



# INSTITUTO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL

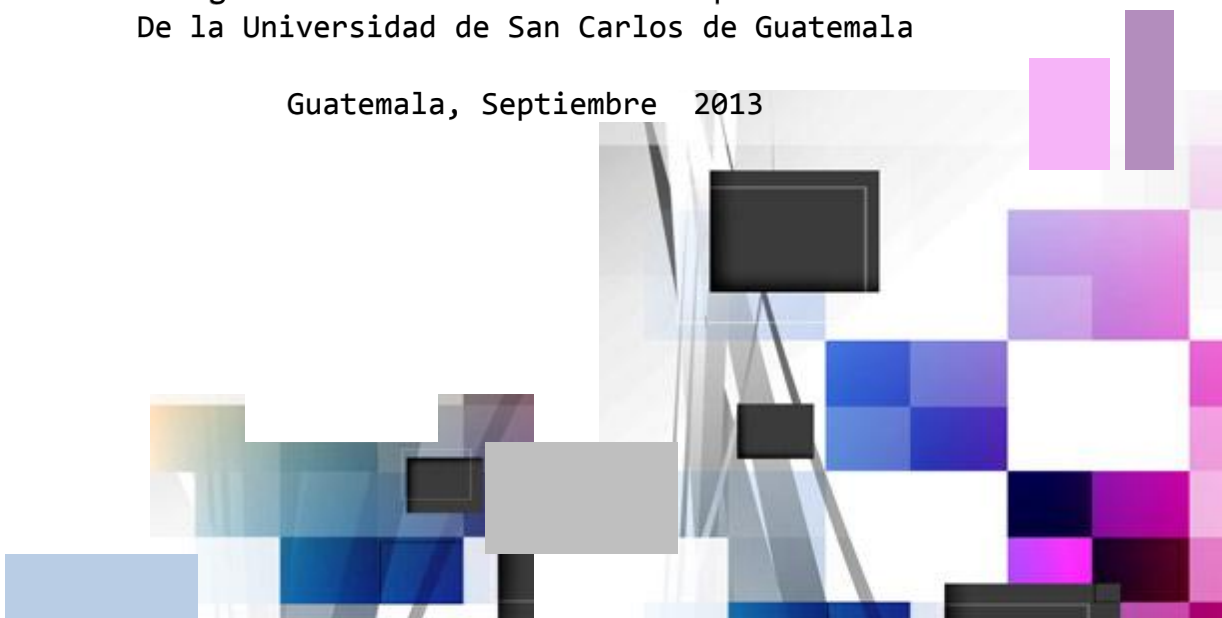
MONJAS, JALAPA



Presentado por:  
**MARÍA EUGENIA YANES OLIVARES**

Para optar al Título de: **ARQUITECTA**  
Egresada de la Facultad de Arquitectura  
De la Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, Septiembre 2013



# INSTITUTO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL



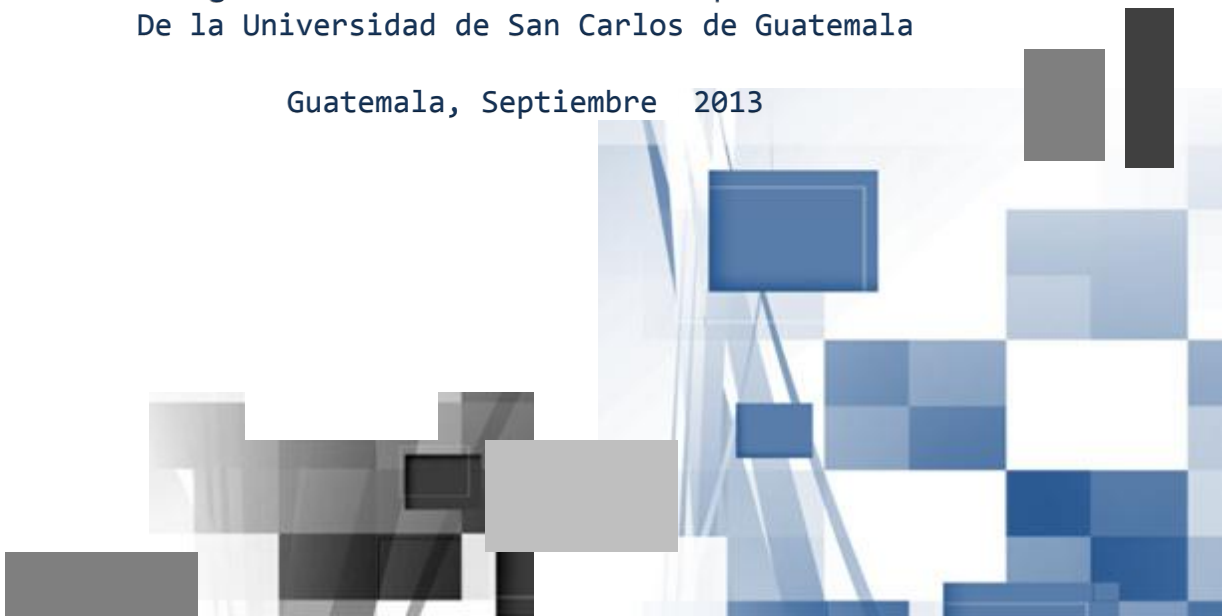
MONJAS, JALAPA



Presentado por:  
**MARÍA EUGENIA YANES OLIVARES**

Para optar al Título de: **ARQUITECTA**  
Egresada de la Facultad de Arquitectura  
De la Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, Septiembre 2013



## MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Edgar Armando López Pazos	Vocal II
Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras	Vocal III
Br. Carlos Alberto Mendoza Rodríguez	Vocal IV
Br. José Antonio Valdés Mazariegos	Vocal V
Arq. Alejandro Muñoz Calderón	Secretario

## TRIBUNAL EXAMINADOR

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo	Decano
Arq. Alejandro Muñoz Calderón	Secretario
Arq. Leonel de la Roca Coronado (Asesor)	Examinador
Arq. Romeo Flores Venegas (Consultor)	Examinador
Arq. Manuel Arriola Retolaza (Consultor)	Examinador

## **ACTO QUE DEDICO**

### **A DIOS**

Porque siempre he visto su mano poderosa, aun cuando sentí desmayar, el me sostuvo, Cuando sentía no poder mas, el me daba fortaleza y si he llegado hasta este punto de mi vida ha sido por su infinito amor y su misericordia.

### **A mi Padre**

Daniel Enrique Yanes, porque gracias a ti, a tu amor y esfuerzo durante todo este tiempo, ahora puedo culminar una etapa mas en mi vida.

### **A mi Madre**

Nidia Lilet Olivares, por ser tan amorosa, por desvelarte conmigo, por llorar junto a mi cuando sentía no poder mas. Gracias por estar siempre a mi lado.

### **A mi Hermano**

Daniel Alberto Yanes, Gracias por cuidarme, por haberme apoyado durante todo el trayecto de mi carrera.

### **Al Amor de mi Vida**

Eddy Ardani Chicoj, Gracias por tu amor, por ser mi ayuda idónea, porque siempre me apoyaste y nunca dejaste de creer en mi. Este logro es nuestro.

### **A mis Amigos**

A mis amigas de la facultad por su apoyo incondicional. Especialmente a Vivian Paola Cruz Vela, Eduardo Rodríguez, Sergio Gasparico, Cesar Pellecer y Alejandro Carredano.

### **A mi Familia**

A mis abuelos, tíos y primos, Gracias por sus oraciones y por creer en mi.

### **A mis Asesores**

Por compartir su tiempo, conocimientos y experiencias para la elaboración de este documento. Especialmente a: Arq. Leonel de La Roca Coronado, Arq. Romeo Flores Venegas, Arq. Manuel Arriola Retolaza y Arq. Edwin Santizo.

### **A la Universidad de San Carlos de Guatemala y Especialmente a la Facultad de Arquitectura**

Por haberme brindado mi preparación y formación profesional.

# ÍNDICE

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>1. Capítulo 1 (Generalidades)</b>	<b>2</b>
1.1. Antecedentes	3
1.2. Planteamiento del Problema	4
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivos	5
1.5. Delimitación	5
1.5.1. Delimitación del Problema	5
1.5.2. Delimitación Geográfica	5
1.5.3. Delimitación Temporal	6
1.5.4. Delimitación Académica	6
1.5.5. Delimitación Técnica	6
1.6. Usuarios a Atender	7
1.7. Metodología	8
<b>2. Capítulo 2 (Marco Teórico)</b>	<b>9</b>
2.1. Educación	10
2.2. Tipo de Educación	10
2.2.1. Educación Formal	10
2.2.2. Educación No Formal	10
2.2.3. Educación Informal	10
2.2.4. Educación Superior	10
2.3. Niveles de Educación	10
2.3.1. Educación Preprimaria	10
2.3.2. Educación Primaria	11
2.3.3. Educación Nivel Medio	11
2.3.4. Educación Nivel Superior	11
2.4. Orientación Vocacional	12
2.4.1. Vocación	12
2.4.2. Orientación Vocacional	12
2.4.3. Historia	12
2.5. Arquitectura Minimalista	13
2.5.1. Historia del Minimalismo	13
2.5.2. Características del Minimalismo	13
2.5.3. Edificio Minimalista	14
<b>3. Capítulo 3 (Marco Referencial)</b>	<b>16</b>
3.1. Localización a Nivel Nacional	17
3.2. Localización a Nivel Regional	17
3.3. Localización a Nivel Departamental	18
3.3.1. Aspectos Históricos	18
3.3.2. Aspectos Económicos	18
3.4. Localización a Nivel Municipal	19
3.4.1. Condición Física y Natural	19
3.4.2. Aspectos Sociales y Económicos	24

<b>4.</b>	<b>Capítulo 4 (Marco Legal)</b>	<b>26</b>
4.1.	Ley de Desarrollo Social de la República de Guatemala	27
4.2.	Centros Normativos de Diseños Arquitectónicos de Centros Educativos Oficiales	27
<b>5.</b>	<b>Capítulo 5 (Análisis y Procesos de Diseño)</b>	<b>67</b>
5.1.	Casos Análogos	68
5.1.1.	Instituto Experimental Dr. Carlos Federico Mora	69
5.1.2.	Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP)	77
5.1.3.	Centro Educativo Técnico Vocacional y Laboral (KINAL)	81
5.2.	Análisis de Sitio	83
5.2.1.	Casco Urbano de Monjas, Jalapa	84
5.2.2.	Análisis de Sitio	86
5.2.3.	Ubicación del Terreno	87
5.3.	Premisas de Diseño	88
5.3.1.	Funcionales	89
5.3.2.	Ambientales	91
5.3.3.	Morfológicas	92
5.3.4.	Infraestructura Básica	93
5.3.5.	Tecnológicas y Constructivas	95
<b>6.</b>	<b>Capítulo 6 (Diagramación)</b>	<b>97</b>
6.1.	Programa de Necesidades	98
6.2.	Cuadro de Ordenamiento de Datos	99
6.3.	Diagramación	103
<b>7.</b>	<b>Capítulo 7 (Diseño de Anteproyecto)</b>	<b>108</b>
	Formulación de la Idea	109
	Ubicación del Terreno	117
	Planta del Terreno	118
	Planta de Conjunto	119
	Propuesta del Anteproyecto	120
	Apuntes (Vistas de Conjunto)	153
	Presupuesto	160
	Cronograma	165
	<b>Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>166</b>
	<b>Fuentes de Consulta</b>	<b>167</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>169</b>
	Detalle de Mobiliario Urbano y Ventilación Cruzada	170
	Soleamiento	172
	Planto de Vegetación	174
	Planta de Tratamiento	177

# INTRODUCCIÓN

La educación cumple un papel importante en el desarrollo de una persona, mejora el nivel de vida y forma parte del proceso social y económico. Este es un proceso de socialización y endoculturación (proceso por el cual la generación más antigua transmite sus formas de pensar, conocimientos, costumbres y reglas a la generación más joven) de las personas a través del cual se desarrollan capacidades físicas e intelectuales, habilidades, destrezas, técnicas de estudio y formas de comportamiento.

El presente proyecto ha tomado como objeto de estudio, los institutos con orientación vocacional. Esta propuesta es planteada a nivel de anteproyecto para el Municipio de Monjas, Jalapa. Actualmente Monjas solo cuenta con 5 establecimientos educativos de enseñanza media, y según el Ministerio de Educación solo un establecimiento tiene algunas carreras de orientación vocacional.

Para la elaboración de este trabajo se ha tomado toda la información posible (estadísticas, visitas de campo, análisis de casos análogos, descripciones y fundamentos a nivel nacional, regional, departamental y municipal) referentes al tema en estudio todo junto ha servido para la elaboración de este anteproyecto arquitectónico. El Instituto con Orientación Vocacional pretende capacitar a la población en diferentes áreas, para obtener distintas fuentes de empleo. Y este proyecto pretende dar un espacio arquitectónico para que esa capacitación que la población necesita se lleve a cabo.

# CAPÍTULO 1

# GENERALIDADES



## 1.1 ANTECEDENTES

Monjas, es uno de los 7 Municipios del departamento de Jalapa, de la Región IV suroriente de Guatemala. Este Municipio está localizado a 960 msnm. Geográficamente limita al norte con Jalapa, San Manuel Chaparrón y San Pedro Pínula; al este con Santa Catarina Mita y El progreso, Jutiapa; al sur con Jutiapa y al oeste con Jalapa. Monjas, Jalapa tiene una producción de maíz, frijol, arroz, caña de azúcar, chile, pero especialmente de banano.

En poca cantidad se dedican a la elaboración de teja y ladrillos de barro. En el tema de educación, según el Ministerio de Educación MINEDUC, este Municipio cuenta con 2 colegios y 3 institutos que imparten carreras de diversificado.

INSTITUCIÓN	UBICACIÓN	CARRERAS
COLEGIO PARTICULAR MIXTO "LICEO MINERVA"	Barrio El Porvenir	Perito en Administración de Empresas Normal Primaria Urbana Perito Contador Secretariado y Oficinista
INSTITUTO TÉCNICO DE FORMACIÓN INTEGRAL "INTECFORI" POR MADUREZ	Barrio La Libertad	Bachillerato en Ciencias y Letras por Madurez Bachillerato en Computación con Orientación Comercial
INSTITUTO POR EDUCACIÓN DIVERSIFICADA POR COOPERATIVA	Barrio La Reforma	Normal Primaria Normal Primaria Urbana
INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL ALBERT EINSTEIN	Barrio La Libertad	Bachillerato Industrial y Perito en Dibujo de Construcción Bachillerato en Computación con orientación Comercial Bachillerato Industrial y Perito en Mecánica Automotriz Bachillerato en Turismo y Administración en Hoteles

FUENTE: Ministerio de Educación MINEDUC

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente Monjas solo cuenta con 5 establecimientos educativos de enseñanza media, y según el Ministerio de Educación solo el INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL ALBERT EINSTEIN cuenta con algunas carreras de orientación vocacional. Debido a que una de las principales actividades en Monjas es la agricultura, se da el problema que las personas no son pagadas como mano de obra calificada, ya que no han recibido capacitación para mejorar la calidad del producto. Si se mejora la calidad de mano de obra, las personas podrían exigir un mejor pago de su trabajo, pero para ello deben ser instruidos, capacitados y formados en las áreas que más necesiten.

## 1.3 JUSTIFICACIÓN

Según SEGEPLAN, Monjas tiene un índice de pobreza general de 54% y de pobreza extrema de 15.9%. Es poco el número de estudiantes que al graduarse de Educación Básica siguen una carrera de Diversificado. Muchas veces es por falta de Recursos, falta de opciones y en algunas, falta de interés. En el Municipio no existen diversidad de cursos con capacitación en el área vocacional. El instituto con Orientación Vocacional pretende capacitar a la población en diferentes áreas, para obtener distintas fuentes de empleo. La actividad más importante en el Municipio es la Agricultura y la población no cuenta con una formación en esta área. Por lo que el pago de su mano de obra muchas veces no es el adecuado. Los consumidores no pagan mano de obra calificada, porque no la hay, la formación de las personas que trabajan en el campo ha sido de forma empírica, pues no hay ninguna institución, cursos, establecimientos donde puedan impartir la capacitación necesaria.

En el tema cultural, es necesario que la población de dicho sector asista a cursos de pintura, artes plásticas, escultura, música, danza. Para formar a las personas en el ámbito cultural y así mantener a los jóvenes en actividades que les interese para evitar de esa manera la vagancia, la falta de interés en superación, e incluso delincuencia. Teniendo más oportunidades de desarrollo, se logra mayores opciones de empleo lo que conlleva a una mejor calidad de vida. Este proyecto es necesario para contribuir con la población y así lograr un mejor desarrollo por medio de las capacitaciones que se pretenden impartir en este instituto con orientación vocacional.

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar una propuesta, a nivel de Anteproyecto Arquitectónico, del Instituto con Orientación Vocacional para que la población del Municipio de Monjas, Jalapa cuente con oportunidades de formación técnica.

### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una propuesta arquitectónica cuya tendencia sea minimalista sin contrastar ni rompa con el entorno.
- Proponer materiales para la construcción, que sean del lugar o de departamentos aledaños.
- Establecer áreas de ventilación e iluminación adecuadas, dependiendo la función y área de los ambientes.
- Aprovechar la vegetación existente del lugar, o proponer más vegetación para sombra, barreras de viento y ruidos.

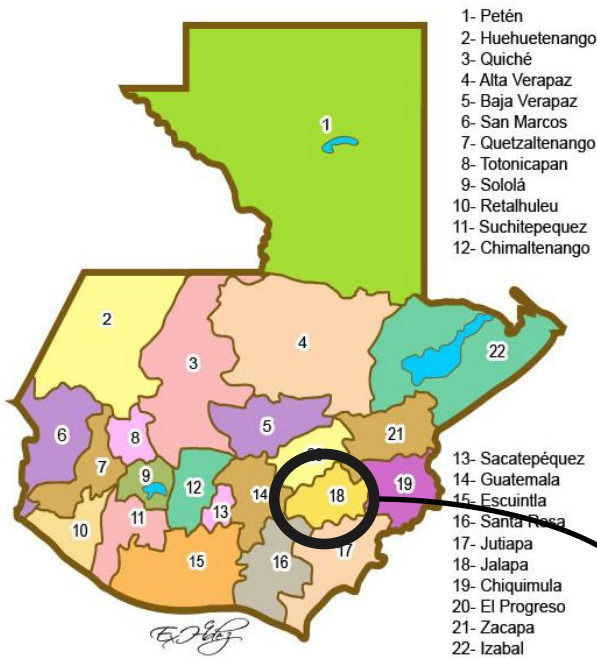
## 1.5 DELIMITACIÓN

### 1.5.1 DELIMITACIÓN DEL TEMA

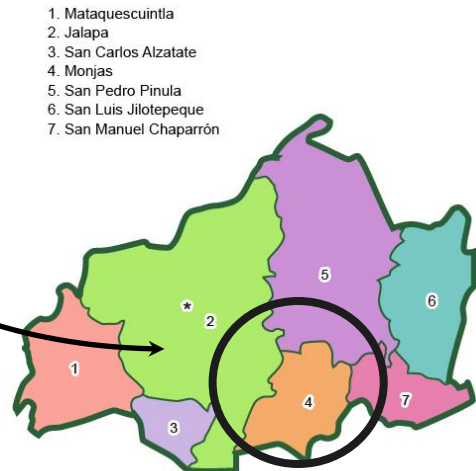
El tema de estudio se encuentra enmarcado dentro del área de educación, base sobre la cual se plantea el anteproyecto “INSTITUTO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL para el Municipio de Monjas, Jalapa”, que esta dentro del campo de la Arquitectura.

### 1.5.2 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

El anteproyecto a realizar esta ubicado en el Casco Urbano, del Municipio de Monjas, el cual forma parte del departamento de Jalapa. Tiene colindancia al norte con el Municipio de San Pedro Pinula, al oeste con el Municipio de Jalapa, al este con San Manuel Chaparrón, al sureste con el Municipio de Santa Catarina Mita y al sur con los Municipios de El Progreso y Jutiapa.



FUENTE: <http://miblogchapin.wordpress.com/2009/10/15/mapa-de-guatemala-a-color/mapa-guate-color/>  
 MAPA: País de Guatemala con sus departamentos



FUENTE: <http://www.zonu.com/fullsize/2011-11-22-14962/Municipios-de-Jalapa.html>  
 MAPA: Departamento de jalapa con sus Municipios

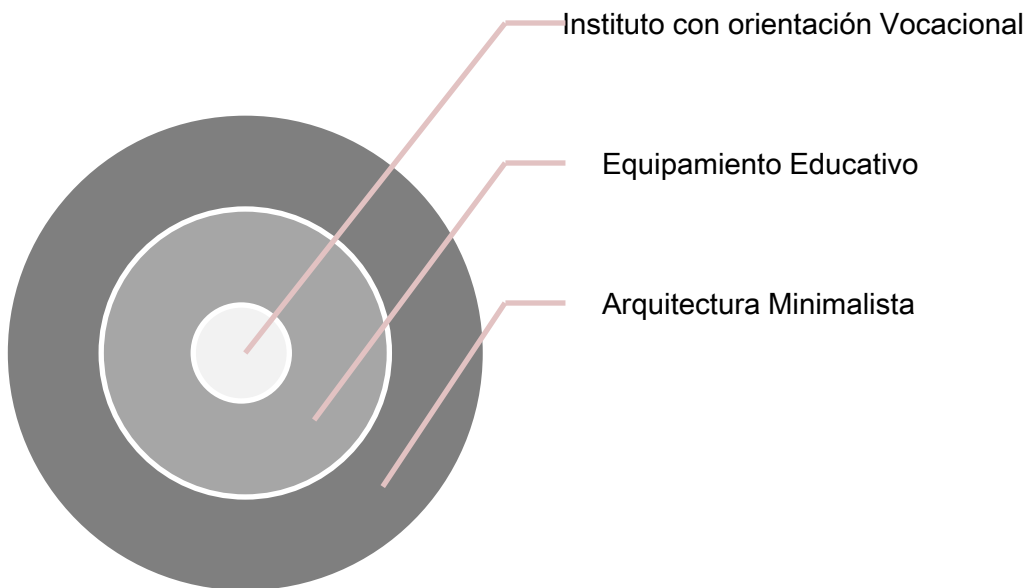
### 1.5.3 DELIMITACIÓN TEMPORAL

El protocolo del anteproyecto “ Instituto con Orientación Vocacional, para el Municipio de Monjas, Jalapa; se realizara en un lapso de 6 meses, tiempo en el cual se llevaran a cabo estudios, análisis necesarios, que permitan un buen desarrollo del anteproyecto. Se necesitaran otros 6 meses para la realización del Proyecto de Graduación que contempla diseño arquitectónico del Instituto basado en análisis previos. La vida útil del proyecto se estipula para 25 años.

### 1.5.4 DELIMITACIÓN ACADÉMICA

La propuesta para el proyecto “Instituto con Orientación Vocacional, para el Municipio de Monjas, Jalapa será planteada a nivel de anteproyecto.

### 1.5.5 DELIMITACIÓN TEÓRICA



## 1.6 USUARIOS A ATENDER

Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) se obtiene lo siguiente:

- Población de Monjas, Jalapa en el año 2002 es de 21,069.
- Población de Monjas, Jalapa en el año 2010 es de 22,869.
- El porcentaje de masculinidad es de 43% y Femenidad de 57%.

### 1.6.1 Calculo de Crecimiento Anual Geométrico

$$Ca-g = (2(P2 - P1) ) / (N(P2+P1))$$

$$Ca-g = (2(22,869 - 21,069) / ( 8(22,869 + 21,069)$$

$$Ca-g = (2(1800)) / (8(43,938))$$

$$Ca-g = ( 3600 / 351,504)$$

$$Ca-g = 0.01 = 1\%$$

HOMBRES			MUJERES		
Rango de Edad	Porcentaje	Cantidad	Rango de Edad	Porcentaje	Cantidad
20 - 24 años	4%	914	20 - 24 años	5%	1,143
25 - 29 años	3%	686	25 - 29 años	4%	914
30 - 34 años	2%	457	30 - 34 años	3.20%	732
TOTAL	9%	2057	TOTAL	12.20%	2,789

Población total cuyo rango de edad es de 20 a 34 años es de 4,846.

Del número total de población el 15% asistirá al Instituto con Orientación Vocacional.

Total de Hombres	2,057	15%	309 usuarios
Total de Mujeres	2,789	15%	418 usuarios
<b>TOTA DE USUARIOS</b>	<b>737</b>		

737 usuarios equivalen a dos Jornadas ya que el Instituto tiene capacidad para 400 usuarios los cuales corresponden a los siguientes talleres.

### 1.6.2 Proyección para 20 años

$$Pf = Po * (1+r)^n$$

$$Pf = 737 * (1+0.01)^{20}$$

$$Pf = 945 \text{ usuarios}$$

Significa que el establecimiento tendrá que contar con jornada Matutina, Vespertina y Sabatina.

### 1.6.3 Proyección para 50 años

$$Pf = Po * (1+r)^n$$

$$Pf = 737 * (1+0.01)^{50}$$

$$Pf = 1,212 \text{ usuarios}$$

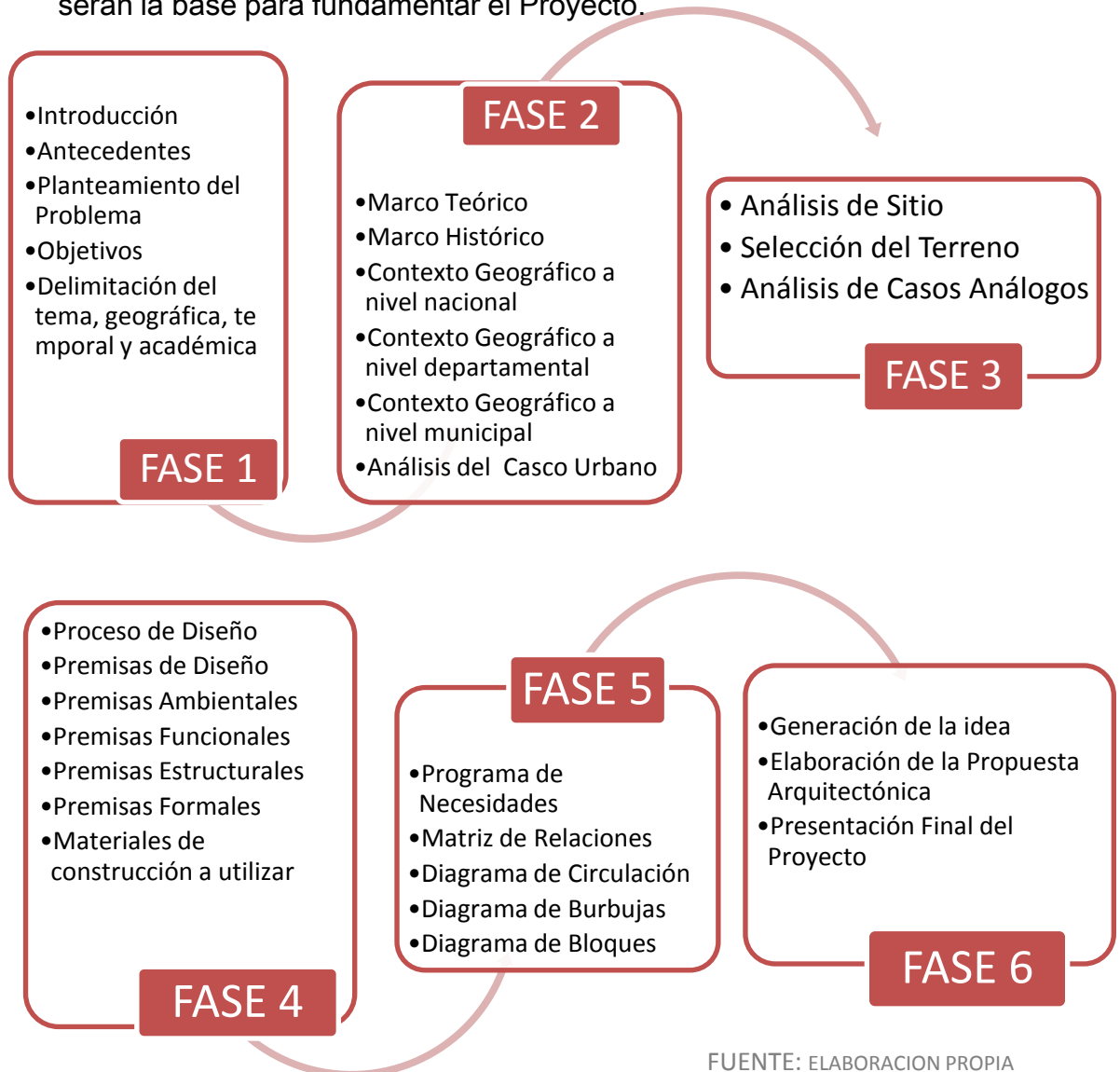
En 50 años el Instituto habrá sobrepasado el límite

De usuarios a atender. Tomando en cuenta que el tiempo de vida de una construcción es de 25 a 30 años.

TALLER	CAPACIDAD
Mecánica Automotriz	20
Maderas	20
Metales	20
Electricidad	20
Electrónica	20
Arreglos Florales	20
Pintura	20
Manualidades	20
Alimentos	20
Cultora de Belleza	20
Corte y Confección	20
Horticultura	20
Alfabetización	120
Computación	40
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>

## 1.6 METODOLOGÍA

El proyecto que está siendo planteado en este documento, será desarrollado por medio de investigaciones bibliográficas, investigaciones analíticas y de Campo. Las investigaciones de Campo, serán realizadas por medio de instrumentos como la entrevista, recolección de imágenes fotográficas, análisis de infraestructura, análisis ambiental, territorial y de equipamientos existentes. El diseño arquitectónico a plantearse para este Proyecto se desarrollara por medio de investigación de Casos Análogos, premisas de Diseño, diagramación, entre otros. Los cuales serán la base para fundamentar el Proyecto.



FUENTE: ELABORACION PROPIA

# CAPÍTULO 2

# MARCO TEÓRICO

## 2.1 EDUCACIÓN

Partiendo de la raíz etimológica: educación procede del término EDUCARE, y este significa: conducir, guiar, orientar. Es el proceso multidireccional mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar. La educación no solo se produce a través de la palabra, pues esta presente en todas nuestras acciones, sentimientos y actitudes.

## 2.2 TIPOS DE EDUCACIÓN

### 2.2.1 Educación Formal

Se entiende por *educación formal* aquella que se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas, y conducente a grados y títulos. Aquella que es plenamente intencional y acontece en una estructura sistemática institucionalizada (escuela), lo cual suele conllevar el logro de títulos académicos reconocidos. Es la educación que esta legal y administrativamente regulada. 1

### 2.2.2 Educación No formal

Es la actividad educativa organizada y sistemática realizada fuera de la estructura del sistema formal, para impartir cierto tipo e aprendizaje a ciertos subgrupos de la población, ya sean adultos o niños. La educación no formal, se caracteriza por su amplitud y diversidad y las funciones que incluye van desde numerosos aspectos de la educación permanente (alfabetización de adultos, programas de animación cultural, etc.) a tareas de complementación de la escuela; desde propias de la pedagogía del ocio, a otras que están relacionadas con la formación profesional. Asimismo atiende a aspecto de la formación política, cívica y social; ambiental y ecológica, física, sanitaria, educación popular, etc. 2

### 2.2.3 Educación Informal

Permite adquirir y acumular conocimiento y habilidades mediante las experiencias diarias y la relación con el medio ambiente. Es un proceso continuo y espontaneo que no se da de manera intencional, o sea, toda actividad educativa, organizada y sistemática realizada fuera del marco del ámbito oficial. 3

## 2.3 NIVELES DE EDUCACIÓN

### 2.3.1. Educación Preprimaria

También conocida como Educación pre-escolar término aplicado universalmente a la experiencia educativa de los niños más pequeños que no han entrado todavía en el primer grado escolar. Se refiere a la educación de los niños y niñas hasta los seis años, dependiendo de la edad exigida para la admisión escolar de los diferentes países.

---

1. [http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa46/conceptos\\_basicos\\_educacion/x8.htm](http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa46/conceptos_basicos_educacion/x8.htm)  
2. <http://compartirArticulos.com/la-educacion-formal/>  
3. <http://compartirArticulos.com/la-educacion-formal/>



Muchos educadores han demostrado que los niños pequeños que han pasado por centros de educación pre-escolar desarrollan la autoestima, ciertas habilidades y conductas básicas, lo que les permite estar mejor adaptados emocional e intelectualmente antes de ingresar en las escuelas de enseñanza primaria. La educación pre-escolar se ofrece en centros de atención diaria, escuelas infantiles o jardines de infancia. **4**



FUENTE: Propia

Grupo de Niños de nivel pre primario

### 2.3.2 Educación Primaria

Primeros años de la educación formal que se centra en desarrollar las habilidades de lectura, escritura y calculo. En la mayor parte de los países, la enseñanza primaria es gratuita y obligatoria. La enseñanza primaria comprende seis grados a partir de los 6 años de edad e incluye cuatro asignaturas obligatorias: Idioma español, matemáticas, ciencias naturales, estudios sociales. Se complementan las jornadas de estudio con otras asignaturas. **4**

### 2.3.3 Educación Nivel Medio

2.3.3.1. CICLO BÁSICO formación general, de tres años de duración, el plan de estudios es único en todo el país y no hay materias optativas.

2.3.3.2. CICLO DIVERSIFICADO de formación profesional, cuya duración es de dos o tres años según la carrera elegida, entre las opciones que se ofrecen a los estudiantes están el bachillerato de ciencias y letras, de dos años de duración, y las formaciones que conducen al título de perito comercial, industrial, agrícola, técnico, así como la formación docente, todas de tres años de duración. El horario de trabajo a nivel de la educación secundaria es de 5 a 6 horas diarias. **5**



FUENTE: Propia

Grupo de Jóvenes de nivel Diversificado

### 2.3.4 Educación superior

Es ofrecida por una universidad nacional y nueve universidades privadas. Las carreras técnicas de tres años de duración se consideran de nivel superior intermedio, luego está el grado de licenciatura (en general, uno o dos años más de estudio) y, a nivel de postgrado, la maestría cursando uno o dos años de estudios después de la licenciatura y el doctorado, para el cual se requiere cursar dos años de estudios. El enfoque evaluativo obedece mayormente a criterios de promoción. Con ese fin se otorgan puntajes a exámenes parciales, trabajos del curso y examen final. La nota de promoción varía entre 51 y 71 puntos en una escala de 0 a 100. **5**

4. <http://www.monografias.com/trabajos14/sistemaseducativos/sistemaseducativos.shtml>

5. [http://www.dgb.sep.gob.mx/tramites/revalidacion/Estruc\\_sist\\_edu/Estud-GUATEMALA.pdf](http://www.dgb.sep.gob.mx/tramites/revalidacion/Estruc_sist_edu/Estud-GUATEMALA.pdf)

## 2.4 ORIENTACIÓN VOCACIONAL

### 2.4.1 Vocación

Es la inclinación a cualquier estado, carrera o profesión. El término proviene del latín *vocatio* y, para los religiosos, es la inspiración con que Dios llama a algún estado. Por eso el concepto también se utiliza como sinónimo de llamamiento o convocación.<sup>7</sup>

La vocación se construye con la historia personal, con los intereses, con las circunstancias de vida de cada individuo, con la forma de ser, y se consolida con el trabajo y la experiencia. Es así que la vocación se va conformando mientras se la va ejercitando, por lo tanto sólo se llega a ser lo que se quiere, haciéndolo. En todo caso, lo que se «descubre» es a uno mismo, emprendiendo un camino de búsqueda en el que se debe participar activamente, interrogándose y observando la realidad de la que se forma parte. <sup>8</sup>

### 2.4.2 Orientación Vocacional

Proceso de ayuda en la elección de una profesión, la preparación para ella, el acceso al ejercicio de la misma y la evolución y progreso posterior. Según esta definición, la orientación vocacional incluye La orientación profesional. <sup>9</sup> Hace más de cien años que surge el concepto de orientación vocacional como una especialidad de la psicología, dedicada a destacar las destrezas, talentos y habilidades de las personas.

### 2.4.3 Historia

La orientación actual tiene sus orígenes en la orientación vocacional, profesional o para el desarrollo de la carrera que surge como necesidad de facilitar a los alumnos la información necesaria para su adecuada inserción en el mundo del trabajo. La orientación vocacional puede concretarse de forma individual o grupal, ya que supone actividades ligadas tanto a la exploración personal como el análisis de la realidad a través de información sobre la oferta académica y las particularidades del mercado laboral. Por lo general, los destinatarios de la orientación vocacional son los adolescentes que se encuentran próximos a la finalización de sus estudios secundarios. De todas formas, también puede estar dirigida a estudiantes universitarios, jóvenes en general y hasta a adultos insertados laboralmente, que evalúan la realización de formación de postgrado. <sup>10</sup>

7. <http://definicion.de/vocacion/>

8. ORIENTACIÓN PARA LA ELECCIÓN Un modo de ayudarte a decidir. Liliana Ponti, Teresa Lucero, Silvia Luján, Rina Vaschetto, Araceli Sánchez Malo, Adriana Gubiani. PAG. 15

9. [http://www.sie.es/crl/archivo\\_pdf/ORIENTACION%20VOCACIONAL.pdf](http://www.sie.es/crl/archivo_pdf/ORIENTACION%20VOCACIONAL.pdf)

10.

[http://www.ccsedonbccc.com/revista/revistas/revista-%20ed%20future/EF1/Art%EDeules/orientacion\\_vocacional.htm](http://www.ccsedonbccc.com/revista/revistas/revista-%20ed%20future/EF1/Art%EDeules/orientacion_vocacional.htm)

## 2.5 ARQUITECTURA MINIMALISTA

### 2.5.1 Historia del Minimalismo

El concepto de minimalismo proviene por una tendencia donde se rescata el concepto de lo "mínimo". Mies Van Der Rohe fue el pionero en esta tendencia al proponer su famosa frase: "less is more" o "menos es mas" de ahí deriva el termino y la tendencia de conseguir mucho con lo mínimo indispensable.

El minimalismo es la tendencia de reducir a lo esencial, sin elementos decorativos sobrantes, para sobresalir por su geometría y su simpleza. Es la recta, las transparencias, las texturas, es la funcionalidad y la espacialidad, es la luz y el entorno. La Arquitectura minimalista se expande con gran rapidez, gracias a la simpleza de sus líneas. Una arquitectura símbolo de lo moderno que utiliza la geometría elemental de las formas.



FUENTE:<http://gabydilorenzo.lacoctelera.net/post/2010/11/24/el-minimalismo-arquitectura>

**Le Corbusier - Villa Savoye  
(Poisy, Francia)**



FUENTE:<http://www.arquigrafico.com/la-arquitectura-minimalista-simbolo-de-lo-moderno>

### 2.5.2 Características del Minimalismo

El minimalismo es un signo de nuestro tiempo, la arquitectura minimalista no es fría es humana, pues destaca la naturaleza y la luz. En casi todos los desarrollos modernos esta presente este estilo. El uso de la luz y la espacialidad son muy particulares en este estilo. La armonía de materiales y formas distinguen a esta corriente presente en todas las manifestaciones del arte.

En todas las fachadas sobresalen las líneas rectas y bloques de formas puras y simples. Desde el color se tiende a la monocromía de tonos suaves predominando el blanco y el crudo. Siempre creando contrastes de materiales y texturas diferentes. La arquitectura minimalista utiliza ambientes monocromáticos. Una ruptura en el minimalismo puede estar dada por pintar una pared en un tono más subido que el resto de la ambientación, aunque no permite cambios tan osados como colores brillantes o muy alejados de los neutros (marrones, beiges, tostados). 11



FUENTE:<http://daanieelgvz.blogspot.com/2011/02/minimalismo.html>

### 2.5.3 Edificio Minimalista

Este edificio fue encargado por la compañía Glaskoch (distribuidora del vidrio Leonardo), y lo encontramos situado en Bad Driburg. No es un proyecto terminado recientemente ya que su obra concluyó en mayo de 2007. Su funcionalidad fue pensada para ser como centro de exposiciones, conferencias, seminarios y eventos, en una superficie de 1.200 metros cuadrados. 12

El Leonardo Glass Cube es el primer edificio permanente que el equipo alemán 3Deluxe ha diseñado, un gran prisma de cristal poseído por un paisaje casi idílico alterado. Este enigmático y frágil edificio ha sido creado para la compañía Glaskoch (distribuidora del vidrio Leonardo), situado en Bad Driburg (Westfalia) y terminado en mayo de 2007, está pensado como centro de exposiciones, conferencias, seminarios y eventos, en una superficie de 1.200 metros cuadrados.

La impresionante fachada está realizada con paños de vidrio laminado (de 2x6 metros), de tecnología *Dupont Sentry Glas Expressions*, que permite incrustar en una capa interior del mismo cualquier logotipo o textura corporativo, a la vez que le aporta la seguridad, protección ultravioleta y control acústico y térmico suficientes. Tanto el material blanco de su fachada, como las columnas inclinadas del interior, están hechas con el novedoso material HI-MACS. 13

11. <http://www.arquigrafico.com/la-arquitectura-minimalista-simbolo-de-lo-moderno>

12. <http://arkiidea.blogspot.com/2010/03/edificio-minimalista-por-3deluxe.html>

13. <http://blog.is-arquitectura.es/2007/12/13/3deluxe-y-su-cubo-con-expresion//>



GLASS CU BE

FUENTE: <http://arkiidea.blogspot.com/2010/03/edificio-minimalista-por-3deluxe.html>



FUENTE: <http://arkiidea.blogspot.com/2010/03/edificio-minimalista-por-3deluxe.html>



<http://www.arqhys.com/fotos-de-fachadas-minimalistas.html>



[http://arkiidea.blogspot.com/2011\\_09\\_01\\_archive.html](http://arkiidea.blogspot.com/2011_09_01_archive.html)



CASA PONCE 375 M2, UBICACIÓN LA PALA, TABASCO MEXICO.  
<http://arqa.com/arquitectura/internacional/casa-ponce-tabasco-mexico-2.html>

# CAPÍTULO 3

# MARCO

# REFERENCIAL

### 3.1 LOCALIZACIÓN A NIVEL NACIONAL

El terreno se encuentra ubicado en Guatemala CA. En el departamento de Jalapa, en el Municipio de Monjas. Guatemala es un país situado en América Central. El país posee una superficie de 108,889 km<sup>2</sup>, y el número de habitantes son 14,655,189.

### 3.2 LOCALIZACIÓN A NIVEL REGIONAL

Guatemala esta constituido por 8 regiones, las cuales cuentan con 22 departamentos en total y 333 Municipios.

REGIÓN NORTE (región 2) = Alta Verapaz, Baja Verapaz.

REGIÓN NORORIENTAL (región 3) = Chiquimula, El progreso, Zacapa, Izabal

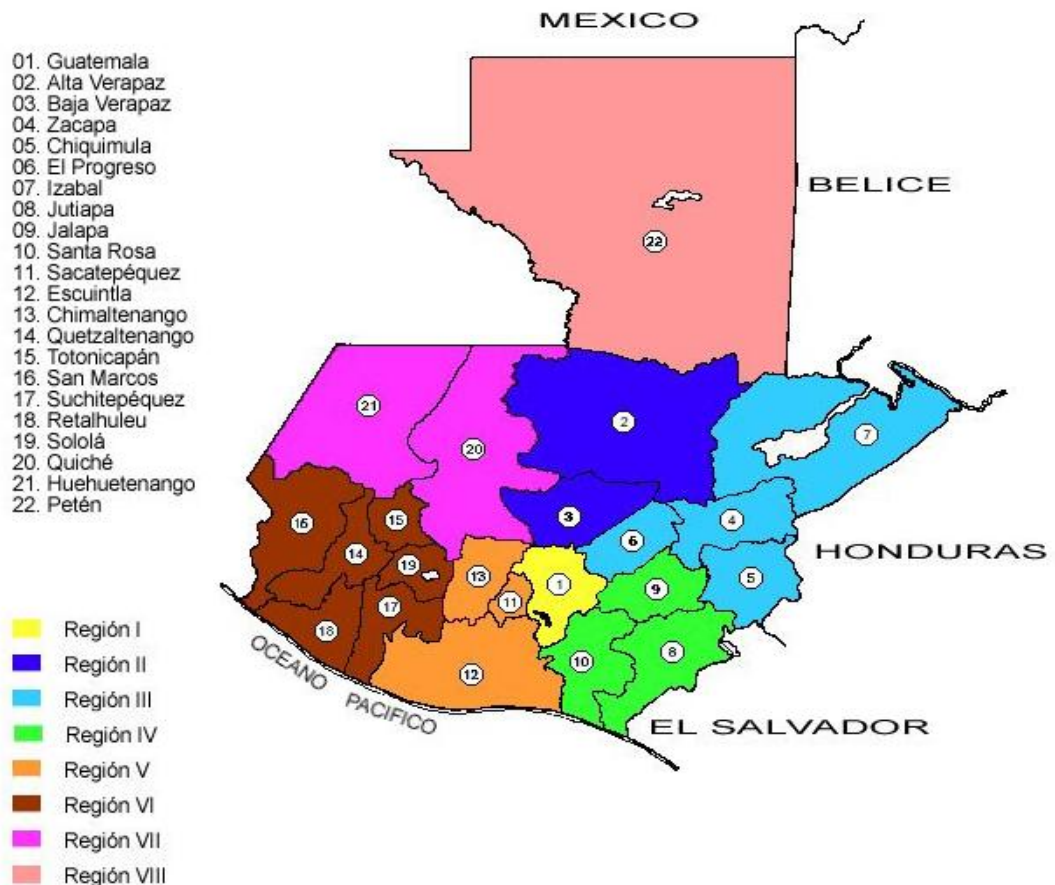
REGIÓN SURORIENTAL (región 4) = Jalapa, Jutiapa, Santa Rosa

REGIÓN CENTRAL (región 5)= Chimaltenango, Escuintla, Sacatepéquez.

REGIÓN SUROCCIDENTAL (región 6) = Retalhuleu, San Marcos, Sololá, Suchitepéquez, Totonicapán, Quetzaltenango.

REGIÓN NOROCCIDENTAL (región7)= Huehuetenango, Quiché.

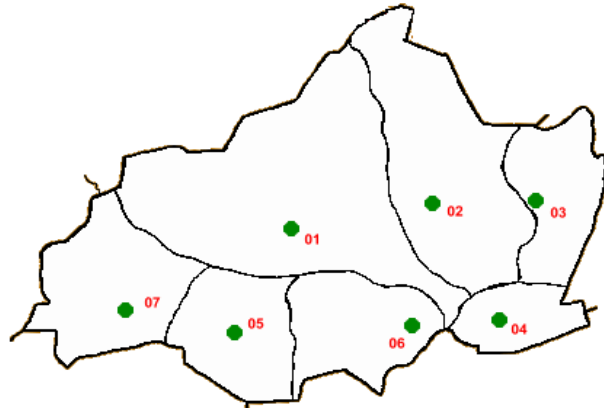
REGIÓN 8: Petén



### 3.3 LOCALIZACIÓN A NIVEL DEPARTAMENTAL

El departamento de Jalapa se encuentra situado en la región Sur-Oriente de Guatemala. Limita al Norte con los departamentos de El Progreso y Zacapa; al sur con los departamentos de Jutiapa y Santa Rosa; al Este con el departamento de Chiquimula; y al Oeste con el departamento del Progreso. El departamento de Jalapa se encuentra dividido en 7 Municipios que son:

2. Jalapa
3. San Pedro Pinula
4. San Luis Jilotepeque
5. San Manuel Chaparrón
6. San Carlos Alzatate
7. Monjas
8. Mataquescuintla



MAPA: Jalapa, Guatemala

FUENTE : [Http://www.zonu.com/fullsize/2009-09-17-4991/Mapa-del-departamento-de-Jalapa.html](http://www.zonu.com/fullsize/2009-09-17-4991/Mapa-del-departamento-de-Jalapa.html)

#### 3.3.1 ASPECTOS HISTÓRICOS

Departamento de Jalapa fue creado por el Decreto número 107 del 24 de Noviembre de 1873. Después de los terremotos de Sta. Marta en el año de 1773 que destruyó totalmente la capital, se pensó en el traslado a los valles de Jalapa y se nombró una comisión para que pasara a inspeccionar los valles del Jumay y de Jalapa con el objeto de escoger el sitio más apropiado.

#### 3.3.2 ASPECTOS ECONÓMICOS

El departamento de Jalapa respalda su economía en diversas actividades comerciales, las que también se ven influenciadas por las mismas condiciones del terreno, sobre todo en el área agrícola, pues existe la producción de diversidad de cultivos de acuerdo con los climas variados existentes por la topografía del terreno, y entre estos tenemos la producción de maíz, frijol, arroz, papa, yuca, café, banano, tabaco, caña de azúcar, trigo, etc.

En cuanto a las actividades pecuarias, se tiene la crianza de ganado vacuno, caballar y porcino; también se destaca la elaboración de los productos lácteos, la panela, el beneficiado de café, productos de cuero, que es la actividad artesanal; se distingue con la producción de tejidos de algodón, cerámica vidriada, muebles de madera, productos de palma, teja y ladrillo de barro, instrumentos musicales, productos de jícara, etc.



### 3.4 LOCALIZACIÓN A NIVEL MUNICIPAL

20”.

Es un Municipio en el departamento de Jalapa, Guatemala. Antiguamente conocido como Hacienda de las Monjas, Jalapa.

- Extensión territorial: 256 km<sup>2</sup>
- Altitud: 960.68 msnm
- Densidad Poblacional: 52 p/km<sup>2</sup>
- Clima: Templado
- Idioma: Español
- Fiesta Titular: Del 6 al 10 de Febrero

#### 3.4.1 CONDICIÓN FÍSICA Y NATURAL

##### 3.4.1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS

El Municipio de Monjas constituyó antiguamente el sector más importante de la gran hacienda “LAS MONJAS”, esta se extendía desde Jutiapilla en el departamento de Jalapa, hasta San Cristóbal Frontera en la República de El Salvador y el cerro Yupiltepeque, ambos en el departamento de Jutiapa. Los primeros dueños fueron don Joseph de Nájera y doña María Felipa de Mencos, dicha señora falleció el 8 de mayo de 1775 y dejó en el testamento clara existencia de la Hacienda de Monjas en esa fecha.

##### 3.4.1.2 DIVISIÓN DE POBLADOS DE MONJAS, JALAPA

El Municipio esta dividido en: Cabecera Municipal, 14 aldeas, 28 caseríos, seis fincas y un paraje.

Cabecera Municipal: Monjas

Aldeas: El Pinal, La Estancia, Los Terrones, Los Achiotos, La Campana, Llano Grande, Morazán, Plan de la Cruz, Piedras Blancas, San Antonio, San Juancito, El Sálamo, La Ceiba, Achiotíos.

Caseríos: Buena Vista, Casa de Tablas, Cuesta de Palma, El Carmen, El Coyolito, Entre Ríos, Golito, La Ceibita, Las Olivas, La Rinconada, Sexteadero, El Obraje, Garay Viejo, Las Palmas, Juan Cano, Agua Tibia, El Coco, La Providencia, Las Lomas, Los Cimientos, Mojarritas, Mojarrita Abajo, Piedras de Fuego, El Paraíso o Los Valdez, Joya del Nanzal, El Plash, Las Vegas, La Recta.

Fincas: El Conacaste, Pinos Altos, Santa Marta, La Villita, Bella Vista, La Tuna.

Parajes: El Bonete

### 3.4.2.3 DIVISIÓN ADMINISTRATIVA DEL CASCO URBANO

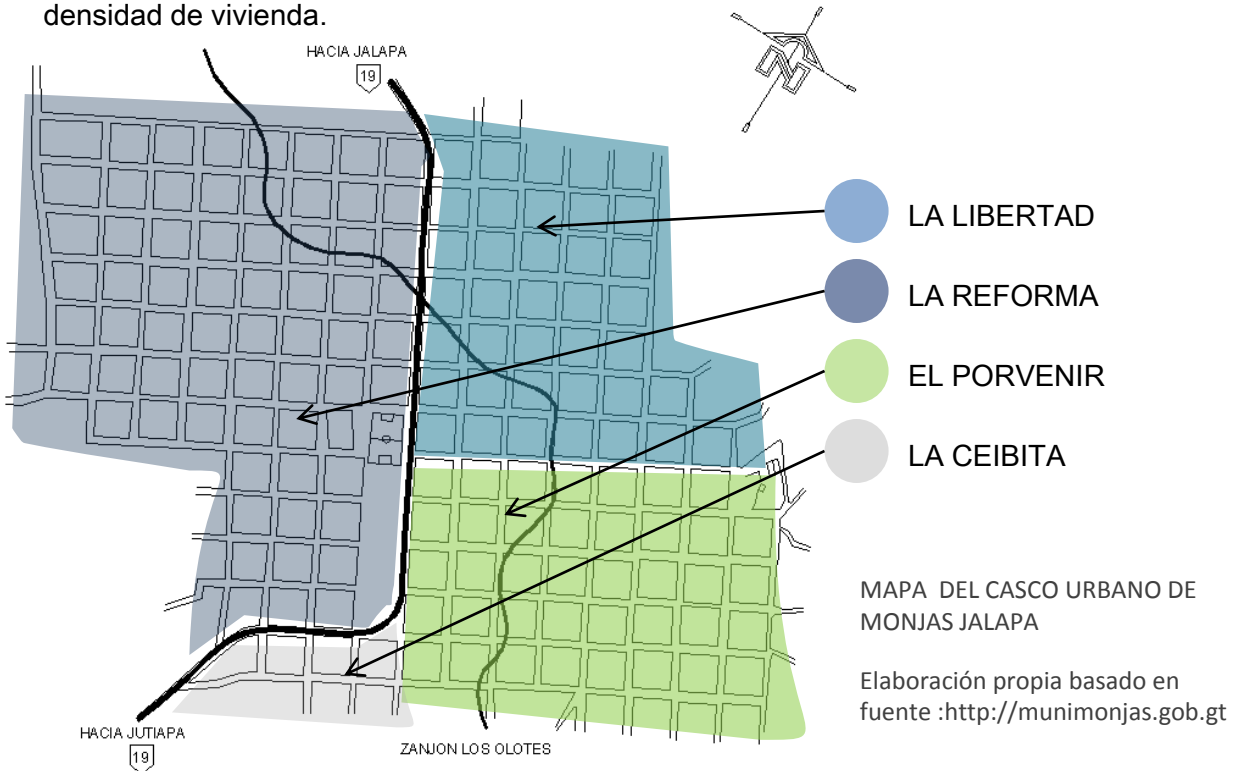
Debido a su trazo y por razones históricas, el casco urbano esta conformado espacialmente por 4 barrios o cantones:

**LA LIBERTAD:** Ubicado en la parte norte del casco, compuesto aproximadamente por 36 cuadras o bloques de mas o menos 10,000 mts<sup>2</sup> y ocupa un área de 585,000 mts<sup>2</sup> aproximadamente. Entre sus características se cuenta como el segundo de mayor concentración poblacional, tomando en cuenta que aquí se sitúa gran parte del centro principal de actividades de la población y de hecho de ser uno de los primeros en poblarse.

**EL PORVENIR:** Ubicado en la parte oriente, compuesto por 45 cuadras de más o menos 10,000 mts<sup>2</sup> y ocupa un área de 750,000 mts<sup>2</sup> aproximadamente. Es el barrio más densamente poblado y se encuentra contiguo al centro administrativo y comercial de la población. Además lo atraviesa la calle principal de entrada al parque municipal, por donde transitan casi obligadamente los vehículos que llegan al centro.

**LA REFORMA:** Ubicado en la parte poniente, compuesto por 66 cuadras bien definidas de más o menos 10,000 mts<sup>2</sup> y ocupa un área de 850,000 mts<sup>2</sup> aproximadamente, en este barrio se encuentran los habitantes de menos nivel económico.

**LA CEIBITA:** Ubicado en la parte sur del casco urbano, compuesto por 17 cuadras y ocupa un área de 375,000 mts<sup>2</sup>. Es el barrio de menor extensión territorial y menor densidad de vivienda.



### 3.4.2.4 CLIMA

Según datos de INSIVUMEH , el Municipio de Monjas, Jalapa tiene un clima semicálido. A diferencia de los demás Municipios como San Luis Jilotepeque y parte de San Pedro Pinula, los cuales tienen un clima cálido.



PROMEDIOS MENSUALES Y ANUALES DE TEMPERATURA máxima EN GRADOS CENTIGRADOS (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2000	27.9	28.6	28.2	32.5	30	27.2	29	28.6	28.8	27.5	28.5	28.3	28.8
2001	27.8	29.6	31	32.4	32.3	29.4	29.4	29.6	28.5	27.6	28.2	29.7	29.6
2002	30.2	30.8	32.2	32.4	31.4	29.3	29.1	30	28.7	28.8	27.5	---	30
2003	27.3	29.1	32.6	33.2	32.2	29.1	28.9	29.6	29.3	---	---	---	30.1
2004	28.2	27.9	30.3	30.6	31.2	28.6	28.9	30.4	28.1	28.4	27.3	28.4	29
2005	27.4	29.9	31.4	32.8	30	29.2	30.5	28.1	28.7	25.8	27.3	28.4	29.1
2006	28.4	29.2	30.6	31.8	31.6	27	28.7	29.4	28.8	29	27	27.8	29.1
2007	28.4	27.5	30.1	31.3	30.3	30.2	30	27.6	27.1	26.7	27.3	28.5	28.8
2008	28.6	29.9	30.8	30.7	30.9	28.3	28.4	29.2	28.5	26.7	27.1	26.6	28.8
2009	27.8	26.3	29.1	31.6	---	---	---	29.4	30.1	---	---	---	29.1
2010	---	33.6	33.3	32.7	33.1	31.5	30.9	29.8	29.5	28.6	28.5	---	31.2

Elaboración propia FUENTE: INSIVUMEH

Las temperaturas mas extremas a lo largo del año es de 29 grados a 33 grados, los cuales se observan en el mes de marzo, abril y mayo, convirtiendo a estos meses en los mas críticos.

PROMEDIOS MENSUALES Y ANUALES DE TEMPERATURA MINIMA EN GRADOS CENTIGRADOS (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2000	9.1	10.2	14.8	12.8	16.5	16.2	15.6	15.4	15.9	13.8	12.4	11.2	13.7
2001	9.4	12.4	9.7	14.1	14.5	14.8	15.1	16.3	15.3	15.4	12	11.8	13.4
2002	12.2	12	14.7	14.3	18	17.8	18	17.4	17.8	16.7	14	---	15.7
2003	12.7	11.9	14.2	15.7	17.9	17.3	16.6	15.8	16.4	---	---	---	15.4
2004	10.8	16	15.5	14.8	18.1	17.5	17	17.2	15.6	15.6	14.4	12.8	15.4
2005	11.1	11.9	16.5	17	17.8	18.9	18.7	18.1	15.8	16.5	14.7	13.1	15.8
2006	12.9	13.3	14	15	18.5	18.7	18.9	18.4	17.7	18.3	15.1	16.1	16.4
2007	14.5	12.4	14.4	16.4	17	18.4	17.2	16.5	17.1	15.7	14.8	12.2	15.6
2008	13.7	13.9	15.3	16.5	16.7	18.5	18.1	17.9	18	16.7	12.6	12.6	15.9
2009	11.9	14.1	13	15.6	---	---	---	16.8	17.8	---	---	---	14.9
2010	---	13.8	13.6	16	15.8	17.7	17.2	17.8	17.2	12.5	9.8	---	15.1

Elaboración propia FUENTE: INSIVUMEH

Las temperaturas mas bajas a lo largo del año esta entre 9 grados y 11 grados, los cuales se observan en el mes de enero, febrero, noviembre y diciembre.

TABLA DE TEMPERATURA PROMEDIO MÁXIMO, POR MES

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
temperatura promedio máxima de 27.47 °C	temperatura promedio máxima de 30.44 °C		temperatura promedio máxima de 26.48 °C		temperatura promedio máxima de 26.83 °C			temperatura promedio máxima de 20.29 °C			



MESES CRITICOS

Elaboración propia FUENTE: INSIVUMEH



noviembre, diciembre, enero y febrero son los 4 meses mas fríos del año sin embargo mantienen una temperatura máxima de 20.29 ° a 27.47 °. Los meses mas críticos son Marzo Abril y Mayo . Junio y Julio mantienen una temperatura promedio máx. de 26.48° y son los meses con los que empieza el invierno. Son los meses de lluvia cuya precipitación pluvial de 2,002mm

### 3.4.2.5 OROGRAFÍA

El Municipio esta constituido por una gran planicie que limita al sur por el volcán Suchitán y el centro Tahuatl, al norte por la Sierra Madre. Se caracteriza por no tener montañas, ni volcanes, únicamente cerros de poca altura como el de Guequecha, del Tecomate, del Cubilete de Monjas, Piedras de Fuego, y las Lomas de la Laguna del Hoyo.



