i>1 Inodoro por cada 30 alumnas</i>
<i>2 Inodoros hasta 60 alumnos</i>	<i>1 Inodoro por cada 60 alumnos</i>
<i>1 Urinario hasta 60 alumnas</i>	<i>1 Urinario por cada 60 alumnas</i>
<i>1 Ducha hasta 60 alumnas</i>	<i>1 Ducha por cada 60 alumnas</i>
<i>1 Ducha hasta 60 alumnos</i>	<i>1 Ducha por cada 60 alumnos</i>

(...) **Artículo 4.5.9:** Con el objeto de asegurar una **evacuación expedita** de los recintos de uso de los alumnos en locales escolares y en los hogares estudiantiles, **las circulaciones horizontales deberán cumplir con un ancho libre mínimo calculado conforme a la siguiente tabla:**

ANCHOS LIBRES EXIGIBLES EN CIRCULACIONES HORIZONTALES

<i>NIVEL DE LOCAL ESCOLAR</i>	<i>CON RECINTOS EN</i>	<i>CON RECINTOS EN AMBOS LADOS</i>	<i>Incrementos</i>
<i>Parvulario hasta 60 al.</i>	<i>UN LADO 0,90 m</i>	<i>1,20 m</i>	<i>0,15 m por cada 30 al.</i>
<i>General Básico y Medio hasta 180 al.</i>	<i>1,80 m</i>	<i>2,40 m</i>	<i>0,15 m por cada 30 al.</i>

En el nivel parvulario, si la circulación sirve a salas de actividades que tienen además **puertas de salida directa al exterior**, el ancho libre de la circulación, sea con recintos a uno o a ambos lados, podrá ser de **0,90 m**.

Las circulaciones horizontales exteriores de los pisos superiores al primero, deberán tener una **baranda de una altura mínima de 0,90 m**, que no permita el paso de los alumnos ni su escalamiento. La baranda deberá diseñarse de manera que no pueda ser usada como asiento.

Artículo 4.5.10: Los locales escolares y hogares estudiantiles de más de un piso deberán consultar, al menos, una **escalera principal de un ancho libre mínimo de 1,20 m**.

Los tramos de la escalera principal entre dos pisos, **deberán ser rectos y separados por a lo menos un descanso**, cuando estos tramos consulten más de 16 gradas.

Las gradas tendrán una altura máxima de 0,18 m y una huella, en proyección horizontal, no inferior a 0,25 m.

En los locales escolares con 135 alumnos atendidos en los pisos superiores, se exigirá, además, una **escalera de escape de tramos rectos, de un ancho libre mínimo de 0,90 m, ubicada distanciada de la escalera principal, de modo que garantice una evacuación alternativa en casos de emergencia.**

Las escaleras consultarán pasamanos a ambos lados, a una altura mínima de 0,90 m, diseñados de manera que no puedan ser usados como asiento. El espacio bajo el pasamanos, deberá diseñarse de modo que impida el paso de los alumnos y su escalamiento.

La **desembocadura de las escaleras en el primer piso**, siempre deberá entregar a un espacio exterior o a uno que se comunique directamente con el exterior, y, en ambas situaciones, la **distancia mínima entre la primera grada y la puerta de salida, deberá ser equivalente a una y media vez el ancho de la escalera.**

En cada piso, la **distancia de las escaleras desde su última grada hasta la puerta del recinto más alejado, no podrá ser superior a 40 m, y hasta la puerta del recinto más cercano al que sirve, no podrá ser inferior a 2 m.**

Todas las escaleras a que se refiere el presente artículo deberán tener siempre un recubrimiento de material antideslizante.

(...) **Artículo 4.5.12:** Con el objeto de asegurar la **evacuación expedita de los edificios destinados a locales escolares** y hogares estudiantiles, la **suma de los anchos mínimos libres de las puertas de salida al exterior** deberá ser **igual a la suma de los anchos de las circulaciones horizontales y escaleras que evacuen a través de ellas.**

El ancho mínimo libre de los vanos **no podrá ser inferior a 1,40 m**, debiendo las puertas **abatirse hacia el exterior**, y ubicarse distanciadas entre sí de manera de garantizar una evacuación alternativa.

El ancho mínimo libre de la o las puertas de los cierros exteriores que se consulten en la línea oficial, deberá ser **igual a la suma de los anchos de las puertas de salida al exterior de los edificios** que enfrenten dichos cierros.

(...) **Artículo 4.5.13:** Las puertas de los recintos docentes y de los recintos de los hogares estudiantiles no podrán ser de correderas, deberán abatirse hacia afuera del recinto y de modo que no interrumpen la circulación.

El **ancho mínimo de la hoja de puerta** será el que se indica en la tabla siguiente, debiendo consultarse dos salidas, de una o dos hojas indistintamente, cuando la superficie exceda los 60 m², debiendo distar entre sí, a lo menos 5 m.

NIVEL DE LOCAL ESCOLAR	ANCHO MINIMO DE PUERTA	
	1 HOJA	2 HOJAS
Parvulario	0,80 m	0,60 m cada hoja
General Básico y Medio	0,90 m	0,60 m cada hoja

Artículo 4.5.14: Todas las puertas a que se refiere el presente Capítulo tendrán un vano de altura mínima de 2 m.”1

CAPITULO III: PLANTEAMIENTOS GENERALES PROYECTO

1. Proyecto educativo :

Oferta educacional **diferenciada por las formas metodológicas de impartir educación:**

DESARROLLAR UNA NUEVA ALTERNATIVA BASADA EN EL PROYECTO ALIWEN, PROYECTANDO UN SISTEMA MIXTO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE QUE INCORPORA ASPECTOS MONTESSORI Y SISTEMA "OPEN CLASSROOM", DE FORMA INTEGRAL CON NECESIDADES BASICAS DE LA EDUCACION TRADICIONAL.

INCORPORAR AL EDIFICIO TODAS LAS VARIABLES DE HABITABILIDAD NECESARIAS PARA LOGRAR UNA CALIDAD MEDIOAMBIENTAL ACORDE A LAS NECESIDADES DEL PROCESO EDUCATIVO.

2. Base social y económica :

•**Mandantes:** Corporación educativa Aliwen, entidad sin fines de lucro.

•**Financiamiento:**

-*donaciones de privados.*

-préstamo bancario hipoteca .

-*préstamos de los socios corporación.*

-apoyo de entidades internacionales: ONG que ayudan iniciativas innovadoras en educación en países en vías de desarrollo.

•**Usuarios:**

-niños de familias con diversos niveles de ingresos y de distintos sectores de la ciudad.

- grupo muy heterogéneo con el interés común de una **alternativa a los sistemas convencionales** de enseñanza existentes en el mercado.

3. Elección del lugar :

3.1. NECESIDADES SEGÚN EL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El Programa arquitectónico propuesto incluye un total de **3918 m2 edificados**, además de alrededor de **2000 m2** necesarios para cumplir los requerimientos de espacios exteriores.

Por lo anterior, se deduce que las necesidades de espacio bruto para el proyecto deberían cumplir como mínimo requisito, contar con una superficie **igual o mayor a 4000 m2.**

3.2. NECESIDADES SEGÚN EL PERFIL DEL COLEGIO Y PROYECTO EDUCATIVO

Considerando el tipo de proyecto educativo al que el presente Proyecto de Título pretende dar una respuesta arquitectónica, hay numerosos factores que incidirán en la elección del lugar más adecuado para su realización.

Para empezar se tomarán en cuenta el **tipo de público al que apunta el colegio**, tomando como referencia el Estudio de Caso del Colegio Aliwen.

Los alumnos de este colegio, **a diferencia de la mayoría de los colegios privados y públicos de nuestra ciudad, no pertenecen mayoritariamente a ningún estrato socioeconómico determinado**, sino que vienen de diferentes sectores de la ciudad y de familias con muy diversos estándares de vida en cuanto a su capacidad adquisitiva.

Esto nos permite entender, que los alumnos del futuro colegio provendrán de diversos barrios de la ciudad y de distintas lejanías.

Asimismo podemos destacar, que un gran porcentaje de los alumnos se movilizan utilizando la locomoción colectiva o a pie, mientras un menor porcentaje de ellos es trasladado en automóvil particular.

- De lo anteriormente expuesto se extrae que la **primera condicionante** a considerar para la elección del lugar, será la **equidad en la accesibilidad al colegio**, apuntando a una **ubicación lo más central posible dentro de la ciudad**.

- Una **segunda condicionante** en la elección del lugar será la **cercanía con la comunidad**.

El método de enseñanza Montessori postula que una importante parte en la educación de los niños depende de sus posibilidades de **interacción con el medio** en el que están insertos, siendo el medio urbano un enlace esencial con la cultura, los modos de vida y el ser humano en general, por lo que es de vital importancia un emplazamiento que otorgue las libertades necesarias para la exploración y el intercambio con la comunidad.

- La **tercera condicionante** será la relativa a la **relación con la naturaleza y el medio ambiente**.

Dentro del proyecto educativo, la **conciencia medioambiental** es uno de los pilares fundamentales de la **formación de los niños**, es por esto, que el colegio necesita estar inserto en un medio ecológico en el cual los alumnos puedan desde pequeños **interactuar con la naturaleza**, los animales y las plantas, haciéndose énfasis en la adquisición de conocimientos prácticos por parte de los niños, con la existencia de invernaderos, áreas verdes y huertos.

De lo expuesto en los párrafos anteriores, se desprende que el lugar elegido para el proyecto, deberá ser **UNA ISLA DE NATURALEZA DENTRO DE LA CIUDAD**, para así satisfacer las necesidades de manera ideal.

3.3._ DESCRIPCIÓN DEL LUGAR ELEGIDO

El lugar elegido es el lote ubicado en el **borde posterior del Cantón Bueras**, colindante con la Av. Simpson.

Este lugar cumple con las características necesarias, está ubicado en el **centro del radio urbano** de la ciudad de Valdivia y hoy es un **sitio eriazó**, lo que le agrega valor a la elección por contribuir a la densificación de la ciudad.

Su central ubicación permitirá una **fácil accesibilidad** a todos los alumnos, por contar con excelentes medios de **locomoción colectiva** y estar **cercano a grandes núcleos habitacionales** existentes y por construirse.

