

*Universidad de San Carlos de Guatemala*

Facultad de Arquitectura

Asesor Arq. Rafael Morán



***Centro Educativo para el  
desarrollo integral autosostenible***

**Estudio del Sistema y propuesta de un modelo regional en San Cristóbal  
Totonicapán**

*Presentada por:*

**Jorge David Herrera Ochoa**

*Al conferírsele el título de Arquitecto*

*en el grado de Licenciatura*

*Guatemala, septiembre 2004*

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**JUNTA DIRECTIVA**

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Vocal I	Arq. Jorge Arturo González Peñate
Vocal II	Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juárez
Vocal III	Arq. Jorge Escobar Ortíz
Vocal IV	Br. Hellen Denisse Camas Castillo
Vocal V	Br. Juan Pablo Samayoa Garcia
Secretario	Arq. Alejandro Muñoz Calderón

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares
Examinador	Arq. Rafael Morán
Examinador	Arq. Jorge López
Examinador	Arq. Jorge Arturo González Peñate
Secretario	Arq. Alejandro Muñoz Calderón

**ASESOR**

Arq. Rafael Morán

**SUSTENTANTE**

Jorge David Herrera Ochoa

Ciudad de Guatemala, septiembre de 2004

---

## **DEDICATORIA**

### ***A DIOS PADRE, DIOS ESPIRITU SANTO Y A MI SEÑOR JESUCRISTO***

Digno de todo honor y toda gloria, principio y fin, Camino, Verdad y Vida, centro de mi existencia, mi guía y esperanza, dueño de mi ser, de mis sueños y mis anhelos.

### ***A MIS PADRES***

Miguel Herrera Y Victoria de Jesús Ochoa de Herrera, por los sacrificios, lágrimas, consejos, apoyo económico y moral. Por ese acompañamiento desde mi niñez.

### ***A MIS HERMANOS***

Victoria Jeanett, Tereza Magali, Reyna Rubi, Guillermo Miguel y Maricruz. Por su apoyo moral y material: desvelos, tiempo, compañía, solidaridad y cariño.

### ***A MIS FAMILIARES***

Tíos, tías, primos y primas por su entusiasmo Y apoyo a lo largo de mi vida.

### ***A MIS ABUELITOS***

Jorge Ochoa Osorio (q.e.p.d), Felicita Escobar (q.e.p.d), Antonia Herrera (q.e.p.d) y Tereza Herrera. Por sus consejos y su inmensa sabiduría que forjo mis sueños y mi carácter.

### ***A MIS MAESTROS Y CENTROS DE ESTUDIO***

Por el tiempo y dedicación, el esmero y por sembrar en mi el anhelo, de conquistar mis sueños. Especialmente a mi maestra Ruth Aída del Cid, quien desde mi niñez, sembró en mí la auto confianza y el deseo de superación.

### ***A MIS AMIGOS, AMIGAS Y PERSONAS QUE AMO***

Flavio Enrique, Amanda Ramírez (q.e.p.d.), Jessica Vásquez, Sofía Pineda, Yubiza, Delmy Eunice, Perla, Silvia Karina, Fray Pedro, los jóvenes de la pastoral juvenil de Santo Domingo. Por su amor y solidaridad, por esas palabras y mensajes de ánimo, por ese tiempo dedicado a mi persona y a este proyecto de investigación.  
De manera especial a: Cesia Rubí , Sor Mirey y Edith Valencia.

### ***A MIS COMPAÑEROS Y COMPAÑERAS DE TRABAJO Y DE LA UNIVERSIDAD***

Alberto Carranza, Marvin García, Cristian Pérez, Estuardo Méndez, Betsy Alely y Shirley, por su colaboración y todas las vivencias, compartidas en la Universidad. A mis jefes inmediatos : Eduardo Castillo y Arq. Juan José Avalos, por su invaluable apoyo para el desarrollo de esta tesis. A los compañeros y amigos: Cesar Marroquín, Alex Gonzáles, Álvaro López, Edgar de León, Anaythe, Brenda Lara, Domenica, Sonia, Angélica, Marta Alicia y a todas las personas que han contribuido en este logro de mi vida académica.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Templo del saber y mi casa de estudios.

### **A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA**

Especialmente a los catedráticos y compañeros.

### **A LA INSTITUCIÓN INTERVIDA GUATEMALA**

Por la oportunidad de ejercer como profesional de la arquitectura, desde mi Ejercicio Profesional Supervisado, hasta la fecha. Y de Apoyar el presente proyecto de investigación.

### **A LOS PROFESIONALES**

Arquitectos: Helmut Coutiño y Enrique Rubio por compartir Sus conocimientos y experiencia profesional.

### **AI ASESOR DE TESIS**

Arq. Rafael Morán, por su tiempo y dedicación dados durante el proceso de graduación

### **A TODAS LAS INSTITUCIONES QUE APOYARON EL PRESENTE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

# INDICE

Índice .....	I
--------------	---

## PRIMER NIVEL DE APROXIMACIÓN

Esquema metodológico.....	2
Propósito .....	
Contexto general del tema de estudio.....	4
Sistema teórico.....	21
Sistema real .....	24
Déficit .....	25
Enfoque .....	26
Definición del tema de estudio.....	27
Objetivos .....	28
Premisas generales de planificación.....	29
Premisas de localización.....	29
Premisas ambientales .....	29
Premisas funcionales.....	30
Premisas morfológicas.....	31
Premisas tecnológicas.....	31

## SEGUNDO NIVEL DE APROXIMACIÓN

Función de institución, agentes y usuarios.....	33
Criterios y parámetros para determinar la cantidad de usuarios del proyecto.....	37
Análisis del sitio.....	45
Fotografías del sitio.....	62
Análisis preliminar de impacto ambiental.....	66
Medio Social.....	67
Medio Ambiental natural.....	68
Aplicación de cuadros de Mahoney.....	73
Vegetación para el proyecto.....	77
Requerimientos y premisas urbanísticas.....	79
Requerimientos y premisas espaciales.....	82
Requerimientos y premisas ambientales.....	88
Requerimientos y premisas tecnológicas.....	92
Requerimientos y premisas morfológicas.....	94

## TERCER NIVEL DE APROXIMACIÓN

Matriz de dimensionamiento.....	98
Matriz de grupos funcionales.....	104
Matrices de relaciones.....	108
Propuesta de diseño.....	112
Descripción del proyecto.....	113
Estimación de costo del proyecto.....	129
Propuesta de sistema de financiamiento.....	144
Programación de ejecución.....	145
Conclusiones .....	159
Recomendaciones.....	160
Glosario .....	162
Bibliografía.....	164
Anexos.....	166

## ÍNDICE DE TABLAS

1. Comparación de índices de desarrollo Humano.....	7
2. Componentes del Desarrollo Humano.....	7
3. Índices de atención educativa.....	8
4. Datos estadísticos para la comunidad del radio de influencia.....	11
5. Fincas y tamaños del departamento de Totonicapán.....	12
6. Distribución de la PEA por sectores, Totonicapán y país.....	13
7. Municipio San Cristóbal Totonicapán, población económicamente activa por sectores, urbano y Rural (año 2002).....	13
8. Distribución porcentual de la población económicamente activa del altiplano occidental por actividad económica y por departamento 1994..	13
9. Artesanías, artesanos y confeccionistas entre la población rural en el municipio de San Cristóbal Totonicapán.....	14
10. Vulnerabilidad Física en la zona de estudio.....	17
12. Organismos gubernamentales involucrados.....	19
13. Organismos gubernamentales y Organismos Internacionales involucrados.....	19

14. Matriz de integración de componentes del contexto.....	20
15. Requerimientos teóricos MINEDUC.....	22
16. Requerimientos mínimos para el terreno.....	23
17. Agentes y usuarios.....	34
18. Matriz para el cálculo de la demanda.....	39
19. Planeación progresiva a 50 años en la zona de estudio(red escolar especializada)...	40
20. Matriz para definir espacios especializados...	43
21. Análisis de los factores físicos del terreno.....	52
22. Tabulación.....	70
23. Interpretación de resultados estudio de impacto ambiental (LISTADODE ACCIONES QUE CAUSAN IMPACTO).....	71
24. Interpretación de resultados estudio de Impacto ambiental (LISTADO DE FACTORES AMBIENTALES ALTERADOS).....	72
25. Recomendaciones generales para croquis y diseño de elementos.....	73
26. Registro de datos climatológicos.....	74
27. Análisis del clima con cuadros de Mahoney.	74
28. Descripción de premisas.....	79

### ÍNDICE DE MAPAS

1. Mapa de Localización del proyecto y su contexto.....	5
2. Estudio Isócrono.....	6

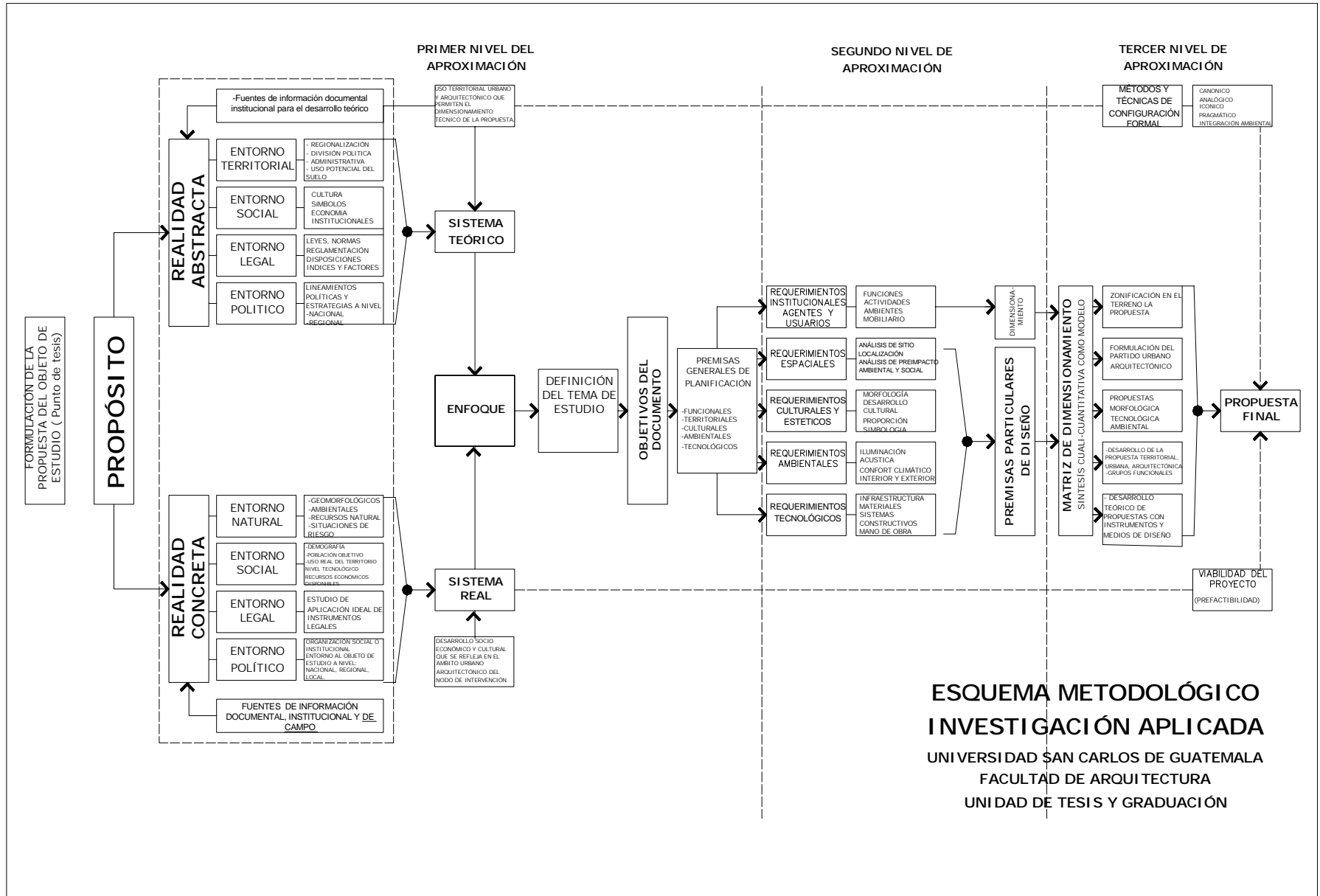
3. Red Ideal Teórica 2005.....	41
4. Red Ideal Teórica 2025.....	42

### ÍNDICE DE PLANOS

1. Plano red escolar existente.....	9
2. Plano vialidad.....	49
3. Uso del suelo.....	50
4. Equipamiento.....	51
5. Plano topográfico .....	53
6. Plano altimetría.....	54
7. Altimetría.....	55
8. Hidrografía entorno.....	56
9. Hidrografía del sitio.....	57
10. Entorno natural.....	58
11. Infraestructura.....	59
12. Ruidos y visuales.....	60
13. Visuales.....	61
14. Planos arquitectónicos de la propuesta.....	114

PRIMER NIVEL DE APROXIMACIÓN





## **P R E S E N T A C I Ó N**

Desarrollar propuesta de un CENTRO EDUCATIVO, con influencia regional, ubicado en San Cristóbal Totonicapán. El mismo debe considerar la formación integral de los estudiantes del nivel medio hasta completar su formación obligatoria. Facilitará el acceso a la educación y formación para el trabajo, integrando los procesos educativos y el productivo del adolescente trabajador. Ambos procesos concordarán con la vocación laboral de la región y prioritariamente de las áreas rurales más pobres, cuyas características pueden resumirse así: Bajo IDH, (Índice de desarrollo Humano) mayores índices de ausentismo y deserción escolar, migración estacionaria y mayor concentración del trabajo infantil. El centro en mención garantizará la permanencia de los niños y niñas en la escuela a través de una educación bilingüe intercultural, con infraestructura de soporte para los diferentes procesos de enseñanza aprendizaje, disminuirá el trabajo infantil en personas menores de 14 años de edad y mejorará las condiciones de la adolescencia trabajadora, capacitándolos para que los egresados del establecimiento puedan integrarse al sistema productivo particular de la región y se incorporen al sistema de desarrollo económico familiar, consecuentemente podrán autofinanciarse los estudios de niveles superiores.

Este trabajo de investigación se desarrolla en tres niveles de aproximación. El primer nivel expone el contexto general del tema de estudio. El segundo nivel de aproximación hace un análisis específico de los requerimientos institucionales, espaciales, ambientales, tecnológicos, culturales y estéticos que afectan directamente la propuesta obteniendo parámetros de dimensionamiento y premisas particulares de diseño. Y, finalmente, el tercer nivel de aproximación que integra toda la información que afectara el proyecto en una matriz de dimensionamiento agrupando las actividades, usuarios y espacios necesarios para generar la propuesta de diseño, con sus respectivas premisas de diseño.

## CONTEXTO DEL TEMA - PROBLEMA

### 1. NOTAS SOBRE ESTRUCTURA TERRITORIAL

El área geográfica para este proyecto de investigación, se ubica **en el municipio de San Cristóbal Totonicapán**, en el Barrio **La Ciénega**. Incluye varios municipios cercanos al nodo de intervención. Se puede considerar que la zona de estudio se encuentra dentro la región considerada como Altiplano Occidental, en el departamento de Totonicapán dentro de la región VI.

Se asienta en el macizo montañoso de la Sierra Madre con altitudes mayores a 2400 metros sobre el nivel del mar, localizada en el sistema de coordenadas geográficas con latitud norte: 14° 54' 39" y longitud oeste: 91° 29' 38", aproximadamente a 190 kilómetros de la ciudad capital. Ubicado en una zona de alta aglomeración urbana que es la zona de mayor concentración de habitantes de todo el Departamento, compuesta por varios pueblos de tercera categoría: **Salcajá, San Cristóbal Totonicapán, San Andrés Xecul y San Francisco el Alto**, con aldeas densamente pobladas, (la densidad promedio de esos municipios es superior a los 1000 hab/km<sup>2</sup>).

Atravesadas por vías de alta jerarquía como la CA-1 y punto de intersección hacia ciudades de primer y segundo orden, como Quetzaltenango, Totonicapán y Huhuetenango. La zona es atravesada por vías importantes: 12 o 15 kilómetros de la Ruta CA-1 que conduce de la capital de Guatemala hacia Huhuetenango y la frontera con México, dos carreteras departamentales igual de importantes que conducen una hacia Totonicapán y la otra hacia Quetzaltenango. Las tres son vías de gran importancia y de constante flujo vehicular. En orden jerárquico siguen las vías municipales que comunican con San Andrés Xecul y otros poblados importantes. En último grado de importancia se encuentran una densa red de vías de terracería para las comunidades rurales de la zona, las más críticas son las que comunican con las aldeas de la parte alta de San Cristóbal y San Andrés Xecul. Que son las que se encuentran en peores condiciones.

La zona de estudio comprende el amplio Valle de Salcajá, y la cuenca alta del Río Samalá, es una zona compuesta por varios centros poblados, de los cuales cuatro se pueden considerar Urbanos: Salcajá es el más grande (mas de 13,000 habitantes), le siguen en orden de importancia, San Cristóbal (6000 habitantes), San Andrés Xecul (4200) y San Francisco el Alto (4060). Los otros centros poblados corresponden a Aldeas y caseríos. Entre los más importantes se

encuentran San Felipe Xejuyub, Paxixil, Xesuc, Xecanchavox, Pabatoc, todos con mas de tres mil habitantes cada uno.

El territorio de la zona de estudio en su mayoría es relativamente plano mas del 70 % de la zona de estudio y el resto es altamente escarpado. Es importante hacer notar el cambio de altura entre San Francisco El Alto a 2600 msm contra 2400 metros de los pueblos de San Andrés y San Cristóbal en tan corta distancia.

La infraestructura con la que cuenta esta zona, en la parte cercana a los centros urbanos, esta completa. Las zonas rurales están afectadas principalmente por la falta de servicios básicos como: Drenajes, teléfono, servicio de agua y electricidad.

### 2. DELIMITACIÓN DE LA REGIÓN O ZONA DE INFLUENCIA

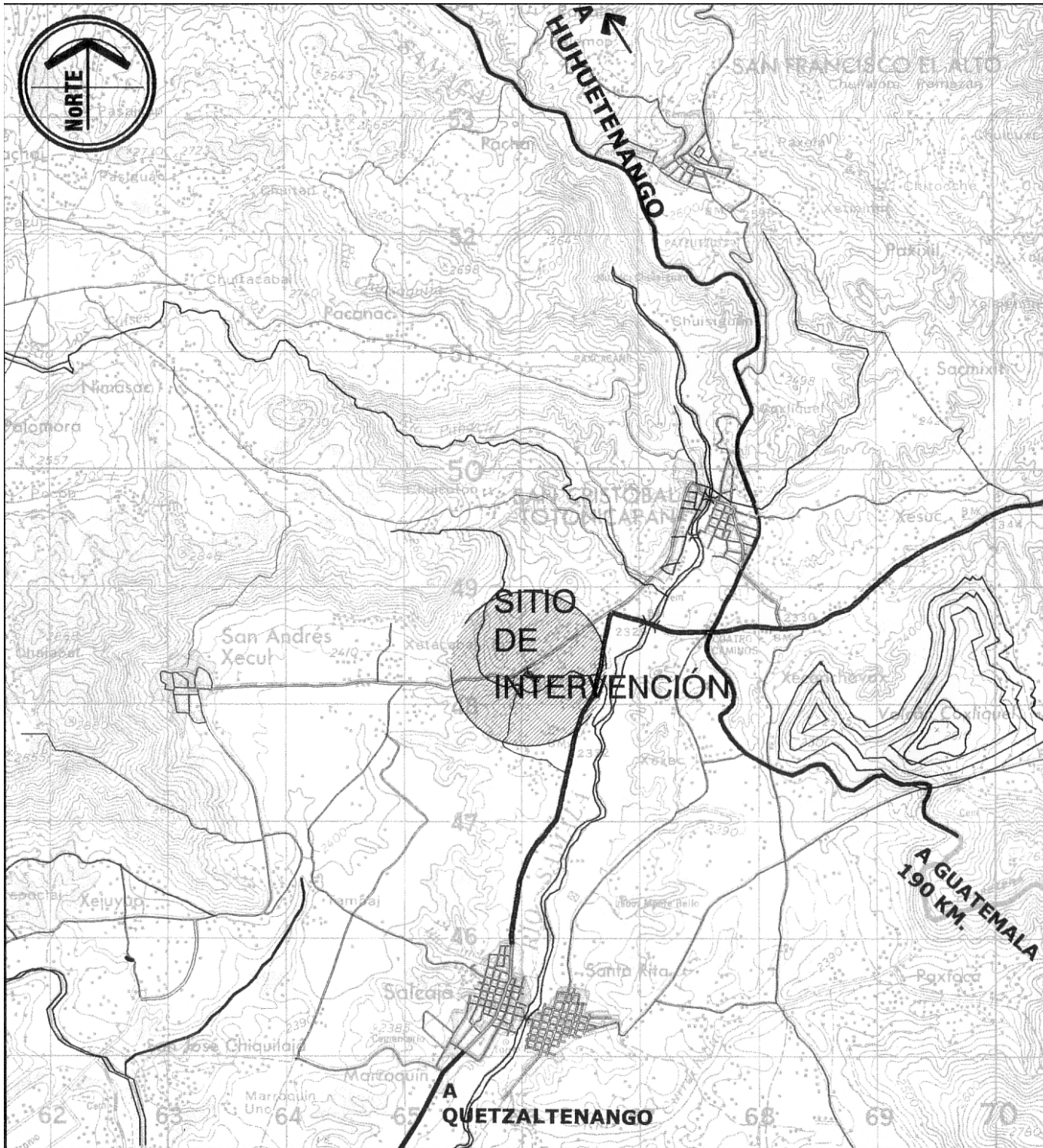
El nodo de intervención se localiza en el barrio La Cienega, jurisdicción de San Cristóbal Totonicapán, porque actualmente existe la disponibilidad de un terreno propiedad de la Fundación Intervida. Es necesario establecer el alcance del proyecto, y las comunidades que podrían ser atendidas y los municipios a las que pertenecen.

La zona de estudio se encuentra entre los límites de los municipios de San Andrés Xecul, San Cristóbal Totonicapán y Salcajá, por lo que el centro educativo podrá atender a comunidades de los tres municipios y, además, comunidades de San Francisco el Alto. La cobertura territorial se ha estimado, mas objetivamente por medio de un estudio ISOCRONO, con los siguientes parámetros:

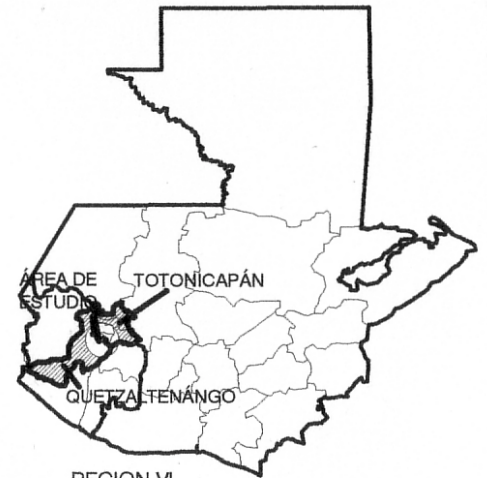
- Tiempos de recorrido por rutas principales, donde circula el servicio colectivo o donde en un futuro pueda circular un bus escolar.
- Tiempos de recorrido por veredas donde se circula a pie hasta la parada del bus de los usuarios. Estas distancias hasta la parada del bus o ruta no puede superar el kilómetro, que a pie, se recorre en diez o quince minutos.
- Tiempo máximo establecido por MINEDUC, para recorridos a centros educativos del nivel medio que es de treinta minutos.

Consecuentemente se considera que el área de influencia máxima a considerar, no podrá superar la distancia que se alcance en un tiempo máximo de diez minutos en bus mas veinte minutos para los posibles recorridos a pie y el tiempo de espera del bus

Respetando estos parámetros la zona de influencia alcanza un máximo de recorrido de 4 kilómetros hacia las diferentes rutas existentes, (ver mapa estudio Isócrono) con un aproximado de 50 kilómetros cuadrados de superficie.



### CONTEXTO NACIONAL

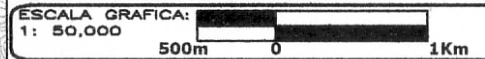
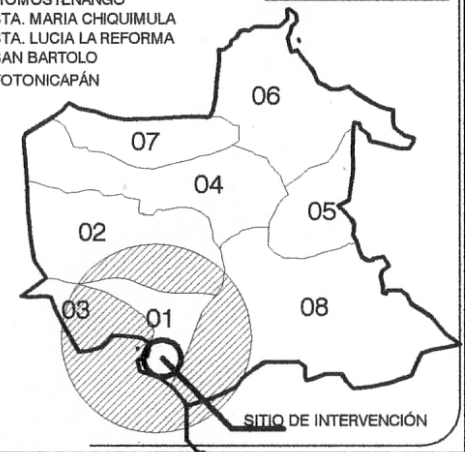


REGION VI  
 LATITUD: 14, 54 '39"  
 LOGINTUD OESTE: 91, 29' 38"

### CONTEXTO DEPARTAMENTAL

- 01 SN. CRISTOBAL TOTONICAPÁN
- 02 SAN FRANCISCO EL ALTO
- 03 SAN ANDRÉS XECUL
- 04 MOMOSTENANGO
- 05 STA. MARIA CHIQUIMULA
- 06 STA. LUCIA LA REFORMA
- 07 SAN BARTOLO
- 08 TOTONICAPÁN

DISTANCIA 190 KM.  
 ALTITUD: ENTRE 2000  
 Y 2500 MSM



**Centro EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE**

UBICACIÓN del proyecto:  
 LA CIENEGA, SAN CRISTOBAL TOTONICAPÁN

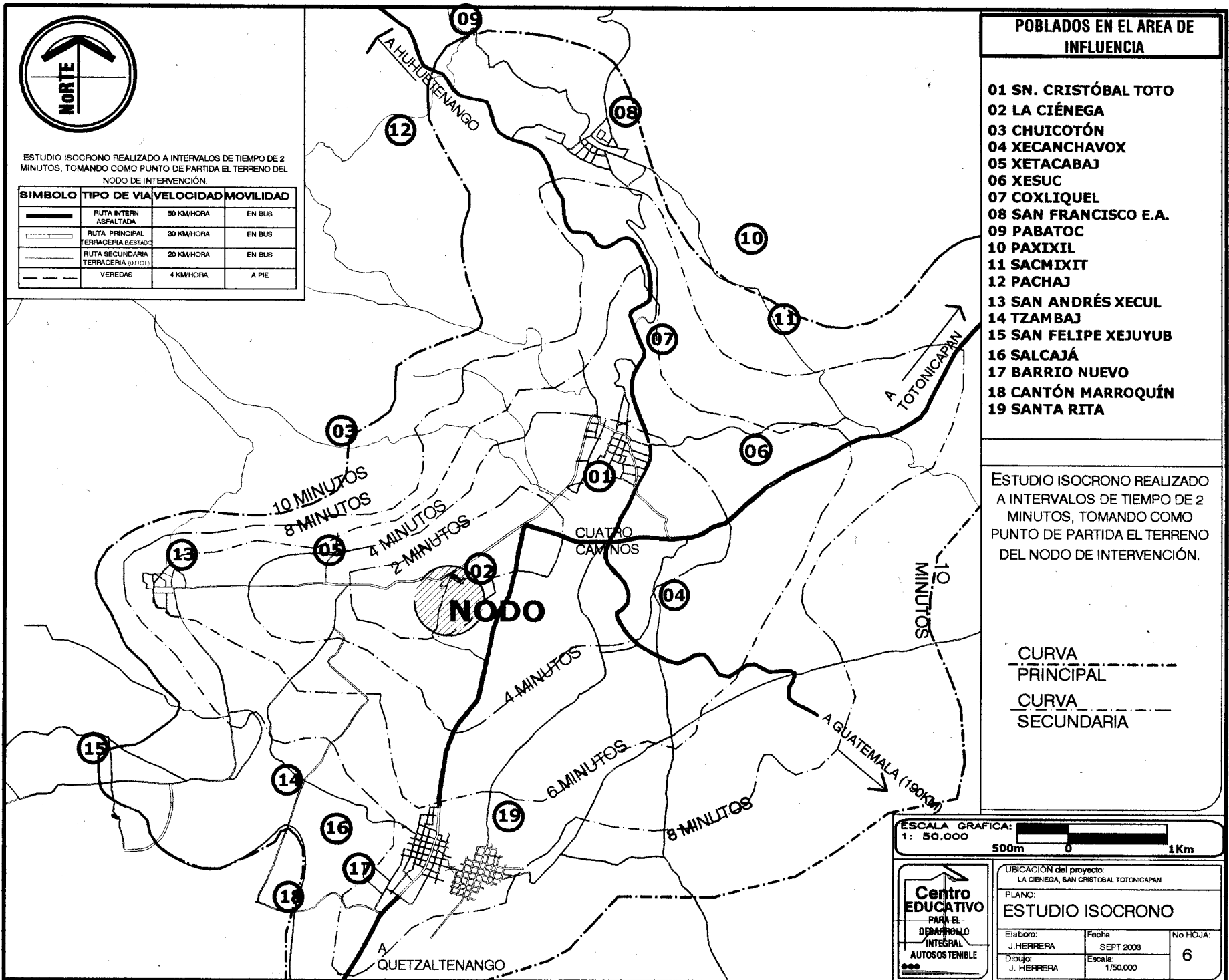
#### PLANO: LOCALIZACIÓN

Elaboro: J. HERRERA	Fecha: ENERO 2004	No HOJA: 05
Dibujo: J. HERRERA	Escala: 1/50,000	



ESTUDIO ISOCRONO REALIZADO A INTERVALOS DE TIEMPO DE 2 MINUTOS, TOMANDO COMO PUNTO DE PARTIDA EL TERRENO DEL NODO DE INTERVENCIÓN.