Cerro Piedra de Fuego, Monjas Jalapa



Laguna del Hoyo, Monjas Jalapa

### 3.4.2.6 BOSQUES

Se determinó que en el Municipio existen pocas áreas boscosas. La no existencia de bosques viene de décadas atrás lo que se convierte en una dificultad para los pobladores, debido a que mientras menos bosques y árboles existan, las lluvias son más escasas cada día, lo que repercute gravemente en las cosechas, lo cual hace las tierras menos cultivables y de menor rendimiento. Pese a ellos las tierras de este Municipio, son consideradas fértiles en la época lluviosa y en determinados lugares en donde existe acceso al riego.

### 3.4.2.7 SUELO Y TOPOGRAFÍA

El Municipio de Monjas se encuentra localizado en una zona dominada por valles, laderas interiores relativamente áridas, constituyéndose además por los valles de otras unidades que se extienden desde el centro de la república y se desplazan hacia la parte fronteriza con el Salvador y Honduras. Dicha zona cubre un área aproximada de 17,000 km<sup>2</sup>.

De acuerdo con la clasificación del suelo, Monjas está comprendido en tierras desarrolladas sobre la ceniza volcánica a elevaciones medianas, cuyas características conformadas por suelos poco profundos o muy poco profundos. Los subsuelos son también de textura franca arcillosa, de color café claro y café amarillento, ligeramente ácidos que promedian hasta un metro de profundidad, siendo aquí donde en su mayoría; sino en su totalidad soportan construcciones predominantes, como lo son construcciones livianas, viviendas, hornos, puentes pequeños, etc., los cuales requieren sistemas especiales de cimentación dado la consistencia de los elementos que conforman dicha capa.

### 3.4.2 ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS

TABLA: Población Según Sexo  
Municipio DE MONJAS, DEPARTAMENTO DE JALAPA

AÑO 1994			AÑO 2002	
SEXO	HABITANTES	%	HABITANTES	%
Hombres	9,288	48	9,844	47
Mujeres	10,070	52	11,225	53
Totales	19,358	100	21,069	100

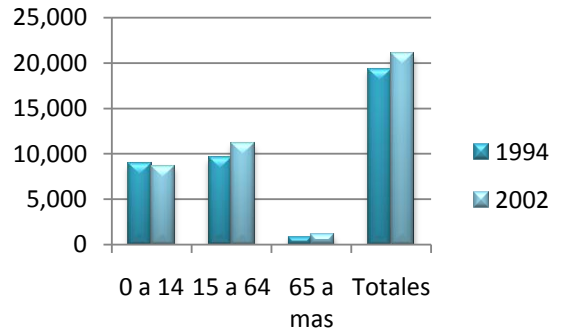


Elaboración propia

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística -INE- X  
Censo Poblacional 1,994 y XI Censo Nacional de Población 2,002.

TABLA: Población Según Edad  
Municipio DE MONJAS, DEPARTAMENTO DE JALAPA

EDADES	AÑO 1994		AÑO 2002	
	HABITANTES	%	HABITANTES	%
0 a 14	8,922	47	8,696	41
15 a 64	9,576	49	11,248	54
65 a mas	860	4	1,125	5
Totales	19,358	100	21,069	100



Elaboración propia

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística -INE- X  
Censo Poblacional 1,994 y XI Censo Nacional de Población 2,002.

TABLA: Población Según Área Geográfica  
Municipio DE MONJAS, DEPARTAMENTO DE JALAPA

Área	Año 1994		Año 2002	
	Habitantes	%	Habitantes	%
Urbana	8,627	45	9,889	47
Rural	10,731	55	11,180	53
Totales	19,358	100	21,069	100

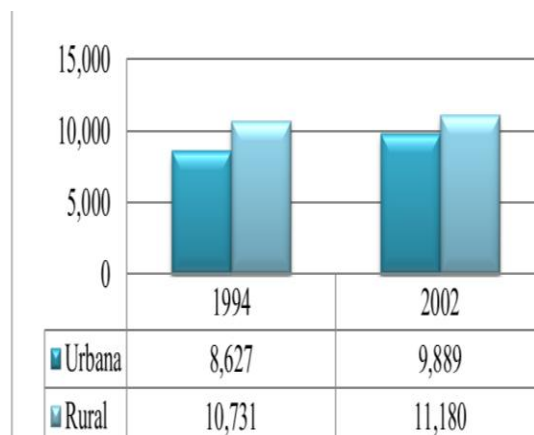


TABLA: Población indígena y no indígena  
Municipio DE MONJAS, DEPARTAMENTO DE JALAPA

MONJAS	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Total	26,426	27,200	27,999	28,820	29,664	30,531
Indígena	4,061	4,180	4,303	4,429	4,559	4,692
No indígena	22,365	23,020	23,696	24,391	25,105	25,839

Elaboración propia

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística -INE- X  
Censo Poblacional 1,994 y XI Censo Nacional de Población 2,002.

### DENSIDAD POBLACIONAL

De acuerdo con la extensión territorial (256km<sup>2</sup>) y el número de habitantes (21,069) para el año 2002, la densidad de población estimada es 82 personas por kilómetro cuadrado.

Habitantes / área = densidad

21,069 habitantes/256km<sup>2</sup> = 82 personas por kilómetro cuadrado.

# CAPÍTULO 4

# MARCO LEGAL



#### 4.1 LEY DE DESARROLLO SOCIAL DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

Artículo 4.6.27. Dentro de la política de desarrollo social y poblacional se consideran disposiciones y precisiones para crear y fomentar la prestación de servicios públicos y privados para dar atención adecuada y oportuna a la niñez y adolescencia en situación de vulnerabilidad y, de esta forma promover su acceso al desarrollo social, también se consideran las medidas esenciales para incorporar la salud y bienes de la población con discapacidad. 14

#### 4.2 CRITERIO NORMATIVO PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE CENTROS EDUCATIVOS OFICIALES

Ministerio de Educación Guatemala, C.A.

Para la construcción de un centro educativo oficial se deber dar cumplimiento a los requerimientos siguientes:

##### ILUMINACIÓN:

La ejecución de las distintas actividades de enseñanza-aprendizaje requiere de un determinado nivel de iluminación en todas las áreas del espacio, el cual se analiza en función de la intensidad, brillo y distribución de la luz. Estos factores sirven de guía para el diseño de ventanas y de la cantidad de lámparas. La iluminación natural y artificial debe ser abundante (ver tabla 1) debiendo evitarse la proyección de sombras y la generación de contrastes marcados mediante la distribución uniforme de las ventanas y las lámparas.

TABLA No. 1  
NIVELES DE ILUMINACION  
RECOMENDADOS SEGÚN TIPO DE  
LOCAL ( luxes)

TIPO DE LOCAL	LUXES
Auditorios	100
Aulas	400
Salas de estudio	400
Pasillos escaleras	50
Salas de dibujo	500-750
Gimnasio	200-500
Laboratorios	300
Trabajos manuales	400
Salas de Lectura	200
Exhibiciones especiales	300
Bibliotecas	300-500
Oficinas	300
Salas de costura	600

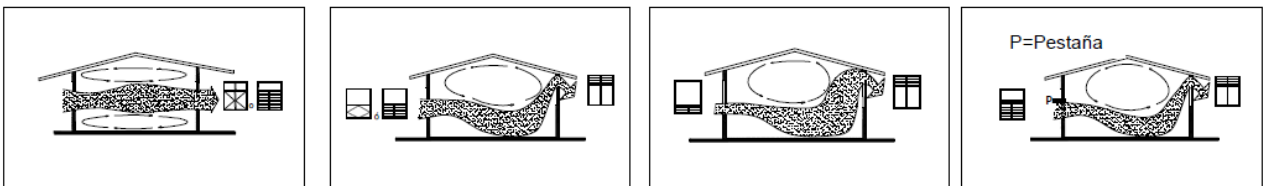
## CONFORT TÉRMICO:

### VENTILACIÓN:

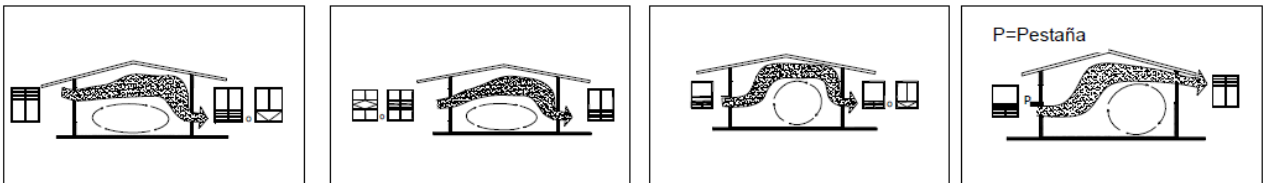
- a. El diseño de las ventanas o aberturas para ventilación se debe considerar: su distribución, diferencia de temperaturas interior y exterior de los espacios a distintas horas del día, épocas del año, velocidad, vegetación y dirección del viento.
- b. La circulación del aire debe ser constante, cruzada y sin corriente directa hacia los usuarios dentro de un espacio escolar (en todos los climas).
- c. En términos generales, el comportamiento del viento en toda la república es de noreste durante los meses de julio a abril y los meses de mayo y junio es de sur-suroeste (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología), por lo que la orientación de las ventanas o aberturas deben permitir el ingreso de los vientos predominantes, facilitando la renovación del aire del interior de los espacios. Para ello se deben considerarse los sistemas de control de abrir y cerrar ventanas.
- d. En las zonas de clima cálido las ventanas o aberturas deben localizarse preferentemente en la sombra
- e. Debe considerarse el criterio térmico que expone: en los espacios interiores con cubierta, el aire caliente sube y el aire frío baja.
- f. La gráfica 5 incluye opciones de diseño de ventanas y el comportamiento del aire en espacios construidos en clima cálido, templado y frío.
- g. El área mínima de la ventana o abertura no debe ser menor de 1/6 clima cálido y 1/8 en clima frío o templado del área de piso en el espacio, ver especificaciones en cada espacio.
- h. El volumen mínimo de aire dentro de los espacios escolares no debe ser menor de 4.00 metros<sup>3</sup> en regiones de clima frío y 6.00 metros<sup>3</sup> por educando en climas cálidos para calcular la apertura para la ventilación natural, debe tenerse en cuenta el volumen de aire a renovarse por hora como lo indica la tabla.

GRÁFICA No. 5

#### OPCIONES DE DISEÑO DE VENTANAS Y COMPORTAMIENTO DEL AIRE EN CLIMA CÁLIDO



#### OPCIONES DE DISEÑO DE VENTANAS Y COMPORTAMIENTO DEL AIRE EN CLIMA CÁLIDO



## CONFORT ACÚSTICO:

Las condiciones acústicas esenciales a observar en el interior y exterior de los espacios de los centros educativos son:

### a. Ruidos provenientes del interior

- Atenuar el ruido en el mismo lugar donde se produce a través de la utilización de materiales absorbentes en las paredes y en el cielo.
- Deberá evitarse juntas abiertas entre ambientes, especialmente en la unión de la cubierta con los muros. De preferencia debería utilizarse cielo falso suspendido de cubierta
- Colocar tacos de hule en las patas de los escritorios.
- Los muros intermedios deberán ser pesados o en su defecto deberán llevar algún relleno (granza en los huecos de los blocks por ejemplo)
- En el caso de construcciones de dos o más niveles deberá aislarse el entrepiso con un relleno de mezclón (granza y cal), se instala cielo falso suspendido.

### b. Ruidos provenientes del exterior

Para evitar interferencias sonoras entre los diferentes ambientes, deberá separarse los poco ruidosos de los muy ruidosos (ver tabla No. 7).

Se recomienda utilizar barreras Físicas como se muestra en la gráfica No. 6 y orientar la ubicación del edificio de tal forma que el viento se lleve los ruidos.

## GRAFICA No. 6 OPCIÓN PARA DESVIAR RUIDOS

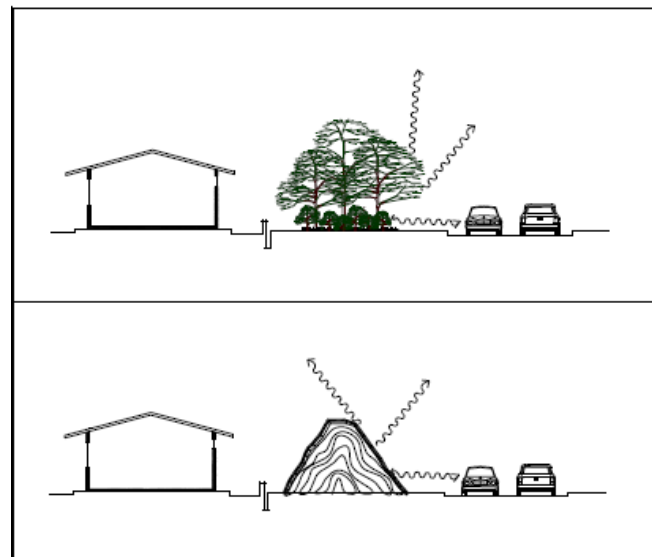


TABLA No. 7

**SECTORIZACIÓN DE LOS ESPACIOS DENTRO DEL CENTRO ESCOLAR**

<b>Ambientes</b>	<b>Poco Ruidosa</b>	<b>Zona Ruidosa</b>	<b>Muy Ruidosa</b>
Educativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula teórica o pura</li> <li>• Aula unitaria</li> <li>• Aula de proyecciones</li> <li>• Laboratorios</li> <li>• Taller de educación estética</li> <li>• Aula de comercio</li> <li>• Aula de computación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres de economía doméstica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller de artes industriales</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección y/o subdirección</li> <li>• Servicio médico</li> <li>• Sala de profesores</li> <li>• Contabilidad</li> <li>• Oficina de apoyo</li> <li>• Orientación vocacional</li> <li>• Archivo</li> <li>• Bodega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de espera</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complementarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biblioteca</li> <li>• Salón de recursos didácticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salón de uso múltiple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gimnasio</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodegas</li> <li>• Vivienda para maestra (o)</li> <li>• Guardianía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios Sanitarios</li> <li>• Conserjería</li> <li>• Refacción escolar</li> <li>• Cafetería</li> <li>• Cooperativa</li> <li>• Tienda escolar</li> <li>• Reproducción de documentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vestidores</li> <li>• Cuarto de máquinas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulaciones</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulación peatonal</li> <li>• Circulación vehicular</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al aire libre</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patios</li> <li>• Canchas deportivas</li> <li>• Piscina</li> <li>• Prácticas agropecuarias</li> </ul>

## INSTALACIONES

Todas las instalaciones deben garantizar las condiciones siguientes:

- Seguridad de operación para los usuarios.
- Servicio sin interrupciones en los períodos de las distintas jornadas.
- Capacidad adecuada para prestar el servicio.
- Facilidad y economía en su mantenimiento.
- Protección contra la humedad y corrosión provocada por otros elementos distintos.
- Observar las normas y criterios de la Empresa Eléctrica de Guatemala o Distribuidores locales de energía locales según corresponda.

En caso de que la comunidad no cuente con los servicios públicos de abastecimiento de agua potable y la eliminación de aguas negras no podrá ser utilizado un centro escolar sin haberse realizado las obras mínimas necesarias que permitan abastecer a la comunidad educativa del vital líquido y eliminar o tratar las aguas negras con el fin de asegurar las condiciones mínimas de higiene.

## AGUA POTABLE:

**FUENTE DE ABASTECIMIENTO:** entre las principales están:

- Red Municipal.
- Pozo

Deben llenar los requisitos siguientes:

- a. Proporcionar el total del consumo promedio diario del establecimiento escolar.
- b. Cumplir con las normas establecidas por la municipalidad del lugar y el código de salud.
- c. Debe ser potable, condición que debe ser verificada periódicamente mediante el análisis de muestras realizadas por los organismos oficiales.
- d. Los pozos deben alcanzar las napas no contaminadas y estar encamisados en su totalidad.
- e. Los pozos deben estar separados de fosas sépticas y/o pozos de absorción por lo menos 30 metros.

## SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN:

Se hace por medio de tubería, dependiendo de la fuente de abastecimiento; se dividen en distribución directa y distribución indirecta.

Consideraciones generales: ver tabla 8.

- a. Toda tubería de agua potable debe colocarse apartada de la tubería de drenaje.
- b. En caso de cruce de tuberías de drenaje y agua potable, la de agua potable debe localizarse a 0.20 metros sobre las de drenaje y protegidas con mortero o concreto en una longitud de 1.00 metro hacia cada lado.
- c. La tubería de hierro galvanizado y P.V.C. enterrada debe ser protegida por una capa de mezclón de 0.03 metros.
- d. La tubería P.V.C. no debe dejarse a la intemperie ni al alcance de los educandos.
- e. La tubería instalada en entresijos se localizará en el relleno, nunca dentro de la fundición.
- f. Nunca se coloca tubería dentro de una estructura vertical u horizontal (ejemplo: columnas, vigas, etc.).

### DISTRIBUCIÓN DIRECTA:

Instalarla a partir de la toma municipal o pozo, aplicable únicamente en edificios escolares de un nivel, debido a la falta de presión e interrupciones en el servicio, en el diseño se debe considerar que la presión de la salida no debe ser menor a 15 PSI lbs. /pulg<sup>2</sup> (10.50 m.c.a) metros columna de agua y la presión máxima 40 PSI (28 m.c.a.).

Su distribución debe ser por medio de un sistema perimetral a los edificios en áreas no construidas, en el que se incluye la instalación de válvulas de control por áreas específicas y lugares estratégicos con fácil acceso, con el fin de facilitar las operaciones de mantenimiento y reparación.

## DISTRIBUCIÓN INDIRECTA

Instalarla a partir de tanques elevados o subterráneos (cisternas), aplicable en los edificios escolares de abastecimiento no continuo y/o insuficiente de una o varios niveles. Su distribución debe realizarse por medio de un sistema perimetral a los edificios en áreas no construidas, en el que se incluye la instalación de válvulas de control por áreas específicas y lugares estratégicos con fácil acceso para facilitar las operaciones de mantenimiento y reparación.

TABLA No. 8

MATERIALES Y CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE

Instalación	Enterrada	Empotrada	Expuesta	Agua fría	Agua caliente	Observaciones
<b>Materiales</b>						
Hierro galvanizado	X	X	X	X	X	Ver inciso "C" adjunto.
P.V.C.	X	X		X	X	No se debe exponer a cambios bruscos de temperatura. Ver inciso "c" y "d" adjunto.
Cobre	X	X	X	X	X	
C.P.V.C.	X	X			X	

Para su diseño debe considerarse los lineamientos vertidos en el inciso **Dotación de agua (gasto)**, las tablas 9, 10 y los lineamientos siguientes:

- Facilidad de acceso.
- Esquinas interiores redondeadas (1/2 caña).
- Desagüe para el vaciado y/o mantenimiento.
- El fondo del tanque elevado debe localizarse a 2.00 metros por encima de la salida de agua más elevada.
- En caso que la presión sea insuficiente debe instalarse un sistema hidroneumático complementario.
- El depósito debe localizarse equidistante a todos los puntos de uso. Previo a la determinación de la capacidad del tanque debe constar la frecuencia y forma que se suministra el servicio de agua en el área

TABLA No. 9

LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA DISEÑO DE TANQUES

Capacidad	Mínima	Consumo diario por jornada
Materiales más utilizados	Concreto armado impermeabilizado	
	Plástico	
	Metal, entre otros	
Presión en la red general de distribución	Mínima	15 libras/pulgada <sup>2</sup> = a 10.50 metros de columna de agua
	Máxima	40 libras/pulgada <sup>2</sup> = a 28.00 metros de columna de agua

TABLA No. 10

DOTACIÓN DE AGUA POR USUARIO

Nivel de educación		Dotación por educando en la jornada crítica
Preprimaria		50 litros
Primaria		
Medio	Básico	
	Diversificado	

## DRENAJES DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES:

Para sus diseños se deben considerar las condiciones siguientes:

- a. Ubicación, diámetro, profundidad, pendientes, flujo de agua, registros, conexiones, etc. Ver tabla 11.
- b. Las dos redes deben diseñarse separadamente. En caso de diseñarse un sistema combinado antes de su conexión con la red municipal, tendrán que unificarse ambas redes en una caja colectora, localizada dentro del predio del Centro educativo (en área exterior a los edificios), antes de su conexión con la red municipal.
- c. En caso de no contar con drenaje público en la comunidad para la instalación debe considerarse un sistema de disposición final de aguas negras y pluviales, dentro de los límites del terreno del centro escolar.
- d. Debe instalarse tubería P.V.C. dentro de los edificios. Todos los cambios de dirección horizontal o vertical dentro de los edificios deben efectuarse con accesorios P.V.C.

### DRENAJE PLUVIAL:

Para su diseño debe considerarse:

- a. Pendiente mínima para techos y superficies planas impermeables del 1%. Pendiente mínima para tubería horizontal del 2.00%.
- c. Uso de tubería de 4" de diámetro mínimo, en posición horizontal, en interiores de los edificios. Uso de tubería de 6" de diámetro mínimo, en posición horizontal, en exteriores de los edificios
- e. Cuando no haya drenaje pluvial podrán ser vertidas sobre las áreas verdes como sistema de riego. En este caso las bajadas de agua descargarán en un registro lleno de grava para evitar socavaciones.
- f. Las bajadas de agua (tuberías) expuestas deben estar fijas a los elementos constructivos o protegidas con mortero o concreto.
- g. En el extremo superior de las bajadas de agua colocar coladeras o rejillas en forma de cúpula.
- h. Para las bajadas de agua se recomienda utilizar los diámetros incluidos en la tabla 13.

**TABLA No. 11**

### LAS REDES DE DRENAJES DEBEN CUMPLIR CON LAS SIGUIENTES CONDICIONES

Localización de las tuberías		Condiciones
Enterradas	Deben localizarse en áreas no construidas, en tramos no mayores de 15.00 metros, conectados por cajas de registro.	Las cajas de registro en el exterior de los edificios se usarán en los casos siguientes: a. Extremos iniciales de ramales horizontales. b. Cambios de dirección. c. Cambio de niveles. d. Cambios de diámetro. e. Extremos inferiores de bajadas pluviales. f. Intersecciones de tuberías.
Entrepiso		Deben localizarse dentro del relleno, Nunca dentro de la fundición.
Empotrados		Nunca se coloca tubería dentro de una estructura vertical u horizontal (Ejemplo: columnas, vigas, entre otros).

## DRENAJE AGUAS NEGRAS:

Para su diseño debe considerarse:

- Pendiente de 2.00 a 4.00 % para tubería enterrada.
- Pendiente de 2.00 % para tubería desarrollada en entrepiso.
- Todos los artefactos sanitarios deben tener sifón con sello hidráulico a una altura mínima de 5 centímetros.
- En cambios de dirección a 90° debe utilizarse codo sanitario, 2 codos sanitarios de 45° o cajas de registro de preferencia hacer cambios de dirección a 45°.
- El flujo debe ser en una sola dirección y es permisible utilizar uniones tipo yee y tee-yee
- El diámetro de los colectores no debe ser menor de 2 pulgadas sin incluir aguas de inodoros, 4 pulgadas incluyendo aguas de inodoros.
- Para el diseño de la red debe tomarse en cuenta los diámetros indicados en la tabla 12 y 13. Y calcular el diámetro según las unidades de descarga que se van sumando en cada tramo.

En caso de no contar con drenaje público, debe considerarse un sistema de disposición final de aguas negras, entre ellos: fosa séptica y pozo de absorción.

## FOSA SÉPTICA:

En este sistema se incluyen aguas provenientes de inodoros, mingitorios, lavamanos, duchas, lavatrastos y pilas. Puede ser prefabricada o fabricada en el lugar.

Para su diseño debe considerarse los siguientes criterios:

- Ubicar la fosa séptica lo más próxima a la calle de acceso al terreno.
- La distancia mínima entre el límite de propiedad, cimientos u otras estructuras debe ser 2.00 metros y 1.00 metro de la tubería de agua potable.
- Prever la posibilidad de conectar el sistema de drenaje al sistema público.
- Debe tener una capacidad mínima de 50 litros por educando/día y un tiempo de retención de 24 horas.
- En construcciones de concreto reforzado debe considerarse un recubrimiento de alisado de sabieta de 2 centímetros en sus interiores.

TABLA No. 12

DIÁMETRO DE TUBERÍA PARA BAJADAS DE DRENAJE PLUVIAL

Diámetro en pulgadas	Área en metros <sup>2</sup>
2"	30
2 ½"	60
3"	100
4"	240
6"	625

TABLA No. 13

DIÁMETRO DE TUBERÍA PARA ACCESORIOS Y ARTEFACTOS SANITARIOS

Artefacto	Diámetro Mínimo (pulgadas)
Ducha	2"
Inodoro	4"
Lavamanos	1 ½"
Lava trastos	2"
Pila	2"
Reposadera en piso	1 ½"



## POZO DE ABSORCIÓN:

Para su diseño deben considerarse los criterios siguientes:

- a. Debe ubicarse en áreas no construidas o jardines.
- b. La profundidad del pozo dependerá de la permeabilidad de los estratos que forman el subsuelo para ello debe realizarse las pruebas de filtración.
- c. La descarga no debe producir erosión en las paredes, a través de la colocación de la tubería de descarga al centro de la tapadera del pozo.
- d. El fondo debe protegerse de la erosión con una cama de piedras de 0.75 metros de espesor mínimo.
- e. Debe localizarse a una distancia mínima de 3.00 metros del límite de propiedad, cimientos u otras estructuras y tuberías de agua potable.
- f. Prever la posibilidad de construir otros pozos en el futuro.

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

En caso de no contar con una fuente de abastecimiento de electricidad al momento de construirse el edificio escolar, se debe dejar la instalación prevista de 120/240 voltios para su posterior utilización y hacer un proyecto de una fuente alternativa, por ejemplo, paneles solares o turbinas eólicas.

Para el diseño de los sistemas o redes de iluminación y fuerza debe considerarse:

- a. La acometida eléctrica se diseña e instala de acuerdo con las normas establecidas por la Empresa Eléctrica de Guatemala S.A. y/o empresas locales distribuidoras de energía y las ordenanzas municipales jurisdiccionales sobre el tema.
- b. El sistema o red lo forman las tuberías, accesorios y conductores aéreos o subterráneos que distribuyen la energía en el centro escolar.
- c. La distribución se hace a partir de un tablero principal localizado en el centro de masa del sistema a través de circuitos.
- d. Las tuberías serán proyectadas en líneas rectas, con el menor número de curvas, los registros a 30.00 metros de separación máxima.
- e. Deben identificarse las líneas de bajo y alto voltaje (120-240 voltios).
- f. En caso de que las líneas de distribución sean aéreas, las acometidas y bancos de transformación se captarán a partir del poste más cercano al acceso principal del centro escolar en donde se localiza el medidor en un poste o muro, luego el tablero de flipones y cuchilla.
- g. En caso de que las líneas de distribución sean subterráneas, se identifican los registros sobre el terreno para determinar su trayectoria, además de identificarse los de alta o baja tensión.
- h. Previamente a las fundiciones de elementos de concreto deben colocarse las tuberías y ductos sin los conductores, protegiendo las cajas y entradas a los tubos para evitar su obstrucción.

- i. Debe evitarse instalaciones paralelas de cables de diferentes voltajes a fin de no provocar inducción.
- j. Las instalaciones de cables para diferentes voltajes (120 – 240 voltios) deben hacerse en tuberías separadas.
- k. Las tuberías expuestas o vistas deben ser resistentes a golpes y anclarse a la estructura con accesorios de fijación adecuados.
- l. La tubería enterrada debe ser resistente a la corrosión, en caso de tubería metálica debe recubrirse de concreto.
- m. El doblado de tubería no debe ser menor de 90°.
- n. El doblado de la tubería entre dos cajas consecutivas no permitirá el equivalente de dos ángulos de 90°.
- o. Los conductores deben ser continuos sin empalmes entre dos salidas o accesorios consecutivos.
- p. La longitud libre de conductores en las salidas no debe ser menor de 15 centímetros para poder hacer la conexión de aparatos o dispositivos.
- q. Todas las tuberías deben protegerse de la entrada de agua.
- r. En las conexiones a motores donde hay mucha vibración se le instala tubería metálica flexible.

El control de los sistemas o redes de iluminación y fuerza debe hacerse de la manera siguiente:

- a. El control general se hace desde el tablero principal de distribución, que debe estar conectado a tierra física.
- b. El tablero principal de distribución y secundarios deben prever espacios adicionales para instalar más flipones de los requeridos.
- c. Cada flipón controla 1 circuito incluido en el tablero principal de distribución, facilitando la utilización parcial del sistema.
- d. Los flipones deben instalarse sin estimación de aumento en la carga para evitar cambios de temperatura en los conductores.
- e. Las unidades de iluminación estarán controladas por interruptores que se localizan al ingreso o centralizados en cada espacio facilitando su operación.

Los circuitos se diseñan considerando los criterios siguientes:

- a. Son diseñados de tal forma que la caída de voltaje en las salidas de servicio no exceda los porcentajes siguientes:
  - Iluminación 2% en alimentadores y circuitos.
  - Fuerza 4% en alimentadores y 1% en circuitos.
- b. Cada circuito de iluminación debe admitir un máximo de carga de 1,000 vatios.
- c. Cada circuito de fuerza debe admitir un máximo de carga de 1,500 vatios.

- d. Cada uno de los circuitos es diseñado con capacidad adicional del 15 al 40% a la requerida, por lo que debe considerarse dichos porcentajes en la capacidad de tuberías, conductores y carga de consumo (sin rebasar la carga máxima).
- e. En circuitos de tomacorrientes de 240 voltios debe considerarse 1 unidad por circuito.
- f. La sección transversal de los conductores se determina en función de la corriente que debe canalizar cuando está sometido a la carga máxima (ver tabla No. 15)
- g. Los fusibles, interruptores, conexiones y bornes deben ser instalados a intensidades y voltajes menores de la máxima admisible por los conductores.
- h. Los cables y alambres no expuestos a la humedad y calor deben tener aislamiento TW.
- i. Los cables y alambres expuestos a la humedad y calor deben tener aislamiento THW ó THNN.
- j. El calibre mínimo para conducir energía es No. 12 AWG. Para calibres mayores se utiliza cable de varios hilos. Todos los conductores cable y alambre deben ser de cobre y forrados.

**FUERZA:**

Incluye todos los tomacorrientes que se distribuyen en los distintos ambientes considerando los criterios siguientes:

- a. En espacios escolares de preprimaria deben instalarse todos los tomacorrientes a 1.30 metros de altura sobre el nivel de piso.
- b. En espacios escolares del nivel primario y medio deben instalarse los tomacorrientes de 120 voltios a 0.30 metros sobre el nivel de piso terminado, salvo que por el diseño arquitectónico se indique lo contrario.
- c. En espacios escolares del nivel primario y medio deben instalarse tomacorrientes de 240 voltios a una altura de 0.70 metros sobre el nivel de piso terminado, salvo que por el diseño arquitectónico se indique lo contrario.
- d. La instalación eléctrica se diseña e instala de acuerdo con las normas establecidas por la Empresa Eléctrica de Guatemala S.A. y/o empresas locales distribuidoras de energía eléctrica, y las ordenanzas municipales jurisdiccionales.

**TABLA No. 15**

**INTENSIDAD EN AMPERIOS PARA LOS CONDUCTORES SEGÚN CALIBRE**

<b>CALIBRE (AWG)</b>	<b>AMPERIOS</b>
14	15
12	20
10	30
8	40
6	55
4	70
3	80
2	95
1	110
0	125
00	145
000	165
0000	195

## NORMAS PARTICULARES

### TERRENO:

Para seleccionar el terreno en donde se construirá un centro escolar se debe considerar: ubicación, superficie o extensión, forma y naturaleza.

### UBICACIÓN:

Para su localización dentro del área urbana o regional, según sea el caso, deben considerarse: comunidad a servir, entorno, accesibilidad, infraestructura física, características climáticas.

Para determinar la ubicación del terreno se recomienda que los educandos no realicen recorridos excesivos para el cual se deberá utilizar la tabla No. 17 como referencia.

### COMUNIDAD A SERVIR:

El centro escolar debe localizarse dentro del área a servir (barrios, aldeas, pueblos y/o ciudades, entre otros.) incidiendo éstos en su desarrollo y aportando un centro para la realización de actividades comunales, un 30% de sus educandos pueden ser de poblados vecinos.

La demanda debe calcularse con base en las proyecciones demográficas actualizadas proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística –INE-.

### ENTORNO:

Se recomienda que las áreas exteriores al centro escolar sean tranquilas, agradables, seguras y saludables en aspecto físico-moral por ejemplo: zonas residenciales con espacios abiertos, arboledas, calles de poco tránsito y de baja velocidad, cercanas al equipamiento deportivo o recreativo de la comunidad.

Dentro de los criterios para seleccionar un terreno para la construcción de un centro escolar, se debe considerar el criterio de las amenazas externas, las cuales pueden afectar a la población educativa y/o instalaciones.

**TABLA No. 17**

### DISTANCIAS Y TIEMPO MÁXIMO DE MOVILIZACIÓN HACIA EL CENTRO EDUCATIVO

Nivel de Educación	Área	recorrido a pie	Tiempo de recorrido
Preprimaria	Urbana	Hasta 500 metros	Hasta 15 minutos
	Rural		
Primaria	Urbana	Hasta 1200 metros	Hasta 30 minutos
	Rural	Hasta 3000 metros	
Medio	Urbana	Hasta 2000 metros	Hasta 45 minutos
	Rural	Hasta 4000 metros	

### AMENAZAS EXTERNAS

Por su naturaleza pueden ser naturales o creadas por el hombre:

Amenazas naturales como:

riachuelos, ríos, lagos, marés, barrancos, peñascos, volcanes, fallas geológicas, árboles dañados o que provoquen riesgo.



Amenazas socio naturales: fábricas peligrosas y/o contaminantes, línea de ferrocarril, carreteras de alta velocidad, rastros, cantinas, bares, mercados, prostíbulos, hospitales, cementerios, zonas, bases y destacamentos militares o policiacos, aeropuertos, centros nocturnos, basureros, almacenaje de sustancias inflamables, tóxicas y químicas, torres eléctricas. Se proporcionan las medidas a considerar para reducir las amenazas naturales y las distancias mínimas entre un centro escolar y una fuente de amenaza creada por el hombre. Ver tabla 18.

### ACCESIBILIDAD:

Un centro escolar debe tener accesos preferentemente en calles de poco tránsito, baja velocidad, con facilidad de afluencia de personas y vehículos de educandos, educadores, personal técnico, administrativo, servicio, padres de familia y vecinos, calles circundantes transitables durante todo el año. Los accesos al centro escolar deben ser en un número reducido para mayor control del ingreso y egreso. Debe localizarse el ingreso peatonal totalmente independiente del ingreso vehicular.

**SERVICIOS:** El terreno debe contar con los servicios públicos con que cuenta la comunidad: agua potable, electricidad, drenajes, transportes, accesos transitables todo el año, teléfono. En caso que no se cuente con los servicios de agua y drenajes debe suplirse por el medio más adecuado de abastecimiento de agua potable y evacuación de aguas pluviales y negras.

TABLA No. 19

DISTANCIA MÍNIMA ENTRE UN CENTRO ESCOLAR Y UNA AMENAZA NATURAL

TABLA No. 18  
DISTANCIA MÍNIMA ENTRE UN CENTRO EDUCATIVO Y UNA AMENAZA CREADA POR EL HOMBRE

Tipo de amenaza	Distancia mínima
Hospital, centro de salud y puesto de salud	120 m (*)
Cementerio y basurero	500 m (*)
Centro generador de ruidos, olores o emanaciones	120 m (*)
Cantinas, bares, prostíbulos y centros nocturnos.	500 m (*)
Ventas de bebidas alcohólicas	100 m
Torres y líneas de transmisión eléctrica	Consultar INDE y a empresa eléctrica local
Carreteras y vías de acceso	Consultar con la Dirección General de Caminos y Municipalidad local.

Tipo de Amenaza	1er. medida	2da. Medida
Río, riachuelo, lago y mar	El terreno debe contar con un periodo mínimo de 10 años sin sufrir inundación.	Consultar a CONRED, y COMRED, sobre la seguridad del terreno.
Peñasco	Nunca construir un centro escolar peñasco abajo.	Efectuar un estudio geológico y de suelos.
Barranco	La distancia mínima entre la orilla del barranco y los límites de una construcción debe ser 10 metros.	
Falla geológica y volcán	Consultar a INSIVUMEH	Efectuar un estudio geológico.
Árboles dañados	Solicitar autorización en el INAB para cortar los árboles.	Cortar los árboles con autorización.

## ÁREA O EXTENSIÓN:

El cálculo se basa en la población máxima de educandos a atender en la jornada crítica proyectada y nivel educativo. Se debe considerar cierta holgura para futuras ampliaciones. Para su dimensionamiento se deben utilizar los criterios incluidos en la tabla 20.

Los centros escolares que tengan dentro de su currículo las prácticas agropecuarias deben contar con una superficie de 10, 14 y 16 metros cuadrados por educando.

En caso de constatarse que no existe en la comunidad terrenos con las dimensiones requeridas al tomarse como base los índices en la tabla 20, se debe levantar un acta en la cual participe el Director Departamental de Educación, el representante de la alcaldía local y el representante del comité que solicita la construcción indicando su inexistencia, por lo tanto, se ven obligados a reducir los mismos a los establecidos en la tabla 21.

**TABLA No. 20**

**SUPERFICIE DE TERRENO REQUERIDA POR EDUCANDO CON BASE A NIVEL EDUCATIVO**

Nivel de Educación		Superficie de terreno por educando (metros <sup>2</sup> )
Preprimaria		12.00
Primaria	Urbana	10.00
	Rural	10.00
Medio	Básico	13.60
	Telesecundaria	10.00
	Diversificado	13.60

**TABLA No. 21**

**OPCIÓN DE REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE TERRENO REQUERIDA POR EDUCANDO CON BASE EN LA JORNADA**

Número de educandos	Superficie de terreno por educando (metros <sup>2</sup> )	
	Primario	Medio
≤ 320	10.00	13.60
400	10.00	13.60
480	9.75	13.35
560	9.50	13.10
640	9.25	12.85
720	9.00	12.60
800	8.75	12.35
880	8.50	12.10
960	8.25	11.85
1000	-----	11.60

## FORMA:

Se recomienda que sea de forma rectangular con relación largo-ancho máxima de 5:3, de topografía plana o regular con pendientes suaves no mayor de 10%, se debe aprovechar el drenaje natural, no se debe construir edificios en áreas de relleno y todos los cortes deben ser reforzados estructuralmente para evitar riesgo de derrumbes y deslaves.

En los terrenos se debe evitar los cambios fuertes de pendiente, minimizando el uso de gradas y/o rampas. De ser necesarias las rampas se deben considerar los requisitos para su construcción y funcionalidad.

## ASPECTOS LEGALES:

Para la construcción de un centro educativo oficial se debe dar cumplimiento a los requerimientos siguientes:

### PROPIEDAD DEL TERRENO:

Para planificar y construir un centro escolar oficial debe ser propiedad de la Nación adscrito al Ministerio de Educación.

**ALINEACIÓN: debe respetarse la fijada por la Municipalidad local**

### PLANIFICACIÓN DEL CENTRO ESCOLAR:

- a. Deben realizarse todos los trámites municipales y otras instituciones necesarios para la ejecución del proyecto.
- b. Se debe cumplir con los requisitos ambientales establecidos en la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente y su reglamento. Decreto número 68-86 y Acuerdo Gubernativo 023-2003.
- c. Realizar un estudio para tener conocimiento si el terreno está afecto a la Ley del Patrimonio Cultural.
- d. Hacer las consideraciones sobre lo estipulado en códigos, leyes, reglamentos y normativos relacionados con los aspectos de salud, saneamiento ambiental, hidrocarburos.
- e. Cumplir con los requisitos establecidos en la Ley de Atención a las Personas con Discapacidad. Decreto No. 135-96.
- f. Los proyectos a desarrollar con recursos del Presupuesto de Ingresos y Egresos del Estado deben aplicar la Normativa del Sistema Nacional de Inversión Pública - SNIP- para proyectos de inversión pública.

### AVAL DE MINISTERIO DE EDUCACIÓN

- a. Previo a la selección definitiva del terreno debe solicitarse al MINEDUC la participación en el proceso para que evalúe el terreno y garantizar que el mismo llene los requerimientos.
- b. Previo a la planificación y/o construcción del centro escolar debe solicitarse aprobación del anteproyecto arquitectónico del Ministerio de Educación, MINEDUC

## CONJUNTO ARQUITECTÓNICO:

Para su desarrollo debe considerarse los aspectos siguientes: sectorización de espacios y edificios dentro del terreno, emplazamiento (índice de ocupación), orientación, tamaño del edificio, accesos, materiales de construcción y seguridad.

### SECTORIZACIÓN DE EDIFICIOS Y ESPACIOS DENTRO DEL TERRENO:

El diseño debe contemplar distinción entre las áreas educativas, administrativo, complementario, de servicios, circulación al aire libre de modo que las actividades de un área no interfieran con las de los otros, pero al mismo tiempo debe existir una adecuada vinculación mediante los correspondientes elementos de circulación y vestibulación (horizontal, vertical, patios, etc.) para lograr el proceso enseñanza-aprendizaje en forma integral. Debe prevalecer el criterio de aprovechamiento y economía del espacio.

### EMPLAZAMIENTO (ÍNDICE DE OCUPACIÓN):

El 40% de la superficie del terreno debe ser ocupada por edificios techados y el 60% de la superficie restante por espacios libres, entre ellos, las áreas verdes, recreación, canchas deportivas y estacionamiento.

### ORIENTACIÓN:

Todo diseño de conjunto debe tener el control sobre la penetración de los rayos solares, movimiento del aire, dimensionamiento de las aberturas de ventanas en los distintos espacios.

La orientación ideal para proveer de una buena iluminación es la norte-sur (sur hacia el corredor), abriendo las ventanas bajas preferentemente hacia el norte, aunque pueden variar y tomar en cuenta el sentido del viento dominante y el clima o región.

La orientación ideal para proveer de una buena ventilación es la noreste, debido a que el viento dominante se mueve en este sentido por lo que se instalan las ventanas bajas en esta dirección siempre que se controle el movimiento e ingreso del viento. En zonas frías se debe evitar abrir las ventanas en dirección del viento.

En el aspecto de soleamiento debe conocerse la latitud en que se localiza el terreno, las horas de incidencia solar, presencia de edificios altos, árboles de la región, vegetación, accidentes geográficos tales como cerros, volcanes, etc., que le proyecten sombras interfiriendo en su incidencia.



**Tamaño del edificio:**

El tamaño del edificio educativo varía de acuerdo con las características de cada nivel educativo, modalidad y máxima población educativa a atender, a fin de mantenerlos niveles de operatividad del centro educativo y la calidad en el proceso enseñanza-aprendizaje.

a. Superficie construida: varía según el tamaño, nivel y modalidad de la enseñanza en el centro escolar. Para su dimensionamiento se deben utilizar los valores establecidos en la tabla 22 y 23.

b. Altura: los edificios en centros escolares para los niveles primaria y medio tienen un máximo de 3 niveles y únicamente 1 nivel en el nivel educativo preprimaria. Los talleres y laboratorios deben colocarse en la planta baja por economía de instalaciones.

**TABLA No. 23**

**NÚMERO MÁXIMO DE EDUCANDOS POR NIVEL EDUCATIVO**

**TABLA No. 22**

**SUPERFICIE MÍNIMA A CONSTRUIR POR**

Área construida (metros <sup>2</sup> /educando)	Nivel	NÚMERO MÁXIMO DE EDUCANDOS POR NIVEL EDUCATIVO			
		Nivel de educación	Número de educandos	Número de aulas	
4.00	Preprimaria	Preprimaria	385	11	
5.00	Primaria	Primaria	960	24	
7.00	Básico	Medio	Básico	1000	25
8.00	Diversificado		Diversificado	1200	30

**Accesos o Caminamientos:**

Son de recorrido rápido y simple permitiendo la afluencia desde los distintos sectores, se ubican de preferencia alejados de las esquinas y retirado no menos de 7.00 metros con respecto al límite de la calle, en caso contrario se colocan elementos de protección.

**Materiales de Construcción:**

El interior y exterior de los espacio deben ser pintados con colores de alto índice de reflexión, utilizando pintura que no contenga en su composición sustancias tóxicas para el ser humano y ambiente.

- a. Los materiales utilizados en la construcción de piso, paredes y tabiques deben ser resistentes a impactos, desintegración, erosión, uso, condiciones climáticas además de proveer facilidades de mantenimiento y limpieza.
- b. Los materiales utilizados en la cubierta (techo) deben ser resistentes a impactos, intemperie y con un índice bajo de conductividad térmica y acústica.

**AULA TEÓRICA O PURA**

**FUNCIÓN:**

Proveer un espacio adecuado para desarrollar las actividades propias de los contenidos de los programas de estudio, para los niveles de educación preprimario, primario y medio, usando el método expositivo (tradicional), participativo y las técnicas didácticas (trabajos en equipo, mesas redondas, debates, conferencias, etc.). En el nivel preprimario debe tener su área complementaria o AULA EXTERIOR, en donde el educando pueda manipular y experimentar el ambiente que lo rodea, en un área completamente flexible.

**CAPACIDAD:**

En cada uno de los niveles de educación, no debe exceder el número de educandos por aula establecidos en la tabla 24.

**ÁREA POR EDUCANDO:**

En cada uno de los niveles de educación, debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 25.

- a. **ÁREA TOTAL:** para el cálculo debe considerarse, la capacidad de educandos por aula y el área requerida por educando en los niveles de educación, ver ejemplo en tabla 25.

**TABLA No. 24**

**CAPACIDAD DE EDUCANDOS POR AULA**

Nivel de educación		Número máximo de educandos por aula
Preprimario		35
Primario		40
Medio	Básico	40
	Diversificado	
	Tele secundaria	30

**TABLA No. 25**

**ÁREA REQUERIDA POR EDUCANDO (Metros<sup>2</sup>)**

Nivel de educación		Mínima	Aula Exterior
Preprimario		2	2
Primario		1.25	
Medio	Básico	1.30	
	Diversificado	1.30	
	Tele secundaria	1.60	
<p><b>Ejemplo:</b> cálculo de superficie de un aula teórica o pura para nivel medio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad = 40 educandos</li> <li>• Área por educando = 1.30 metros<sup>2</sup></li> </ul> <p>⇒ 40 educandos X 1.30 metros<sup>2</sup> = 52.00 m<sup>2</sup></p>			

## FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES

- a. Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.
- b. El aula exterior en el nivel preprimario, se recomienda sea de forma regular, adyacente al aula exterior, debe estar exenta de obstáculos que representen peligro para los educandos.
- c. La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.

## CONFORT:

Los lineamientos mínimos para lograr la comodidad en los aspectos visual, acústico y térmico son:

## VISUAL

- a. La distancia máxima del educando sentado en la última fila al pizarrón debe ser de 8.00 metros.
- b. El ángulo de visión horizontal respecto al pizarrón de un educando sentado en cualquier punto del aula no menor de 30 grados.
- c. La iluminación natural debe ser esencialmente bilateral norte-sur, considerando que la del norte debe coincidir con el lado izquierdo del educando al ver hacia el pizarrón.
- d. El nivel de iluminación artificial debe ser uniformemente distribuido dentro del aula, variando en los niveles: preprimario y primario 400-500 lux y medio (básico y diversificado) 500 lux.
- e. El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.

## TÉRMICO

- a. La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.
- b. El área de abertura de ventanas debe permitir un mínimo de 6 renovaciones de volumen de aire por hora.
- c. Debe protegerse el interior de las aulas contra los elementos del clima (soleamiento, lluvia y viento) usando parteluces, aleros u otros.
- d. El aula exterior del nivel preprimario debe estar al aire libre, pero protegida contra elementos climáticos excesivos en lugares donde se requiere.
- e. El área mínima de ventanas utilizada para ventilar (área de ventilas) debe ser 1/6 del área del piso para clima cálido y 1/8 para clima frío y templado.

## MOBILIARIO Y EQUIPO:

Se diseña con base a características antropométricas de la población escolar a servir, de acuerdo con los niveles de educación, facilidad para mover y limpiar, acabados lisos, colores mate, con aislamiento acústico en las patas. Ver tabla 26.

TABLA No. 26  
MOBILIARIO Y EQUIPO EN EL AULA TEÓRICA O PURA

Nivel de Educación	Mobiliario y equipo mínimo	Mesa pupitre unipersonal + silla	Cátedra + silla	Pizarrón + almohadilla	**Estantería abierta y cerrada	Panel para anuncios	Basurero	Televisor con su mueble	Video grabadora
Preprimario		35	1	2	0.70 m. *	2	1	-	-
Primario		40	1	1	0.80 m. *	1	1	-	-
Medio	Básico	40	1	1	1.00 m.*	1	1	-	-
	Diversificado	40	1	1		2	1	-	-
	Tele secundaria	30	1	1		2	1	1	1

Número\*= Altura inferior del pizarrón sobre el nivel de piso terminado  
\*\*= El número de estanterías propuesto es mínimo.

## AULA DE COMPUTACIÓN Y/O MECANOGRAFÍA

### FUNCIÓN:

Proveer un espacio adecuado para desarrollar las actividades teórico prácticas de computación y mecanografía.

### CAPACIDAD:

En cada uno de los niveles de educación, no debe exceder el número de educandos por aula establecidos en la tabla 33. (40 educandos máximo).

### ÁREA POR EDUCANDO:

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 34.

a. **ÁREA TOTAL:** para el cálculo debe considerarse, la capacidad de educandos por aula y el área requerida

TABLA No. 33

CAPACIDAD DE EDUCANDOS POR AULA, DE COMPUTACIÓN O MECANOGRAFÍA

Nivel de educación		Número máximo de educandos por aula
Primario		40
Medio	Básico	
	Diversificado	

TABLA No. 34

ÁREA REQUERIDA POR EDUCANDO DE COMPUTACIÓN O MECANOGRAFÍA (METROS<sup>2</sup>)

Nivel de educación		Mínima
Primario		2.40
Medio	Básico	2.40
	Básico con orientación ocupacional	2.50
	Diversificado	2.40

**MOBILIARIO Y EQUIPO:**

Se diseña con base a características antropométricas de la población educativa a servir de acuerdo con los niveles de educación, facilidad para mover y limpiar, acabados lisos, colores mate, con aislamiento acústico en las patas, etc. Debido a la diversidad de actividades a desarrollar en esta aula se debe complementar el mobiliario. Ver tabla 35

TABLA No. 35

MOBILIARIO Y EQUIPO EN EL AULA DE COMPUTACIÓN Y/O MECANOGRAFÍA

Mobiliario y equipo mínimo		Mesas de trabajo de 0.91X0.60 + sillas	Cátedra+ silla para educador	Aparador	*Pizarrón + almohadilla	Panel para anuncios	Basurero	Máquina de escribir o computador	****Lap top + computador	****Telesvisor con su video	
<b>Nivel de educación Primario</b>		40	1	1	1	0.80*	1	1	40	1	1
Medio	Básico	40	1	1	1	1.00*	1	1	40	1	1
	Básico con orientación ocupacional	40	1	1	1		1	1	40	1	1
	Diversificado	40	1	1	1		1	1	40	1	1

Número\* = Altura inferior del pizarrón sobre el nivel de piso terminado  
 \*\*\*\* = opciones de equipo de acuerdo a la metodología del centro escolar.

**SEGURIDAD**

- a. La puerta de ingreso debe ser de una hoja con ancho mínimo de 1.20 metros y 2.10 metros de altura mínima, en caso de ser de dos hojas la que abre primero con ancho mínimo de 1.20 metros
- b. La puerta debe abatir hacia el exterior 180 grados en el sentido del flujo de la circulación externa. En los pasillos nunca debe ubicarse la puerta de un aula frente a la puerta de otra aula.
- c. La puerta debe fabricarse con lámina negra y marco de metal, resistente y fácil de maniobrar incluyendo su sistema de cerramiento.
- d. Cada aula debe contar con un extinguidor de tipo ABC de 10 libras mínimo, recargable, localizado entre la puerta y la cátedra.
- e. El diseño de las ventanas debe evitar el acceso a través de ella por niños o adultos, instalando balcones ó ventanas balcón.
- f. En caso de instalación de chapa debe utilizarse tipo manecilla (manivela) y nunca de perilla para facilitar su apertura en caso de emergencia.
- g. Las estanterías deben sujetarse a las paredes, piso o techo, nunca del cielo falso.
- h. En caso que el centro escolar sea utilizado en la jornada nocturna debe contar con un sistema de iluminación de emergencia por medio de baterías recargables que permita la segura evacuación de .los usuarios..

## TALLERES DE EDUCACIÓN ESTÉTICA

### FUNCIÓN:

Proveer espacios específicos para desarrollar actividades teórico - prácticas orientadas a la enseñanza de dibujo técnico y artístico, modelado, creatividad plástica conforme lo requieran los distintos niveles de educación y especialidad del centro escolar (orientación y formación ocupacional).

### CAPACIDAD:

En cada uno de los niveles de educación, no debe exceder el número de educandos por taller establecidos en la tabla 42.

### ÁREA POR EDUCANDO:

En cada uno de los niveles de educación, debe ser igual o mayor a la establecida en la tabla 43.

a. **ÁREA TOTAL:** para el cálculo debe considerarse, la capacidad de educandos por taller, área requerida por educando en los niveles de educación y especialidad del centro escolar, ver ejemplo en tabla 43.

Nivel de educación	Número máximo de educandos por taller	
	Sin especialidad	Con especialidad
<b>TABLA No. 43</b>		
<b>ÁREA REQUERIDA POR EDUCANDO EN TALLER DE EDUCACIÓN ESTÉTICA (METROS<sup>2</sup>)</b>		

Nivel de educación	Sin especialidad	Con especialidad
	Mínima	Mínima
Primario	1.8	
Medio	Básico	4.00
	Diversificado	

**Ejemplo:** cálculo de superficie de un taller para nivel medio

- Capacidad de taller en centro escolar sin especialidad educandos = 40
- Área por educando = 2.40 m<sup>2</sup>
- ⇒ 40 educandos X 2.40 metros<sup>2</sup> = 96.00 m<sup>2</sup>

### MOBILIARIO Y EQUIPO:

Se diseña con base en características antropométricas de la población educativa a servir, de acuerdo con los diferentes niveles de educación y especialidad del centro escolar (orientación y formación ocupacional) facilidad para mover y limpiar, acabados lisos y colores mate. Ver tabla 44.

En cada centro escolar debe completarse el listado del equipo a utilizar dentro de los talleres según indicación del educador especializado en el programa del curso.

Centro Educativo	TIPO DE TALLER		TALLER DE DIBUJO TÉCNICO							TALLER DE DIBUJO ARTÍSTICO							
	Mobiliario y equipo mínimo	Nivel de educación	Mesa de dibujo de 0.80 x 1.00 x 1.70m. + banco con respaldo	*Pizarrón fijo + almohadilla	Pizarrón móvil	**Estantería abierta	Basurero	Panel para anuncios	Cátedra + silla	Mesa pupitre unipersonal + silla	Cátedra + silla	*Pizarrón fijo + almohadilla	Pizarrón móvil	**Estantería abierta	Basurero	Banco de trabajo de 0.60 X 1.00	Pileta
Sin especialidad	Primario		40	1	1	1	1	1	1	40	1	1	1	3	2	1	1
	Medio																
	Básico	Diversificado															

## TALLERES DE ECONOMÍA DOMÉSTICA

### FUNCIÓN:

Proveer espacios separados para desarrollar actividades teórico - prácticas orientadas a la enseñanza de corte y confección (cuidado de la ropa), manualidades y decoración, puericultura, cocina y repostería

(preparación, conservación y servicio de alimentos), belleza y costura industrial, conforme lo requieran los distintos niveles de educación y especialidad del centro escolar (orientación y formación ocupacional).

### CAPACIDAD:

En cada uno de los niveles de educación, no debe exceder el número de educandos por taller establecidos en la tabla 45.

### ÁREA POR EDUCANDO:

En cada uno de los niveles de educación, debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 46.

a. **ÁREA TOTAL:** para el cálculo debe considerarse, la capacidad de educandos por taller, área requerida por educando en los niveles de educación y especialidad del centro escolar, ver ejemplo en tabla 46.

### TÉRMICO

- La ventilación deber ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.
- El área de abertura de ventanas debe permitir por lo menos 8 renovaciones de volumen de aire por hora.
- Debe protegerse el interior de los talleres contra los elementos del clima (soleamiento, lluvia y viento) usando parteluces ó aleros.
- El área mínima de ventanas utilizada para ventilar (área de ventilas) debe ser 1/5 del área de piso.
- Deben instalarse campanas y chimeneas para verter al exterior los gases emanados sobre las estufas.

Nivel de educación		Número máximo de educandos por taller	
		Sin especialidad	Con especialidad
Primario		40	--
Medio	Básico		20
	Diversificado		

TABLA 46

### ÁREA REQUERIDA POR EDUCANDO EN TALLER DE ECONOMÍA DOMÉSTICA (METROS<sup>2</sup>)

Nivel de educación		Sin especialidad	Con especialidad
		Mínima	Mínima
Primario		1.80	
Medio	Básico	2.40	4.35
	Diversificado		
<p><b>Ejemplo:</b> cálculo de superficie de un taller para nivel medio en un centro escolar sin especialidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de taller en centro escolar sin especialidad educandos = 40</li> <li>Área por educando = 2.40 m<sup>2</sup></li> <li>⇒ 40 educandos X 2.40 metros 2 = 96.00m<sup>2</sup></li> </ul>			

### MOBILIARIO Y EQUIPO:

Se diseña con base en características antropométricas de la población educativa a servir, de acuerdo con los diferentes niveles de educación y especialidad del centro escolar (orientación y formación ocupacional), facilidad para mover y limpiar, acabados lisos, colores mate, con aislamiento acústico en las patas, etc. Ver tabla 47.

TIPO DE TALLER			TALLER DE CORTE - CONFECCIÓN (CUIDADO DE LA ROPA) Y/O COSTURA INDUSTRIAL																	
Centro Educativo	Mobiliario y equipo mínimo		Planchador	Plancha	Estanterías	Pila de 2 lavaderos	Implementos para remejo de ropa	*Pizarrón fijo + almohadilla	Pizarrón móvil	Máquina de coser con pedal de diferentes puntadas y accesorios	Mantiquí	Banco de trabajo de 1.00 x 2.10	Bancos con respaldo	Cátedra + silla	Panel para anuncios	Máquina plana semi-industrial	Máquina plana Industrial	Máquina overlock de 3 hilos	Máquina overlock de 5 hilos	Basurero
	Nivel de educación																			
Sin especialidad	Primario		4	4	4	1	4	1	1	4	4	5	40	1	1	---	---	---	---	4
	Medio	Básico Diversificado																		
Con especialidad	Medio	Básico	4	4	4	1	2	1	1	4	4	5	20	1	1	5	1	5	1	4
Continuación.		Diversificado																		

TIPO DE TALLER			TALLER DE PUERICULTURA											TALLER DE BELLEZA										
Centro Educativo	Mobiliario y equipo mínimo		Implementos para dar de comer y bañar al bebé	Silla de bebé	**Estanterías	Basureros	Cunas	Reloj	Corral	Mesa para cambio de ropa y baño del bebé	Sillas para educandos	Cátedra + silla	*Pizarrón fijo + almohadilla	Pizarrón móvil	Plan de lavaderos	Banco con respaldo	Lava cabezas + silla	Silla para belleza	*Pizarrón fijo + almohadilla	Pizarrón móvil	***Mostrador con espejo	Basurero	**Estantería abierta	Pila de 2 lavaderos
	Nivel de educación																							
Sin especialidad	Primario		4	4	4	4	2	1	2	2	40	1	1	1	1	20	5	10	1	1	1	4	4	1
	Medio	Básico Diversificado																						
Con especialidad	Medio	Básico	4	4	4	4	2	1	2	2	20	1	1	1	1	20	5	10	1	1	1	4	4	1
Continuación.		Diversificado																						

### MOBILIARIO Y EQUIPO PARA TALLERES

TIPO DE TALLER			TALLER DE ALIMENTACIÓN Y/O SERVICIOS																	
Centro Educativo	Mobiliario y equipo mínimo		Estufa de 4 hornillas con horno	Gabinetes de cocina	Panel para anuncios	Bancos con respaldo	Cátedra + silla	Reloj	Lava trastos con escurridor	Pila de 2 lavaderos	Mesa de trabajo de 0.90 x 1.50	Mesa de comedor con sus sillas	Refrigerador	Implementos de comedor: vajilla de mesa, cubiertos, mantas y servilletas para cocinar y electrodomésticos	Implementos de cocinas: baterías de cocina, molinos, juego de sartenes para cocinar y electrodomésticos	Juego de limpiadores y agarradores	Basurero	*Pizarrón fijo + almohadilla	Pizarrón móvil	**Estantería cerrada
	Nivel de educación																			
Sin especialidad	Primario		2	*	1	20	1	1	2	3	4	2	2	2	2	2	4	1	1	4
	Medio	Básico Diversificado																		
Con especialidad	Medio	Básico	2	*	1	20	1	1	2	3	4	2	2	2	2	4	1	1	4	
Continuación.		Diversificado																		

TIPO DE TALLER		TALLER DE BELLEZA																
Centro Educativo	Mobiliario y equipo mínimo		Pila de 2 lavaderos	Banco de trabajo de 0.90 x 2.10 metros para 6 educandos	Estanterías	*Pizarrón fijo + almohadilla	Pizarrón móvil	Bancos con respaldo	Cátedra + silla	Panel para anuncios	Botiquín	Panel para anuncios						
	Nivel de educación																	
Sin especialidad	Primario		1	5	4	1	1	40	1	1	1	1						
	Medio	Básico Diversificado																
Con especialidad	Medio	Básico	1	5	4	1	1	20	1	1	1	1						
Continuación.		Diversificado																



## DIRECCIÓN Y/O SUBDIRECCIÓN

### FUNCIÓN:

Proveer espacios separados, adecuados y confortables para desarrollar actividades de planeación, integración, organización, dirección y control de la población de educandos, personal administrativo, técnico, de servicio y comunidad al centro escolar oficial.