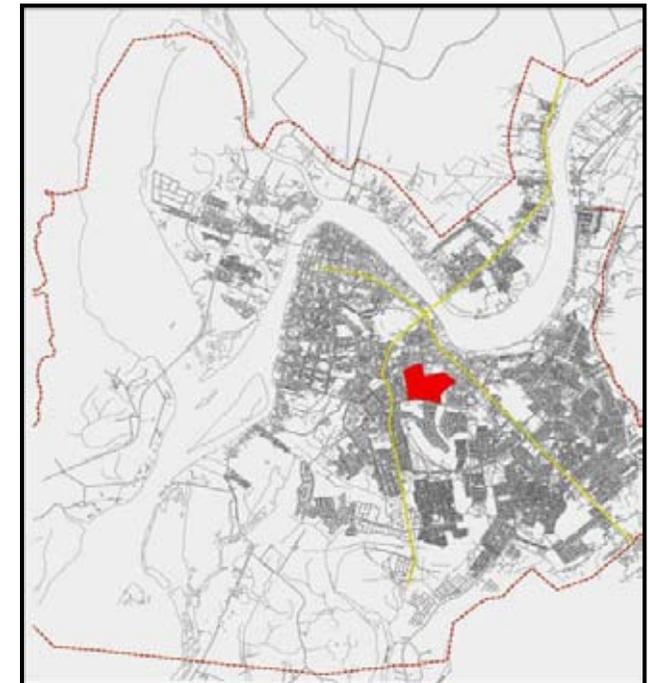


Figura 7. Ubicación lugar respecto del radio urbano

Su calidad de sitio en desuso, le otorga asimismo un **carácter natural**, contando con diversas especies arbóreas presentes en el sitio, además de un curso de agua que conforma un **pequeño humedal**.

Para terminar la descripción, cabe destacar que el proyecto **se insertará en un proyecto de Plan Maestro** realizado en la Escuela de Arquitectura de la UACH, en el año 2004, por alumnos del Taller Profesional de Vº año.

El proyecto de Plan Maestro establece como uno de los **potenciales del lugar**, la existencia de **sistemas naturales en proceso de deterioro** y que pueden ser restaurados y puestos en valor, al intervenir de manera adecuada en el lugar.

Esta característica se presenta también como un **gran potencial para el nuevo colegio**, el que por su necesidad de cercanía con la naturaleza podrá ser **parte activa de la puesta en valor** de los cursos de agua y humedales existentes en el lugar.



Figura 8. Existencia humedales



Figura 9. Sitio Eriazo

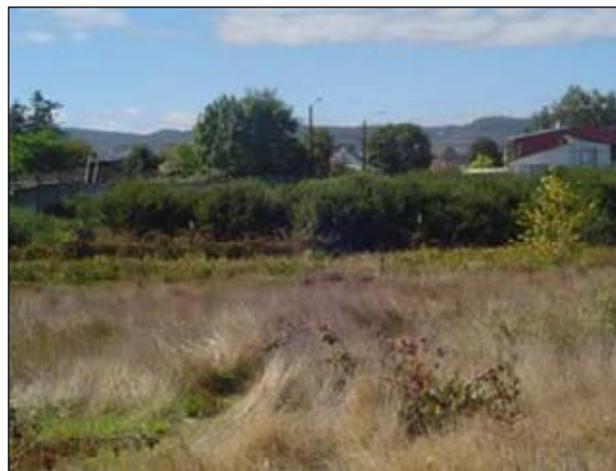


Figura 10. Cordón verde

El Plan Maestro propone la **culminación de un sistema de parques urbanos** en la ciudad, uniendo el parque Harnecker con el parque Kramer, logrando así un cordón de parques urbanos.

El colegio pretenderá ser **parte integrante de este parque urbano**, relacionándose directamente el cordón verde y **ofreciendo a la comunidad** espacios anexos al parque.

3.4._ REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL LUGAR



CAPITULO IV: PROPUESTA

1. Propuesta programática :

1.1._ PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PROPUESTO Y M2 SEGÚN NORMATIVA

Para llevar a cabo el **proyecto educativo ALIWEN**, es primordial mantener la cualidad de **núcleo cohesionado** existente en el colegio: un grupo reducido de alumnos, que se subdivide en **pequeños cursos ordenados por niveles**, posibilitado por ser un colegio Particular- Subvencionado sin fines de lucro.

- 15 alumnos por curso
- 30 alumnos por nivel
- Total alumnos Nivel Parvulario: **30 párvulos**.
- Total alumnos Nivel Educación General Básica y Enseñanza Media:
- 180 Alumnos**. (se considerarán un promedio de 50% Alumnas y 50% Alumnos).
- Total Alumnos Colegio: 210 alumnos**.

- **NIVEL PARVULARIO** : Pre –Kinder y Kindergarten *(de 3 hasta 5 años)*

NOMBRE RECINTO	CANT. RECINTOS	SUPERF. M2 C/U	CANTIDAD USUARIOS	CAPACIDAD TOTAL USUARIOS	SUPERF. TOTAL M2
Sala de clases “Ambiente preparado”	2	36 (2,4/párvulo)	15	30	72
Sala anexa “diferenciación” y archivo	1	22	-	8	22
Oficina Educadores de Párvulos	1	6	2	2	6
Sala de Hábitos Higiénicos	1 mixto	8	15	30	8
Baño Educadores	1	4	2	2	4
Patio Interior (expansión de salas)	1	42 (1,4/párvulo)	30	30	42

Total M2 Nivel Parvulario: 154 m2

•**NIVEL 1 ° CICLO BÁSICO** : 1° + 2° Básico y 3° + 4° Básico (de 6 hasta 9 años)

NOMBRE RECINTO	CANT. RECINTOS	SUPERF. M2 C/U	CANTIDAD USUARIOS	CAPACIDAD TOTAL USUARIOS	SUPERF. TOTAL M2
Sala de clases “Ambiente preparado”	2 (c/u divisible en 2)	70 (2,3 /alumno)	30	60	140
Sala anexa “diferenciación” y archivo	1	26	-	10	26

Total M2 Nivel 1 ° Ciclo Básico: 166 m2

•**NIVEL 2 ° CICLO BÁSICO Y EDUCACIÓN MEDIA** : 5° Básico – IV° Medio (de 10 hasta 17-18 años; total 8 salas para 8 niveles)

NOMBRE RECINTO (c/ recinto incluye closets materiales)	CANT. RECINTOS	SUPERF. M2 C/U	CANTIDAD USUARIOS	CAPACIDAD TOTAL USUARIOS	SUPERF. TOTAL M2
Sala de Lenguaje y Comunicación	1	45 (3/alumno)	15	15	45
Sala de Inglés	1	45 (3/alumno)	15	15	45
Sala de Ciencias Naturales	1	45 (3/alumno)	15	15	45
Sala de Matemáticas	1	45 (3/alumno)	15	15	45
Zona de estudio “Open Classroom”	1	180 (3/alumno)	60	-	180

Total M2 Nivel 2 ° Ciclo Básico y Educación Media: 360 m2

•ÁREAS DE USO COMÚN

NOMBRE RECINTO	CANT. RECINTOS	SUPERF. M2 C/U	CANTIDAD USUARIOS	CAPACIDAD TOTAL USUARIOS	SUPERF. TOTAL M2
Biblioteca y CRA (Centro de Recursos para el aprendizaje): Incl. Mediateca y Computación	1	120 (3/ alumno)	-	40	128
Laboratorio	1	45 (3/alumno)	15	15	45
Sala Talleres /Multiuso	1	45 (3/alumno)	15	15	45
Sala Música (incl. Est. Grabac., Bodega)	1	72 (4.8/alumno)	15	15	72
Patio -Espacio Recreación Interior (Tb. para exposiciones, conferencias y actos; expansión comedor. Incl. 8 x nichos estar/pertenencia Alumnos)	1	150	-	-	150
Comedor/ Cafetería (considerar expansión hacia exterior)	1	68	-	30	68
Cocina + despensa + SS.HH.	1	22	-	3	22
Gimnasio c/ escenario móvil (Ed, física, deporte, actos masivos, eventos, etc.)	1	844	210	-	844
Bodega materiales gimnasio + sillas	1	30	-	-	30
Camarines	2 (damas/varones)	40	-	-	80
Camarín Profesores Ed. Física	1	10	-	-	10
Sala técnico escenario + Sala UMA	1	20	-	1	20

Total M2 Áreas de uso común: 1.514 m2

•ÁREAS PROFESORES Y ADMINISTRACIÓN

NOMBRE RECINTO	CANT. RECINTOS	SUPERF. M2 C/U	CANTIDAD USUARIOS	CAPACIDAD TOTAL USUARIOS	SUPERF. TOTAL M2
Sala de Profesores (Puestos de trabajo, reuniones + kitchenette)	1	40	-	15	46
UTP + Archivo Material Didáctico	1	10	-	-	10
Oficina Dirección + servicio higiénico privado	1	16	1	1	16
Oficina Administración	1	20	1	1	20
Secretaría + Sala de espera	1	20	-	-	20
Oficina Centro Alumnos	1	11	-	8	11
Oficina Centro de Padres	1	13	-	-	13

Total M2 Áreas Profesores y Administración: 136 m2

•ÁREAS DE SERVICIOS

NOMBRE RECINTO	CANT. RECINTOS	SUPERF. M2 C/U	CANTIDAD USUARIOS	CAPACIDAD TOTAL USUARIOS	SUPERF. TOTAL M2
Enfermería	1	6.5	-	-	7
Portería + SS.HH. Personal servicios	1	8	-	2	10
Servicios Higiénicos Personal Académico y Administrativo	2 (damas/varones)	7	2	4	14
Servicios Higiénicos Alumnos	2 (damas / varones)	20	-	180	40
Servicios Higiénicos discapacitados	1	5	-	1	5
Leñera + Sala Calderas	1	34	-	-	30
Sala Técnica Edificio	1	40	-	-	40
Edificio servicios anexos: Invernadero, Bodega Huertos, Estac. Bicicletas, Sala Reciclaje Residuos, Bodega/ Graderías Multicancha	1	292	-	Total M2 Áreas de Servicios: -	438 m2 292

Superficie Total Recintos : 2768 m2

M2 Muros	5% aprox. Total construcción	196 m2
Superficies de circulaciones	1/3 de superficie total recintos	954 m2

Superficie Total a Construir : 3918 m2

2. Propuesta Urbanismo:

2.1. CRITERIOS URBANOS

- Emplazamiento en **acceso posterior** plan maestro Cantón Bueras.
- Realzar acceso al barrio plan maestro y marcar **remate calle principal** con Av. Simpson.
- **Anexarse al parque:** de apertura de áreas verdes.

2.2. SISTEMA VIAL

- **Vía principal:** Avenida Simpson (locomoción colectiva).
- **Vías secundarias:** 2 calles laterales que conectan con bueras y borde Plan Maestro.
- **Parada Transporte escolar y particular:** Calle posterior por acceso secundario lado Norte.
- **Estacionamientos:** Profesores / administrativos en calle posterior. Padres / eventos plaza estacionamientos frente a gimnasio.

2.3. RELACIONES URBANAS

Volumen nuevo edificio responderá a las dimensiones de edificios vecinos, **marcando presencia frente a los edificios patrimoniales** y respondiendo de manera mas sutil a los edificios de viviendas.

El **edificio se cierra hacia el exterior**, resguardándose del mayor tráfico y **abriéndose hacia el interior** de la manzana para conformar áreas de juego y esparcimiento, las que se resguardan de las viviendas vecinas a través de una **barrera acústica y visual:** el edificio de servicios.

2.4. SISTEMA DE PARQUES

El edificio se **anexa al parque**, con áreas verdes que se extienden hacia el cordón de parques urbanos. A su vez, el **equipamiento urbano y deportivo** del colegio servirá como apoyo y será complementario al de los parques.