SIMBOLO	TIPO DE VIA	VELOCIDAD	MOVILIDAD
	RUTA INTERNA ASFALTADA	50 KM/HORA	EN BUS
	RUTA PRINCIPAL TERRACERIA BASTADO	30 KM/HORA	EN BUS
	RUTA SECUNDARIA TERRACERIA (DIFICIL)	20 KM/HORA	EN BUS
	VEREDAS	4 KM/HORA	A PIE



**POBLADOS EN EL AREA DE INFLUENCIA**

- 01 SN. CRISTÓBAL TOTO
- 02 LA CIÉNEGA
- 03 CHUICOTÓN
- 04 XECANCHAVOX
- 05 XETACABAJ
- 06 XESUC
- 07 COXLIQUEL
- 08 SAN FRANCISCO E.A.
- 09 PABATOC
- 10 PAXIXIL
- 11 SACMIXIT
- 12 PACHAJ
- 13 SAN ANDRÉS XECUL
- 14 TZAMBAJ
- 15 SAN FELIPE XEJUYUB
- 16 SALCAJÁ
- 17 BARRIO NUEVO
- 18 CANTÓN MARROQUÍN
- 19 SANTA RITA

ESTUDIO ISOCRONO REALIZADO A INTERVALOS DE TIEMPO DE 2 MINUTOS, TOMANDO COMO PUNTO DE PARTIDA EL TERRENO DEL NODO DE INTERVENCIÓN.

CURVA PRINCIPAL  
 CURVA SECUNDARIA

ESCALA GRAFICA: 1: 50,000  
 500m 0 1Km

**Centro EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE**

UBICACIÓN del proyecto: LA CIENEGA, SAN CRISTOBAL TONONICAPAN		
PLANO: <b>ESTUDIO ISOCRONO</b>		
Elabora: J. HERRERA	Fecha: SEPT 2008	No HOJA: 6
Dibuja: J. HERRERA	Escala: 1/50,000	

### 3. NOTAS SOBRE ASPECTOS GENERALES DE DESARROLLO LOCAL

Las condiciones de desarrollo actuales del Departamento se pueden apreciar a nivel general con el análisis de los indicadores sociales<sup>1</sup> siguientes:

**Índice de Desarrollo Humano (IDH):** Totonicapán comparte con los departamentos de Sololá y Quiché los índices más bajos de desarrollo humano:

**Cuadro no. 1. Comparación de índices de desarrollo Humano.**

Índice de Desarrollo humano del país	0.596 (año 1995 y 1996)
Índice de Desarrollo humano de Solola	0.391
<b>Índice de Desarrollo Humano de Totonicapán</b>	<b>0.374</b>
Índice de desarrollo de Quiche	0.366

**Fuente:** Elaboración propia sobre la base de Datos SEGEPLAN . 2002

Estos indicadores apuntan hacia un alto grado de marginación e indican que hay fuertes limitantes para el desarrollo económico y social del departamento.

**Cuadro no. 2. Componentes del Desarrollo Humano**

<b>Esperanza de vida al nacer</b>	Totonicapán tiene la esperanza de vida más baja de todo el país: 61 años, versus 67 para todo el país. Se evidencia las precarias condiciones de los servicios de salud.
<b>Tasa de alfabetización de adultos</b>	Esta tasa es ligeramente superior al 50%. El analfabetismo es crítico en la población femenina del Departamento.
<b>Matriculación de establecimientos de enseñanza</b>	La tasa bruta de escolaridad en primaria en Totonicapán era de 76.9% es decir que una cuarta parte de los niños no van a la escuela. El promedio del país es del 84%.
<b>El ingreso por persona</b>	El PIB per. capita en el Departamento de Totonicapán era el más bajo de todo el país y solamente el 72% del promedio nacional (año 1998)

**Fuente:** Elaborado sobre la base de Datos SEGEPLAN, año 2002

En general el departamento de Totonicapán es considerado, a nivel nacional, el más vulnerable en aspectos sociales, todos sus municipios se encuentran en las primeras posiciones de mayor **vulnerabilidad Social:** Sta. María Chiquimula en la posición **dos**, Santa Lucía La Reforma en la posición **siete**, Momostenango en la posición **ocho**, San Francisco el Alto en la **16** y San Cristóbal Totonicapán en la **19**. Los Indicadores de la vulnerabilidad social son: densidad poblacional, migración, proyectos sociales, exclusión social, organización institucional, salud, servicios de vivienda, educación, inversión del gobierno central y otros.

**Índices de trabajo Infantil: (ITI)** Aunque sólo se tiene como referencia de datos a nivel nacional, sobre esta problemática, se ha incluido esta información que esta íntimamente ligada a los procesos de desarrollo y educativos.

La encuesta de Ingresos y Gastos familiares del Instituto Nacional de Estadística (INE), 1998-1999 indica que al menos 821,875 niños y niñas entre 7 y 14 años trabajan, lo que representa el 34.1% del total de niños y niñas en ese rango de edad<sup>2</sup>. En cuanto a los adolescentes (entre los 14 y 18 años de edad) el Censo de Población de 1994 apunta una cifra de 644,569, que equivale al **70.9%** de la población total de este grupo etéreo. Según estudios realizados por el Gobierno de Guatemala<sup>3</sup> **“el trabajo infantil es una de las causas principales de la baja calidad en el sistema educativo”**.

**Causas generales del trabajo infantil:** La pobreza de las familias, los salarios mínimos bajos, el desempleo y subempleo de los adultos, la *general aceptación del trabajo infantil en la cultura de los pueblos* y la falta de servicios sociales básicos de carácter universal, las nuevas formas de articulación de las empresas que incorporan elementos de subcontratación y trabajo domiciliario, entre otros; inciden y facilitan la temprana incorporación de la niñez al trabajo. poniendo en riesgo la salud de los niños, además de impedir o dificultar su asistencia al sistema educativo, condenándolos a ser adultos sin capacidad de competir laboralmente *por su falta de preparación e instrucción*

<sup>2</sup> Trabajo Infantil en el Marco de la Globalización de la Economía de Guatemala\_ UNICEF/ ECODESARROLLO. Diciembre 2000.

<sup>3</sup> **Plan Nacional para la Prevención y Erradicación del trabajo infantil y Protección de la Adolescencia Trabajadora**, Guatemala 2001. Ministerio de Trabajo y Prevención Social.

<sup>1</sup> Caracterización del departamento de Totonicapán – SEGEPLAN. Año 1998. La fuente primaria es el Censo de Población del INE del año 1994

## 4. NOTAS SOBRE EL SISTEMA EDUCATIVO ACTUAL DE LA ZONA

### Datos generales a nivel departamental

La población económicamente activa que en la actualidad desempeña un trabajo, tiene baja calificación y baja productividad. Que afectan negativamente la competitividad en la economía departamental. La población femenina total registra una tasa de analfabetismo del 48% comparada con la del hombre que es de 35%. Se calcula que de cada 100 niños solo 28 completan el sexto grado de primaria. El 98% de población es indígena, lo cual complica la problemática ya que no se ha instalado en todo el departamento la educación bilingüe. La población sin escolaridad equivale al 45% del total (56% en las mujeres y 36% en los hombres). El analfabetismo asciende a un 46.5% que hacen el 4% nacional y el 47% regional.<sup>4</sup>

### Índices de atención educativa (IAE)

Los indicadores educativos<sup>5</sup> siguientes evidencian una clara necesidad de atención en la zona.

**Cuadro no. 3 Índices de atención educativa.**

<b>Tasa de atención educativa o tasa de escolaridad</b>	En orden descendente este departamento ocupa el puesto no. 18 en tasa de atención escolar a nivel nacional. Quiere decir que se encuentra entre los cuatro departamentos con menor cobertura en atención educativa, ya que solo atiende al 76.9% de la población en edad escolar.
<b>Población en edad escolar</b>	Comprendida entre los 5 a 14 años, alcanza casi el 30% de la población total del departamento de Totonicapán. Aproximadamente existen 103,000 niños en edad escolar de los cuales 23,793 no están incorporados al sistema.
<b>Índice de utilización de edificios</b>	El índice promedio de utilización por escuela, si se atendiera al 100% de la población en edad escolar es de casi 908 estudiantes por escuela, lo cual es una tasa de utilización elevada en zonas rurales.

**Fuente:** Elaborado con Base en datos **Ministerio de Educación año 2003.**

<sup>4</sup> Según Datos Estadísticos INE. **Censo de población del año 1994**

<sup>5</sup> Estadísticas **MINEDUC** año 2003. y Datos de: Caracterización del Departamento de Totonicapán \_ **SEGEPLAN 1998.**

### Datos particulares de la zona de estudio

**Preprimaria:** La preprimaria es un nivel educativo con muy baja cobertura la cual es necesario incrementar. No existe ninguna escuela de preprimaria privada en el área rural. Las comunidades con mayor déficit en la zona, son los centros urbanos de Salcajá y San Cristóbal Totonicapán.

**Primaria:** La cobertura del nivel primario es buena (76.96%), sin embargo muchas escuelas imparten las clases en locales en malas condiciones. Donde habría que hacer un programa para mejorar la calidad de las escuelas existentes. La tasa de cobertura en el área urbana está muy por encima que la que se observa en el área rural. En el área urbana de algunos municipios, como San Cristóbal y San Francisco El alto la cobertura sobrepasa el 100%.

**Nivel medio Básico y diversificado :** La educación básica tiene poca cobertura, (44.8%) principalmente en las zonas rurales, (solo el 20%) a esto se agrega que sólo la tercera parte de los estudiantes de primaria son promovidos para realizar estudios en ese nivel. Solo existe un establecimiento en el área rural. Entre las comunidades con menor cobertura, se encuentra el pueblo de San Andrés Xecul y la Villa de Salcajá, y las comunidades rurales de Xecanchavox, Pabatoc, Paxixil, etc. Todos los establecimientos oficiales funcionan con el modo de cooperativa, existe uno en el área rural en Xesuc y 10 en área Urbana. (4 en San Cristóbal, 3 en Salcajá, 2 en San Francisco el Alto y 1 en San Andrés Xecul) a nivel departamental existe 43 establecimientos en total. Solo existe un establecimiento diversificado en San Cristóbal Totonicapán con capacidad para treinta estudiantes lo que obliga a emigrar a Quetzaltenango o Totonicapán.

A continuación se presenta un plano con la red escolar existente en la zona de estudio.



### COBERTURA

PREPRIMARIA	34%
PRIMARIA	90%
BASICOS	20%
DIVERSIFICADO	0%

### CAPACIDAD INSTALADA

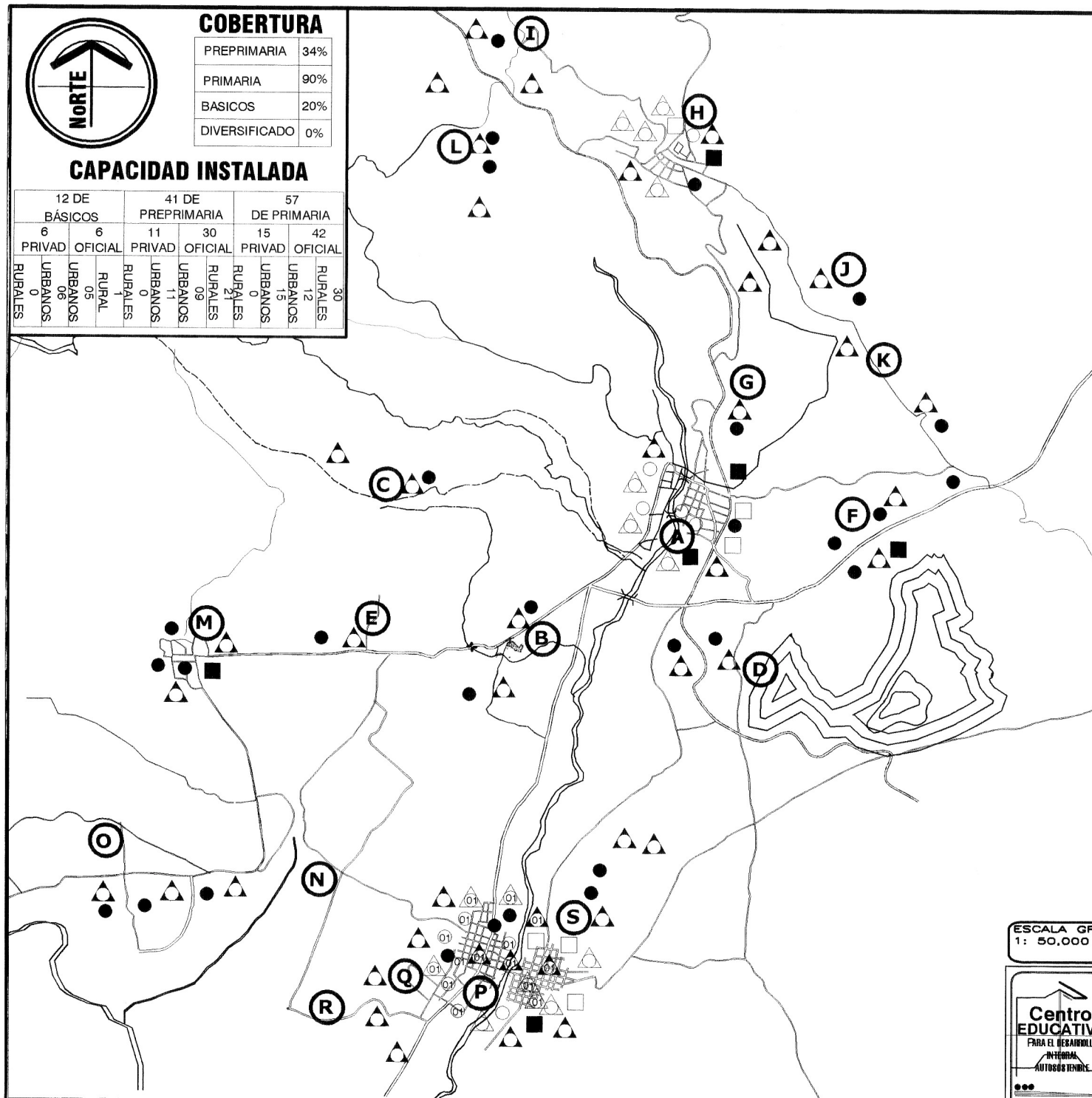
12 DE BÁSICOS		41 DE PREPRIMARIA		57 DE PRIMARIA	
PRIVAD	OFICIAL	PRIVAD	OFICIAL	PRIVAD	OFICIAL
6	6	11	30	15	42
URBANOS	URBANOS	URBANOS	URBANOS	URBANOS	URBANOS
0	06	0	11	0	15
RURALES	RURALES	RURALES	RURALES	RURALES	RURALES
0	05	09	21	12	30
	RURAL				

### POBLADOS EN EL AREA DE INFLUENCIA

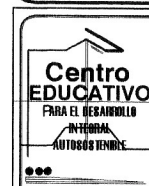
- A. SN. CRISTOBAL TOTO
- B. LA CIENEGA
- C. CHUICOTON
- D. XECANCHAVOX
- E. XETACABAJ
- F. XESUC
- G. COXLIQUEL
- H. SAN FRANCISCO E.A.
- I. PABATOC
- J. PAXIXIL
- K. SACMIXIT
- L. PACHAJ
- M. SAN ANDRES XECUL
- N. TZAMBAJ
- O. SAN FELIPE XEJUYUB
- P. SALCAJA
- Q. BARRIO NUEVO
- R. CANTÓN MARROQUIN
- S. SANTA RITA

### SIMBOLOGIA

Simbolo	TIPO DE ESCUELA
○	Escuela preprimaria Privada
●	Escuela preprimaria Oficial
△	Escuela Primaria Privada
▲	Escuela Primaria Oficial
□	Instituto de educación básica privado
■	Instituto Educación Básica oficial



ESCALA GRAFICA:  
1: 50,000



UBICACIÓN del proyecto:  
LA CIENEGA, SAN CRISTOBAL TOTONICAPAN

PLANO:  
**RED ESCOLAR EXISTENTE**

Elaboro: J. HERRERA	Fecha: OCTUBRE 2003	No HOJA: 9
Dibujó: J. HERRERA	Escala: 1/50000	



## 5. NOTAS SOBRE ELEMENTOS DE LA DINAMICA DE POBLACIÓN DE LA ZONA

### Crecimiento de la población, etnia, género, grupos étnicos a nivel departamental

La población del censo de 1994 y la de 2002 marca un crecimiento a un ritmo promedio de 2.2% anual en la mayoría de municipios del departamento de Totonicapán. (San Cristóbal registra una tasa de 2.6%, San Francisco y San Andrés 2.7%. Las mujeres representan el 52% del total de la población. La población indígena representa el 97% del total. La población rural predomina sobre la población urbana, se estima una tendencia general del 80% de población rural, contra un 20% de población urbana. La estructura por edades de la población departamental indica que la población menor de diez años representa más del 32% del total, mientras que la población que tiene menos de 24 años representa el 66% de la población total y solo el 3.4% pasan de 65 años.<sup>6</sup>

### Relación territorio- población

Existe en el departamento y principalmente en los municipios del área de estudio una alta presión sobre el territorio, en esta zona están los municipios más densamente poblados a nivel nacional<sup>7</sup>: Salcajá es el 10mo. con 1298 hab./ Km., San Andrés Xecul ocupa el puesto once con 1277 hab. /Km. San Cristóbal Totonicapán con 1063 hab./ Km, es el 18avo. Al comparar La densidad nacional (110 hab/km<sup>2</sup>) y la departamental (340 hab/km<sup>2</sup>), cabe notar la gran disparidad entre estos dos últimos indicadores, con respecto a los de la zona.

### Grupos meta o población objetivo

Este estudio se dirige específicamente a la población en edad escolar, de la zona de influencia del nodo de intervención, y sus 19 comunidades que se encuentran dentro de dicho radio de influencia. Los datos particulares de esta zona de estudio se resumen en el siguiente cuadro.

### La población de zona de influencia del Centro Educativo posee sus propias características

Las poblaciones rural y urbana casi son iguales, mientras que la población indígena aunque es mayoría solo alcanza el 78% ( inferior al porcentaje departamental del 97%).

La población clasificada por Sexo conserva los mismos datos porcentuales, de igual forma los grupos étnicos. 6.83% en el grupo de niños entre 5 y 6 años, 17.8% niños de 7 a 12 años, 7.58% niños de 13 a 15 años y el grupo de 16 a 18 años que son el 6.57% del total de la población.

<sup>6</sup> Según datos del INE del Censo de población del año 2002.

<sup>7</sup> Según datos estadísticos del INE. Censo de población del año 2002

**Cuadro no. 4 DATOS ESTADÍSTICOS PARA LA COMUNIDADES DEL RADIO DE INFLUENCIA**

<b>DATOS ESTADISTICOS POBLACIÓN OBJETIVO DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL NODO DE INTERVENCIÓN</b>														
No.	Municipio	Comunidad	Categoría	Población total	Población 2002		Grupo étnico 2002		Población por sexos Censo 2002		Grupos de edad			
				Censo 2002	urbana	rural	indígena	no indígena	hombres	mujeres	5-6 años	7-12 años	13-15 años	16-18 años
1	San Cristóbal Totoncapán	San Cristóbal T	Pueblo	4233	4233	0	3293	940	1950	2283	289	753	321	275
2		La Ciénega	Caserío	2112	0	2112	1760	362	1020	1102	144	376	160	137
3		Chuicotón	Caserío	350	0	350	350	0	173	177	24	62	27	23
4		Xecanchavox	Aldea	2496	0	2496	2469	27	1188	1308	170	444	189	162
5		Xetacabaj	Caserío	697	0	697	696	1	334	363	48	124	53	45
6		Xesuc	Aldea	2090	0	2090	2039	51	973	1117	143	372	158	136
7		Coxliquel	Caserío	592	0	592	560	32	290	302	40	105	45	38
8	San Francisco El Alto	San Francisco EA	Pueblo	3694	3694	0	3570	124	1701	1993	252	657	280	240
9		Pabatoc	Aldea	2704	0	2704	2699	5	1288	1416	185	481	205	176
10		Paxixil	Aldea	3021	0	3021	3015	6	1454	1567	206	537	229	196
11		Sacmixit	Aldea	629	0	629	623	6	295	334	43	112	48	41
12		Pachaj	Aldea	2549	0	2549	2547	2	1182	1367	174	453	193	166
13	San Andrés Xecul	San Andrés Xecul	Pueblo	4579	4579	0	4546	33	2083	2496	313	815	347	298
14		Tzambaj	Caserío	684	0	684	684	0	337	347	47	122	52	44
15	San Felipe Xejuyub	Aldea	4357	0	4357	4334	23	2065	2292	298	775	330	283	
16	Salcaja	Salcaja	Villa	10552	10552	0	1948	8604	4917	5635	721	1877	800	686
17		Barrio Nuevo	Caserío	68	0	68	47	21	32	36	5	12	5	4
18		Cantón Marroquin	Aldea	1292	0	1292	1111	181	605	687	88	230	98	84
19		Santa Rita	Aldea	1680	0	1680	1500	180	811	869	115	299	127	109
<b>Totales</b>				<b>48379</b>	<b>23058</b>	<b>25321</b>	<b>37791</b>	<b>10598</b>	<b>22698</b>	<b>25691</b>	<b>3304</b>	<b>8607</b>	<b>3667</b>	<b>3145</b>
<b>PORCENTUALES</b>					<b>47.66</b>	<b>52.34</b>	<b>78.1</b>	<b>21.9</b>	<b>46.91</b>	<b>53.09</b>	<b>6.83</b>	<b>17.79</b>	<b>7.58</b>	<b>6.50</b>

**Fuente:** Elaboración propia en base a XI CENSO DE POBLACIÓN Y HABITACIÓN 2002.

## 6. NOTAS SOBRE TENDENCIAS PRODUCTIVAS, ECONOMÍA Y VOCACIÓN LABORAL

En esta región se encuentra un número considerable de pequeñas unidades campesinas minifundistas, que combinan la producción de autoconsumo e intercambios mercantiles, agrícolas o artesanales por unidad de producción, o bien participando en los mercados de trabajo, el comercio, transporte.

### Vocación productiva de la Zona

La vocación de la zona es mixta: El 33% del territorio a nivel departamental tiene vocación agrícola en tierras cultivables tipo II, III y IV sujetas a severas y medianas limitaciones para el cultivo. Sólo el 17.5% de dicha tierra puede considerarse apta para uso intensivo. El 40% de la tierra tiene vocación pecuaria (tierras tipo VI) y el 27% posee vocación forestal (tierras tipo VII y VIII) de las cuales el 4% es apta para conservación y manejo.<sup>8</sup>

**En la zona de estudio** donde se localiza el nodo de intervención. El % de tierras con vocación agrícola, alcanza casi un 79%, considerando el amplio valle de Salcajá, San Cristóbal y San Andrés<sup>9</sup>. Contra un 13.5% de tierras con vocación pecuaria y 11.5% con vocación forestal.

### Sector agropecuario

Con base en el último censo agrícola en 1979, es decir hace más de 20 años y con estimaciones para dar una impresión del número de fincas/ propiedades, superficies en fincas y la distribución por tamaños, se calcula que un 80% de las fincas son minifundistas con un promedio de 0.23 has ó 5 cuerdas ( cuerda = 437 m<sup>2</sup>); 14% de las fincas son del tipo sub- familiar con un área promedio de 0.76 has o 17.4 cuerdas. **Es decir 94% de las fincas tienen un tamaño insuficiente para dar empleo productivo a los miembros de la familia.** Tienen que buscar empleo en otras actividades no agrícolas para el sustento de las familias. Solamente el 7% de las fincas tiene un tamaño familiar, es decir que puede ofrecer empleo productivo a

<sup>8</sup> Diagnostico de la Región. Unidad de estudios y proyectos. Dirección General de Servicios Agrícolas **DIGESA. Ministerio de agricultura 1997.**

<sup>9</sup> Sin embargo hay que considerar que solo el 20% de dicha tierra puede considerarse apta para uso intensivo.

una familia, aunque aún así por el tipo de clima (época seca de diciembre –abril) eso sólo ocurre durante parte del año.

**Cuadro no. 5 Fincas y tamaños del departamento de Totonicapán**

Tipo de finca	Año 1979			Año 2000		
	Número	Superficie	Superficie Promedio	Número	Superficie	Superficie Promedio
Microfincas	2201	625has	0.28	3416	770has	0.23 has
Sub-familiar	377	363has	0.96	586	447has	0.76
Familiar	197	593has	3.01	306	731has	2.39
Multifamiliar	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	2775	1581	0.57	4308	1948	0.45

**Fuente:** Elaboración propia con base en **Censo agropecuario 1979 y Censo Población 1994**<sup>10</sup>

*Los censos agropecuarios de 1950 a 1979 indican una expansión numérica y territorial de los predios menores de 10 manzanas. Esto denota un crecimiento territorial de la economía campesina en dicho periodo, a la vez que experimentando la reducción del tamaño medio de las parcelas en los minifundios (microfincas y subfamiliares )*

Existe una intensa presión demográfica sobre los RRNN (Con referencia de los censos agropecuarios de 1950 a 1979, pues no existen datos censales recientes. AVANCSO 1994 estima que la tendencia continúa: **ES DECIR QUE LA PRESIÓN POBLACIONAL SOBRE EL TERRITORIO SE MANTUVO.** Se experimenta la reducción del tamaño medio de las parcelas en los minifundios (microfincas y subfamiliares. SEGEPLAN ( 1986) Calculo un índice de saturación de la población rural, que alcanzo cifras mayores a 1 ( cuando el coeficiente tiene valor de 1 se esta ante una situación de equilibrio) Pero en Totonicapán y Solola fue mucho mas alto (2.76 y 3.76. Estos datos permiten *“pensar que aunque hubiera una distribución equitativa de la tierra al interior de la región, la agricultura no podría absorber en*

<sup>10</sup> **Año 2000:** Estimación incorporación nuevas tierras en fincas entre 1979 y 2000: 1%/año Estimación crecimiento población rural entre 1994 y 2000 es 2.3% / año

su totalidad a la población rural en términos de empleo y de ingreso, con los actuales niveles de fuerzas productivas y organización de la producción”.<sup>11</sup>

### Tendencias del empleo actual

El patrón de empleo por sectores en Totonicapán es diferente a la distribución nacional por sectores. Estas diferencias se pueden apreciar en el siguiente cuadro que señala el porcentaje de la PEA<sup>12</sup> por sectores importantes.