### CAPACIDAD:

Máxima para 6 personas (1 director o subdirector y 5 usuarios).

### ÁREA POR USUARIO:

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 51.

a. Área total: para el cálculo debe considerarse la capacidad máxima y el área requerida por usuario, ver ejemplo en tabla 51.

### FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES

a. Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.

b. A la dirección y subdirección se le debe incorporar un servicio sanitario provisto de inodoro y lavamanos. La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido

c. Cada centro escolar debe disponer de una dirección y subdirección por jornada por lo que en el macro diseño debe considerar el área necesaria.

### CONFORT:

Los lineamientos mínimos para lograr la comodidad en los aspectos visual, acústico y térmico son:

#### VISUAL

a. El nivel de iluminación artificial debe ser de 300 lux, uniformemente distribuidos.

b. El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.

### INSTALACIONES:

Para que un espacio educativo provea de confort a los usuarios de un centro escolar debe considerar como mínimo las instalaciones siguientes:

#### ILUMINACIÓN:

Se deben considerar las recomendaciones incluidas en el Confort Visual de las Normas Generales. Nivel de iluminación de numeral 1.2.1.1.

#### FUERZA:

Instalar como mínimo 4 tomacorrientes dobles de 120 voltios con tierra física, 1 localizado en cada pared, 1 adyacente al área del escritorio del director y/o subdirector a 0.30 metros sobre el nivel de piso terminado.

TABLA No. 51

#### ÁREA REQUERIDA POR USUARIO EN DIRECCIÓN Y/O SUBDIRECCIÓN

**Ejemplo:** cálculo de superficie de una dirección

- Capacidad = 6 usuarios
  - Área de usuario= 2.00 metros<sup>2</sup>
- ⇒ 6 usuarios x 2.00m<sup>2</sup> = 12.00 m<sup>2</sup>

## SALA DE ESPERA

### FUNCIÓN:

Proveer un espacio adecuado y confortable para antesala de los usuarios de los espacios administrativos: dirección, subdirección, servicio médico. Por lo que se ubica inmediato al ingreso del sector educativo o edificio.

### CAPACIDAD:

Varía de acuerdo al nivel de educación en el centro escolar, máxima población de educandos prevista a atender. Ver tabla 53

### ÁREA POR USUARIO:

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 54.

a. Área total: para el cálculo debe considerarse la capacidad y el área requerida por usuario, ver ejemplo en tabla 54.

### FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES

a. Se recomienda observar las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.

b. La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.

**TABLA No. 53**

**CAPACIDAD DE USUARIOS EN SALA DE ESPERA EN CENTROS EDUCATIVOS DEL NIVEL PREPRIMARIO**

Nivel de educación	Población de educandos por atender	De	35	106	211	316	--	--	--	--	--
		A	105	210	315	385	--	--	--	--	--
Preprimario		4	6	8		--	--	--	--	--	--

**CAPACIDAD DE USUARIOS EN SALA DE ESPERA EN CENTROS EDUCATIVOS DEL LOS NIVELES PRIMARIO Y MEDIO**

Nivel de educación	Población de educandos por atender	De	40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001
		A	120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200
Primario			--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medio	Básico	4	6	8		10		12		12		--
	Diversificado			8		10		12		12		

**TABLA No. 54**

**ÁREA REQUERIDA POR USUARIO (METROS<sup>2</sup>) EN SALAS DE ESPERA EN CENTROS EDUCATIVOS DEL NIVEL DE EDUCACIÓN PREPRIMARIO**

Nivel de educación	Población de educandos por atender	De	35	106	211	316					
		A	105	210	315	385					
Primario			1.50 m <sup>2</sup>		1.20 m <sup>2</sup>						

**Ejemplo:** cálculo del área de una sala de espera para un centro escolar del nivel preprimario con población de educandos por atender de 180 educandos.

- Capacidad = 6 usuarios
- Área de usuario = 1.50 metros<sup>2</sup>

□ 6 usuarios X 1.50 metros<sup>2</sup> = 9.00 metros<sup>2</sup>

**ÁREA REQUERIDA POR USUARIO (METROS<sup>2</sup>) EN SALAS DE ESPERA EN CENTROS EDUCATIVOS DE LOS NIVELES DE EDUCACIÓN PRIMARIO Y MEDIO**

Nivel de educación	Población de educandos por atender	De	40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001
		A	120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200
Primario			1.50		1.20		1.00					--
Medio	Básico		1.50		1.20		1.00					--
	Diversificado		1.50		1.20		1.00					1.00

**CONSULTORIO MÉDICO**

**FUNCIÓN:**

Proveer un espacio adecuado y confortable para proporcionar el servicio de primeros auxilios y consulta médica. Su localización debe ser en el primer nivel en caso de edificios de varios niveles para facilidad de acceso y traslado de pacientes.

**CAPACIDAD:**

Máxima para 4 personas, (1 médico, enfermera o encargado, 1 paciente y 2 usuarios).

**ÁREA POR USUARIO:**

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 56.

a. Área total: para el cálculo debe considerarse la capacidad máxima y el área requerida por usuario, ver ejemplo en tabla 56.

TABLA No. 56

**ÁREA REQUERIDA POR USUARIO EN CONSULTORIO MÉDICO (metros<sup>2</sup>)**

<b>Mínima</b>
2.50

**Ejemplo:** cálculo de superficie del servicio médico.

- Capacidad = 4 usuarios
- Área por usuario = 2.50 metros<sup>2</sup>,

⇒ 4 usuarios X 2.50 metros<sup>2</sup> = 10.00 m<sup>2</sup>

## SALA PARA EDUCADORES

### FUNCIÓN:

Proveer un espacio adecuado y confortable para que los educadores realicen sus actividades de planificación de los contenidos de los cursos, reuniones de claustro, reuniones con padres de educando.

### CAPACIDAD:

Mínima para 4 educadores.

### ÁREA POR USUARIO:

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 58.

### FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES

- Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.
- La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.

### MOBILIARIO Y EQUIPO:

Debe reunir las condiciones antropométricas de la población a servir, facilidad para mover y limpiar, acabados lisos, colores mate, con aislamiento acústico en las patas. Ver tabla 59.

Número de profesores	Mínima
Para 4	3.00
De 5 a 8	2.50
De 9 a 12	2.00
De 13 a 25	1.65
De 26 a más	1.55

**Ejemplo:** cálculo de una sala de profesores para 4 usuarios.

- Capacidad= 4 usuarios
- Área por usuario = 3.00m<sup>2</sup>

⇒ 4 usuarios x 3.00 m<sup>2</sup> = 12.00m<sup>2</sup>

TABLA No. 59

### MOBILIARIO Y EQUIPO EN SALA PARA EDUCADORES

#### INSTALACIONES:

Mobiliario Mínimo	Mesa de reunión + sillas	Locker	Computadora + impresora + mesa	Máquina de escribir + mesa	Mobiliario y equipo de cocineta	Panel para anuncios	Archivo 0.40 X 0.60 X 2.00 mts.	Pizarrón + almohadilla	Basurero
Cantidad	Varia de acuerdo al número de usuarios				1	1	1 por cada 4 educadores	1	1

## ORIENTACIÓN VOCACIONAL

### FUNCIÓN:

Proveer un espacio adecuado y confortable para que los orientadores vocacionales (psicólogos) realicen actividades de orientación psicológica, organización, capacitación, etc. con el fin de optimizar los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje.

### CAPACIDAD:

Máxima para 4 personas (1 orientador y 3 usuarios).

### ÁREA POR USUARIO:

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 60.

- a. **ÁREA TOTAL:** para el cálculo debe considerarse la capacidad máxima y el área requerida por usuario, ver ejemplo en tabla 60.

## CONTABILIDAD

### FUNCIÓN:

Proveer un espacio adecuado y confortable para que el (la) secretario (a) contador (a) ejecute las funciones de servicios contables en un centro escolar, además de asignar, dirigir y supervisar el trabajo de personal subalterno o de apoyo (auxiliares de contabilidad).

### CAPACIDAD:

Mínima para 4 personas (1 secretario (a) contador (a) y 3 auxiliares de contabilidad).

### ÁREA POR USUARIO:

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 62.

**ÁREA TOTAL:** para el cálculo debe considerarse la capacidad y el área por usuario. (Ver ejemplo en tabla No. 62).

TABLA No. 60

### ÁREA REQUERIDA POR USUARIO EN ORIENTACIÓN VOCACIONAL (METROS<sup>2</sup>)

Mínima
2.50
<p><b>Ejemplo:</b> cálculo de un espacio para orientación vocacional</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad= 4 usuarios</li> <li>• Área por usuario = 2.50 m<sup>2</sup></li> </ul> <p>⇒4 usuarios x 2.50 m<sup>2</sup>= 10.00m<sup>2</sup></p>

TABLA No. 62

### ÁREA POR USUARIO EN CONTABILIDAD (METROS<sup>2</sup>)

Mínima
2.50
<p><b>Ejemplo:</b> cálculo de una oficina de contabilidad y legal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad= 4 usuarios</li> <li>• Área por usuario = 2.50 m<sup>2</sup></li> </ul> <p>⇒4 usuarios x 2.50 m<sup>2</sup>= 10.00m<sup>2</sup></p>

## SALÓN DE USO MÚLTIPLE (SUM)

### **FUNCIÓN:**

Proveer un espacio para el desarrollo de actividades bajo techo contenidas en los programas de música, danza, juegos educativos, educación física y actividades extracurriculares como asambleas de educandos, padres de familia, tiempo de comida en centros escolares que no cuentan con las instalaciones de cafetería. Adicionalmente actividades culturales, sociales, de integración y/o servicio a la comunidad.

### **CAPACIDAD:**

Varía de acuerdo con la jornada con la máxima población de educandos a atender en la jornada de mayor población en el centro escolar.

### **ÁREA POR USUARIO:**

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 68. Adicionalmente deben incorporarse las áreas de escenario, vestidores con servicios sanitarios para usuarios de escenario y bodega.

a. **ÁREA TOTAL:** para el cálculo debe considerarse la jornada con la máxima población de educandos a atender en el centro escolar, área requerida por usuario, áreas requeridas para escenario, bodega y vestidores con sus servicios sanitarios incorporados para usuarios del escenario. Ver ejemplo en tabla 68.

### **FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES**

- a. Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular entre otras (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho-largo 1:2.
- b. La altura libre mínima de piso a solera de corona debe ser para el nivel primario 5.55 metros y para el nivel medio 6.00 metros en ambos casos la altura debe estar libre de obstáculos como lámparas, reflectores, etc.
- c. El diseño debe presentar la opción de incorporar áreas cubiertas y de circulación aledañas para ampliar su capacidad.
- d. El SUM debe contar con servicios sanitarios para usuarios en general.

El diseño del SUM debe incluir los espacios siguientes:

a. Área de Prácticas, debe estar libre de cualquier tipo de obstáculos para llevar a cabo en ella actividades de movimiento o de observación sentados en sillas, bancas, etc. Cuando la superficie lo permita se trazará una cancha de baloncesto, voleibol o polideportiva. Se recomienda que las canchas tengan las medidas oficiales normadas por la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala.

**TABLA No. 68**

**ÁREA REQUERIDA POR USUARIO PARA SALÓN DE USO MÚLTIPLE (METROS<sup>2</sup>)**

Población de educandos a atender	De	35	241	321	401	481	561	641	721	801	881	961	1041	1121
	A	240	320	400	480	560	640	720	800	880	960	1040	1120	1200
Área por usuario		0.84	0.77	0.73	0.70	0.68	0.67	0.66	0.65	0.64	0.63	0.63	0.62	0.62

**Ejemplo:** cálculo de un SUM para 560 educandos.

- La jornada con la máxima población de educandos a atender en el centro escolar = 560 educandos.
- Área por usuario = 0.68 metros<sup>2</sup>

⇒ Área de prácticas (curriculares - extracurriculares) = 560 educandos X 0.68 m<sup>2</sup> = 380.80 m<sup>2</sup>

- Área de escenario (mínima de 35.00 m<sup>2</sup>) = 35.00 m<sup>2</sup> (Ver página 115)
- Área de bodega (mínima, 17% del área a servir) = 380.80 m<sup>2</sup> X 0.17 = 64.74 m<sup>2</sup>
- Área de vestidores con servicios sanitarios para usuarios del escenario 0 24.00 m<sup>2</sup>
- **Área de SUM = 380.80 + 35.00 + 64.74 + 24.00 = 504.54 m<sup>2</sup>**

Adicionar áreas

- Servicios sanitarios para usuarios en general (Ver sector de servicio)

Escenario con un área mínima de 35.00 metros<sup>2</sup> y una relación ancho-largo de 1:5, a un nivel mínimo de + 0.50 metro (plataforma móvil o fija) sobre el nivel del espacio de prácticas curriculares extracurriculares, para garantizar la visibilidad desde cualquier punto del SUM.

c. Vestidores con servicio sanitario incorporado (1 inodoro y 1 lavamanos) para usuarios del escenario con un área mínima de 12 metros<sup>2</sup>, 1 para educandos de sexo femenino y otro para educandos de sexo masculino.

d. Bodega con un área mínima del 17 % del área de prácticas (curriculares-extracurriculares).

a. La iluminación natural debe ser esencialmente bilateral norte-sur.

b. El nivel de iluminación artificial debe ser de 300 lux, uniformemente distribuidos en las áreas de prácticas y escenario, con dispositivo de alteración y zonificados.

c. La iluminación de apoyo en el espacio de prácticas debe ser controlada con interruptores de 3 vías.

d. La superficie mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.

**SEGURIDAD**

a. La puerta mínima debe ser de dos hojas con ancho mínimo de 2.40 metros y 2.10 metros de altura mínima, la hoja que abre primero debe tener un ancho mínimo de 1.20 metros. La puerta de emergencia en lo posible (cuando el diseño lo permita) se ubicara en lado contrario al ingreso, debe abrir hacia fuera, tener como mínimo las dimensiones de la puerta de ingreso y conducir hacia un espacio abierto. A partir de una población de 100 personas incrementar el número de puertas a razón de 1 centímetro de ancho por usuario.

b. La puerta debe abatir hacia el exterior 180 grados en el sentido del flujo de la circulación externa.

## BIBLIOTECA

### FUNCIÓN:

Proveer un espacio para reforzar los métodos de estudio y metodología de investigación en los educandos de acuerdo con los programas en cada uno de los niveles de educación y sus especialidades.

### CAPACIDAD:

Mínima debe ser para 40 educandos en centros escolares hasta de 6 aulas.

En caso de contar con más de 6 aulas debe tener capacidad mínima para el 20 % de la población máxima de educandos por atender en la jornada de mayor población en el centro escolar.

### ÁREA POR USUARIO:

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 72.

- ÁREA TOTAL: para el cálculo del espacio debe considerarse la jornada con la máxima población de educandos a atender en el centro educativo y el área requerida por usuario. Ver ejemplo en tabla 72.

TABLA No. 72

#### ÁREA REQUERIDA POR USUARIO EN BIBLIOTECA

Minima
2.67
<b>Ejemplo:</b> cálculo de superficie de una biblioteca para nivel primario.
• Matrícula máxima = 480 educandos
• 20% de 480 educandos = 96 educandos
• Área por usuario = 2.67m <sup>2</sup>
⇒ 96 educandos x 2.67m <sup>2</sup> = 256.32 m <sup>2</sup> .

### MOBILIARIO Y EQUIPO:

Debe ser diseñado con base en características antropométricas de la población a servir, facilidad para mover y limpiar, acabados lisos, colores mate, con aislamiento acústico en las patas, etc. Ver tabla 73 para una biblioteca con capacidad de 40 educandos.

TABLA No. 73

#### MOBILIARIO Y EQUIPO EN BIBLIOTECA

Espacio	Mobiliario y equipo mínimo	Estantería con entrapaño ajustable	Mesa para 6 educandos + sillas	Carro para traslado de libros	Silla para espera	Banco de trabajo de 0.60 x 1.00	Silla de espera	Pizarrón + almohadilla	Mostrador para entrega y recuperación de volúmenes prestados	Escritorio + silla	Gabinete de catalogación de 25 gavetas	Archivo de 3 gavetas	Computadora + impresora + mesa	Basurero	Panel de anuncios
Lectura		---	4 mínimo	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	4	---
Trabajo		---	4 mínimo	---	---	1	---	---	---	---	---	---	---	4	---
Oficina para bibliotecario o encargado		1	---	---	1	---	2	1	---	1	---	1	1	1	1
Préstamo de volúmenes		1	---	1 mín.	1	---	---	---	1	---	1 mínimo	---	1	---	1
Reparación de volúmenes		1	---	---	---	1	---	---	---	---	---	---	---	2	---
Volúmenes		Varía según el número de volúmenes	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---
Bodega		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---
Servicios Sanitarios		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---



## SERVICIOS SANITARIOS

TABLA No. 76

### FUNCIÓN:

Proveer un espacio adecuado e higiénico para satisfacer las necesidades fisiológicas y de higiene, de los usuarios en los centros escolares.

### CAPACIDAD:

Para la jornada con la máxima población de educandos a atender en el centro escolar.

a. El número de artefactos sanitarios a instalar en los servicios sanitarios para educandos varía de acuerdo con lo especificado en la tabla 76.

b. Para instalar el número de artefactos en los servicios sanitarios para personal administrativo, técnico, servicio y educandos (hombres y mujeres) debe considerarse la población máxima en la jornada de mayor población en el centro escolar. Ver tabla 77.

ARTEFACTOS A INSTALAR EN SERVICIOS SANITARIOS PARA EDUCANDOS MUJERES Y HOMBRES

Número base de artefactos hasta 60 mujeres y hombres	Incremento de artefactos sobre número base por aumento de educandos	
	Nivel	
	Preprimario y Primario	Medio
2 Lavamanos	1 cada 20 m/h	1 cada 30 m/h
2 Inodoros	1 cada 20 mujeres	1 cada 30 mujeres
	1 cada 40 hombres	1 cada 50 hombres
2 Mingitorios	1 cada 20 hombres (únicamente primario)	1 cada 30 hombres
2 Bebederos	1 cada 60 m/h	1 cada 100 m/h
2 Duchas	1 cada 80 m/h	1 cada 80 m/h

TABLA No. 77

ARTEFACTOS A INSTALAR EN SERVICIOS SANITARIOS PARA PERSONAL ADMINISTRATIVO, EDUCANDOS, TÉCNICOS Y DE SERVICIO

### ÁREA TOTAL:

Para el cálculo del área se considera:

a. El espacio mínimo interior a rostro de paredes o tabiques para cada inodoro debe ser de 0.90 metros de ancho por 1.20 metros de largo más el área de abatimiento hacia afuera de las puertas la cual no debe obstruir la circulación ni considerarse parte de ella.

Número base de artefactos hasta 20 hombres o mujeres	Incremento de artefactos sobre número base por aumento de usuarios	
	Mujeres	Hombres
1 Lavamanos	1 cada 10	1 cada 15
1 Inodoro		
1 Mingitorio		
1 Ducha (a)	1 cada 10	

c. Para el cálculo del área total de los servicios sanitarios se debe considerar el espacio para uso de los artefactos y de circulación.

En los servicios sanitarios para educandos de sexo femenino se deben incorporar los inodoros y lavamanos para educandos de sexo femenino en el fondo del espacio de tal manera que al ingresar se vean obligadas a recorrerlos en toda su longitud y por consiguiente realicen su inspección.

En los servicios sanitarios para educandos del sexo masculino se deben incorporar los inodoros, lavamanos y mingitorios para educandos del sexo masculino en el fondo del espacio de tal manera que al ingresar se vean obligados a recorrerlos en toda su longitud y por consiguiente realicen su inspección.

## VESTIDORES

### **FUNCIÓN:**

Proveer un espacio adecuado e higiénico para satisfacer la necesidad de ducharse y cambio de vestimenta para realizar las actividades que lo requieran.

### **CAPACIDAD:**

Debe considerarse la utilización de los vestidores en grupos de 40 educandos en forma rotativa, no importando la población estudiantil total del centro escolar.

### **ÁREA:**

Debe ser igual o mayor de 0.75 metros<sup>2</sup> por educando.

Para 20 educandos, hombres o mujeres 15.00 mts<sup>2</sup>.

Para 40 educandos, hombres o mujeres 30.00 mts<sup>2</sup>.

## CONSERJERÍA

### **FUNCIÓN:**

Proveer un espacio adecuado para que el personal de servicio (encargado de la limpieza y del mantenimiento) realice actividades de reparación y disponga de un espacio para guardar utensilios y herramientas.

### **ÁREA POR USUARIO:**

Varía de acuerdo con la cantidad de espacios que conforman el centro educativo. El área mínima es de 15.00 metros<sup>2</sup>.

## PREPARACIÓN DE ALIMENTOS

### **FUNCIÓN:**

Proveer un espacio adecuado para preparar el desayuno, refacción y/o almuerzo escolar en centros escolares de los niveles preprimario y primario del área rural y urbana.

### **ÁREA TOTAL:**

Para el cálculo se considera la jornada con la máxima población de educandos por atender dentro del centro escolar. Ver tabla 82.

### **FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES**

- a. Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular).
- b. La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.
- c. En los centros escolares en donde funcionen varias jornadas se consideran espacios independientes para cada una de ellas.
- d. El espacio de la cocina lo pueden utilizar el personal de las distintas jornadas.
- e. Cada una de las jornadas debe disponer de su bodega independiente

El diseño arquitectónico incluye los espacios siguientes:

- a. Preparación.
- b. Cocción.
- c. Servicio.
- d. Lavado de equipo y utensilios de cocina.
- e. Bodega con un área mínima del 17 % del área de la cocina.

La bodega incluye los espacios siguientes:

- a. Almacenamiento de alimentos.
- b. Almacenamiento de equipo y utensilios de cocina.

TABLA No. 82

ÁREA DE COCINA EN METROS<sup>2</sup>

Nivel de educación	Población Educandos por atender	
	Hasta 500 educandos	De 500 a 1000 educandos
Preprimario	15.00 mts.2	
Preprimario	15.00 mts.2	25.00 mts. 2

**TÉRMICO**

- a. La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.
- b. El área de abertura de ventanas debe permitir un mínimo de 10 renovaciones de volumen de aire por hora.
- c. Debe protegerse el interior del espacio de refacción escolar de los elementos del clima (soleamiento, lluvia y viento) usando parteluces ó aleros.
- d. El área mínima de ventanas utilizada para ventilar (área de ventilas) debe ser 1/5 del área de piso.
- e. Se recomienda instalar campana sobre la (s) estufa, para extracción del vapor.

**MOBILIARIO Y EQUIPO:**

Debe ser resistente y con acabados lisos, con facilidad para limpiar y proporcionar mantenimiento. Ver tabla 83.

TABLA No. 83

MOBILIARIO Y EQUIPO EN REFACCIÓN ESCOLAR

Mobiliario y equipo mínimo	Mesa de trabajo	Lavatrastos	Estufa de 4 hornillas	Mostrador	Pila	Locker	Reloj	Pocillos y platos	Juego de limpiadores y agarradores	Implementos de cocina: batería de cocina y juego de utensilios para cocinar	Estantería	Gabinete de cocina	Pila de dos lavaderos	Basurero
Preparación	x	x								x		x		x
Cocción			x			x	x		x					
Servir				x				x		x				
Lavado de equipo y utensilios de cocina					x								x	x
Almacenamiento de alimentos											x			
Almacenamiento de implementos de servicio para alimentos a los educandos.								x			x			
Almacenamiento de equipo y utensilios de cocina												x		

La cantidad y dimensiones varía de acuerdo a la capacidad del espacio y área total

## CAFETERÍA

### FUNCIÓN:

Proveer un espacio adecuado para proporcionar el servicio de alimentos a la población educativa y usuarios del centro escolar en los periodos de almuerzo, únicamente para centros escolares con internado. Los centros escolares sin internado podrán utilizar el SUM.

### CAPACIDAD:

Varía de acuerdo con la jornada con la máxima población de educandos por atender en el centro escolar. Ver tabla 84.

### ÁREA DE COMEDOR:

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 85.

- a. **ÁREA TOTAL:** para el cálculo del espacio se considera la jornada con la máxima población de educandos por atender el centro escolar y el área requerida por usuario. Ver ejemplo en tabla 85.

TABLA No. 84

CAPACIDAD DE CAFETERÍA EN CENTROS ESCOLARES

Población de educandos por atender		De	40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001
		A	120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200
Medio	Básico	---	---									
	Diversificado			30								

TABLA No. 85

### TÉRMICO

- a. En el comedor, cocina, bodega y servicios sanitarios la ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.
- b. Instalar campana sobre la (s) estufa (s) para extracción del vapor.
- c. En el área de comedor la abertura de ventanas debe permitir por lo menos 6 renovaciones de volumen de aire por hora.
- c. En el área de cocina la abertura de ventanas debe permitir por lo menos 10 renovaciones de volumen de aire por hora.
- d. Debe protegerse el interior de la cafetería de los elementos del clima (soleamiento, lluvia y viento) usando parteluces ó aleros.

### ÁREA REQUERIDA POR USUARIO EN ÁREA DE CAFETERÍA (METROS 2)

Mínima
1.00
<p><b>Ejemplo:</b> cálculo de superficie de una cafetería con una máxima población de educandos por atender en la jornada crítica de 400 educandos.</p> <p><b>Área de comedor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad = 30 usuarios</li> <li>• Área por usuario = 1.00 m<sup>2</sup></li> </ul> <p>⇒ 30 usuarios X 1.00 m<sup>2</sup> = 30.00m<sup>2</sup></p> <p><b>Área de cocina</b></p> <p>⇒ 25 % de área de comedor = 0.25 X 30.00 m<sup>2</sup> = 7.50m<sup>2</sup></p> <p><b>Área de bodega</b></p> <p>⇒ 17% de área de comedor = 0.17 X 30.00 m<sup>2</sup> = 5.10 m<sup>2</sup>.</p> <p><b>Área de cafetería</b></p> <p>= 30.00m<sup>2</sup> + 7.50 m<sup>2</sup> + 5.10 = 42.60 m<sup>2</sup>.</p>

## CIRCULACIÓN PEATONAL

### FUNCIÓN:

Proveer a los peatones de un espacio seguro para la circulación, debe ser libre, sin obstáculos hasta en las plantas bajas de los edificios y acceso a los espacios que conforman las distintas áreas en los centros escolares. A estos espacios se les ha adicionado la función de informar a los usuarios por medio de paneles informativos, carteles, periódicos murales y exposición de trabajos. Se recomienda que siempre deba existir relación entre las dimensiones de los corredores, caminamientos y las dimensiones de las circulaciones verticales, como se describe a continuación:

### CIRCULACIÓN HORIZONTAL (CORREDORES Y CAMINAMIENTOS):

La dimensión del ancho de los corredores varía de acuerdo al número de educandos por nivel. Ver tabla 93.

### CIRCULACIÓN VERTICAL (ESCALERAS):

Su ancho útil se calcula tomando en cuenta la adición total de educandos desde el nivel más alto (tercer y segundo nivel) hasta el nivel de patios en hora de mayor demanda y evacuación en caso de emergencia. Ver tabla 94.

- El ancho útil de escaleras debe ser igual o mayor al ancho de los pasillos de la planta que sirve.
- La distancia máxima entre la última puerta más alejada del módulo a escaleras debe ser igual ó menor de 30.0 metros.
- Debe construirse un módulo de escaleras por cada 160 educandos por planta. Si el número de educandos excede el número máximo establecido en la tabla 94 se deben construir los módulos de gradas necesarios.
- Las escaleras deben contar con pasamanos a una altura mínima de 0.84 metros en el sentido de la circulación.
- En edificios de 3 plantas (niveles) la (las) escalera debe tener en todo su desarrollo el ancho para la circulación del total de educandos del sector al que sirve en los dos niveles.
- Todas las escaleras deben contar con un descanso del mismo ancho de la escalera a la mitad del desarrollo de la misma.
- Para el dimensionamiento de huella y contrahuella en las escaleras, Se tomará como dimensiones máximas indicadas en la tabla No. 95, y la relación de la huella y contrahuella se definirá a través de la fórmula  $2 \text{ contrahuellas} + 1 \text{ huella} \leq 64$ .

**TABLA No. 93**

#### ANCHO ÚTIL (METROS) DE CORREDORES

Número de educandos a utilizar el corredor	1	41
<b>Circulación horizontal</b>	40	160
Ancho de corredores	1.20	1.80

**TABLA No. 94**

#### ANCHO ÚTIL (METROS) DE ESCALERAS

Número de educandos utilizando la escalera	1	41
<b>Circulación vertical</b>	40	160
Ancho de escaleras	1.20	1.80

## CIRCULACIÓN VEHICULAR Y ESTACIONAMIENTOS

### FUNCIÓN DE CIRCULACIÓN VEHICULAR:

Proveer a las distintas áreas que conforman los centros escolares vehículos (carros, motos y bicicletas) un espacio definido, directo y seguro para la circulación.

### FUNCIÓN DE ESTACIONAMIENTOS:

Proveer a los vehículos (carros, motos y bicicletas) un espacio definido para estacionar en las distintas áreas del centro escolar incluyendo un espacio específico para vehículos de personas discapacitadas.

### ÁREA TOTAL PARA CIRCULACIÓN VEHICULAR Y ESTACIONAMIENTO:

No debe exceder el 10% de la superficie del terreno.

### FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES

- a. Para su localización debe considerarse el diseño del conjunto, topografía y reglamento municipal.
- b. El ancho mínimo para la circulación de vehículos en una dirección debe ser 3.50 metros, o sea 7.00 metros en total.
- c. El ingreso para vehículos debe ser independiente del ingreso peatonal.
- d. El espacio mínimo para aparcar automóviles es de 2.50 x 5.00 metros.
- e. El espacio mínimo para aparcar buses es de 3.50 x 8.00 metros.
- f. El espacio mínimo para aparcar camiones es de 3.50 x 9.00 metros.
- g. El espacio mínimo para aparcar automóviles de personas discapacitadas es de 3.00 X 5.00 metros.

El diseño del estacionamiento incluye los espacios siguientes:

- a. Espacio para vehículos de visitantes.
- b. Espacio para vehículos de trabajadores.
- c. Espacio para vehículo de transporte colectivo escolar.
- d. Espacio para motos y bicicletas.
- e. Espacio para vehículos de servicio y atención de emergencias.
- f. Espacio para vehículos de personas discapacitadas.

## PATIO

### FUNCIÓN:

Proveer espacios para descanso, recreación y práctica de ejercicios, a la población educativa.1.2 ... ....

### CAPACIDAD:

Varía de acuerdo con la jornada con la máxima población educativa por atender en el centro escolar y el nivel de educación.

**ÁREA POR USUARIO:**

Debe ser igual o mayor a la especificada, para el cálculo debe considerar la máxima población educativa a atender en el centro escolar y el área requerida por educando y el nivel de educación. Ver ejemplo en tabla 97.

**TABLA No. 97**

**ÁREA REQUERIDA POR USUARIO (METROS<sup>2</sup>) EN CENTROS ESCOLARES DEL NIVEL DE EDUCACIÓN PREPRIMARIO**

Población de educandos por atender		De	35	106	211	---	---	---	---	---	---
		A	105	210	315	---	---	---	---	---	---
Preprimario			6	5	4			---	---	---	---

**ÁREA REQUERIDA POR USUARIO (METROS<sup>2</sup>) EN CENTROS ESCOLARES DE LOS NIVELES DE EDUCACIÓN PRIMARIO Y MEDIO**

Población de educandos por atender		De	40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001
		A	120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200
Primario			3.50		3.00							
Medio	Básico		3.00		2.50		2.50	2.20	2.00			
	Diversificado											

**CANCHAS DEPORTIVAS**

**FUNCIÓN:**

Proveer espacios para desarrollar prácticas de ejercicios físicos, entrenamiento y competencia de grupos en forma ordenada y sistemática cuya finalidad es el desarrollo físico, emocional y social de la población educativa.

**NÚMERO DE CANCHAS:**

Varía de acuerdo con la jornada con la máxima población educativa a atender en el centro escolar en la jornada crítica y el nivel de educación. Se recomienda que del número total, el 50% sean canchas Polideportivas. Ver tabla 99.

**TABLA No. 99**

**NÚMERO DE CANCHAS EN CENTROS ESCOLARES DEL NIVEL PRIMARIO Y MEDIO**

Población de educandos por atender en el centro escolar		De	40	201	401	601	801	1001
		A	200	400	600	800	1000	1200
Primario								---
Medio	Básico		1	2	3	4	5	6
	Diversificado							

**Nota:** En establecimientos educativos mayores de 1000 alumnos se debe incluir un campo de fútbol.

Dimensiones de canchas deportivas: varía según el tipo de cancha. Ver tabla 101

**TABLA No. 101**  
**DIMENSIONES DE CANCHAS DEPORTIVAS**

Tipos de canchas	Canchas	Baloncesto (metros)	Voleibol (metros)	Papifútbol (metros)
Oficiales reglamentarias internacionalmente (en metros)		15.00 x 28.00	9.00 x 18.30	25.00 x 42.00
Oficiales mínimas (en metros)		14.00 x 26.00	9.00 x 18.00	15.00 x 25.00
Mínimas para canchas en centros escolares del nivel primario				

**Nota:** a las dimensiones indicadas debe agregarse las áreas de seguridad para cada deporte.

Fútbol	Polideportiva
70.00 x 105.00	
45.00 - 75.00 x 90.00 - 120.00	14.00 x 28.00
30.00 - 40.00 x 60.00 - 75.00	

**FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES**

- a. Las canchas deben tener las dimensiones reglamentarias establecidas por Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala.
- b. A cada una de las canchas de baloncesto y voleibol debe incluirse un área perimetral de seguridad y circulación mayor o igual de 2.00 metros, libre de obstáculos.
- c. A cada una de las canchas de papifútbol debe incluirse un área perimetral de seguridad y circulación mayor o igual de 3.00 metros, libre de obstáculos.
- d. Adicional a la superficie de la cancha, área de seguridad y circulación debe incorporarse un espacio para espectadores.
- e. La superficie de la cancha debe tener un mismo nivel.
- f. A la cancha de fútbol debe incorporarse la pista de atletismo.
- g. En canchas polideportivas debe dejarse prevista la instalación para la red (net) de voleibol.

**VISUAL**

- a. La orientación del eje longitudinal de las canchas debe ser norte –sur.
- b. Para el uso de las canchas deportivas en la jornada nocturna la iluminación debe ser de 500 lux, uniformemente distribuida.



# CAPÍTULO 5

# ANÁLISIS Y PROCESO DE DISEÑO

## 5.1 CASOS ANÁLOGOS

### 5.1.1 INSTITUTO EXPERIMENTAL DR. CARLOS FEDERICO MORA

TOTAL DE USUARIOS: 1,148 usuarios ( estudiantes y educandos)

00-07-0640-45

<b>Nombre Establecimiento</b>				
'DR. CARLOS FEDERICO MORA'				
<b>Característica</b>				
INSTITUTO EXPERIMENTAL DE EDUCACION BASICA 'DR. CARLOS FEDERICO MORA'				
<b>Departamento</b>		<b>Municipio</b>		<b>Area</b>
CIUDAD CAPITAL		ZONA 7		URBANA
<b>Dirección</b>			<b>Lugar</b>	<b>Nivel</b>
CALZADA SAN JUAN 32-50 ZONA 7				BASICO
<b>Nombre Director</b>				<b>Teléfono</b>
RUDY ALVERTO GALVEZ VALLEJO				24320342
<b>Jornada</b>	<b>Es Maya?</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Sector</b>	<b>Tipo</b>
MATUTINA	NO MAYA	MONOLINGUE	OFICIAL	MIXTO

Fuente: MINEDUC

#### LOCALIZACIÓN:



## PROGRAMA DE NECESIDADES

NOMBRE	ÁREA APROX.
Dirección	16.00 m <sup>2</sup>
Subdirección	12.00 m <sup>2</sup>
Secretaria	4.50 m <sup>2</sup>
Sala de catedráticos	56.00 m <sup>2</sup>
Bodega	17.50 m <sup>2</sup>
Clínica	56.00 m <sup>2</sup>
Contabilidad	24.00 m <sup>2</sup>
finanzas	24.00 m <sup>2</sup>
Taller de dibujo técnico	60.00 m <sup>2</sup>
Taller de maderas	120.00 m <sup>2</sup>
Taller de electrónica	120.00 m <sup>2</sup>
Tienda	7.50 m <sup>2</sup>
Taller de metales	120.00 m <sup>2</sup>
Taller de corte y confección	100.00 m <sup>2</sup>
Taller de alimentos	100.00 m <sup>2</sup>
Taller de manualidades	100.00 m <sup>2</sup>
Taller de artes plásticas	80.00 m <sup>2</sup>
Aulas puras	60.00 m <sup>2</sup>
Laboratorio de computación	-
Laboratorio de ciencias	56.00 m <sup>2</sup>
Biblioteca	56.00 m <sup>2</sup>
Salón de usos múltiples	400.00 m <sup>2</sup>
Taller de Belleza	120.00 m <sup>2</sup>
Salón de música	56.00 m <sup>2</sup>

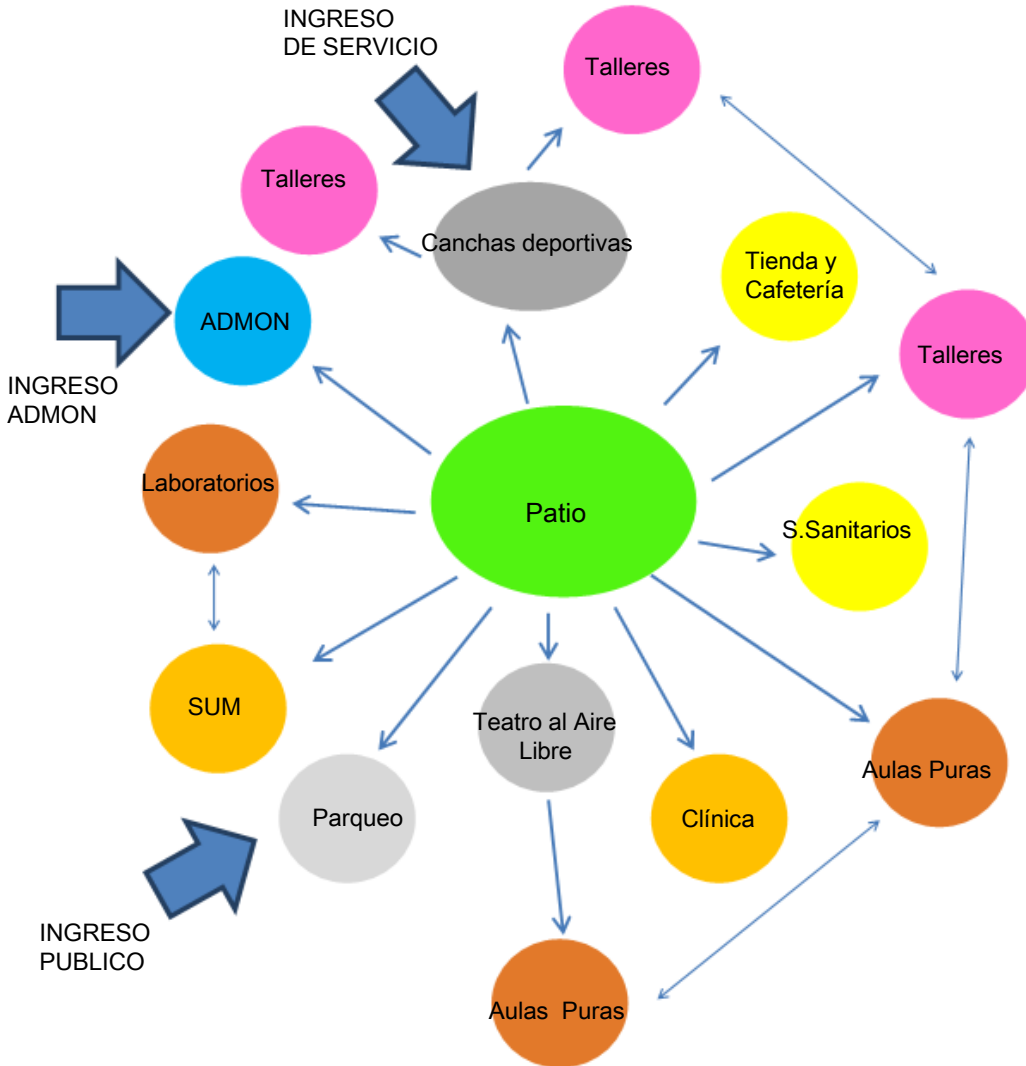
## CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

- Pisos de granito y torta de cemento en áreas exteriores.
- Los muros en el área administrativa son de ladrillos barnizados, y en algunos ambientes, este ladrillo esta pintado. Las aulas son de ladrillo, talleres y salón de uso múltiples de block solamente están pintados, no tienen acabado.
- El techo y entrepisos es losa fundida insitu, el salón de usos múltiples tiene estructura metálica y los talleres Duralita con estructura metálica.

### 5.1 INSTITUTO EXPERIMENTAL DR. CARLOS FEDERICO MORA



Elaboración Propia



## SÍNTESIS DE PREMISAS CUANTITATIVAS

- Dimensiones de las aulas 8x7.5mts y talleres de 10X10 o 10x12mts a excepción del taller de dibujo técnico que es de 5x12 mts.
- Salón de usos múltiples 16x25mts.
- Pasillos de 3mts de ancho, estos pasillos cuentan con jardineras de 1m.
- Existen 4 módulos de gradas de 2.00 mts de ancho.
- las aulas tienen capacidad para 40 a 60 alumnos, el área de talleres para 30 a 40 alumnos.

## ANÁLISIS FOTOGRÁFICO

Fuente Propia

### INGRESO ADMINISTRATIVO



En el vestíbulo del área administrativa se utiliza para exposición. En las fotografías se pueden observar pinturas al óleo y acrílico, elaboradas en el taller de artes plásticas.

### TALLER DE DIBUJO TÉCNICO



Este taller no cuenta con la proporción adecuada ya que tiene una profundidad de 8 mts y un ancho de 4mts. Lo alumnos de las ultimas filas no logran tener la visual adecuada. Para un curso de dibujo es importante poder observar el pizarrón sin necesidad de moverse de lugar.

### TALLER DE MADERAS



Los talleres cuentan con equipo necesario, bodega y estantes para almacenar maquinaria. También cuentan con pizarrón.

### TALLER DE METALES



El techo es de estructura metálica y Duralita. Los muros son de block sin revestimiento, únicamente pintados de color verde menta. Los talleres no cuentan con bancos de trabajo. La ventilación e iluminación es bilateral.

### TALLER DE ALIMENTOS



El taller de alimentos, cuenta con 6 mesas de trabajo, ya que se trabajan en grupos. Tiene 3 estufas eléctricas, 3 de gas propano, se cuenta con congeladoras y refrigeradoras. Además cuenta con horno eléctrico.

### TALLER DE CORTE Y CONFECCIÓN, - TALLER DE MANUALIDADES



El taller de manualidades tiene capacidad para atender de 20 a 30 alumnos, se utilizan mesas de trabajo. El taller de corte y confección cuenta con 25 maquinas para coser, 6 mesas metálicas de trabajo de 0.60x1.20mts.



### TALLER DE BELLEZA



Cuenta con 25 mesas, en donde se realizan diferentes actividades, una bodega de materiales, 4 lava cabezas y una pila.

### TALLER DE ARTES PLÁSTICAS



Son dos salones, utilizan mesas de trabajo individual. Estos salones tienen únicamente ventanas orientadas noreste.

### AULAS PURAS



El instituto cuenta con 24 aulas puras. Cada salón con capacidad de 40 alumnos.

### OTRAS ÁREAS



El instituto cuenta con dos salones para ciencias naturales ( uno teórico y el otro practico), salón de audiovisuales, y biblioteca.

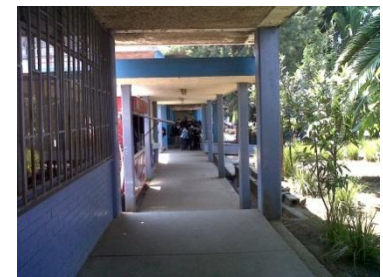
## OTRAS AREAS



## ÁREAS DEPORTIVAS, ÁREAS VERDES Y DE CIRCULACIÓN



El instituto cuenta con dos canchas deportivas, plazas y área verde con vegetación frondosa. También con un teatro al aire libre.



Los módulos de gradas tienen un ancho de 2.00mts. Los pasillos tienen un ancho de 3 mts, en algunos sectores hay jardineras de 1mt de ancho.

## CONCLUSIONES

- El instituto Federico Mora, capacita en muchas áreas a los estudiantes. Hay diversidad de talleres, lo cual beneficia en gran manera a los que egresan de ese establecimiento, ya que les enseñan diferentes oficios.
- Cada taller tiene su equipo y maquinaria necesaria, bodegas de almacenaje y ventilación e o adecuada exceptuando algunos salones.
- El instituto cuenta solamente con 14 plazas para vehículos, lo cual no es suficiente debido al número de estudiantes y empleados.

## 5.1.2 INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD INTECAP ZONA 7

### PROGRAMA DE NECESIDADES

### LOCALIZACIÓN:

FUENTE: <http://www.intecap.info/centroguatemala1/ubicacion.htm>

#### NOMBRE

- Administración
- Oficinas
- Banco
- Salones
- Área de Inscripción
- Taller de Textil y de Corte Confección
- Taller de Belleza
- Taller de Panadería
- Taller de Carpintería
- Taller de Electrónica
- Taller de Electricidad
- Taller de alimentos
- Cafetería
- S. Sanitarios
- Parqueo



LISTADO DE CURSOS	LISTADO DE CURSOS
Aplicación de funciones especiales de micro plc	Manicura y pedicura spa
Aplicación de la colorimetría	Manicure y pedicure
Aplicaciones de tinte al cabello directo e indirecto	Masas para pai, tartaleta, empanada
Aplicaciones practica de electrónica básica	Panadería básica
Arreglos de ocasión	Panes tipo gourmet
Bisutería avanzada	Pastelería internacional
Calculo básico de columnas, vigas y losas	Planchado y cepillado del cabello
Cocina mediterránea	Preparación de cocteles
Confección industrial de cobertores para cocina	Principios básicos de supervisión de obras de construcción
Conservas	Pruebas textiles para la industria de la confección
Control de calidad en la industria de la confección	Pruebas textiles para la industria de la confección ii
Corte de cabello con clipper	Reconstrucción de motores monofásicos

Decoración de uñas acrílicas	Rizado de pestañas
Decorador (a) eventos especiales	Técnicas de maquillaje
Desarrollo de proyectos eléctricos residenciales	Técnicas de masaje
Diseño plano de prendas de vestir	Técnicas de moldeado y alto peinado
Diseños artísticos	Técnicas de peinados
Elaboración de gabinetes aéreos para cocina	Uñas acrílicas
Elaboración de markers por computadora en sistema (gerber technology)	Uñas acrílicas y esculturales
Elaboración de mesa de centro con patas de doble curvatura	Uñas acrílicas y gel
Elaboración de mesa de centro para doble curvatura	Uñas acrílicas y técnicas de decorado
Electricidad básica	Uñas gel y acrígel
Electricista instalador domiciliario	Windows 7 y office 2010, complementario
Etiqueta y protocolo	Windows 7 y office 2010, inicial
Extensiones de cabello	Hardware avanzado de computadoras
First discoveries presencial	Ingles básico 1 regular presencial
Gastronomía guatemalteca	Ingles técnico para la industria de la confección

## ANÁLISIS FOTOGRÁFICO DEL ÁREA DE TALLERES

Fuente Propia

Fotografías del taller de alimentos



Fotografías del taller de electrónica y de una de las fachadas de un edificio.



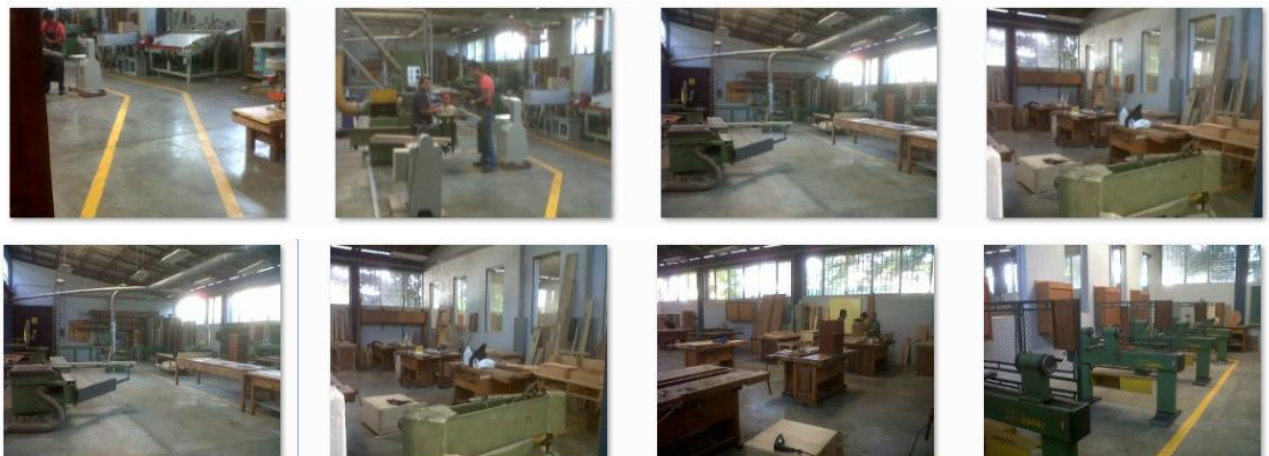
Fotografías del parqueo público, caminamientos peatonales techados, área de lockers.



Fotografías de las áreas verdes del establecimiento. Iluminación y ventilación bilateral.

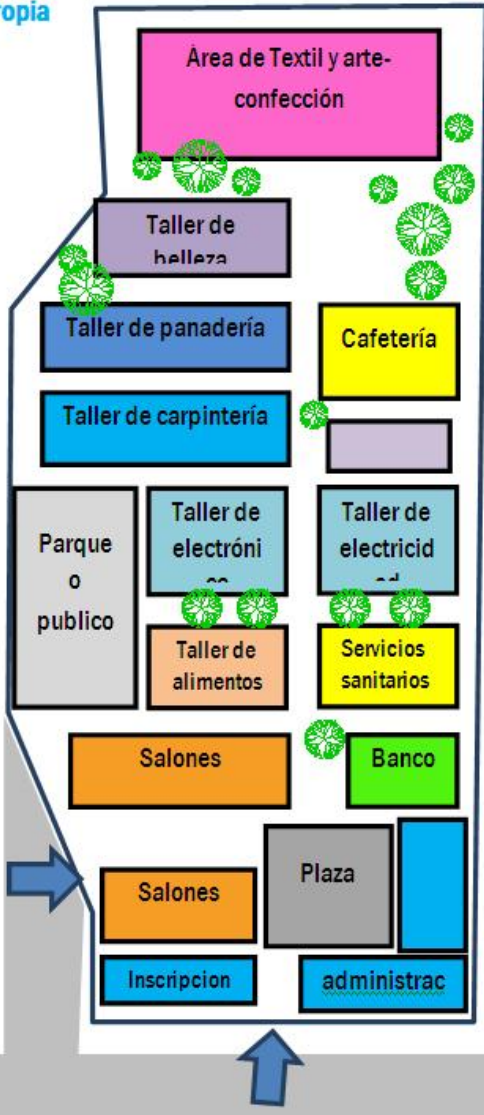


Área de taller de Carpintería, cada taller cuenta con su equipo y bodegas de almacenaje.



## PLANTA DEL PROYECTO

Elaboración propia



FUENTE:

## CONCLUSIONES

Este instituto capacita a los usuarios en 7 áreas generales, cada área tiene especialidades, esto hace que INTECAP sea el instituto con orientación vocacional mas completo.

Cada taller esta altamente capacitado, con mobiliario, herramientas, áreas adecuadas para trabajar. El taller de alimentos se divide en cocina nacional, cocina básica internacional, cocina de producción, tanto fría como caliente, además elaborar bebidas básicas, etc

### 5.1.3 CENTRO EDUCATIVO TÉCNICO VOCACIONAL Y LABORAL KINAL

**LOCALIZACIÓN:** 6ta avenida 13-54, zona 7, colonia Landívar, CP 01007.  
 Ciudad de Guatemala  
 Superficie de 13,600m<sup>2</sup>.  
 Construcción de 10,000 m<sup>2</sup>.  
 7 edificios



#### **PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

27 aulas puras  
 16 talleres  
 6 laboratorios  
 Biblioteca y sala de estudio  
 Cafetería  
 Auditorium  
 Oratorio Sala de atención personalizada  
 Taller de Mecánica automotriz  
 Refrigeración industrial  
 Soldadura industrial  
 Mecánica de banco  
 Electricidad domiciliar  
 Instalaciones eléctricas industriales  
 Mediciones de máquinas eléctricas y motores

Electrónica analógica  
 Electrónica Digital y Microprocesadores  
 Automatización y Control de procesos  
 Neumática  
 Dibujo técnico de arquitectura e ingeniería  
 Artes Plásticas  
 Artes Industriales  
 Informática y redes.  
 Diseño asistido por computadora (CAD).  
 Laboratorio de Computación.  
 Simulación de procesos.  
 Física, Química y Biología.  
 Cancha de Papi futbol  
 Cancha de Baloncesto  
 Cancha de Voleibol

## ANÁLISIS FOTOGRÁFICO DEL ÁREA DE TALLERES



**FOTO GRAFÍA NO.1**

Vista de uno de los módulos. Uros de ladrillo visto.



**FOTOGRAFÍA NO. 2**

Vista del taller de mecánica.



**FOTOGRAFÍA NO. 3**

Columnas de concreto reforzado, muros De ladrillo. Piso de granito.