Figura 11. Ubicación en Plan Maestro

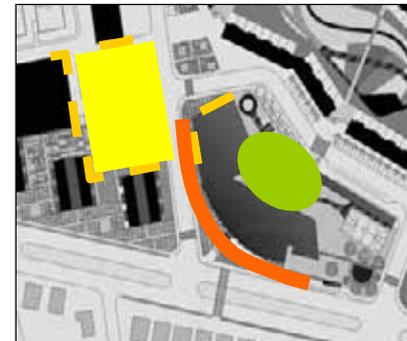


Figura 13. Relaciones Urbanas



Figura 12. Sistema Vial



Figura 14. Sistema de Parques

3. Propuesta Arquitectura :

3.1._CONCEPTO

Antes de nacer, el ser humano se encuentra en el mejor estado al que podríamos aspirar: **Alimentación, calor, seguridad, tranquilidad, amor.**

En el sistema de educación alternativo al tradicional, los educandos **dejan de ser entendidos como un receptáculo de información** y el proceso educativo se basa en el **aprendizaje para la vida.**

En nuestra cultura, permitimos que los niños “entren a un sistema educativo” con la convicción de que la escuela es una **extensión natural de la familia.**

Cuando los padres envíen a sus niños y niñas a este colegio, será con la seguridad de que se educarán en un **ambiente integral de respeto, igualdad** y sobre todo **resguardo en un colegio que reinterpreta el estado del embrión**, procurando **así mantener los más altos estándares en calidad acústica y ambiental como puntos bases para posibilitar el proceso educativo, a través de la comunicación.**

3.2._ PROPOSITO ARQUITECTONICO

Resguardo por forma introvertida a través de contraste de frentes:

curva convexa se **cierra hacia el exterior** (lado Sur, Av. Simpson) , muro protector del quehacer interno del colegio.

La expresión material de la fachada es **dura, continua e impermeable** revestida por lata ondulada.

Transparencias y patios techados exteriores e interiores se abren hacia el interior verde, con áreas de juego y estudios **resguardando del clima** y logrando un **máximo aprovechamiento del sol.**

La intención se expresa por fachadas permeables claras y livianas revestidas de vidrios, placas blancas y celosías de madera.

El edificio se conforma así, como una cáscara dura, contenedora de un interior amable de colores y materiales calidos.

Figura 15. Concepto embrión



Figura 17. Interior



Figura 16. muro protector



Figura 18. Resguardo

3.3_ SISTEMA ESTRUCTURACION PORGRMATICA

Gimnasio:

- mayor superficie y volumen del edificio.
- dualidad de roles: deporte y centro de eventos mayor escala.

Zonas espacios formales:

- orientada hacia exterior del terreno en la parte cóncava del edificio.
- Sector salas de clases delimitadas por elemento demarcador: **muro rojo**.

Zona espacios informales:

- se abren hacia las áreas verdes y son permeables, permitiendo integrar el exterior al interior del edificio, por medio de grandes vanos en el primer nivel.

Zonas ampliables/ flexibles:

- escenario ampliable – graderías.
- Salas ambiente preparado – salas de diferenciación.

Áreas programáticas

 Área gimnasio y escenario	 Área <i>open classroom</i>
 Área circulaciones habitables	 Área servicios anexos
 Áreas servicios	 Área docentes
 Área salas de clases	

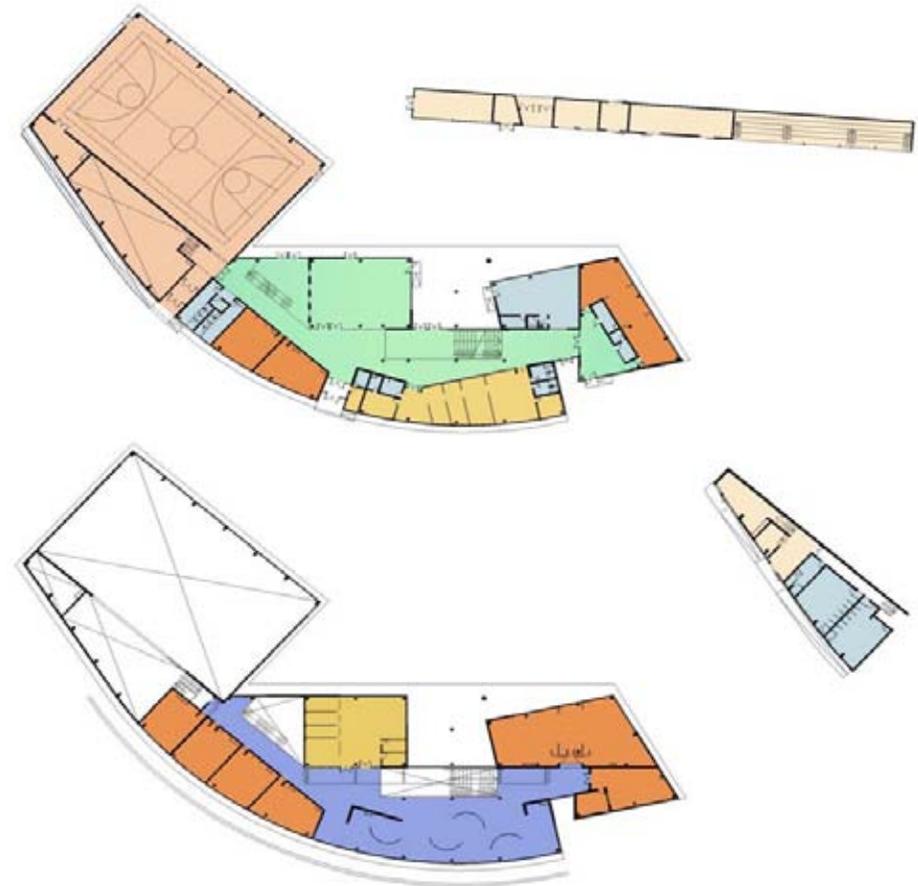


Figura 19. Estructuración Programática

3.4._ SISTEMA DE CIRCULACIONES

- **Tres accesos repartidos para distintos usos:**

- Primer acceso por calle principal.
- Acceso secundario calle de servicio .
- Acceso especial para eventos, gimnasio separado.

- **Accesibilidad a discapacitados en todas las entradas por medio de rampas y salva escaleras.**

- **Escalera principal a segundo piso más 2 vías alternativas de escape.**

- Todos los anchos mínimos de circulaciones según normativa.

- **Circulaciones amplias flexibles: “pasillo- patio”**

Áreas circulaciones

	Área circulación interior		Áreas circulación de acceso
	Área circulación vertical		Área <i>open classroom</i>

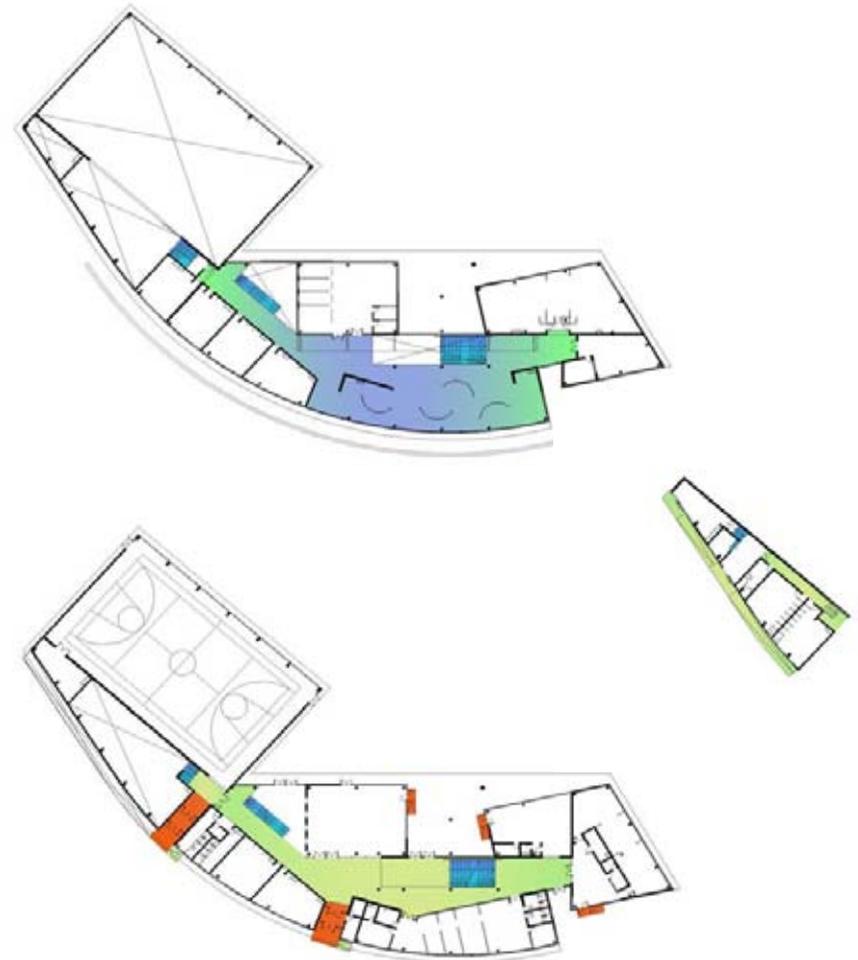


Figura 20. Sistema de circulaciones

4. Propuesta Estructura :

4.1._ ZONA COLEGIO

- Grandes luces interiores permiten desarrollo flexible de **plantas libres**.

Los pilares se ubicarán en el perímetro de las losas permitiendo tener **fachadas libres** y trabajarán en conjunto con los machones de muros de H.A. interiores.

- Fachada **colgada entre losas** por medio de **estructura secundaria**.

- Losa reticulada arma estructura flexible.

4.2._ ZONA GIMNASIO

- Marcos rígidos necesarios para **cubrir la mayor luz** presente en ese recinto dejando la **planta libre de pilares**.

- Muros de H.A. en recinto subterráneo.

- Junta Sísmica:**

Repetición de las estructuras para permitir trabajo independiente de ambos sistemas complementarios.