**Cuadro no. 6 Distribución de la PEA por sectores, Totonicapán y País**

Sectores / año	TOTONICAPÁN			PAÍS		
	1950	1973	1994	1950	1973	1994
Agricultura	29	34	38		70	53
Industria/ artesanía	38	36	30		14	13
Comercio	26	23	22		7	10

**Fuente:** Censos Población de años indicados. INE.

**Análisis:** El departamento de Totonicapán ha tenido y aún tiene un patrón de empleo diferente al nacional y regional: el peso del empleo en el sector agrícola es menor que al nivel nacional, mientras que el peso relativo del empleo en el sector industria / artesanía es mayor.

**Cuadro no. 7 Municipio San Cristóbal Totonicapán, población económicamente activa por sectores, urbano y rural (año 2002)**

Sectores	PEA Total		PEA Urbana		PEA Rural	
Agricultura	4309	38%	381	22%	3928	41%
Industria/ artesanía	3402	30%	528	30%	2874	30%
Construcción	340	3%	53	3%	287	3%
Comercio	2381	21%	369	21%	2012	21%
Otros servicios	908	8%	428	24%	480	5%
	11340	100%	1759	100%	9581	100%

**Fuente:** Estimación con base en el Censo 2002. del INE.

Cuando se hace la comparación en el ámbito Regional se observa el mismo patrón de empleo, ya que el peso relativo del empleo en sector

<sup>11</sup> Estudio Básico del Altiplano occidental de Guatemala, César Eduardo Ordóñez M. Año 1999

<sup>12</sup> PEA ( Población económicamente activa)

industria / artesanía es mayor y uno de los más importantes de la región.

**Cuadro no. 8 Distribución porcentual de la población económicamente activa del altiplano Occidental por actividad económica y por departamento 1994**

Sector	Departamento							
	Chimaltenango	Sololá	Totonicapán	Quezaltenango	San Marcos	Huehuetenango	El Quiché	Totales
Agricultura, caza silvicultura y pesca	72.4	71.6	38.0	46.0	82.2	85.8	63.7	62.9
Explotación de minas y canteras	0.0	0.1	0.0	0.2	0.1	0.4	0.0	0.1
Industria manufacturera, textil y alimentación	6.2	8.2	30.2	16.8	4.1	3.0	11.1	12.7
Electricidad, gas y agua	0.10	0.10	0.10	0.60	0.10	0.0	0.10	0.20
Construcción	11.3	4.2	3.0	6.1	2.6	4.0	3.3	4.4
Comercio, restaurantes y hoteles	3.2	7.4	21.5	11.7	4	1.6	10.8	9.7
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	1.7	1.2	1.0	2.9	1.2	0.8	1.7	1.6
Finanzas, seguridad, bienes inmuebles, servicios a empresas	0.7	0.7	0.4	2.4	0.6	0.3	0.6	1.0
Administración pública y defensa	0.9	2.0	0.9	3.5	1.8	1.7	2.2	2.0
Enseñanza	0.30	0.4	0.20	1.3	0.5	0.20	0.30	0.60
Servicios comunales, sociales y personales	2.9	3.9	4.6	8.4	2.9	2.1	6.1	4.8
Organizaciones extraterritoriales	0	0.1	0.0	0.00	0	0	0	0.1
Total	99.7	99.9	99.9	99.9	99.8	99.9	99.9	100

**Fuente:** Elaborado con datos de INE. Censo de 1994

## Artesanía y confección

La actividad artesanal es una actividad importante, en la población rural y urbana, sea como actividad principal en términos de ingreso, sea como actividad complementaria. La producción artesanal ha traído en los años 90', considerable cantidad de productores artesanales que ha sustituido este trabajo, la tradicional migración temporal hacia la costa.

**Cuadro no. 9 Artesanías, artesanos y confeccionistas entre la población Rural en el Municipio de San Cristóbal Totonicapán.**

Ramo	Total	Hombres	Mujeres
Tejido	1517	1305	212
Bordado	452	178	274
Cerámica	94	63	31
Carpintería	47	47	0
Confección	587	551	36
Otros	177	63	114
	2874	2207	667

**Fuente:** Estimaciones para el año 2002 con base en Censo de población 1994 **COCARS 1998 Y PRODETOTO 1998**

Entre las diferentes actividades de artesánías se distingue la tejeduría, actividad de más de 53% de los artesanos. Otras actividades de cierta importancia son el bordado, la cerámica y la carpintería, Sin embargo, hay una lista larga de otros rubros, como la cestería, la producción de petates, candelas, hojalatería, tenería, caites, cohetes y tintorería. La confección también es una actividad importante que ocupa un 20% de los artesanos y microempresarios. Otros: alfareros, cerámica, aserraderos, máscaras de madera, tenerías, talleres para elaborar caites y zapatos, marimbas, hojalatería, candelas, alimentos conservados.

**Estas actividades conforman un Vector de diversificación**, que se presenta también como especialización al nivel de la localidad. En esta rama se observan diversas formas productivas: Operarios rurales, Pequeños productores mercantiles, Microempresarios, Artesanos organizados.

## Características generales de los modos de producción

- **La Mano de obra utilizada** en más de la mitad de las microempresas artesanales se emplea mano de obra familiar o contratados (como operarios): La mano de obra familiar (58%) puede ser remunerada o no; la contratada 42% se encuentra mayormente en talleres con 1 hasta 4 operarios.
- **El Nivel de capacitación** y asistencia técnica es baja, menos del 10% de los artesanos recibe o ha recibido servicios de este tipo en aspectos de: Producción, Gestión Y Comercialización.
- **El Acceso a servicios de Crédito:** solamente el 11% de las microempresas artesanales informa disponer de este servicio.
- **La Pertenencia a una organización:** Solo el 6% de los artesanos del área sur pertenece a una organización, el resto no cuenta con afiliación.

Estas características demuestran una importante tendencia en el modo de producción de esta zona que puede ser clave para el futuro de la región, el que su reproducción puede centrarse en opciones productivas no agrícolas, lo que significa no depender exclusiva y principalmente de la agricultura y por lo tanto de la tierra.<sup>13</sup>

Particular tendencia, se observa con claridad en el área de la cuenca alta del río Samalá, integrada por los municipios de: *San Francisco el Alto, San Andrés Xecul, San Cristóbal Totonicapán, Salcajá en Quetzaltenango.*<sup>14</sup> (otros municipios donde esta actividad es importante es en Momostenango, Zunil y Cantel)

<sup>13</sup> Sin embargo actividades como maquila, pueden estar generando cambios en la estructuración de aspectos socioeconómicos regionales.

Lo anterior requiere: Investigar y diseñar políticas de apoyo orientadas a tecnificar procesos productivos. Capacitar fuerza de trabajo y organización productiva Resolver necesidades de financiamiento y Mejorar la capacidad comercial exportadora y competitividad.

<sup>14</sup> Sobre esta temática existen Dos estudios realizados por **Skarwan (Dany Skarwan 1997):** *Análisis de la situación de las actividades productivas, de servicio y de comercio en los municipios de la cuenca Alta del Río Samalá, con énfasis en la microempresa.* Y **Silvia Irene Palma C. 1996** *el artesano Frente al desarrollo socio- rural de la Cuenca alta del Río Samala,*

## **Comercio**

El 21% de la PEA tiene como actividad principal el comercio, (Censo 1994, encuesta PRODETOTO 1998). Es, al igual que la industria y la artesanía, una de las actividades más fuertes y considerada como de alta calidad de acuerdo con los patrones regionales y nacionales. La gama de actividades comerciales es muy variada. Las de mayor representación son las tiendas de consumo diario. El comercio de Ropa a raíz del desarrollo de la confección en los años 90's, otras importantes son la venta de muebles, farmacias, venta de zapatos y dulces.

La participación de mujeres en este sector es de un 18%: ventas de verduras, frutas, aves en las plazas semanales.

Los comerciantes con mayores volúmenes de venta (con mayor capital de trabajo y medio de transporte propio) en muchos casos, tienen acceso a las fuentes de crédito formal, y a su vez funcionan como prestamistas para pequeños comerciantes y productores.

## **Trabajo temporal en cultivos de exportación**

Operan o trabajan. Menos del 3% de la PEA, RURAL, del municipio se desplaza como braseros para trabajar en los cultivos de exportación de la costa o en zonas de Chiapas, México.

## **Otras actividades productivas**

Se destacan las que a continuación se enumeran: a) el sistema de maquila en San Francisco el Alto, b) los comerciantes transportistas de las hortalizas y papa, c) el sistema de plazas en los pueblos, d) las redes de ventas de los fertilizantes, transporte y e) actividades extractivas, adicionalmente el 10% de las familias están recibiendo remesas de familiares en USA.

## 7. NOTAS SOBRE ASPECTOS GEOGRÁFICOS Y MEDIO NATURAL

### Perfil geomorfológico

Comprende territorios de las siguientes provincias fisiográficas identificadas en Guatemala<sup>15</sup>: a) Tierras altas volcánicas<sup>16</sup>, que incluye la cuenca del río Samalá. b) Valles parcialmente cubiertas de pómez cuaternaria. c) Ríos y Vertientes d) Bancos de selecto.

### Suelos

De acuerdo con la clasificación de Simmons (1959), citado por ASIES (1993), que todavía no ha sido actualizada, existe una variedad de suelos que no se detallarán en este trabajo. La característica común de todos ellos es que son de origen volcánico pero su profundidad varía desde los muy profundos sobre relieve inclinado y casi plano, hasta poco profundos. Estudios realizados por la firma Ingenieros Consultores de Centro América<sup>17</sup> en la zona de estudio registran estos datos importantes sobre la estratigrafía predominante en la zona.

- a. **Estrato no. 1.** Limo arenoso, con trazas de arcilla, café (tierra vegetal), con espesores de 0.80 a 2.40 metros de alto. No adecuados para apoyar el fondo de la cimentación, ni para apoyar el piso o el pavimento de parqueos.
- b. **Estrato no. 2.** Limo arcilloso, con arena fina, café, con trazas de piedra pómez y grava pequeña
- c. **Estrato no. 3.** Arena media a fina, volcánica, (selecto)  
Lo recomendable es que el fondo de la cimentación se haga sobre los estratos no. 2 y no.3. El nivel freático se estima que esta a una profundidad que no afectara el comportamiento de los cimientos. Se estima que la capacidad soporte permisible de dichos suelos es de 0.10 Kg / cm. o 0.10 ton/ pie

<sup>15</sup> ASIES 1993, SEGEPLAN- PNUD 1991

<sup>16</sup> El volcán se llama Cuxliquel. Monografía ambiental región sur occidente. **Asociación de Investigación y Estudios Sociales (ASIES)**

<sup>17</sup> Estudios topográficos privados realizados en terrenos adyacentes o cercanos al nodo de intervención.

### Clasificación climatológica de la zona

El área de estudio se encuentra en la sub. región del altiplano, el cual comprende al departamento de Totonicapán en su totalidad y a la parte alta del departamento de Quetzaltenango.<sup>18</sup> Para analizar el clima que afecta y poder definir los microclimas que existen en la zona de estudio se hace uso del sistema de THORNTWAITE<sup>19</sup>. La zona es afectada por un microclima de las siguientes características: Nomenclatura THORNTWAITE **B'3 b' Bi** que identifica un clima semi-frío, con invierno benigno, húmedo con vegetación natural de bosque y con invierno seco, propio de zonas con alturas entre 1900 y 2600 mts. Con Temperaturas entre 11.8 a 14.9 grados centígrados. Las precipitaciones varían entre 1200 a 2000 mm anuales con una humedad entre el 50% y el 70% con una insolación anual media entre 6 y 7 horas.

### Zonas de vida o formaciones ecológicas

De las 14 zonas de vida existentes en el país, en nuestra zona de estudio se localizan dos, pero la que abarca mayor territorio y es donde se encuentra el nodo de intervención es la siguiente:

- **Bosque muy húmedo Montano Bajo sub-tropical.** Esta zona abarca el 75% de la zona de estudio, las partes planas de Salcajá, San Andrés Xecul y San Cristóbal que se encuentra en alturas a 2400 metros sobre el nivel del mar, con una precipitación anual de 1200 a 1800 mm. Con una bio temperatura de 12.5° C a 18.6 °C y un 35% de evapotranspiración. Estas zonas poseen 146 días claros por año y se caracterizan por la siguiente vegetación: el ciprés común, pino curtido y triste, mano de león, aliso álamo y encino. Los vientos son fuertes y en ráfagas con dirección combinados NE-SE y NNE-SSO, además se presentan turbulencias por los cerros. Esta zona es muy fría. Se evapora únicamente el 35 % de agua que cae (humedad alta)

<sup>18</sup> Esta regionalización basándose en aspectos físico-ambientales de la tesis: Diseño climático para edificaciones Zona del altiplano occidental del País, Quetzaltenango y Totonicapán, **Domingo Hernán Gutiérrez Puac.**

<sup>19</sup> **Ricardo Obiols del Cid.** Clasificación Preliminar de Climas en la Rep. De Guatemala. (Guatemala: Tesis, Facultad de Finge. USAC 1966)

## Necesidades originadas por el clima

**Variaciones climáticas.** Los cambios de temperatura se dan durante los meses de noviembre a marzo en los que se presentan temperaturas bajas registrándose mínimas medias de 0.5° C. Esto generalmente por las noches, por lo que es necesario el uso de materiales pesados que logren almacenamiento de térmico producido por el calor del día. Durante el día, la mayor parte del año se mantiene con una temperatura media de 17° C a 24°C por lo que el ambiente es confortable en el interior de las construcciones, pero en los exteriores es caluroso debido a los rayos solares directos. El movimiento de aire en los ambientes no es indispensable, pero se debe evitar las corrientes de aire frío principalmente por las noches. La lluvia no representa problema para la mayor parte de las localidades ya que generalmente no sobrepasa los 200mm al mes. La zona de confort diurna oscila entre 24°C y 25°C para casi todas las localidades en estudio, la temperatura de confort nocturno se encuentra entre 18°C y 21°C. La temperatura máxima media que se alcanza en esta región es de 24.5° C. Se concluye que el ambiente durante el día se mantiene confortable, con excepción de los meses de diciembre y enero que permanece frío.

## Acercamiento a la problemática ambiental local

Un recuento de trabajos específicos de varios autores (ASIES 1993), permite establecer:

- Aguas servidas.** Hay déficit e inexistencia de plantas de tratamiento para las aguas provenientes de los alcantarillados. La cuenca mas expuesta es la del río Samalá, en donde se vierten las aguas servidas de Xela, San Cristóbal Totonicapán y otros.
- Contaminación de agroquímicos.** Principalmente en zonas de cultivo de hortalizas y papa en las planicies de Salcajá, San Cristóbal y San Andrés
- Deforestación.** A nivel departamental Totonicapán presenta alta densidad de población y mantiene una buena cantidad de bosques, utilizándolos sin destruirlos mediante formas asociativas. Obedece a que la población ha adoptado otras actividades económicas de industria rural ( Artesanal) que no presionan sobre los RRNN. En San Francisco el Alto, existen bosques de propiedad comunal

## Riesgos de catástrofes naturales

Para determinar las zonas de riesgo físico se han tomado en forma integrada, los principales indicadores de recurrencia de fenómenos naturales a partir del año de 1530 a 1999.<sup>20</sup> El siguiente cuadro ha sido elaborado con esos indicadores

**Cuadro no. 10 Vulnerabilidad Física en la zona de Estudio**

	Fenómenos	Vulnerabilidad física					Observaciones
		Escasa	Baja	Media	Alta	Extrema	
Fenómenos Geofísicos	Derrumbe	x					De los municipios de la zona de estudio, ninguno ha registro mayor incidencia de este tipo de fenómenos, por lo que se considera que su vulnerabilidad es escasa.
	Deslave	x					
	Grieta	x					
	Hundimiento	x					
	incendio forestal	x					
Fenómenos hidrometeorológicos	Correntada	x					Salcajá es el octavo municipio a nivel nacional más vulnerable a los efectos negativos de la lluvia. El fenómeno atmosférico que más afecta a la mayoría de municipios de la zona de estudio son las heladas. Totonicapán es el primer municipio a nivel nacional más vulnerable, le sigue San Francisco el Alto, San Cristóbal Totonicapán en el lugar no. 3. En el lugar 10 Sta. María Chiquimula en el 11 se encuentra San Andrés Xecul, y en el 12 Sta. Lucia la Reforma.
	Desbordamiento	x					
	Temporal	x					
	Ventarrón	x					
	Tempestad	x					
	Lluvia				x		
	huracan	x					
	inundación	x					
Helada					X		
Fenómenos Geodinámicos	Erupción	x					El octavo lugar a nivel nacional en riesgo de terremoto lo ocupa el municipio de Totonicapán, El lugar no. 13 lo ocupa San Cristóbal Totonicapán. Salcajá ocupa el 11 lugar a nivel nacional en vulnerabilidad sísmica.
	Terremoto				x		
	Sismo				x		

**Fuente: Elaboración propia con datos del** Estudio desastres naturales y zonas de riesgo en Guatemala. Año 2001

<sup>20</sup> Según estudio titulado: **Desastres naturales y zonas de riesgo en Guatemala, UNICEF, Asdi, INFOM, UNEPAR, año 2001**



Al integrar la vulnerabilidad física, los componentes sociales, económicos, ambientales, los municipios de la zona de estudio se encuentran considerados dentro de los municipios con **vulnerabilidad alta a riesgos de catástrofes** naturales y zona de riesgo. El municipio de Totonicapán, vecino a la zona de estudio es considerado con vulnerabilidad extrema. Asimismo con otros 71 municipios a nivel nacional son considerados de alto riesgo por la recurrencia de los fenómenos y los antecedentes registrados.

### **Características y morfología de la arquitectura del lugar de estudio**

La arquitectura propia del lugar ha sido influenciada en los últimos años por los sistemas de autoconstrucción de viviendas con estilo contemporáneo. La arquitectura que se conserva, corresponde a edificaciones compactas en solares con frentes de 10 o 15 metros y fondos de hasta 25 metros, con muros anchos de 0.40 metros, y ventanas pequeñas. Es común en las viviendas urbanas de San Cristóbal y las de Salcajá que las viviendas dispongan de un local para comercio. En San Andrés Xecul es más común encontrar algún ambiente para uso de un telar o similar. La arquitectura es netamente rural, principalmente en el área cercana al nodo de Intervención.

El cerramiento vertical predominante de la zona es el uso del adobe en un 65% de las construcciones, le sigue en importancia las construcciones cuyos muros son de block o ladrillo que representan aproximadamente el 25%. Son comunes algunas construcciones de madera con un 5% en menor porcentaje existen las construcciones de bajareque un 3% del total.

El cerramiento horizontal predominante de la zona, lo encabeza las cubiertas con teja de barro con un 40% de las viviendas, le sigue casi con el mismo porcentaje las cubiertas de lámina con un 38%. El uso de losas de concreto ha tenido un aumento considerable en los últimos años, casi un 20% de las viviendas utilizan este sistema.

Los edificios escolares conservan un corte tradicional, de acuerdo al diseño de las instituciones del estado. Son en su mayoría de mampostería reforzada, con cerramiento de block y techos de lámina de fibrocemento o galvanizada.



**Foto 1:** Sistema constructivo de autoconstrucción de viviendas con estilo contemporáneo. Año 2004.

## 8. NOTAS SOBRE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

### Actores involucrados: Instituciones, agentes

- a) **Organismos Gubernamentales.** El sistema Educativo de Guatemala busca la descentralización, para los procesos administrativos y la ejecución de políticas locales y nacionales. Dentro de su red administrativa presenta oficinas centrales, regionales, departamentales y técnica distrital.

**Cuadro no. 12.** Organismos gubernamentales involucrados

<b>MINEDUC central</b>	El Ministerio de Educación es la institución del Estado que se encarga de desarrollar y ejecutar las políticas educativas que se impulsan en el país: equidad, interculturalidad, calidad, democratización y sostenibilidad.
<b>Dirección Técnica Regional</b>	Con Sede en Quetzaltenango, atiende los programas del MINEDUC, en los departamentos de la región VI.
<b>Dirección técnica Departamental</b>	Con Sede en Totonicapán, atiende los programas del MINEDUC, en los municipios del Departamento.
<b>Dirección Técnica Distrital</b>	Depende de la supervisión departamental que está dividida en seis distritos escolares: (96-13, 96-14, 96-16, 96-17, 96-18, 96-19) Los distritos escolares tienen cobertura en las escuelas de uno o dos municipios.

**Fuente:** Ministerio de Educación. Organigrama Funcional.

Dentro del Ministerio de Educación existen unidades especializadas que trabajan en la planificación y ejecución de los proyectos, estas son: LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN EDUCATIVA (UPE) Y LA UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS ESCOLARES ( UCEE)

- b) **Organismos no gubernamentales y Organismos Internacionales.** No existen ONG específicas para la atención al problema del trabajo infantil y la educación, solo algunas generan actividades o acciones en esa línea. En el cuadro siguiente se detallan las más importantes que trabajan en la zona:

**Cuadro no. 13.** Organismos gubernamentales y organismos internacionales involucrados.

<b>Fondo de naciones Unidas para la Infancia.</b>	Su política orientada a la defensa y garantía de los derechos de la infancia.
<b>Organización Internacional del Trabajo (OIT)</b>	Su política básica es el Programa Internacional para la Erradicación del Trabajo, Infantil (IPEC), el cual fue creado en 1992. el fin atenuar los efectos del trabajo. En Guatemala tiene programas desde 1996.
<b>Misión Técnica Alemana (GTZ)</b>	Con el proyecto "Fortalecimiento integral de Jóvenes" que se ejecuta conjuntamente con el MINEDUC, asesora las actividades dirigidas a la adolescencia trabajadora.
<b>Save The Children</b>	Los principios de esta organización se basa en el artículo 32 del CDN, respetan y toman como marcos generales los convenios y disposiciones de la OIT, en materia de niñez trabajadora.
<b>Fundación Intervida</b>	Sus políticas están orientadas al desarrollo sostenible de las zonas más pobres del occidente del país y con atención especial a la niñez, con programas educativos, y construcción de Colegios de alta calidad.

**Fuente:** Ministerio de Educación. Relaciones Interinstitucionales.

**Cuadro no. 14 Matriz de Integración de componentes del contexto**

A nivel Educativo	El estudio propuesto corresponde para la población en edad escolar, que representa un 40%, ( para los niveles preprimario, primario y medio) del total de la población, de un departamento considerado él mas <b>Vulnerable socialmente</b> . La <b>cobertura Educativa es de las mas bajas del país</b> . En una zona de mas de 50 Km <sup>2</sup> <b>existe un solo establecimiento para el nivel diversificado</b> y los establecimientos del nivel básico no son suficientes para atender la demanda. Las zonas rurales son las más afectadas, es donde se registran mayores índices de ausentismo y deserción, donde la promoción de <b>estudiantes que egresan de sexto primaria sólo es la tercera parte del total</b> que debería promover. La cobertura o asistencia al nivel preprimario apenas si alcanza un 34%. La población sin escolaridad equivale al 45% del total: con un 56% en las mujeres y 36% en los hombres. El analfabetismo asciende a un 46.5%
A nivel social	Es una zona predominantemente <b>indígena pertenecientes a la etnia Kiché (75% del total)</b> la mayoría de habitantes, habla kiché y vive en un territorio densamente poblado con <b>mas de 1000 hab. / Km<sup>2</sup></b> . La <b>mitad de los habitantes se concentra en centros urbanos y el resto en zonas rurales</b> . La población es en su mayoría joven, con una tasa de crecimiento <b>de 2.3% a 2.7%</b> anual. Sus ingresos en su mayoría son de subsistencia. Viven sobre una tierra altamente presionada, <b>con abundantes minifundios</b> que no tienen la capacidad para sostener la economía de las familias, con un grado de saturación rural elevadísimo.
A nivel territorial	Ubicado en un <b>punto de alta concentración urbana, equidistante de Salcajá, San Andrés y San Cristóbal Totonicapán</b> . Las atraviesan importantes vías de acceso, como la Carretera interamericana. Se considera como <b>una zona de alto grado de riesgo de desastres naturales</b> , principalmente afectada por heladas, sismos y alta probabilidad de terremotos. El <b>territorio en su mayoría es Valle ( 70% de la zona de estudio)</b> pero con áreas con altas pendientes, por el relieve topográfico de la cuenca del río Samalá, a una altura de 2400 y 2600 metros sobre el nivel del mar, en un clima semifrío, con temperaturas que oscilan entre 15 y 25 grados centígrados, con vientos que en su mayoría provienen del NE y van hacia SE.
A nivel Económico y de Vocación laboral de la zona.	Con un <b>patrón de empleo diferente al nacional y regional</b> , pues <b>un 30.2% se dedica a la industria</b> de artesanías y tejidos y otro 21 % al comercio. La dependencia de la tierra ha disminuido, ya que <b>solo el 37% se dedica a la agricultura</b> . La vocación de la tierra no es netamente agrícola aunque en la zona de estudio es elevado (79%) con respecto al departamental (33%) pero requieren un abundante capital para su uso intensivo y se necesitaría unificar los abundantes minifundios para crear una verdadera política de conjunto. <b>El 94% de las fincas tienen un tamaño insuficiente para dar empleo productivo a los miembros de la familia.</b> <sup>21</sup> . Esta es una razón <b>del crecimiento extensivo del numero de unidades de producción artesanal</b> y de tejidos; sin embargo, no ha significado una sensible mejora en las condiciones de vida, ya que provee de bajo ingreso a quienes trabajan en ella debido a la escala de la unidad de producción. El nivel de fuerzas productivas y relaciones de producción donde las que se desenvuelve. Se encuentra limitada en las posibilidades de mayor expansión por la competencia industrial nacional y extranjera. En este último caso la afecta la importación de ropa usada barata. En el mercado internacional se agudiza la competencia por la entrada de las artesanías de muchos países del tercer mundo, tanto en los mercados estándar como en los solidarios. Sin embargo, tal tipo de industria ha resistido la competencia industrial debido entre otras razones: <b>A) el valor del uso específico de los trajes típicos</b> con diseños muy complejos que sirven de vestido a la población maya, cuyo arraigo está relacionado con su cultura. <b>B) Así como el atractivo para el turismo y los mercados solidarios</b> . <b>C) Por las características del proceso de trabajo en el que existe un gran componente manual y de creatividad que ha impedido el sustituto mecanizado, y D) la extendida combinación de la pequeña producción artesanal doméstica con la pequeña producción agrícola de autoconsumo o mercantil</b> , lo cual es una de las claves de su permanencia, pero también una limitación para su competitividad en el mercado internacional, siendo una buena estrategia de sobrevivencia, pero limita la productividad ya que no hay una especialización en una actividad específica. Y no se dedica, el tiempo, el trabajo, ni el capital suficiente a las diferentes actividades para lograr niveles de ingresos y rentabilidad aceptables. La calidad de los productos es baja, no hay seguridad en los suministros y la venta es en segmentos bajos del mercado. El nivel de capacitación de los microempresarios es baja ya que menos del 10% de los artesanos, recibe o ha recibido servicios de este tipo en aspectos de: <b>PRODUCCIÓN, GESTION Y COMERCIALIZACION</b> . Solo el 11% de las microempresas artesanales ha utilizado o dispone de servicios de Crédito. Únicamente el 6% pertenece a una organización, y el resto no pertenece a una organización, afiliación o asociación.