**FOTOGRAFÍA NO. 4**

Taller de Soldadura

Fotografía no. 1 <http://www.panoramio.com/photo/2841851>

Fotografía no. 2 <http://www.kinal.org.gt/kinal/instalaciones/taller-de-mecanica>

Fotografía no.3 <http://www.panoramio.com/photo/2841851>

Fotografía no. 4 <http://www.opusdei.org.ar/art.php?p=5617>



## 5.2 ANÁLISIS DEL SITIO

### 5.2.1 CASCO URBANO DE MONJAS, JALAPA

**Vista exterior e interior del Mercado Municipal Inaugurado en Abril del 2011.**  
FUENTE: PROPIA

**Vista del Parque de Monjas, ubicado en el Barrio la Libertad.**  
FUENTE: PROPIA

**Vista interior del Mercado Municipal Inaugurado con el nombre Centro Comercial Centenario.**  
FUENTE: PROPIA

**Parroquia de la Virgen de Concepción**  
FUENTE: PROPIA

**Vista de los comercios, equipamiento ubicados frente al parque Municipal.**  
FUENTE: PROPIA

**Vista Exterior de la Municipalidad de Monjas**  
FUENTE: PROPIA



Vista Panorámica de la Calzada Edin Nova FUENTE: PROPIA

Calle de Terracería en el Barrio La Reforma FUENTE: PROPIA



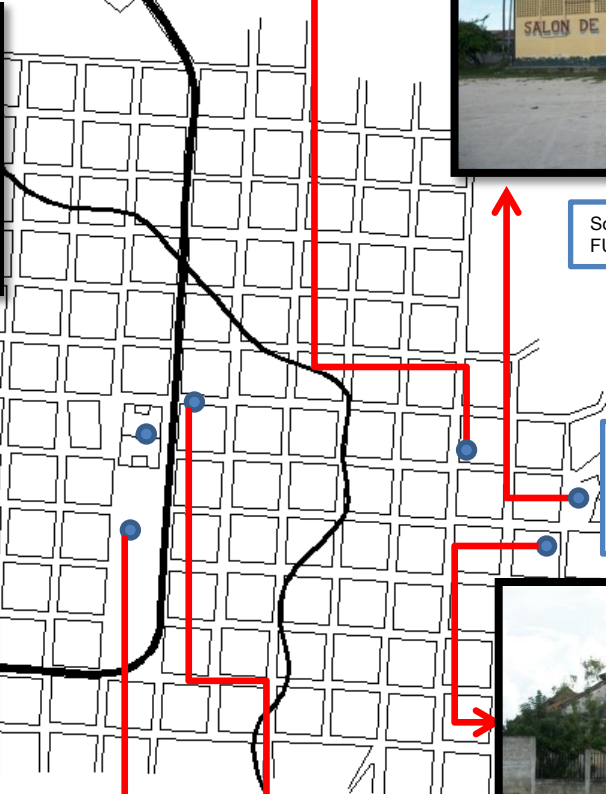
Solón de Usos Múltiples FUENTE: PROPIA



Vista Lateral de una vivienda en el Barrio La Reforma . FUENTE: PROPIA



Escuela Regional Urbana Mixta. FUENTE PROPIA



Iglesia del Campeche, construida hace más de 200 años. FUENTE: PROPIA



Vista del cruce hacia la carretera no. 19 que conecta la cabecera de Jutiapa con la de Jalapa. FUENTE PROPIA





### 5.2.2 ANÁLISIS DEL SITIO

**1**

Instituto de Educación Primaria, Básica y Diversificada ( Construcción el proceso) FUENTE PROPIA fotografía tomada en Agosto 2011

**2**

Escuela Comunal para Bomberos ( Construcción el proceso) FUENTE PROPIA fotografía tomada en Agosto 2011

**3**

Área de Reforestación a un costado de la calle de Terracería .FUENTE PROPIA

**4**

Vista interior del Estadio Mario Amílcar Orellana..FUENTE PROPIA

RUTA NO. 19 HACIA JALAPA

HACIA JALAPA

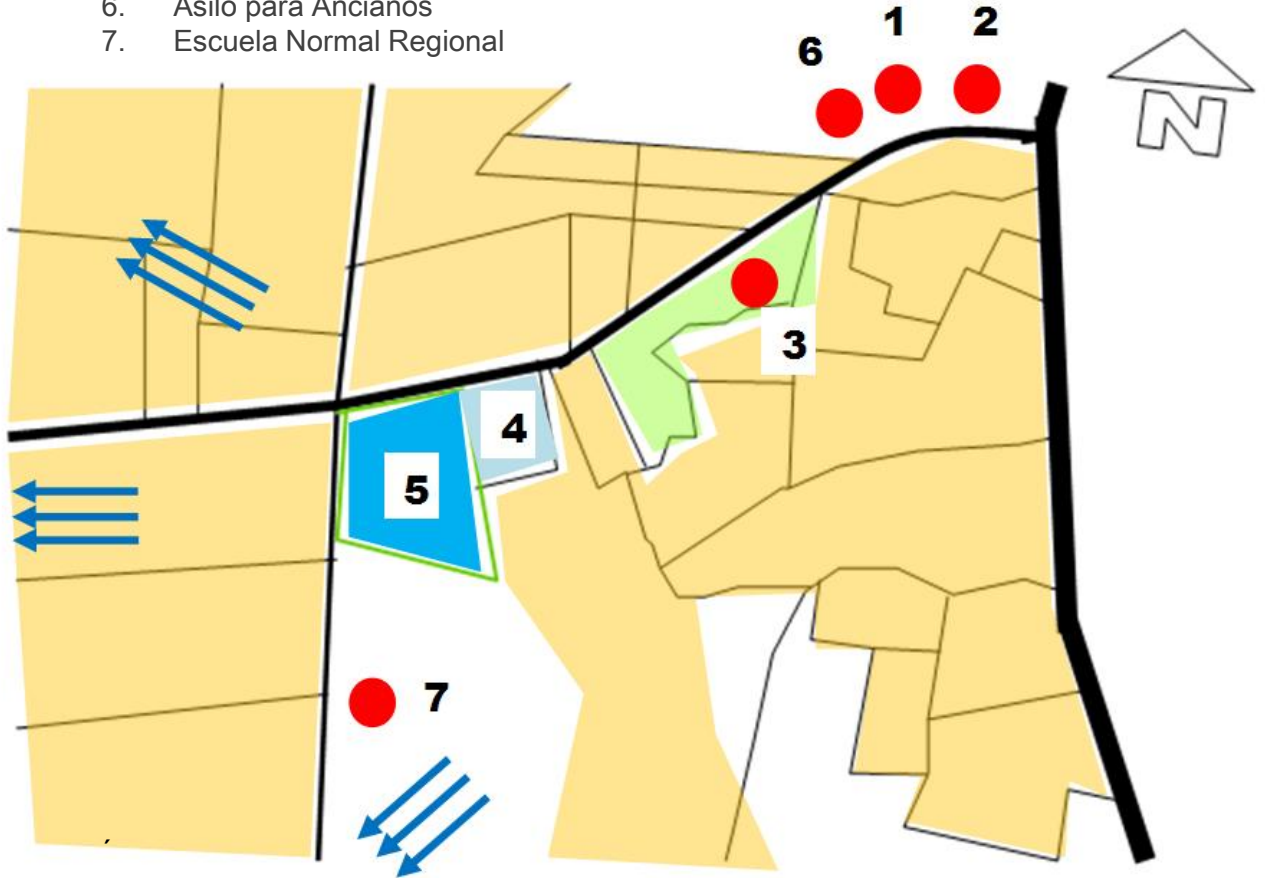
RUTA NO. 19 HACIA JUTIAPA

HACIA JUTIAPA

TERRERNO

### 5.2.3 UBICACIÓN DEL TERRENO

1. Instituto de Educación Primaria, Básica y Diversificado
2. Escuela Comunal para Bomberos
3. Área de Reforestación
4. Estadio Mario Amílcar Estrada Orellana
5. Terreno
6. Asilo para Ancianos
7. Escuela Normal Regional



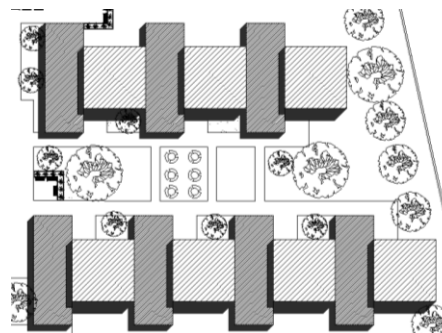
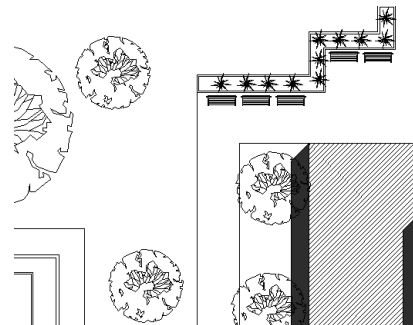
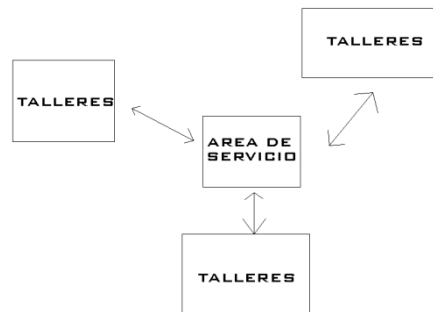
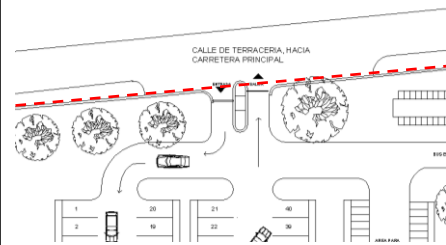
VISTA PANORÁMICA DEL TERRENO  
FUENTE PROPIA

Mejores Vistas		Área Verde		Área de Cultivo	
----------------	--	------------	--	-----------------	--

## 5.3 PREMISAS DE DISEÑO

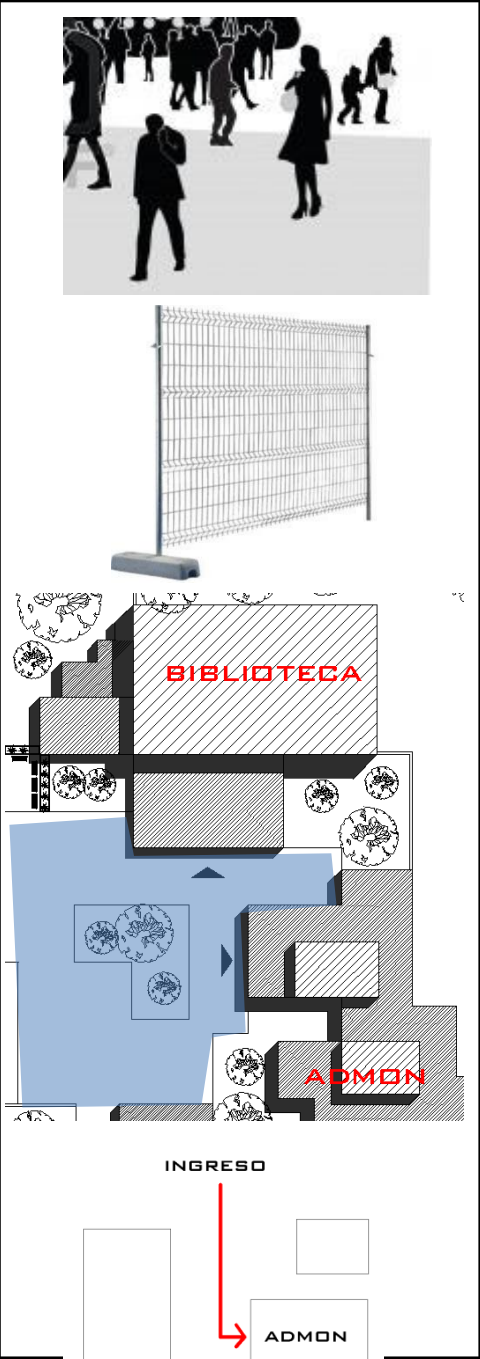
## 5.3.1 FUNCIONALES

1. Respetar la alineación Municipal conforma a calles circundantes.
2. Las áreas de talleres deben estar relacionadas con el área de bodega y cerca del resto del área de servicio.
3. Accesibilidad inmediata para los usuarios en general. El área Administrativa deberá Estar ubicada a manera que permita relación con el área Enseñanza- Aprendizaje.
4. Se tratará de evitar exceso en Pavimentos, sugiriendo espacios verdes para hacer más confortable la permanencia.
5. El ingreso debe estar señalado el Iluminado para brindar seguridad a los usuarios y funcionalidad del anteproyecto. En los ingresos peatonales, plazas y Parques, el peatón debe estar protegido; tener obstáculos y señalización para evitar el ingreso de vehículos.
6. La distribución de las edificaciones en el conjunto permita fluidez en las circulaciones (Sectorización de Áreas).



# FUNCIONALES

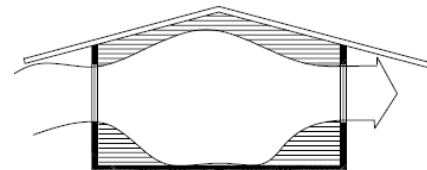
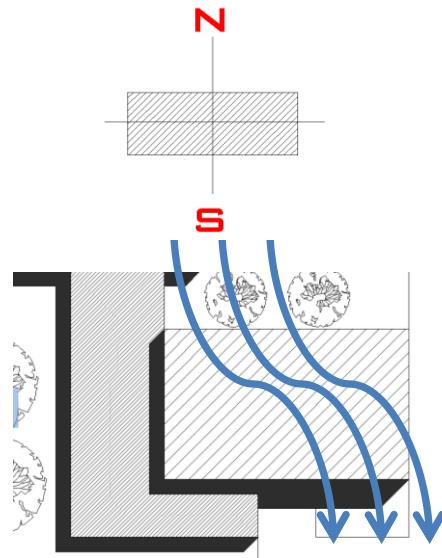
- 7. El área publica exterior deberá contar con capacidad de concertación masiva de personas en el momento de evacuación del salón de usos múltiples y áreas deportivas.
- 8. El centro educativo deberá contar con un cerramiento total en todo su perímetro.
- 9. En el área Publica los edificios deben estar conectados por medio de un vestíbulo.
- 10. La biblioteca y el salón de usos múltiples poseen vestíbulos de ingreso para unificar la entrada y un control.
- 11. En los ingresos peatonales, plazas y Parques, el peatón debe estar protegido; tener obstáculos y señalización para evitar el ingreso de vehículos.
- 12. El ingreso debe dirigirse Primordialmente al área administrativa, por ser la que mantiene el control de las demás unidades.



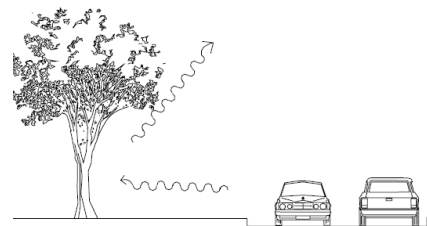


## 5.3.2 AMBIENTALES

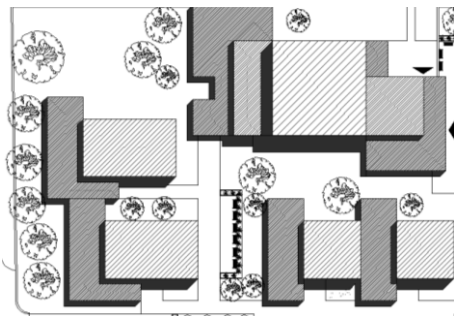
1. Necesaria orientación de fachadas al norte y al sur, aprovechando a ventilación cruzada; las edificaciones serán preferiblemente largadas, es decir que su eje mayor deberá estar este a oeste tratando lo posible de impedir la exposición al sol.
2. Se hace necesaria la ventilación cruzada para lograr mayor confort en los ambientes, además es necesaria ya que por medio de ésta habrá movimiento continuo del aire caliente interior.
3. Se colocará vegetación en las áreas que se vean afectadas por la incidencia solar, sin obstaculizar la corriente de los vientos.
4. Aprovechar la vegetación para absorber radiaciones y retener la evaporación; asimismo, se aprovecharían sus sombras para aumentar el confort exterior especialmente en verano.
5. Creación de áreas verdes entre edificios.
6. La vegetación es un elemento que ayuda a reducir la incidencia del sol dentro de los edificios, contribuye a descender la temperatura, atenúa el deslumbramiento, detiene el polvo, controla el viento, aumenta la humedad relativa y matiza el ruido.



VENTILACION CRUZADA

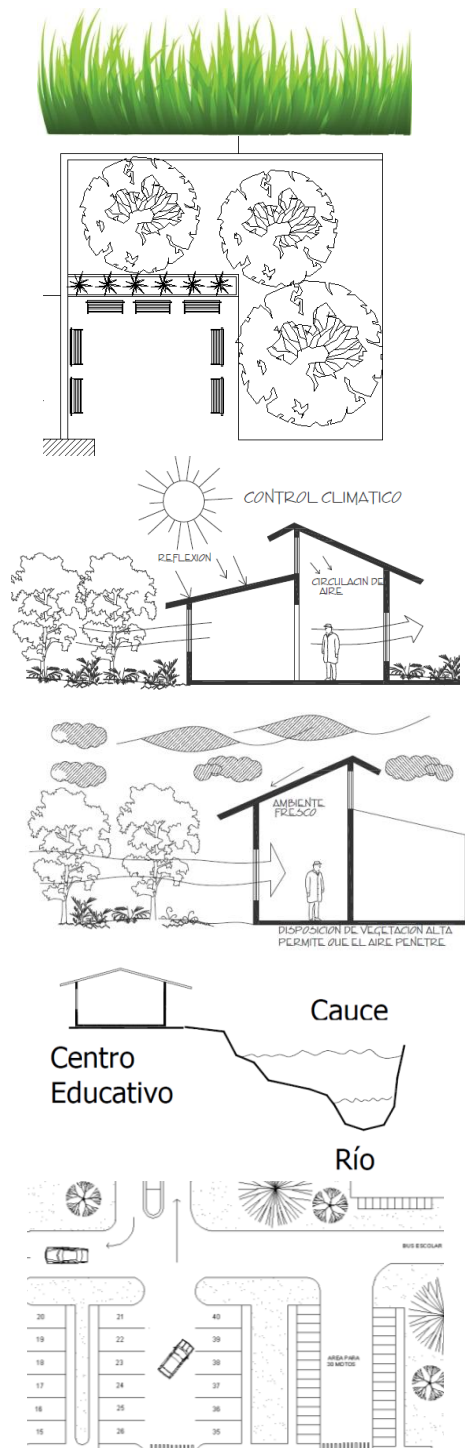


DESVIACION DE RUIDOS



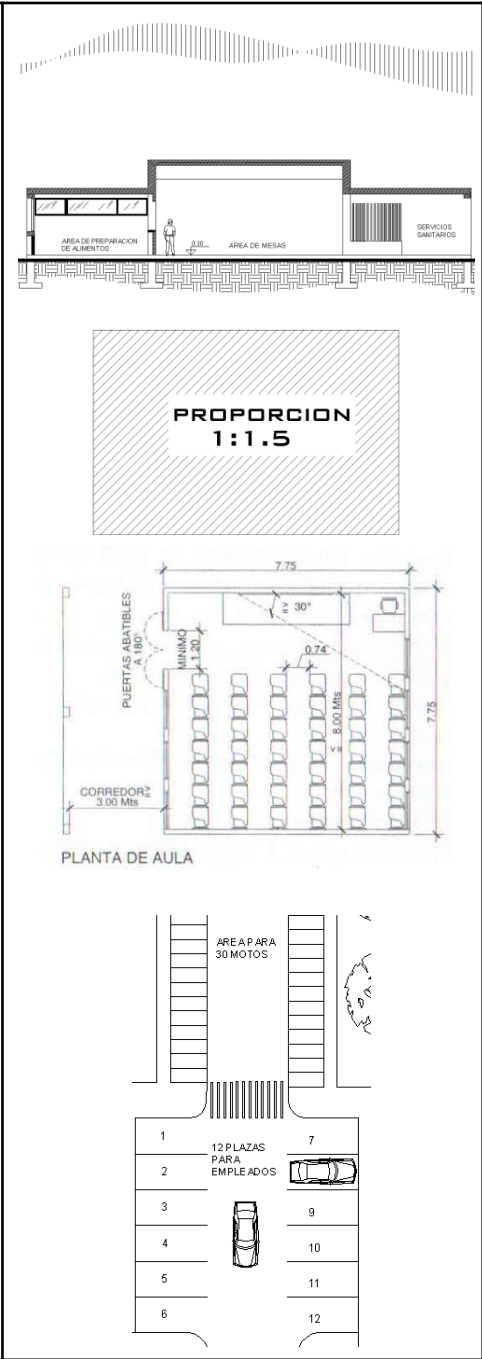
# AMBIENTALES

- 7. Césped: Evita la radiación solar y tiene atractivo visual.
- 8. Los edificios deberán estar lo suficientemente separados entre sí, para mantener una buena circulación de aire.
- 9. Las Área de Circulación. Estas áreas deben de contar con áreas de estar y jardín izadas.
- 10. Deben tener barreras naturales para el ruido y por su orientación, tendrá ventilación cruzada y poco soleamiento directo.
- 11. Este edificio su principal solución ambiental es que tengan ventilación cruzada por el numero de usuarios que estos acuden a ello.
- 12. El terreno a utilizar no debe ser de material de relleno.
- 13. El terreno no debe exceder al 15% de pendiente.
- 14. El suelo no debe sufrir erosión.
- 15. Aguas negras y pluviales separadas.
- 16. Dejar vegetación en área de parqueo donde no sea necesario fundir con concreto.



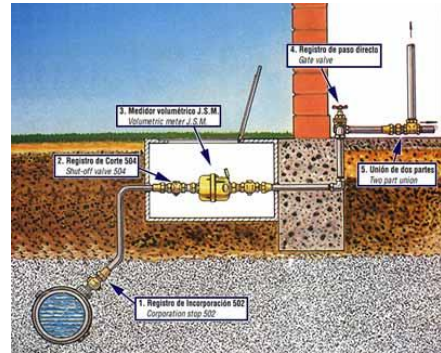
## 5.3.3 MORFOLÓGICAS

1. Se deben tomar en cuenta las alturas de los techos para crear ambientes frescos especialmente en época de verano.
2. Relación ancho-largo de aulas que no exceda de una relación 1:1.5
3. La distancia máxima del educando sentado en la última fila al pizarrón debe ser de 8.00 metros.
4. El ángulo de visión horizontal respecto al pizarrón de un educando sentado en cualquier punto del aula no menor de 30 grados
5. Las pendientes de las rampas tendrán un mínimo de 4% y un máximo de 8%.
6. Conectar los ambientes por medio de recorridos agradables al usuario.
7. Las plazas para vehículos será de 2.5x5.00mts.
8. Para motocicletas será de 1.50x2.00mts.
9. Para bicicletas será de 1.20 x1.80mts
10. Para buses escolares será de 3.50x8.00mts.
11. Para camiones 3.20x9.00mts.



## 5.3.4 INFRAESTRUCTURA BÁSICA

1. La distribución de agua potable dentro del complejo será en circuitos cerrados, considerados por sectores para que su funcionamiento sea de forma independiente, para un mejor mantenimiento y reparación.

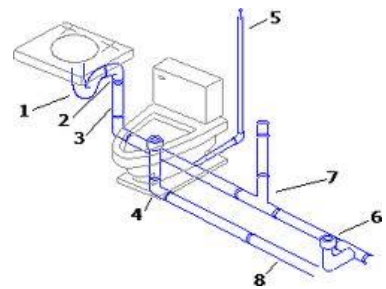


1. El abastecimiento de agua entubada será a través de la red municipal.



2. Debido a que el agua en el municipio de Monjas Jalapa no es constante, se sugerirá la colocación de un tanque de agua elevado que cumpla con el abastecimiento mínimo para tres días.

3. Contemplar circuitos independientes para drenajes de aguas negras y agua pluvial.



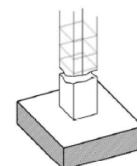
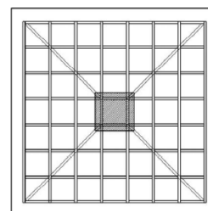
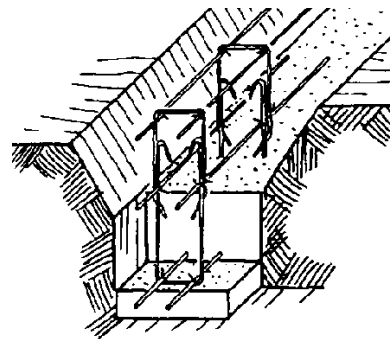
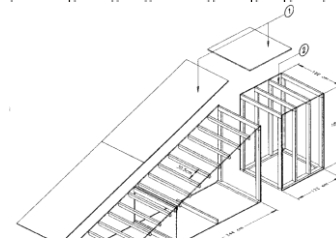
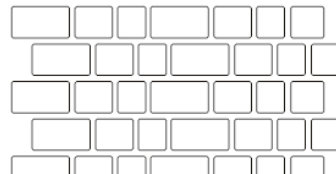
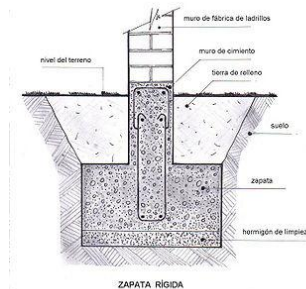
4. La tubería tendrá una pendiente entre el 1% y 2%.

5. Para reducir los costos de electricidad dentro del establecimiento se hace necesario la utilización de luminarias que tengan mayor potencia para poder ubicarlas a mayor distancia.



## 5.3.5 TECNOLÓGICAS Y CONSTRUCTIVAS

1. Cuando se utilicen columnas de mayor sección éstas deben anclarse a las zapatas con profundidad variable.
2. Los materiales a utilizar deben integrarse con la naturaleza y con la arquitectura del lugar.
3. Los materiales para el cemento deben construirse con materiales que puedan conseguirse fácilmente en la región, Los cimientos deben responder al tipo de construcción y tipo de suelo.
4. En las áreas exteriores donde exista mayor flujo de personas se recomienda el uso de pisos tipo pesado como el adoquín la baldosa de barro, pavimentación, empedrado, entre otros.
5. En las áreas de servicios sanitarios, cocina y rampas se utilizará piso antideslizante.
6. Deben de recubrirse con materiales impermeables, los acabados que se coloquen en la parte inferior de los muros, especialmente en las áreas de ganado.
7. Cimiento corrido y Zapatas aisladas de concreto armado para las columnas principales. Cimiento corrido de 0.20x0.40mts como mínimo. Con un armado de 3 hierros de 3/8" con estribos de 1/4" puestos a cada 0.15mts.



# TECNOLÓGICAS Y CONSTRUCTIVAS

8. Sistema tradicional, levantado de muro con block 0.15x0.20x0.40. Columnas con hierro reforzado

9. Puertas de doble abatimiento hacia afuera, útil en caso de emergencia.

10. Losa cero como cerramiento horizontal y entrepisos.

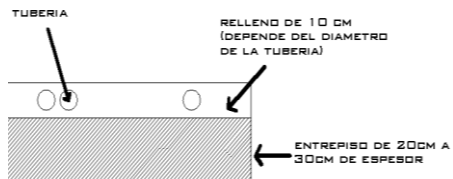
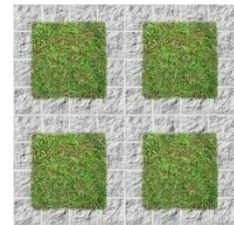
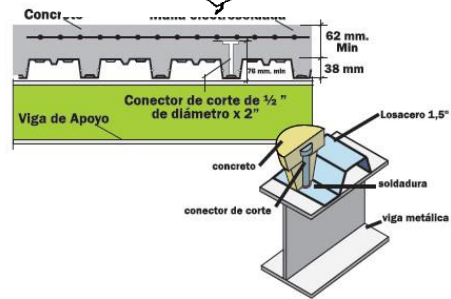
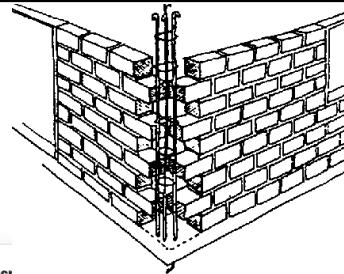
11. Para el salón de usos múltiples se utilizara estructura metálica, porque cubre luces mayores.

12. Para los caminamientos y plazas, utilizar adoquín permitiendo la permeabilidad al terreno.

13. Para el parqueo se utilizara planchas de concreto, que son fundidas en forma de damero.

14. Las instalaciones (drenajes, agua potable e instalaciones eléctricas) en entrepisos se colocaran dentro de la fundición de relleno, no dentro de la estructura

15. Utilizar voladizos para proteger del soleamiento.



# CAPÍTULO 6

# DIAGRAMACIÓN

## 6.1 PROGRAMA DE NECESIDADES

### ÁREA ADMINISTRATIVA

- Dirección Jornada Matutina
- Dirección Jornada Vespertina
- Subdirección Jornada Matutina
- Subdirección Jornada Vespertina
- Contabilidad
- Secretaria
- Orientación Vocacional
- Sala de Juntas
- Atención a los Usuarios
- Servicio Médico
- Área de Espera
- Área de Empleados
- Servicio Sanitario de empleados
- Bodega
- Área de Lockers

### ÁREA ACADÉMICA

- Aula de computación
- Aulas de Alfabetización
- Salón de Profesores
- Servicio Sanitario de Profesores

### ÁREA DE EDUCACION VOCACIONAL

- Taller de Metales
- Taller de Maderas
- Taller de Electricidad
- Taller de Electrónica
- Taller de Mecánica Automotriz
- Taller de Alimentos
- Taller de Corte y Confección
- Taller de Cultura de Belleza
- Taller de pintura

- Taller de Manualidades
- Taller de Arreglos Florales
- Taller de Horticultura
- Área de Sembradío

### ÁREA DE BIBLIOTECA

- Área de Despacho
- Estanterías
- Búsqueda Digital
- Área de empleados
- Servicio Sanitario de empleados
- Área de Relación
- Bodega
- Sala de Lectura Grupal
- Área de Lectura Grupal
- Área de Lectura individual
- Servicio Sanitario de usuarios
- Área de Lockers

### ÁREAS COMPLEMENTARIAS

- Salón de Usos Múltiples
- Cafetería

### ÁREAS VERDE Y DEPORTIVAS

- Canchas polideportivas
- Plazas
- Duchas y Vestidores
- Lugares de Descanso
- Áreas de Mesas

### ÁREA DE SERVICIO

- Área de Reparación de Maquinas
- Área de Empleados y s.sanitario



## 6.2 CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS

ADMINISTRACIÓN	AMBIENTE	ACTIVIDAD	AGENTES	USUARIO	MTS.² X PERSONA	NO. DE AMBIENTES	TOTAL EN M²	ALTURA MINIMA	MOBILIARIO Y EQUIPO
	Dirección	Organizar, Planificar, Coordinar y Supervisar	1	4	2.00	2	20.50	2.80 mts	escritorio y silla, archivo, sillas de espera, sillones
	Subdirección	Organizar, Planificar, Coordinar y Supervisar	1	2	2.00	2	20.50	2.80 mts	escritorio y silla, archivo, sillas de espera
	Contabilidad	Contabilizar el aspecto Económico	1	2	2.00	1	13.70	2.80 mts	escritorio y silla, archivo, sillas de espera
	Orientación Vocacional	Orientar y Analizar	2	2	2.00	2	13.70	2.80 mts	escritorio y silla, archivo, sillas de espera
	Sala de Espera y Secretaría	Informar y atender al Público en general	1	8	1.20	1	57.40	2.80 mts	escritorio, sillas, sillones, mesa de centro
	Sala de Juntas	Reuniones Administrativas		8	3.00	1	21.47	2.80 mts	mesa para conferencia, sillas, archivo, estanterías
	Servicios Sanitarios	Necesidades Fisiológicas		1	1.00	2	2.67	2.80 mts	inodoro, lavamanos
	Servicio Médico	Atención médica	2	1	2.50	1	38.81	2.80 mts	camilla, estanterías, archivo, lavamanos, inodoro, ducha
	ÁREA de Empleados	Actividades Educativas, descansar	10	1	3.00	1	38.81	2.80 mts	sillones, mesa, silla, lockers, mesa de centro
<b>TOTAL =</b>							<b>284.93M²</b>		

A. ACADÉMICA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	AGENTES	USUARIO	MTS.² X PERSONA	NO. DE AMBIENTE	TOTAL EN M²	ALTURA MINIMA	MOBILIARIO Y EQUIPO
	Laboratorio de Computación	Escritorios, sillas, computadoras, mesa del profesor y silla	1	20	2.50	1	56.25	2.80 mts	escritorio y silla, archivo, sillas de espera, sillones
	Aulas Puras	Contabilizar el aspecto Económico	1	40	1.30	4	56.25	2.80 mts	escritorio y silla, archivo, sillas de espera
	Servicios Sanitarios	Necesidades Fisiológicas		1	1.00	2	2.67	2.80 mts	inodoro, lavamanos
	ÁREA de Empleados	Actividades Educativas, descansar		10	3.00	1	56.25	2.80 mts	sillones, mesa, silla, lockers, mesa de centro
<b>TOTAL =</b>							<b>342.84M²</b>		

**ÁREA DE EDUCACIÓN VOCACIONAL**

AMBIENTE	ACTIVIDAD	AGENTES USUARIO	MTS.² X PERSONA	NO. DE AMBIENTE	TOTAL EN M²	ALTURA MINIMA	MOBILIARIO Y EQUIPO
Taller de Maderas	Realizar todo tipo de elemento de madera, desde tu corte hasta tallado	1	20	2.50	1	814.00	3.00 mts torno para madera, taladro de manecilla, sierra radial colgante, cepilladora, lijadora de disco y banda, sierra circular de mesa, canteadora y escolpeadora, mesas de trabajo, bancos, estanterías
Taller de Metales	Realizar todo tipo de elemento de acero, metal o hierro	1	20	1.30	1	814.00	3.00 mts guillotinas, soldadura autógena, taladros de pedestal, dobladora de rolamina, roladores, estanterías, mesas de trabajo y bancos
Taller de Electricidad	Arpendiza de electricidad	1	20	1.00	1	224.00	3.00 mts estanterías, maquinaria especial, mesas de trabajo, bancos
Taller de Electrónica	aprendizaje de electronica	1	20	3.00	1	224.00	3.00 mts estanterías, maquinaria especial, mesas de trabajo, bancos
Taller de Alimentos	Preparacion de alimentos	1	20	2.50	1	224.00	3.00 mts estufa, refrigeradoras, lavatrazos, estanterías, mesas de trabajo, bancos
Taller de Corte y Confección	Aprendizaje en confeccion de ropa	1	20	1.30	1	224.00	3.00 mts mesas de trabajo, bancos, maquinas para coser, estanterías
Taller de Pintura	desarrollar habilidad y destrezas artisticas	1	20	1.00	1	224.00	3.00 mts mesas de trabajo, bancos, estanterías, lavamanos
Taller de Manualidades	desarrollar habilidad y destrezas artisticas	1	20	3.00	1	224.00	3.00 mts mesas de trabajo, bancos, estanterías, lavamanos
Taller de cultura de Belleza	aprendizaje en el tema de belleza	1	20	1.30	1	224.00	3.00 mts mesas de trabajo, lavamanos, equipo especial, bancos, estanterías
Taller de Horticultura	aprendizaje en actividades de agricultura	1	20	1.00	1	224.00	3.00 mts mesas de trabajo, estanterías, bancos, equipo especial
Taller de Arreglos Florales	realizar arreglos florales	1	20	3.00	1	224.00	3.00 mts mesas de trabajo, lavamanos, estanterías, bancos
<b>TOTAL =</b>						<b>3644.00M²</b>	

AMBIENTE	ACTIVIDAD	AGENTES	USUARIO	NO. DE AMBIENTES	TOTAL EN M <sup>2</sup>	ALTURA MINIMA	MOBILIARIO Y EQUIPO
<b>SALÓN DE USOS MÚLTIPLES</b>							
ÁREA de sillas	Conferencias, asambleas, actividades comunales			284	1	268.00	4.00 mts 248 sillas
Escenario	Arpendiza de electricidad			20	1	35.00	3.50 mts
Vestuarios y duchas	Necesidades Fisiologicas			8	2	44.60	3.00 mts duchas, inodoros, lavamanos, mingitorios, bancas
ÁREA de ensayo	Ensayo de Actividades			15	1	21.56	3.00 mts 15 sillas
S. Sanitarios publicos	Necesidades Fisiologicas			20	2	17.88	3.00 mts inodoro, lavamanos, mingitorios
Cabina de Sonido	Moderar sonido e iluminacion	2			1	6.80	3.00 mts equipo especial y mobiliario
Bodega	Almacenar Sillas	1			1	42.25	3.00 mts estanterias
ÁREA de Vestuario	Almacenar vestuario y accesorios	2			1	20.00	3.00 mts equipo especial y mobiliario
<b>TOTAL =</b>						<b>518.57M2</b>	
<b>BIBLIOTECA</b>							
ÁREA de despacho		2	5	1	18.33	3.00 mts	escritorio y sillas
Busqueda digital			4	1	25.88	3.00 mts	computadoras y escritorios
ÁREA de paquetes		1	5	1	26.24	3.00 mts	lockers
Sala de lectura Grupal			40	1	95.21	3.50 mts	sillones, mesas de centro
ÁREA de Lectura Grupal			78	1	128.00	3.50 mts	mesas, sillas
ÁREA de Lectura individual			24	1	64.89	3.50 mts	escritorio y sillas
ÁREA de Libros		2		1	79.87	3.50 mts	estanterias
Reparacion de Libros		1		1	10.20	3.50 mts	escritorio, sillas, estanteria
Bodega		1		1	4.00	3.50 mts	
S.Sanitario de empleados			1	1	3	3.50 mts	indoro, lavamanos
S.Sanitariode usuarios			1	4	7.58	3.50 mts	inodoro, lavamanos, mingitorios
<b>TOTAL =</b>						<b>485.94M2</b>	

**ÁREA COMPLEMENTARIA**

ÁREA COMPLEMENTARIA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	AGENTES	USUARIO	NO. DE AMBIENTE	TOTAL EN M <sup>2</sup>	ALTURA MINIMA	MOBILIARIO Y EQUIPO	
	<b>CAFETERÍA</b>								
	ÁREA de Mesas	ingerir alimentos		109	1	496.16	3.00 mts	29 mesas, 109 sillas, 4 mesas desayunadoras	
	S. sanitario de Usuarios	necesidades fisiologicas		5	2	23.75	3.00 mts	inodoro, lavamanos, mingitorios	
	Preparacion de Alimentos	preparacion de alimentos		4	1	55.79	3.00 mts	estufa, lavatrastos, refrigeradora, mesa para preparacion de alimentos	
	Bodega Seca	almacenar a temperatura ambiente			1	23.18	3.50 mts	estanterias	
	Bodega Fria	refrigeracion de elementos			1	8.23	3.50 mts	congelador	
	S. sanitario de empleados	necesidades fisiologicas			1	5.16	3.50 mts	inodoro, lavamanos, mingitorios	
	ÁREA de despacho	despacho de alimentos		2	3	19.60	3.50 mts	mesa de despacho	
	<b>TOTAL =</b>						<b>694.82M2</b>		
	<b>ÁREA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIO</b>								
	ÁREA de reparaci3n de maquinas	repacion de maquinaria de talleres		3	1	63.57	3.00 mts	mesas de trabajo, estanterías y equipo especial	
	ÁREA de empleados	descansar		6	1	38.85	3.00 mts	mesa, sillas, cocineta	
	S. sanitario de empleados	necesidades fisiologicas		2	2	11.22	3.00 mts	inodoro, lavamanos, mingitorios	
	Bodega	almacenaje		1	1	13.00	3.50 mts	estanterias	
	<b>TOTAL =</b>						<b>137.86M2</b>		
	<b>VESTIDORES</b>								
	vestidor y s. sanitario para hombres	limpieza personal y necesidades fisiologicas		10	1	42.44	3.00 mts	inodoro, lavamanos, mingitorios, bancas, lockers, duchas	
	vestidor y s. sanitario para mujeres	limpieza personal y necesidades fisiologicas		10	1	42.44	3.00 mts	inodoro, lavamanos, mingitorios, bancas, lockers, duchas	
	<b>TOTAL =</b>						<b>84.88M2</b>		



# AREA ADMINISTRATIVA

MATRIZ DE PREPONDERANCIA

1	DIRECCION J. MATUTINA	4
2	S.SANITARIO DEL DIRECTOR	0
3	DIRECCION J.VESPERTINA	0
4	S. SANITARIO DEL DIRECTOR	0
5	SUBDIRECCION J. MATUTINA	0
6	SUBDIRECCION J. VESPERTINA	0
7	CONTABILIDAD J. MATUTINA	0
8	CONTABILIDAD J. VESPERTINA	0
9	ORIENTACION ESTUDIANTIL	0
10	SECRETARIA	0
11	BALA DE ESPERA	0
12	BALA DE REUNIONES	0
13	S.SANITARIO DE VISITAS	0
14	AREA DE EMPLEADOS	0
15	S.SANITARIO DE EMPLEADOS	0
16	BODEGA	0
17	CLINICA MEDICA	0
18	S.SANITARIO DE CLINICA	0
19	BALAS DE ATENCION	0

R1	20-25
R2	12-19
R3	4-11

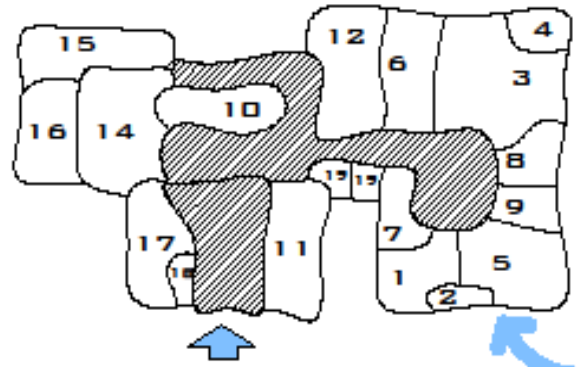
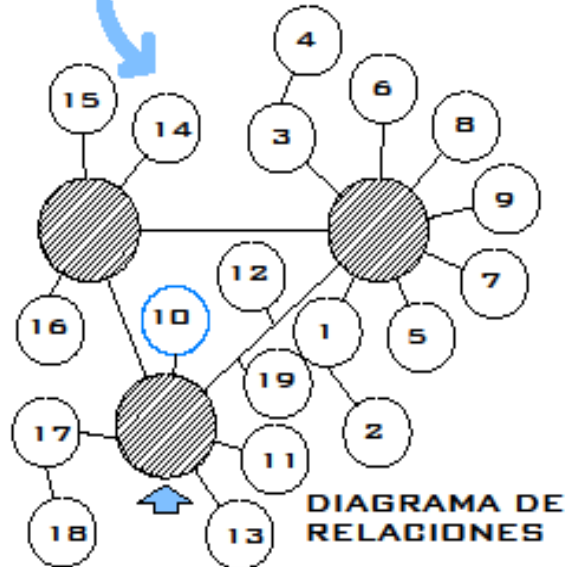
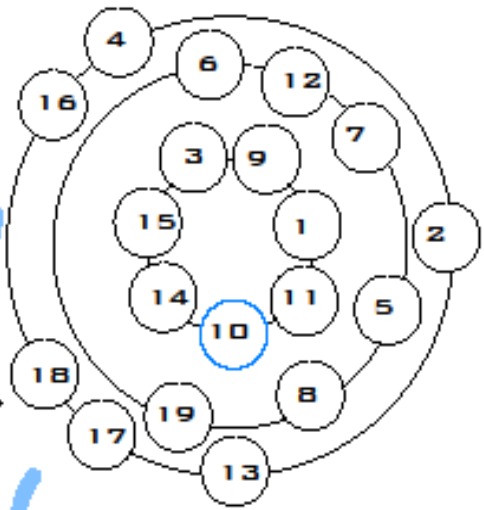


DIAGRAMA DE BURBUJAS

METODO FIBONACCI

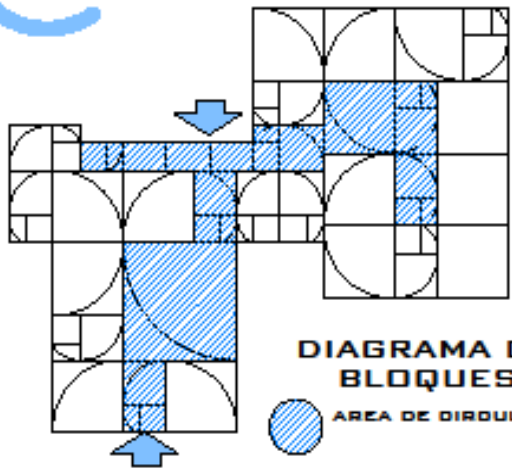
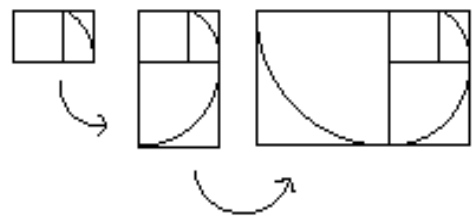


DIAGRAMA DE BLOQUES

AREA DE DIRIGULACION

# SALON DE USOS MULTIPLES

## MATRIZ DE PREPONDERANCIA

1	VESTIBULO DE INGRESO
2	AREA DE BILLAS
3	S.BANITARIO DE MUJERES
4	S.BANITARIO DE HOMBRES
5	BONIDO E ILUMINACION
6	ESDENARIO
7	VESTIDORES PARA HOMBRES
8	VESTIDORES PARA MUJERES
9	BODEGA DE VESTUARIO
10	AREA DE ENSAYO
11	ALMACENAMIENTO DE BILLAS

R1	12-14
R2	5-11
R3	4-7

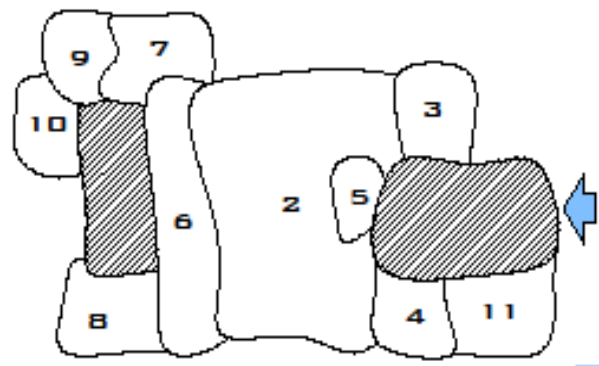
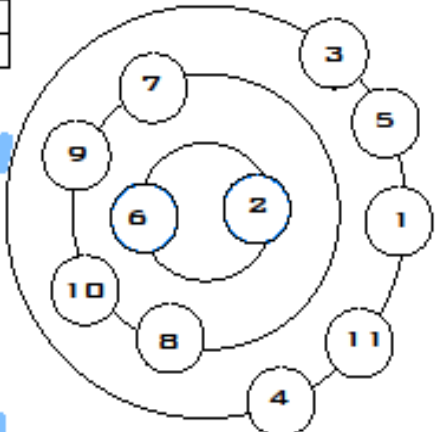


DIAGRAMA DE BURBUJAS

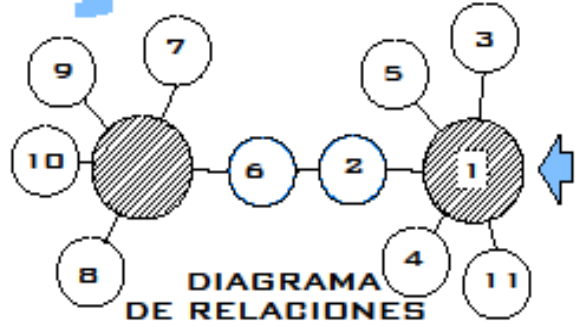
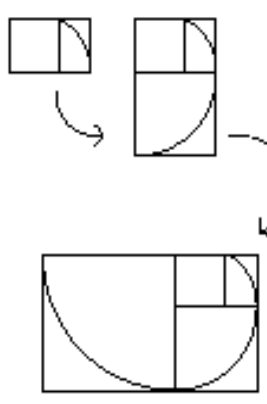
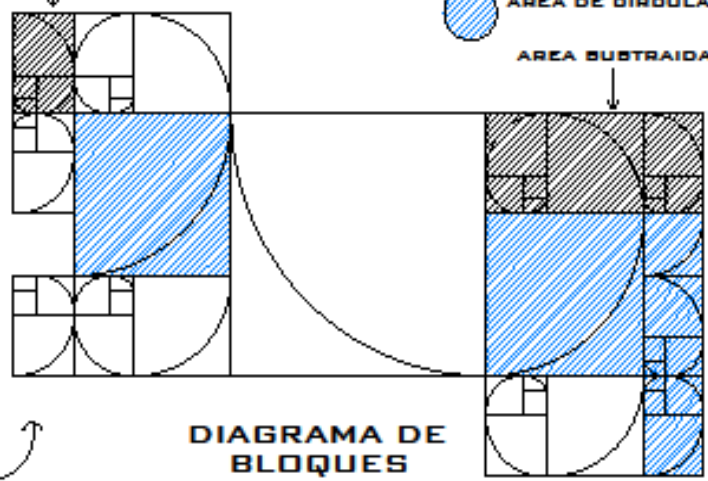


DIAGRAMA DE RELACIONES

### METODO FIBONACCI



AREA SUBTRAIDA



AREA DE CIRCULACION  
AREA SUBTRAIDA

DIAGRAMA DE BLOQUES



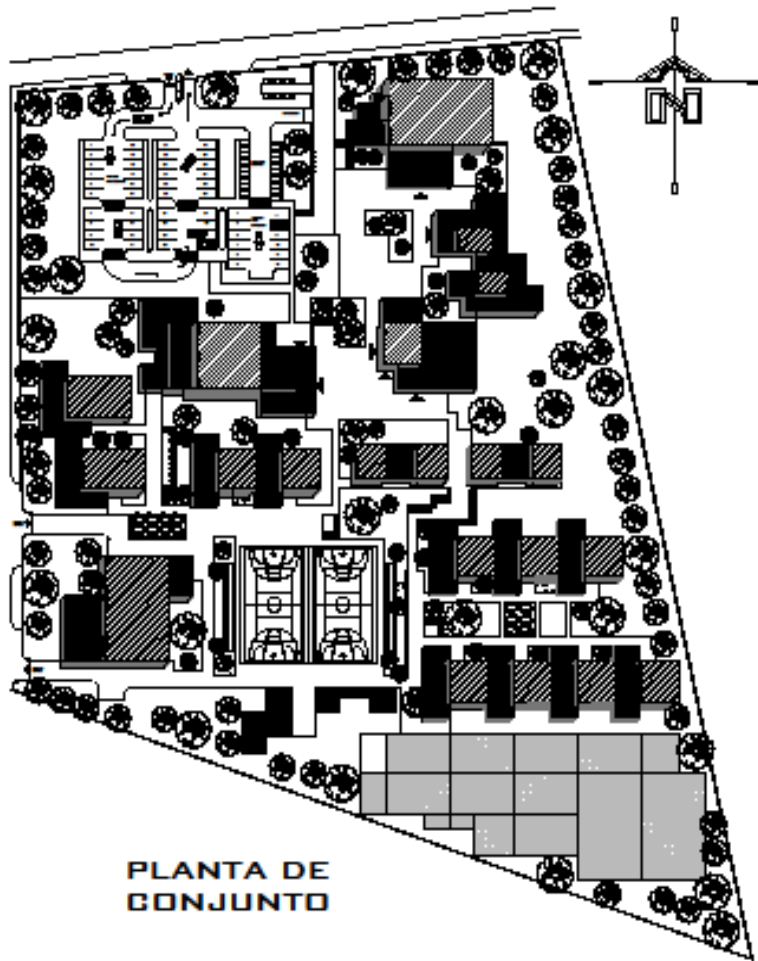
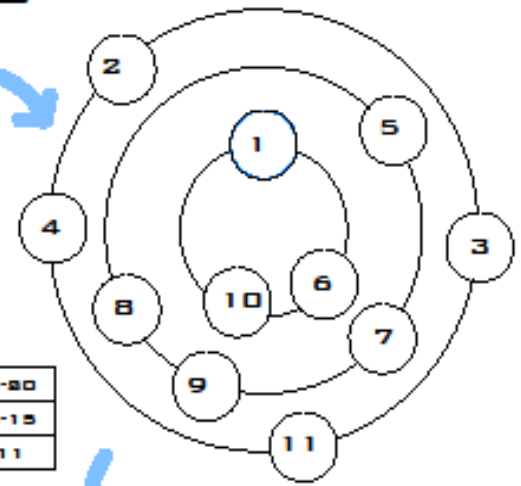


# PLANTA DE CONJUNTO

## MATRIZ DE PREPONDERANCIA

1	AREA DE CIRCULACION	5
2	AREA DE PARQUEO	2
3	AREA ADMINISTRATIVA	2
4	BALON DE USOS MULTIPLES	2
5	BIBLIOTECA	2
6	CAFETERIA	2
7	AULAS P/ALFABETIZACION	2
8	AREA DE TALLERES	2
9	AREA DEPORTIVA	2
10	AREA DE SERVIDIO	2
11	AREA DE SEMBRADIO	2

R1	16-20
R2	12-15
R3	8-11



PLANTA DE CONJUNTO

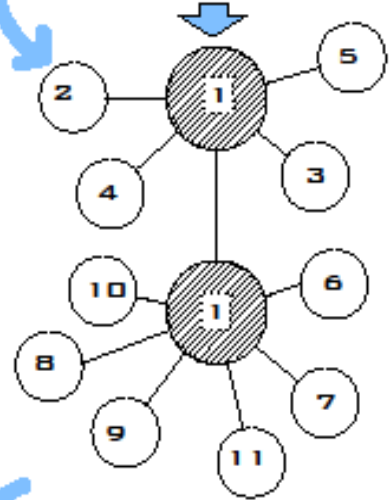


DIAGRAMA DE RELACIONES

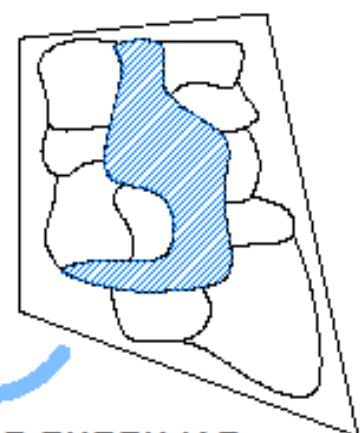
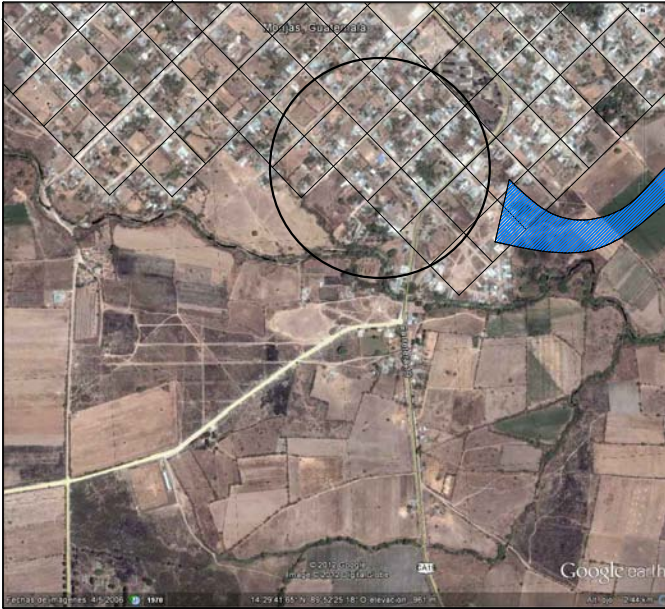


DIAGRAMA DE BURBUJAS

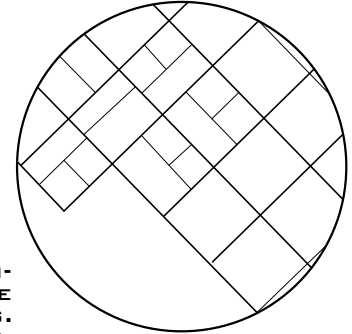
# CAPÍTULO 7 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

IDEA

LA IDEA GENERADORA ESTÁ BASADA EN EL RECTÁNGULO AUREO, TAMBIÉN CONOCIDO COMO MÉTODO FIBONACCI.

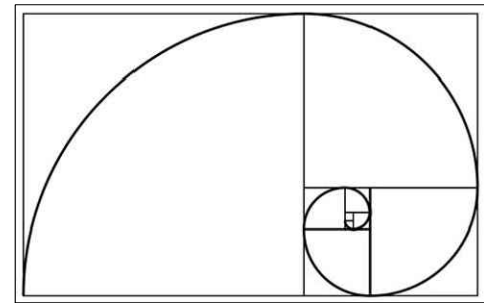


LA MANZANA SE SUBDIVI-  
DE EN PARCELAS DE  
DISTINTAS DIMENSIONES.  
ALGUNAS SON VIVIENDAS,  
NEGOCIOS O AREAS DE  
S E M B R A D I O .  
LAS PARCELAS FORMAN  
DE MANERA ABSTRACTA  
LO QUE ES UN  
RECTÁNGULO AUREO.

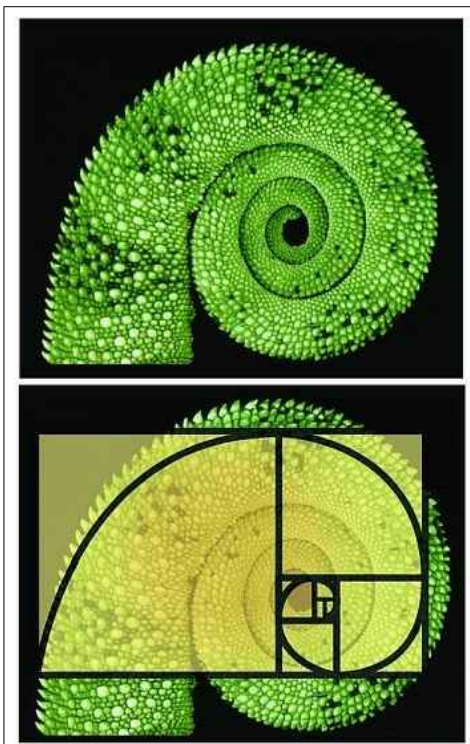


RECTÁNGULO AUREO

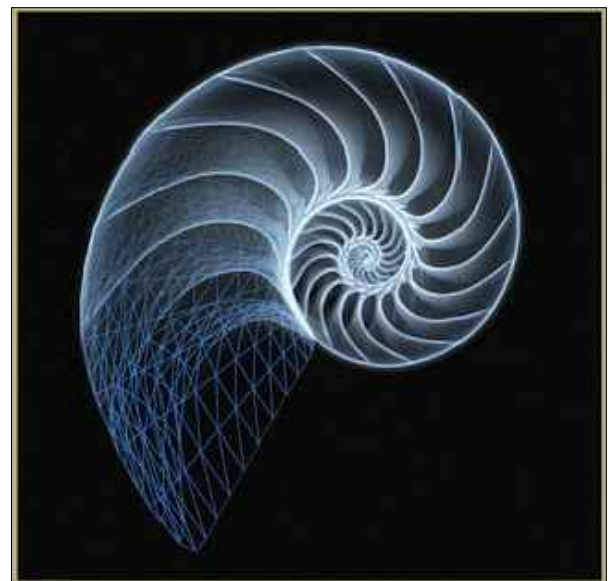
MONJAS JALAPA, POSEE UN SISTEMA DE CIRCULACIÓN VIAL, TIPO MALLA O RETÍCULA. LAS MANZANAS TIENEN UNA DIMENSIÓN DE 100M X 100M.



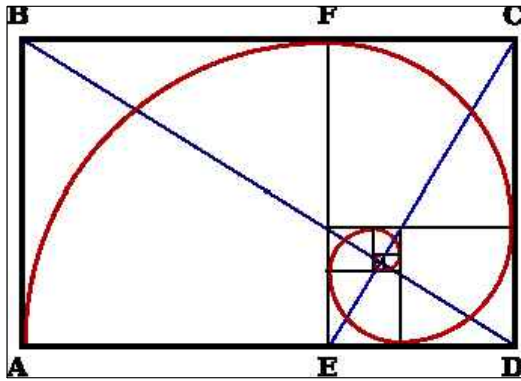
ES UN RECTÁNGULO QUE POSEE UNA PROPORCIONALIDAD ENTRE SUS LADOS IGUAL A LA RAZÓN AÚREA.1 ES DECIR QUE ES AQUÉL RECTÁNGULO QUE AL SUBTRAER LA IMAGEN DE UN CUADRADO IGUAL AL DE SU LADO MENOR, EL RECTÁNGULO RESULTANTE ES IGUALMENTE UN RECTÁNGULO DORADO.



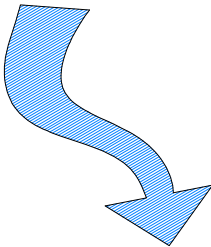
A PARTIR DE ESTE RECTÁNGULO SE PUEDE OBTENER LA ESPIRAL DORADA, QUE ES LA ÚNICA ESPIRAL LOGARÍTMICA.



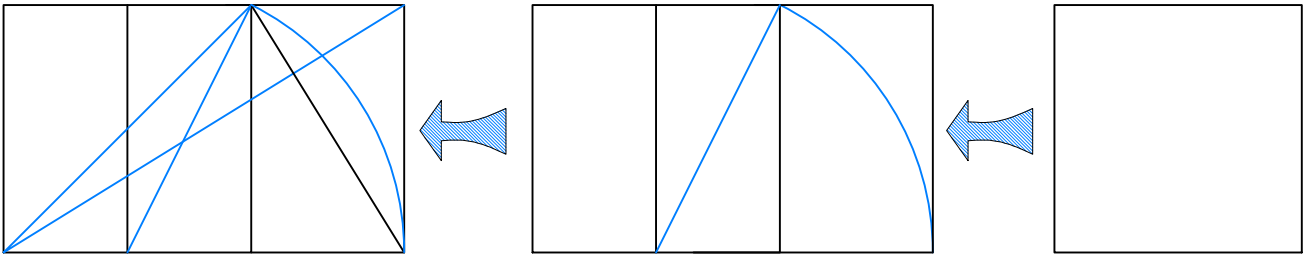
**IDEA**



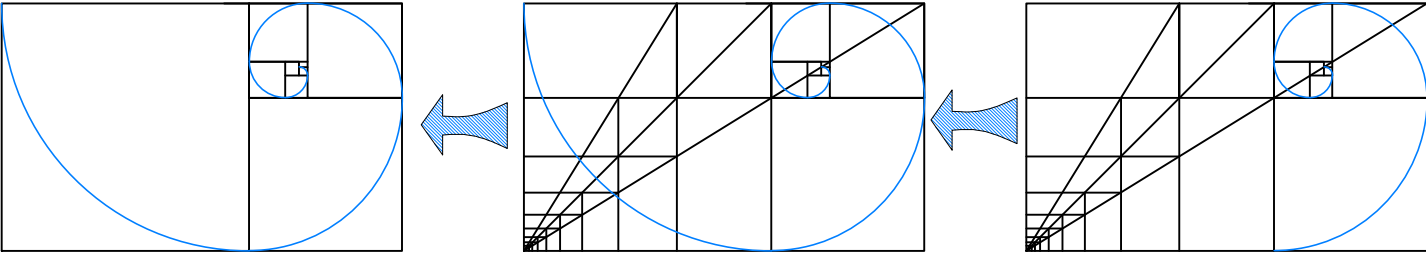
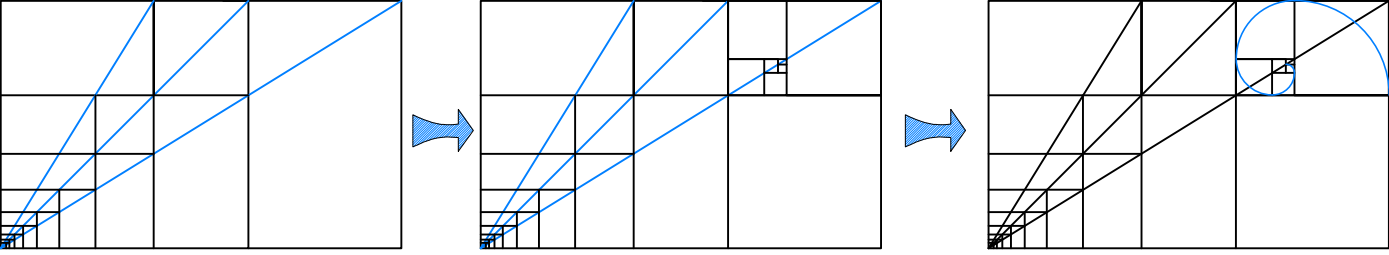
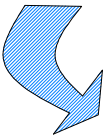
**PROCESO DE DISEÑO**



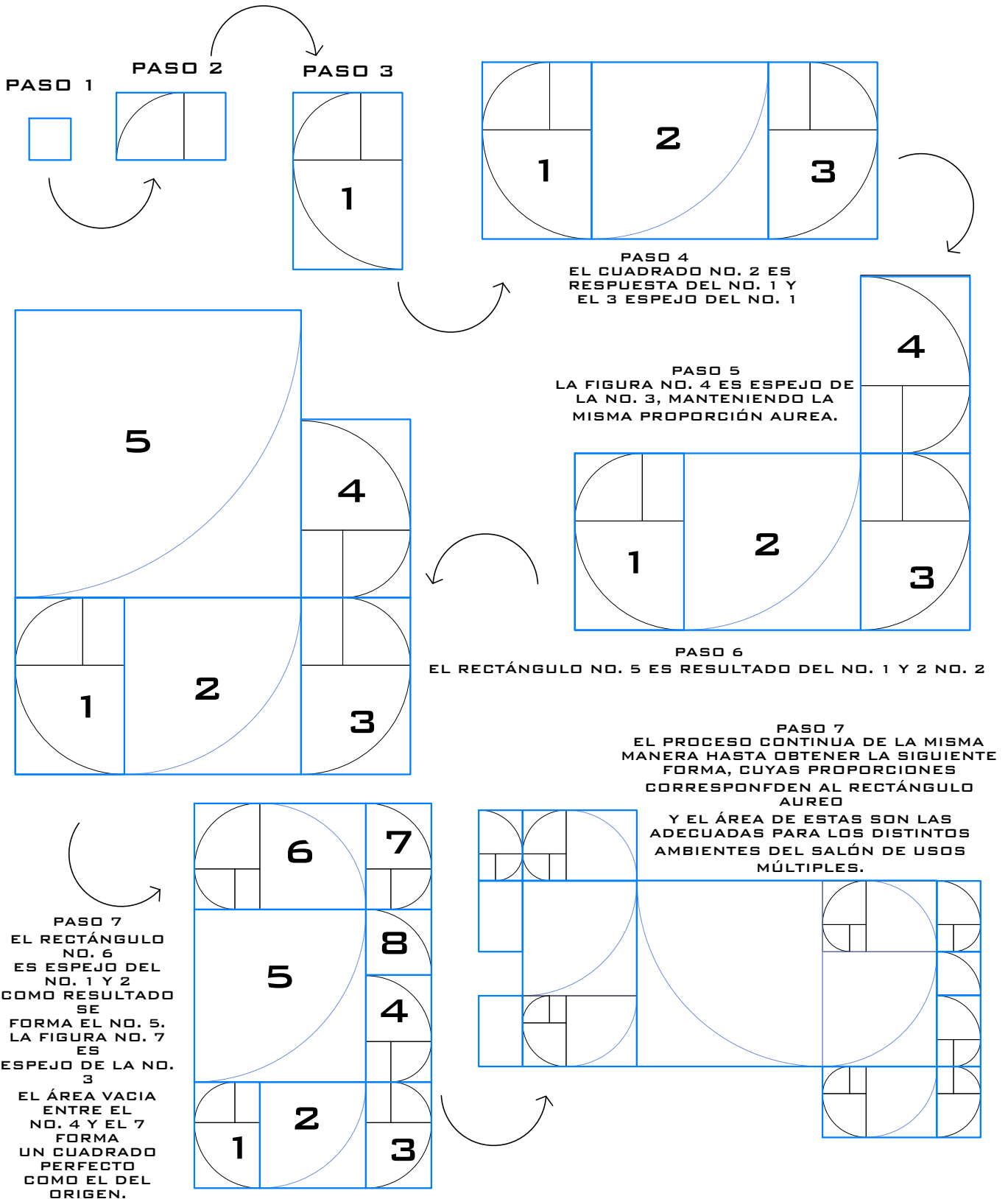
EL RECTÁNGULO ÁUREO ES LA BASE PARA LA PROPORCIÓN DE LOS AMBIENTES DE CADA UNO DE LOS EDIFICIOS DEL ESTABLECIMIENTO.