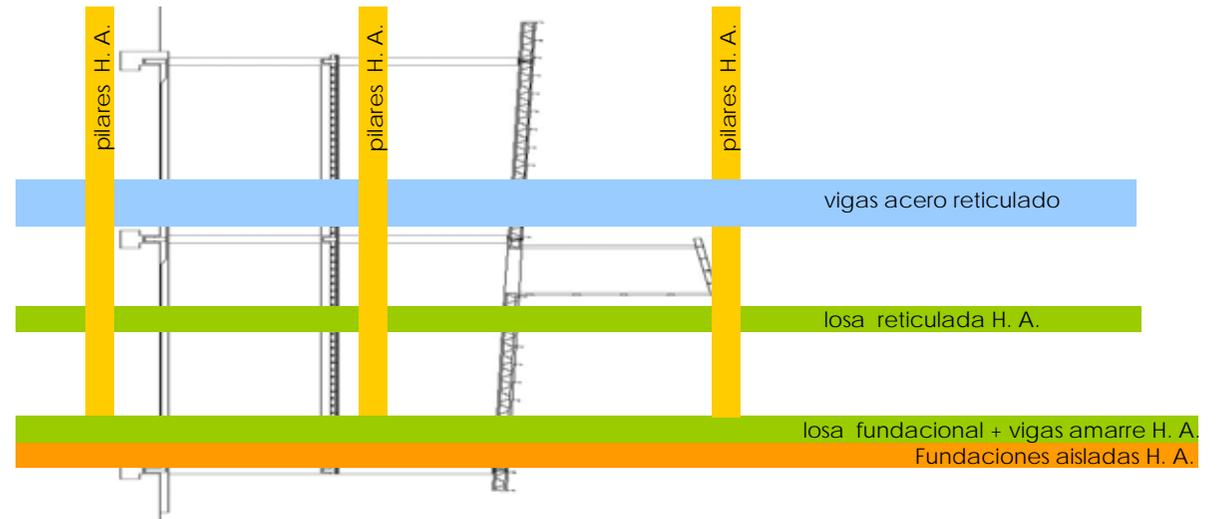


Figura 21. Estructura colegio



Figura 22. Estructura gimnasio

5. Propuesta tratamiento acústico y construcción:

5.1. CRITERIOS CONSTRUCTIVOS

El sistema constructivo se basa en **requerimientos técnicos** que definen tipos de construcción y materialidades, siendo los principales, aquellos relativos a los sistemas de tratamiento acústico, térmico y de aire:

- Mejora el desempeño de los alumnos
- Incrementa la asistencia y concentración
- Incrementa la satisfacción y retención de profesores

Medidas tratamiento acústico:

 Cielos absorbentes	 reflexión
 difusión	 absorción
 aislación	

5.2. MATERIALIDADES

- Revestimientos exteriores de zincalum y permanit.
- muros de **sandwich de aislante térmico** de poliestireno expandido.
- En el **interior se revestirá con madera** y los muros de H.A. se terminarán estucados y pintados.
- Pisos de **Hormigón Pulido** con sello epóxico y de **madera en recintos formales**.
- Cielo falso de placa contrachapada de madera perforada.
- Ventanas de aluminio con **termopanel**.

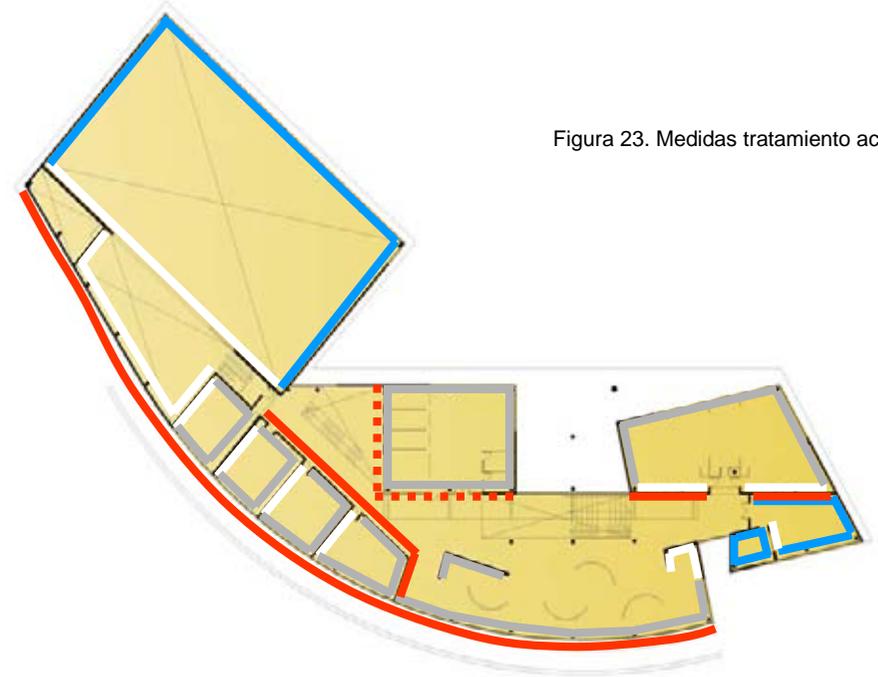


Figura 23. Medidas tratamiento acústico



Figura 24. Imágenes objetivo + interior gimnasio

5.3._ AISLAMIENTO ACÚSTICO

- aislamiento de **ruidos del exterior**.
- Aislamiento de ruidos de **recintos aledaños**.
- Aislamiento de **ductos** y sistemas. (eléctricos, sanitarios, etc.)

5.4._ CONTROL TIEMPO DE REVERBERACIÓN (sobre 0.05 s)

- zonas de **reflexión** del sonido.
- Zonas de **absorción** del sonido.

5.5._ TRATAMIENTO ESPECIAL CIERTOS RECINTOS

En gimnasio – auditorio y en sala de música:

- **Difusión** del sonido por medio de combinación de planos reflectores y absorbentes.
- Puertas con R_w 40 (mínimo). (R_w : índice de transmisión de ruidos)

5.6._ MATERIALIDADES Y DETALLES

Se considera en todo el edificio, detalles constructivos y materialidades que obedecen a las necesidades para el tratamiento acústico del colegio como primera prioridad en cuanto a los sistemas.

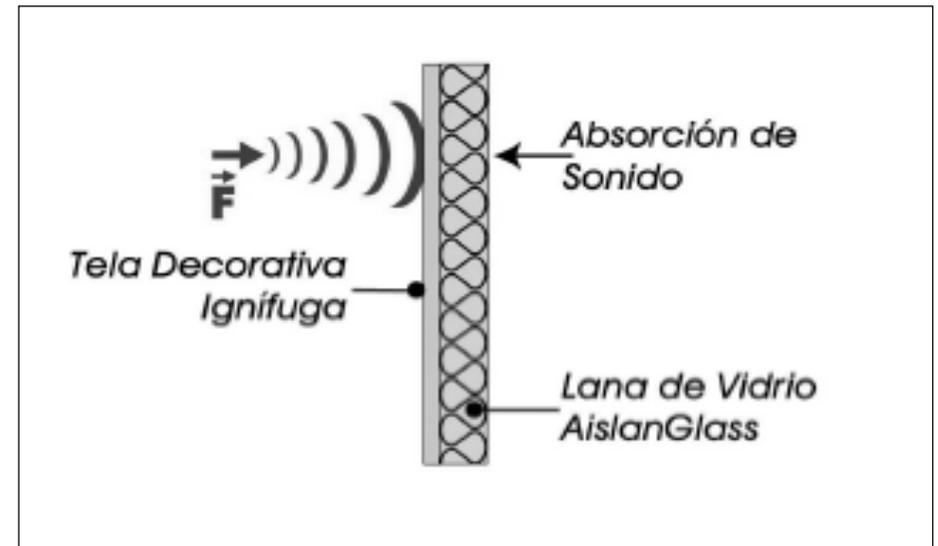


Figura 25. Esquema aislamiento acústico.

Tabla 3.

Volumen del espacio de la sala de clases	Tiempo de reverberación máximo [s] en las bandas de octava de 500, 1000 y 2000 Hz.
$V < 283 \text{ m}^3$	0,6
$V \geq 283 \text{ m}^3$	0,7

Figura 26. Tabla tiempos de reverberación.

6. Propuesta energía y calidad de aire interior:

6.1. COMPORTAMIENTO INVIERNO

- Orientación Norte: ganancias térmicas pasivas.
- Sistema de calefacción en base a **leña certificada**. (se privilegia de raleo)
- Envoltente térmica eficiente (pisos, paredes y cielos), **libre de puentes térmicos**.

- Sistema de **ventilación VIN-VEX por desplazamiento** sin recirculación. **VEX con censor de CO2**.
- Renovación de aire: 25 - 30 m3/h p/p**. Garantía de Humedad relativa baja(50%) y Co2 600 - 900 ppm.

Figura 27. Esquema Invierno.

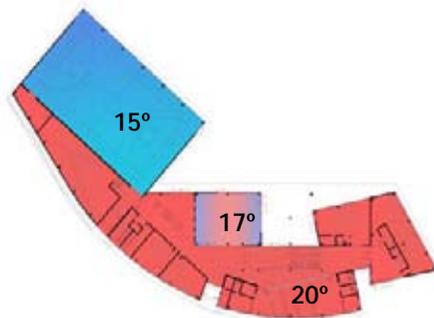


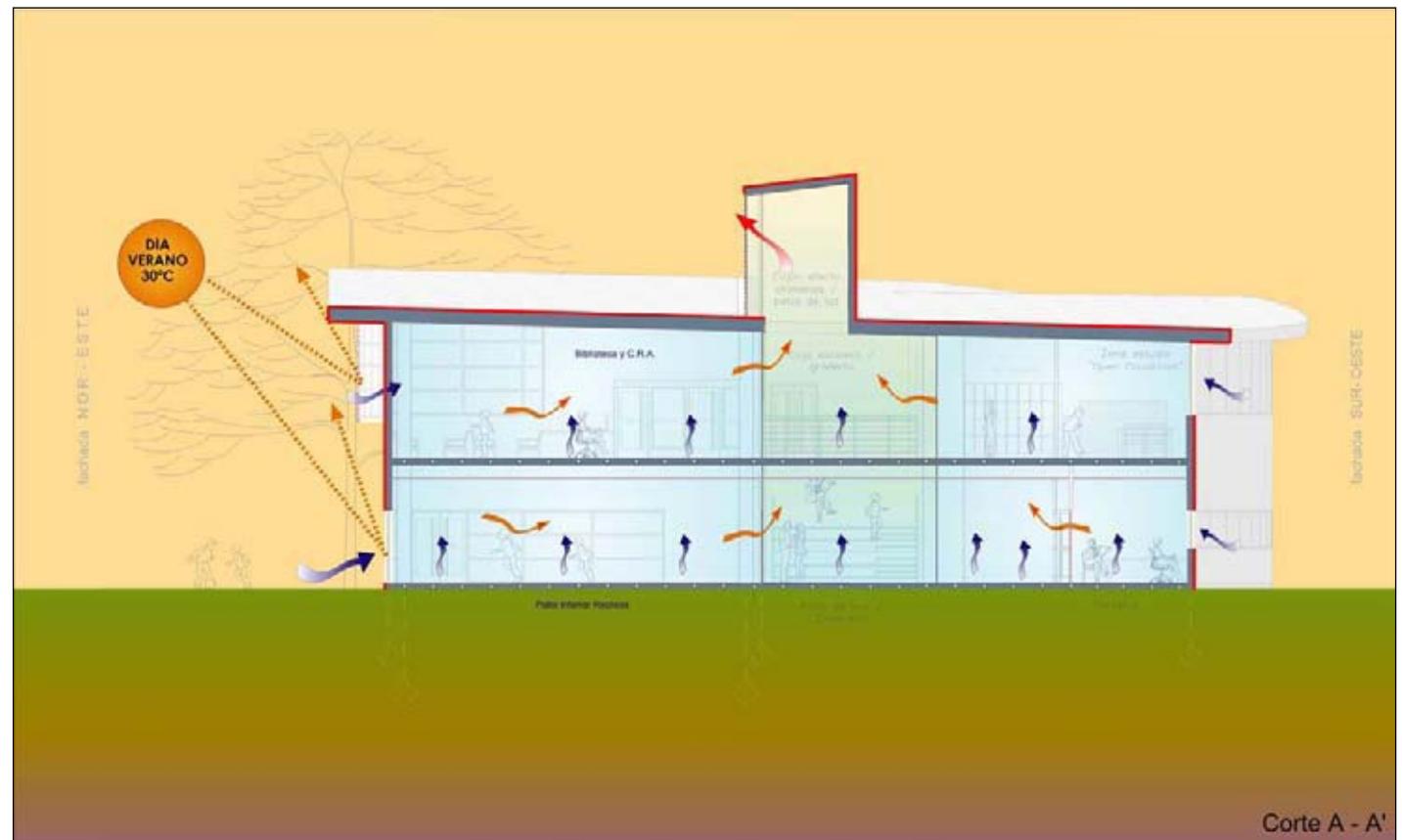
Figura 28. Esquema Zonas según T°.