<sup>21</sup>Aunque hubiera una distribución equitativa al interior de la región, la agricultura no podría absorber en su totalidad a la población rural en términos de empleo y de ingreso, con los actuales niveles de fuerzas productivas y organización de la producción

## SISTEMA TEÓRICO

El sistema educativo actual de Guatemala, ha clasificado sus edificios dependiendo su función principal: la enseñanza- aprendizaje, la investigación educativa, la capacitación, y la administración. Por el nivel educativo; la cobertura territorial, la ubicación espacial, por el origen de los recursos que intervienen en su construcción y /o operación, por el tipo de enseñanza que se imparte, y por el tiempo de permanencia.

Se han creado **programas de educación no formal y extraescolar con orientación laboral**, los institutos experimentales, y las escuelas técnicas. Para los que se requiere el estudio específico de las subregiones productivas y programas educativos en correlación con la vocación laboral existente en las regiones. Las siguientes características, diferencia este tipo de establecimientos de los tradicionales.

1. **Educación Formal general.** Es la educación por medio de sistemas escolarizados. Con fines precisos y graduación contenidos.<sup>(6)</sup>
2. **Informal.** Es el aprendizaje diario, continuo a lo largo de la vida, de pautas de conducta para la convivencia social.<sup>(6)</sup>
3. **Educación Intelectual.** Se le llama también instrucción. Tiene por objeto dotar al educando del caudal de conocimientos necesarios para las futuras necesidades de la vida. Se define también como el conjunto de cambios operados en una persona mediante el aprendizaje.<sup>(6)</sup>
4. **Educación Formal Especializada.** Es la educación por medios de sistemas escolarizados. Con conocimientos específicos, relacionados con la **actividad científica, artística y productiva del país, de una región o de una comunidad.**<sup>22</sup>
5. **Educación Extraescolar.** Es la educación fuera del aula que busca desarrollar o fortalecer conocimientos especializados.

<sup>22</sup> Plazola Anguiano. Enciclopedia de Arquitectura.

### Finalidades básicas de la atención especializada.

- Impartir conocimientos específicos en un determinado lugar a usuarios específicos.
- Aprendizaje activo de los alumnos, en situaciones vitales que recogen sus intereses y además está próxima a su realidad social<sup>(7)</sup> (Ed. Activa)
- Aprovechar el potencial de la zona y el talento y potencial de los individuos.<sup>23</sup>

### Tipo de usuarios

Las políticas de atención van orientadas a la población más vulnerable; se consideran los siguientes tipos de usuarios:

- a) **Niño, niña y adolescentes.** La convención sobre los derechos del niño, en su artículo 1ro. entiende por niño o niña a todo ser humano menor de 18 años de edad. Sin embargo, en materia de trabajo Guatemala, en su Constitución Política, (Art. 102 inciso L) fija la edad mínima de admisión al empleo en los 14 años. La posterior ratificación del Convenio 138 de OIT se asienta y reafirma el postulado constitucional. Sobre la base de ello y para efectos del presente estudio se usa el concepto de niños y niñas para referirse a las personas menores de 14 años de edad y el concepto de adolescencia para referirse a personas de 14 años cumplidos y menores de 18 años. Los lineamientos propuestos por el presente estudio se enmarcan en la Convención sobre derechos del Niño, fundamentada en la Doctrina de Protección Integral, que implica reconocer lo siguiente.
  - Los niños, niñas y adolescentes son plenos sujetos de derechos.
  - Todos los niños, niñas y adolescencia son iguales y en consecuencia las acciones de protección deben ser incluyentes y dirigirse hacia todos ellos y ellas, **proporcionando el acceso equitativo** a oportunidades que les permitan ejercer sus derechos de acuerdo a sus particulares necesidades.

<sup>23</sup> Plazola Anguiano, Enciclopedia de la Arquitectura.

- Familia, sociedad y Estado son corresponsales del desarrollo armónico e integral de la niñez y adolescencia.
- Las instituciones a través de su gestión de políticas públicas deben constituirse en agentes de promoción social y de desarrollo humano para la niñez y la adolescencia.

### Caracterización de los edificios escolares especializados

Actualmente los edificios escolares especializados, que funcionan con el respaldo del Ministerio de Educación son los del nivel medio.

- a. Los institutos de Educación Básica con Orientación Vocacional, con sus respectivas ramas: **Agropecuaria, ecológica, comercial, industrial, turística y Técnica.**
- b. Los Establecimientos de Nivel Diversificado, donde la diversidad de especializaciones es amplia: Escuelas normales para maestros de nivel primario, música y otros, Los institutos Técnicos que cuentan con diversidad de ramas; Los establecimientos con formación técnico comercial, los establecimientos especializados en turismo, las escuelas de agronomía, etc

### Criterios de localización y radios de influencia.

Las normas del MINEDUC recomiendan tres aspectos de importancia, para la localización de centros educativos: el entorno, las distancias y los tiempos de recorrido. Los requerimientos para la ubicación de infraestructura educativa debe ser dentro de una localidad receptora de escala media como mínimo; una ubicación dentro de la estructura urbana y en suelo de uso residencial utilizando como mínimo una manzana completa con una vialidad de acceso secundario.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Normas Básicas para el Equipamiento Urbano. SEGEPLAN

**Cuadro no. 15 REQUERIMIENTOS TEÓRICOS MINEDUC.**

	Variables	Requerimientos
Entorno	Distancia a elementos críticos	A 120 metros de focos generadores de ruido o torres de alta tensión.
		A 300 metros de hospitales
		A 500 metros de industrias que utilicen chimeneas o que utilicen sustancias tóxicas o inflamables.
		A 500 metros de cementerios, basureros y Centros de diversión para adultos

Distancias	Distancia de recorridos a pie nivel PRE-primario	De 300 a 400 metros áreas urbanas De 500 a 800 metros en áreas rurales.
	Distancia de recorridos a pie nivel primario	500 a 1200 metros en áreas urbanas De 2000 a 3000 en áreas rurales.
	Distancias de recorridos a pie nivel básico y diversificado	De 1200 a 2500 metros en áreas urbanas

Distancias en bus	Distancia de recorridos en bus o vehículo caminos asfaltados	10 kilómetros.
	Distancia de recorridos en bus o vehículo caminos de terracería.	8 kilómetros

Tiempos	Tiempos de recorrido a pie área rural	De 25 a 35 minutos en áreas rurales.
	Tiempos de recorridos a pie área urbana	De 15 a 30 minutos
	Tiempos de recorrido en bus.	De 10 a 20 minutos.

**Fuente:** Manual Normativo para el Diseño de Edificios Escolares. MINEDUC. AÑO 2000

**Cuadro no. 16 Requerimientos mínimos para el terreno**

	<b>Variables</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Restricciones</b>
<b>Morfología del terreno</b>	Forma del terreno	Polígono de forma regular, de preferencia rectangular 5:3	Lado angosto no menor de 10 metros.
	Pendiente	De preferencia plana	Pendiente no mayor de 15% a lo largo, cuando sea menor de 50 metros, y no mayores a 10% a lo largo en terrenos menores de 30 metros de largo.
<b>Naturaleza del terreno</b>	Resistencia del terreno	De 1Kg/ cm <sup>2</sup> como mínimo	No utilizar terrenos que sean material de relleno.
	Nivel freático	Por lo menos debe estar a 1.00 metro prof.	No utilizar terrenos con vertientes.
	Vías de acceso rápido	No permitido.	
	Riesgos	Evitar orillas de barrancos a pie de ladera y accesos con paredes propensas a desmoronarse.	No construir a orillas de carreteras.
	Derecho de paso	No menor de tres metros cincuenta en áreas rurales y cinco metros en área urbana.	
<b>Índices</b>	Emplazamiento	Índice de ocupación como máximo de 0.70	
	Superficie	Área construida entre 2.5 a 3.75 metros cuadrados por alumno.	

**Fuente:** Manual Normativo para el Diseño de Edificios Escolares. MINEDUC. AÑO 2000

## **MARCO LEGAL Y POLÍTICO**

### **Leyes, Normas, Compromisos Nacionales, Convenciones, Convenios y Recomendaciones Internacionales**

La Constitución Política de la Republica de Guatemala exige al Estado la protección de la niñez y adolescencia, garantizándoles alimentación, salud, educación y seguridad. Establece que las personas menores de catorce años no podrán realizar ninguna clase de trabajo. Prohíbe también, ocupar a menores de edad en trabajos incompatibles con su capacidad o que pongan en peligro su formación moral; garantizándoles en sus artículos 71,72, 73 y 74 el derecho a la educación y su carácter obligatorio desde preprimaria hasta básico.

### **Matriz de educación y otros planes. Metas**

Dentro de las políticas del Estado del Plan de gobierno 2000 - 2004<sup>25</sup>, se hace referencia a transformar El sistema Educativo, la estructura curricular con criterios de pertinencia y relevancia, educando para la multiculturalidad, interculturalidad y equidad de genero, el **trabajo productivo, el desarrollo sostenible y el desarrollo del pensamiento y la creatividad**. Entre las metas están las de atender a 70,000 niños de 0 a 6 años, aumentar la tasa neta de escolaridad a 35.7% en preprimaria y a 88% la tasa neta de escolaridad en primaria, reducir la tasa de repitencia e incrementar la tasa de promoción. Se proyecta disminuir el trabajo infantil en un 20%. Entre los objetivos específicos se destaca el facilitar el acceso a la educación y formación para el trabajo por cualquier modalidad existente. Se proyecta un aumento de la participación en un 50% de la adolescencia trabajadora, en programas de educación extraescolar y no formal.

El Estado de Guatemala firmó un Memorando de Entendimiento con la OIT (1996); y adquirió el compromiso de desarrollar un Plan Nacional de Prevención y Erradicación del trabajo infantil. Desde ese momento se han venido desarrollando acciones que permitan prevenir y erradicar la participación de la niñez en actividades laborales, así como de proteger a los adolescentes trabajadores. Entre otras acciones se plantean: La ampliación de la cobertura en educación inicial, la promoción de reformas educativas, contemplando el problema de trabajo infantil, **programas de educación no formal y extraescolar con orientación laboral han sido institucionalizados**, facilitando el acceso a la educación y formación para el trabajo.

<sup>25</sup> Matriz de Educación. Plan de Gobierno 2000- 2004

## SISTEMA REAL

**Lo primero** por tomar en cuenta es que *no se trata sólo de disminuir el déficit de infraestructura educativa*, que para este caso como primera instancia, debería ser para atender los niveles con menor cobertura: El nivel medio (20%) y el preprimario (34%) que, además de la propuesta arquitectónica para el nodo de intervención, requerirá una micro planificación educativa con proyección futura para la zona de estudio. Deberá cubrir la demanda total o el 80% (que es la meta actual del gobierno) con un horizonte de planeación apropiado, (dependiendo la demanda requerida, elaborar una programación de inversión) y evidentemente, con un déficit tan alto, sería imposible que un solo centro educativo la cubra. Hay que considerar que aunque la cobertura del nivel primario es alta, no así los indicadores de promoción, siendo la necesidad de trabajar la principal causa de deserción escolar y ausentismo en el nivel primario y superiores.<sup>26</sup> Actualmente son las organizaciones no gubernamentales quienes están colaborando con la atención de parte de la demanda de infraestructura y programas de fortalecimiento educativo de la zona de estudio. La inversión por parte del Estado es muy escasa.

**Lo segundo** es *crear las condiciones que faciliten, estimulen y motiven a los estudiantes, para que se incorporen y luego permanezcan hasta terminar su formación*<sup>27</sup>. Para ello es necesaria una estrategia educativa integral puntual dirigida al fortalecimiento de la capacidad productiva de la zona a fin de mejorar la economía del lugar. Se debe considerar que el patrón de empleo de la zona es diferente al regional y nacional, (en esta zona es fuerte la industria y el comercio pues ambos representan mas del 50% de la PEA y la agricultura solamente el 37%). Además, la agricultura minifundista, se encuentra en crisis, *“y al estar condicionada por procesos biológicos, depende de condiciones y riesgos del medio natural, presenta ciclos productivos y sus rotaciones más largas, los que determinan estacionalidad del empleo mientras que la industria (transformación de materias primas) presenta ciclos productivos más cortos, ofrece trabajo permanente en tanto exista demanda y se puede trabajar sin riesgos naturales todo el tiempo, e intensivamente, en espacios reducidos. Con ello se disminuye la presión sobre los recursos*

*naturales y el índice de saturación rural de la zona que es muy elevado*<sup>28</sup>. Actualmente las instituciones que trabajan en la zona ya no se dedican exclusivamente a capacitar en procesos productivos agrícolas, sino que han concentrado sus esfuerzos en fortalecer la industria artesanal y el comercio que es muy fuerte y totalmente diferente al comportamiento de La PEA a nivel regional. Instituciones como PRODETOTO han elaborado estudios para la cuenca baja del Río Samalá dándole énfasis al trabajo artesanal. Se han construido por parte de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales edificios que fortalecen la gestión y el comercio como por ejemplo un Centro Empresarial ubicado en Xesuc, San Cristóbal Totonicapán. La tendencia actual de las fuentes de financiamiento está más dirigida a apoyar programas para fortalecer la industria, no así la agricultura.

Sin embargo, de los 11 establecimientos de educación media que se encuentran dentro de la zona de estudio, se pudo establecer lo siguiente: seis son establecimientos oficiales por cooperativa y 5 son privados. Existe también un establecimiento nacional de educación básica con orientación Industrial, un establecimiento privado de educación básica con orientación en computación, un establecimiento de educación diversificada general ( *bachillerato privado*) *que atiende a 30 estudiantes de bachillerato* en San Cristóbal Totonicapán

En el municipio de Totonicapán, lejos de la zona de influencia del proyecto, se localiza dos establecimientos de educación básica uno de ellos con orientación en Derechos humanos y el otro Bilingüe: Kiché- español con orientación ecológica. Se puede resumir que la mayoría de establecimientos brinda formación tradicional y a la fecha no se tienen establecimientos donde la educación esté orientada al trabajo, específicamente a fortalecer la vocación laboral de la zona. El financiamiento de la propuesta arquitectónica tendrá respaldo por parte de la Asociación Intervida Guatemala, que tiene dentro de sus programas de inversión la construcción de centros educativos que faciliten y promuevan el desarrollo de las comunidades del occidente de Guatemala.

Se dispone de un terreno con características , de forma irregular, relativamente plano (5 a 10% pendiente) y un acceso secundario de terracería, se encuentra ubicado al suroeste del casco urbano, en el denominado Barrio La Ciénega. Zona 7 de San Cristóbal Totonicapán.-

<sup>26</sup> La necesidad de trabajar se da por diversos factores sociales y económicos y culturales, como familias grandes, bajos ingresos, poca preparación de los padres, etc.

<sup>27</sup> **Eso sin considerar que se necesitaría toda una macro estructura social elevada para facilitar la incorporación y permanencia de los niños.**

<sup>28</sup> Estudio Básico del Altiplano occidental de Guatemala, César Eduardo Ordóñez M. Año 1999

## DÉFICIT

La escasa red de infraestructura educativa para el nivel medio y la falta de establecimientos con orientación al trabajo se convierte en una limitante de gran importancia para el desarrollo integral de la población de la zona de estudio. A pesar de ser una zona con un modo productivo particular, aún no se cuenta con ningún establecimiento educativo donde se fortalezca dicha vocación laboral.

La población en edad escolar para el nivel básico (13 a 15 años) y para el nivel diversificado (16 a 18 años) representa el 7.58% y 6.57%<sup>29</sup>. Significa que para el año 2002 habrá 4308 estudiantes del nivel básico y 3736 en diversificado.

Para el año 2002 la capacidad instalada educativa de corte tradicional atendió una matrícula estudiantil del nivel básico de 1930 estudiantes y de diversificado apenas de 30. La tasa de retención es de 90% y de deserción de 10%. Pero de la capacidad instalada existente, ninguna puede constituirse oferta para un centro educativo con orientación al trabajo.

Lo que da un déficit por no atención de 4278 para el nivel medio diversificado y 1806 para el nivel medio básico. Sin aplicar los factores de descuento y el porcentaje de La PEA que se dedica a labores relacionadas con la industria de las artesanías. Este aspecto será objeto de estudio en el segundo nivel de aproximación en el listado de requerimientos de los usuarios.

Si se construyeran establecimientos con capacidad de atender a 1000 estudiantes cada uno, sería necesarios : 4 de nivel diversificado y 2 para nivel básico. Expresado en aulas tendríamos un déficit de 50 aulas para nivel básico y 120 aulas para nivel diversificado.

Se necesitarían 9030 metros cuadrados de construcción para el nivel básico y 25668 metros cuadrados para el nivel diversificado. Sería necesario por lo menos 45,988.50 metros cuadrados de terreno para el nivel diversificado y 19,414.5 metros cuadrados de terreno para cubrir las necesidades de espacio del nivel básico.

Es importante mencionar que estos datos son para una zona de estudio cuyo radio de acción no supera los 3.50 kilómetros del centro del nodo de intervención, en una área no mayor de 50 kilómetros cuadrados. Pero que por las condiciones de la presión territorial que ejerce una densidad poblacional de más de 1000 hab./kilómetro cuadrado, es obvio notar que se tiene actualmente un gran déficit en infraestructura educativa.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Según datos Estadísticos INE. **Censo de población y habitación.**

---

<sup>30</sup> **Se han tomado como referencia los parámetros mínimos del MINEDUC:** Área de terreno / alumno 10.75 metros cuadrados (en dos plantas) y 6.5 metros cuadrados en tres plantas. Área de construcción mínima por alumno: Básicos 5 metros cuadrados / alumno para diversificado 6 metros cuadrados / alumno



## ENFOQUE

El proyecto consistirá en proporcionar áreas adecuadas para la realización de actividades educativas para el nivel medio. Se toma en cuenta la demanda total y la demanda futura dentro del radio de influencia y las necesidades específicas de los usuarios, para que la educación esté íntimamente relacionada e integrada al sistema productivo de la zona. Que en todos los niveles se considere, la educación orientada al trabajo y a nivel diversificado con un bachillerato con orientación industrial y comercial, donde se imparta educación técnica para la población rural- urbana orientada a la producción, gestión y comercialización de la industria de artesanías, textiles y fortalecimientos de los sistemas de comercio actuales. Dará prioridad a Población en edad escolar en la micro región que se dedica a actividades relacionadas con estos sectores productivos. En este caso es el 51% de la población. ("esto quiere decir que se segmenta la población en función de la cantidad que se dedica a determinadas actividades"<sup>31</sup>)

El Centro educativo dará atención a la formación y capacitación industrial en: A. La logística del proceso de producción (en compra de materias primas, lógica espacial del proceso productivo, programación e inventarios) B. La calidad de los productos (mejores diseños, control de calidad) C. La promoción de ventas en segmentos del mercado con ingresos más altos D. Tecnificación en reparación y mantenimiento de equipos modernos.

Incluye dentro de la infraestructura básica, un número de talleres adecuados para impulsar las actividades productivas, y facilitar la capacitación e instrucción. Las mismas instalaciones podrían ser utilizadas para jornadas de capacitación de microempresarios locales, (actualmente en la zona de estudio no se cuenta con establecimientos educativos que impulsen la formación, tecnificación y capacitación para estas tareas productivas. )

---

<sup>31</sup> Ovando Lavagnino. Tesis Facultad de Arquitectura.

## DEFINICIÓN DEL TEMA DE ESTUDIO

Se le denominará **Propuesta de Centro Educativo para el desarrollo integral Autosostenible (C.E.D.I.A)** La connotación de desarrollo integral autosostenible, se refiere por el tipo de atención a impartir que intenta que el sistema educativo no se aísle de la realidad cotidiana de las poblaciones, esperando que sea parte del desarrollo integral, siendo un modelo arquitectónico educativo diseñado, con talleres de capacitación e instrucción. Para cubrir una parte de la demanda del área de influencia del proyecto. Con carácter y estructura propia . Dimensionando la demanda en los niveles básico y diversificado. Determinando el porcentaje de cobertura factible del centro Educativo y estableciendo la red ideal al inicio del periodo de planeación y la necesaria a 20 años plazo. (de acuerdo a la planeación establecida por la fuente de financiamiento)

## OBJETIVOS DEL DOCUMENTO

1. **Proponer modelo arquitectónico** en un terreno ya determinado, **para integrar la función educativa y capacitación** en educación especializada orientada al trabajo para los niños y adolescentes de acuerdo con la vocación laboral y productiva de la zona en estudio.
2. **Proyectar** el diseño de espacios arquitectónicos para el desarrollo de actividades educativas a nivel básico y diversificado, dimensionados a través de la investigación.
3. **Dejar memoria de los criterios**, parámetros y procedimientos utilizados en el presente estudio, para ser utilizados como referencia en futuras planificaciones de otros edificios de este tipo.

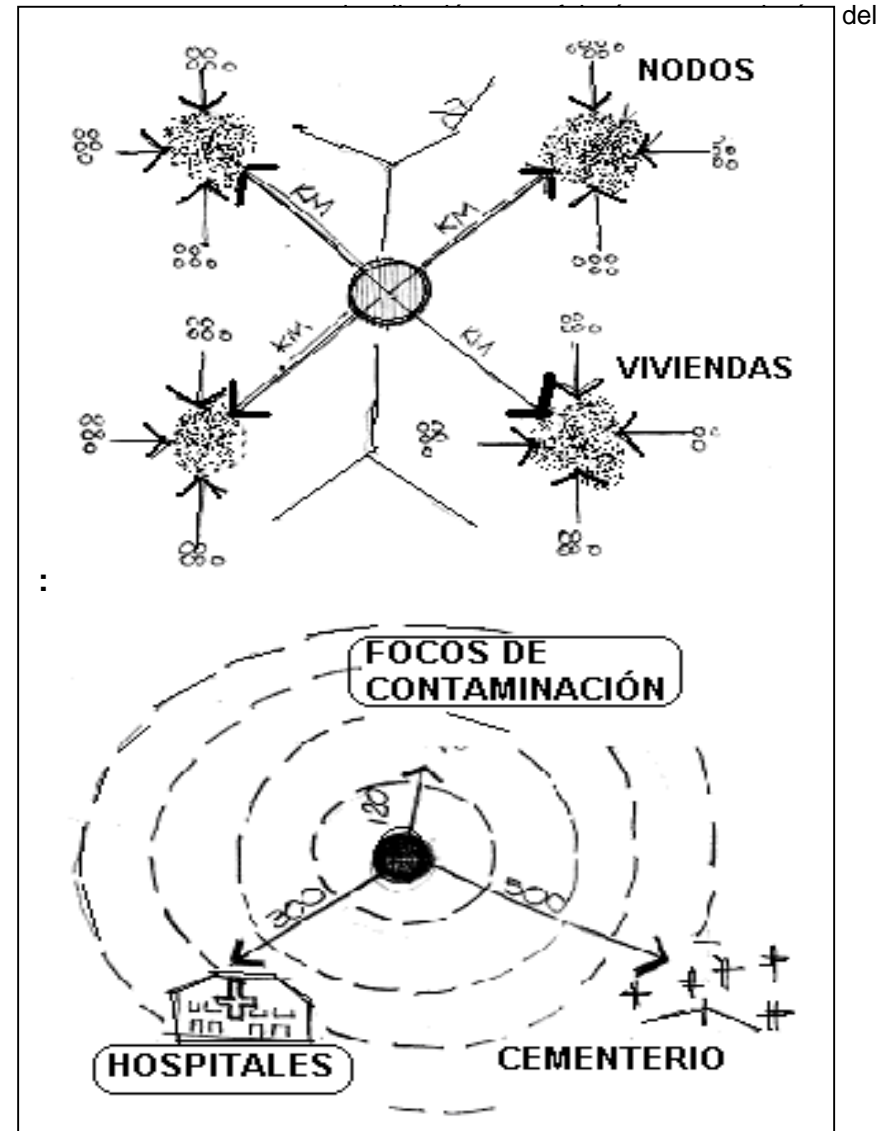
## PREMISAS GENERALES DE PLANIFICACIÓN

### 1. PREMISAS DE LOCALIZACIÓN

- ❑ Considerar la densidad de los centros poblados a cubrir para determinar rutas con mayor cantidad de usuarios.
- ❑ Considerar análisis de nodos de concentración para el abordaje del bus escolar, cercanos a viviendas respetando los mínimos de recorridos que solicita el MINEDUC.
- ❑ Se debe facilitar el acceso al sitio de intervención.

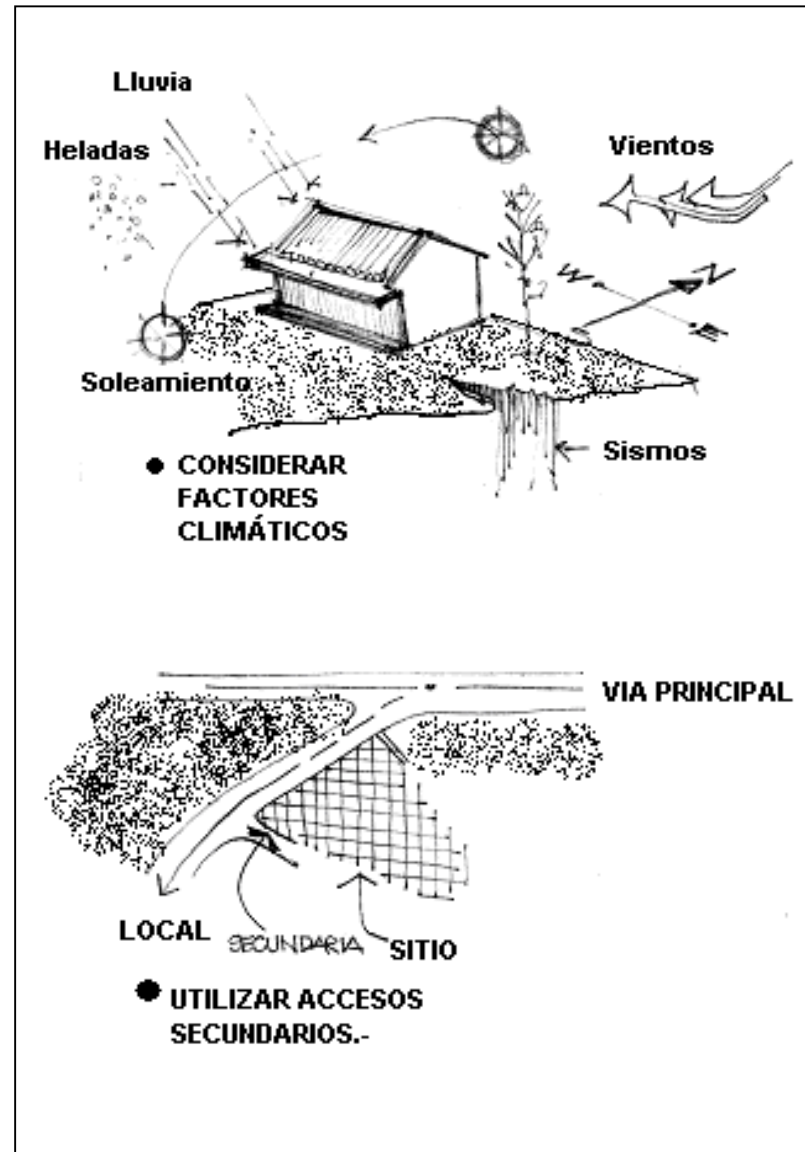
### 2. PREMISAS AMBIENTALES

- ❑ La Zona que cubre El Centro educativo, es de clima frío, pero con variaciones fuertes. Considerar elementos que favorezcan el confort climático. Elaborar análisis de clima específico.
- ❑ La zona es propensa a riesgos de catástrofes naturales, principalmente: heladas y sismos. Considerar esa componente en el diseño.
- ❑ La edificación debe estar, como mínimo, a 120 mts de distancia de focos de contaminación, como industrias insalubres, ruidosas, basureros, pasos de aguas negras, barrancos, centros nocturnos, rastros y plantas de tratamiento de desechos; a 300 mts de hospitales y a 500 mts de cementerios.
- ❑ Se debe tomar en cuenta los factores ambientales que inciden en el sitio para lograr eficiencia en la funcionalidad,



### 3. PREMISAS FUNCIONALES

- ❑ La atención especializada requerirá de espacios propios no considerados dentro del programa de necesidades mínimo de un centro educativo tradicional.
- ❑ Debe considerar la instalación de talleres de artesanías, considerado vital en los procesos de estimulación del talento de la zona. Se debe elaborar una investigación profunda sobre las actividades que allí se desarrollan para determinar las características. Dimensiones y criterios normativos para su diseño y construcción.
- ❑ Debe considerar espacios para la capacitación, dentro del mismo centro no considerado en los centros educativos tradicionales.
- ❑ Considerar espacios para la gestión, comercialización y promoción de los productos que se generen.
- ❑ Como premisa inicial se divide el complejo en las siguientes zonas: área de docencia formal, área de desarrollo artístico, zona deportiva, zona de talleres, área administrativa y oficina interinstitucional, área de investigaciones y área para capacitaciones.
- ❑ Las actividades que se realizarán en los diferentes ambientes deben ser compatibles para un mejor aprovechamiento en la utilización del espacio.