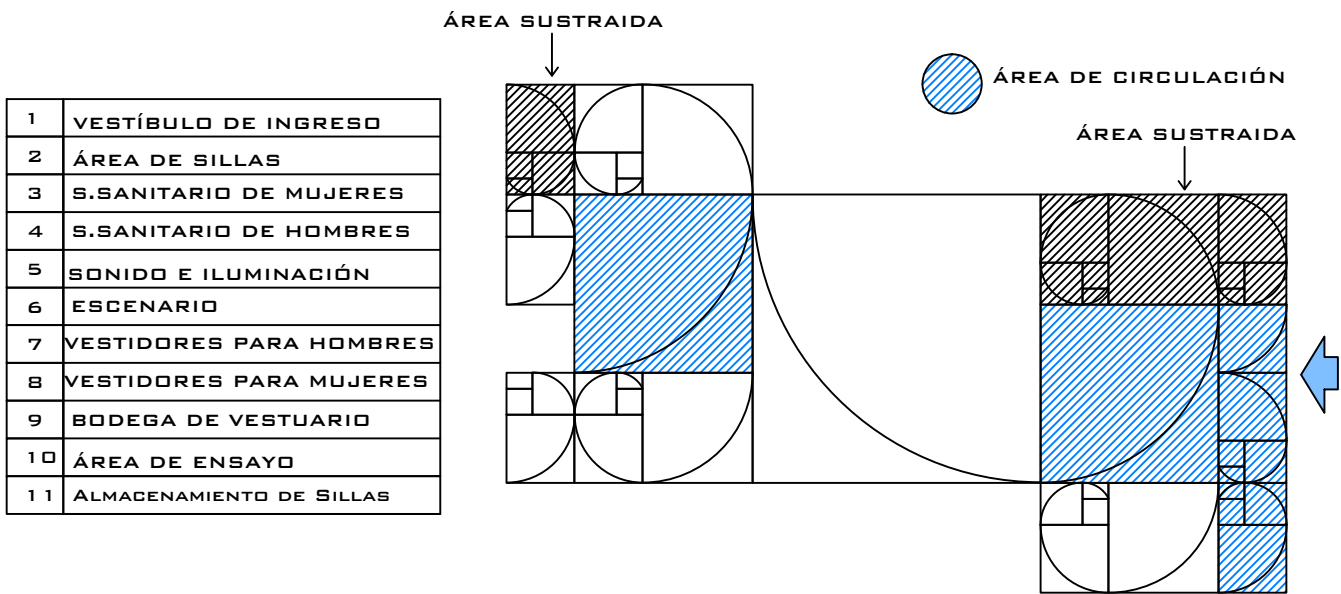
PARA REALIZAR UN RECTÁNGULO ÁUREO SE INICIA A PARTIR DE UN CUADRADO PERFECTO Y MARCAR EL PUNTO INTERMEDIO DE UN LADO DE ÉSTE. SE TRAZA UN SEGMENTO DESDE EL PUNTO INTERMEDIO DEL LADO HASTA UNO DE LOS VÉRTICES OPUESTOS. ESE SEGMENTO SERVIRÁ DE CUERDA PARA TRAZAR UN ARCO QUE DEFINIRÁ EL RECTÁNGULO ÁUREO.



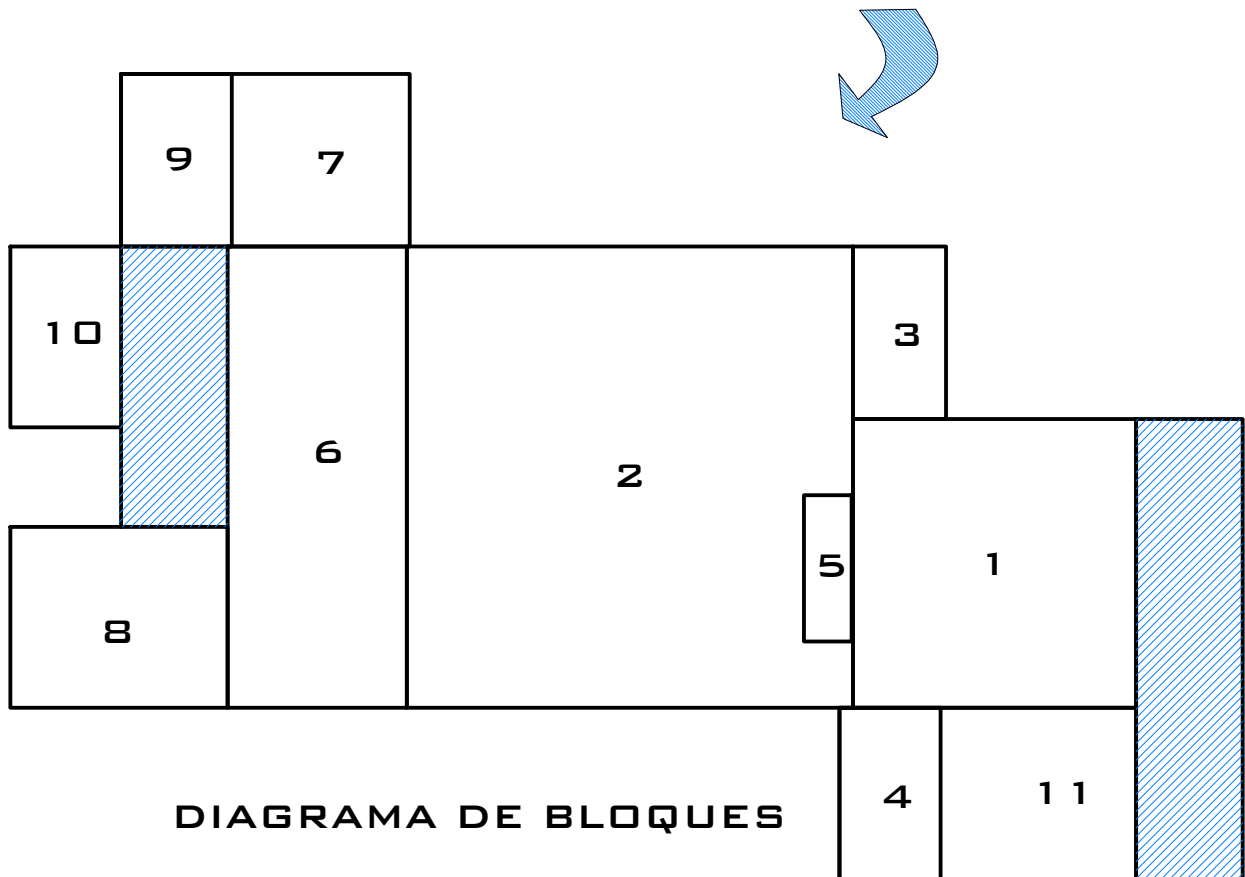
## PASOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AMBIENTES DEL SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

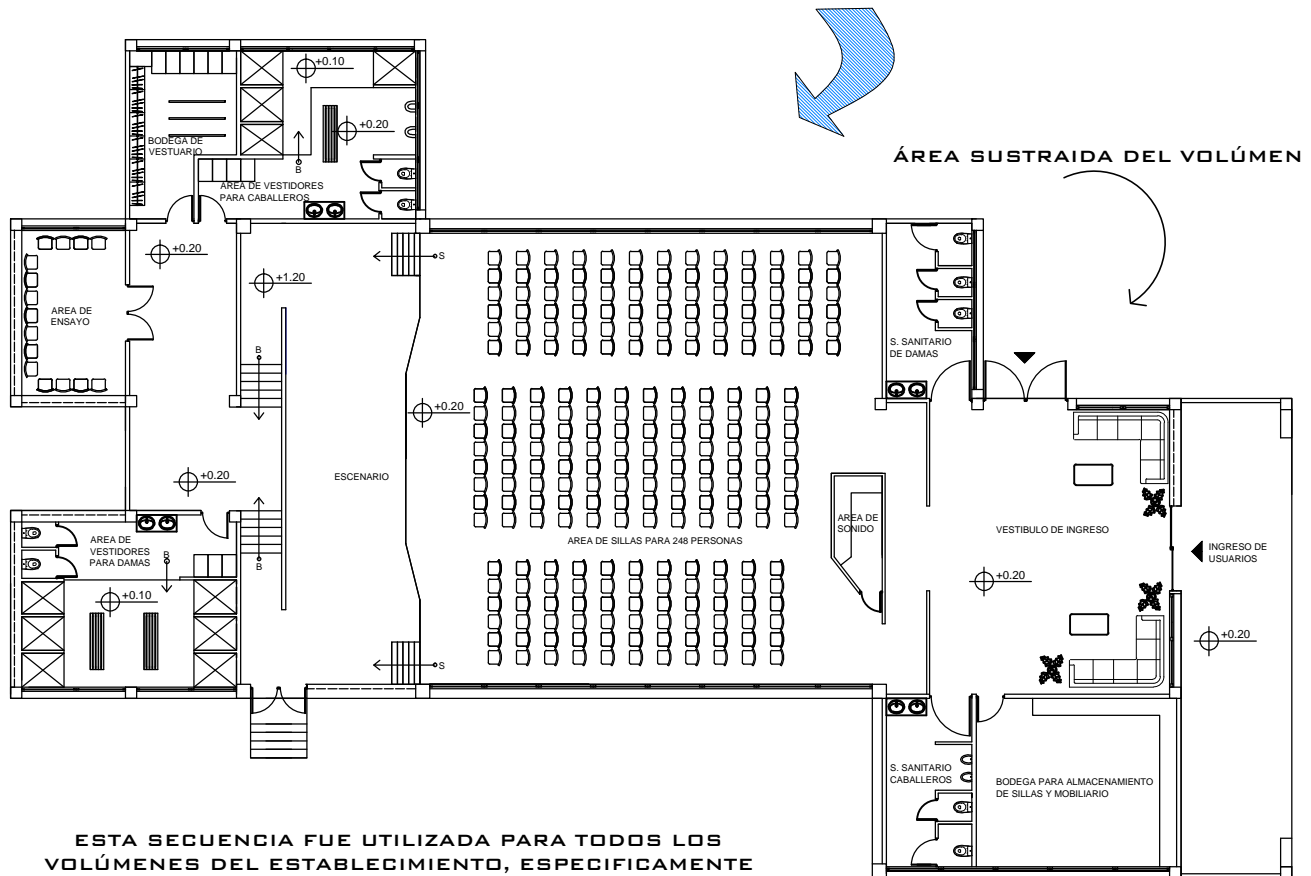
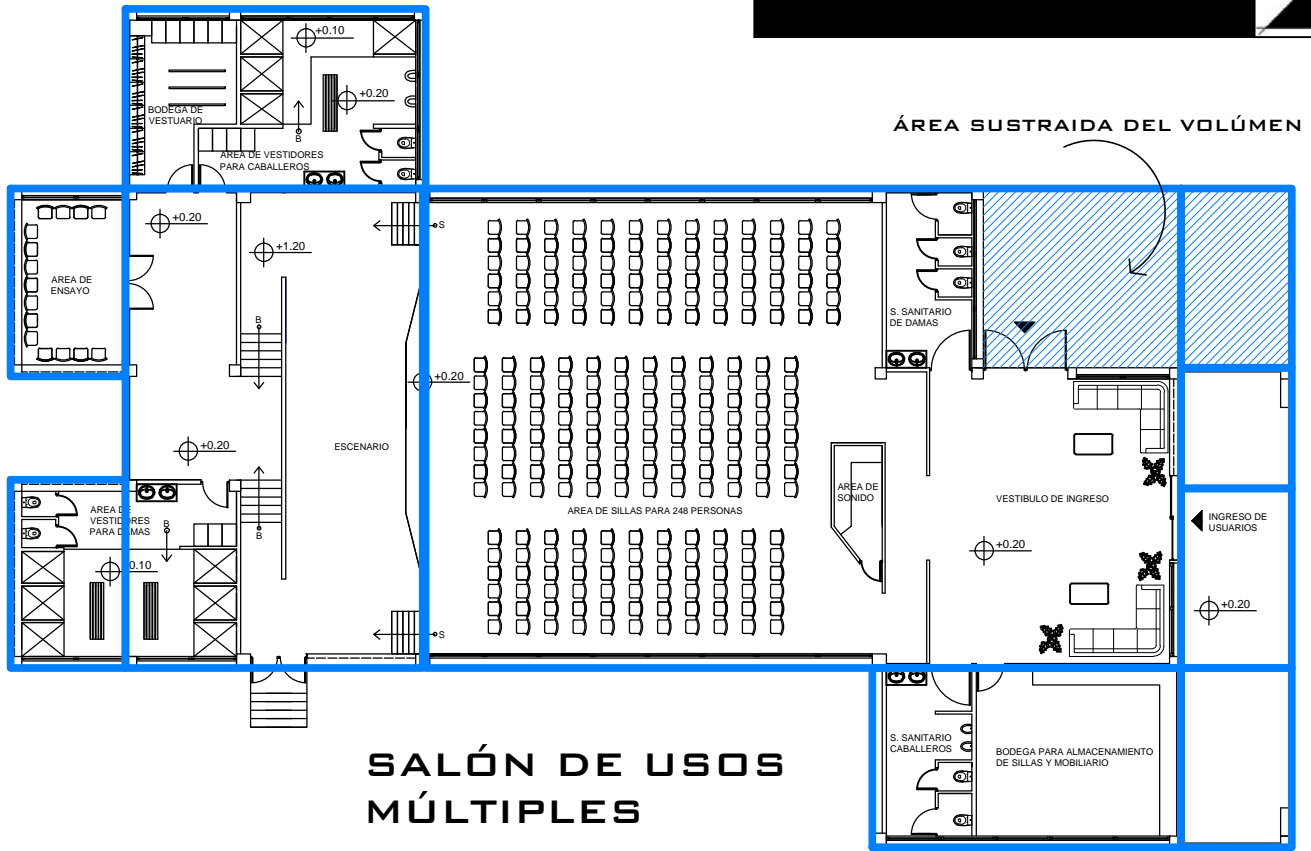


**IDEA**

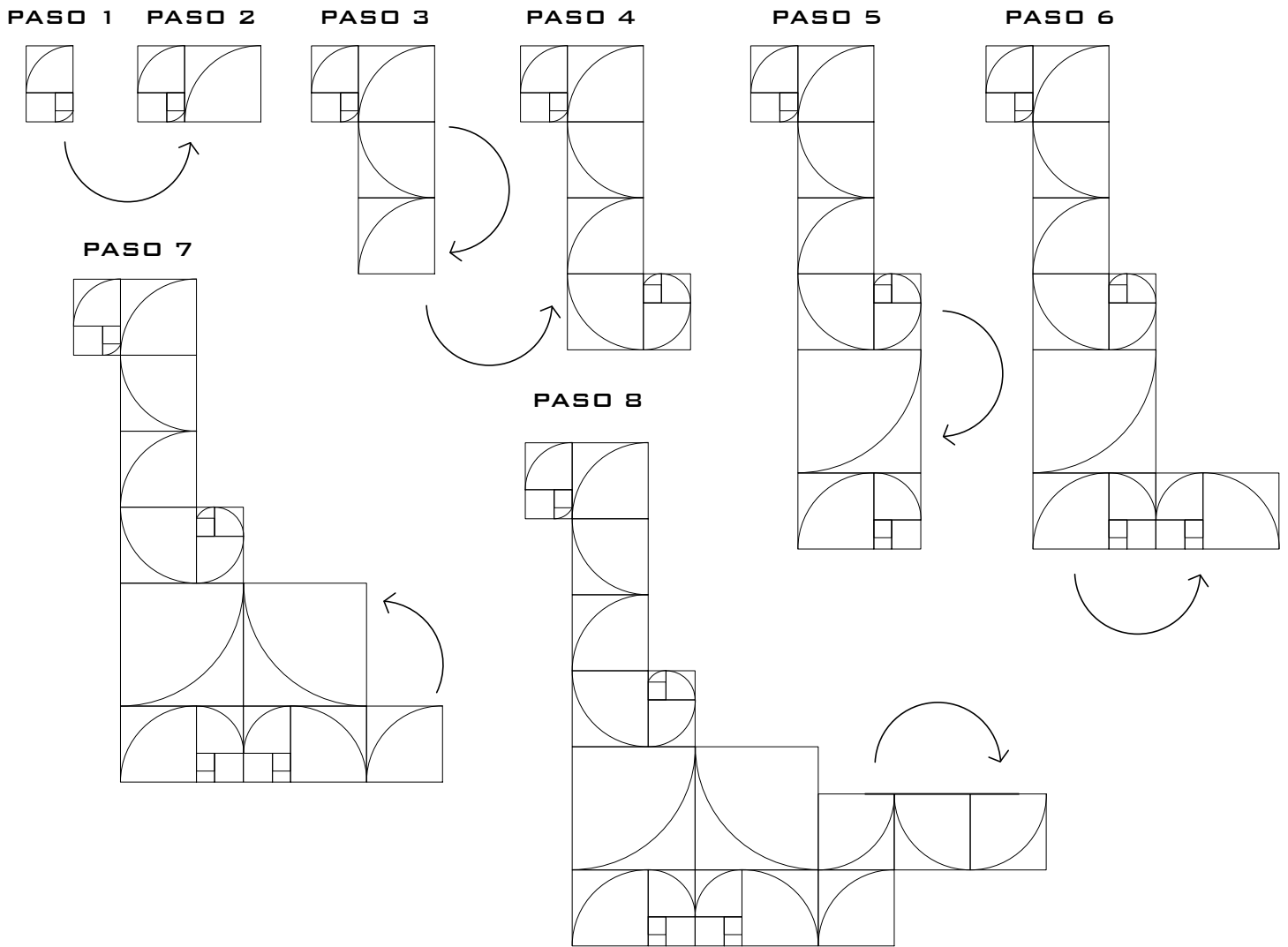
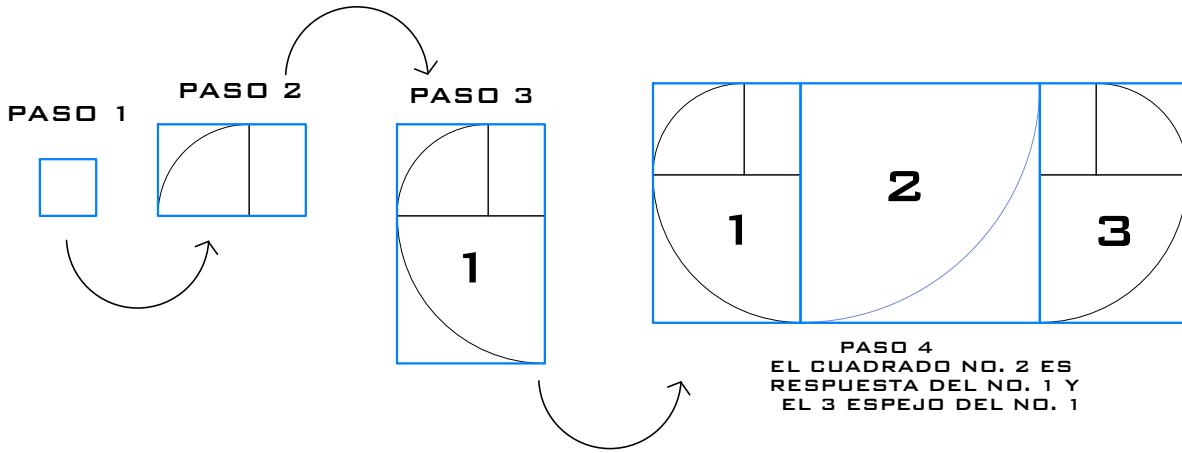


**MÉTODO FIBONACCI**





# PASOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE EDIFICIOS, CAMINAMIENTOS, PLAZAS EN LA PLANTA DE CONJUNTO.

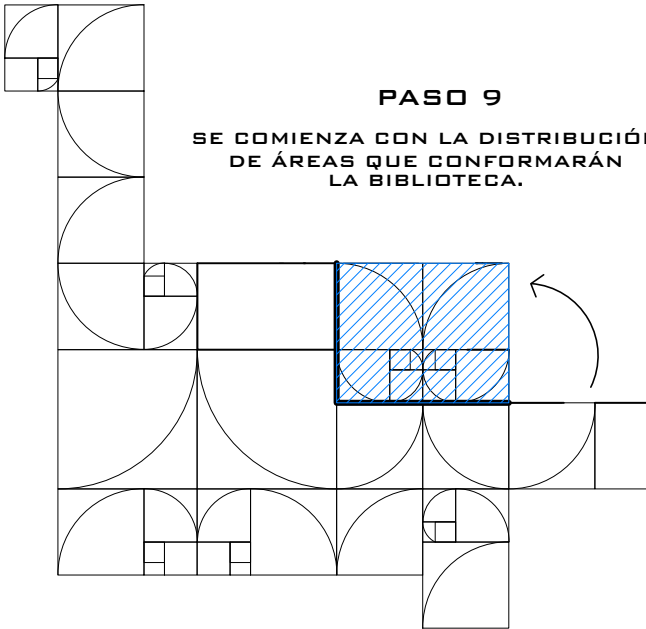




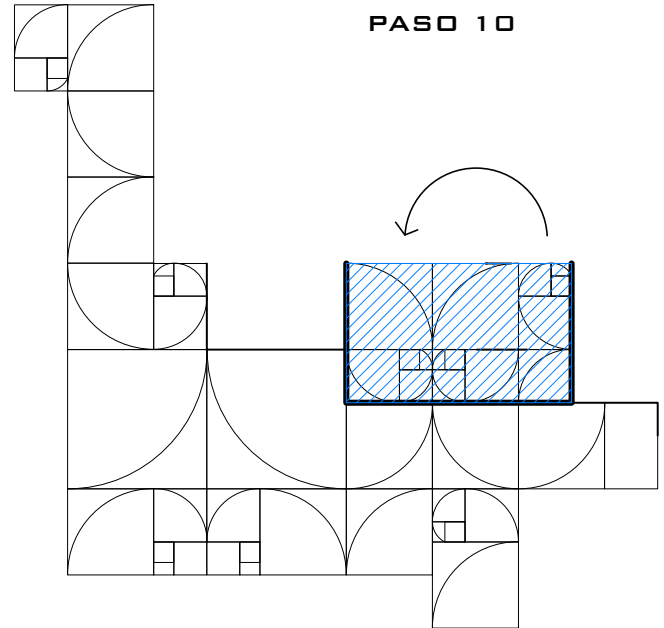
**IDEA**

**PASO 9**

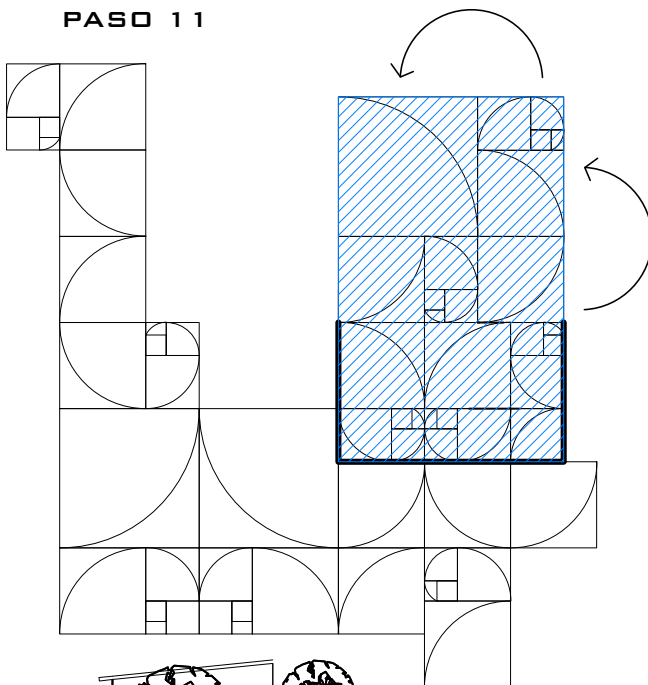
SE COMIENZA CON LA DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS QUE CONFORMARÁN LA BIBLIOTECA.



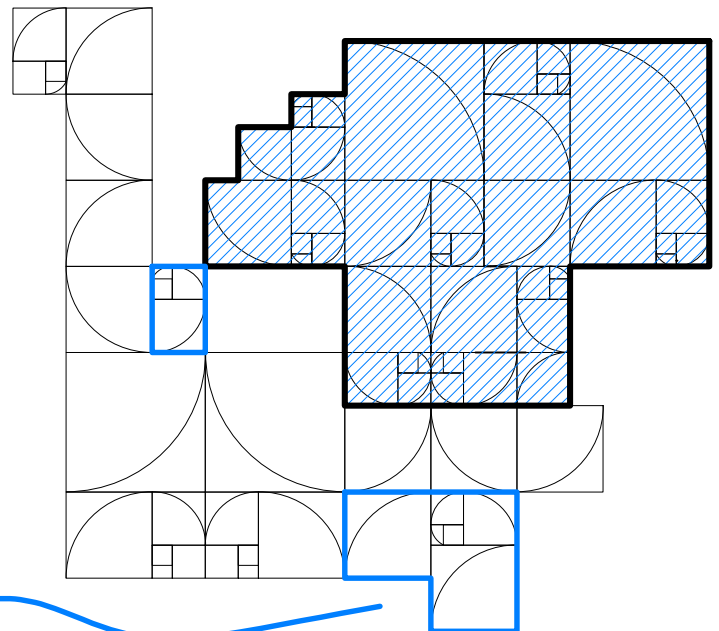
**PASO 10**



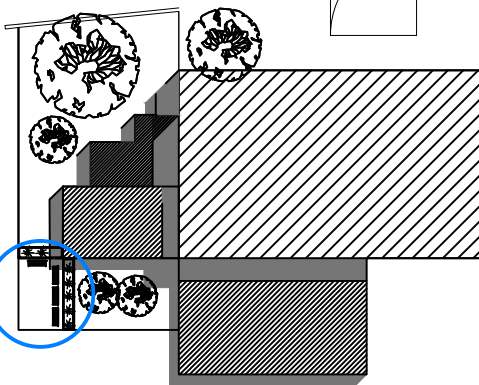
**PASO 11**



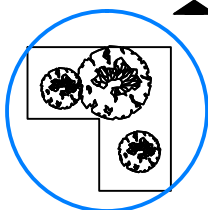
**PASO 12**



ÁREA DE DESCANSO



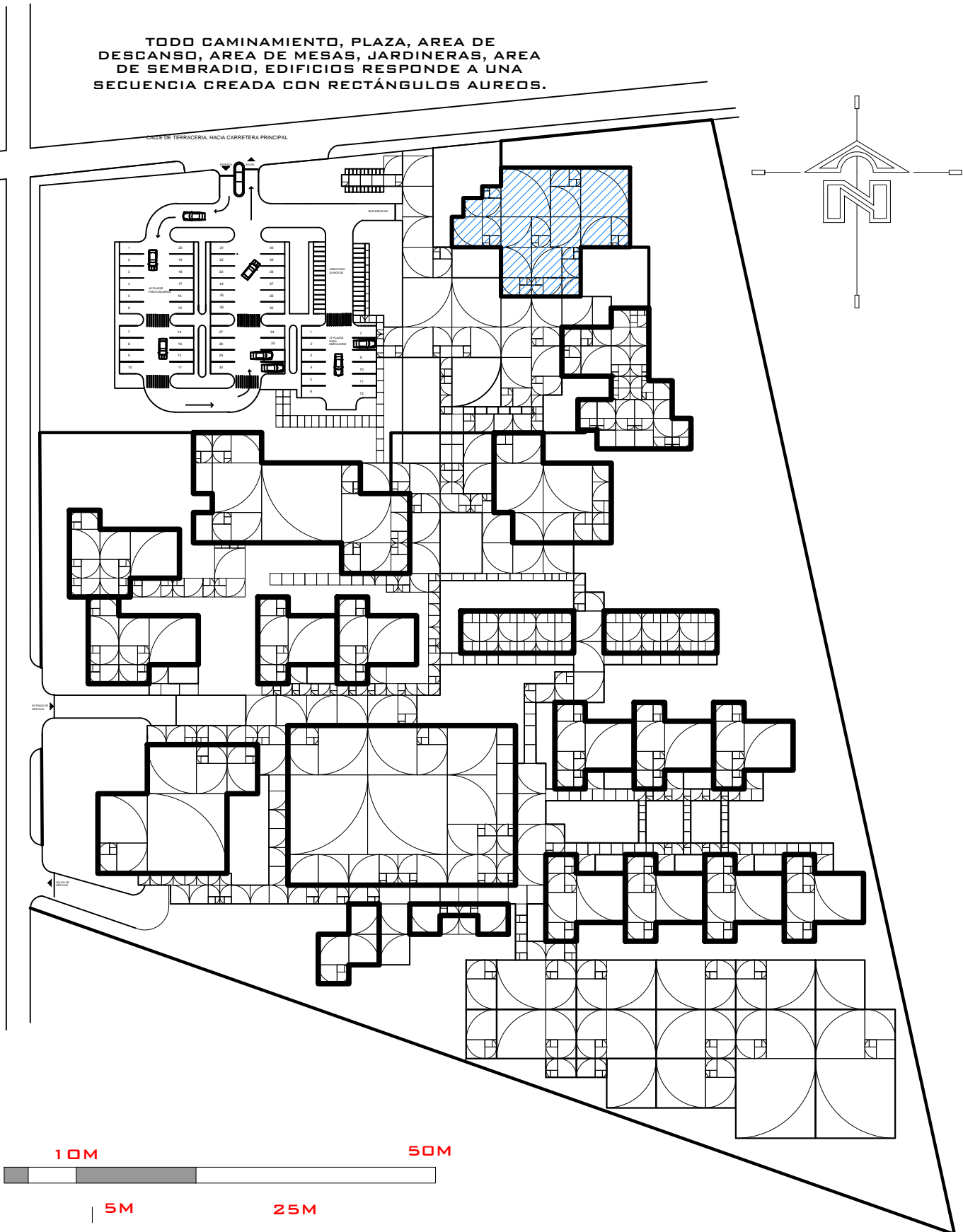
ESTA ÁREA SE CONVIERTE EN UNA JARDINERA DE LA PLAZA QUE CONECTA ADMINISTRACIÓN, BIBLIOTECA Y PARQUEO



CON ESTE SISTEMA SE FINALIZA EL AREA PREVISTA PARA LA BIBLIOTECA. DE ESTA MISMA MANERA SE PROSIGUE PARA LOS DEMÁS EDIFICIOS, CREANDO CAMINAMIENTOS, ÁREAS DE DESCANSO, ÁREAS DE MESA, JARDINES, ETC.

# MÉTODO FIBONACCI PARA PLANTA DE CONJUNTO

TODO CAMINAMIENTO, PLAZA, AREA DE DESCANSO, AREA DE MESAS, JARDINERAS, AREA DE SEMBRADIO, EDIFICIOS RESPONDE A UNA SECUENCIA CREADA CON RECTÁNGULOS AUREOS.



# UBICACIÓN DEL TERRENO

CASCO URBANO DE MONJAS JALAPA

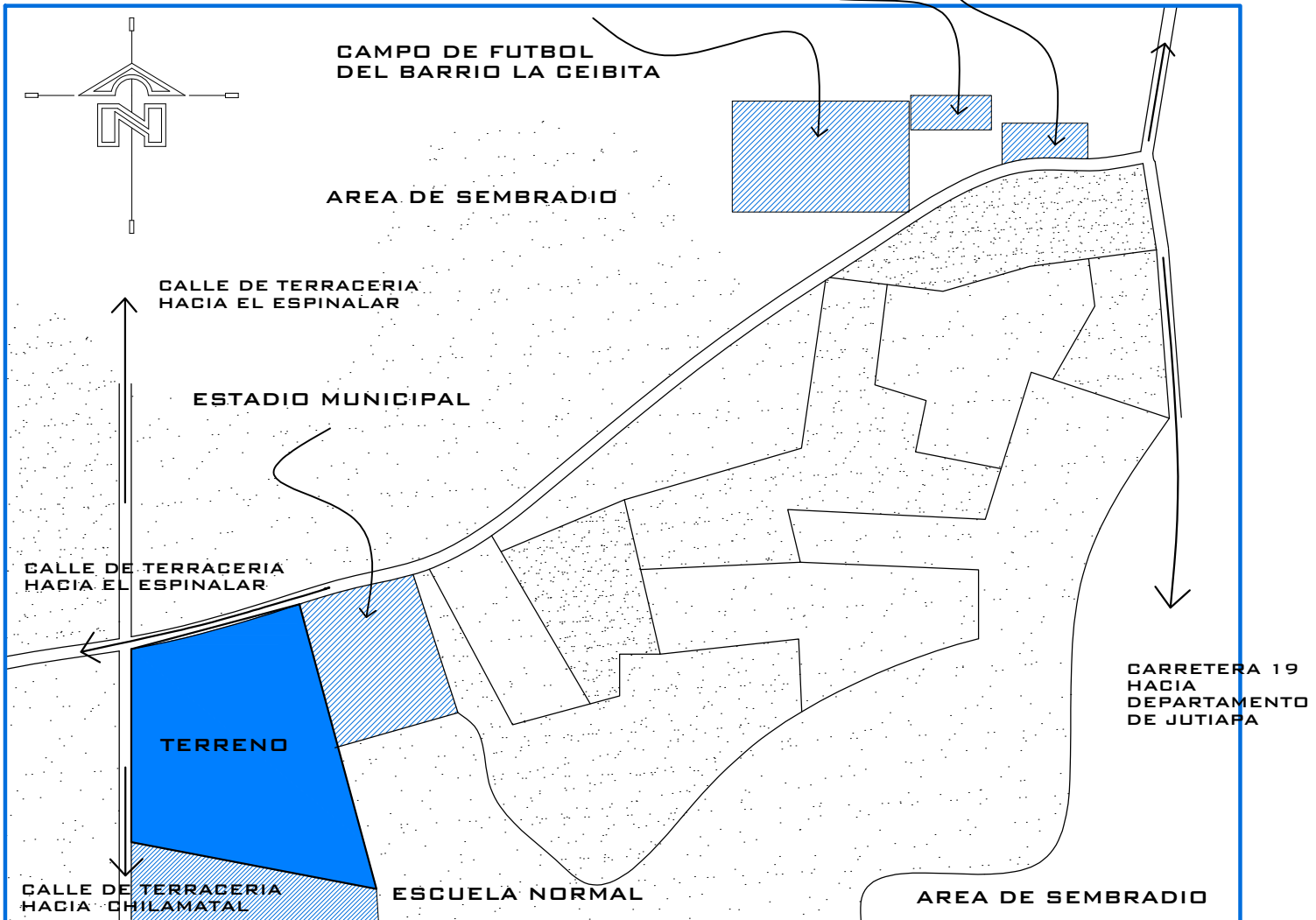


TERRENO

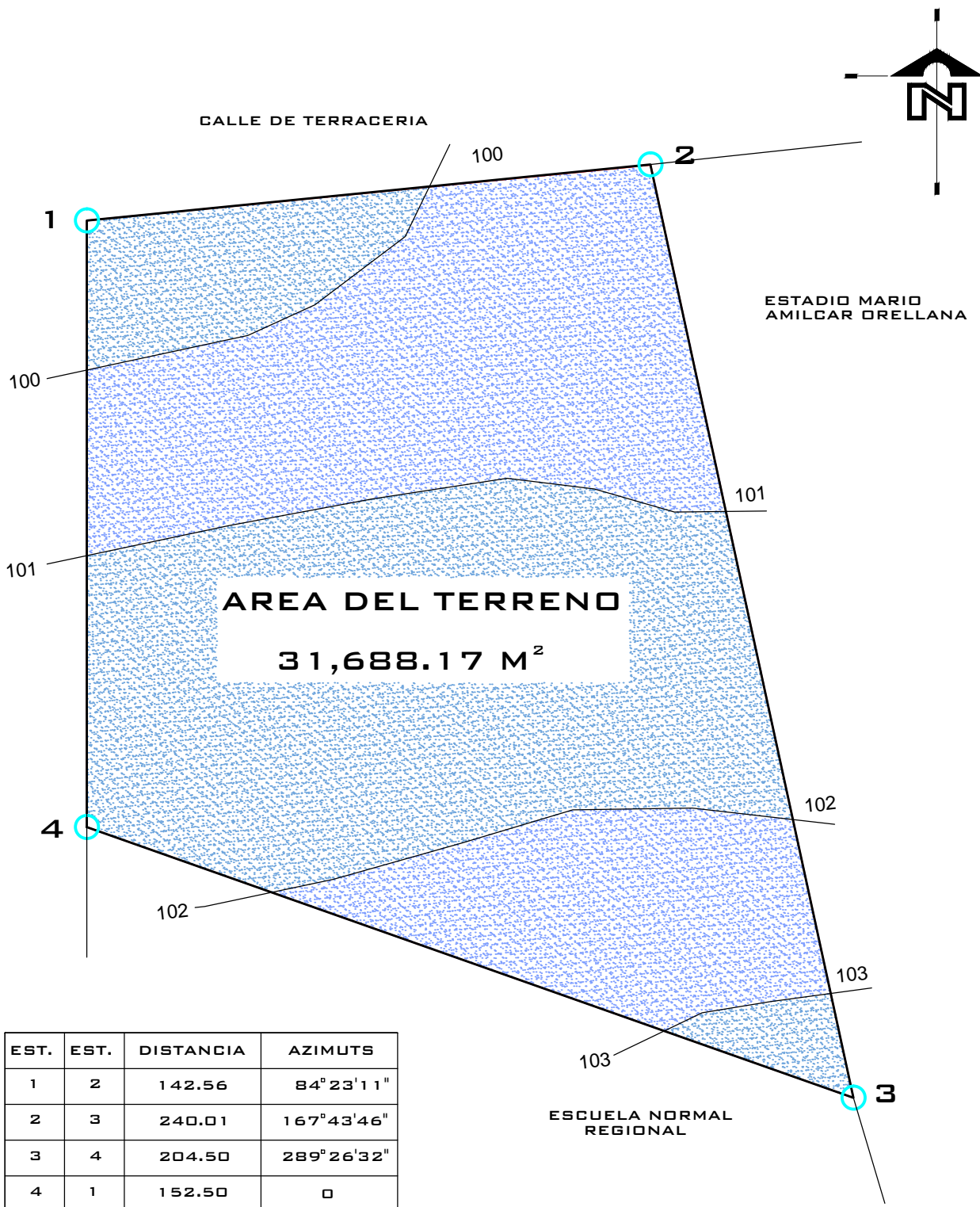
CARRETERA 19 HACIA CASCO URBANO DE MONJAS JALAPA

COLEGIO EVANGELICO

ASILO DE ANCIANOS



**TERRENO**



EST.	EST.	DISTANCIA	AZIMUTS
1	2	142.56	84° 23' 11"
2	3	240.01	167° 43' 46"
3	4	204.50	289° 26' 32"
4	1	152.50	0

AREA TOTAL DEL TERRENO = 31,688.17M<sup>2</sup>

**MEDIDAS DE TERRENO**

ESC. 1:1500

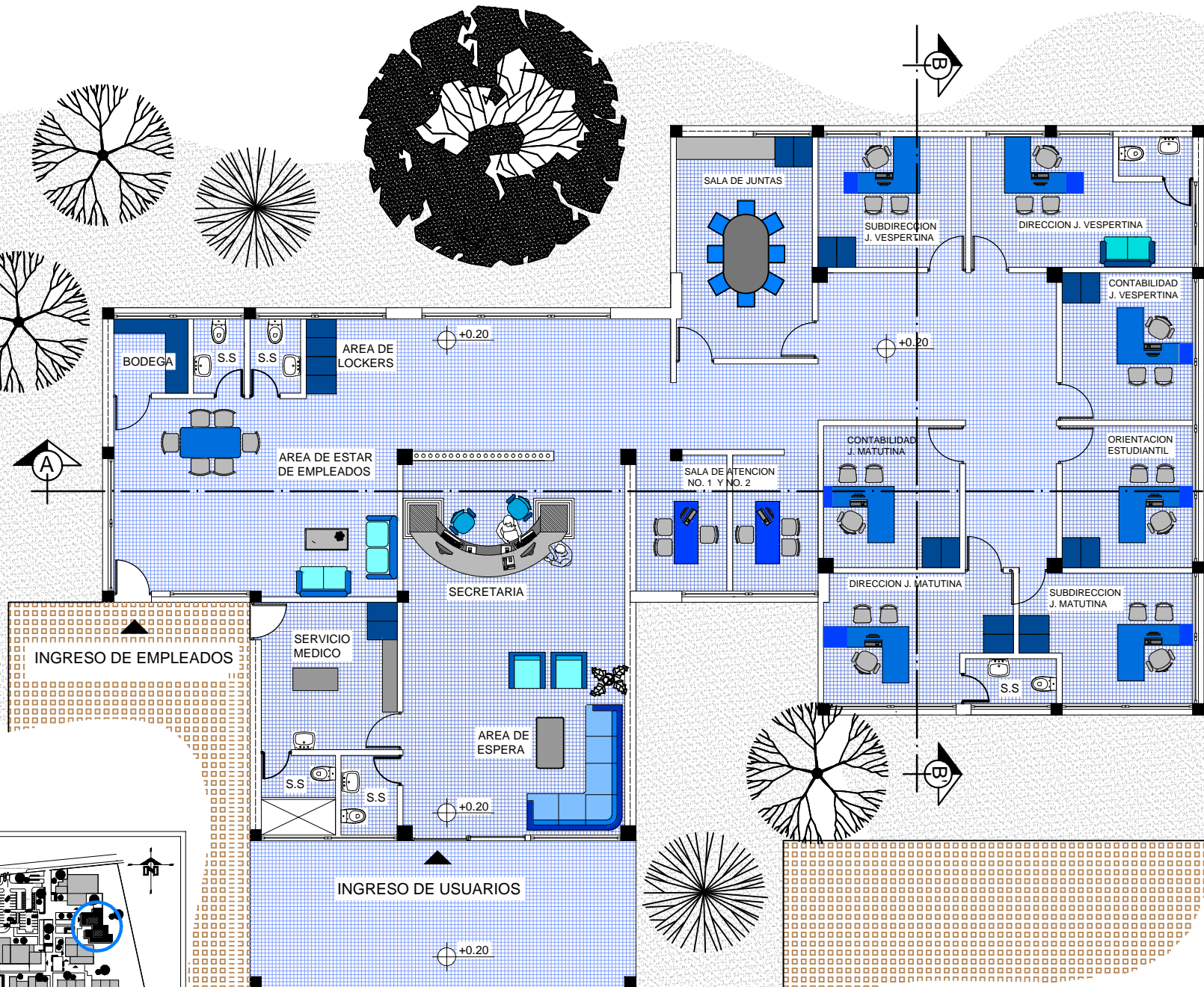


PLANTA DE CONJUNTO

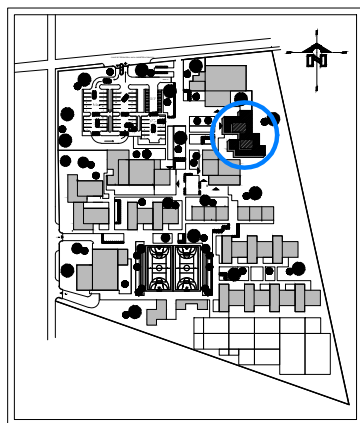
SIN ESCALA

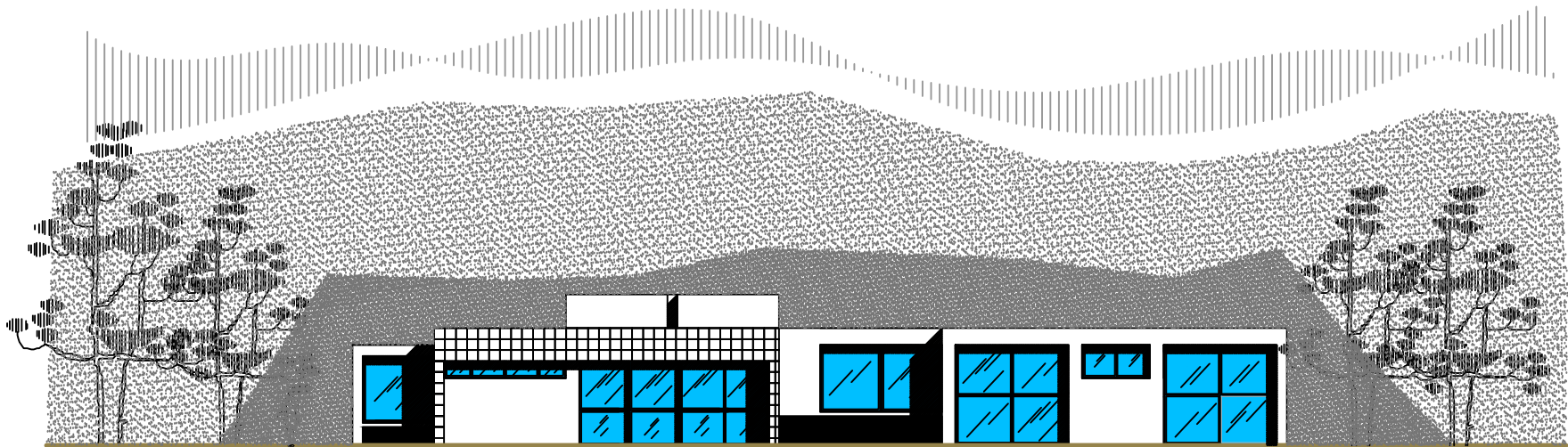
5M 10M 25M 50M



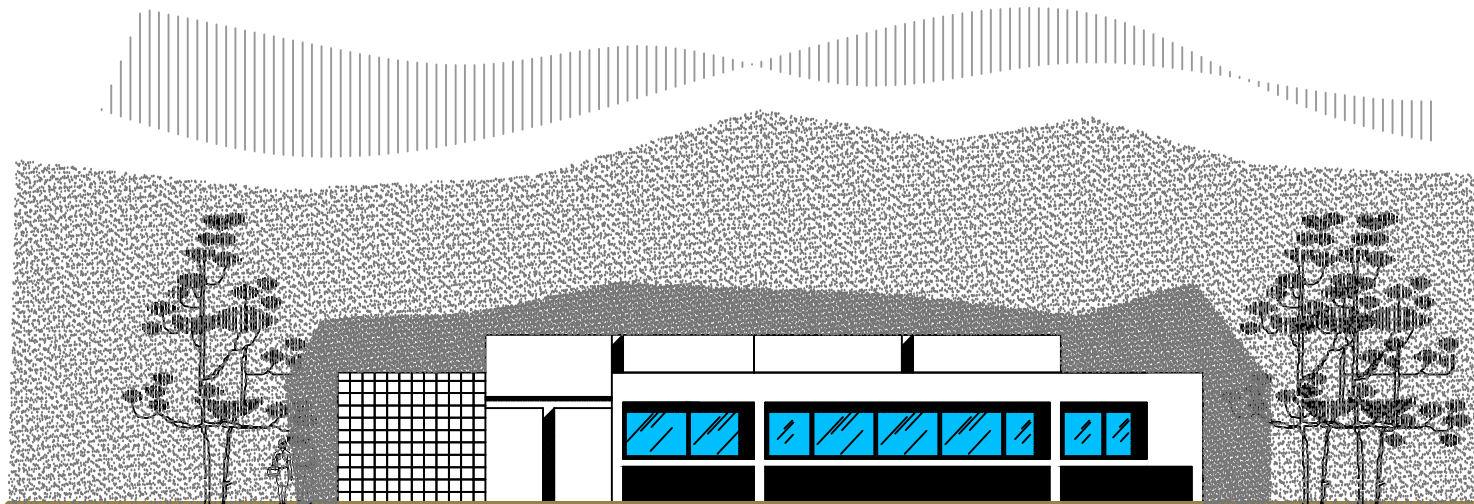


ÁREA ADMINISTRATIVA  
PLANTA ARQUITECTÓNICA ESC. 1:150



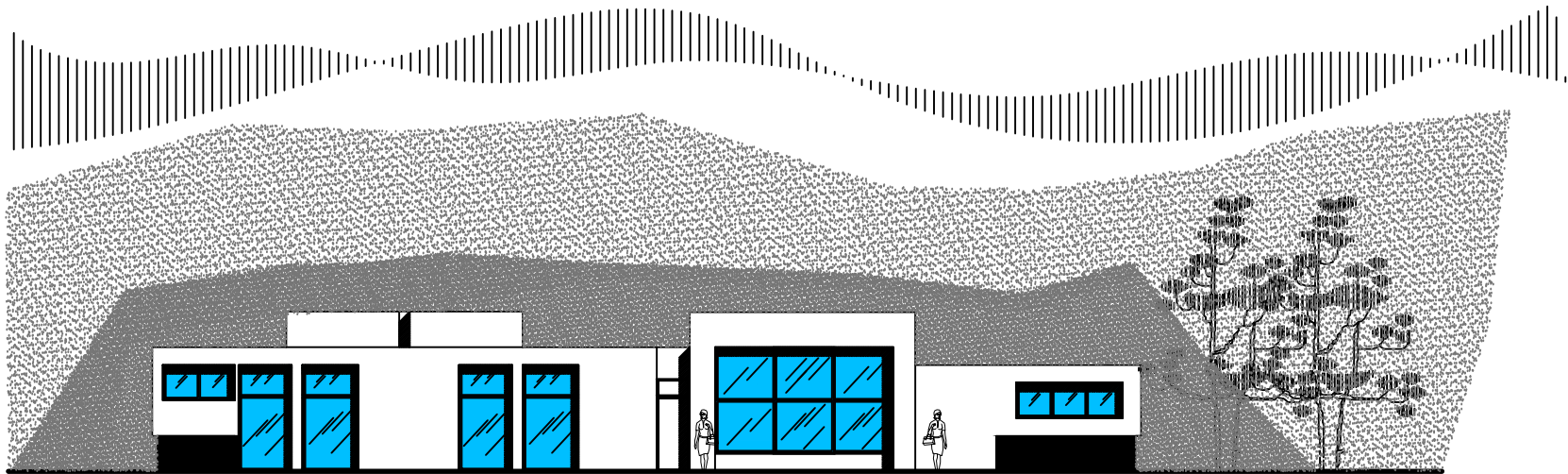


■ □ **ÁREA ADMINISTRATIVA**  
ELEVACIÓN OESTE ESC. 1:200

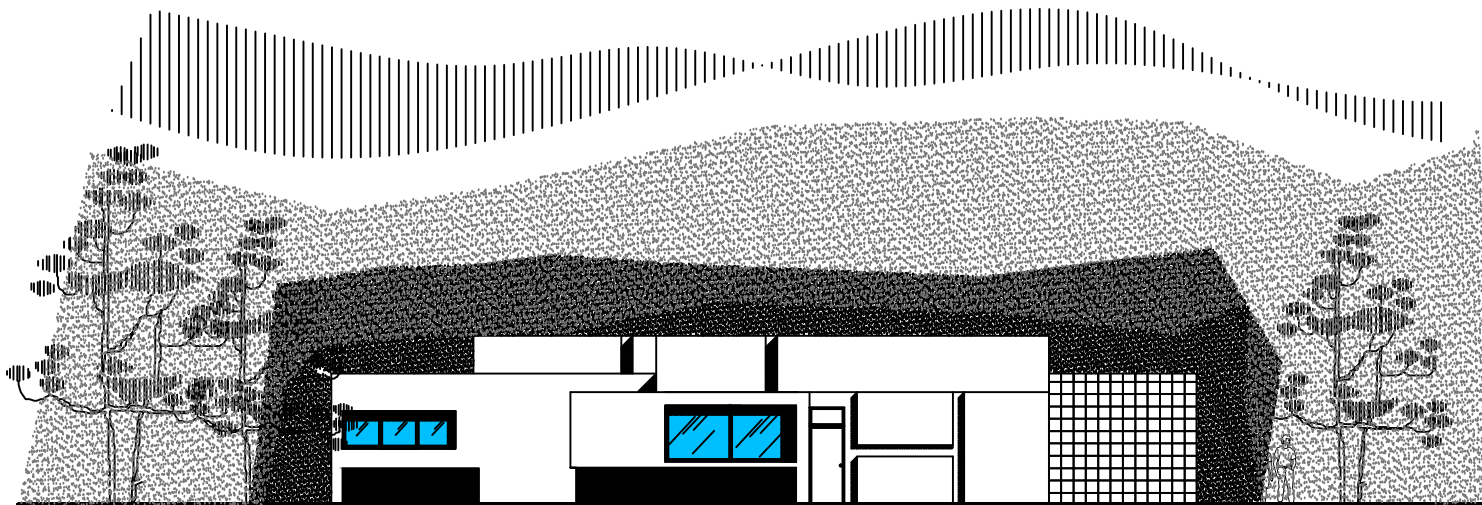


■ □ **ÁREA ADMINISTRATIVA**  
ELEVACIÓN SUR ESC. 1:200

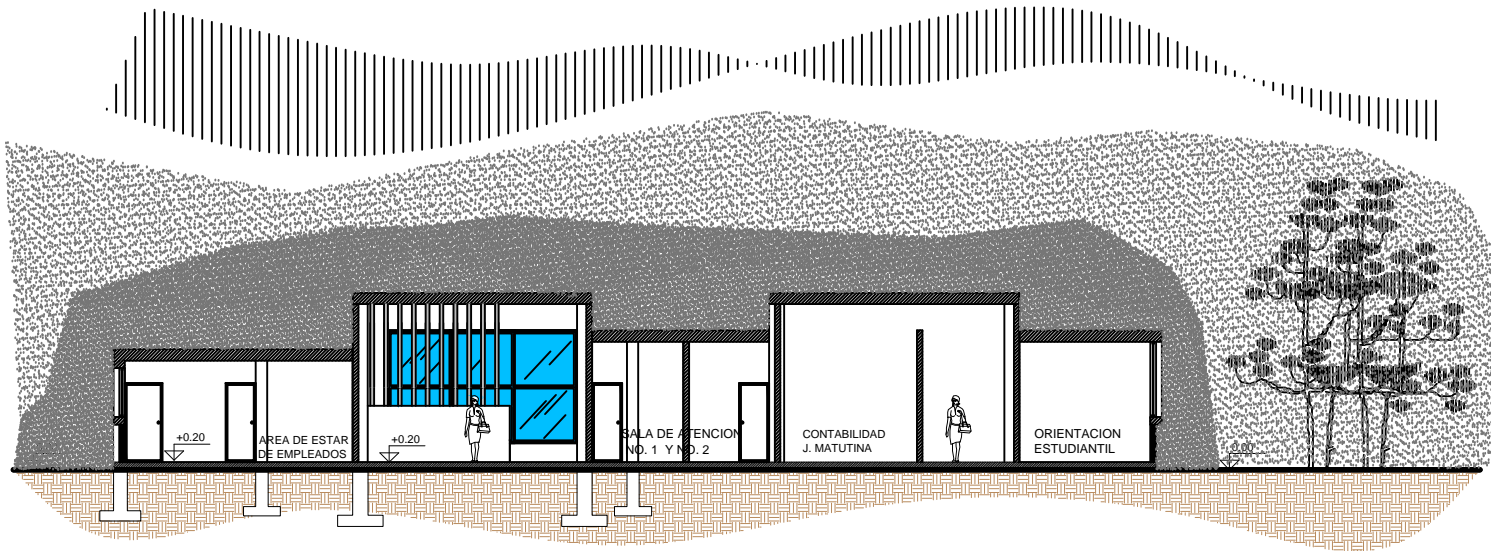




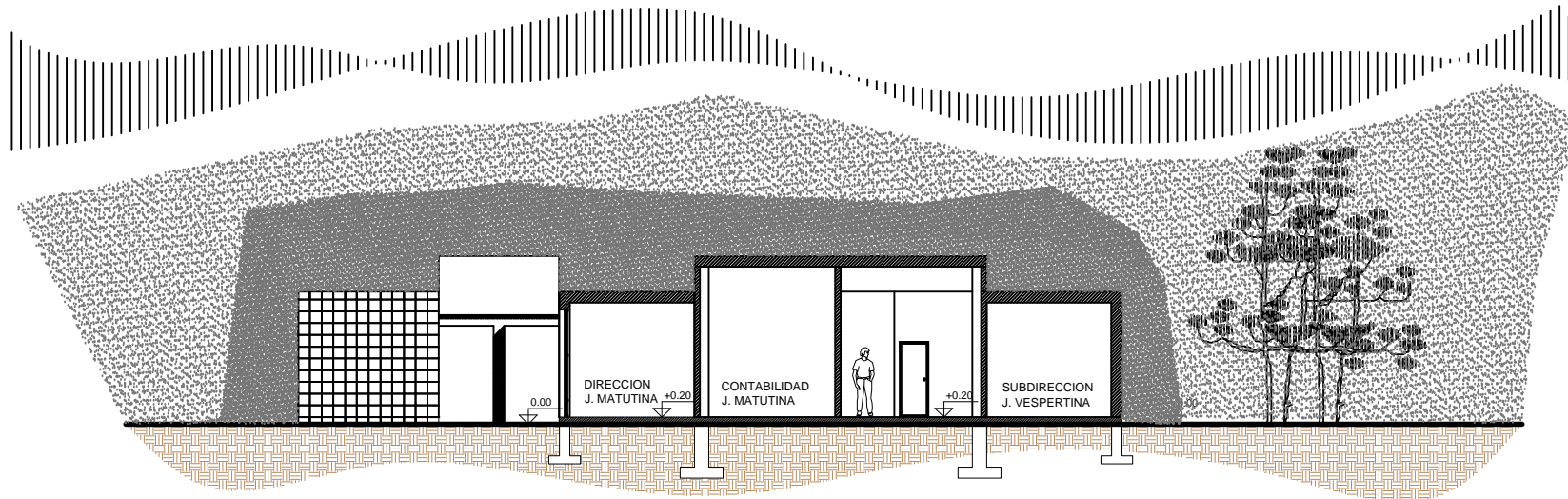
■ □ **ÁREA ADMINISTRATIVA**  
ELEVACION NORTE ESC. 1:200



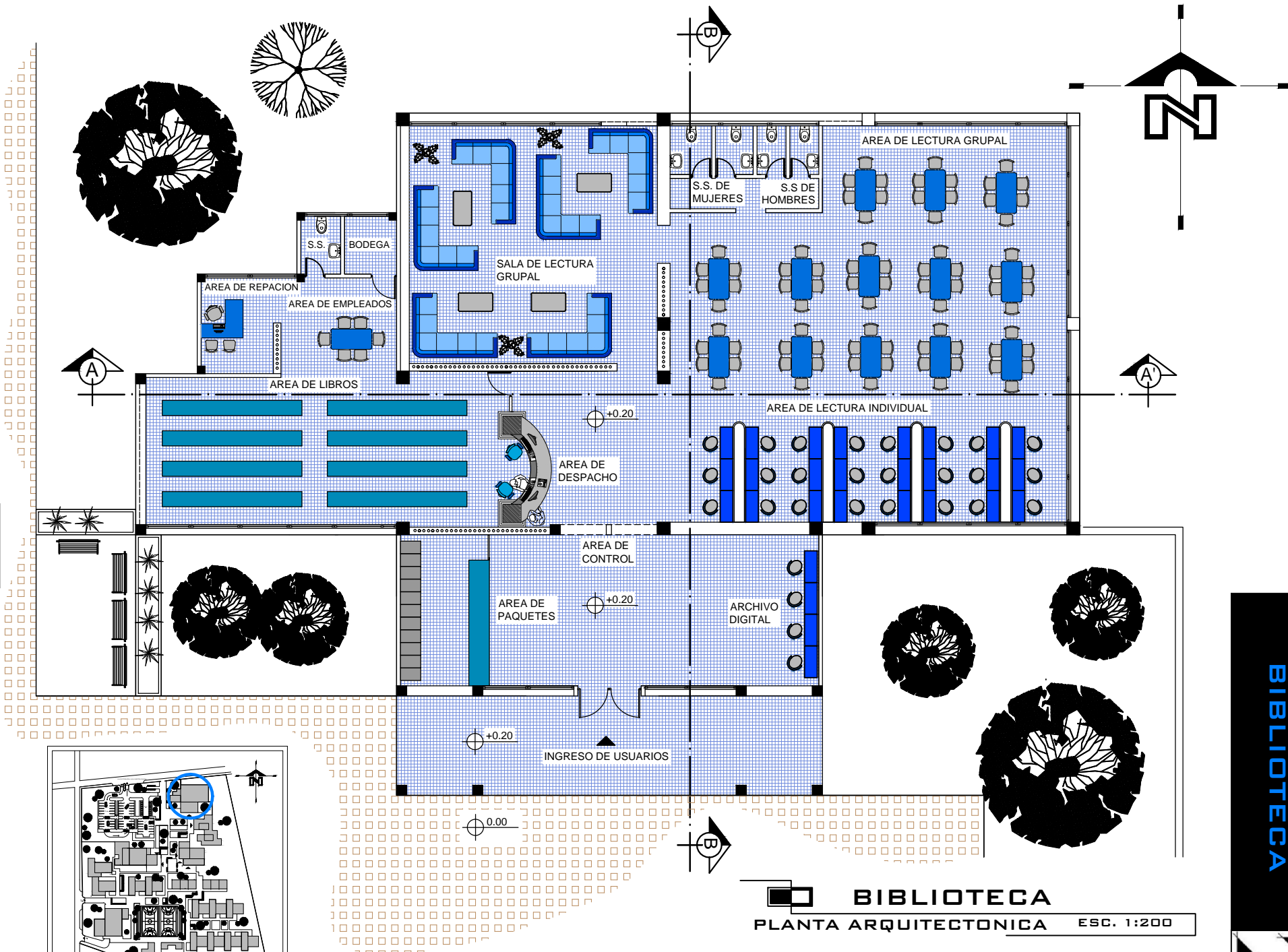
■ □ **ÁREA ADMINISTRATIVA**  
ELEVACION ESTE ESC. 1:200



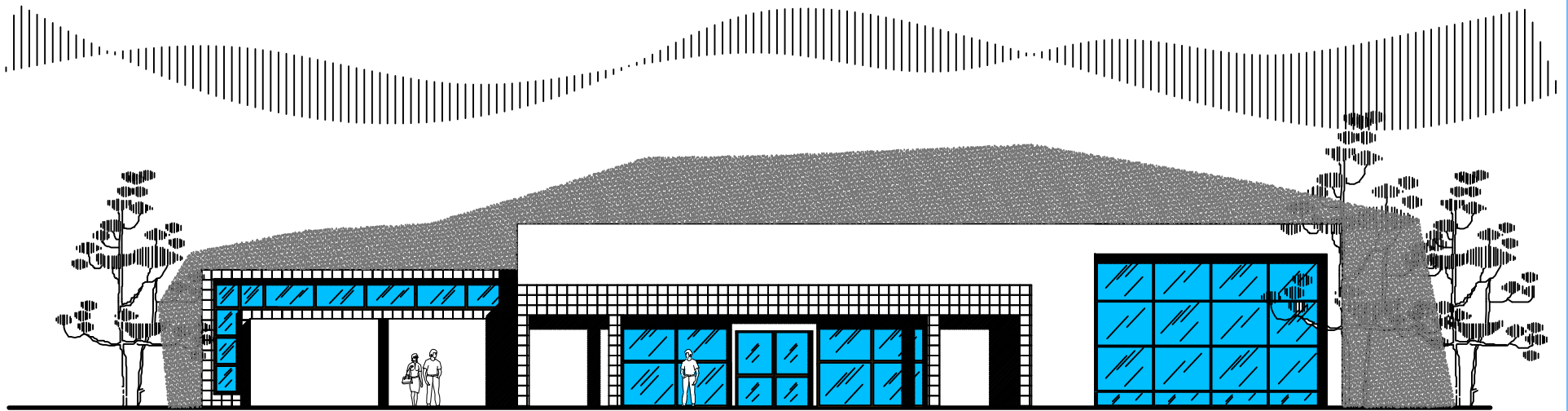
ÁREA ADMINISTRATIVA  
SECCION A-A' ESC. 1:200