6.2._ COMPORTAMIENTO VERANO

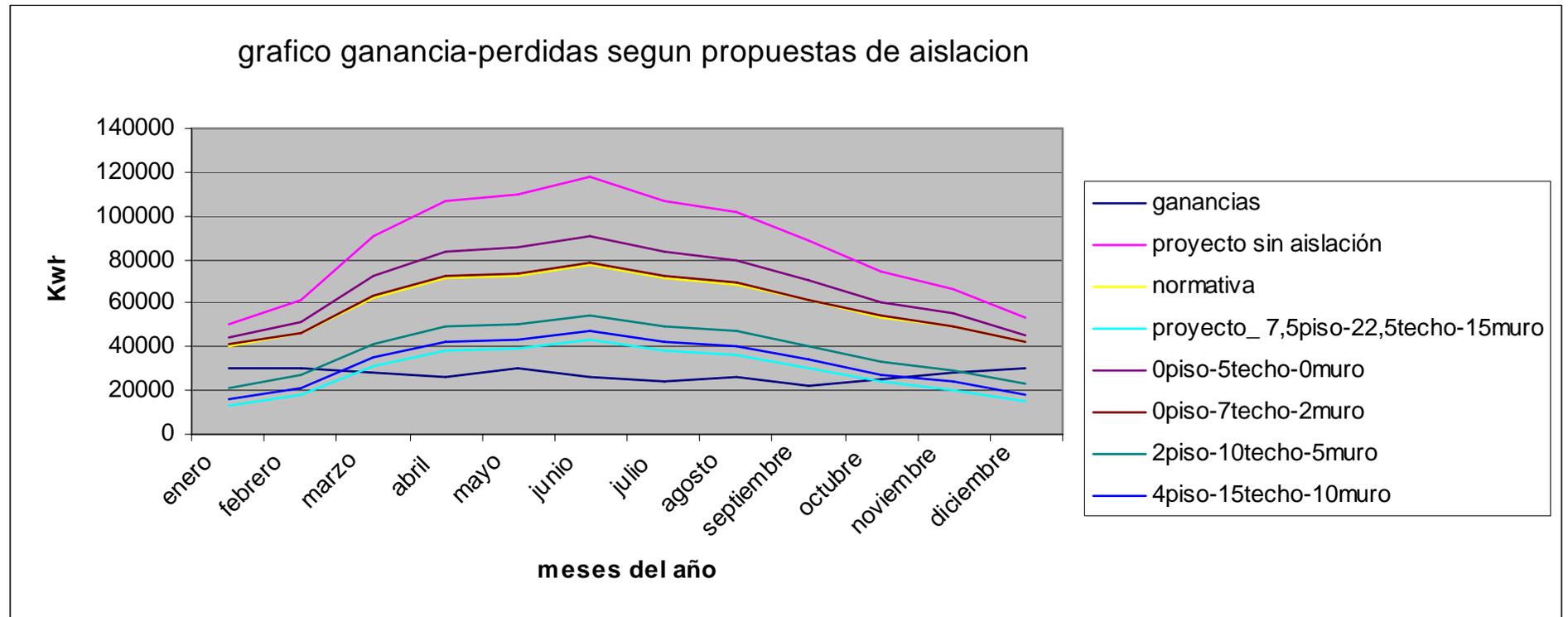
- **Apantallamiento solar** eficiente Norte, Este y Oeste.
- **Envoltura térmica** y **foil de aluminio** en techumbre.
- Fachada norte **color blanco** y **ventilada**.

- **Enfriamiento por agua fría** en piso radiante.
- **Ventilación pasiva** eficiente por **Efecto Chimenea** (convexión) central en edificio.
- **Enfriamiento nocturno** por convexión.

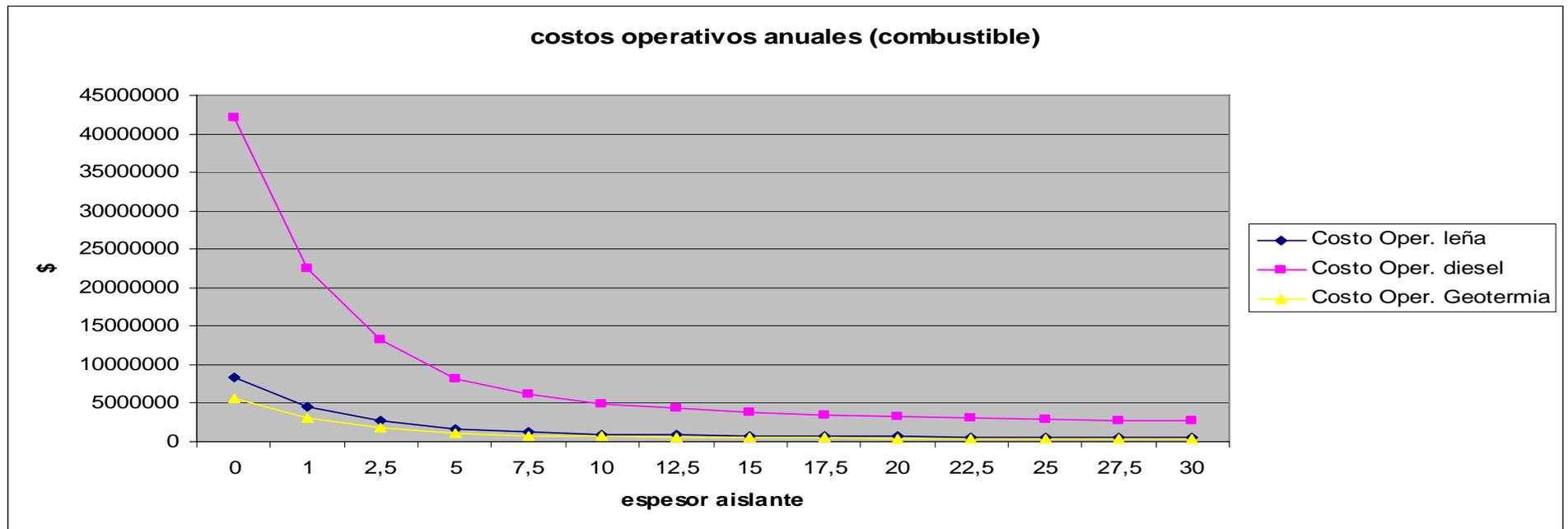


6.3._ ANÁLISIS DE SISTEMAS DE AISLACIÓN Y CALEFACCIÓN

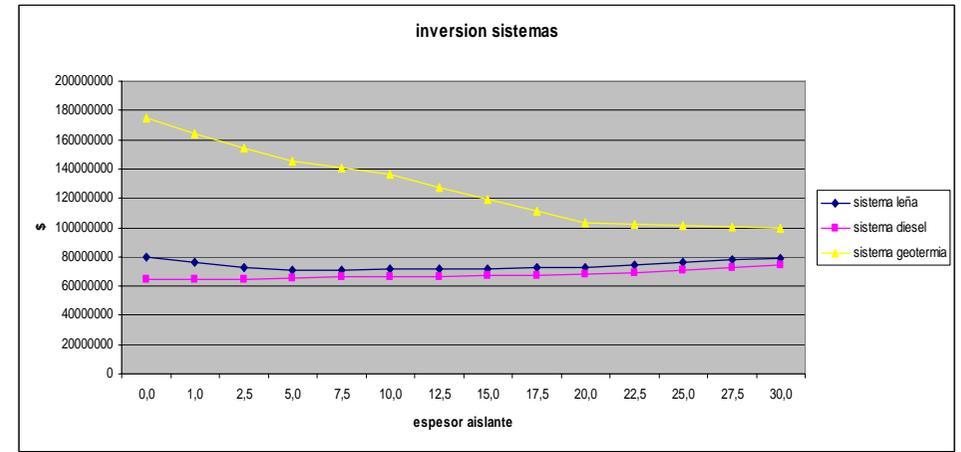
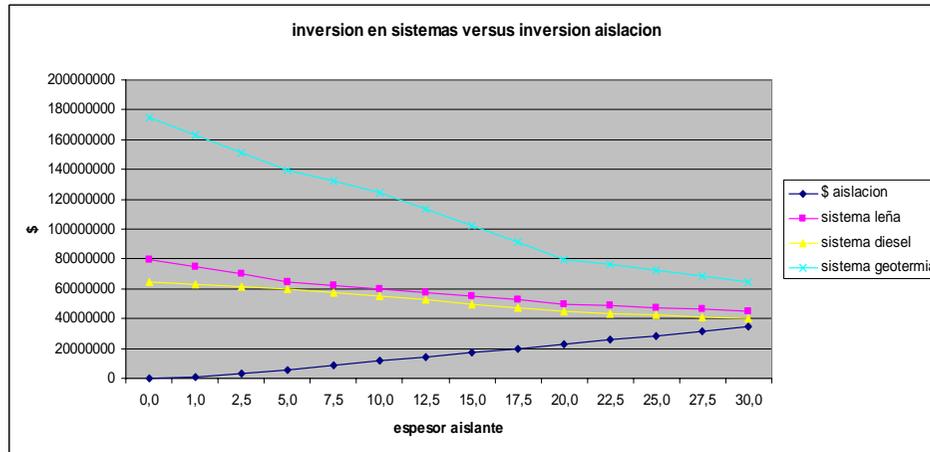
GANANCIAS	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
E solar muros	18834,75	18509,93	16586,68	14601,42	18365,38	14026,12	12745,55	14631,47	10873,43	13267,09	16204,40	18309,21
electricos	7008,00	7008,00	7008,00	7008,00	7008,00	7008,00	7008,00	7008,00	7008,00	7008,00	7008,00	7008,00
personas	4714,28571	4714,28571	4714,28571	4714,28571	4714,28571	4714,28571	4714,28571	4714,28571	4714,28571	4714,28571	4714,28571	4714,28571
total Kwh	30557,04	30232,22	28308,97	26323,70	30087,66	25748,40	24467,83	26353,76	22595,72	24989,38	27926,69	30031,50