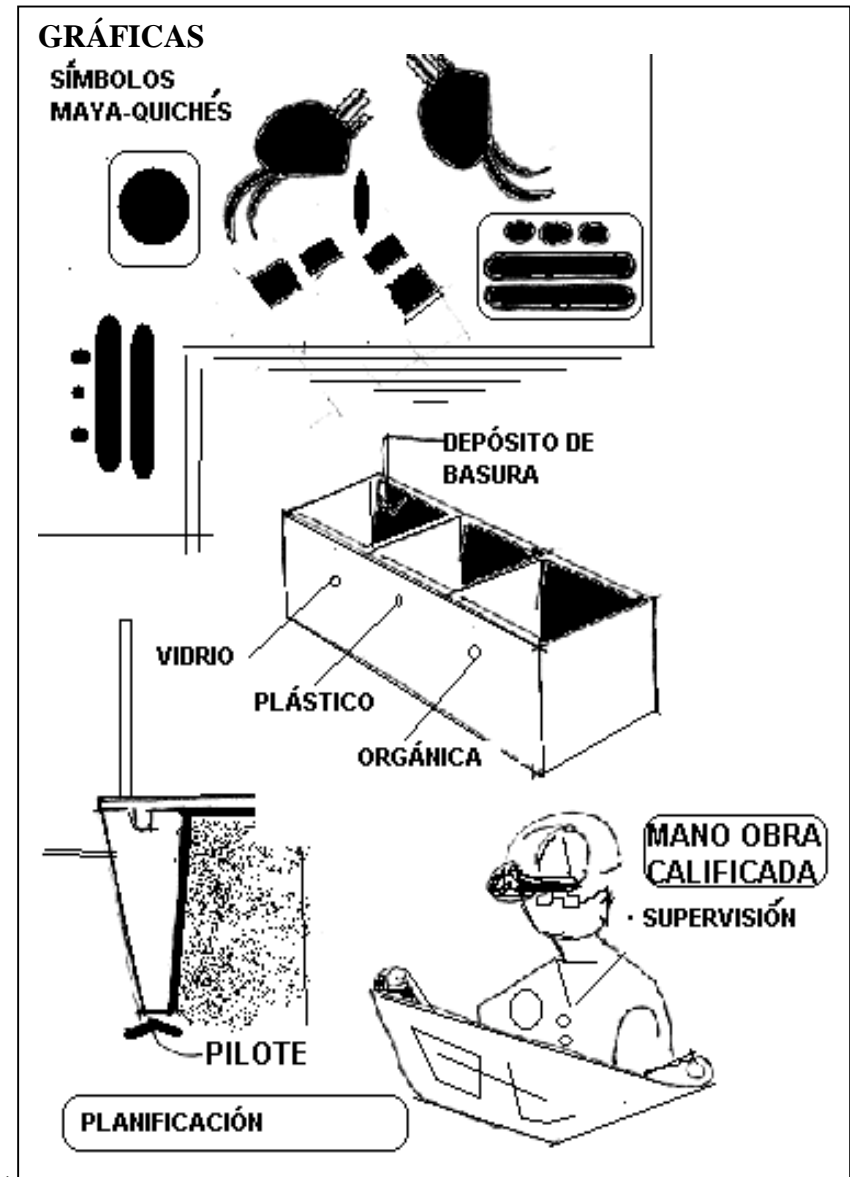
#### 4. PREMISAS MORFOLÓGICAS

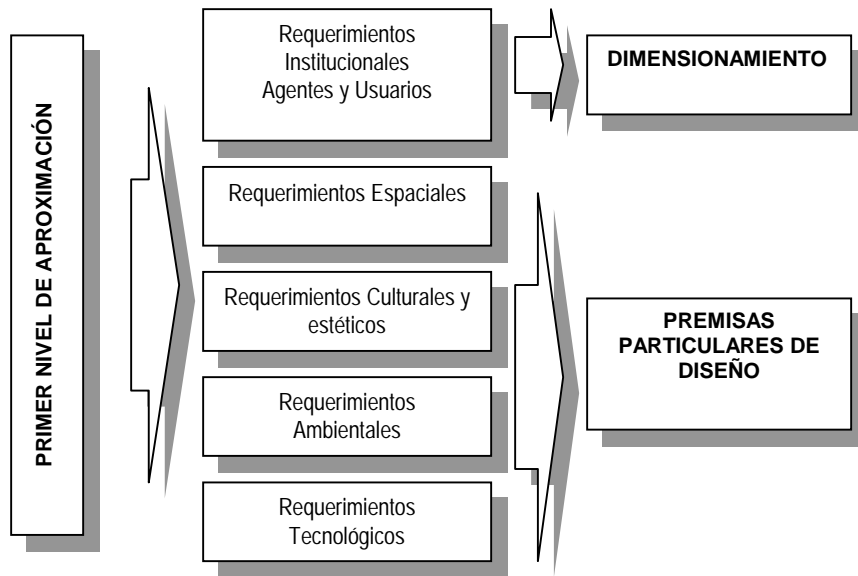
- ❑ El centro debe considerar que la mayor cantidad de usuarios son Maya-Quichés, por lo que para aspectos morfológicos debe considerarse elementos propios de la cultura de esa etnia.
- ❑ Buscar la integración plástica de conceptos de la cosmovisión Maya-Quiché o análisis de elementos cercanos al área de intervención.

Dependiendo de la especialidad de cada salón debe comunicarse la función. Los salones deben diseñarse específicamente para solucionar los requerimientos del tipo de formación que allí se imparta.

#### 5. PREMISAS TECNOLÓGICAS

- ❑ Debido al nivel de pobreza de la zona deben preverse sistemas alternativos de energía eléctrica, captación de agua de lluvia, tratamiento de desechos y basura.
- ❑ El suelo es inestable, los estratos apropiados para cimentar se localizan a una profundidad considerable, utilizar sistema de pilotes u otro sistema para cimentaciones profundas.
- ❑ Se debe emplear la mano de obra capacitada existente en el lugar para el sistema constructivo que se vaya a utilizar.





## SEGUNDO NIVEL DE APROXIMACIÓN

## **FUNCION DE LA INSTITUCIÓN**

### **FUNCIÓN GENERAL**

Impartir educación del nivel medio a la población en edad escolar que lo demanden. Para los niveles básico, orientado al trabajo y a nivel diversificado con un bachillerato industrial y/o comercial. E involucrar de forma alternativa, programas de formación y capacitación que este íntimamente relacionada e integrada al sistema productivo de la zona, en especial a la población de la microregión que se dedica a actividades relacionadas con la industria y el comercio

Las diferentes funciones a cargo de la institución se agrupan según su objetivo.

#### **1. Funciones pedagógicas**

##### **a. Función Pedagógica General**

Son las acciones que desarrolla la institución de forma gradual e integrada por medio de actividades tendientes al desarrollo psicomotor, socio emocional, de la actividad creadora y de la sensibilidad estética, la cual exige la aplicación de diversas técnicas y recursos pedagógicos, como la transmisión, recepción y práctica de conocimientos apoyándose de los recursos materiales.

##### **b. Función pedagógica teórica-practica**

Los programas y contenidos del nivel medio plantean la necesidad de que los alumnos reciban los conocimientos respectivos no sólo a través de la exposición del maestro, sino también en forma experimental, integrando de esta forma la teoría a la práctica, lo cual es un complemento demostrativo.

##### **c. Función pedagógica estética**

Desarrollar los contenidos programáticos de educación estética del nivel medio: Creatividad plástica, musical, danza, teatro.

##### **d. Función pedagógica de formación técnica específica y capacitación**

Para esta función se tomará en cuenta que la población participa en gran cantidad en actividades de comercio y artesanías y no se dedica exclusivamente a la agricultura por lo que están abiertos a otra forma de obtener ingresos, por medio de la profesionalización y capacitación en comercio y la industria. Se impartirá educación básica y diversificada orientada al trabajo y acorde al modo productivo predominante de la zona de estudio y desarrollar programas de formación y capacitación para la población de la zona de influencia.

#### **2. Función administrativa educativa**

Constituye un elemento de enlace entre la escuela como institución, los estudiantes y la comunidad, coordinando todas las actividades y el uso del edificio escolar. Ejecuta acciones de refuerzo o complemento a las actividades docentes, administrativas y de servicio.

#### **3. Función de apoyo pedagógico, didáctico y social complementario**

Contribuir a la formación, aprendizaje y entrenamiento de los educandos, concentrar los recursos educativos para el desarrollo de las actividades docentes de la escuela, integrar a la comunidad y facilitar la expresión cívica, cultural y social de los educandos.

#### **4. Función recreativa**

Desarrollar actividades educativas y deportivas, así mismo de recreación, juegos y descanso. Ambas actividades son fundamentales para el desarrollo psicomotor del educando en condiciones de seguridad.

#### **5. Función de servicios generales**

La finalidad es facilitar a los usuarios y agentes del edificio todos los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades de manera eficiente. Disponer de todo el equipamiento complementario para el desarrollo de las otras funciones.

#### **6. Función de transporte y circulaciones**

Consiste en facilitar la articulación entre los sectores que constituyen el centro escolar en sus dos sistemas independientes: el peatonal y el vehicular de manera segura, proporcionando acceso directo a todas las áreas del edificio de acuerdo con la naturaleza de las actividades que en ellas se desarrollan .

#### **7. Función de operación, mantenimiento, seguridad**

Atiende el correcto funcionamiento de todas las instalaciones del edificio, así mismo garantiza la seguridad de los bienes y de los usuarios del edificio con sistemas de protección y de control.



## AGENTES Y USUARIOS

El proyecto está dirigido a los jóvenes entre las edades de 12 a 21 años de los niveles de básico y diversificado en el área de influencia; y de forma alternativa, a la población económicamente activa de la micro región que se dedica a actividades relacionadas con la industria de artesanías y el comercio.

**CUADRO NO. 17** Agentes y usuarios

FUNCIONES PARTICULARES	CODIGO DE Actividad	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	Req. Agentes	Req. Usuarios	
			Tipo de agentes	Tipo de usuarios	
Pedagógicas generales	A1	Docencia directa a grupos	Profesores	Estud. de 12 a 18 años	
	A2	Recibir clases			
	A3	Desarrollar tareas escolares	Prof. Auxiliar		
	A4	Exposiciones magistrales			
	A5	Coordinación de cursos	Coordinador		Docente y alumnos
	A6	Preparación y evaluación			
Pedagógicas Teórico y prácticas	B1	Uso de Audiovisuales	Profesor del curso	Grupo de Estudiantes	
	B2	Conferencias extra aula			
	B3	Guardado de equipo			
	B4	Guardado de material			
	B5	Pruebas y ensayos de física	Prof. Física	Estudiantes	
	B6	Guardado de equipo física	Prof. Química	Estudiantes	
	B7	Pruebas y ensayos de química			
	B8	Guardado de equipo de química	Prof. Biología	Estudiantes	
	B9	Experimentos de biología			
	B10	Guardado de equipo de biología	Prof. Computación	Estudiantes	
	B11	Docencia de computación			
	B12	Práctica de computación	Coordinador	Coordinador	
	B13	Coordinación de laboratorios			
	B14	Preparación de prácticas	Educatora para el hogar	Grupo de Estudiantes	
	B15	Docencia Educ. para el Hogar			
	B16	Prácticas de Hogar			
	B17	Guardado de material			
	B18	Guardado de equipo y Mat.	Prof. Mecanografía	Grupo de Estudiantes	
	B19	Docencia de mecanografía			
	B20	Prácticas de mecanografía			
	B21	Guardado de material			
	B22	Guardado de equipo y Mat.			

F.P	CODIGO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	Req. Agentes	Req. Usuarios
			Tipo de agentes	Tipo de usuarios
L e o	C1	Teoría musical	Prof. Formación Musical	Grupo de
	C2	Practica y ensayos música		
	C3	Guardado de material		
	C4	Guardado de equipo		
	C5	Pintura, modelado, etc.	Prof. Artes Plásticas	Grupo de Estudiantes
	C6	Prácticas plástico artísticas		
	C7	Guardado de material		
	C8	Guardado de equipo		
	C9	Teoría básica	Prof. Dibujo Técnico	Grupo de Estudiantes
	C10	Practica de dibujo técnico		
	C11	Guardado de material		
	C12	Guardado de equipo		
Educación y formación Técnica específica	D1	Instrucción Teórica bordado	Instructor de bordado	% PEA dedicados al bordado
	D2	Docencia bordado		
	D3	Práctica de bordado		
	D4	Elaboración de producto		
	D5	Guardado de material		
	D6	Guardado de equipo		
	D7	Instrucción Teórica Tejido	Instructor de tejido industrial	%PEA dedicados al tejido industrial
	D8	Docencia Tejido		
	D9	Practica de Tejido		
	D10	Elaboración de producto		
	D11	Guardado de material		
	D12	Fuardado de equipo		
	D13	Instrucción Teórica (varias artesanías)	Instructor artesanías múltiples.	%PEA Dedicados a artesanías variadas
	D14	Docencia varias artesanías		
	D15	Practica de artesanías múltiples		
	D16	Elaboración de producto		
	D17	Guardado de material		
	D18	guardado de equipo		
	D19	Instrucción Teórica confecc	Instructor de corte y confección	%PEA Que se dedica al corte y confección
	D20	Docencia corte y confección		
	D21	Practica de corte y confec.		
	D22	Elaboración de producto		
	D23	Guardado de material		
	D24	Guardado de equipo		
	D25	Instrucción Teórica Comercio	Prof. De comercio	Grupos de estudiantes
	D26	Docencia Comercio		
	D27	Practica Comercial		
	D28	Formación específica comercial	Instructores	Grupo de estudiantes
	D29	Instrucción teórica de carpintería		
	D30	Docencia general		
	D31	Elaboración de producto		
	D32	Practica y desarrollo de contenidos		

FUNCIONES PARTICULARES	CODIGO DE Actividad	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	Req. Agentes	Req. Usuarios
			Tipo de agentes	Tipo de usuarios
<b>Educación y formación Técnica específica</b>	D35	Promoción de productos	agente de ventas	agente de ventas
	D36	Venta y comercio de prod.		
	D37	Exhibición de productos		
	D38	Muestras y presentaciones		
	D39	Coord. Area Tecnica	Coordinador	coordinador
	D40	Preparación y evaluación	Coordinador	coordinador
	D41	Coord. Cursos técnicos		
	D42	Jornadas de capacitación		
	D43	Seguimiento y asistencia		
	D44	Apoyo gestión, tecn. Comer.		
<b>Apoyo Pedagógico, Didáctico y social complementario</b>	1	Investigación documental	Bibliotecarios	Grupo de estudiantes
	2	Lecturas resúmenes, etc.		
	3	Guardado de libros, revistas		
	4	Reparación libros, revistas		
	5	Préstamo interno y externo		
	6	Consultar catálogo electrónico		
	7	Guardar, clasificar mat. didáctico	Técnicos	Técnicos, auxiliares, docentes
	8	Guardar equipo proyecciones		
	9	Preparación de material didáctico		
	10	Reparación equipo proyecciones		
	11	Actos cívicos, clausuras	Organizadores, encargados, estudiantes, etc.	Todos los estudiantes, padres y docentes
	12	Educación física bajo techo, deportes		
	13	Control de ingreso a eventos		
	14	Control en reuniones sociales		
	15	Dirección y presentación actividad		
	16	Presentaciones artísticas, ensayo		
	17	Preparación antes del evento		
	18	Preparación después del evento		
	19	Necesidades fisiológicas		
	20	Aseo o higiene personal		
<b>Recreativa y deportiva</b>	1	Educación física al aire libre	Prof. fisica	Estudiante
	2	Competencias interescolares	instructor	Estudiante
	3	Practica Deportiva: Fútbol, baloncesto		
	4	Entrenamiento, encuentros deportiva	Conserjes	Estudiante
	5	Cambiar ropa antes del juego	Conserjes	Estudiante
	6	Aseo después del juego		
	7	Descanso al aire libre	Conserjes	Estudiante
	8	Esparcimiento, recreación.		

FUNCIONES	CODIGO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	Req. Agentes	Req. Usuarios
			Tipo de agentes	Tipo de usuarios
<b>Función administrativa educativa</b>	1	Coordinación general de actividades	Director	Director
	2	Dirección y control de personal		
	3	Ayuda a coordinación general		
	4	Ayuda a dirección general	Subdirector	Subdirect
	5	Aseo e higiene	Conserjes	Direc+sub
	6	Necesidades fisiológicas		
	7	Reuniones de trabajo y coordinación	Docentes	docentes
	8	Reuniones de recesos y otros		
	9	Control administrativo estudiantes	Secr-contador	Secretario contador
	10	Control finanzas y presupuestos		
	11	Atención e información + recepción	Recepcionista	Estudiantes, visitantes, todos
	12	Espera y consulta.		
	13	Inscripción, pago de colegiaturas	administrativo	Estudiante
	14	Atención a estudiantes administra.		
	15	Archivo general de expedientes	Personal Adm.	administra
	16	Guardado de papelería		
	17	Contratación de personal	Resp RRHH	Todo personal
	18	Despido, pago de prestaciones		
	19	Operación y mantenimiento del edificio	Administrador	administrador
	20	Vigilancia y cuidado de bienes		
	21	Guardado de insumos de oficina	Administrador	Personal administrativo
	22	Suministros y equipo oficina		
	23	Aseo e higiene	Conserjes	administrativo
	24	Necesidades fisiológicas		
	25	Orientación y consejería a estudiantes	Psicólogo(a)	Estudiantes
	26	Control de rendimiento escolar		
	27	Estudios socioeconómicos estudiantes	Trabaja social	Estudiantes
	28	Apoyo económico y becas		
	29	Atención de emergencias	Enfermera	Estudiantes
	30	Revisión y consulta		
	31	Guardado de medicamentos		
	32	Control periódico y espera.		

FUNCIONES PARTICULARES	CODIGO DE Actividad	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	Req. Agentes	Req. Usuarios
			Tipo de agentes	Tipo de usuarios
<b>Servicios generales</b>	1	Preparación de almuerzos, comidas, etc.	Cocineras cajero(a) auxil cocina conserje conserje conserje conserje Bodeguero dependiente Técnicos	Estudiantes Estudiantes Estudiantes Estudiantes
	2	Cocinado de comidas		
	3	Guardado de comida seca		
	4	Guardado de productos no refrigerados		
	5	Guardado de alimentos fríos		
	6	Refrigeración de productos terminados		
	7	Entrega de alimentos		
	8	Pago o cancelación de alimentos		
	9	Consumo de alimentos		
	10	Compartir o tomar bebidas		
	11	Cambio de vestuario para cocina		
	12	Limpieza e higiene del personal.		
	13	Disposición de residuos y desechos		
	14	Disposición productos no consumidos		
	15	Necesidades fisiológicas alumnos		
	16	Limpieza e higiene de estudiantes		
	17	Necesidades fisiológicas docentes		
	18	Limpieza e higiene de docentes		
	19	Recepción y guardado de insumos		
	20	Entrega de insumos a cada sector.		
	21	Venta de artículos de librería		
	22	Compra y adquisición insumos		
	23	Reproducción de documentos, test, etc.		
	24	Entrega de documentos reproducidos		
<b>TRANSPORTE Y CIRCULACIONES</b>	1	Circulación horizontal dentro del edificio	Conserjes Conserjes Conserjes ninguno Seguridad ninguno Seguridad Seguridad Seguridad Seguridad	todos todos todos con vehículo Docentes todos Docentes visitantes personal
	2	Espera o descanso		
	3	Circulación vertical de usuarios		
	4	Cambio de niveles en el edificio		
	5	Circulación en áreas exteriores		
	6	Descanso al aire libre, despejarse		
	7	Circulación vehicular exterior		
	8	Traslado de recursos dentro del edificio		
	9	Aparcamiento de vehículos de docentes		
	10	Cuidado de vehículos de docente		
	11	Parada de bus publico		
	12	Espera de buses públicos		
	13	Aparcamiento de vehículos administra		
	14	Cuidado y guardado de vehículo admin		
	15	Aparcamiento de vehículos visitantes		
	16	Cuidado y guardado de vehículos		
	17	Aparcamiento de vehículos propios		
	18	Cuidado y guardado de vehículos propi		

FUNCIONES	CODIGO	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	Req. Agentes	Req. Usuarios
			Tipo de agentes	Tipo de usuarios
<b>SERVICIOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	1	Almacenamiento de agua Potable	conserje Empr privada Técnicos Emp. privada conserjes conserjes Conserjes Técnicos Técnicos Técnicos Seguridad Agente segur ninguno ninguno ninguno Técnico	todos todos todos todos todos conserje todos todos todos todos todos agentes agentes todos Todos Guardias Técnicos
	2	Reserva de agua potable		
	3	Uso y distribución de energía eléctrica		
	4	Transformación de la energía		
	5	Uso y distribución de redes		
	6	Uso y distribución de fibra y sistemas		
	7	Servicios mantenimiento planta tratami		
	8	Revisión y consulta periódica		
	9	Mantenimiento, limpieza de equipo		
	10	Jardinería, limpieza del complejo		
	11	Disposición general de basura +		
	12	Acumulación de basura del complejo		
	13	Disposición final de la basura		
	14	Tratamiento de la basura		
	15	Tratamiento de aguas negras		
	16	Tratamiento de aguas residuales		
	17	Recarga de aguas subterráneas		
	18	Tratamiento final de aguas ya tratadas		
	19	Llegada y registro de usuarios		
	20	Salida de usuarios del edificio		
	21	Control de ingreso de vehículos		
	22	Control de salida de vehículos		
	23	Proteger y delimitar los alrededores		
	24	Bardas de protección y seguridad		
	25	Salida en caso de fallos, nat o humano		
	26	salida en caso de accidentes y otros		
	27	Pernoctancia de equipo de guardianes		
	28	Uso y habitación de guardianes		
	29	Operación de circuito cerrado de TV		
	30	Control y activación de alarmas.		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

## CRITERIOS Y PARÁMETROS PARA DETERMINAR LA CANTIDAD DE USUARIOS DEL PROYECTO

Los datos preliminares del contexto de la investigación, nos ubican en una área geográfica específica, con datos particulares de las comunidades consideradas para el presente estudio. Los mismos sirven de base para *determinar la demanda*, el tamaño de la oferta y el déficit existente.

- **La demanda teórica para el año base 2004.** Es el grupo de personas en edad escolar: Nivel básico (13 a 15 años) Y Nivel diversificado (16 a 18 años. Para la zona de estudio representa el 7.58% y 6.57%<sup>32</sup> respectivamente del total de la población proyectada al año 2004.
- **La demanda real.** Es la población que efectivamente está en las posibilidades (físicas, sociales, etc.) y que no a ingresado al nivel de estudio. O no ha se ha incorporado al sistema educativo (a través de la matrícula de niveles básico y diversificado).
- **Factores de descuento.** Son los índices que se restan a la demanda teórica: a) La población con discapacidad (física, sensorial y mental) que para la zona de estudio representa el **0.60% de la población**.<sup>33</sup> b) La matrícula o población atendida en el año 2003<sup>34</sup>.
- **Demanda específica:** Es el segmento de la población de la demanda real, a la cual va orientada el proyecto. Para nuestro caso es el porcentaje de la población cuyas actividad es económicas principales son las artesanías y el comercio. Para la zona de estudio son el **30%** y el **21%** respectivamente.<sup>35</sup>
- **Horizonte de Planeación.** Se utilizó periodos de 5 años (quinquenos), hasta completar cuatro periodos, para programar la ejecución de los centros educativos de este tipo que requiere

la zona, pues un solo proyecto, no podrá atender la demanda existente. Esto no lo logra siquiera al inicio de su operación, prevista para el **año 2005**. (Considerando el tiempo necesario para su planificación y ejecución.

**Se ha** tomado en cuenta que los requerimientos del Ministerio de Educación no permiten establecimientos con mas de 1000 estudiantes.<sup>36</sup> Además se ha considerado la inversión económica para construir toda una red de este tipo de edificios. Por esta razón, en este estudio se ha diseñado una red Teórica para al inicio y para al final del periodo de inversión (20 años). Así mismo se ha establecido un programa de ejecución cada cierta cantidad de años. Adicionalmente se ha propuesto el lugar ideal para cada uno de estos centros de este tipo, y la capacidad de atención de cada uno de ellos. Este estudio también proporcionara los parámetros de diseño y criterios generales para su futuro diseño y planificación. Utilizando el presente como modelo de referencia, hay que recordar que esta propuesta solo atiende a la demanda específica de la zona. **Quiere decir que solo se atiende al 51% de la demanda real. El resto requerirá una planeación para edificios de corte tradicional.**

La proyección de población se realizó con el método de interés compuesto, utilizando la siguiente formula:

$$P_n = P_o (1+i)^n$$

Donde :

**P<sub>n</sub>**= Población estimada año "n"

**P<sub>o</sub>**= Población último Censo (año 2002 para nuestro caso)

**I**= Tasa de crecimiento anual intercensal (para nuestro caso se utilizara 2.7% anual)

**N**= número de años

<sup>33</sup> Todos los datos estadísticos tomados del Censo 1994. **INE.** % a nivel departamental

<sup>34</sup> Matrícula por grados año 2002. **MINEDUC.**

<sup>35</sup> Censo 1994. **INE.** Sobre la base de la PEA a nivel departamental y local. (ver contexto)

<sup>36</sup> Manual Normativo para el Diseño de Edificios Escolares. **UNIDAD DE PLANIFICACIÓN EDUCATIVA. MINEDUC.**

- **Matriz integrada para el cálculo de la demanda específica.** A continuación se presenta la matriz utilizada para el cálculo de la demanda los usuarios del Centro Educativo. Así como su proyección en el horizonte de planeamiento. En la matriz aparecen detalladas las comunidades que fueron incluidas en el presente estudio.
- **Cálculo de la oferta.** Los edificios escolares e instalaciones que conforman la capacidad instalada en la zona de estudio, independientemente de la calidad de servicio que brindan, **NO PUEDEN CONSTITUIRSE EN OFERTA**, pues los servicios que ofrecen y que pueden llegar a ofrecer, no lo harían en condiciones adecuadas, considerando los criterios de eficiencia adoptados en el presente estudio.
- **Determinación del déficit.** Sólo se utilizara el déficit por no atención (que es igual a la demanda específica), por no existir servicio educativo de este tipo. El déficit por mala atención aplicaría si en la red escolar existiera algunos edificios o instalaciones que se consideraran oferta.

## DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PERSONAS QUE SE PUEDE ATENDER EN EL TERRENO DISPONIBLE

- Para el año 2001 se adjudicó un terreno ubicado en el barrio, “La Ciénega” (14 calle de la zona 7 de San Cristóbal Totonicapán) de propiedad de la Institución Intervida . Previo a disponer de este terreno se hizo una inspección ocular de los terrenos con potencialidad para el proyecto, pero la adquisición de terrenos de gran extensión es difícil en la zona, pues la tierra esta altamente presionada por la alta densidad poblacional y es muy común el minifundio, que son pequeñas parcelas familiares utilizadas para vivir y para sembrar algunos productos para el autoconsumo. Por consiguiente, la adquisición de terrenos grandes en la zona de estudio es casi imposible.
- El terreno adquirido tiene una superficie de 6502.44 metros cuadrados. El requerimiento del MINEDUC mínimo es de 6.50 metros cuadrados/ estudiante. Con este dato se determina que la capacidad de este terreno es para un máximo de 1000 estudiantes. Significa que para cubrir la demanda existente en la zona de estudio, será necesaria la construcción de otros centros educativos,

estableciendo una red teórica al inicio del ciclo de planeación y otra al final del horizonte de planificación.

- Para efectos de no superar la capacidad máxima del terreno, se ha decidido ofrecer ochocientas plazas de las cuales el 50% será para el nivel básico y 50% para el nivel diversificado.
- Ante la alta demanda de infraestructura para el nivel medio de la zona de estudio que es relativamente pequeña (3.5 kilómetros a la redonda del nodo de intervención, equivalente o no mas de 50 kilómetros cuadrados) se plantea una red escolar tanto para la formación de corte tradicional, como la formación especializada. (ver tabla abajo)
- A continuación se presentan los siguientes datos como una referencia para evidenciar la importancia de atender la demanda y reducir el alto déficit que se tiene en infraestructura educativa. Para lograr datos más exactos que los que se tienen requiere una planeación más detallada, lo cual no es materia de análisis del estudio, pero que valdría la pena realizar.
- Pero por aspectos de tener mas amplio el estudio se ha establecido una propuesta de red de centros educativos al inicio de la planeación en el 2005 y al final de la misma. (ver planos adjuntos) y manejar de una manera mas global la problemática de la zona. Pero sin pretender traducir el presente estudio en una micro planificación educativa, que implicaría todo un estudio específicamente para eso.

Así mismo se ha establecido un horizonte de planeamiento sobre la base del tiempo previsto por la institución Intervida para desarrollar proyectos en nuestro país, que será de veinte años en nuestro país.



Foto: Niños del proyecto Intervida año 2003

Cuadro no. 18. Matriz para el cálculo de la demanda del proyecto CENTRO EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL			SUMAS TOTALES	San Cristóbal Totonicapán						San Francisco El Alto					San Andres Xecul			Salcajá					
				San Cristóbal Totonicapán	La Ciénega	Chuciton	Xetacabaj	Xecanchavox	Xesuc	Coxiquel	Sacmixit	San Francisco el Alto	Pabatoc	Paxixil	Pachaj	San Andres Xecul	Tzambaj	San Felipe Xejuyub	Salcaja	Barrio Nuevo	Cantón Marroquin	Santa Rita	
				Pueblo	Caserío	Caserío	Caserío	Aldea	Aldea	Caserío	Aldea	Pueblo	Aldea	Aldea	Aldea	Pueblo	Caserío	Aldea	Villa	Caserío	Aldea	Aldea	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
VARIABLES	POBLACIÓN TOTAL	CENSO 2002	48379	4233	2112	350	2496	697	2090	592	629	3694	2704	3021	2549	4579	684	4357	10552	68	1292	1680	
		Proy. 2004	51027	4465	2228	369	2633	735	2204	624	663	3896	2852	3186	2689	4830	721	4595	11130	72	1363	1772	
	DEMANDA TEÓRICA 2004 (pob. En edad escolar)	Básicos	3868	338	169	28	200	56	167	47	50	295	216	242	204	366	55	348	844	5	103	134	
		Diversificado	3354	293	146	24	173	48	145	41	44	256	187	209	177	317	47	302	732	5	90	116	
		<b>Total</b>	<b>7222</b>	<b>632</b>	<b>315</b>	<b>52</b>	<b>373</b>	<b>104</b>	<b>312</b>	<b>88</b>	<b>94</b>	<b>551</b>	<b>404</b>	<b>451</b>	<b>381</b>	<b>684</b>	<b>102</b>	<b>650</b>	<b>1575</b>	<b>10</b>	<b>193</b>	<b>251</b>	
	Factores de descuento	Discapacidad (física, mental, sensorial)	Básicos	23	2	1	0	1	0	1	0	0	2	1	1	2	0	2	5	0	1	1	
			Diversificado	20	2	1	0	1	0	1	0	0	2	1	1	2	0	2	4	0	1	1	
			<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	MATRÍCULA 2003		Básicos	1930	464	47	12	18	70	94	13	12	190	44	54	31	66	11	33	666	22	39	43
			Diversificado	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			<b>Total</b>	<b>1960</b>	<b>494</b>	<b>47</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>70</b>	<b>94</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>190</b>	<b>44</b>	<b>54</b>	<b>31</b>	<b>66</b>	<b>11</b>	<b>33</b>	<b>666</b>	<b>22</b>	<b>39</b>	<b>43</b>
	DEMANDA REAL 2004		Básicos	1915	-128	121	16	180	-15	72	34	38	104	171	186	172	298	43	313	173	-17	64	91
			Diversificado	3304	262	146	24	172	48	144	41	43	255	186	208	176	316	47	300	727	5	89	116
			<b>Total</b>	<b>5219</b>	<b>134</b>	<b>266</b>	<b>40</b>	<b>352</b>	<b>33</b>	<b>216</b>	<b>75</b>	<b>81</b>	<b>358</b>	<b>357</b>	<b>394</b>	<b>347</b>	<b>613</b>	<b>90</b>	<b>614</b>	<b>900</b>	<b>-12</b>	<b>153</b>	<b>206</b>
	DEMANDA ESPECIFICA y DÉFICIT 2004 (PEA artesanías /comercio)		Básicos	977	-65	62	8	92	-7	37	17	19	53	87	95	88	152	22	160	88	-8	32	46
Diversificado			1685	133	74	12	88	24	73	21	22	130	95	106	90	161	24	153	371	2	45	59	
<b>TOTAL</b>			<b>2662</b>	<b>68</b>	<b>136</b>	<b>20</b>	<b>180</b>	<b>17</b>	<b>110</b>	<b>38</b>	<b>41</b>	<b>183</b>	<b>182</b>	<b>201</b>	<b>177</b>	<b>313</b>	<b>46</b>	<b>313</b>	<b>459</b>	<b>-6</b>	<b>78</b>	<b>105</b>	
Horizonte de planeamiento (20 a)	0	Año 2005 (inicio de operación)	Básicos	1140	-51	69	9	100	-5	44	19	21	65	96	105	96	167	24	174	124	-8	37	52
			Diversificado	1827	146	80	13	95	27	80	23	24	141	103	115	97	174	26	166	402	3	49	64
			<b>Total</b>	<b>2966</b>	<b>95</b>	<b>149</b>	<b>23</b>	<b>195</b>	<b>21</b>	<b>123</b>	<b>42</b>	<b>45</b>	<b>206</b>	<b>199</b>	<b>220</b>	<b>193</b>	<b>342</b>	<b>50</b>	<b>340</b>	<b>525</b>	<b>-6</b>	<b>86</b>	<b>116</b>
	1	Año 2010	Básicos	1442	-24	82	11	116	-1	57	23	25	88	113	124	112	196	29	202	190	-8	45	62
			Diversificado	2089	169	92	15	109	30	91	26	27	161	118	131	111	199	30	190	459	3	56	73
			<b>Total</b>	<b>3531</b>	<b>145</b>	<b>174</b>	<b>27</b>	<b>225</b>	<b>30</b>	<b>148</b>	<b>49</b>	<b>53</b>	<b>249</b>	<b>231</b>	<b>255</b>	<b>223</b>	<b>395</b>	<b>58</b>	<b>391</b>	<b>649</b>	<b>-5</b>	<b>101</b>	<b>135</b>
	2	Año 2015	Básicos	1788	6	97	14	134	4	72	27	30	115	133	146	130	229	34	233	265	-7	54	74
			Diversificado	2389	195	105	17	124	35	104	29	31	184	134	150	127	228	34	217	524	3	64	83
			<b>Total</b>	<b>4177</b>	<b>201</b>	<b>202</b>	<b>31</b>	<b>258</b>	<b>39</b>	<b>176</b>	<b>57</b>	<b>61</b>	<b>298</b>	<b>267</b>	<b>296</b>	<b>257</b>	<b>456</b>	<b>68</b>	<b>449</b>	<b>789</b>	<b>-4</b>	<b>118</b>	<b>158</b>
	3	Año 2020	Básicos	2183	41	114	17	154	10	89	32	35	145	155	170	151	266	39	268	351	-7	65	88
			Diversificado	2731	225	120	20	142	40	119	34	36	210	154	172	145	260	39	247	599	4	73	95
			<b>Total</b>	<b>4915</b>	<b>266</b>	<b>234</b>	<b>37</b>	<b>296</b>	<b>50</b>	<b>208</b>	<b>66</b>	<b>71</b>	<b>355</b>	<b>308</b>	<b>342</b>	<b>296</b>	<b>526</b>	<b>78</b>	<b>516</b>	<b>950</b>	<b>-3</b>	<b>138</b>	<b>183</b>
4	Año 2025	Básicos	2635	80	134	20	178	16	108	38	41	179	180	198	175	309	46	309	450	-6	77	104	
		Diversificado	3123	259	137	23	162	45	136	38	41	240	175	196	165	297	44	283	684	4	84	109	
		<b>Total</b>	<b>5757</b>	<b>339</b>	<b>271</b>	<b>43</b>	<b>339</b>	<b>62</b>	<b>244</b>	<b>76</b>	<b>82</b>	<b>419</b>	<b>355</b>	<b>394</b>	<b>340</b>	<b>606</b>	<b>90</b>	<b>592</b>	<b>1134</b>	<b>-2</b>	<b>161</b>	<b>213</b>	

Fuente: Elaboración y calculo propio. Año 2004. Sobre la base de XI CENSO DE POBLACIÓN Y HABITACIÓN 2002.

**Cuadro no. 19.** Planeación progresiva a 50 años en la zona de estudio. **(Red escolar especializada)**

Ciclos	Demanda Especifica (51%)	Tamaño de la Oferta (en número de plazas)			Déficit	% cobertura *3	Fecha Finalización ciclos	Número de centros	
		Instalada *2	Proyectada	Oferta Total				Por ciclo	Acumulativo por ciclo
0*1	2966	0	800	800	2166	26.97	2005	1	1
1	3531	800	2000	2800	731	79.30	2010	2	3
2	4177	2800	1000	3800	377	90.97	2015	1	4
3	4915	3800	1000	4800	115	97.66	2020	1	5
<b>4</b>	<b>5757</b>	<b>4800</b>	<b>1000</b>	<b>5800</b>	<b>-43</b>	<b>100.75</b>	<b>2025</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
5	6720	5800	1000	6800	-80	101.19	2030	1	7
6	7820	6800	1000	7800	20	99.74	2035	1	8
7	9077	7800	1000	8800	277	96.95	2040	1	9
8	10513	8800	1000	9800	713	93.22	2045	1	10
9	12153	9800	1000	10800	1353	88.87	2050	1	11
10	14027	10800	1000	11800	2227	84.12	2055	1	12
<b>Red ideal teórica para 50 años. (12 centros)</b>								<b>12</b>	<b>12</b>

**Fuente:** Calculo y elaboración propia sobre la base de proyecciones del **XI CENSO DE POBLACIÓN Y HABITACIÓN 2002.**

**Nota:** El área remarcada indica el final de la planeación, establecida por la fuente de financiamiento mas interesada en desarrollar, ejecutar y mantener el proyecto.

**NOTAS DE LOS PARAMETROS Y CRITERIOS ADOPTADOS**

*1	Para el año "0" no existe en toda la zona ningún edificio que llene las características del tipo de oferta que se propone
*2	Se considera oferta a la parte de la capacidad instalada (edificios e instalaciones educativas existentes) cuyas características y condiciones garantizan que pueden prestar el mismo servicio en mismas condiciones, con la misma calidad y eficiencia.
*3	Si se contara con un presupuesto de inversión inicial elevado. Para cubrir un 80% de la demanda seria necesario construir por lo menos tres centros con 800 plazas cada uno en la fecha de inicio del proyecto. (año "0")
4	El primer ciclo de inversión tiene como meta cubrir al 74.13% de la demanda, con la construcción de dos centros además del que iniciara en el año "0", la cobertura crecerá construyendo un centro de 1000 plazas cada uno en cada ciclo de planeación. Se ha diseñado la red teórica para el cuarto ciclo. Aunque se han expresado el crecimiento de la red hasta un periodo de 50 años.

**Nota:**

Esta proyección de datos sólo es una referencia para evidenciar la importancia de atender la demanda existe y reducir el alto déficit que se tiene en infraestructura educativa. El determinar con exactitud mas precisa requiere una planeación mas detallada, que no es materia en el presente estudio, pero que valdría la pena realizar. Por aspectos de tener mas amplio el estudio se han establecido una propuesta de red de centros educativos al inicio de la planeación en el 2005 y al final de la misma. (ver planos adjuntos)



**LOCALIZACIÓN**

01	LA CIENEGA
02	SAN FRANCISCO
03	TZAMBAJ
04	SALCAJA NORTE

**DEMANDA MINIMA A CUBRIR AL 2005**

01	02	03	04	Total
571 DIVERSIF	361 BASICO	470 BASICO	340 BASICO	3365 BASICO Y DIVER
		375 DIVERSIFI	388 BASICO	
			581 DIVERSIFIC	
			280 BASICO	

**COBERTURA DE LA PROPUESTA DENTRO DE LA RED IDEAL.**

SI NO SE EJECUTA LA RED IDEAL ESTE PROYECTO SOLO PODRA ATENDER AL 27 % DE LA DEMANDA TOTAL DE LA ZONA DE ESTUDIO DEL PRIMER CICLO DE PLANEACION. LAS PLAZAS A OFERTAR POR LA PROPUESTA SERAN 800(50 % PARA BASICO Y 50 % PARA DIVERSIFICADO)

NOTA: SI NO SE CONSTRUYERA UNA RED COMO LA PLANTEADA, PODRAN RECIBIRSE ESTUDIANTES DE TODAS LAS COMUNIDADES DEL AREA DE INFLUENCIA, PUES TODAS SE ENCUENTRAN A 30 MINUTOS DE LA CIENEGA, SEGUN ESTUDIO ISOCRONO DE LA HOJA NO. 6(CUBRIENDO UN 27% DE LA DEMANDA TOTAL)

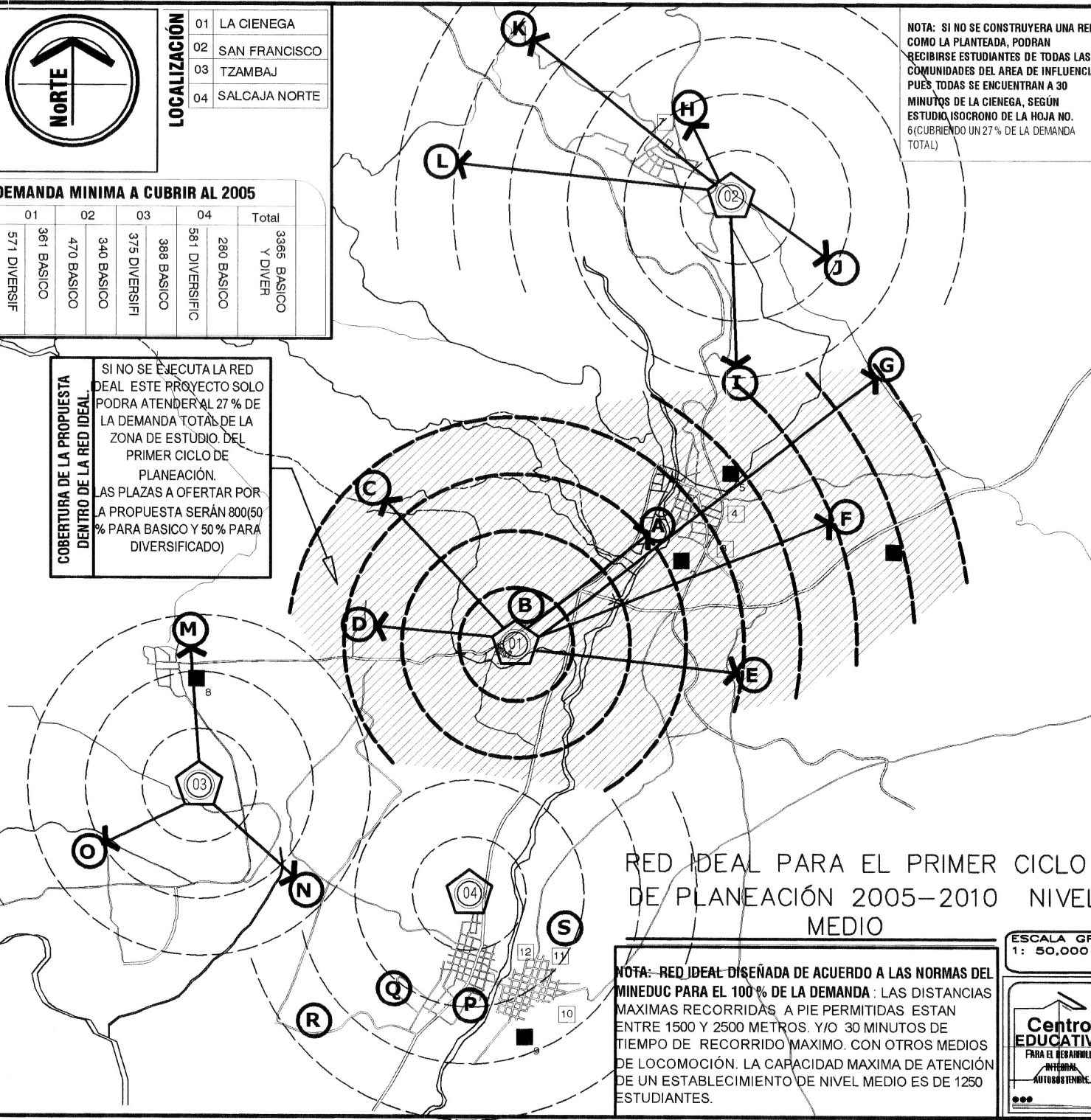
POBLADOS EN EL AREA DE INFLUENCIA y USUARIOS 2004			
DIVISION DE COMUNIDADES POR CENTRO	NO	COMUNIDADES .	DEMANDA MINIMA
01	A.	SN. CRISTOBAL TOTO	800
	B.	LA CIENEGA	
	C.	CHUICOTON	
	D.	XETACABAJ	
	E.	XECANCHAVOX	
	F.	XESUC	
	G.	SACMIXIT	
02	H.	SAN FRANCISCO E.A.	810
	I.	COXLIQUEL	
	J.	PAXIXIL	
	K.	PABATOC	
	L.	PACHAJ	
	M.	SAN ANDRES XECUL	
03	N.	TZAMBAJ	763
	O.	SAN FELIPE XEJUYUB	
	P.	SALCAJA	
04	Q.	BARRIO NUEVO	861
	R.	CANTÓN MARROQUIN	
	S.	SANTA RITA	

**SIMBOLOGIA**

Simbolo	TIPO DE ESCUELA
	Establecimiento propuesto con atención básica y diversificada
	Instituto de educación básica privado actual (2002)
	Instituto Educación Básica oficial tradicional actual (2002)
	Radio de cobertura a cada 500 metros
	CODIGO DE CENTRO PROPUESTO
	Cabecera de Comunidad beneficiada directamente

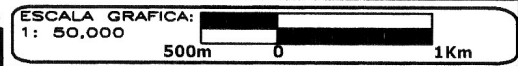
**NOTA:** ESTA RED IDEAL ES EXCLUSIVA Y UNICA PARA ATENDER AL 51% DE LA DEMANDA TOTAL. QUE ES LA QUE CORRESPONDE A LA PEA\* QUE SE DEDICA A LA INDUSTRIA/ARTESANIAS Y COMERCIO. EL RESTO DE LA DEMANDA (EL 49 %)DEBERÁ CUBRIRSE CON OTRA RED. CON CENTROS EDUCATIVOS CON ORIENTACION EN OTRAS ESPECIALIDADES O DE CORTE TRADICIONAL .

\*PEA: Población económicamente activa



**RED IDEAL PARA EL PRIMER CICLO DE PLANEACIÓN 2005–2010 NIVEL MEDIO**

NOTA:- RED IDEAL DISEÑADA DE ACUERDO A LAS NORMAS DEL MINEDUC PARA EL 100% DE LA DEMANDA : LAS DISTANCIAS MAXIMAS RECORRIDAS A PIE PERMITIDAS ESTAN ENTRE 1500 Y 2500 METROS. Y/O 30 MINUTOS DE TIEMPO DE RECORRIDO MAXIMO. CON OTROS MEDIOS DE LOCOMOCIÓN. LA CAPACIDAD MAXIMA DE ATENCIÓN DE UN ESTABLECIMIENTO DE NIVEL MEDIO ES DE 1250 ESTUDIANTES.



UBICACIÓN del proyecto: LA CIENEGA, SAN CRISTOBAL TOTONICAPAN		
PLANO: <b>RED IDEAL 2005</b>		
Elaboro: J. HERRERA	Fecha: SEPTIEMBRE 2003	No HOJA: 41
Dibujo: J. HERRERA	Escala: 1/50000	





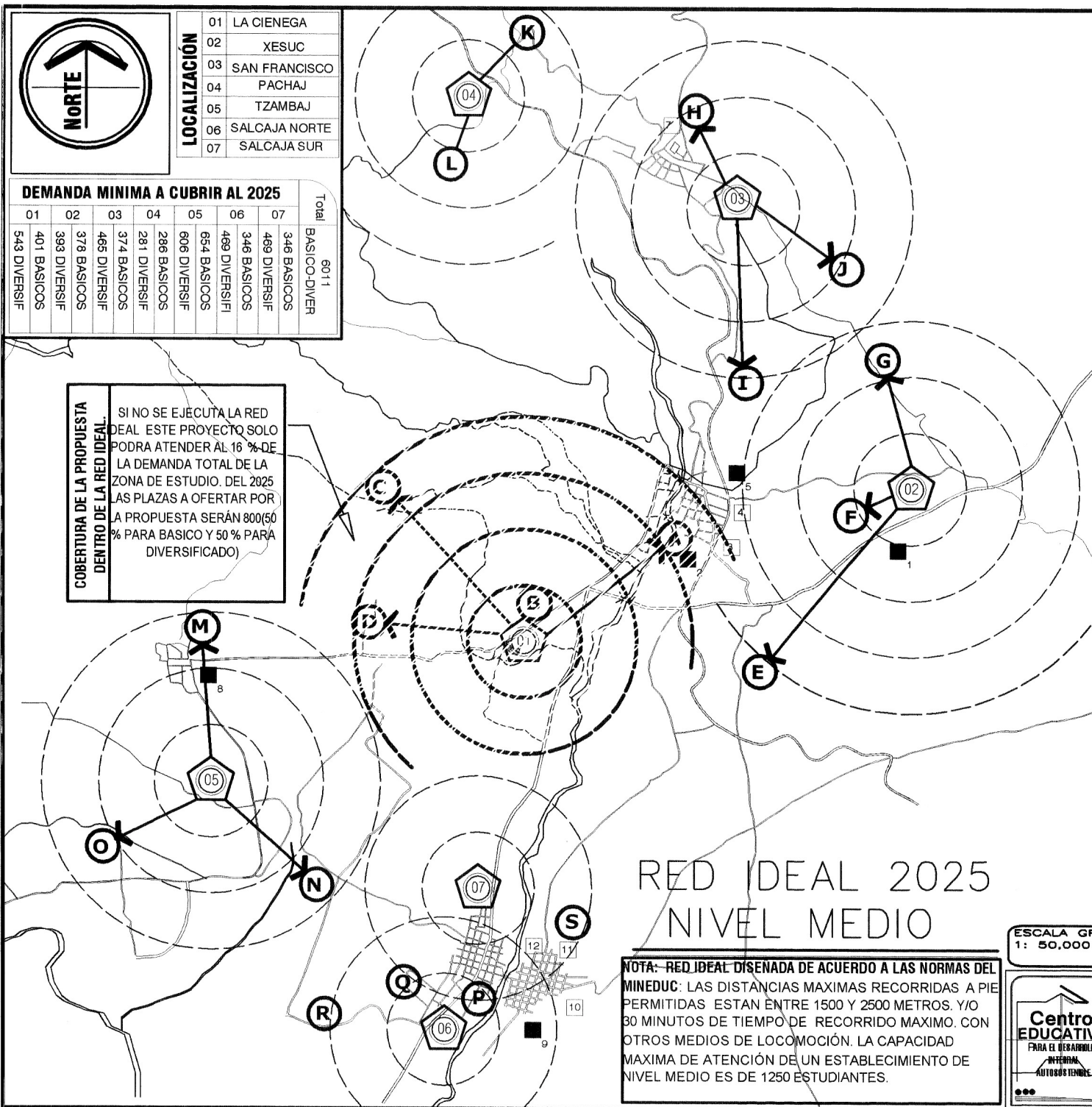
01	LA CIENEGA
02	XESUC
03	SAN FRANCISCO
04	PACHAJ
05	TZAMBAJ
06	SALCAJA NORTE
07	SALCAJA SUR

**DEMANDA MINIMA A CUBRIR AL 2025**

01	02	03	04	05	06	07	Total
543	401	393	378	465	281	286	6011
							BASICO-DIVER
							346
							BASICOS
							469
							DIVERSIF
							346
							BASICOS
							469
							DIVERSIFI
							654
							BASICOS
							606
							DIVERSIF
							281
							DIVERSIF
							286
							BASICOS
							465
							DIVERSIF
							374
							BASICOS
							393
							DIVERSIF
							401
							BASICOS
							543
							DIVERSIF

**COBERTURA DE LA PROPUESTA DENTRO DE LA RED IDEAL.**

SI NO SE EJECUTA LA RED IDEAL ESTE PROYECTO SOLO PODRA ATENDER AL 16 % DE LA DEMANDA TOTAL DE LA ZONA DE ESTUDIO. DEL 2025 LAS PLAZAS A OFERTAR POR LA PROPUESTA SERÁN 800(50 % PARA BASICO Y 50 % PARA DIVERSIFICADO)



**RED IDEAL 2025 NIVEL MEDIO**

**NOTA: RED IDEAL DISEÑADA DE ACUERDO A LAS NORMAS DEL MINEDUC:** LAS DISTANCIAS MAXIMAS RECORRIDAS A PIE PERMITIDAS ESTAN ENTRE 1500 Y 2500 METROS. Y/O 30 MINUTOS DE TIEMPO DE RECORRIDO MAXIMO. CON OTROS MEDIOS DE LOCOMOCIÓN. LA CAPACIDAD MAXIMA DE ATENCIÓN DE UN ESTABLECIMIENTO DE NIVEL MEDIO ES DE 1250 ESTUDIANTES.