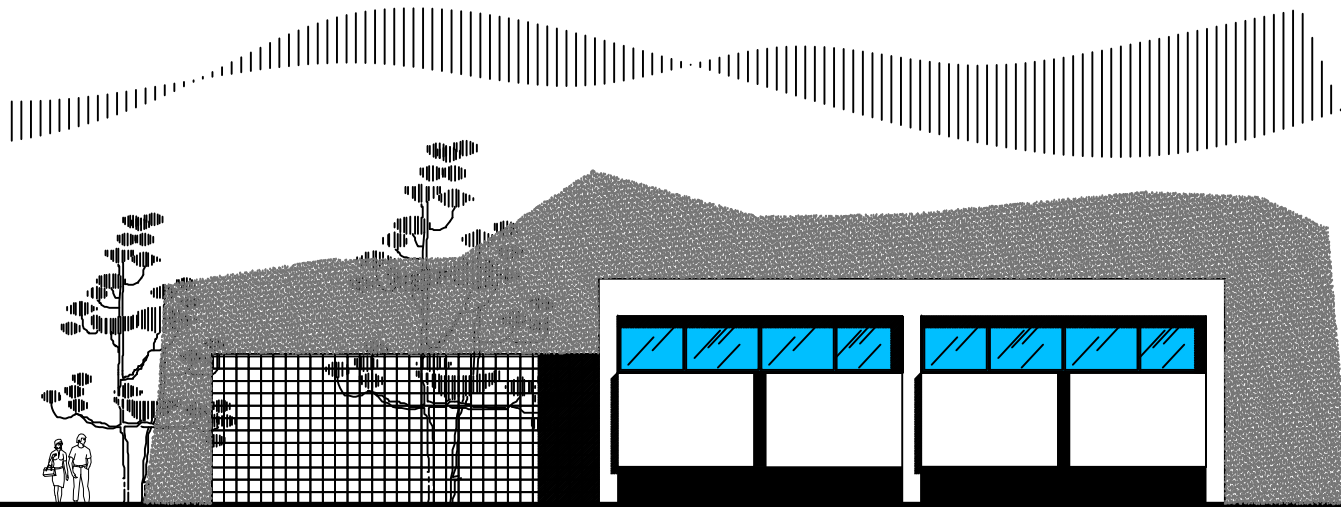
ÁREA ADMINISTRATIVA  
SECCION B-B' ESC. 1:200



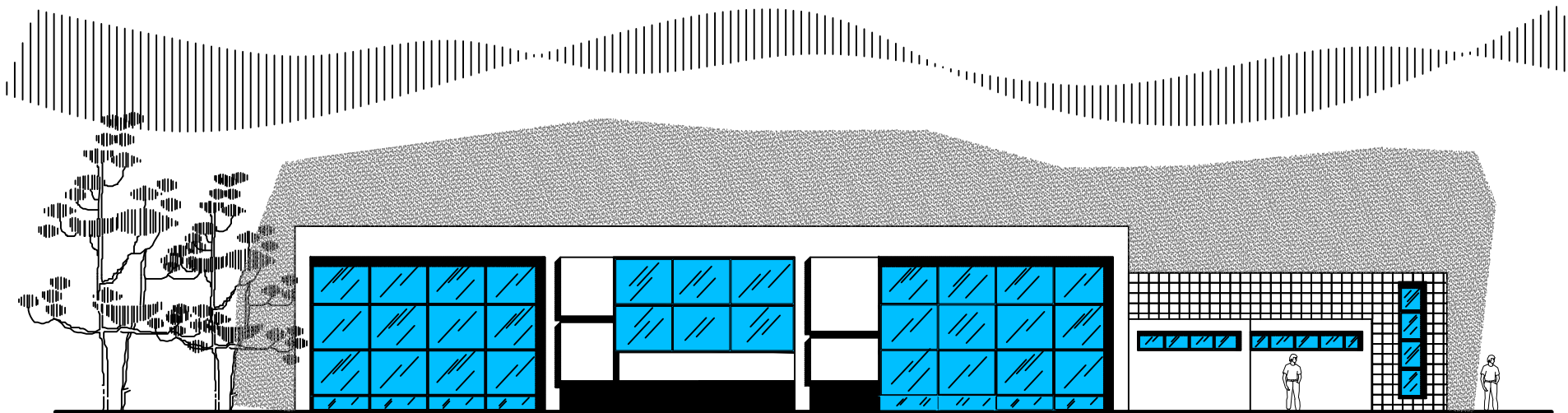
**BIBLIOTECA**  
PLANTA ARQUITECTONICA ESC. 1:200



 **BIBLIOTECA**  
ELEVACION SUR ESC. 1:200



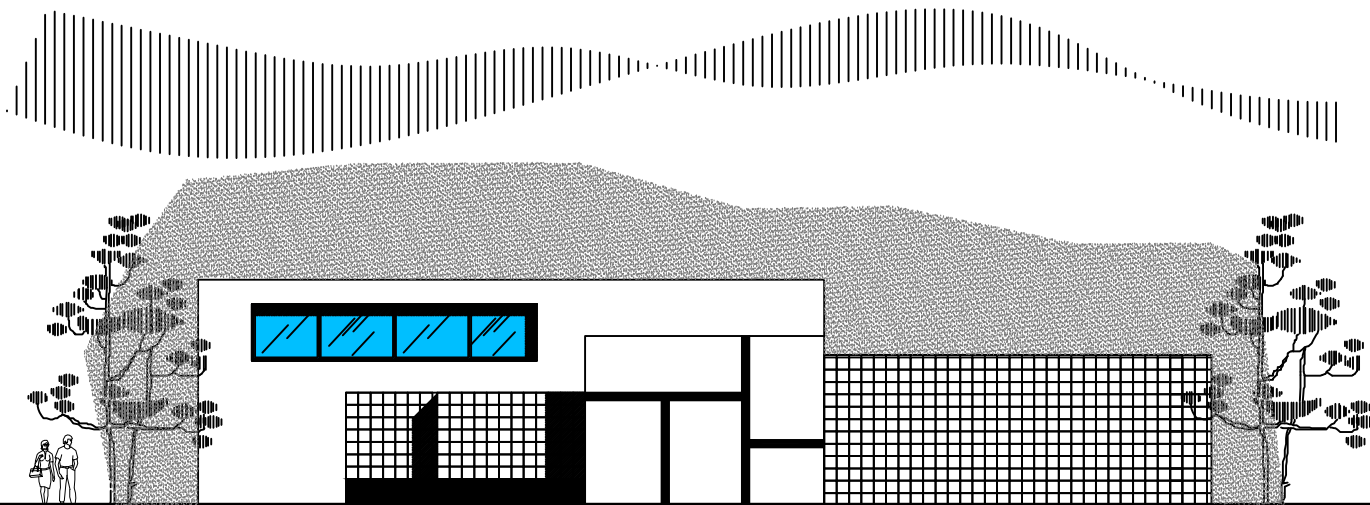
 **BIBLIOTECA**  
ELEVACION ESTE ESC. 1:200



**BIBLIOTECA**

ELEVACION NORTE

ESC. 1:200



**BIBLIOTECA**

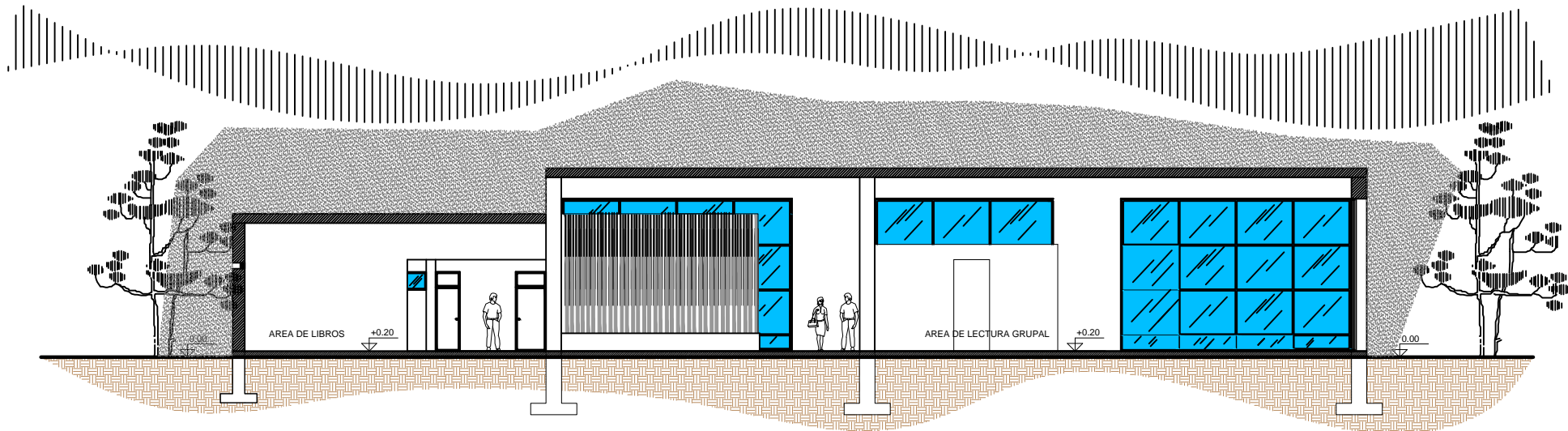
ELEVACION OESTE

ESC. 1:200

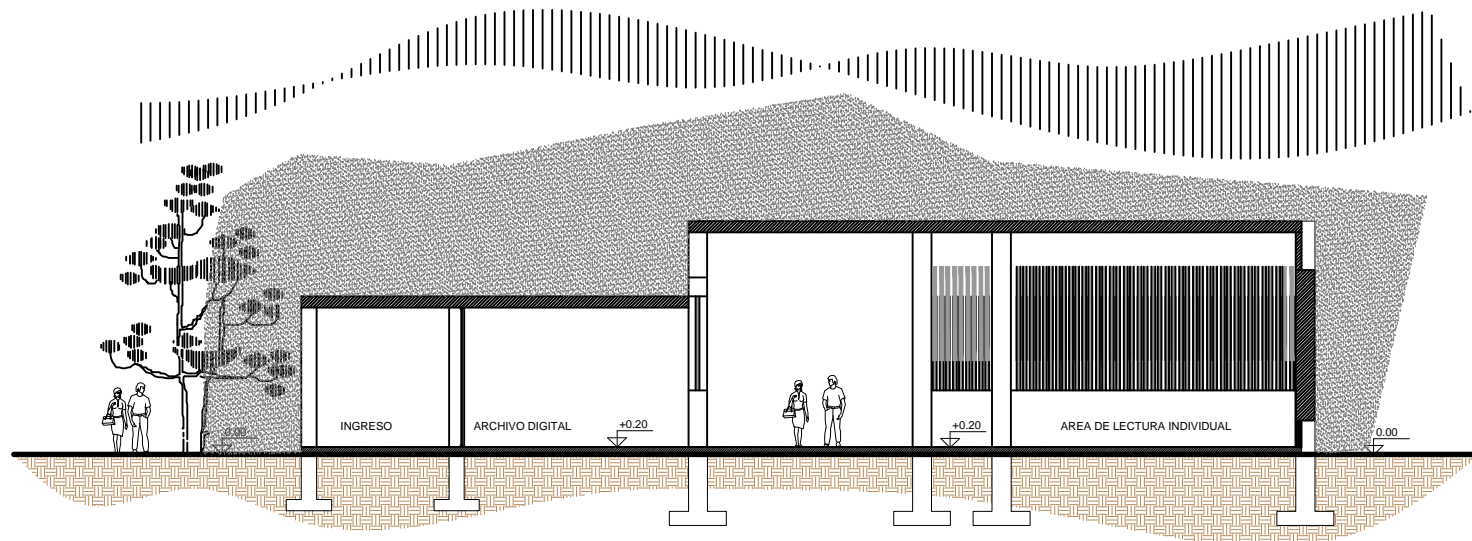
**BIBLIOTECA**



arquitectura



**BIBLIOTECA**  
SECCION A-A' ESC. 1:200



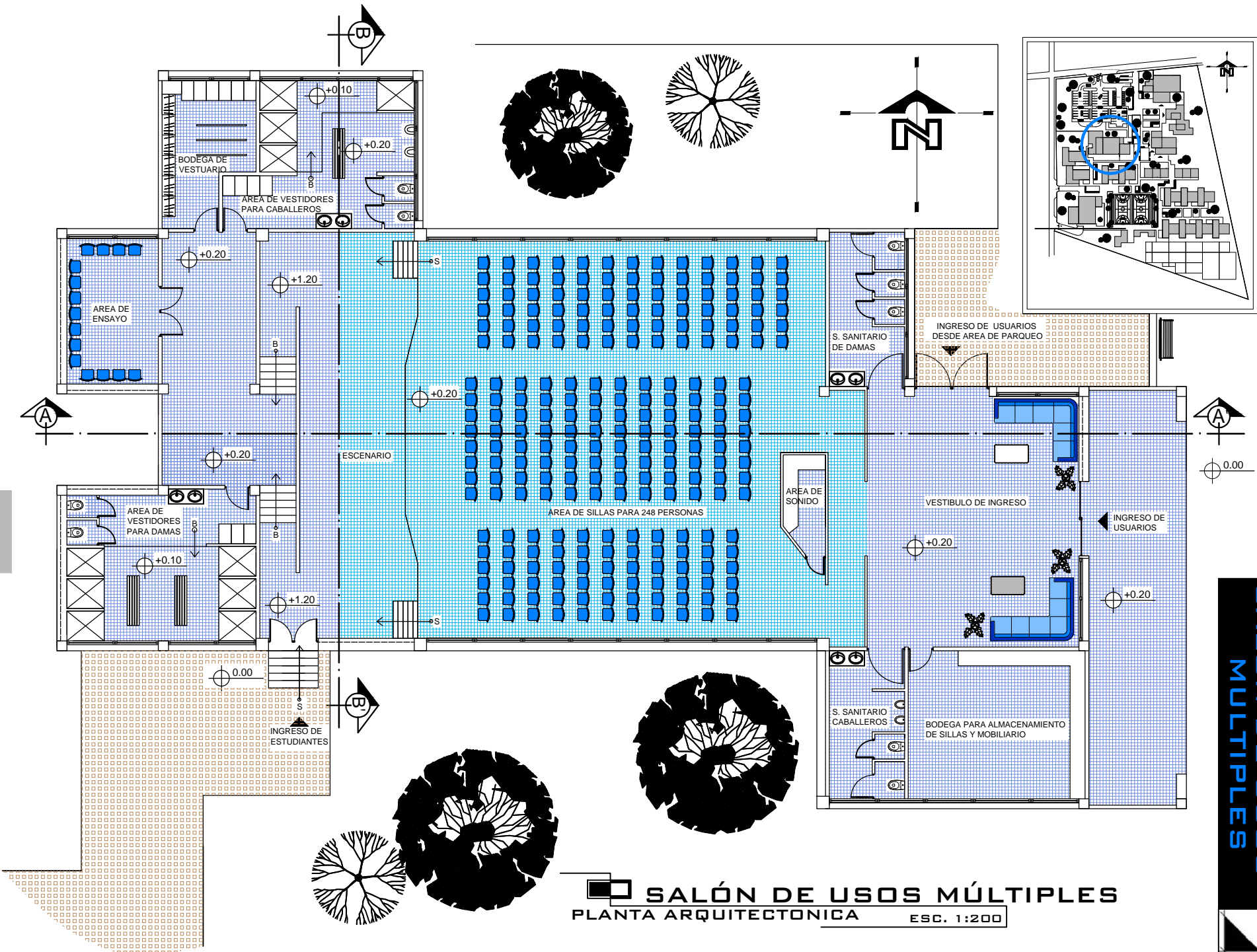
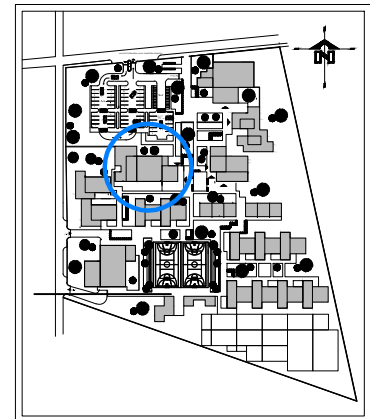
**BIBLIOTECA**  
SECCION B-B' ESC. 1:200

BIBLIOTECA

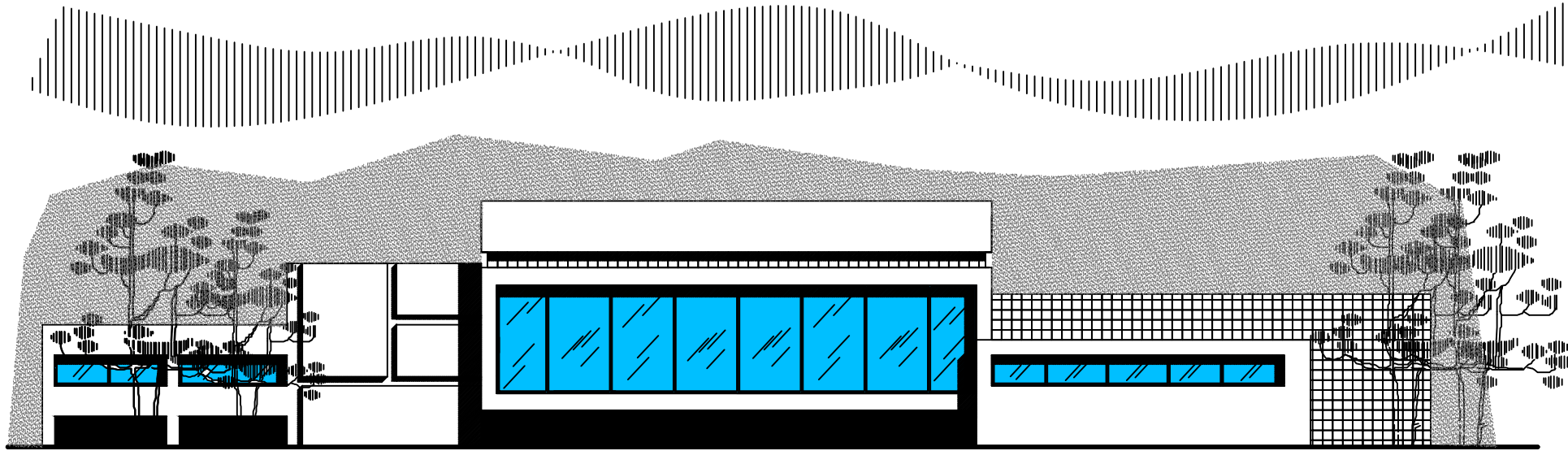


arquitectura

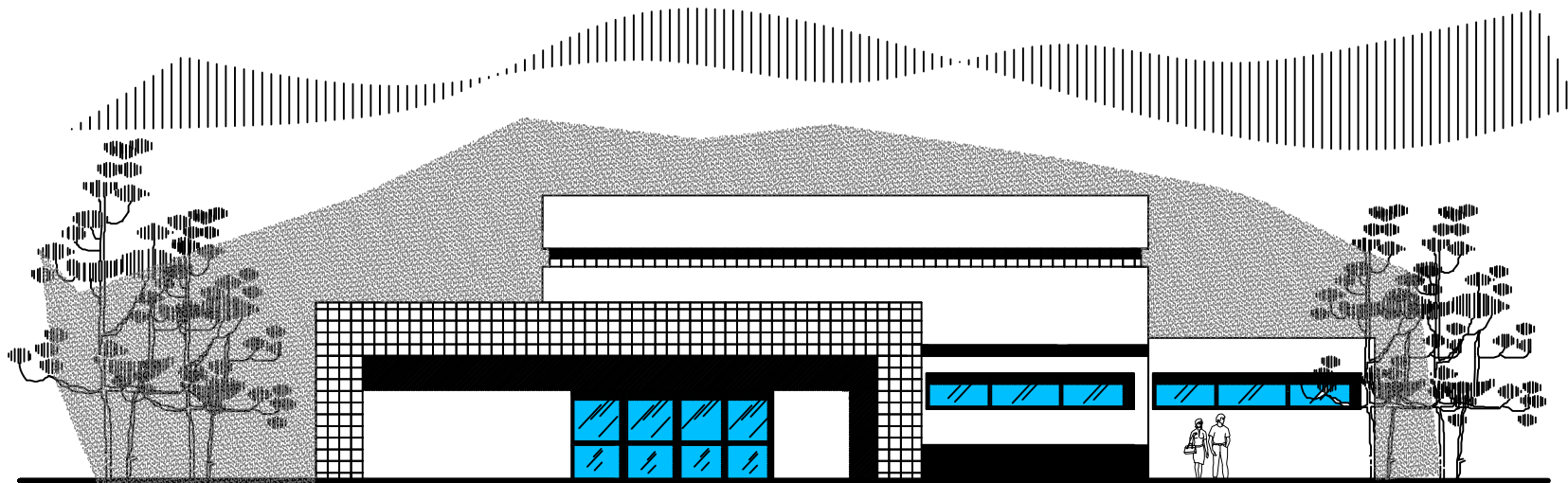
**SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**



**SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**  
PLANTA ARQUITECTONICA ESC. 1:200



 **S.U.M**  
ELEVACION SUR ESC. 1:200



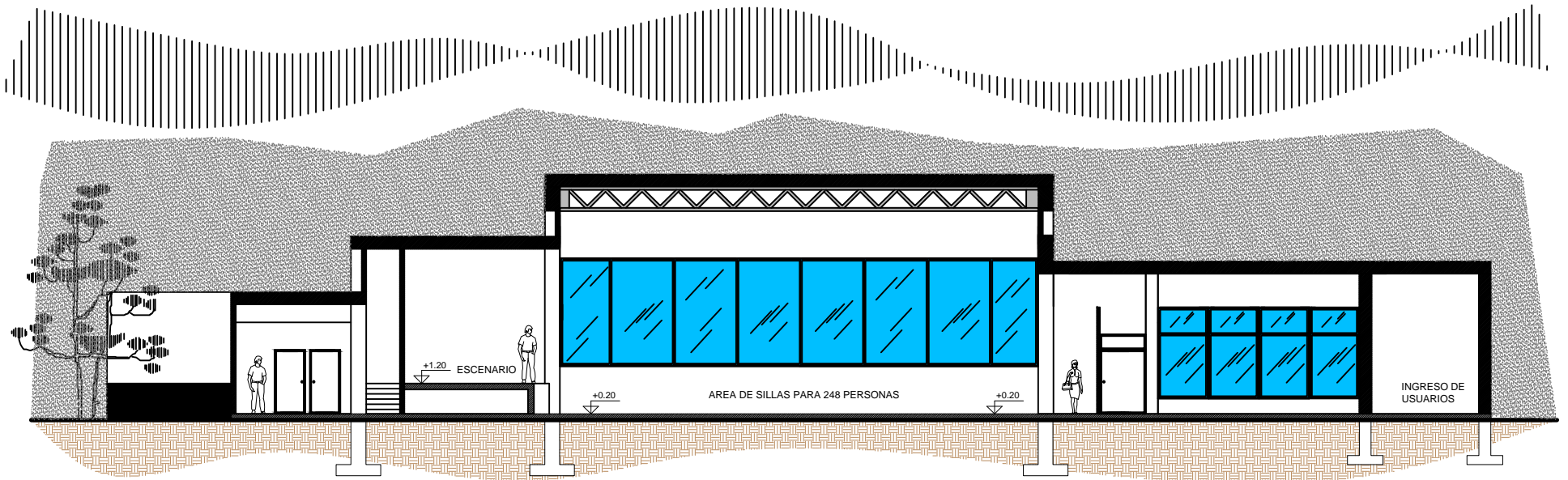
 **S.U.M**  
ELEVACION ESTE ESC. 1:200

**SALON DE USOS  
MÚLTIPLES**

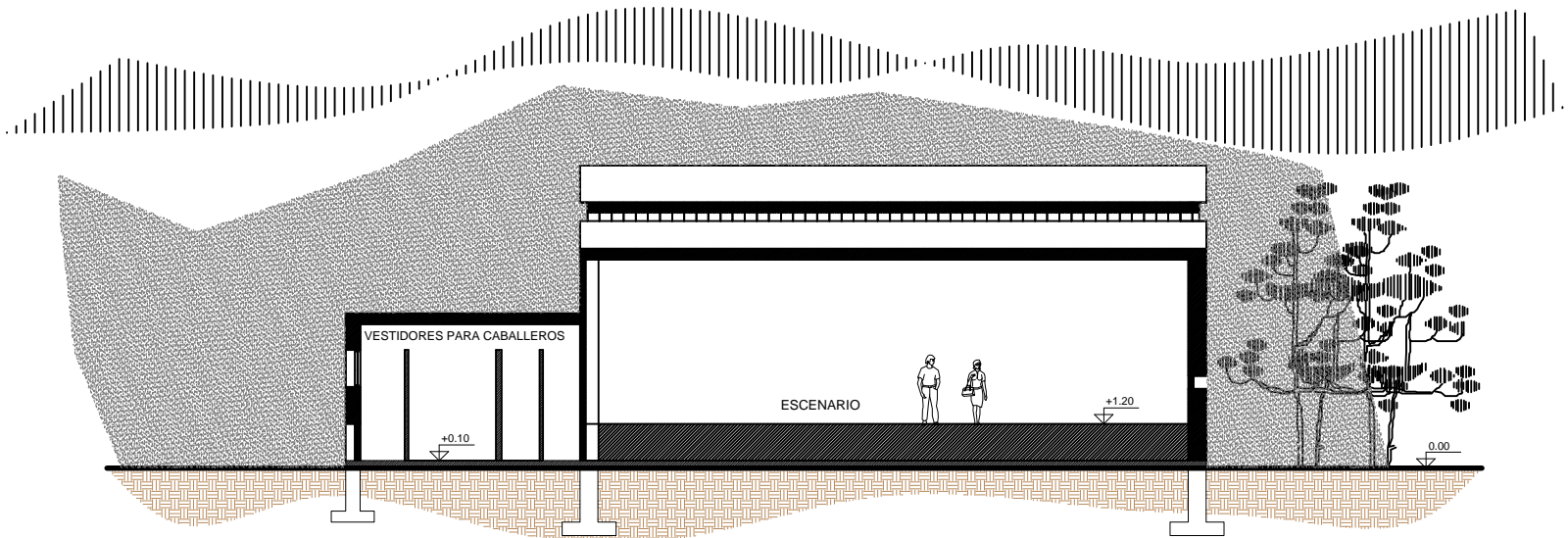


arquitectura





**S.U.M**  
SECCION A-A' ESC. 1:200

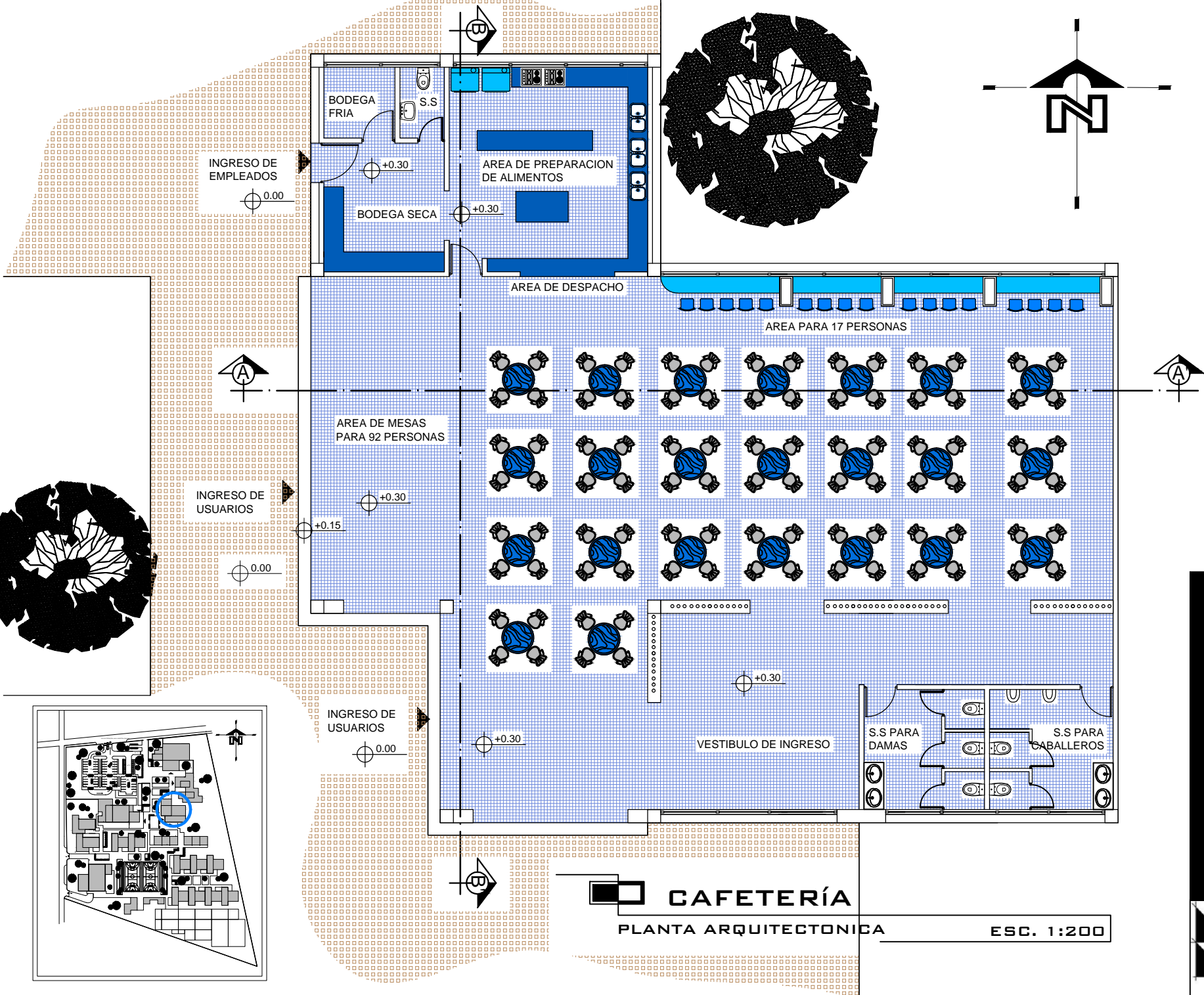


**S.U.M**  
SECCION B-B' ESC. 1:200

**SALON DE USOS  
MÚLTIPLES**

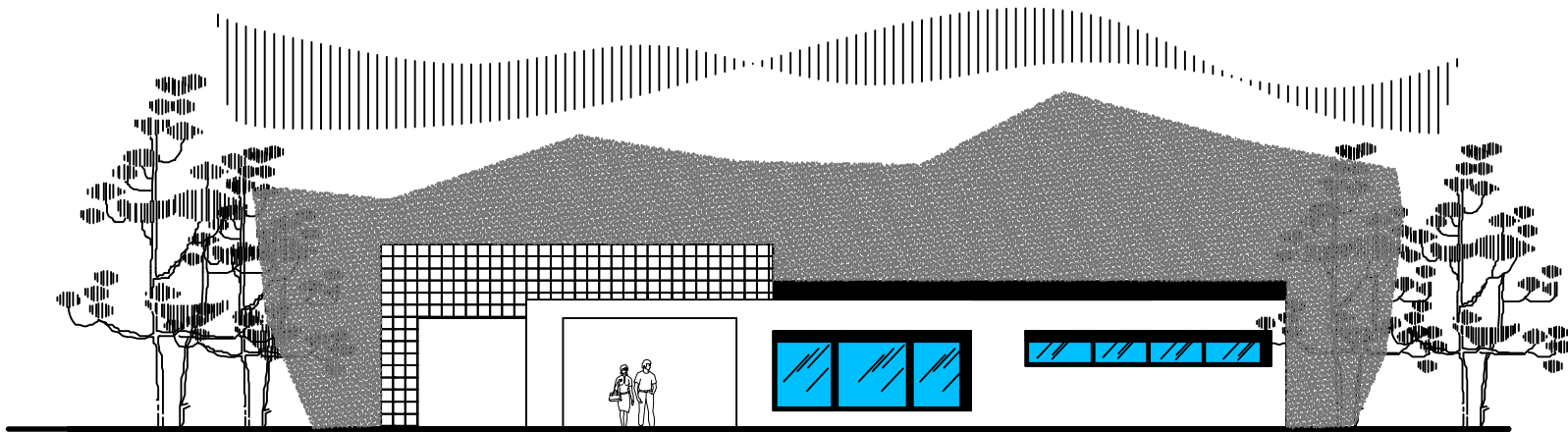


arquitectura



CAFETERÍA  
PLANTA ARQUITECTONICA

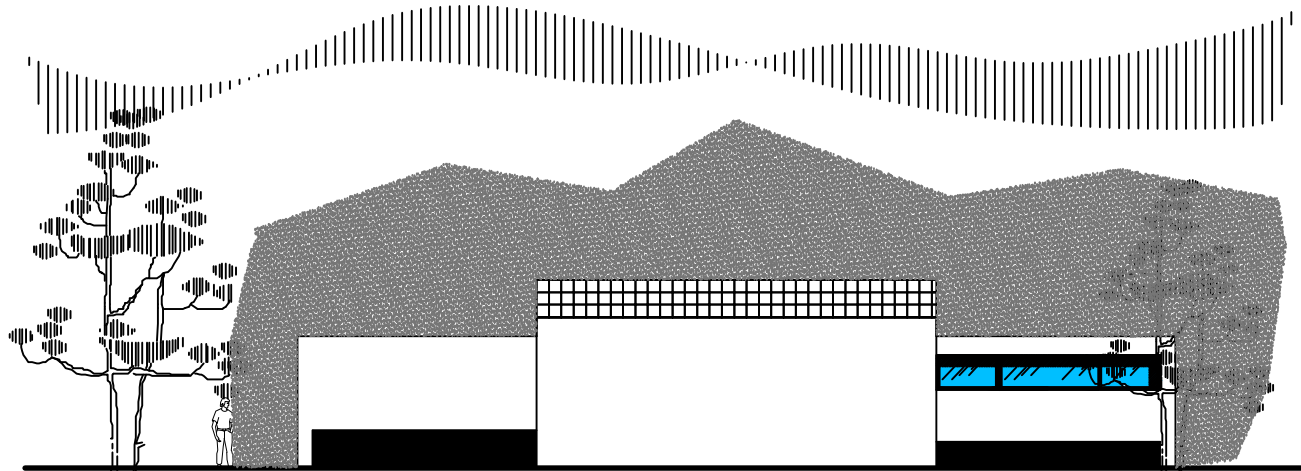
ESC. 1:200



**CAFETERÍA**

ELEVACION SUR

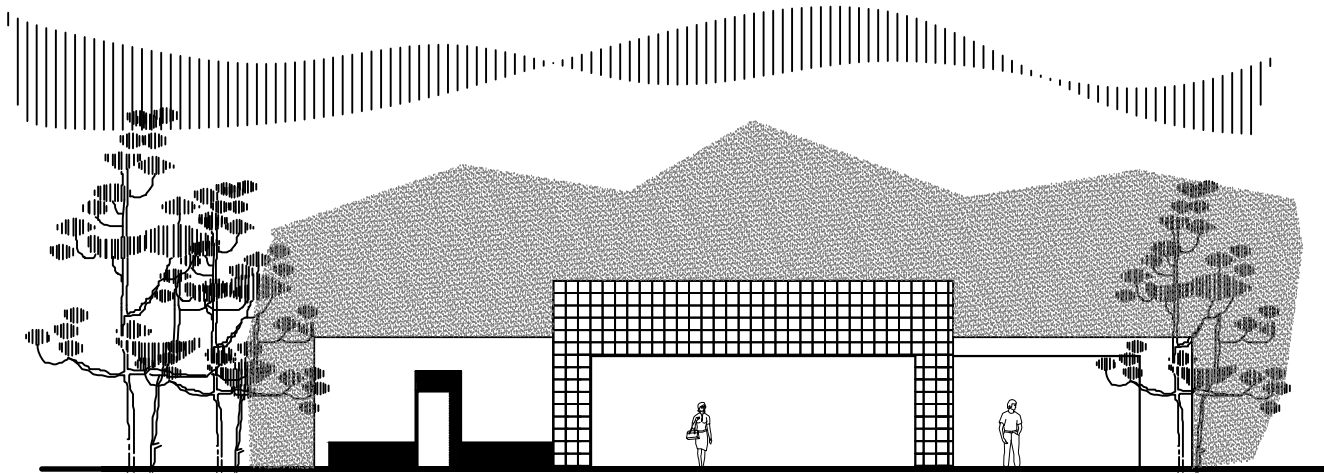
ESC. 1:200



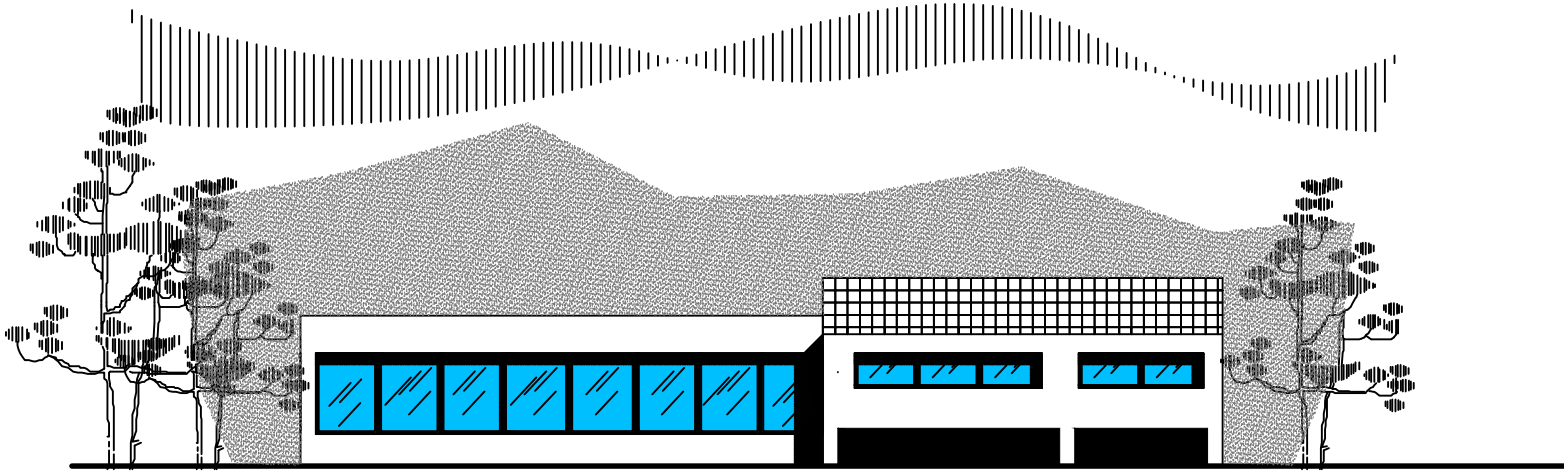
**CAFETERÍA**

ELEVACION ESTE

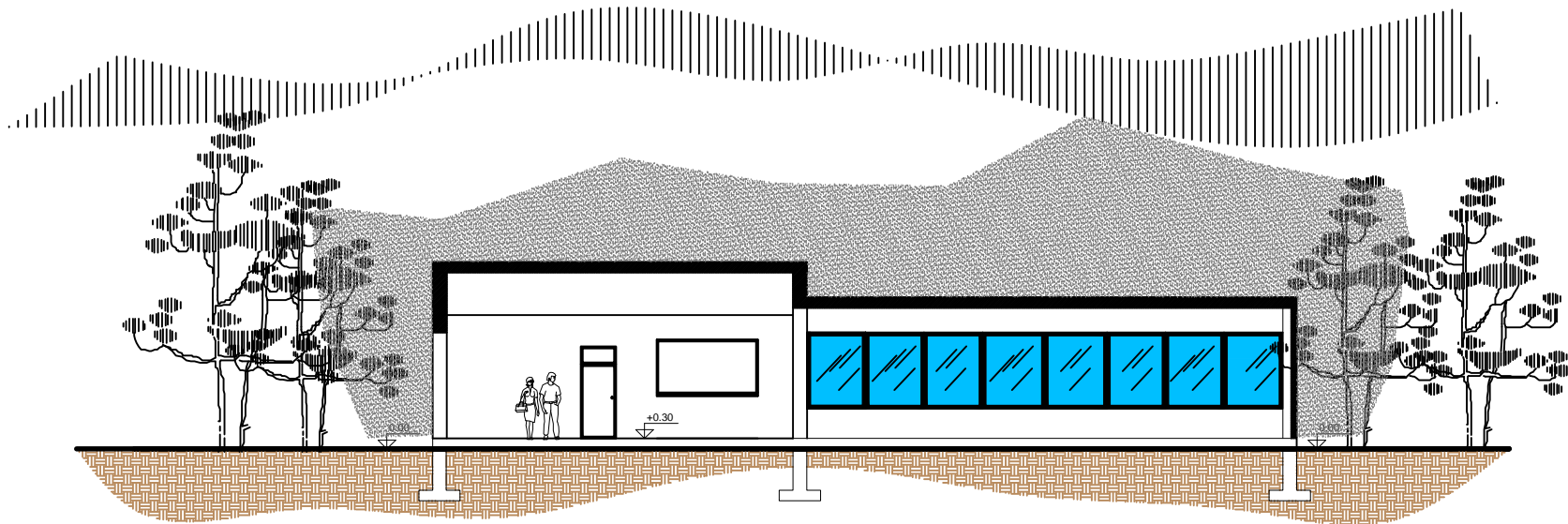
ESC. 1:200



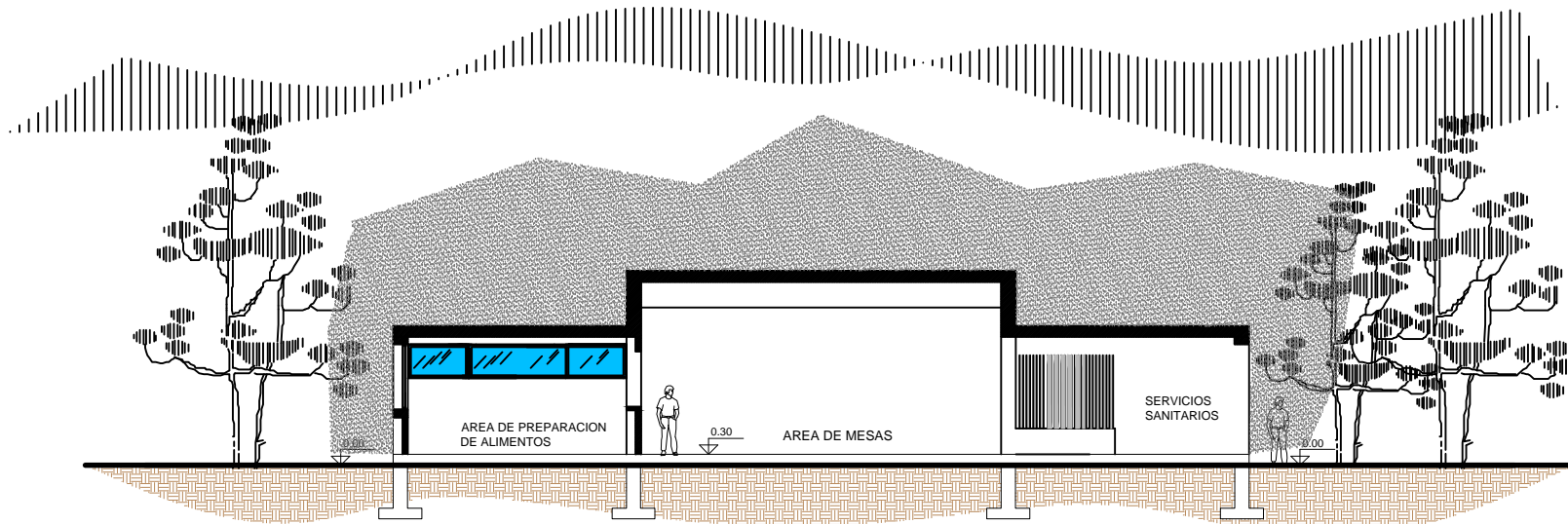
 **CAFETERÍA**  
ELEVACION OESTE ESC. 1:200



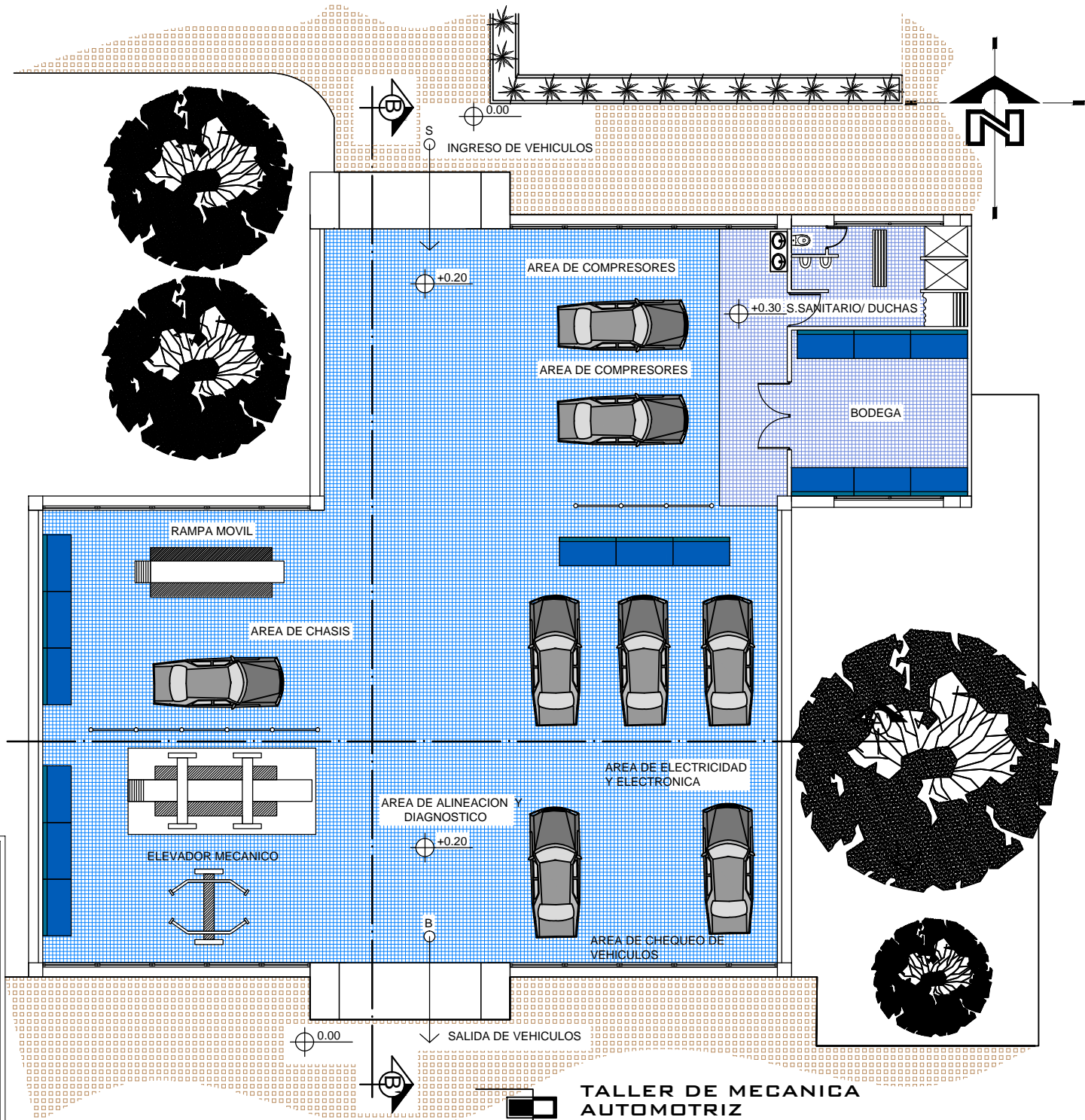
 **CAFETERÍA**  
ELEVACION NORTE ESC. 1:200