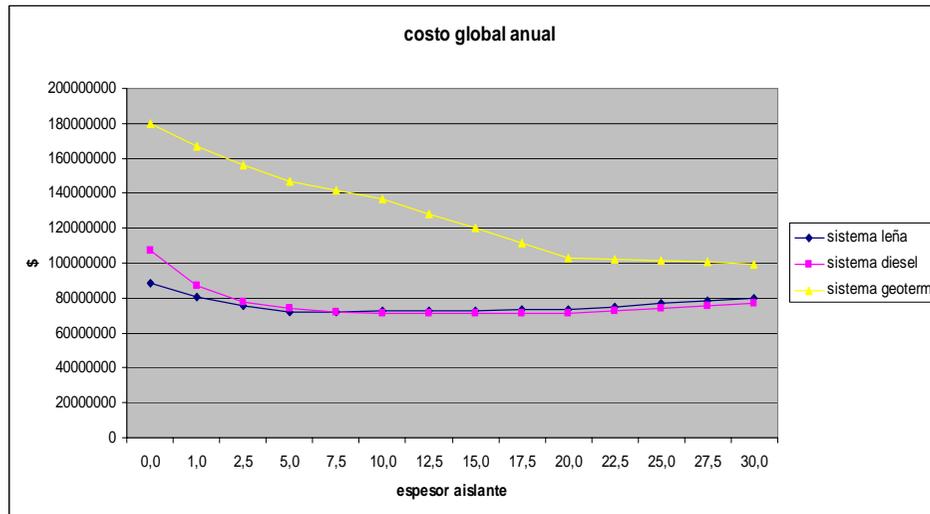
costos operativos anuales				
espesor aislante promedio	consumo anual Kwh	Costo Oper. leña	Costo Oper. diesel	Costo Oper. Geotermia
0	700360	8404325	42021623	5602883
1	376107	4513282	22566408	3008854
2,5	220710	2648526	13242628	1765684
5	136598	1639173	8195867	1092782
7,5	102030	1224363	6121815	816242
10	82938	995252	4976259	663501
12,5	71760	861118	4305589	574079
15	63996	767947	3839736	511965
17,5	58288	699460	3497302	466307
20	53916	646995	3234975	431330
22,5	50581	606974	3034870	404649
25	48137	577649	2888246	385099
27,5	46117	553402	2767011	368935
30	44418	533019	2665096	355346



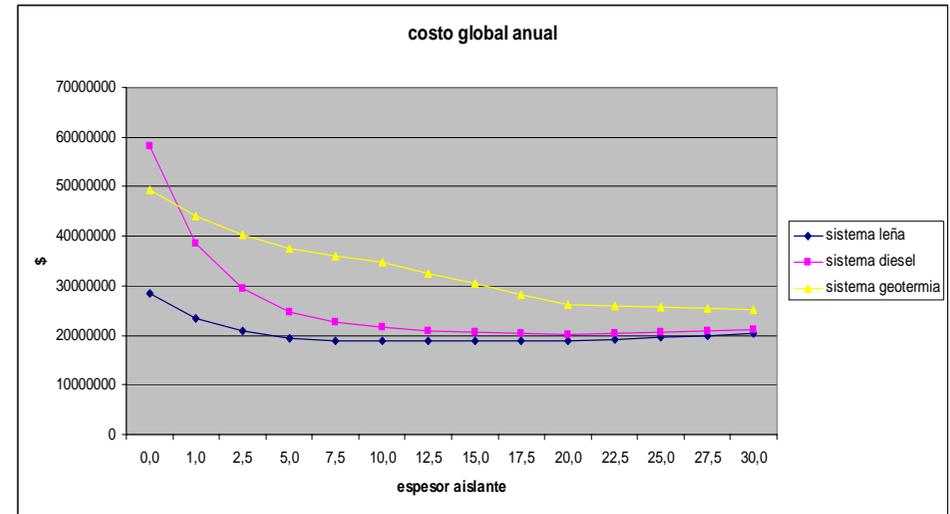
6.4._ ANÁLISIS DE COSTOS E INVERSIÓN SISTEMAS DE CALEFACCIÓN



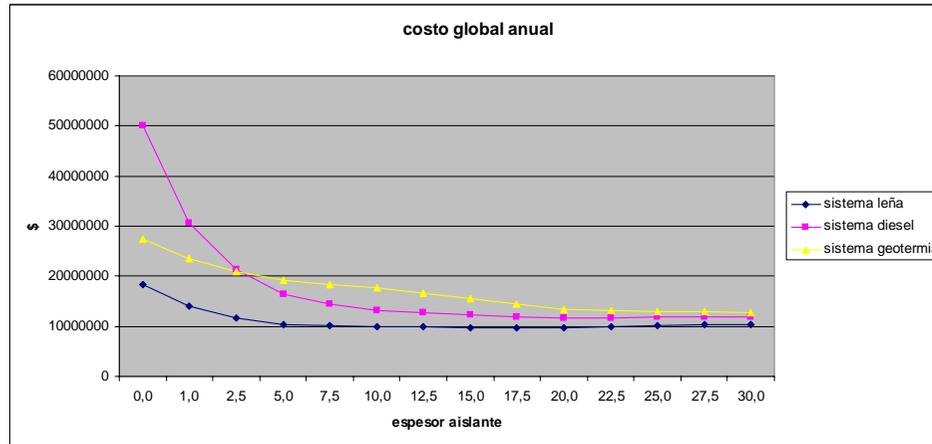
•ANALISIS ECONOMICO A 1 AÑO:



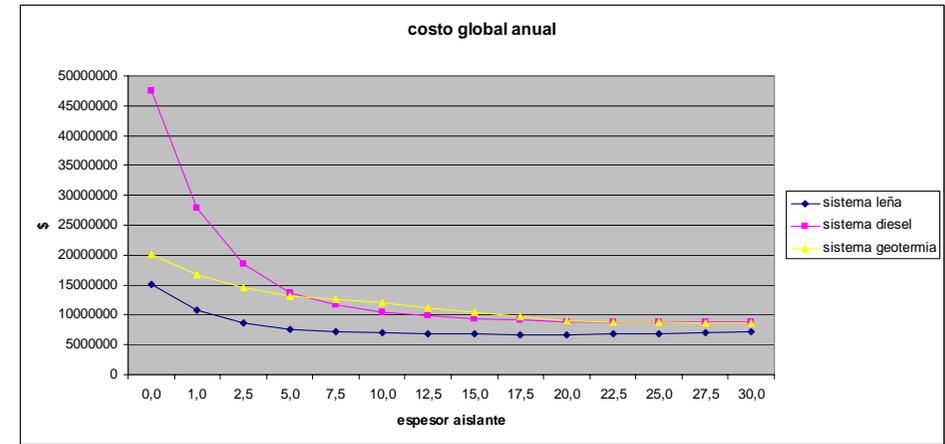
•ANALISIS ECONOMICO A 4 AÑOS:



•ANALISIS ECONOMICO A 8 AÑOS:



•ANALISIS ECONOMICO A 12 AÑOS:



7. Propuesta uso del agua:

RESUMEN DEMANDA HIDROLÓGICA:

•Agua Duchas y Sanitarios

Total Personas Duchas	:	20 /día
Litros /Ducha/Persona	:	75 lt.
Coefficiente simultaneidad	:	0.8
Total Demanda Agua Duchas	:	1.25 m3 /día
Mensual (20 días hábiles)	:	25 m3
Anual	:	300 m3

Total Personas Lavamanos/WC	:	20 /día
Total Demanda Lavamanos	:	0.88 m3/día
Mensual (20 días hábiles)	:	17.6 m3
Anual	:	211.2 m3
Total Demanda WC	:	3.52 m3/día
Mensual (20 días hábiles)	:	70.4 m3
Anual	:	844.8 m3
Total Demanda/día Mensual (20 días hábiles) Anual	:	5.65 m3 113 m3 1.356 m3

•Recuperación aguas grises para WC:

Aguas Grises	:	2.13 m3/día
Demanda WC	:	3.52 m3/día
Porcentaje Ahorro Agua de WC	:	60.5 %

•Sistema con filtro de cristales de cuarzo + estanque de 2 m3 (ubicados en sala técnica)

8. Análisis comparativo de costos :

8.1. ANALISIS COMPARATIVO DE COSTOS:

1. Proyecto comparativo: Construcción Liceo Rodolfo A. Philippi de Paillaco: Proyecto licitado por la Dirección de Arquitectura del MOP, adjudicado en Enero del año 2006, Valor UF. De la fecha \$ 17.972,49.-

Monto de Adjudicación = \$ 1.912.627.960 .- UF. 106.419,75.-

2. Desglose de Superficies :

2.1. Liceo propiamente tal : 5.642,36 M²

2.2.-Gimnasio : 741,65 M²

Superficie Total : 6.383,98 M²

3. Desglose de costos :

3.1.- Liceo Propiamente tal : \$ 1.643.158.033.- Valor M² : \$ 291.218.- / M² UF 16,20.- / M².

3.2.- Gimnasio : \$ 269.469.927.- Valor M² : \$ 363.338.- / M² UF 20,22.- / M²

4. Monto final por M² de la totalidad del edificio: \$ 299.597.- / M² UF 16,67.- / M²

5. Análisis por partidas generales:

Partida	Valor Total \$	Valor \$ por M ²	Valor UF por M ²
1.- Permisos Derechos Aportes	\$ 20.000.000.-	\$ 3.133.-	0,17.-
2.- Obra Gruesa	535.735.660.-	83.919.-	4,67.-
3.- Terminaciones	533.773.212.-	83.611.-	4,65.-
4.-Equipamiento	22.022.242.-	3.449.-	0,19.-
5.- Obras Complementarias	44.034.023.-	6897.-	0,38.-
6.- Instalaciones	201.680.588.-	31.592.-	1,75.-
7.- Salva escaleras	\$ 3.500.000.-	548.-	0,03.-
COSTO DIRECTO	\$ 1.357.245.725.-	\$ 212.603.-	11,83.-
GASTOS GENERALES	220.009.532.-	34.463.-	1,92.-
UTILIDADES	29.995.130.-	4.698.-	0,26.-
COSTO NETO	1.607.250.387.-	251.763.-	14,01.-
19% IVA	305.377.573.-	47.835.-	2,66.-
TOTAL	\$ 1.912.627.643.-	\$299.597.-	UF. 16,67.-

8.2._ ANALISIS PRESUPUESTO PROYECTO :

SUP.= 3.915 M².-

PRESUP. ESTIMATIVO : \$ 1.391.500.150.- = \$357.197.- / M² UF. 75.916,79 = **U.F. = 19,48 / M²**

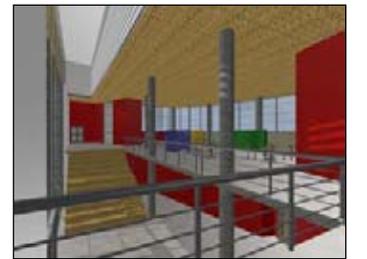
(Valor UF. \$18.329,28.- 15/01/2007.-)

COSTO DIRECTO		987.441.190
GASTOS GENERALES	16,21%	160.064.217
UTILIDADES	2,21%	21.822.450
COSTO NETO		1.169.327.857
19 % IVA		222.172.293
TOTAL		1.391.500.150