**POBLADOS EN EL AREA DE INFLUENCIA y USUARIOS 2023**

DIVISIÓN DE COMUNIDADES POR CENTRO	NO	COMUNIDADES .	DEMANDA
			MINIMA
01	A.	SN. CRISTOBAL TOTO	944
	B.	LA CIENEGA	
	C.	CHUCOTON	
	D.	XETACABAJ	
02	E.	XECANCHA VOX	771
	F.	XESUC	
	G.	SACMIXIT	
03	H.	SAN FRANCISCO E.A.	839
	I.	COXLIQUEL	
	J.	PAXIXIL	
	K.	PABATOC	
04	L.	PACHAJ	567
	M.	SAN ANDRES XECUL	
05	N.	TZAMBAJ	1260
	O.	SAN FELIPE XEJUYUB	
06 y 07	P.	SALCAJA	1630
	Q.	BARRIO NUEVO	
	R.	CANTÓN MARROQUIN	
	S.	SANTA RITA	

**SIMBOLOGIA**

Simbolo	TIPO DE ESCUELA
	Establecimiento propuesto con atención básica y diversificada
	Instituto de educación básica privado actual (2002)
	Instituto Educación Básica oficial tradicional actual (2002)
	Radio de cobertura a cada 500 metros
	CODIGO DE CENTRO PROPUESTO
	Cabecera de Comunidad beneficiada directamente

**NOTA:** ESTA RED IDEAL ES EXCLUSIVA Y UNICA PARA ATENDER AL 51% DE LA DEMANDA TOTAL QUE ES LA QUE CORRESPONDE A LA PEA\* QUE SE DEDICA A LA INDUSTRIA/ARTESANIAS Y COMERCIO. EL RESTO DE LA DEMANDA (EL 49%) DEBERÁ CUBRIRSE CON OTRA RED. CON CENTROS EDUCATIVOS CON ORIENTACIÓN EN OTRAS ESPECIALIDADES O DE CORTE TRADICIONAL .  
\*PEA: Población económicamente activa

ESCALA GRAFICA: 1: 50,000  
500m 0 1Km



UBICACIÓN del proyecto:  
LA CIENEGA, SAN CRISTOBAL TOTONICAPAN

PLANO:  
**RED IDEAL 2025**

Elaboro: J. HERRERA	Fecha: SEPTIEMBRE 2003	No HOJA: 42
Dibujo: J. HERRERA	Escala: 1/50000	

## Criterios para definir el tipo de espacios especializados

- La primera referencia valida, lo constituyen los datos estadísticos que se tienen sobre el comportamiento de la PEA (**Población económicamente activa**) que se tiene de la zona: *El 30% de la PEA se dedica a la industria de las artesanías. El 21% de la PEA se dedica al comercio.*
- La segunda referencia a tomar en cuenta son las estadísticas que se tienen sobre el trabajo de la industria artesanal que se tiene de la zona y de acuerdo a lo expuesto en el contexto general de estudio es el siguiente:

### Artesanías, artesanos y confeccionistas entre la población rural en el Municipio de San Cristóbal Totonicapán.

Ramo	Total	Hombres	Mujeres	datos %
Tejido	1517	1305	212	52.78%
Bordado	452	178	274	15.73%
Cerámica	94	63	31	3.27%
Carpintería	47	47	0	1.64%
Confección	587	551	36	20.42%
Otros*	177	63	114	6.16%
	2874	2207	667	100%

**Fuente:** Estimaciones para el año 2002 con base Estudio realizado por COCARS Y PRODETOTO

\*Otros: Alfareros, cerámica, aserraderos, máscaras de madera, tenerías, (cueros: piel, zuela de res, caites ,zapatos ,bolsas, mochilas, billeteras, chumpas, muebles), talleres para elaborar caites y zapatos, marimbas, hojalatería, candelas, alimentos conservados

Para determinar la demanda de espacios especializados se elabora la siguiente matriz.

Q= Capacidad de atención del centro	Renglones de la PEA A CUBRIR	Actividades económicas a fortalecer	Índice porcentual respecto a la capacidad del centro*	INDICE PORCENTUAL RESPECTO AL TOTAL DE PEA considerada **	Requerimiento en PLAZAS	Requerimiento de espacios
800	INDUSTRIA/ARTESANIAS 30%	Tejido	0.58823	0.5278	248	Taller de tejidos
		Bordado		0.1573	74	Taller de bordados
		Cerámica		0.0327	15	Taller múltiple. ***
		Carpintería		0.0164	8	Taller Unido al de artes industriales****
		Confección		0.2042	96	Taller de corte y confección
		Otros		0.0616	29	Taller múltiple.***
	COMERCIO 21%	Comercio	0.4117	1	329	Aulas para formación comercial
	PEA 51%	TOTAL	1		800	

**Fuente:** Matriz por elaboración propia sobre la base de datos

\* La relación porcentual es respecto al 51% de la PEA que se esta considerando para este estudio.

\*\*Los porcentajes pertenecen a las actividades que se desarrollan de cada renglón de la PEA atendida.

\*\*\*Se considera que dichas actividades se pueden atender en un mismo taller múltiple por ser actividades con poca demanda. (cerámica, tenería, hojalatería, cerería, zapatería)

\*\*\*\*Dentro del currículo tradicional se requiere un taller de artes industriales, se puede integrar estos dos espacios en uno solo.

## **Criterios y parámetros para definir dimensionamiento de espacios**

Se determinó la cantidad de usuarios a atender por el establecimiento, de acuerdo con la capacidad que tiene el terreno con que se cuenta. Se fijo en ochocientos estudiantes, de los cuales el 50% son para el nivel básico y 50% al diversificado.

Según las actividades generadas por cada una de las funciones particulares de la institución, se determinaron las cantidades de agentes y mobiliario para los diferentes ambientes. Se utilizaron los parámetros de dimensionamiento según la capacidad recomendada y el área mínima necesaria por persona, establecidos en el *Manual de Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares* de la Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa (UPE), del Ministerio de Educación para los espacios de corte tradicional. Y además se hizo estudios de casos análogos y se revisó estándares de equipo y talleres ya instalados para dimensionar los locales para cumplir la función educativa especializada y técnica. Se consultaron las referencias que utilizan instituciones como INTECAP, ARTEXCO y otras que trabajan en la capacitación de actividades comerciales como las que se describen en este estudio.

Asimismo se consideraron los siguientes requerimientos operativos que estableció la fuente de financiamiento:

- **Jornadas de estudio.**

Para los estudiantes del nivel básico se ha establecido una jornada matutina para recibir los cursos del pemsu de estudios tradicional y dos o tres tardes para los cursos de especialización.

Para los estudiantes del nivel diversificado se ha establecido una jornada vespertina para recibir los cursos del pemsu de bachillerato industrial y dos o tres mañanas a la semana para recibir los cursos de especialización.

- **Servicio de almuerzo.**

Para los estudiantes que les corresponda cursar dos jornadas, para tal caso se resolvió aprovechar el salón de usos múltiples para tal fin en los horarios del medio día.

- **Abastecimiento de materia prima y distribución de producto terminado**

En tal caso se ha previsto una área de bodega central, que permitirá realizar estos procedimientos de rutina.

- **Demanda de parqueos**

Se determinaron de acuerdo con los requerimientos institucionales de la siguiente manera: 15 Parqueos para docentes, 3 parqueos administrativos, 2 parqueos para visitantes, 2 parqueos para vehículos propios, para un total de 22 plazas para parquearse, adicionalmente se deben considerar un área de carga y descarga para camiones, adyacente al área de bodega.

- **Demanda de talleres**

### **TALLER DE TEJIDO**

El taller con mayor demanda, será el de tejidos con capacidad de atender a 240 estudiantes a la semana, divididos en cuatro grupos de sesenta estudiantes cada uno. Asistirán dos grupos por la mañana y dos grupos por la tarde, atendidos dos veces a la semana. Del grupo de sesenta, el taller debe atender a treinta estudiantes y un aula teórica para atender simultáneamente a otros treinta.

### **TALLER DE CORTE Y CONFECCIÓN**

Este taller debe tener capacidad de atender a **100 alumnos** a la semana, divididos en cuatro grupos de 25 alumnos cada uno, dos grupos por la mañana y dos grupos por la tarde atendidos dos veces a la semana.

### **TALLER DE BORDADO**

Este taller debe tener capacidad de atender a 100 estudiantes a la semana, divididos en cuatro grupos de 25 estudiantes cada uno, en dos grupos por la mañana y dos grupos por la tarde, atendidos dos veces a la semana.

### **TALLER MÚLTIPLE**

El taller de artesanías múltiples debe satisfacer la demanda de la enseñanza de artes menores como la cerámica, la hojalatería, tenería (artículos de cuero) cerería. Reunidos en un mismo local atiendan la demanda de unos 50 estudiantes, divididos en cuatro grupos de 12 personas cada uno, en dos jornadas: dos por la mañana y dos por la tarde, atendidos dos veces a la semana.

### **TALLER DE OFICIOS Y ARTES INDUSTRIALES**

Este taller cumple con los requisitos del pemsu de estudios del nivel básico y simultáneamente debe permitir su utilización para grupos no mayores de 12 estudiantes interesados en tecnificar conocimientos básicos de carpintería, Herrería y mantenimiento de equipos. Se debe prever un área para doce personas, que atendidas dos veces a la semana y en dos jornadas, permitirán capacitar a 50 estudiantes aproximadamente.



## ANÁLISIS DE SITIO

En el diseño de centros educativos se debe buscar aprovechar con eficiencia el terreno, el análisis de sitio genera indicaciones de los usos e intensidad del suelo permisible, además de cumplir con los requerimientos establecidos por el Ministerio de Educación sobre las características y requisitos mínimos que debe tener un terreno para poder ser utilizado para la proyección de un centro educativo, se presenta a continuación los requerimientos mínimos.<sup>37</sup>

### a) Ubicación

Para beneficiar a toda la población del radio de influencia, se toma en cuenta las condiciones de movilidad de las personas, la distancia de recorrido a pie debe ser de 1200 a 2500 mts y con vehículo un tiempo de recorrido de 30 a 45 minutos. El terreno debe situarse dentro de la zona de residencia a la cual sirve. También debe considerarse los aspectos siguientes:

### b) Entorno

La propuesta de diseño arquitectónico debe integrarse al contexto urbano del área; las mejores condiciones las proporcionan las zonas residenciales con espacios abiertos y arbolados, calles tranquilas y de poco tránsito, alejadas no menos de 120 mts de centros generadores de ruidos, olores o emanaciones; 300 mts de hospitales; 500 mts de cementerios, basureros y centros de diversión para adultos. A 500 metros de industrias que utilicen chimeneas o manejen sustancias tóxicas.

De igual forma deberán estar alejados de aquellas áreas que como consecuencia de algún fenómeno natural (huracán, terremoto, erupciones volcánicas, inundaciones) estén susceptibles de sufrir inundaciones, deslizamiento, hundimientos, derrumbes, contaminaciones, etc.

### c) Accesibilidad

Para una mayor afluencia de la población, materiales y servicios de una forma inmediata y fluida es necesario que la edificación se encuentre cercana a las vías de acceso, pero no sobre carreteras, rutas importantes o junto a la línea del ferrocarril

para no causar congestionamientos. El número de accesos será reducido al mínimo para el control de ingresos y egresos. De preferencia el acceso debe ser sobre una vía secundaria.

### d) Infraestructura física

Es de vital importancia contar con los servicios básicos de líneas de electricidad, agua, drenajes, teléfono, transporte, pavimentación, etc., para lograr la mayor eficiencia de las instalaciones del edificio. Sin embargo podrá aceptarse la falta de unos de estos servicios siempre y cuando sean suplidos.

### e) Factores climáticos

Se deben tomar en cuenta las características climáticas tales como temperatura, precipitación pluvial, los vientos dominantes, humedad, soleamiento, luminosidad y fenómenos especiales (sismos, huracanes, etc.), son determinantes en las condiciones de habitabilidad de los espacios afectando en la forma, altura, materiales, tamaño y orientación de los ambientes.

### f) Tamaño

El tamaño del terreno debe permitir el desarrollo de la totalidad de programa de necesidades del centro, incluidos los espacios abiertos para recreación, estacionamientos, sin sobrepasar la altura por encima de los niveles recomendados para la función del plantel. Los índices permitidos para este tipo de proyecto son: Índice de ocupación 0.60 y el índice de construcción 1.8.

### g) Morfología ( Forma y pendiente)

Se requiere de terrenos grandes con paisaje natural, de características topográficas no muy regulares para crear espacios agradables sin exceder el 10% de pendiente, encontrándose ligeramente más elevado que el área circundante, así permitirá el escurrimiento del agua pluvial de manera natural y se evitarán gastos por nivelación y relleno. Preferentemente debe ser de forma rectangular con una relación largo-ancho de 5:3.

<sup>37</sup> Estos requerimientos de acuerdo a **Manual Normativo par el Diseño de Edificios Escolares.**

## h) Uso del Suelo

Este puede ser compatible o incompatible con los distintos usos del suelo:

- Uso residencial. Será compatible con el uso residencial de media y alta densidad, pues garantiza la asistencia a la población infantil a acudir a los servicios que prestaría esta institución.
- Uso comercial. El centro será compatible con el comercio pequeño o de barrio.
- Uso industrial. Por ser un proyecto de servicio social será compatible con la producción artesanal, evitando la contaminación del ruido ambiental que ocasiona la industria pesada.
- Uso recreativo. El centro será compatible con una recreación urbana y deportiva, la convivencia con la naturaleza y participación en programas comunitarios.

## i) Naturaleza

El terreno debe tener como resistencia mínima del suelo de 1.0 kg/cm<sup>2</sup> descartando por completo los terrenos que sean de material de relleno. A menos que se de un tratamiento adecuado.

Deberán evitarse los terrenos propensos a inundaciones como consecuencia de lluvias o huracanes. También debe evitarse los terrenos que estén a orillas de barrancos, al pie de laderas o cortes desprovistos de cubierta vegetal. No utilizar terrenos que en su interior pasen vertientes que puedan poner en peligro a sus ocupantes e instalaciones. Deberán evitarse la construcción de escuelas a orillas de una carretera o camino de tránsito vehicular, especialmente cuando el nivel del terreno este mas bajo que el de la vía, para evitar accidentes o que la escuela se inunde.

## ANÁLISIS DEL TERRENO PROPUESTO PARA EL PROYECTO

Para el año 2001 se adjudicó un terreno ubicado en el barrio La ciénega, zona 7 del municipio de San Cristóbal Totonicapán, propiedad de la Asociación Intervisita, Previo a disponer de este terreno se hizo una inspección ocular de los terrenos con potencialidad para el proyecto, se determinó que este cuenta con las características mas apropiadas.

### **Estudio del Entorno Urbano**

El terreno se encuentra en la periferia, al suroeste del área urbana en un sector de uso residencial rural. Los recorridos a pie (2500 mts máx.) y vehicular ( 30 minutos) cubren la mayor concentración de población a servir, aproximadamente se encuentra a 1000 metros de la ruta departamental a Quetzaltenango. Se encuentra equidistante de centros poblados como la Villa de Salcajá, San Andrés Xecul y San Cristóbal Totonicapán. En un radio no mayor de dos kilómetros y medio.

Se localiza en una zona de alta aglomeración urbana con una densidad que supera los 1000 habitantes por kilómetro cuadrado, en la parte baja del amplio Valle de Salcajá y a los pies de la cuenca baja del río Samalá.

### **1. Análisis de la accesibilidad y vialidades existentes**

Para llegar al sitio existe una carretera municipal, esta vía llega hasta la cabecera del municipio de San Andrés Xecul, actualmente asfaltada distante aproximadamente 1000 metros de la intersección con la vía departamental que conduce a Quetzaltenango, pero el acceso directo al sitio se hace por una vía secundaria (unos cien metros) que actualmente es de terracería.

Dentro de la zona de estudio , se pueden jerarquizar las vías de la siguiente manera:

- **Vías de primer orden.** Las constituyen la carretera interamericana que comunica con el departamento de Huehuetenango. Tiene un gabarito actual de 10 metros.

- **Vías de segundo orden.** Son las carreteras departamentales que conducen a Totonicapán y a Quetzaltenango. Tiene un gabarito actual de 6.00 metros .
- **Vías de tercer orden.** En este caso es la carretera intermunicipal que conduce a San Andrés Xecul y al sitio. Tiene un gabarito de seis metros y el derecho de vía para ese tipo de carreteras es de veinticinco metros (12.50 a partir del eje central a cada lado)<sup>38</sup>
- **Vías de cuarto orden.** Son todas las vías de penetración al casco urbano del municipio, actualmente tienen un gabarito de 5.50 metros.
- **Vías de quinto orden.** Las constituyen todas las vías locales del casco urbano.
- **Vías de sexto orden.** Es toda la extensa red de caminos rurales de terracería de la zona de estudio. El acceso directo al terreno es por una de estas vías, los anchos no superan los cuatro metros y no tienen una traza definida. Sin embargo se tiene establecida una alineación de 5 metros desde el eje de la calle.<sup>39</sup> (ver plano de vialidades de la zona de estudio).

## 2. Uso del suelo urbano

De acuerdo con el diagnóstico realizado en la zona de estudio, se detectó que los principales usos del suelo son: uso residencial urbano y rural, uso agrícola y uso comercial. Por lo que el uso actual es compatible con el uso del proyecto a diseñar. Actualmente el terreno se localiza dentro de una zona rodeada principalmente de cultivos y de viviendas rurales. Existe ya la presencia de instalaciones de la institución Intervida en otro terreno que se localiza enfrente del destinado al colegio, es una bodega construida con un sistema moderno. (ver plano de usos del suelo).

## 3. Equipamiento existente

Respecto al equipamiento se cuenta con la mayoría de servicio básicos, se tienen identificados cinco establecimientos de nivel medio, de los cuales cuatro son privados y un instituto básico por cooperativa. (ver plano de equipamiento).

## 4. Distancias a zonas rojas

Las zonas rojas son todos los espacios, edificios, elementos u otro objeto arquitectónico, industrial, etc. Que representa un riesgo para la seguridad de los usuarios de un determinado edificio. Las distancias de estos elementos fueron verificadas y no afectaran las actividades que se desarrollaran en el centro educativo, y son las siguientes:

- El cementerio se localiza a 1200.00 metros del nodo de intervención.
- A una distancia de 800 metros de la carretera departamental a Quetzaltenango se generan altos índices de contaminación auditiva, visual y ambiental (polución)
- La gasolinera mas cercana dista a 800 metros, esta ubicada en la intersección con la carretera a Quetzaltenango. (ver plano equipamiento).
- A una distancia de 2000 metros se ubica el mercado municipal. Donde el comercio esta altamente desarrollado.
- A una distancia de 2100 metros se encuentra el campo de la feria.
- Las líneas de alta tensión se localiza a mas de 3500 metros del nodo de intervención.
- Los centros de entretenimiento para adultos están a mas de 800 metros del terreno donde se construirá el edificio.

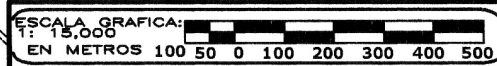
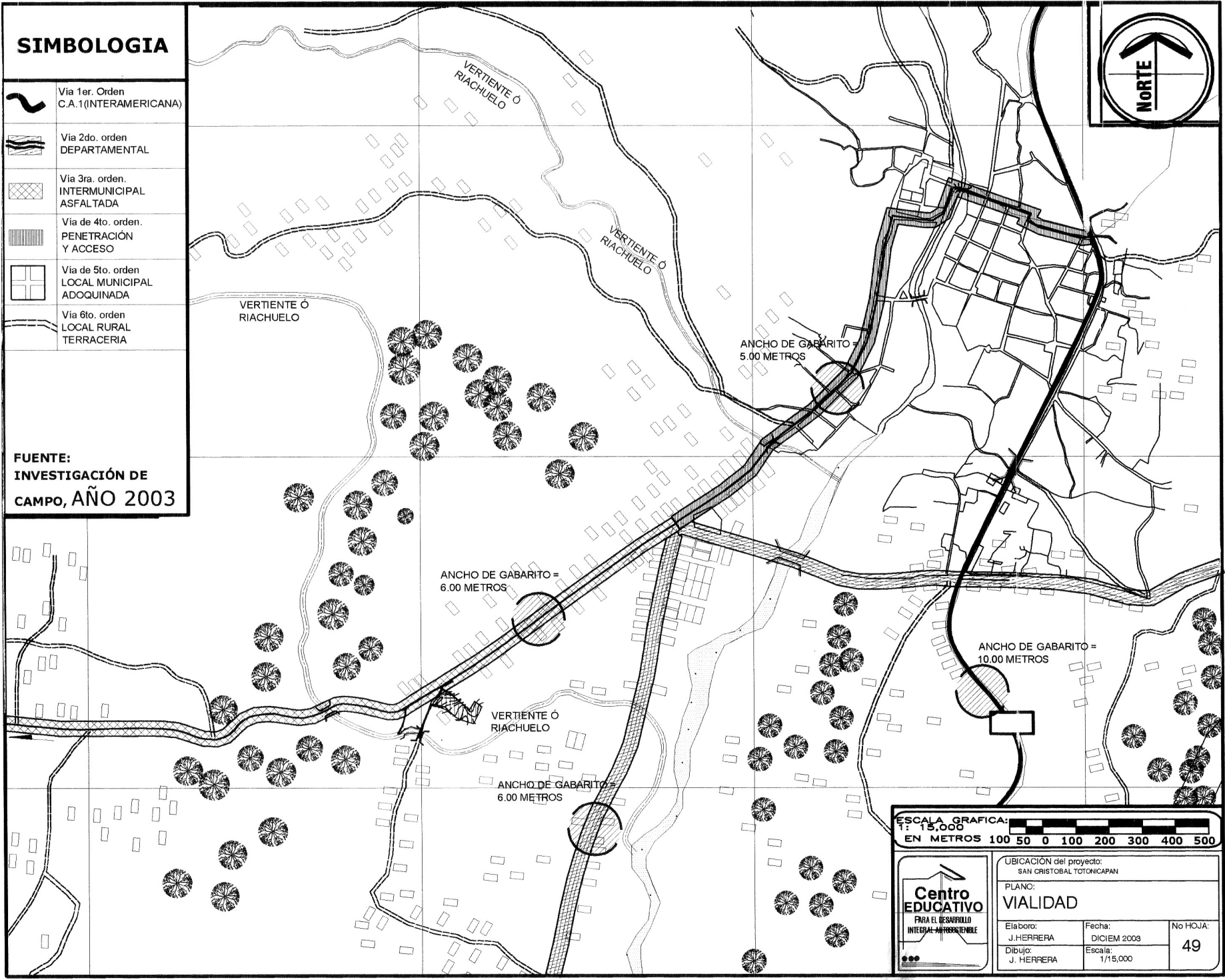
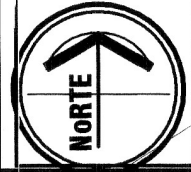
<sup>38</sup> Según la Dirección General de Caminos. Zona Vial Local.

<sup>39</sup> Según requerimiento de la Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán.

# SIMBOLOGIA

	Vía 1er. Orden C.A.1 (INTERAMERICANA)
	Vía 2do. orden DEPARTAMENTAL
	Vía 3ra. orden. INTERMUNICIPAL ASFALTADA
	Vía de 4to. orden. PENETRACIÓN Y ACCESO
	Vía de 5to. orden LOCAL MUNICIPAL ADOQUINADA
	Vía 6to. orden LOCAL RURAL TERRACERIA

**FUENTE:**  
INVESTIGACIÓN DE  
CAMPO, AÑO 2003



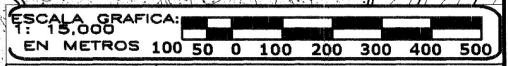
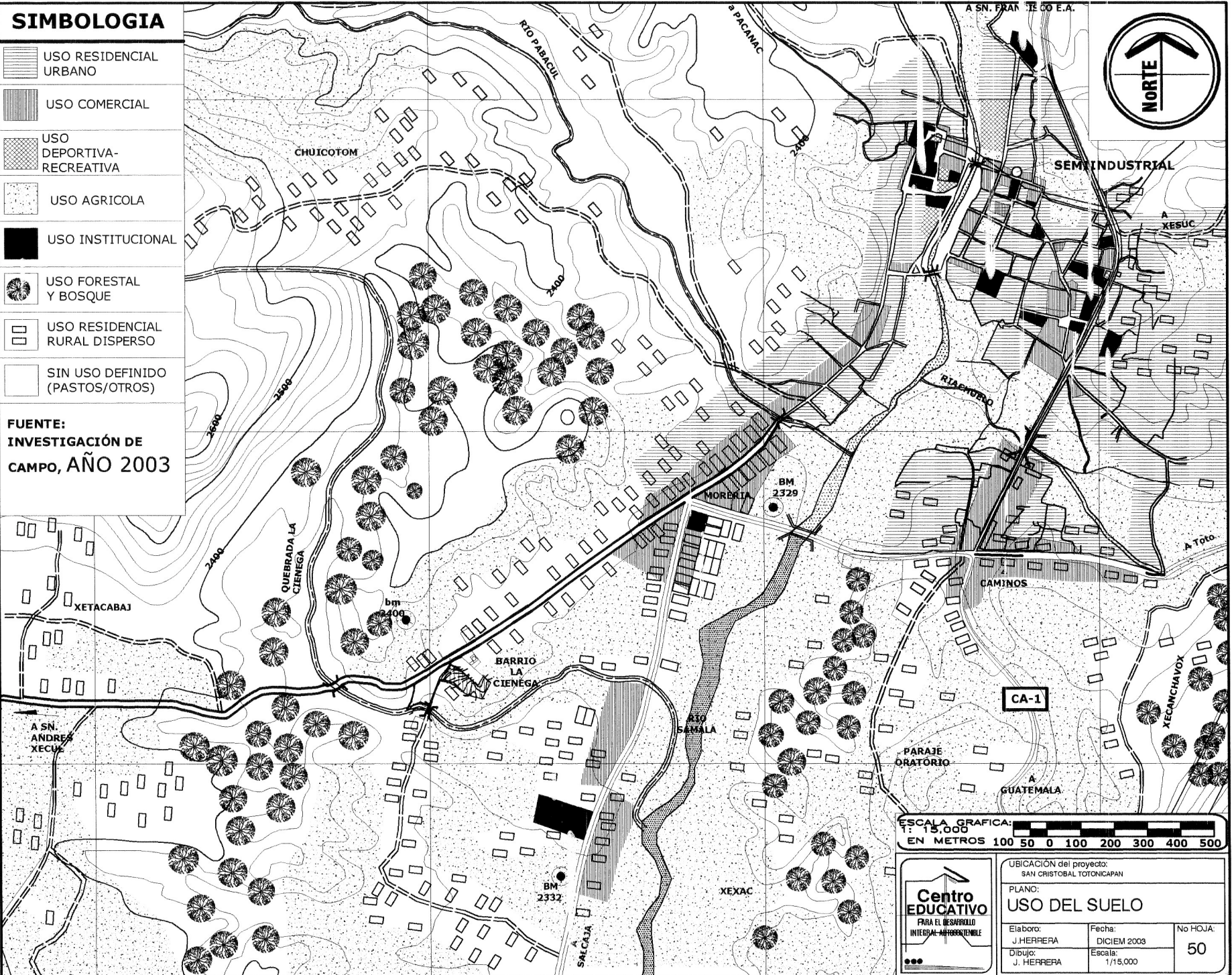
UBICACIÓN del proyecto: SAN CRISTOBAL TOTONICAPAN		
PLANO: <b>VIALIDAD</b>		
Elaboro: J. HERRERA	Fecha: DICIEM 2008	No HOJA: 49
Dibujo: J. HERRERA	Escala: 1/15,000	




# SIMBOLOGIA

-  USO RESIDENCIAL URBANO
-  USO COMERCIAL
-  USO DEPORTIVA-RECREATIVA
-  USO AGRICOLA
-  USO INSTITUCIONAL
-  USO FORESTAL Y BOSQUE
-  USO RESIDENCIAL RURAL DISPERSO
-  SIN USO DEFINIDO (PASTOS/OTROS)