**CAFETERÍA**  
SECCION A-A ESC. 1:200

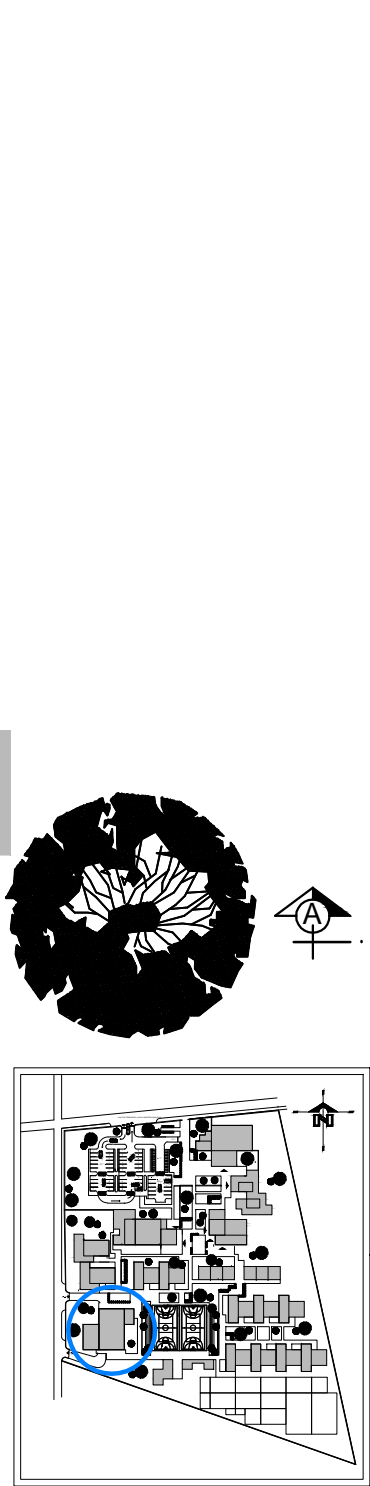


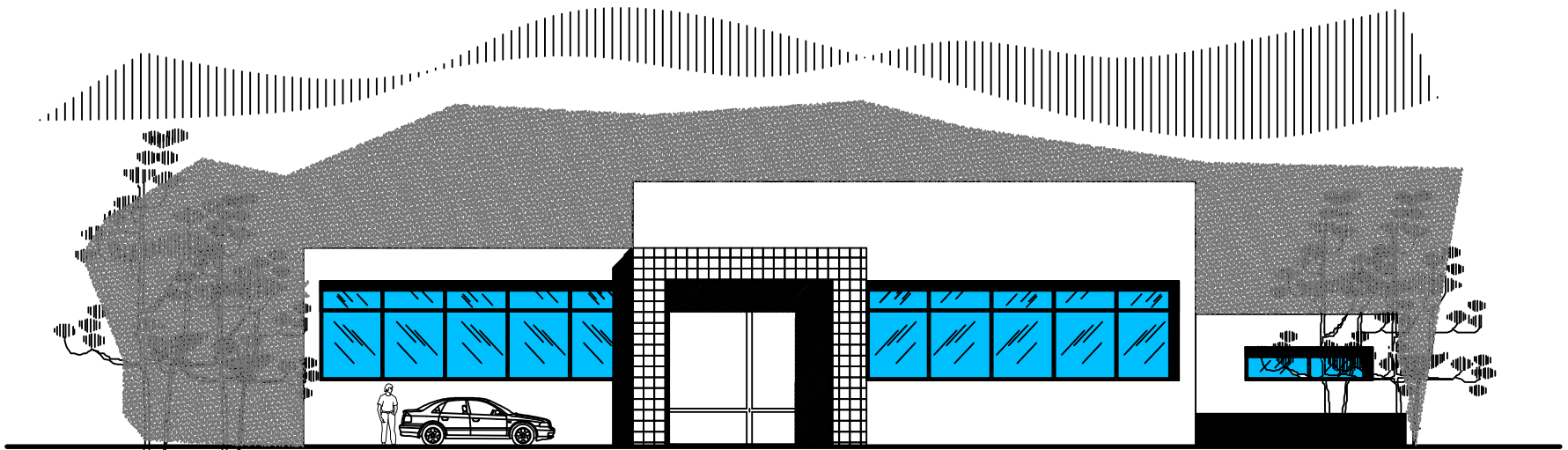
**CAFETERÍA**  
SECCION B-B ESC. 1:200



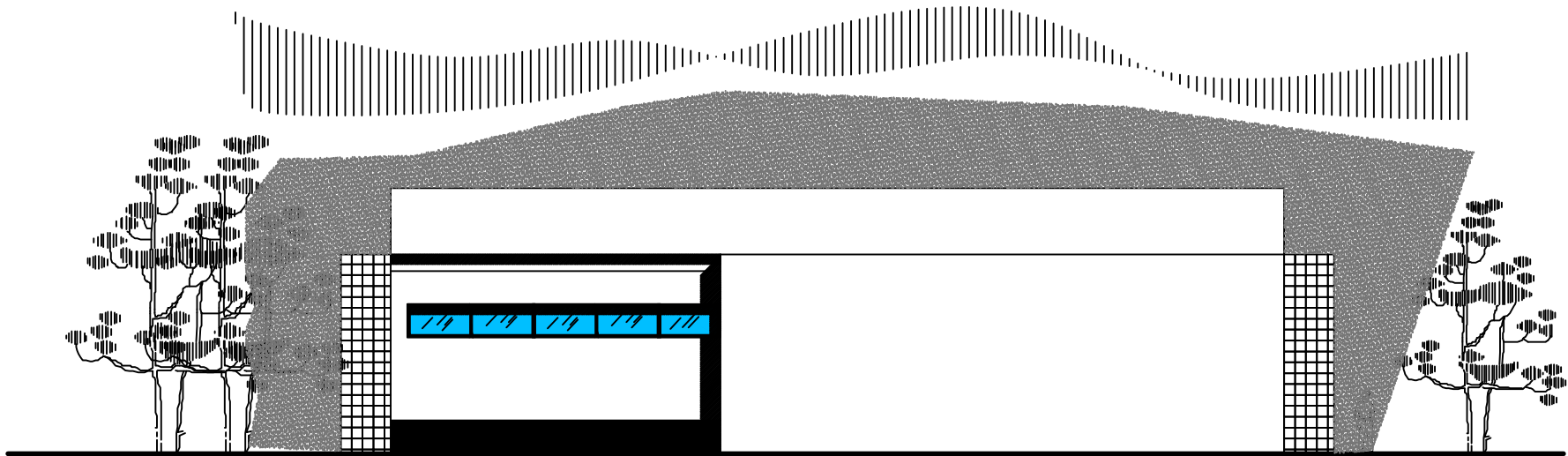
TALLER DE MECANICA  
AUTOMOTRIZ

ESC. 1:200

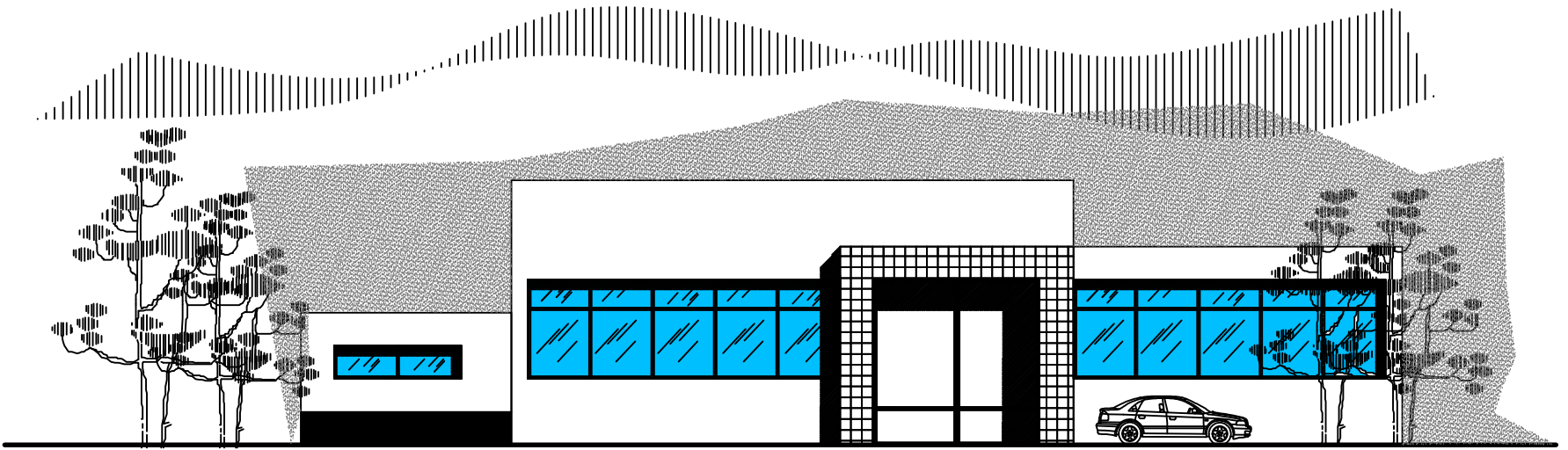




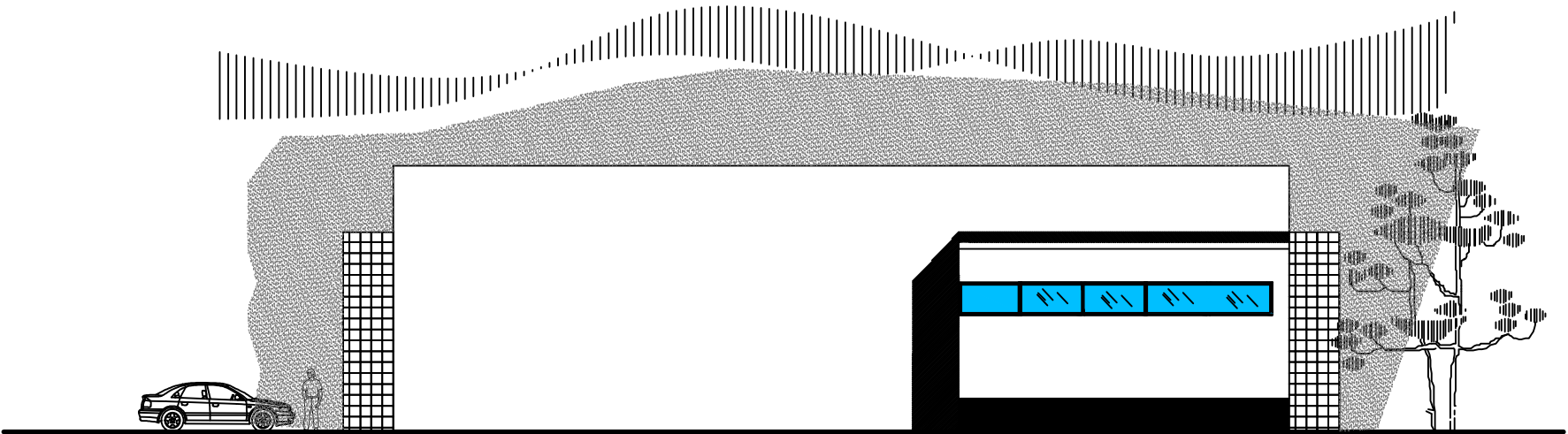
TALLER DE MECANICA  
AUTOMOTRIZ  
ELEVACION SUR ESC. 1:200



TALLER DE MECANICA  
AUTOMOTRIZ  
ELEVACION DESTE ESC. 1:200

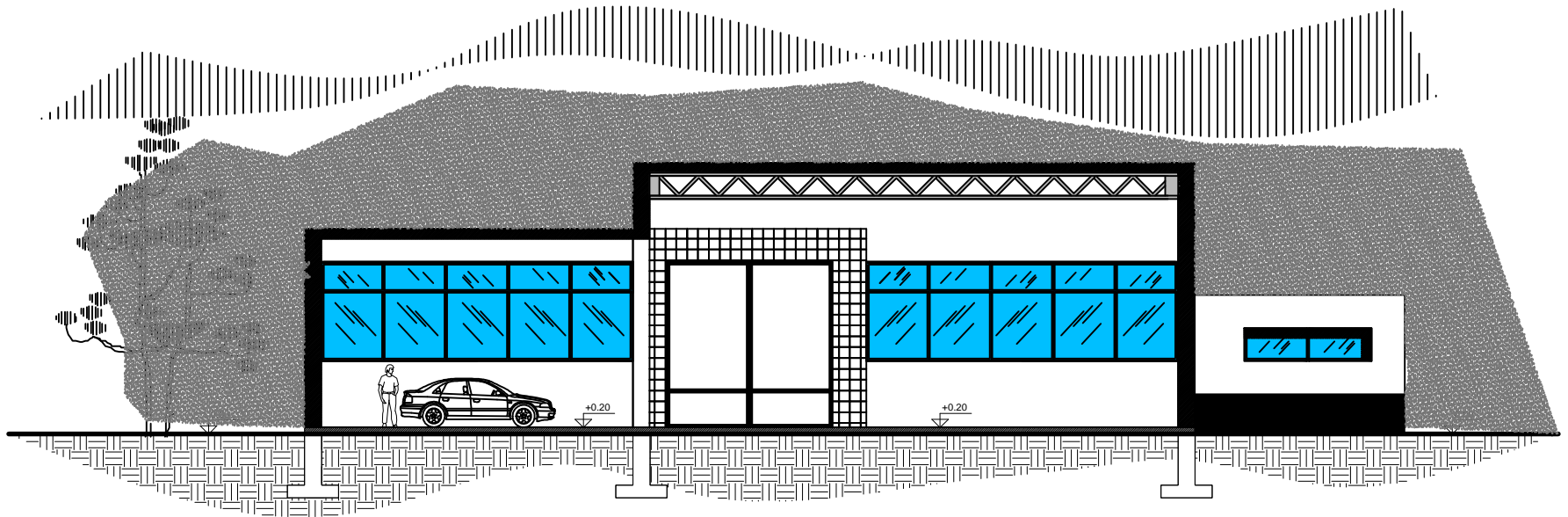


TALLER DE MECANICA  
AUTOMOTRIZ  
ELEVACION NORTE ESC. 1:200

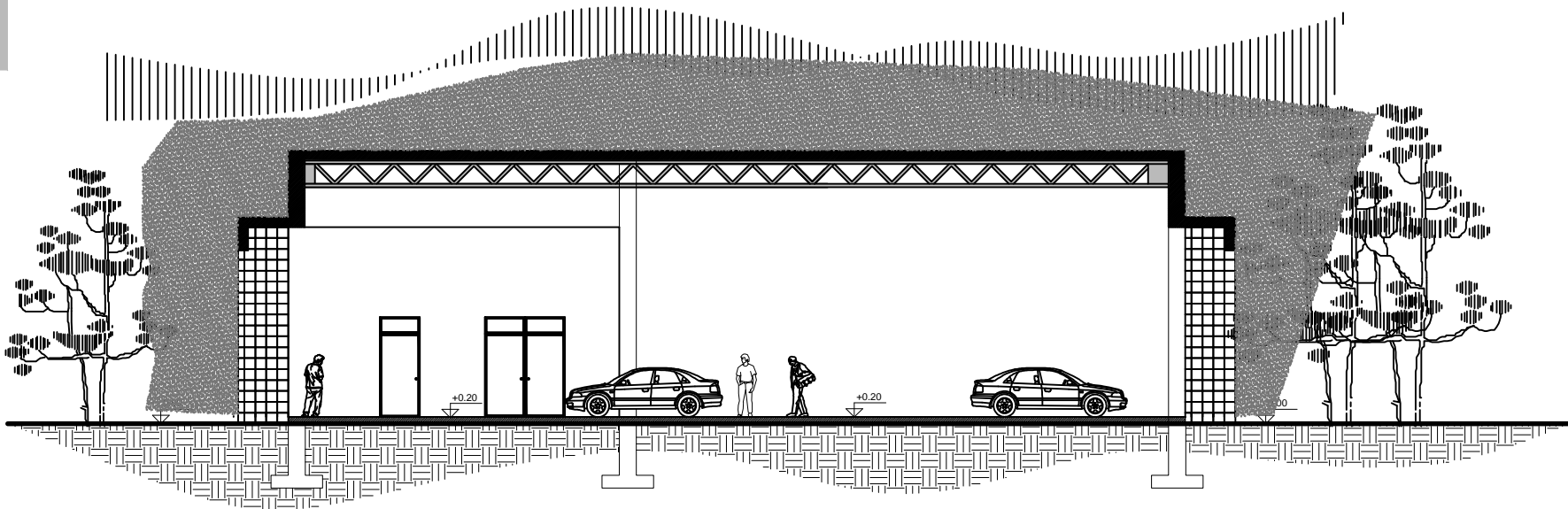


TALLER DE MECANICA  
AUTOMOTRIZ  
ELEVACION ESTE ESC. 1:200

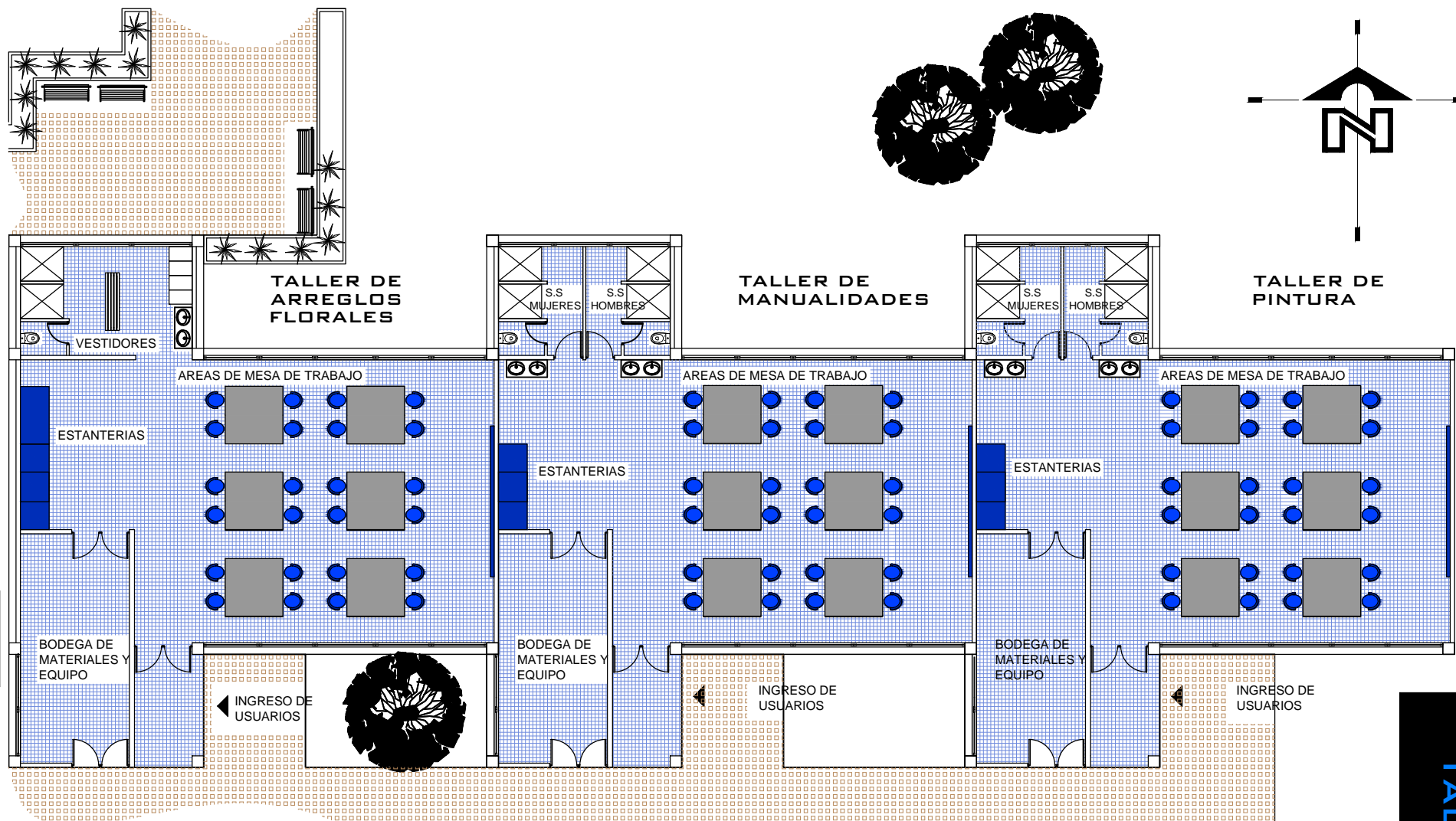
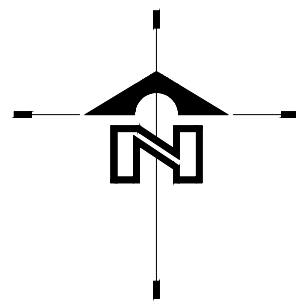




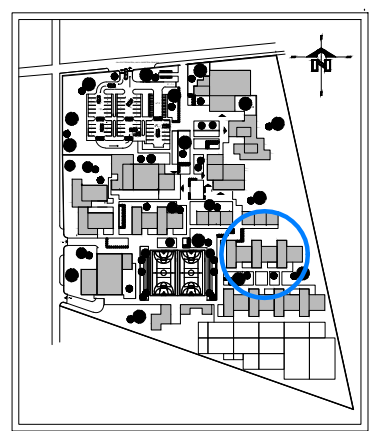
TALLER DE MECANICA  
AUTOMOTRIZ  
SECCION A-A' ESC. 1:200



TALLER DE MECANICA  
AUTOMOTRIZ  
SECCION B-B' ESC. 1:200

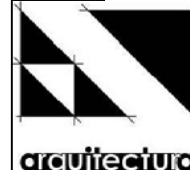


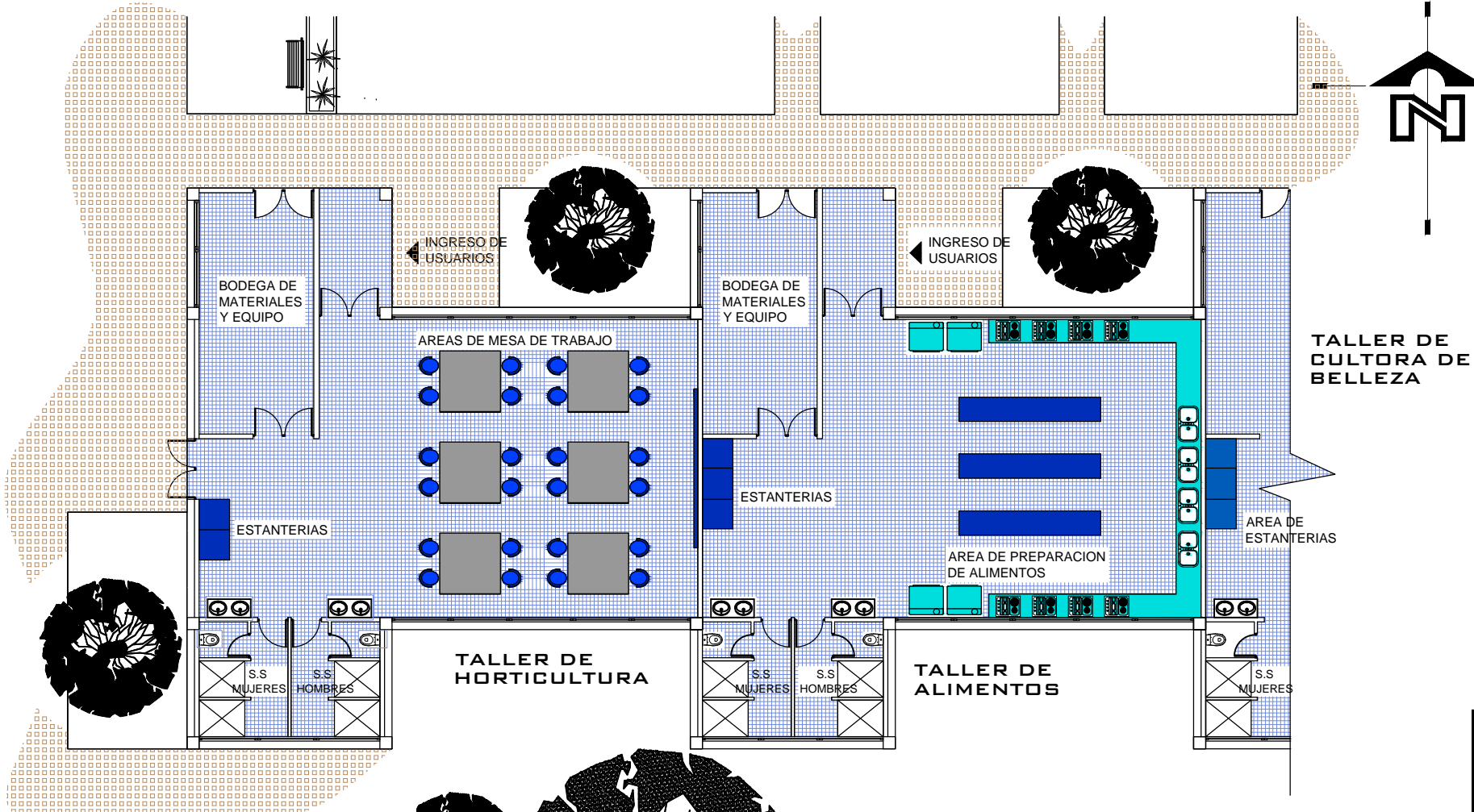
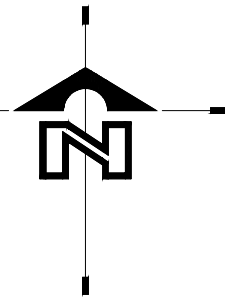
140



ARREGLOS FLORALES -  
 MANUALIDADES - PINTURA  
 PLANTA ARQUITECTONICA  
 ESC. 1:200

TALLERES





TALLER DE CULTURA DE BELLEZA

AREA DE ESTANTERIAS

AREA DE PREPARACION DE ALIMENTOS

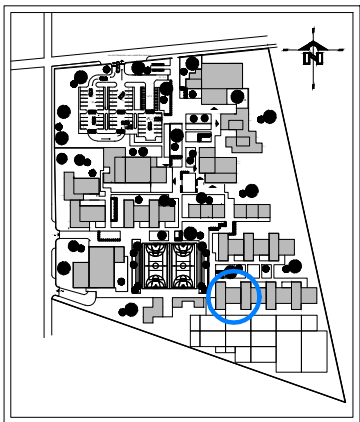
TALLER DE ALIMENTOS

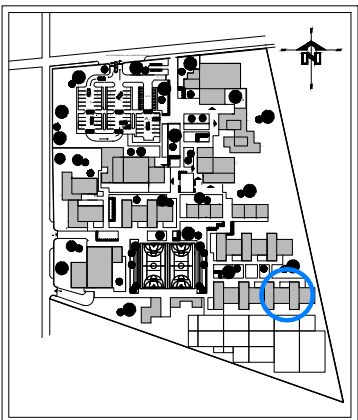
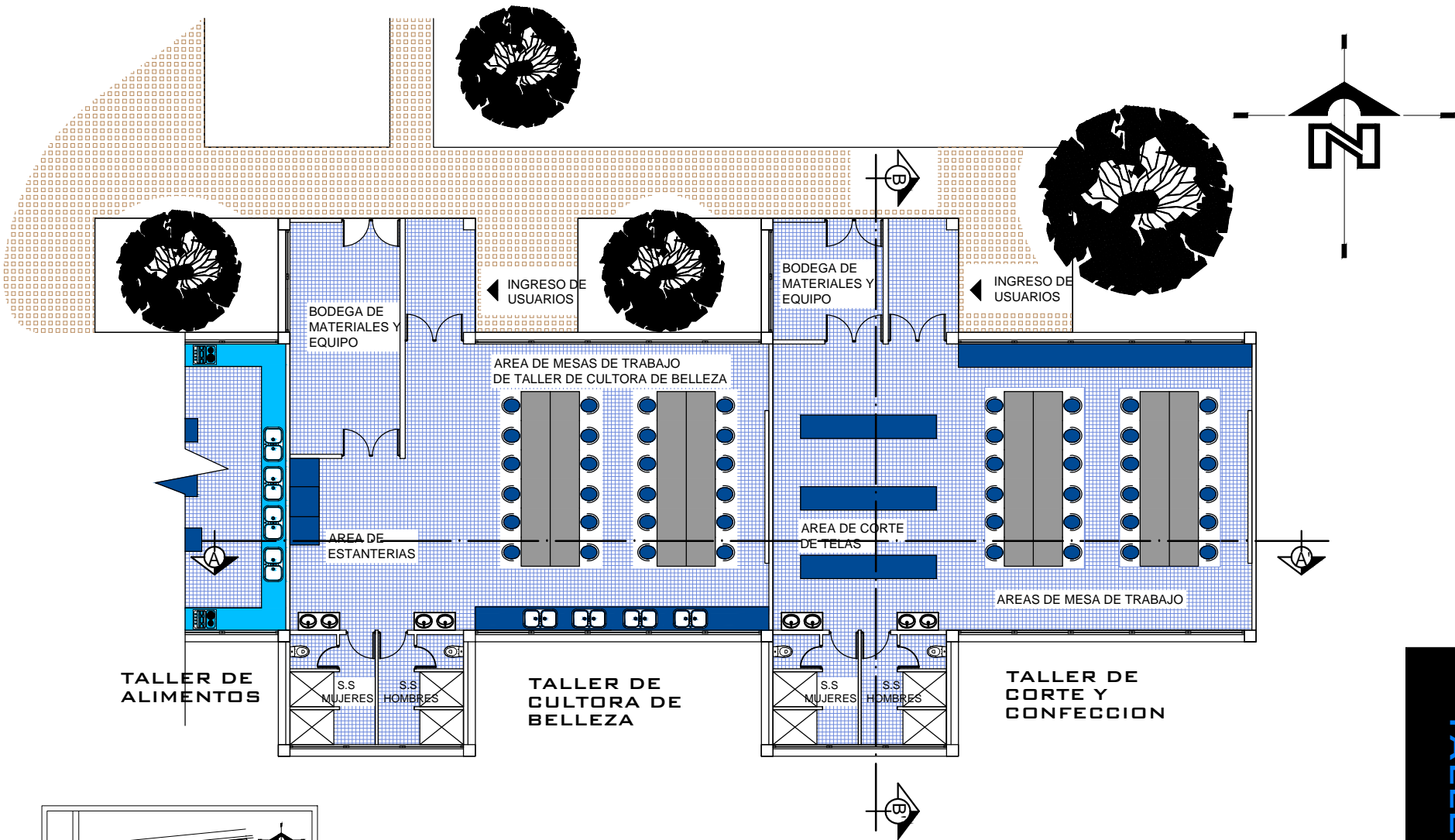
TALLER DE HORTICULTURA

# HORTICULTURA Y TALLER DE ALIMENTOS

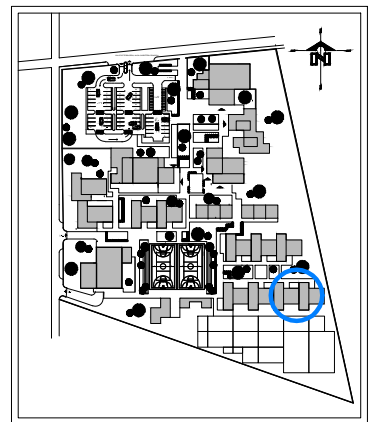
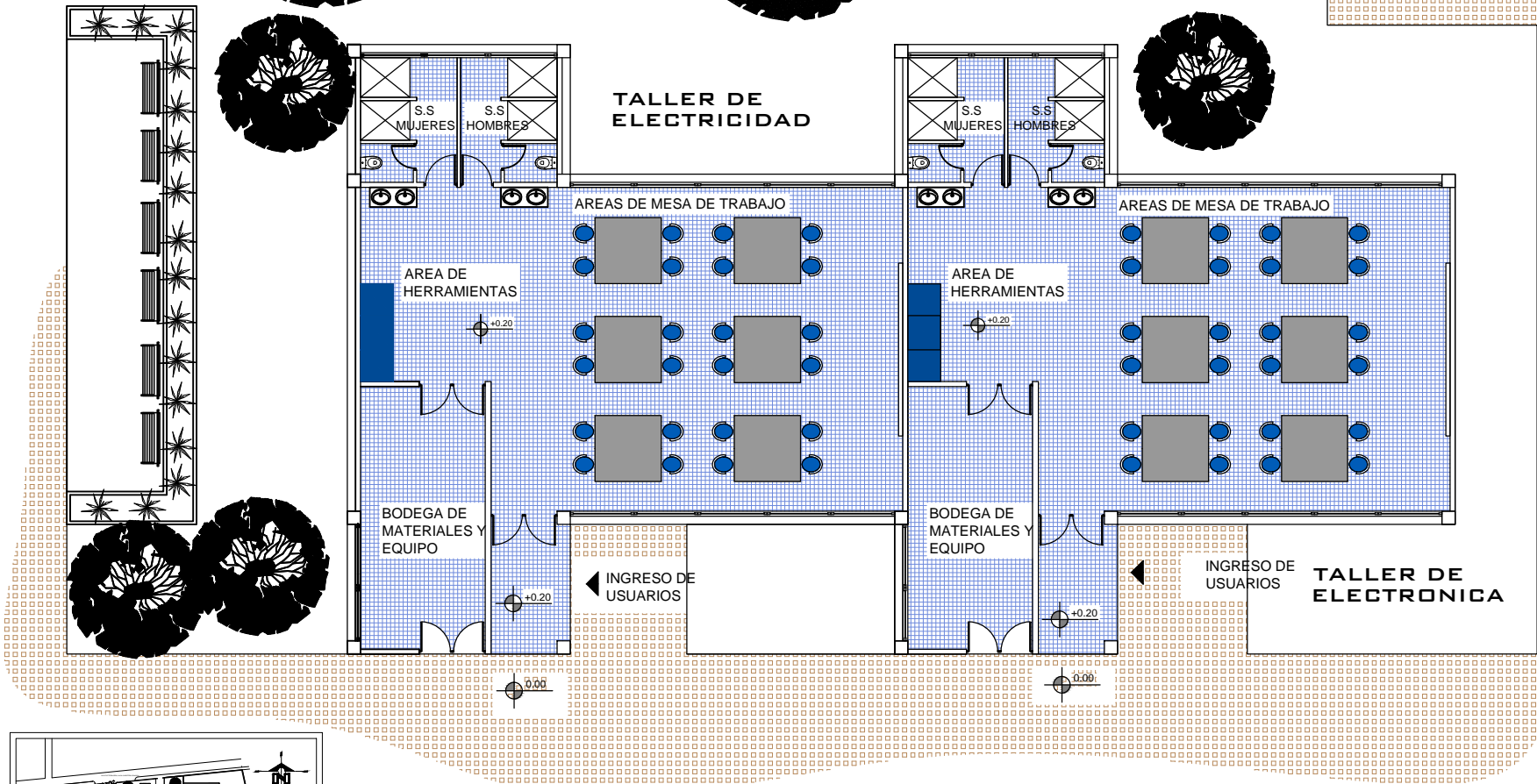
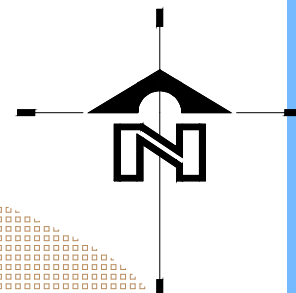
PLANTA ARQUITECTONICA

ESC. 1:200



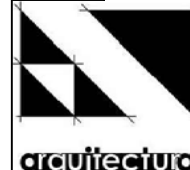


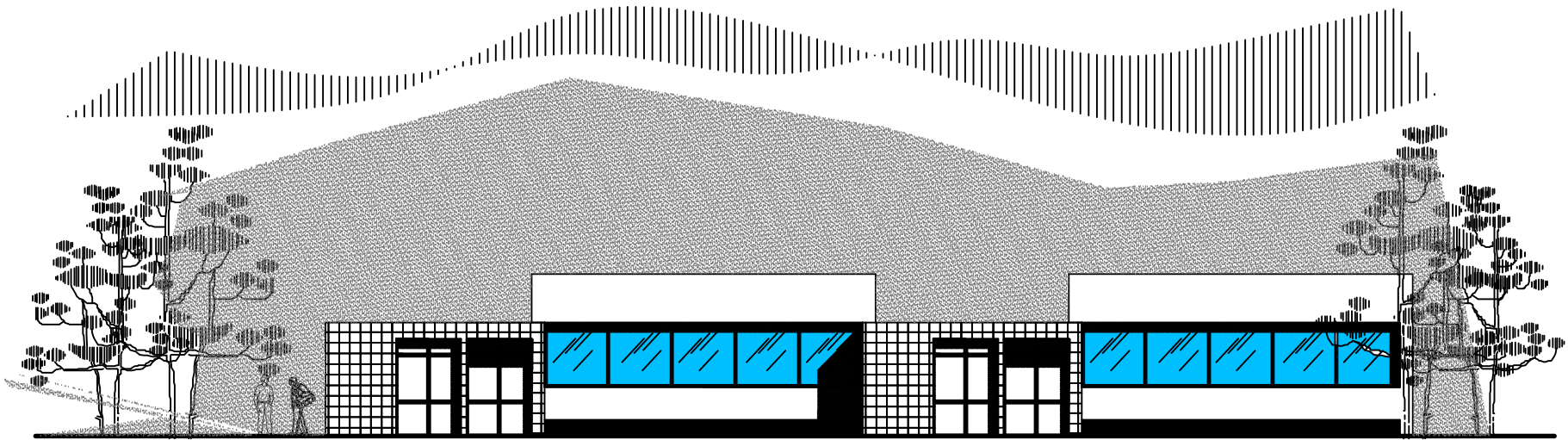
**CULTORA DE BELLEZA -  
CORTE Y CONFECCION**  
PLANTA ARQUITECTONICA ESC. 1:200



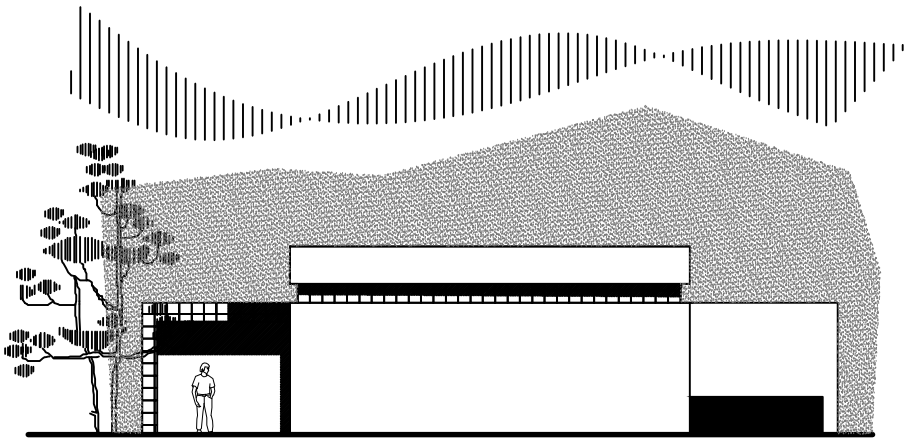
**ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA**  
 PLANTA ARQUITECTONICA ESC. 1:200

TALLERES

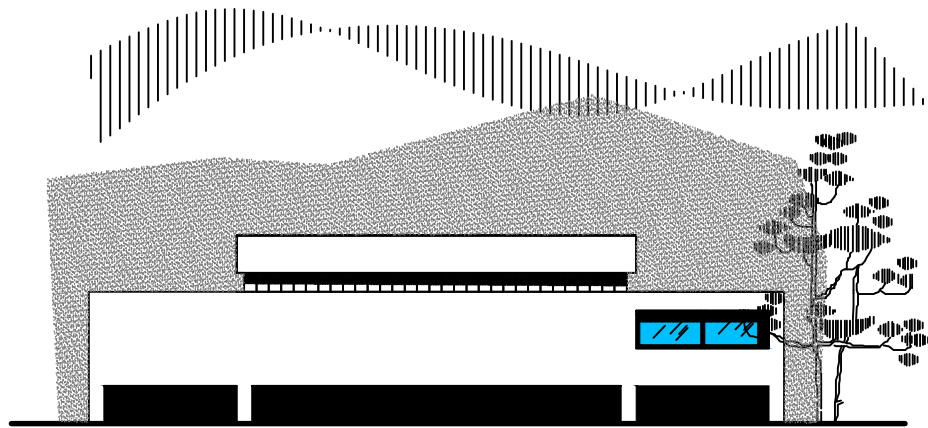




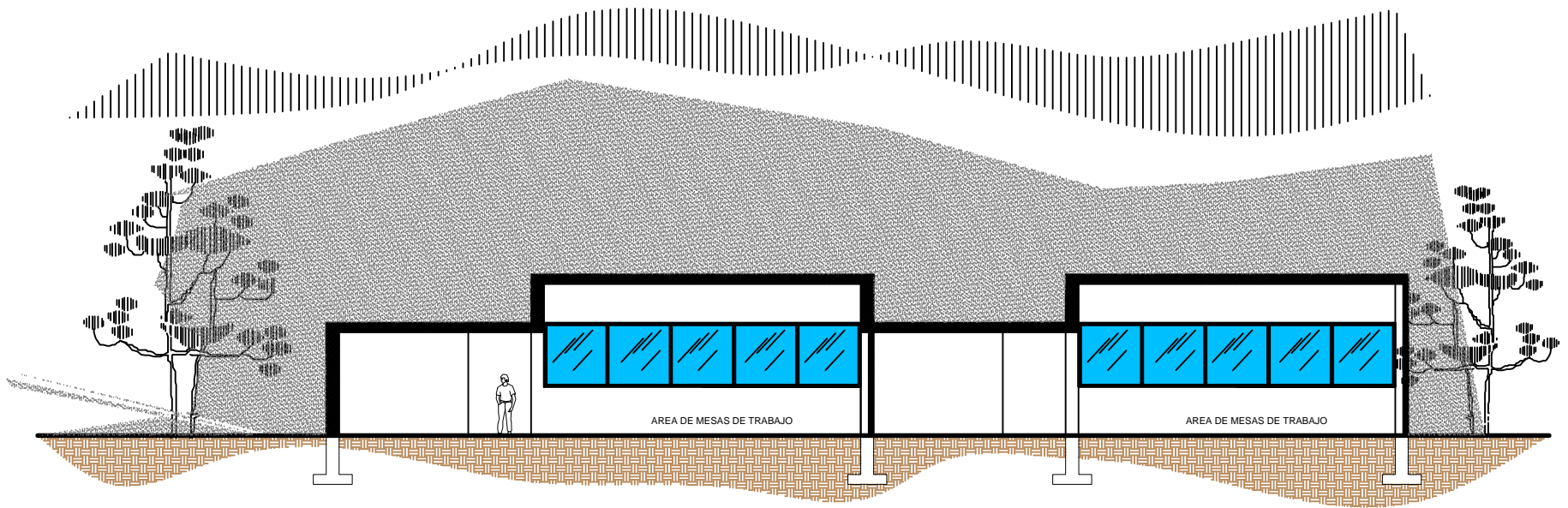
**TALLERES**  
ELEVACION SUR ESC. 1:200



**TALLERES**  
ELEVACION ESTE ESC. 1:200



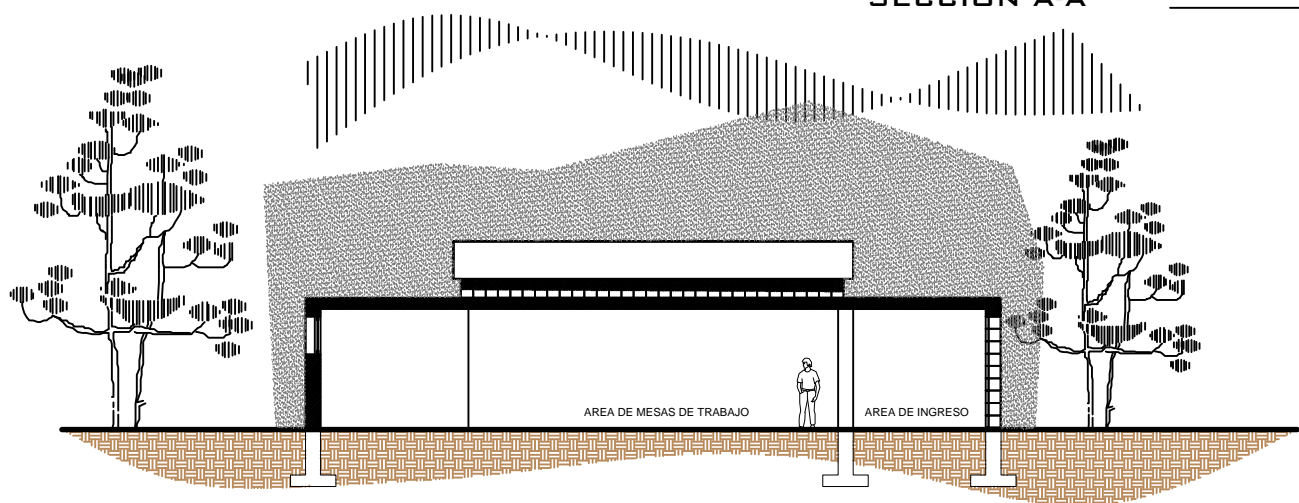
**TALLERES**  
ELEVACION OESTE ESC. 1:200



TALLERES

SECCION A-A'

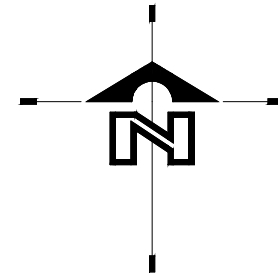
ESC. 1:200



TALLERES

SECCION B-B'

ESC. 1:200

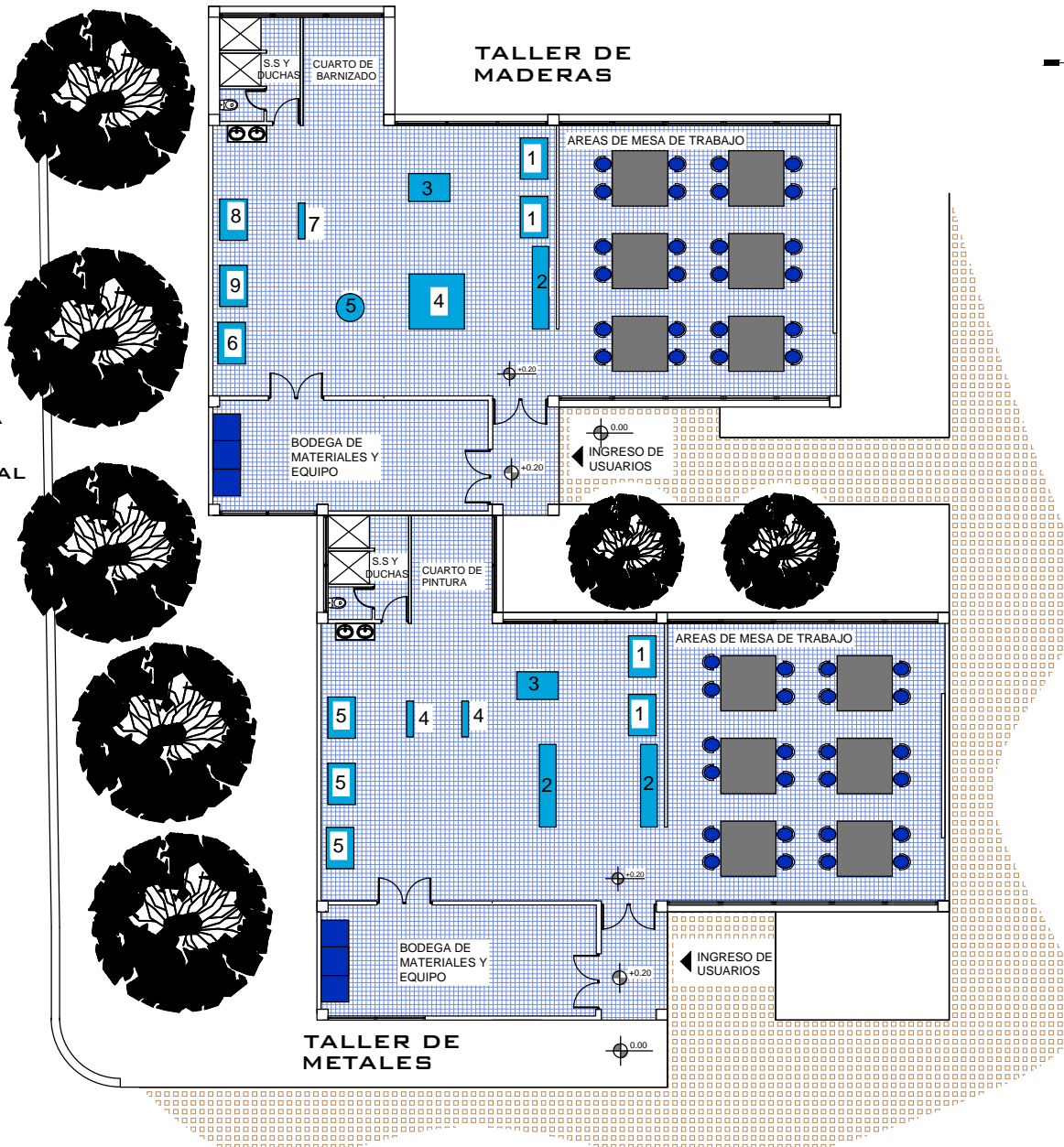
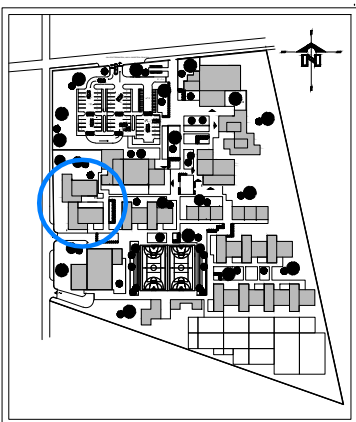


**TALLER DE MADERAS**

1. TORNO PARA MADERA
2. TALADRO DE MANECILLA
3. SIERRA RADIAL COLGANTE
4. CEPILLADORA
5. LIJADORA DE DISCO Y BANDA
6. SIERRA CIRCULAR DE MESA
7. CANTEADORA
8. ESCOLPEADORA VERTICAL
9. ESCOLPEADORA HORIZONTAL

**TALLER DE METALES**

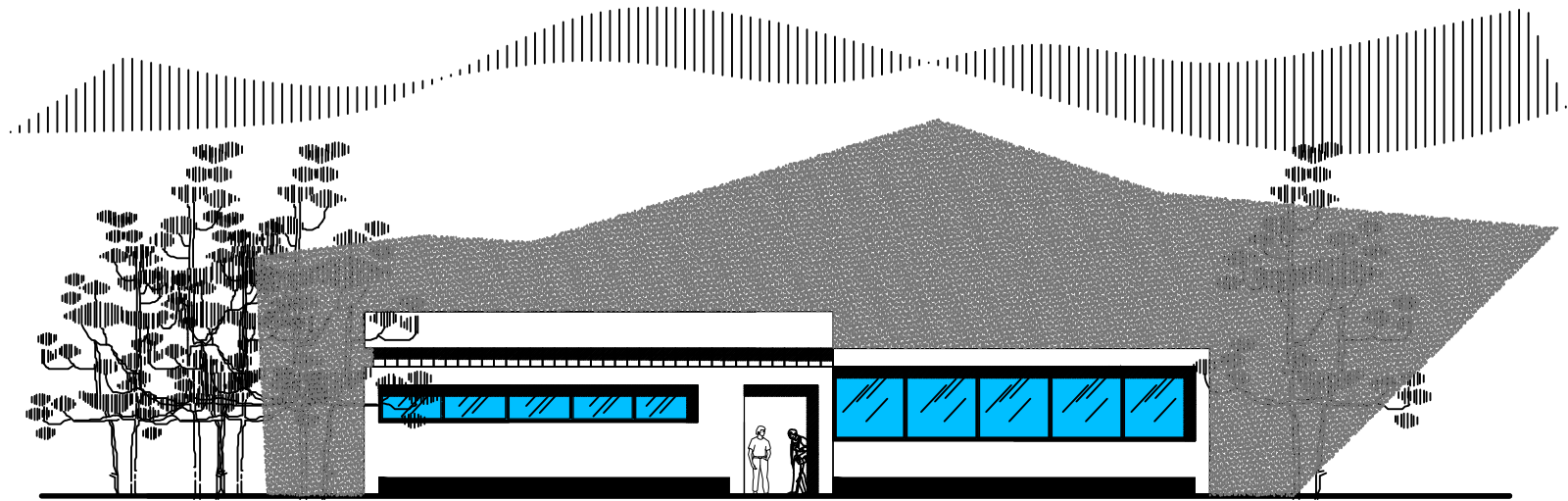
1. GUILLOTINAS
2. SOLDADURA AUTOGENA
3. TALADROS DE PEDESTAL
4. DOBLADORA DE LAMINA
5. ROLADORES



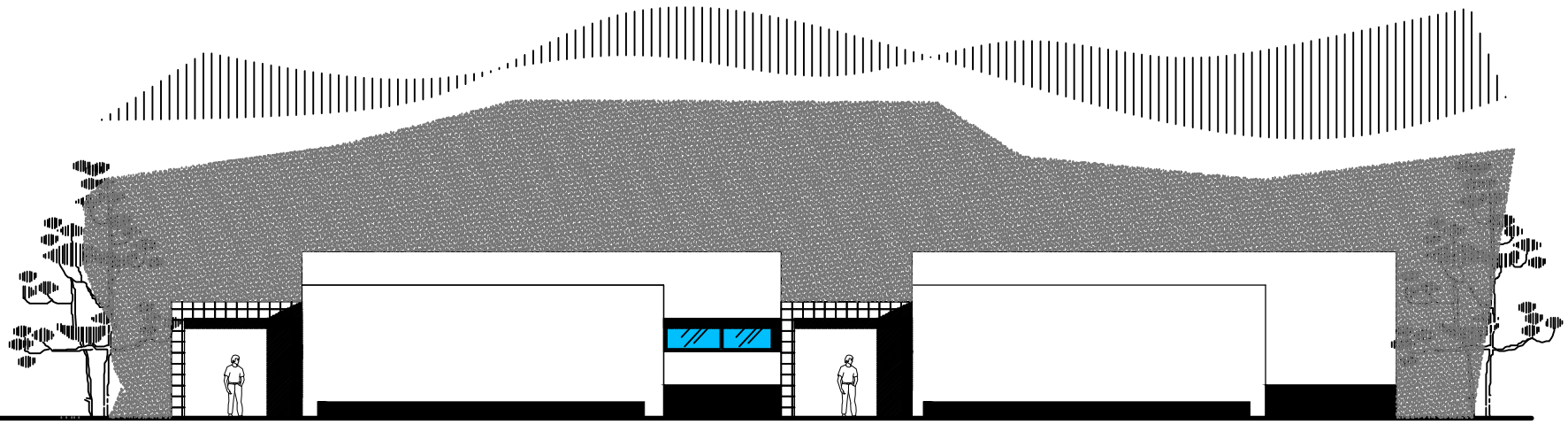
**TALLERES**

PLANTA ARQUITECTONICA ESC. 1:250

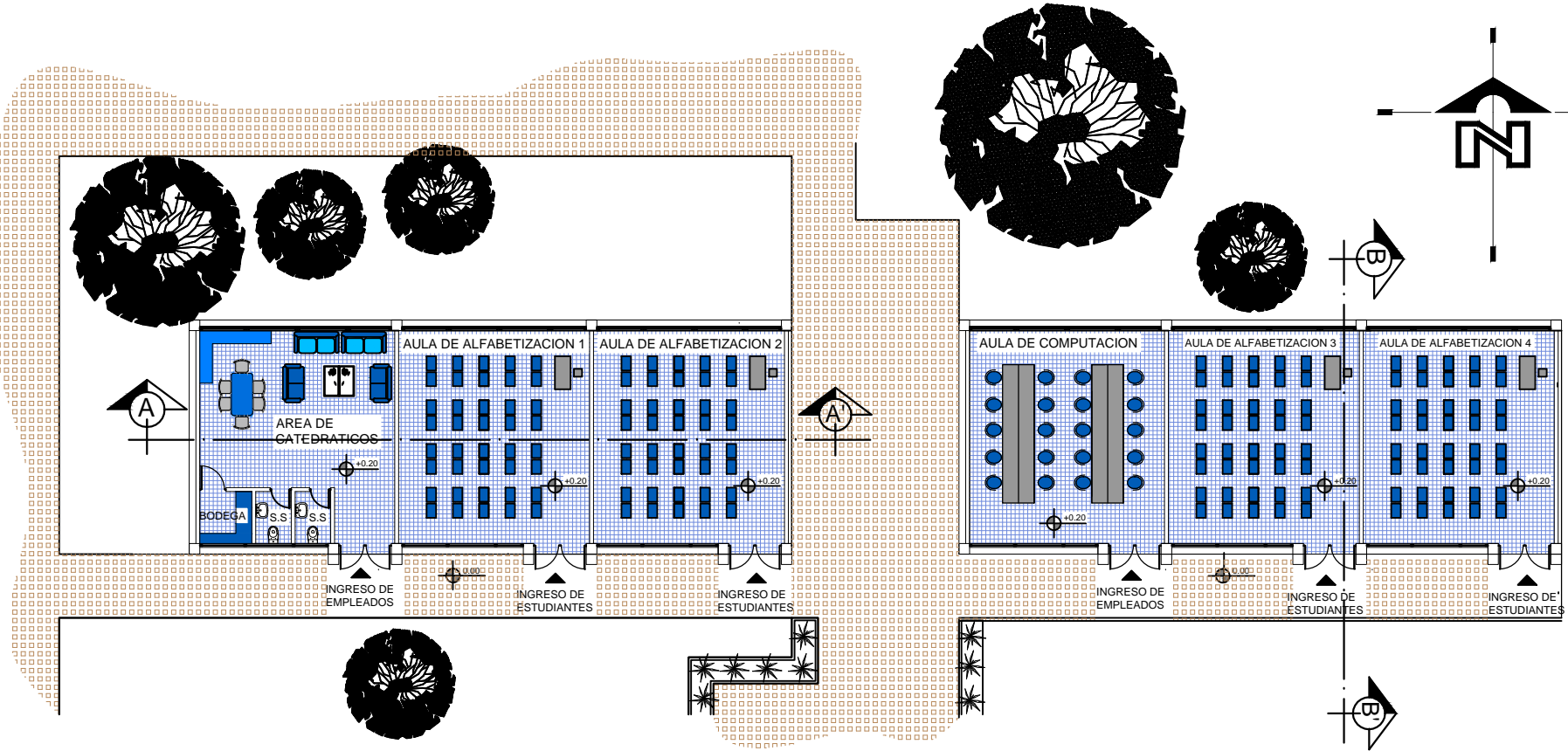




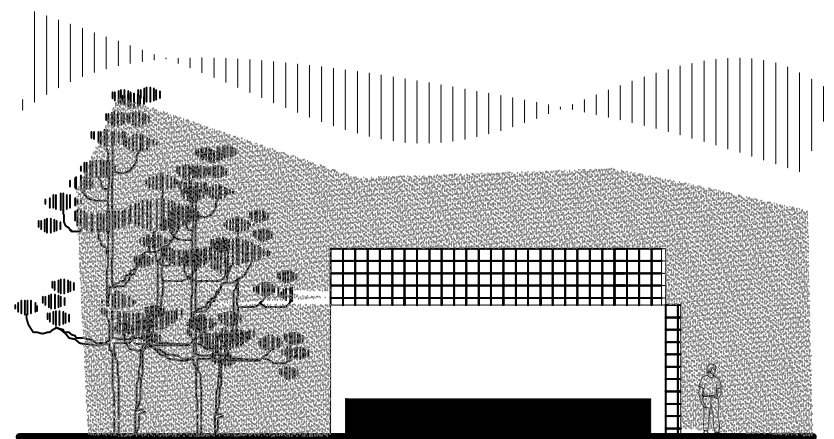
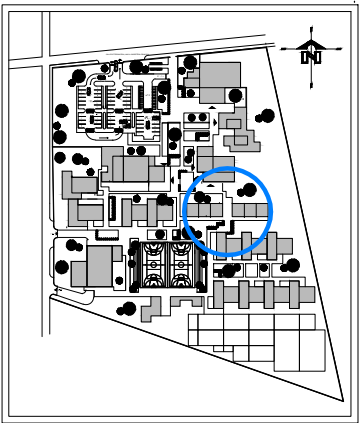
 **TALLER DE METALES**  
ELEVACION SUR ESC. 1:200



 **TALLER DE METALES Y MADERAS**  
ELEVACION ESTE ESC. 1:200

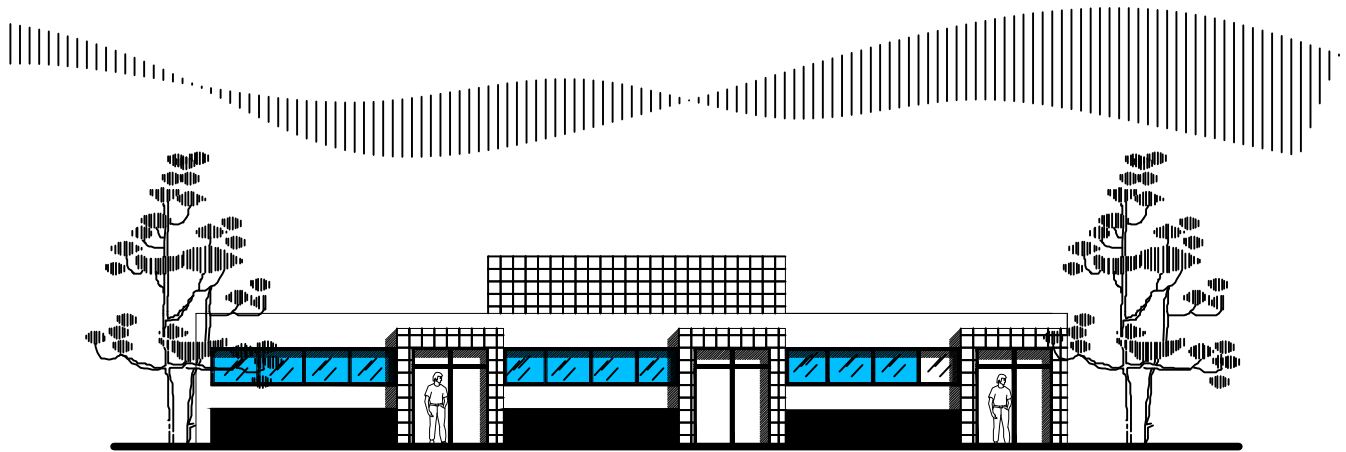


**AREA ACADÉMICA**  
PLANTA ARQUITECTONICA ESC. 1:250

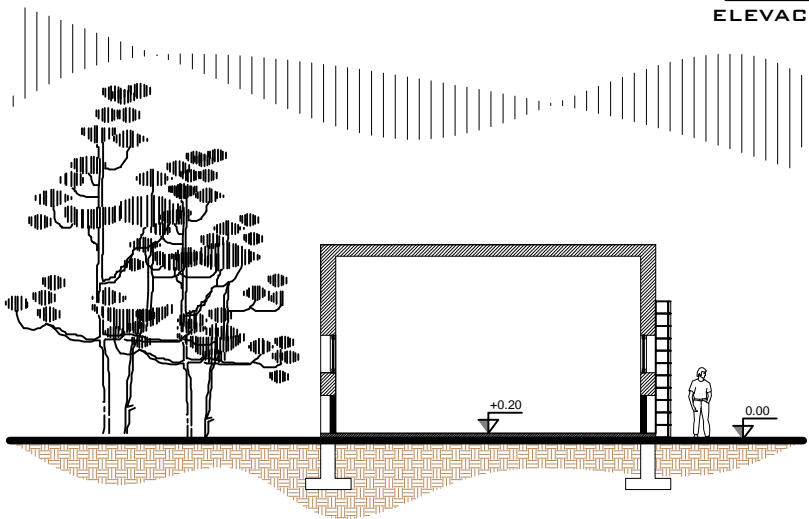


**AREA ACADÉMICA**  
ELEVACION OESTE ESC. 1:200

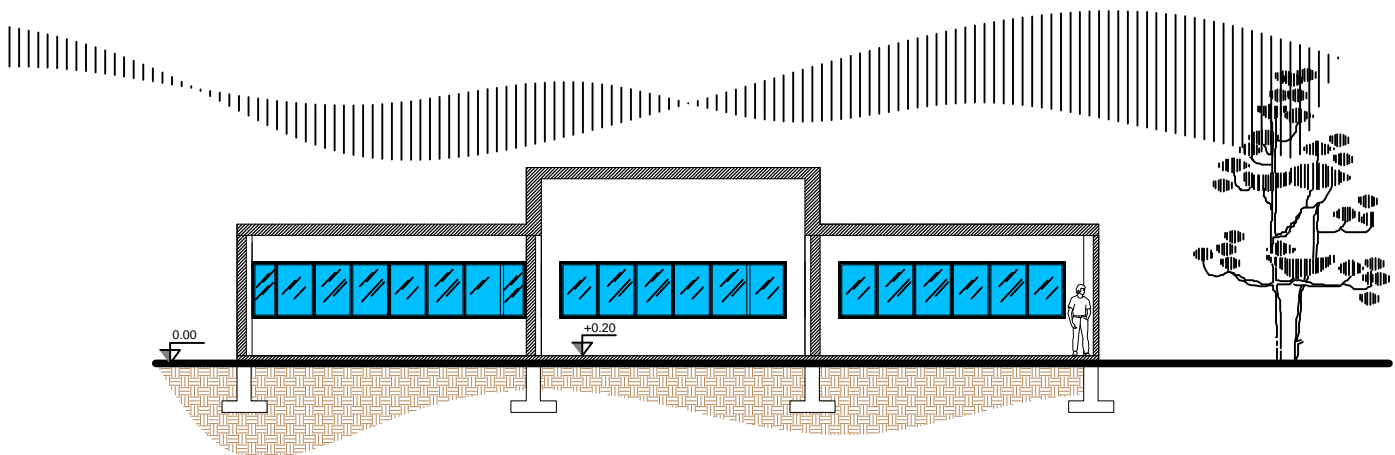
**AREA ACADÉMICA**



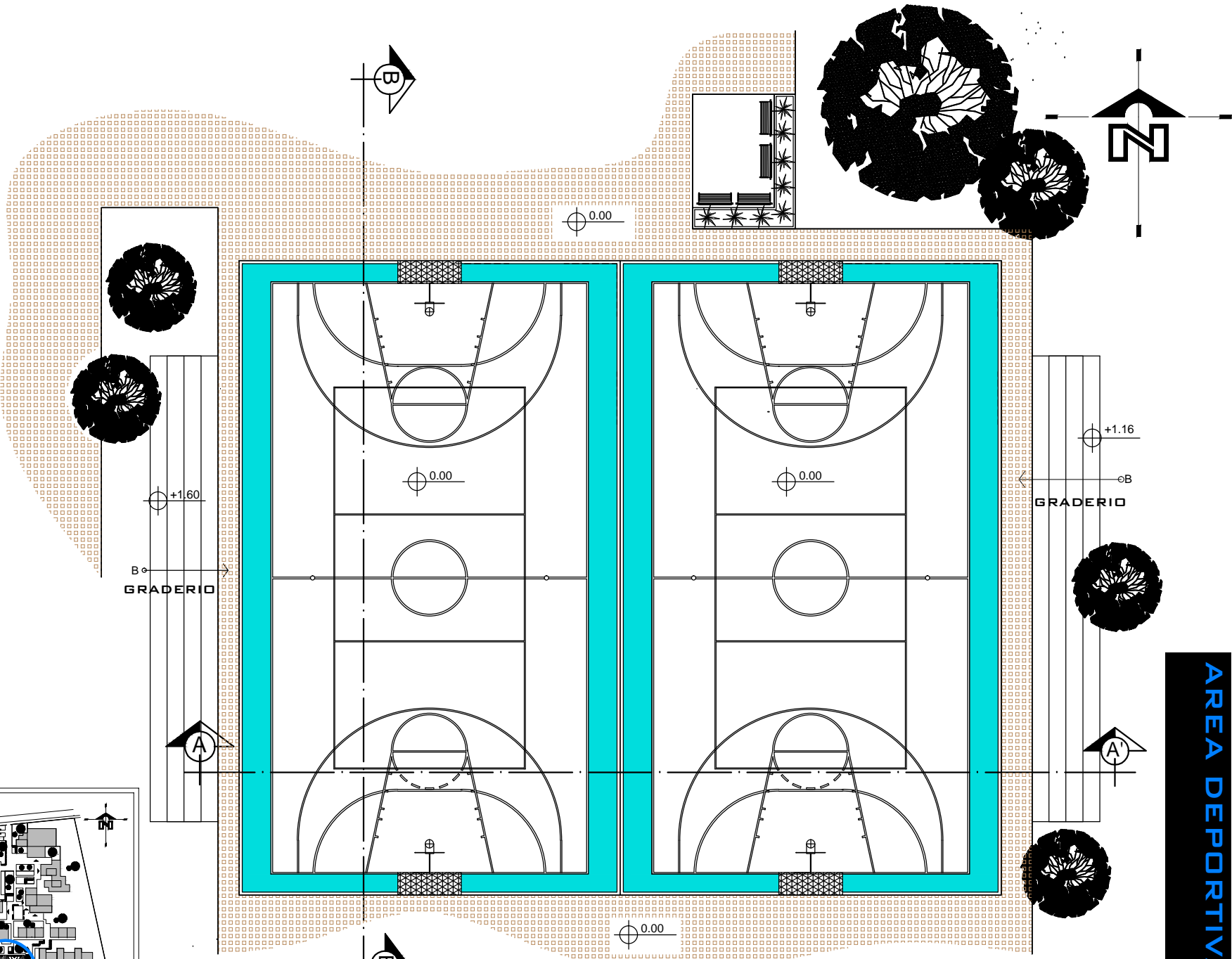
**AREA ACADÉMICA**  
ELEVACION SUR  
ESC. 1:200