9. Imágenes exteriores del proyecto :



10. Imágenes interiores del proyecto :



11._ Planimetría :

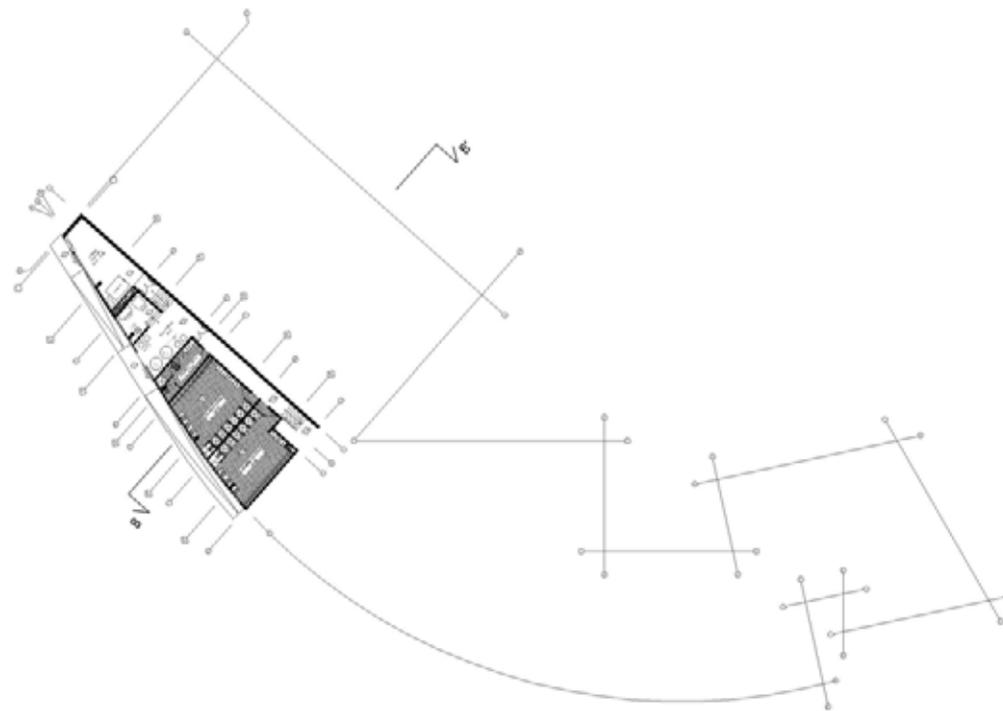
11.1._ PLANTA URBANISMO MASTER PLAN
ESC. 1 : 3000 :



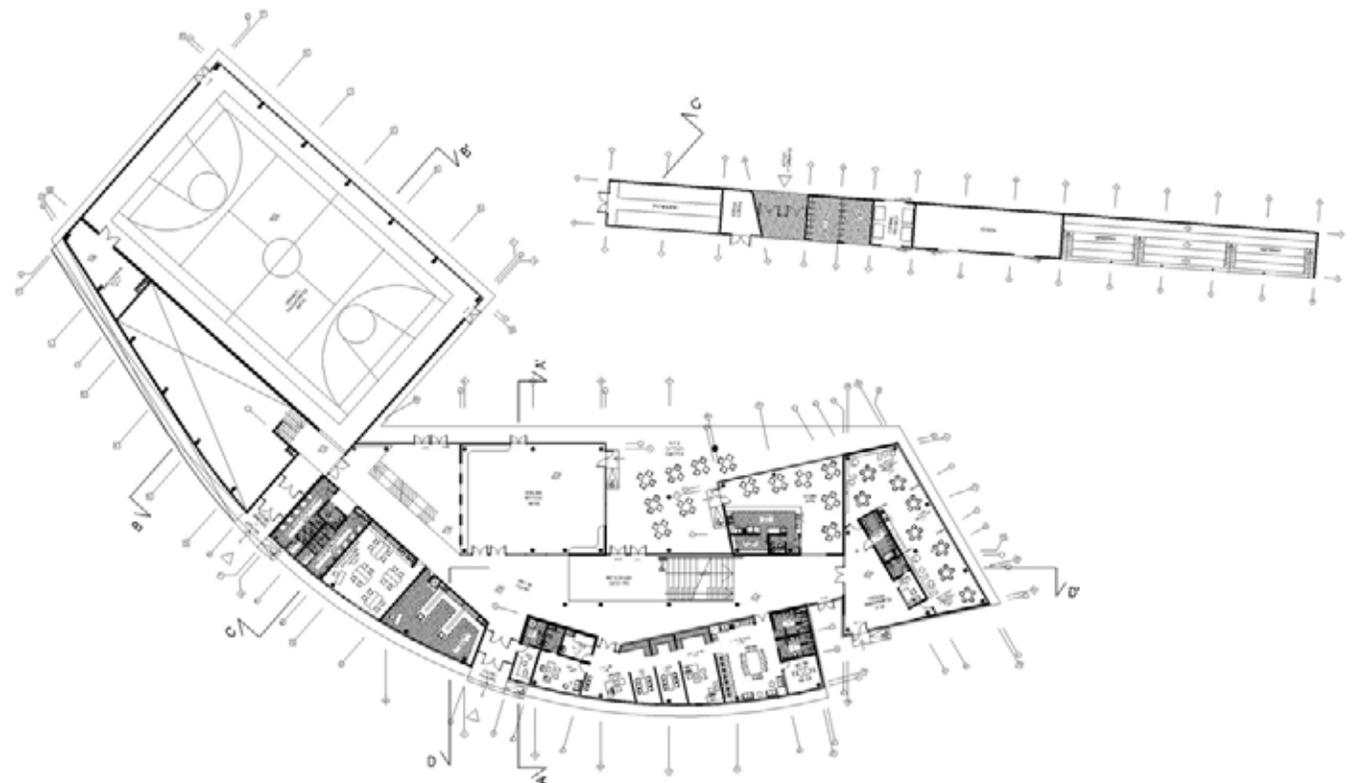
11.2._ PLANTA EMPLAZAMIENTO
ESC. 1 : 7500 :



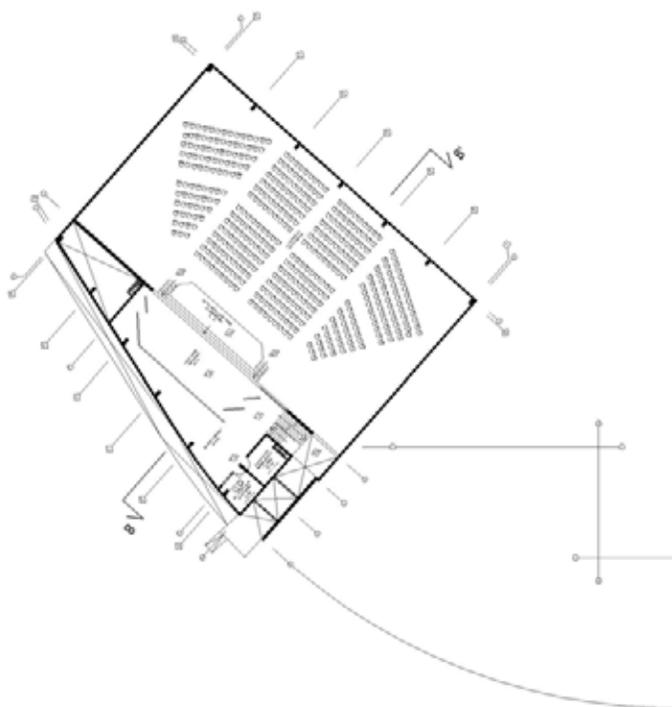
11.3._ PLANTA NIVEL - 1
ESC. 1 : 500 :



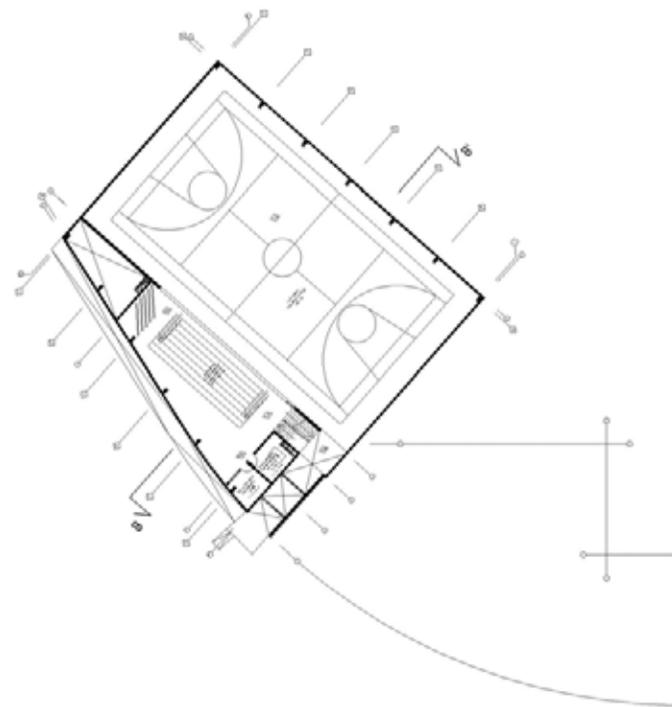
11.4._ PLANTA NIVEL 1
ESC. 1 : 500 :



11.5_ PLANTA NIVEL 1/2
ESC. 1 : 500 :