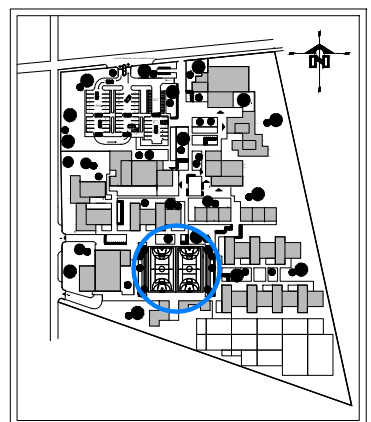
**AREA ACADÉMICA**  
SECCION B-B'  
ESC. 1:200

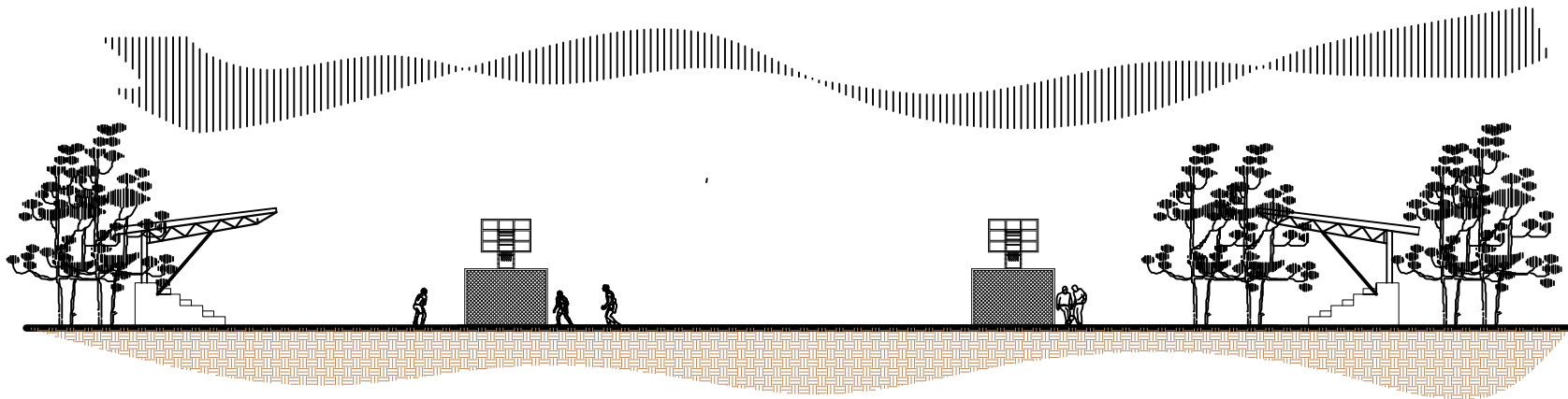


**AREA ACADÉMICA**  
SECCION A-A'  
ESC. 1:200

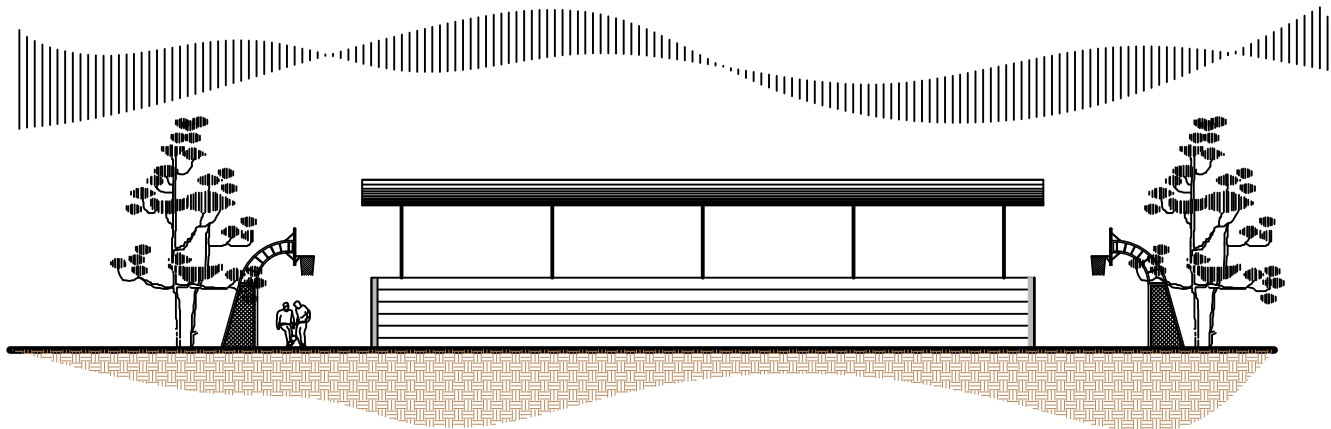


**CANGCHA POLIDEPORTIVA**  
**(PAPIFUTBOL, BASKETBOL, TENIS)**  
PLANTA ARQUITECTONICA ESC. 1:250

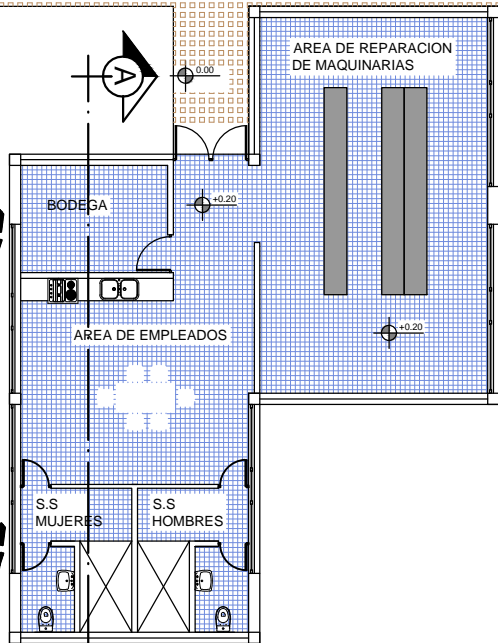
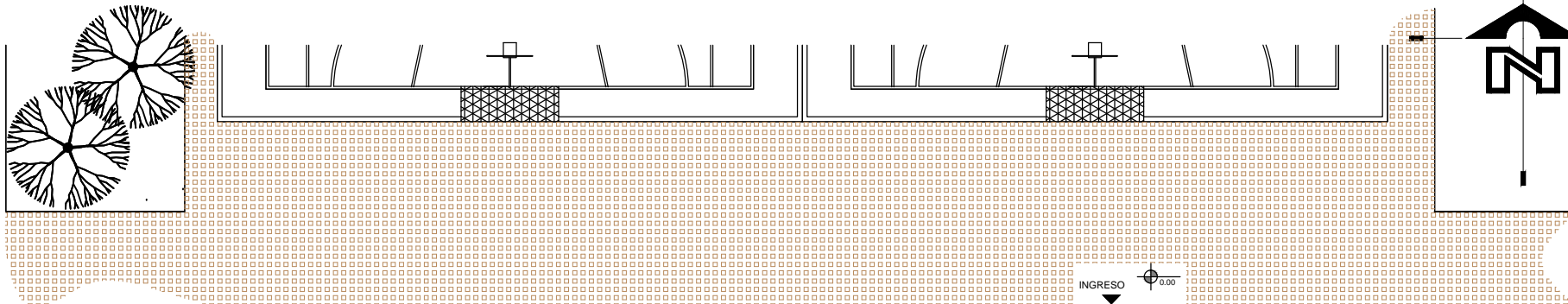
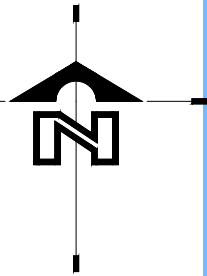




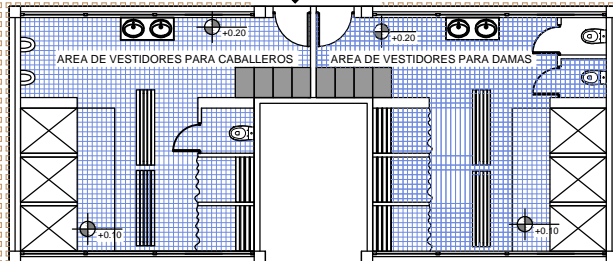
 **CANCHA POLIFUNCIONAL**  
SECCION A-A' ESC. 1:250



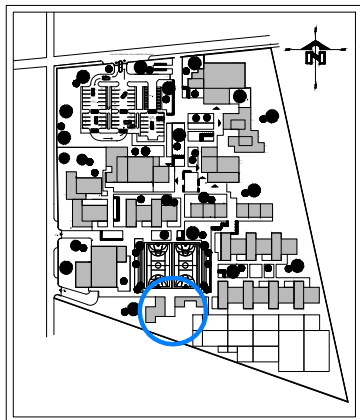
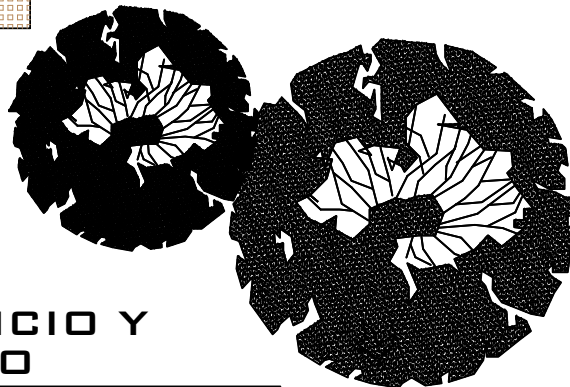
 **CANCHA POLIFUNCIONAL**  
SECCION B-B' ESC. 1:250



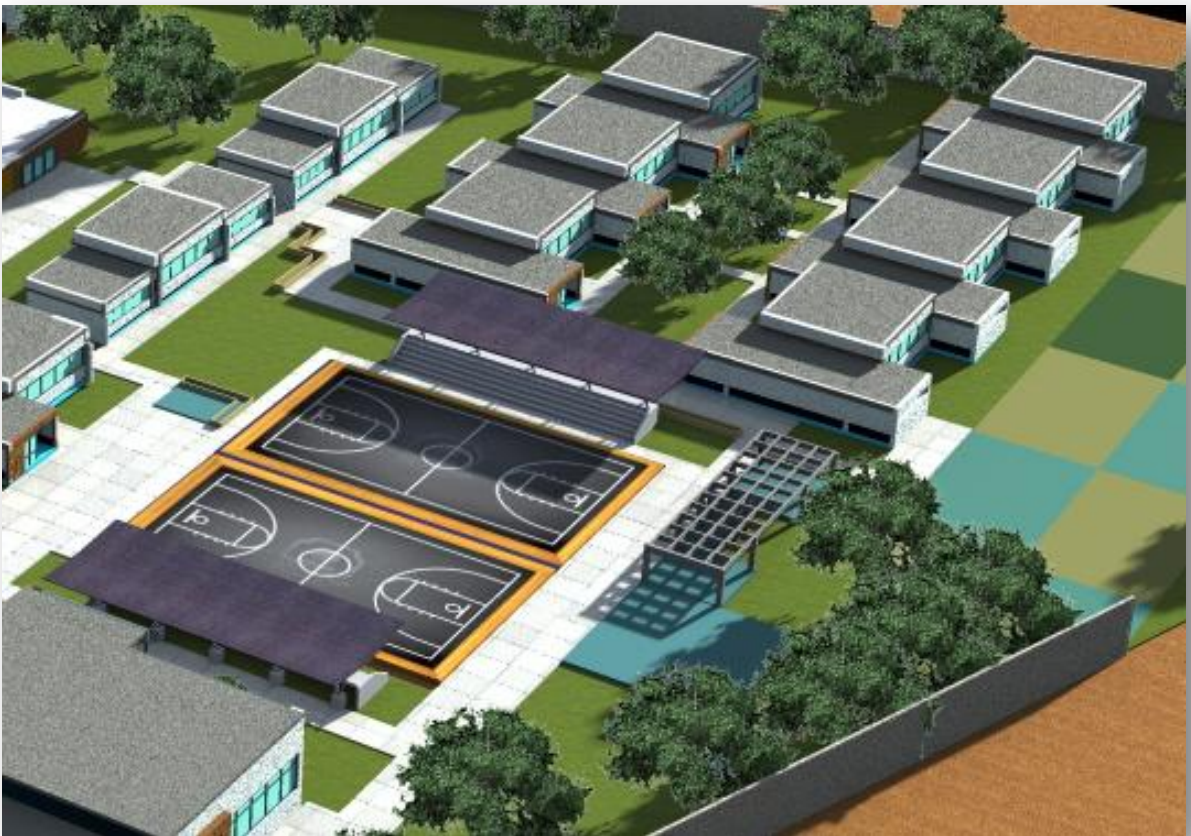
**AREA DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO**  
PLANTA ARQUITECTONICA ESC. 1:200



**AREA DE VESTIDORES**  
PLANTA ARQUITECTONICA ESC. 1:200



## VISTAS DE CONJUNTO







## PARQUEO DE USUARIOS



## VISTA HACIA ÁREA DEPORTIVA





VISTA NOROESTE DE BIBLIOTECA



VISTA AEREA DE AREA  
DE TALLERES  
-,MANUALIDADES  
-PINTURA  
-CULTORA DE BELLEZA  
-CORTE Y CONFECCION  
-ALIMENTOS  
-HORTICULTURA

VISTA SUR DE SALON  
DE USOS MULTIPLES



VISTA SUR DE TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ



ÁREA DE TALLERES



INTERIOR DE  
SALÓN DE  
USOS  
MÚLTIPLES

SALA DE LECTURA  
GRUPAL DE  
BIBLIOTECA



ÁREA DE MESAS  
DE CAFETERÍA

# PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

## ESTIMACIÓN DE COSTOS POR ÁREA SEGÚN PROGRAMA DE NECESIDADES

AMBIENTE	ÁREA EN M <sup>2</sup>	COSTO ESTIMADO UNITARIO		COSTO ESTIMADO TOTAL
<b>BIBLIOTECA = 726.77M<sup>2</sup></b>				<b>Q 1,699,156.00</b>
Área de despacho	18.33	Q	1,500.00	Q 27,495.00
Búsqueda digital	20.00	Q	2,000.00	Q 40,000.00
Área de paquetes	26.24	Q	1,500.00	Q 39,360.00
Sala de lectura grupal	107.24	Q	3,000.00	Q 321,720.00
Área de lectura grupal	152.29	Q	3,000.00	Q 456,870.00
Área de lectura individual	96.70	Q	3,000.00	Q 290,100.00
Área de libros	85.75	Q	2,000.00	Q 171,500.00
Área de empleados	19.98	Q	3,000.00	Q 59,940.00
Reparación de libros	11.80	Q	2,500.00	Q 29,500.00
Bodega	4.88	Q	1,200.00	Q 5,856.00
S.Sanitario de empleados	4.19	Q	2,500.00	Q 10,475.00
S.Sanitario de usuarios	23.92	Q	2,500.00	Q 59,800.00
Área de circulación	155.45	Q	1,200.00	Q 186,540.00
<b>SALON DE USOS MULTIPLES = 870.77M<sup>2</sup></b>				<b>Q 1,649,764.00</b>
Área de sillas	274.84	Q	2,000.00	Q 549,680.00
Escenario	113.86	Q	2,000.00	Q 227,720.00
Vestuarios y duchas	98.15	Q	2,500.00	Q 245,375.00
Área de ensayo	29.80	Q	2,000.00	Q 59,600.00
S. Sanitarios públicos	41.00	Q	2,500.00	Q 102,500.00
Cabina de sonido	4.00	Q	1,500.00	Q 6,000.00
Bodega	48.46	Q	1,200.00	Q 58,152.00
Área de vestuario	25.93	Q	2,500.00	Q 64,825.00
Vestíbulo de ingreso	41.72	Q	2,500.00	Q 104,300.00
Área de circulación	193.01	Q	1,200.00	Q 231,612.00
<b>CAFETERIA = 806.28M<sup>2</sup></b>				<b>Q 1,715,925.00</b>
Área de mesas	424.64	Q	2,500.00	Q 1,061,600.00
S. Sanitario de usuarios	57.13	Q	2,500.00	Q 142,825.00
Preparación de alimentos	80.84	Q	2,500.00	Q 202,100.00
Bodega seca	28.29	Q	1,200.00	Q 33,948.00
Bodega fría	12.20	Q	1,500.00	Q 18,300.00
S. Sanitario de empleados	6.70	Q	2,500.00	Q 16,750.00
Área de despacho	15.42	Q	1,500.00	Q 23,130.00
Área de circulación	181.06	Q	1,200.00	Q 217,272.00

AMBIENTE	ÁREA EN M <sup>2</sup>		COSTO ESTIMADO UNITARIO		COSTO ESTIMADO TOTAL
<b>ÁREA ACADÉMICA = 270 M<sup>2</sup></b>				<b>Q</b>	<b>720,000.00</b>
ÁREA de Profesores	45.00	Q	3,000.00	Q	135,000.00
Laboratorio de Computacion	45.00	Q	3,000.00	Q	135,000.00
Aula de Alfabetizacion 1	45.00	Q	2,500.00	Q	112,500.00
Aula de Alfabetizacion 2	45.00	Q	2,500.00	Q	112,500.00
	45.00			Q	112,500.00
Aula de Alfabetizacion 3		Q	2,500.00		
Aula de Alfabetizacion 4	45.00	Q	2,500.00	Q	112,500.00
<b>ÁREA OCUPACIONAL = 3,371 M<sup>2</sup></b>				<b>Q</b>	<b>7,830,447.00</b>
<b>TALLER DE MADERAS = 318 M<sup>2</sup></b>			<b>TOTAL</b>	<b>Q</b>	<b>660,364.00</b>
Área de mesas de taller de maderas	108.49	Q	2,000.00	Q	216,980.00
Área de maquinaria y equipo	134.93	Q	2,500.00	Q	337,325.00
Bodega	40.68	Q	1,200.00	Q	48,816.00
Área de circulación	20.89	Q	1,200.00	Q	25,068.00
Duchas/S.Sanitario	12.87	Q	2,500.00	Q	32,175.00
<b>TALLER DE METALES = 318 M<sup>2</sup></b>			<b>TOTAL</b>	<b>Q</b>	<b>660,364.00</b>
ÁREA de Mesas de Taller de Metales	108.49	Q	2,000.00	Q	216,980.00
ÁREA de Maquinaria y Equipo	134.93	Q	2,500.00	Q	337,325.00
Bodega	40.68	Q	1,200.00	Q	48,816.00
ÁREA de Circulación	20.89	Q	1,200.00	Q	25,068.00
Duchas/S.Sanitario	12.87	Q	2,500.00	Q	32,175.00
<b>TALLER DE ELECTRICIDAD = 229 M<sup>2</sup></b>			<b>TOTAL</b>	<b>Q</b>	<b>513,643.00</b>
Área de Trabajo	154.56	Q	2,500.00	Q	386,400.00
Bodega	35.94	Q	1,200.00	Q	43,128.00
Duchas/s. Sanitario	29.23	Q	2,500.00	Q	73,075.00
Área de circulación	9.2	Q	1,200.00	Q	11,040.00
<b>TALLER DE ELECTRONICA = 229 M<sup>2</sup></b>			<b>TOTAL</b>	<b>Q</b>	<b>513,643.00</b>
Área de Trabajo	154.56	Q	2,500.00	Q	386,400.00
Bodega	35.94	Q	1,200.00	Q	43,128.00
Duchas/S.Sanitario	29.23	Q	2,500.00	Q	73,075.00
ÁREA de Circulación	9.2	Q	1,200.00	Q	11,040.00
<b>TALLER DE MANUALIDADES = 229 M<sup>2</sup></b>			<b>TOTAL</b>	<b>Q</b>	<b>513,643.00</b>
Área de Trabajo	154.56	Q	2,500.00	Q	386,400.00
Bodega	35.94	Q	1,200.00	Q	43,128.00
Duchas/S.Sanitario	29.23	Q	2,500.00	Q	73,075.00
ÁREA de Circulación	9.2	Q	1,200.00	Q	11,040.00
<b>TALLER DE PINTURA = 229 M<sup>2</sup></b>			<b>TOTAL</b>	<b>Q</b>	<b>513,643.00</b>
Área de Trabajo	154.56	Q	2,500.00	Q	386,400.00
Bodega	35.94	Q	1,200.00	Q	43,128.00
Duchas/S.Sanitario	29.23	Q	2,500.00	Q	73,075.00
ÁREA de Circulación	9.2	Q	1,200.00	Q	11,040.00



AMBIENTE	ÁREA EN M <sup>2</sup>	COSTO ESTIMADO UNITARIO		COSTO ESTIMADO TOTAL	
<b>TALLER DE ARREGLOS FLORALES = 229 M<sup>2</sup></b>		<b>TOTAL</b>		<b>Q</b>	<b>541,800.00</b>
Área de Trabajo	154.56	Q	2,500.00	Q	386,400.00
Bodega	35.94	Q	1,500.00	Q	53,910.00
Duchas/S.Sanitario	29.23	Q	3,000.00	Q	87,690.00
ÁREA de Circulación	9.2	Q	1,500.00	Q	13,800.00
<b>TALLER DE ALIMENTOS = 229 M<sup>2</sup></b>		<b>TOTAL</b>		<b>Q</b>	<b>696,360.00</b>
Área de Trabajo	154.56	Q	3,500.00	Q	540,960.00
Bodega	35.94	Q	1,500.00	Q	53,910.00
Duchas/S.Sanitario	29.23	Q	3,000.00	Q	87,690.00
ÁREA de Circulación	9.2	Q	1,500.00	Q	13,800.00
<b>TALLER DE CORTE Y CONFECCION = 229 M<sup>2</sup></b>		<b>TOTAL</b>		<b>Q</b>	<b>696,360.00</b>
Área de Trabajo	154.56	Q	3,500.00	Q	540,960.00
Bodega	35.94	Q	1,500.00	Q	53,910.00
Duchas/S.Sanitario	29.23	Q	3,000.00	Q	87,690.00
ÁREA de Circulación	9.2	Q	1,500.00	Q	13,800.00
<b>TALLER DE HORTICULTURA = 229 M<sup>2</sup></b>		<b>TOTAL</b>		<b>Q</b>	<b>541,800.00</b>
Área de Trabajo	154.56	Q	2,500.00	Q	386,400.00
Bodega	35.94	Q	1,500.00	Q	53,910.00
Duchas/S.Sanitario	29.23	Q	3,000.00	Q	87,690.00
ÁREA de Circulación	9.2	Q	1,500.00	Q	13,800.00
<b>TALLER DE CULTORA DE BELLEZA = 229 M<sup>2</sup></b>		<b>TOTAL</b>		<b>Q</b>	<b>696,360.00</b>
Área de Trabajo	154.56	Q	3,500.00	Q	540,960.00
Bodega	35.94	Q	1,500.00	Q	53,910.00
Duchas/S.Sanitario	29.23	Q	3,000.00	Q	87,690.00
Área de Circulación	9.2	Q	1,500.00	Q	13,800.00
<b>TALLER DE MECANICA AUTOMOTRIZ = 713.06 M<sup>2</sup></b>		<b>TOTAL</b>		<b>Q</b>	<b>2,400,575.00</b>
Área de Trabajo	646.78	Q	2,500.00	Q	1,616,950.00
Bodega	41.33	Q	1,500.00	Q	61,995.00
Duchas/S.Sanitario	24.95	Q	2,500.00	Q	62,375.00

AMBIENTE	ÁREA EN M <sup>2</sup>	COSTO ESTIMADO UNITARIO		COSTO ESTIMADO TOTAL	
<b>ÁREA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIO = 155.34 M<sup>2</sup></b>				<b>Q</b>	<b>367,750.00</b>
ÁREA de empleados	34.11	Q	2,500.00	Q	85,275.00
S.sanitario de empleados	30.22	Q	2,500.00	Q	75,550.00
ÁREA de Reparación de maquinas	70.41	Q	2,500.00	Q	176,025.00
Bodega	14.04	Q	1,500.00	Q	21,060.00
ÁREA de Circulación	6.56	Q	1,500.00	Q	9,840.00
<b>VESTIDORES = 100 M<sup>2</sup></b>				<b>Q</b>	<b>200,000.00</b>
ÁREA de Hombres	50.00	Q	2,000.00	Q	100,000.00
ÁREA de Mujeres	50.00	Q	2,000.00	Q	100,000.00

AMBIENTE	ÁREA EN M <sup>2</sup>	COSTO ESTIMADO UNITARIO		COSTO ESTIMADO TOTAL	
<b>ADMINISTRACION = 435 M<sup>2</sup></b>				<b>Q</b>	<b>830,805.00</b>
Direccion	50.00	Q	2,500.00	Q	125,000.00
Subdireccion	26.00	Q	2,000.00	Q	52,000.00
Contabilidad	15.00	Q	2,000.00	Q	30,000.00
Orientacion Vocacional	32.00	Q	2,000.00	Q	64,000.00
Sala de Espera y Secretaria	63.00	Q	2,500.00	Q	157,500.00
Sala de Juntas	26.00	Q	2,500.00	Q	65,000.00
Servicios Sanitarios	8.85	Q	2,500.00	Q	22,125.00
Servicio Medico	24.00	Q	2,000.00	Q	48,000.00
Área de Empleados	30.00	Q	2,500.00	Q	75,000.00
Área de Circulación	160.15	Q	1,200.00	Q	192,180.00
<b>GUARDIANÍA</b>	<b>4.00</b>	<b>Q</b>	<b>1,500.00</b>	<b>Q</b>	<b>6,000.00</b>
<b>ÁREA VERDE</b>	<b>16675.00</b>	<b>Q</b>	<b>200.00</b>	<b>Q</b>	<b>3,335,000.00</b>
<b>PARQUEO</b>	<b>2245.00</b>	<b>Q</b>	<b>600.00</b>	<b>Q</b>	<b>1,347,000.00</b>
<b>ÁREA DEPORTIVA</b>	<b>1550.00</b>	<b>Q</b>	<b>1,750.00</b>	<b>Q</b>	<b>2,712,500.00</b>
<b>CAMINAMIENTO PEATONAL</b>	<b>4478.82</b>	<b>Q</b>	<b>350.00</b>	<b>Q</b>	<b>1,567,587.00</b>



## CONCLUSIONES

-La propuesta presentada es una solución arquitectónica funcional para resolver la problemática existente de centros educativos en el Municipio de Monjas, Jalapa. Respondiendo a las necesidades de la población a corto, mediano y largo plazo.

- Se busca incrementar el ingreso económico en las distintas familias que con un oficio podrán desempeñarse en campo laboral en las diferentes actividades desarrollando un alto nivel de competitividad y brindando una mano de obra calificada.

-Se pretende dar una atención a la población comprendida entre 18-30 años de edad, dividiendo el establecimiento en dos jornadas.

- El establecimiento proporcionará ambientes adecuados y agradables en la realización de actividades sociales y culturales, utilizando el salón de usos múltiples. Este puede ser beneficioso para la comunidad. Se contará con biblioteca la cual podrá ser usada por toda la población para el desarrollo investigativo en cualquier edad e interés.

-Al egresar los usuarios de este centro educativo, contarán con conocimientos y técnicas aplicables a la industria, podrán formar microempresas, para integrar a la comunidad cooperando en su desarrollo.

- El instituto además de contar con talleres de orientación vocacional, cuenta con aulas de alfabetización

## RECOMENDACIONES

-Se recomienda que la propuesta arquitectónica, se ejecute en base a los establecido en este documento, para lograr un apropiado manejo de los espacios.

-

- Para Facilitar el financiamiento del proyecto, se recomienda que la ejecución del mismo sea realizado en fases.

- No se debe permitir el ingreso a un numero mayor de usuarios por aula o por taller, ya que estos están diseñados según normativo del Ministerio de Educación.

## FUENTES DE CONSULTA

### INSTITUCIONES

- Ministerio de Educación MINEDUC
- Secretaría de Planificación y Programación de la
- Presidencia SEGEPLAN

### LEYES Y REGLAMENTOS

- Constitución de la República de Guatemala
- Criterio normativo para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales MINEDUC

### FUENTES ELECTRÓNICAS

- [http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa46/conceptos\\_basicos\\_educacion/x8.htm](http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa46/conceptos_basicos_educacion/x8.htm)
- <http://compartirarticulos.com/la-educacion-formal/>
- <http://www.monografias.com/trabajos14/sistemaseducativos/sistemaseducativos.shtml>
- [http://www.dgb.sep.gob.mx/tramites/revalidacion/Estruc\\_sist\\_edu/Estud-GUATEMALA.pdf](http://www.dgb.sep.gob.mx/tramites/revalidacion/Estruc_sist_edu/Estud-GUATEMALA.pdf)
- <http://definicion.de/vocacion/>
- [http://www.sie.es/crl/archivo\\_pdf/ORIENTACION%20VOCACIONAL.pdf](http://www.sie.es/crl/archivo_pdf/ORIENTACION%20VOCACIONAL.pdf)
- [http://www.cesdonbosco.com/revista/revistas/revista%20ed%20futuro/EF4/Art%EDculos/orientacion\\_vocacional.htm](http://www.cesdonbosco.com/revista/revistas/revista%20ed%20futuro/EF4/Art%EDculos/orientacion_vocacional.htm)
- <http://www.arquigrafico.com/la-arquitectura-minimalista-simbolo-de-lo-moderno>
- <http://arkiidea.blogspot.com/2010/03/edificio-minimalista-por-3deluxe.html>
- <http://blog.is-arquitectura.es/2007/12/13/3deluxe-y-su-cubo-con-expresion/>
- <http://www.inforpressca.com/monjas/demografia.php>
- <http://www.kinal.org.gt/kinal/icomollegar>
- <http://www.intecap.info/centroguatemala1/ubicacion.htm>
- <http://es.scribd.com/doc/57876051/Criterio-Normativo-Para-El-Diseño-Arquitectonico-de-Centros-Educativos-Oficiales>
- <http://www.mineduc.gob.gt/ie/getficha.asp?c=00-07-0640-45&ce=3994911&m=1>

### LIBROS

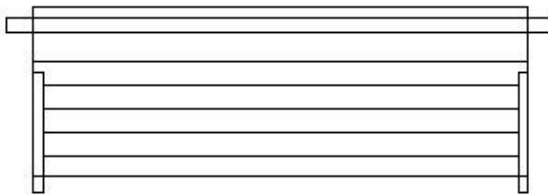
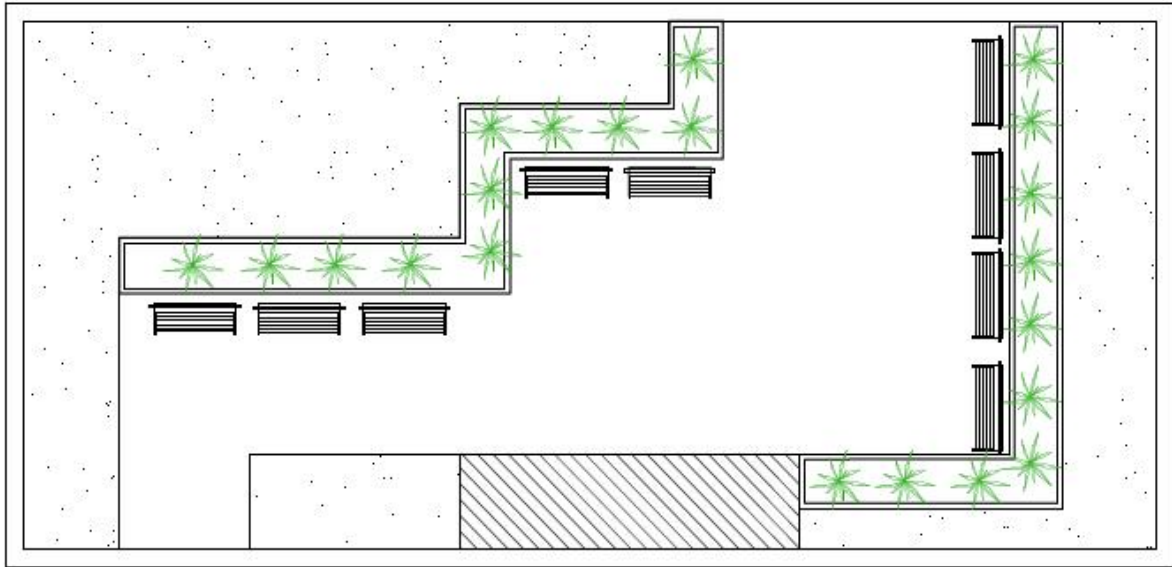
- ORIENTACIÓN PARA LA ELECCIÓN Un modo de ayudarte a decidir. Liliana Ponti, Teresa Lucero, Silvia Luján, Rina Vaschetto, Araceli Sánchez Malo, Adriana Gubiani. PAG. 15

## TESIS

- AIDA DE LA ASUNCIÓN FIGUEROA LEMUS Centro de capacitación y promoción para la mujer para el Municipio de Monjas, Jalapa. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura.
- GERMAN ARNOLDO VELÁSQUEZ ALVARADO Instituto Técnico Vocacional, San Antonio Palopó, Sololá. Universidad de San Carlos, Facultad de Arquitectura. Febrero 2011.
- Instituto Básico Mixto Experimental y Técnico Vocacional, San Andrés Itzapa, Chimaltenango. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura.
- Instituto vocacional con Orientación Tecnológica en el Municipio de San José Pínula. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura.
- SERGIO GUILLERMO CRUZ RODRIGUEZ Y EDVEL RAFAEL CASTILLO VALDEZ Criterios Normativos para el Equipamiento comunal Urbano de Monjas, Jalapa. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura. Julio de 1985
- RUTH NOEMI MARCHORRO MIRANDA Y WENDY JEANETH REYNOSO MENDEZ Eficacia del Consejo Vocacional en un centro Educativo de la ciudad de Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Ciencias Psicológicas. Julio 2007.
- Instituto de Educación Básica con Orientación Ocupacional para Zaragoza, Chimaltenango. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura.
- LUIS JESÚS VETTORAZZI SALACHINI Instituto Técnico Vocacional en Mataquesuintla, Jalapa. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura. Octubre 2007.
- BYRON ESTUARDO ZEPEDA RODAS Restauración y Valorización de la Capilla San Juan Sálamo, Aldea el Sálamo, Municipio de Monjas. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura.
- CESAR ROBERTO ALVARADO RODAS Instituto Mixto Básico y Diversificado con Orientación Ocupacional de la Aldea las Palmas, Municipio de Coatepeque. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura. Abril de 2007.
- EDUARDO SALOMÓN ÁLVAREZ ALARCÓN Instituto de Educación Básica con Orientación Ocupacional, para el Municipio de Pastores, departamento de Sacatepéquez. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura. Mayo de 2005.
- WALTER ADRIAN RUIZ ALVARADO Instituto Técnico Experimental Agropecuario. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura. Julio de 2004.
- JOSE FERNANDO GAMAS GÓMEZ Instituto Técnico Vocacional, Asunción Mita. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura. Noviembre 2007.

# ANEXOS

## MOBILIARIO URBANO A UTILIZAR PARA EL ESTABLECIMIENTO



BANCA DE ACERO Y MADERA



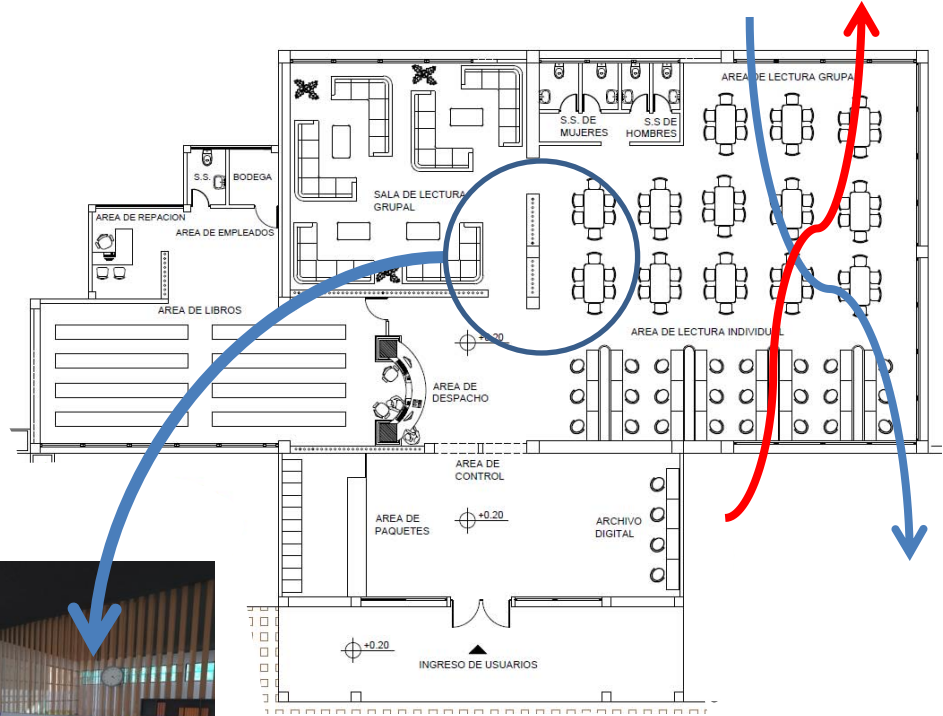
BOTE DE BASURA METALICO PARA EXTERIOR  
COLOR GRIS OSCURO.



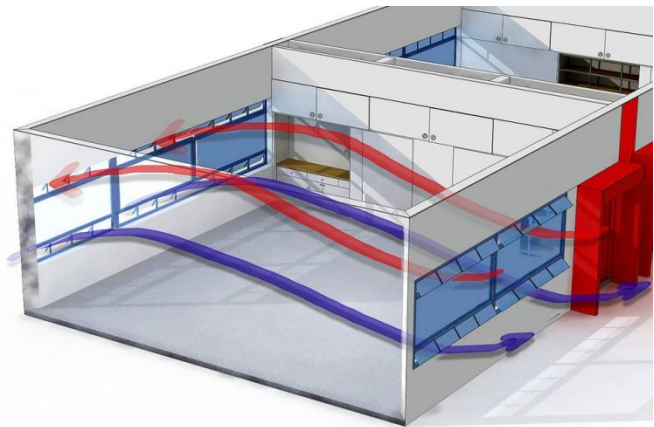
POSTE DE ILUMINACION MODERNO. TUBO DE  
SOPORTE DE ALUMINIO, ILUMINACION LED.



# DETALLES



Detalle de Muro de Bambú. Sirve como muro divisor entre ambientes, permitiendo al mismo tiempo la circulación del aire.



Detalle de ventilación cruzada, en Módulo de edificios del Instituto.

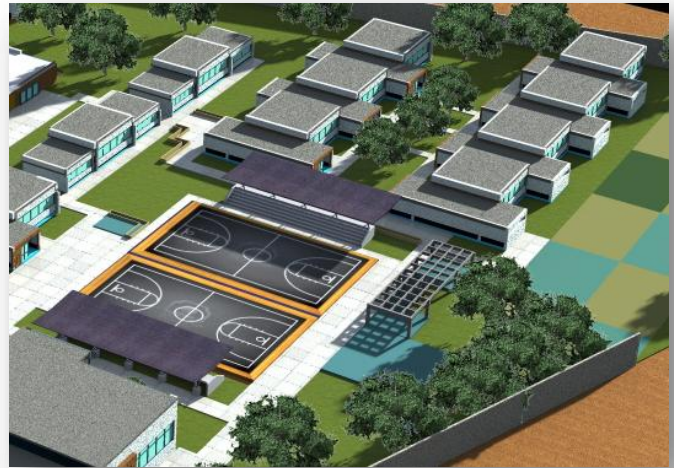
# SOLEAMIENTO

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
temperatura			temperatura		temperatura		temperatura		temperatura		temperatura
promedio			promedio		promedio		promedio		promedio		promedio
maxima de			maxima de		maxima de		maxima		maxima de		maxima de
27.47 °C			30.44 °C		26.48 °C		26.83 °C		20.29 °C		

Para combatir el soleamiento de los meses críticos como lo son de marzo, abril y mayo se propone lo siguiente:

-Sembrar árboles de copa pronunciada en áreas verdes orientadas este y oeste.

Ya que la vegetación es un elemento que ayuda a reducir la incidencia del sol dentro de los edificios, contribuye a descender la temperatura, atenúa el deslumbramiento, detiene el polvo, controla el viento, aumenta la humedad relativa y matiza el ruido.



- La siguiente opción es convertir la losa cero en techos verdes. Ya que este techo funciona como un micro habitat en las azoteas y techos de edificios. En la estructura de un techo verde, existen principalmente 6 capas que lo componen (empezando de arriba hacia abajo):

Capa vegetal (compuesta por las plantas, pastos y flores que se sembrarán en la superficie).

Material para crecimiento de las plantas (normalmente una mezcla nutritiva de tierra de vivero y otros compuestos orgánicos).

Capa o tela de filtración (contiene a la tierra y a las raíces, pero permite el paso del agua para drenar.)

Capa de drenado y captación de agua pluvial (compuesta por arenas u otros materiales de grano grande que permiten el paso del agua pero no otros compuestos sólidos, y la almacenan o canalizan para su uso posterior).

Barrera de raíces

Membrana impermeable (detiene el paso de agua y humedades a la parte estructural de la azotea)

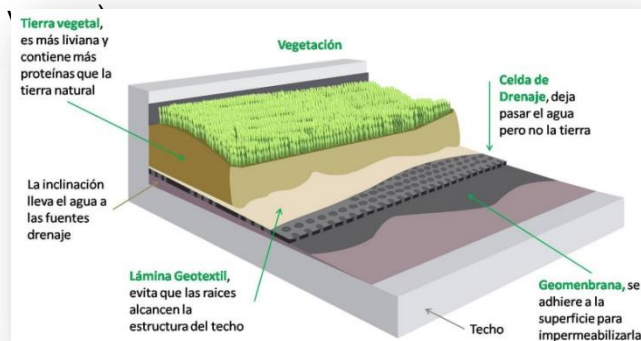
## BENEFICIOS:

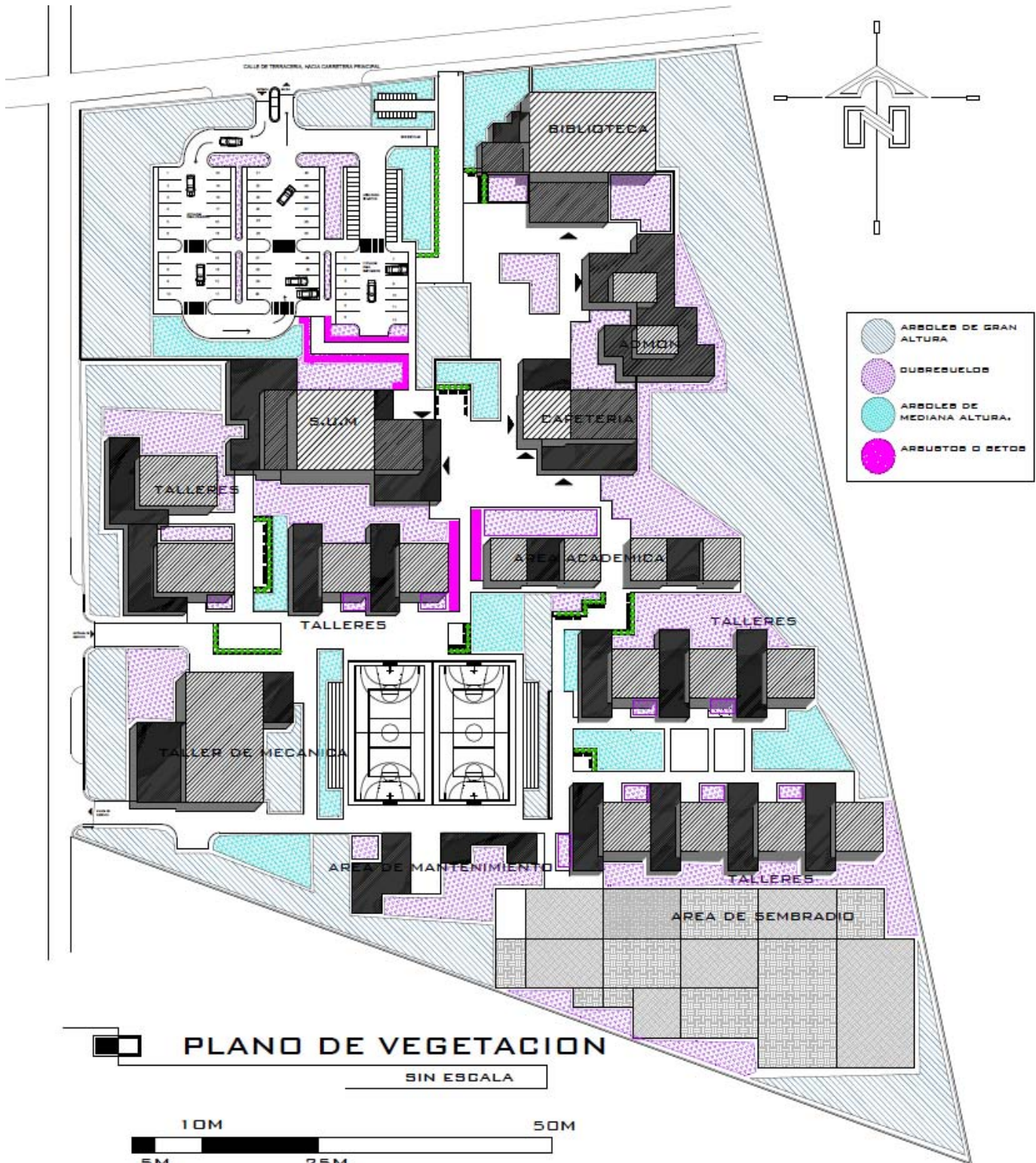
- Filtran, limpian y almacenan el agua de lluvia para su reutilización.
- Reducen el calentamiento, o efecto “invernadero” de las ciudades (Producido por el calentamiento excesivo de las ciudades debido a falta de áreas verdes, contaminación del aire y las grandes superficies reflejantes del calor como el pavimento y el concreto).
- Embellecen el paisaje urbano.
- Ayudan a reducir la temperatura del aire.
- Incrementan la producción de oxígeno por consecuencia mejoran la calidad del aire.
- Ayudan a reducir los costos de calefacción y aire acondicionado de los edificios.
- Incrementan hasta 3 veces la duración de una azotea tradicional, debido a que la estructura de la misma no está expuesta al medio ambiente.
- Funcionan como hábitat urbano para aves, mariposas e insectos.

## COSTOS

El costo de instalación de un techo verde es de un 25 a un 50% más alto que el de un techo tradicional. Esto es porque su instalación requiere de varios aspectos:

Mayor capacidad de carga de la estructura que soportará el techo verde, debido al peso adicional de las plantas, tierra, humedad acumulada y mecanismos de protección y desagüe. El costo mismo del sistema y de la instalación de las capas del techo verde. Costo de las plantas, abonos y mobiliario requerido. A la larga sin embargo, la instalación de dicho techo también traerá beneficios económicos: Reducción en el costo de impermeabilización y mantenimiento estructural del techo tradicional (el techo verde prolongará su vida de 50 a 100% debido a que lo protege del medio ambiente) Reducción en el consumo de agua de la ciudad, debido al reciclaje de dicho líquido a través de la recolección y filtración por medio del techo verde. Reducción de costos de calefacción y aire acondicionado del edificio (el techo verde actúa como un colchón de clima, que conserva el calor en invierno, y mantiene fresco el ambiente interior en





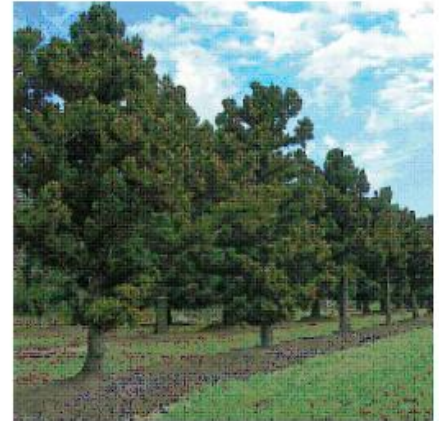


## ARBOLES DE GRAN ALTURA

### El ciprés lusitánica

Llega a medir de 30 a 40 m de altura, incluso más en su hábitat natural. Cuenta con un tronco recto de 1,5 a 2 m de diámetro, corteza rojiza marrón en ejemplares jóvenes y grisácea o blanquecina en los ejemplares centenarios. La copa es cónica, con ramas extendidas, monopódicas. La corteza es fisurada y el follaje es denso. Las hojas son escamosas, con márgenes lisos y enteros. Los conos son casi redondos, de 12 a 15 mm ubicados a lo largo de las ramas. Fructifica a partir de agosto a enero. La maduración de sus frutos se da de octubre a enero, se abren los conos con gran cantidad de semillas aladas.

Es un árbol muy longevo, de rápido crecimiento y resistente a la sequía. Se ha introducido en diversas partes del mundo y es cultivado tanto por su valor ornamental como por su madera y es un árbol muy utilizado como cerco vivo.



## CUBRESUELOS

**Maní forrajero.** Planta forrajera que se adapta a diferentes condiciones edafoclimáticas y se utiliza como alimento animal por su alto contenido de proteínas y por su digestibilidad.

Se adapta a suelos ácidos hasta alcalinos, con fertilidad media-alta, necesita fósforo y magnesio, textura no arenosa, resistente a mal drenaje, pero no inundación. Su rango de adaptación va de bosques húmedos hasta subhúmedos (1200-3500 mm por año), sobrevive a 4 o 5 meses secos, altura de 1800 msnm, tolera sombra y es apropiado para pendientes.



SEMBRAR EN AREAS DE JARDINERAS.

El **pasto San Agustín (*Stenotaphrum secundatum*)** es un pasto popular en jardines de regiones tropicales y subtropicales. Con él se obtiene una superficie realmente ornamental cuando se logra mantener una buena cobertura. Densidad media, textura gruesa, color verde medio, apto para localizaciones de media sombra.

Tolera pleno sol o media sombra y se considera una de las especies más tolerantes a la sombra. Se le encuentra en la naturaleza en suelos calcáreos o silíceos cerca de la costa; cultivada se da bien en una gran variedad de suelos, desde arcillosos hasta ligeramente arenosos. Prospera en suelos de poco a muy fértiles, con pH de 5 a 8,5 y también en suelos con salinidad de hasta 15 dS/cm.



SEMBRAR EN AREAS VERDES DELIMITADAS EN EL PLANO.



## ARBOLES DE MEDIANA ALTURA.

El calistemo (*Callistemon Citrinus*) es un arbusto de hoja perenne que pertenece a la familia de las mirtáceas. Sus hojas son pequeñas y muy alargadas, pero destaca, sobre todo, por sus originales flores que tienen la forma de espigas, similares a plumeros de color rojo intenso. Es una planta de porte grande que crece, normalmente, hasta los dos metros de altura; aunque hay ejemplares que pueden llegar a los cinco metros. Una característica muy llamativa del calistemo es que desprende un intenso aroma a limón cuando se estrujan sus hojas.

Es una planta mediterránea que crece muy bien al lado del mar donde los inviernos no son muy duros y la humedad ambiental es elevada. Necesita, sobre todo, mucho sol; pero en invierno soportará bien las heladas ya que el calistemo es bastante resistente.

Le gustan los terrenos ricos en los que el agua no se acumule fácilmente y se encharque, aunque se adapta a cualquier tipo de terreno por pobre que sea.

SEMBRAR A CADA 8 A 10 M.

### MAGNOLIA GRANDIFLORA

Se caracteriza por presentar una majestuosa y frondosa copa, ligeramente piramidal, ramificada desde la base y abierta. Las hojas son perennes, alternas ovado-oblongas, acuminadas, coriáceas, verdes brillantes por el haz y de color hierro oxidado por el envés.

Las flores, que son grandes, carnosas y blancas, desprenden un intenso y agradable olor. Cada flor tiene entre 6 y 12 pétalos y 3 sépalos de aspecto petaloide. La parte superior de sus numerosos estambres es de un tono granate.

Son flores hermafroditas: presentan los órganos masculinos (estambres) y femeninos (pistilo) en la misma flor. Cada flor en particular es muy poco duradera, pero dada la abundancia de flores que aparecen en tiempos sucesivos, el árbol permanece florido durante largo tiempo.

Sus raíces son carnosas y gruesas pero frágiles y poco profundas. Se trata del tipo de raíz axonomorfa. El tronco crece lentamente, pudiendo alcanzar los 20 m, y es de color gris oscuro.

Los frutos, parecidos a una piña y de unos 10 cm de longitud, contienen semillas de color rojo escarlata, rosa o marrón.

### Cuidados para el cultivo

- Luz: necesita bastante luz y sol
- Temperatura: debe protegerse del viento y las heladas
- Suelo: fértil, rico en materia orgánica y descalcificado.

SEMBRAR A CADA 6M A 10 M. COMBINADO CON EL CALISTEMO.



## ARBUSTOS O SETOS

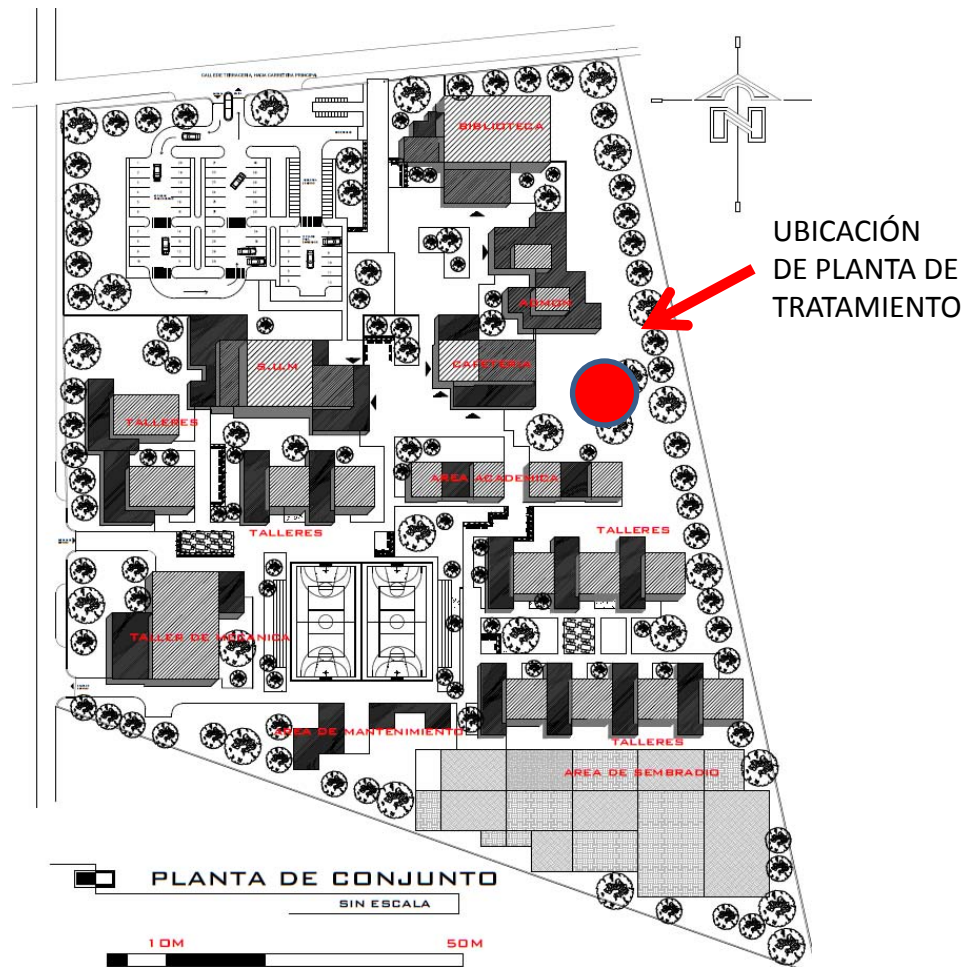
### AZALEAS

Las azaleas son arbustos de flor clasificados en la actualidad en dos de los subgéneros de *Rhododendron*. Una de las diferencias principales entre las azaleas y el resto de la familia del rododendro es su tamaño y el crecimiento de la flor. Los rododendros desarrollan las flores en racimos, mientras que la mayoría de las azaleas tienen floraciones terminales (una flor por cada tallo floral).

SEMBRAR A CADA 2M A 3 M EN AREA DETERMINA EN PLANOS.



# UBICACIÓN PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO



El área para el proyecto cuenta con drenaje municipal, sin embargo es necesario prever un área específica para una planta de tratamiento. El tratamiento de aguas residuales o servidas tiene por finalidad la remoción de las cargas orgánicas y químicas presentes en ellas, llevando sus concentraciones a las permitidas por las diferentes reglamentaciones, a fin de que sean aptas para su descarga al medio ambiente.

## TRATAMIENTO ANAEROBIO

Consiste en una serie de procesos microbiológicos, dentro de un recipiente hermético, dirigidos a la digestión de la materia orgánica con producción de metano. Es un proceso en el que pueden intervenir diferentes tipos de microorganismos pero que está dirigido principalmente por bacterias. Presenta una serie de ventajas frente a la digestión aerobia: generalmente requiere de instalaciones menos costosas, no hay necesidad de suministrar oxígeno por lo que el proceso es más barato y el requerimiento energético es menor. Por otra parte se produce una menor cantidad de lodo (el 20% en comparación con un sistema de lodos activos), y además este último se puede disponer como abono y mejorador de suelos.

**“INSTITUTO CON ORIENTACION VOCACIONAL,  
MONJAS JALAPA”**

**IMPRÍMASE**

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



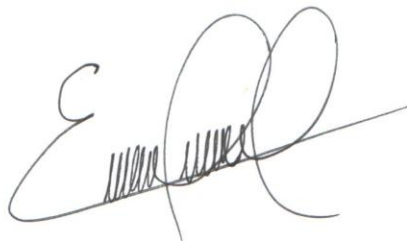
*Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo*

**DECANO**



*Arq. Leonel de la Roca Coronado*

**ASESOR .**



*María Eugenia Yanes Olivares*

**SUSTENTANTE**



Guatemala, agosto 19 de 2013.

Señor Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Arq. Carlos Valladares Cerezo  
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento de la estudiante de la Facultad de Arquitectura, **MARIA EUGENIA YANES OLIVARES**, carné universitario **2008-10985**, realicé la Revisión de Estilo de su Proyecto de Graduación titulado: **"INSTITUTO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL, MONJAS, JALAPA"**, previamente a conferírsele el Título de Arquitecta en el Grado Académico de Licenciada.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida, por lo que recomiendo darle continuidad a los trámites correspondientes, antes de que se realice la impresión de dicho documento de investigación.

Agradeciendo la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



*Licda. Maricella Saravia*  
*Colegiada 10804*

Lic. Maricella Saravia Sandoval de Ramírez  
Colegiada 10,804

Maricella Saravia de Ramírez  
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura  
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfono **5828-7092** -3122 6600- 22325452 - 2232 9859 maricellasaravia@hotmail.com