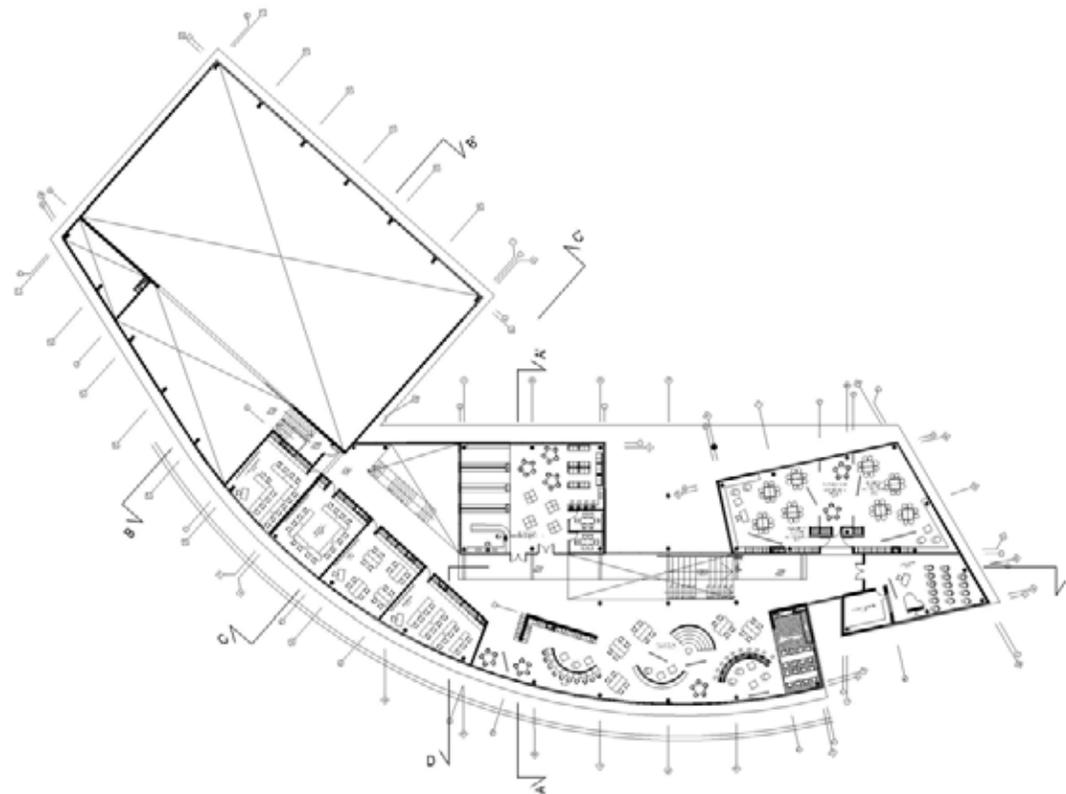


Alternativa 1 : Escenario ampliable

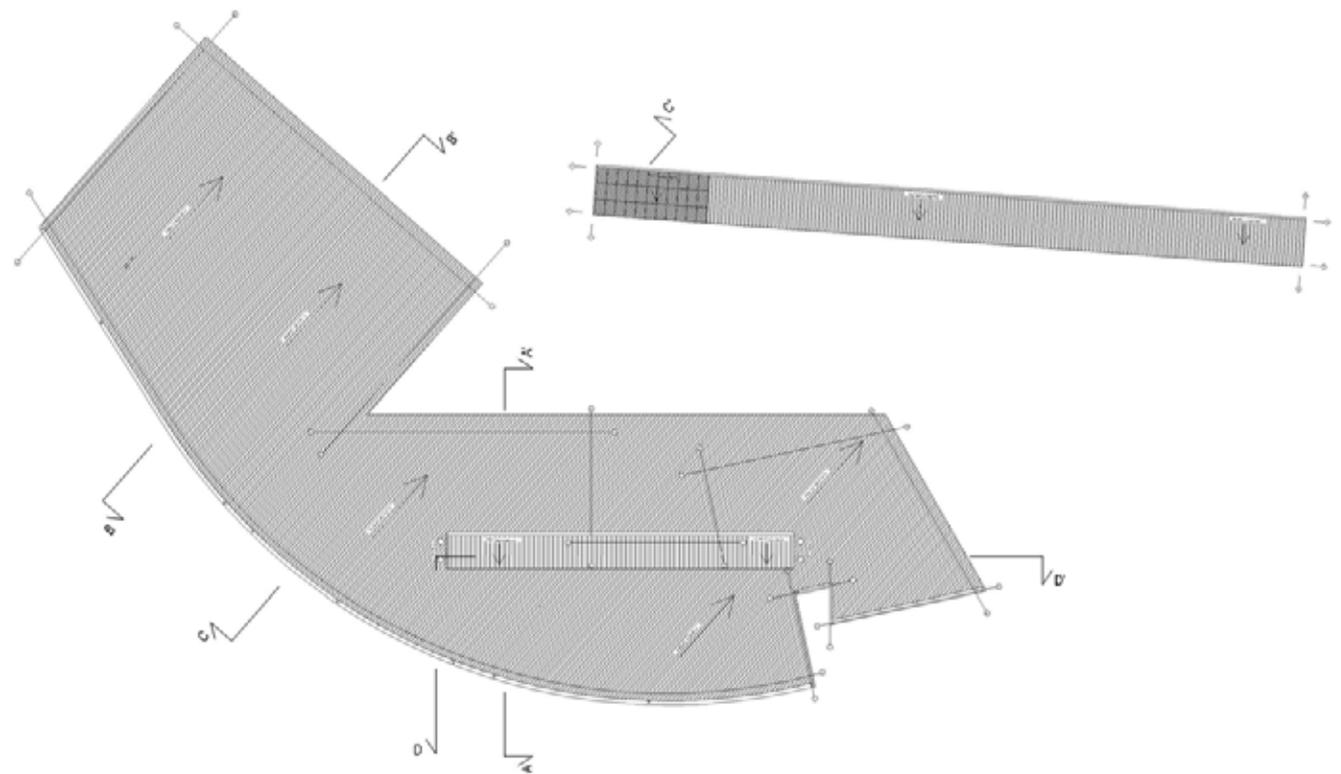


Alternativa 2: Graderías desmontables

11.6._ PLANTA NIVEL 2
ESC. 1 : 500 :

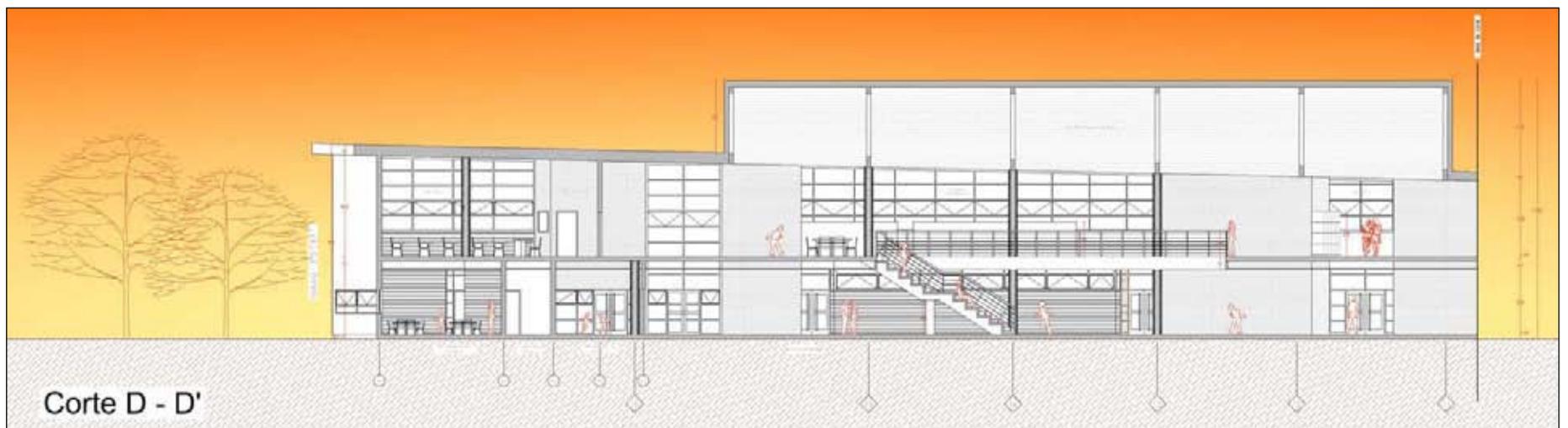


11.7._ PLANTA TECHUMBRE
ESC. 1 : 500 :



11.8._ CORTES ESC. 1 : 200 :



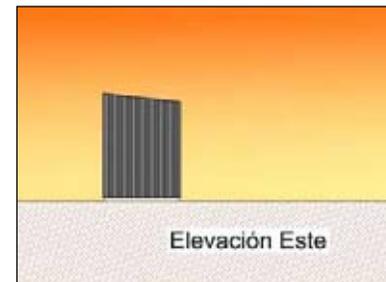
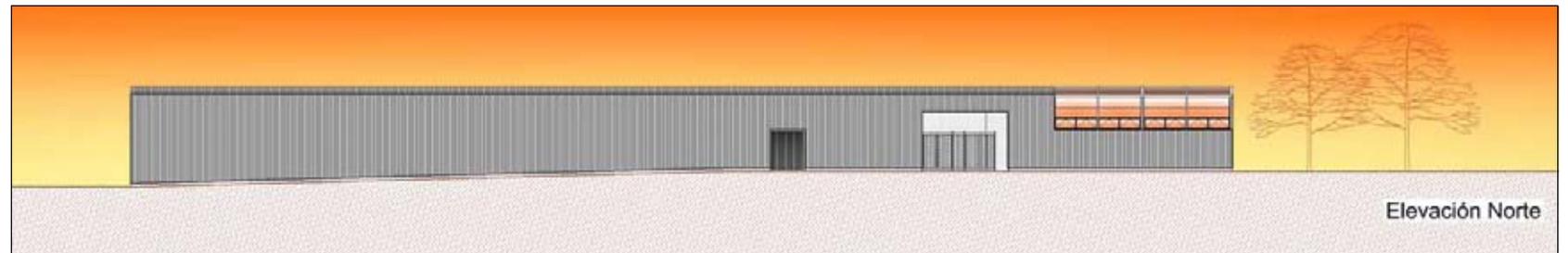


11.9_ ELEVACIONES ESC. 1 : 300 :





11.10._ ELEVACIONES EDIFICIO DE SERVICIOS ESC. 1 : 300 :



AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas las personas que me ayudaron y brindaron su apoyo para llevar a cabo este proyecto, sin ellos no habría sido posible ...

- Mis papás Juan Sarralde y Daniella Tassara; y toda mi familia por su apoyo y paciencia.
- Mi maestro Ernst Kasper.
- Mi amiga, colaboradora e incondicional embajadora Sandra Ili.
- Mis ayudantes Andrea Valenzuela, Karen Hechenleitner, Osvaldo Acuña, Felipe Arce y Jorge Morgenstern.
- Mis colegas y amigos Veronica Ortega, Carolina Sepúlveda, José Miguel Mercado, Loreto del Nido, Carolina Gatica, Annette Koffer y muchos otros.
- Mi profesor Rolf Thiele por todas sus enseñanzas.
- Corporación Educativa Aliwen por su interés y disposición.

A todos ellos, Muchas gracias !

BIBLIOGRAFÍA

- **Corporación Educacional Aliwen**, 2005, *PROYECTO Y REGLAMENTO COLEGIO ALIWEN*
Producido por la Unidad de Comunicación y Familia de la Corporación Educacional Aliwen, Valdivia, Chile. 45 Págs.
- **Montessori, María**, 1994 *LA MENTE ABSORBENTE DEL NIÑO*.
Editorial Diana, México.
- **Constitución Política de la República de Chile**, *LEY GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES*.
- **Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile**, 1995, *ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES*.
Santiago, Chile.
- **Ministerio de Educación, División de Planificación y Presupuesto, UNESCO – Santiago, Oficina Regional de Educación Para América Latina y el Caribe, Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Arquitectura**,
1999, *GUÍA DE DISEÑO DE ESPACIOS EDUCATIVOS*, Santiago, Chile. 243 Págs.
- **Becker, Gerold; Bilstein, Johannes; Liebau, Eckart (Hrsg.)**, *RÄUME BILDEN. STUDIEN ZUR PÄDAGOGISCHEN TOPOLOGIE UND THOPOGRAPHIE*.
Editorial Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung GmbH, 30926 Seelze- Velber, Alemania. 232 Págs.
- **Sitios Web:**

<http://www.nwrel.org/>
<http://www.newhorizons.org/>