FUENTE:  
INVESTIGACIÓN DE  
CAMPO, AÑO 2003



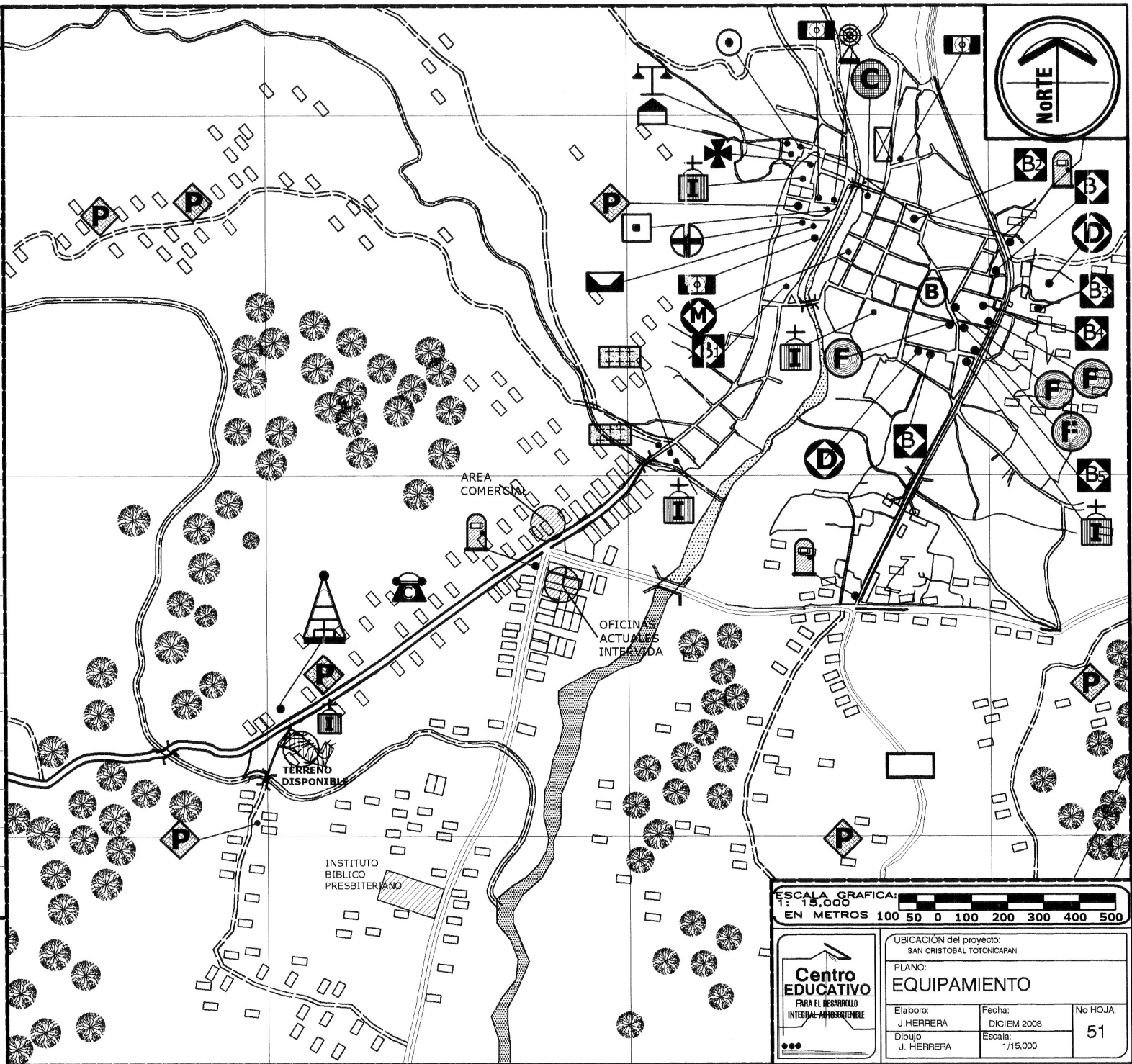
 <b>Centro Educativo</b> PARA EL DESARROLLO INTEGRAL-INTERCULTURAL	UBICACIÓN del proyecto: SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN		
	PLANO: <b>USO DEL SUELO</b>		
	Elabora: J. HERRERA	Fecha: DICIEM 2003	No HOJA: 50
Dibujo: J. HERRERA		Escala: 1/15,000	

# SIMBOLOGIA

	Telefono Comunitario
	Escuela Primaria
	Establecimiento Basico
	Instituto Diversificado
	Correos y Telegrafos
	Centro de Salud
	Estadio
	Cancha Basquet-Ball
	Salon comunal
	Mercado o Centro comercial
	cementerio
	Biblioteca
	Policia Nacional
	Parque Central
	Iglesia Catolica
	cines
	Juzgado
	gasolinera
	Funeraria
	Pozo mecanico

## ESTABLECIMIENTOS:

1. Colegio San Vicente Paul
2. Colegio Carlos Hacket
3. Colegio San Carlos
4. Instituto por Cooperativa
5. Colegio Jn. Wesley

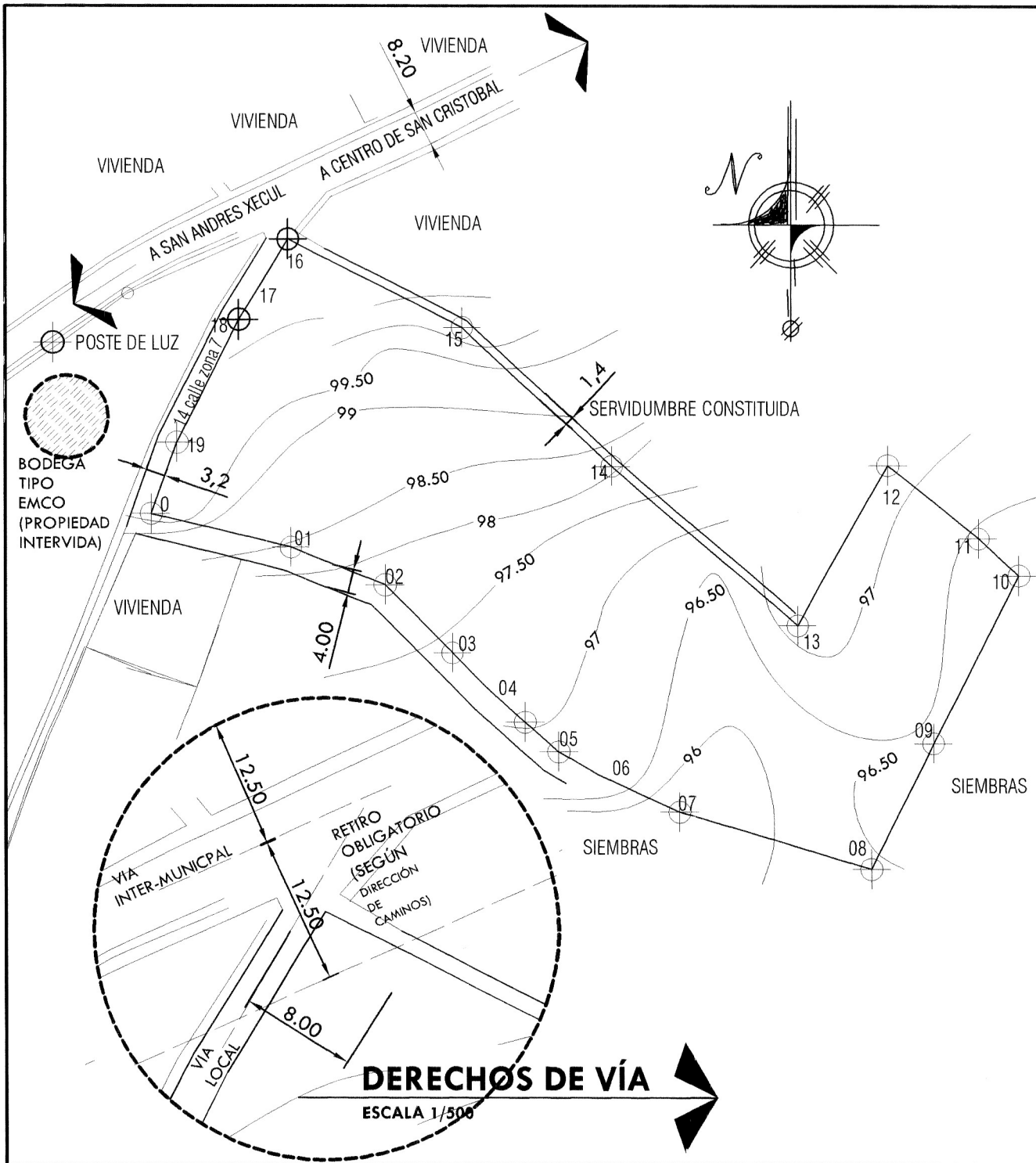


ESCALA GRAFICA:  
 T: 15,000  
 EN METROS 100 50 0 100 200 300 400 500

 <b>Centro EDUCATIVO</b> PARA EL DESARROLLO INTEGRAL-HABITACIONABLE	UBICACION del proyecto: SAN CRISTOBAL TOTONICAPAN	
	PLANO: <b>EQUIPAMIENTO</b>	
	Elabora: J. HERRERA	Fecha: DICIEM 2003
Dibujo: J. HERRERA	Escala: 1/15,000	

Cuadro no.21 ANÁLISIS DE LOS FACTORES FÍSICOS DEL TERRENO

Variables	Datos observados en campo	Requerimientos de diseño o mitigantes.	Obs.
<b>Tamaño del terreno</b>	El terreno tiene una superficie de 6502.44 metros cuadrados, y según requerimientos del MINEDUC tiene capacidad para atender a un máximo de 1000 estudiantes. En varias plantas pero sin superar el índice de construcción permitido.	El partido arquitectónico será vertical. Será necesario construir en varias plantas y realizar propuesta de integración al medio para disminuir impacto.	Ver plano de topografía.
<b>Forma del terreno</b>	La forma del terreno es irregular, su relación es 5:2	Es un punto en contra para el terreno, la relación correcta es 5:3, por lo que al ser un terreno muy largo, necesitará un punto de equilibrio para distribuir las actividades	Ver plano de topografía.
<b>Topografía</b>	El 66% del terreno tiene un pendiente que oscila entre 2.5 a 5 % de pendiente. El 24% tiene una pendiente no mayor del 10% y el resto pendientes entre 11 y 15%. Mas sin embargo la parte mas alta se encuentra al borde la calle y luego va en descenso hasta bajar una altura de 5 metros.	Trabajar con dos o más plataformas para evitar intervenir demasiado el terreno, tomando como cota de referencia o banco de marca, la parte mas alta del terreno. Construir en medios niveles.	Ver plano de topografía. (análisis de pendientes y altimetria)
<b>Estructura del Suelo</b>	El terreno ha sido utilizado para siembras, lo que indica que es altamente orgánico y exageradamente compresible y de baja resistencia. Esto implicará altos costos en compactación de pavimentos y cimentaciones profundas la cota de suelo estable según el estudio de suelos se encuentra a dos metros de profundidad	Buscar bancos de préstamo de materiales, cercanos al proyecto, para sustituir material orgánico con selecto. ES UN FACTOR QUE DESFAVORECE EL TERRENO. Analizar un sistema de cimentación apropiado al diseño	Ver notas sobre estudio de suelos (en el contexto de la investigación)
<b>Hidrografía</b>	El sitio se localiza en una zona de bajo riesgo de inundación, sin embargo sí es considerable el aporte que recibe de escorrentía de la montaña frontal, principalmente porque son zonas sin protección. La zona no registra altos índices de pluviosidad según registros del INSIVUMEH.	Definir la primera plataforma del terreno unos treinta centímetros más alta que la calle, así mismo proteger con algún tipo de elemento, por cualquier eventualidad	Ver plano de Hidrografía del entorno y del sitio
<b>Vegetación</b>	El terreno no cuenta con especies de gran tamaño, la vegetación, la constituye básicamente arbustos y maleza.	Proponer siembra de árboles de acuerdo a las características climáticas de la zona.	Revisar propuesta de vegetación
<b>Microclima</b>	Por su alto relieve y su altura sobre el nivel del mar (2400msm) es eminentemente frío, con excepción de los meses de verano. La evapotranspiración es muy baja, por lo que se tiene una zona muy húmeda, la variación climática mas critica se da en los meses de noviembre a febrero, en el que se presentan temperaturas bajas, especialmente por las noches.	Es necesario analizar un tipo de cerramiento y vertical apropiado para la zona. ( Revisar El estudio de Mahones ) Así mismo todos los dispositivos posibles para permitir un ambiente confortable.	Ver plano de entorno natural
<b>Vientos</b>	Por la posición que se encuentra el terreno y por no tener barreras naturales, es un terreno altamente expuesto a los vientos fríos y fuertes, principalmente en época de invierno. Baján de la parte alta de San Francisco los vientos fríos.	Prever elementos que reduzcan el impacto de la ventanearía que pueda quedar paralela a los vientos dominantes, de preferencia evitar dicha orientación	Ver plano de entorno natural
<b>Soleamiento</b>	Se da en exposición franca sin ninguna barrera. Es aprovechable para el diseño	Se puede aprovechar este recurso al máximo, para aumentar la temperatura interior de los ambientes	Ver plano de entorno natural
<b>Paisaje</b>	El paisaje es eminentemente rural, viviendas dispersas dentro de grandes masas de sembradíos, pocos edificios son importantes o grandes, mas sin embargo ya existe construcción de dos y tres plantas con sistema de mampostería reforzada, siendo una tendencia bien marcada en las nuevas construcciones. Las Vistas son principalmente panorámicas, pero se disfruta las vistas que están al Sureste. Este	Aprovechar las mejores visuales que se localizan al SUR-ESTE. Evitar construcciones que choquen demasiado tonel paisaje rural propio de la zona y con el entorno natural que existe en la zona.	Ver plano de visuales
<b>Agua potable.</b>	El sistema de agua entubada existente, es de reciente construcción, financiada por la Institución, así misma su producción de agua es buena.	Aprovechar la existencia del recurso. Diseñar un sistema de almacenamiento apropiado	Ver plano de infraestructura
<b>Drenaje Sanitario</b>	No existe actualmente red de alcantarillado, y no existe el plan maestro de la municipalidad	Será necesario diseñar una planta de tratamiento, que elevará los costos de la urbanización.	Ver plano infraestructura
<b>Drenaje Pluvial</b>	No existe actualmente red municipal, ni se conoce el plan maestro de la municipalidad, sin embargo se ha detectado que existen drenajes naturales que hay que respetar.	Elaborará estudio y legalizar el derecho de paso para aprovechar esa depresión topográfica, requiere topografía.	Ver plano infraestructura
<b>Otros</b>	Existe energía trifásica, muy cerca del predio. Así como red telefónica.	Analizar diseño de acometidas	Ver plano de infraestructura



**NOTAS**

EST.	P. O.	AZIMUT	DISTANCIA
0	1	103° 59' 28.02"	24.02
1	2	111° 54' 15.87"	16.94
2	3	135° 25' 42.38"	16.08
3	4	134° 42' 21.30"	09.51
4	5	132° 19' 14.01"	14.88
5	6	120° 27' 03.46"	07.57
6	7	114° 26' 08.11"	15.30
7	8	106° 30' 45.92"	33.69
8	9	025° 58' 26.21"	23.58
9	10	027° 12' 10.46"	31.86
10	11	312° 12' 42.21"	09.29
11	12	309° 02' 25.03"	19.66
12	13	209° 19' 18.64"	31.03
13	14	310° 33' 26.00"	41.31
14	15	313° 05' 26.91"	34.23
15	16	297° 05' 35.22"	26.30
16	17	199° 13' 55.59"	07.89
17	18	216° 40' 40.42"	08.00
18	19	218° 05' 30.22"	28.05
19	0	208° 00' 56.34"	08.48

**AREA TOTAL DEL TERRENO: 6502.44 M<sup>2</sup>**

ESCALA GRAFICA: 1/1000

**Centro EDUCATIVO**  
 PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE

COBERTURA DEL PROYECTO :  
 REGION ARTESANAL DEL OCCIDENTE

PLANO:  
**PLANO TOPOGRAFICO**

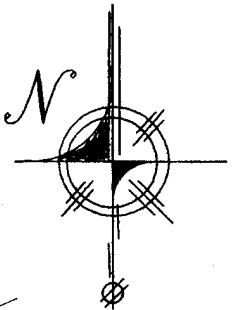
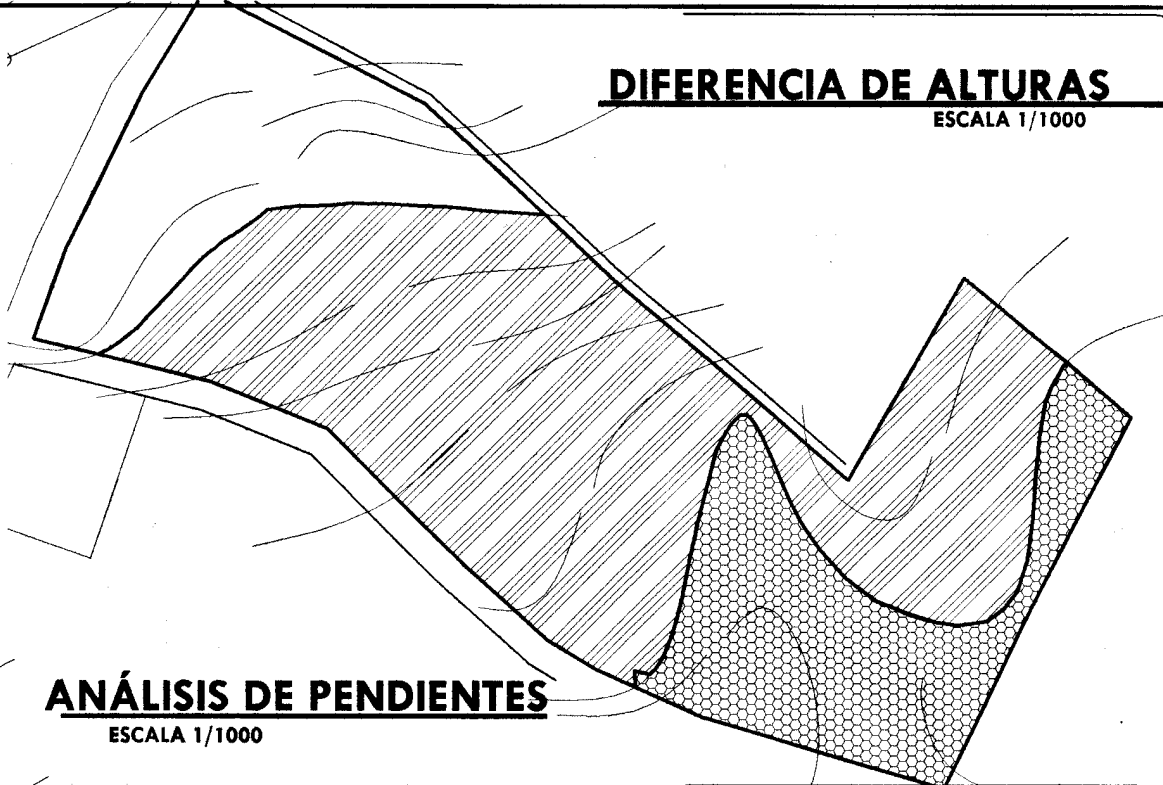
ELABORO: J. HERRERA	FECHA: NOVIEMBRE 2003	No HOJA: 53
DIBUJO: J. HERRERA	ESCALA: 1/1000	

**DERECHOS DE VÍA**  
 ESCALA 1/500

Símbolo	DESCRIPCIÓN	Alturas a partir de zona baja
	Zonas Altas a nivel de calle	de 3.01 a 5.00 metros
	zonas Media	de 1.51 a 3 metros
	Zonas Bajas inundables	de 0 a 1.50 metros

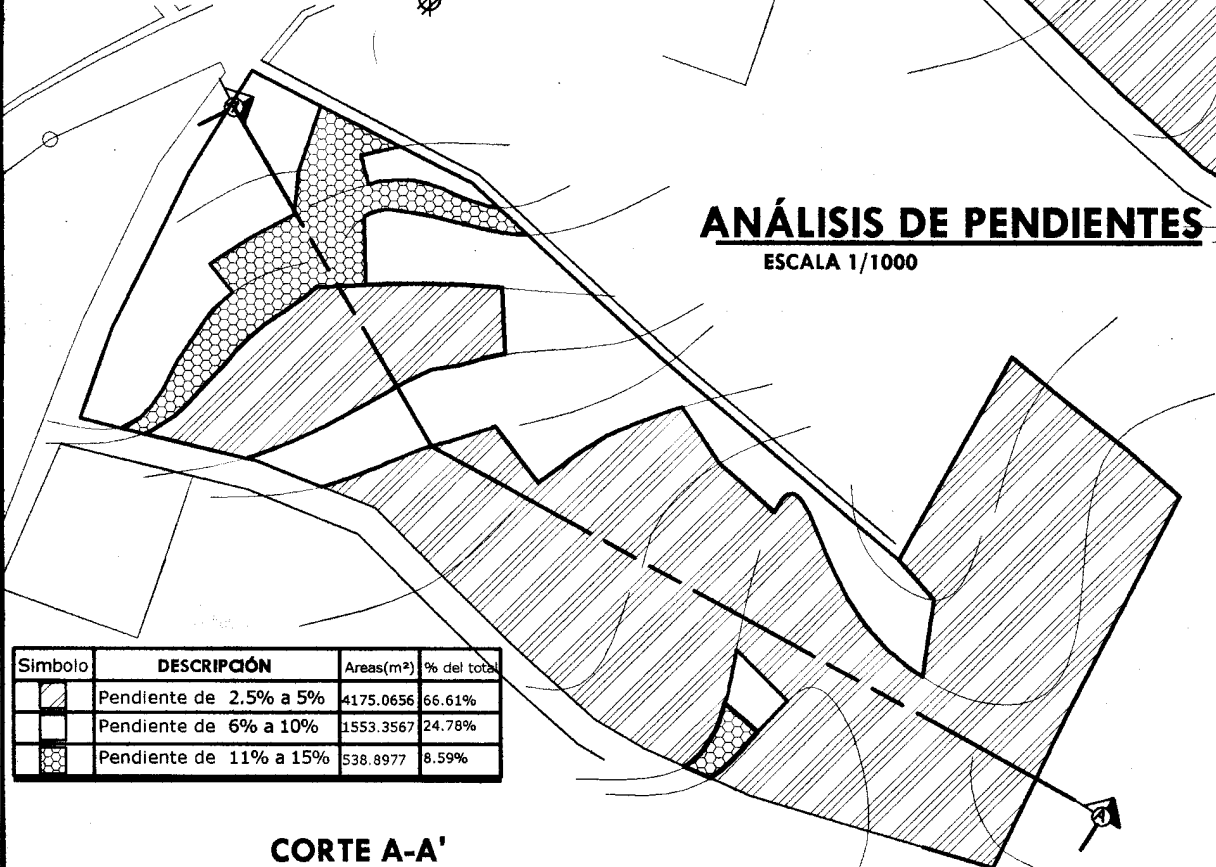
## DIFERENCIA DE ALTURAS

ESCALA 1/1000



## ANÁLISIS DE PENDIENTES

ESCALA 1/1000



Símbolo	DESCRIPCIÓN	Areas(m <sup>2</sup> )	% del total
	Pendiente de 2.5% a 5%	4175.0656	66.61%
	Pendiente de 6% a 10%	1553.3567	24.78%
	Pendiente de 11% a 15%	538.8977	8.59%

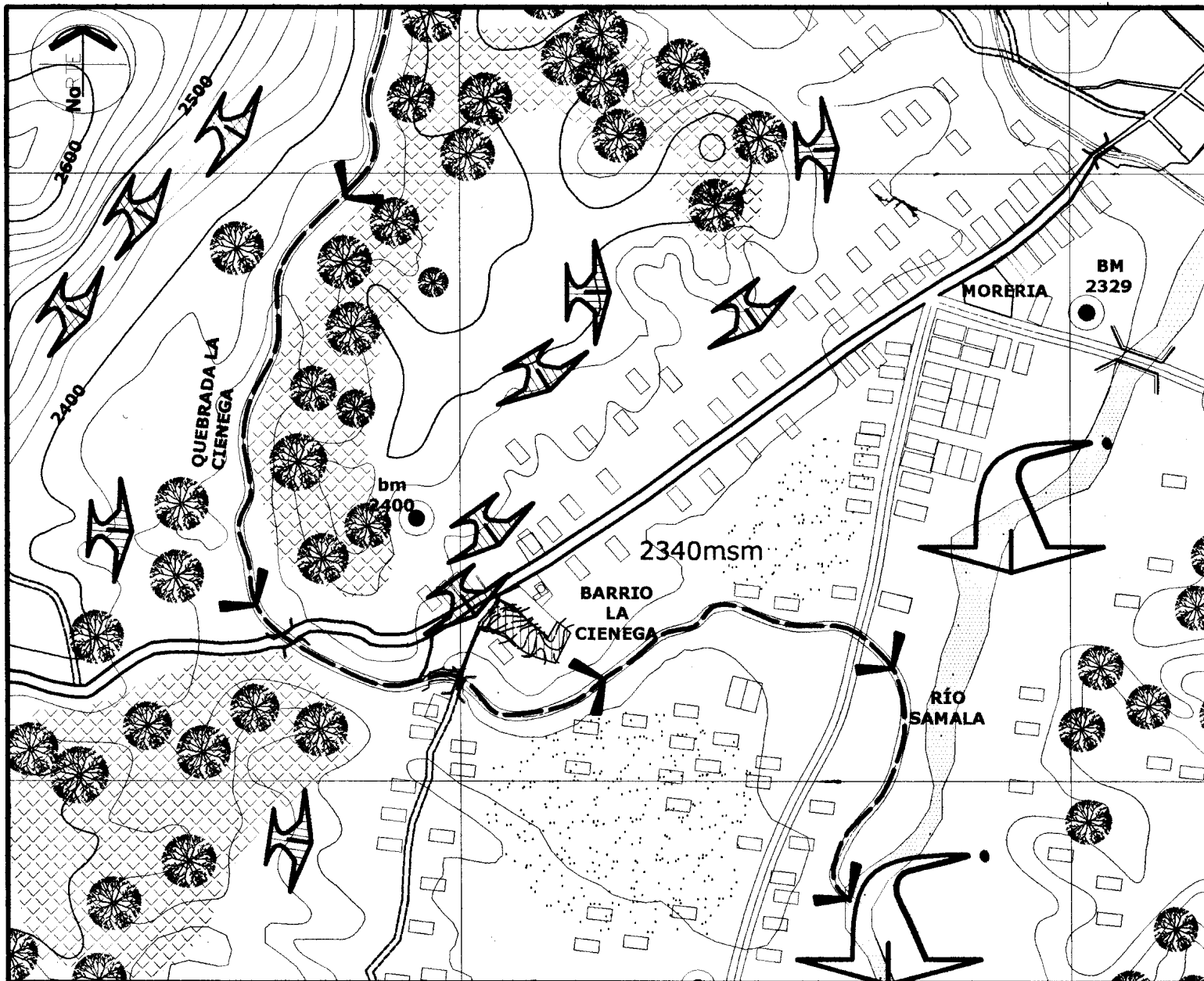
## REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

LA MAYOR CANTIDAD DE TERRENO DISPONIBLE, POSEE UNA PENDIENTE FÁCILMENTE MANEJABLE, SIN EMBARGO DEBEN ESTABLECERSE COMO MÍNIMO DOS PLATAFORMAS, PUES LAS PARTES CON MAYOR PENDIENTE, SE ENCUENTRAN EN LA PARTE QUE DA A LA CALLE LO QUE OBLIGA ESTABLECER EL BANCO DE REFERENCIA MÁS ELEVADO.






## CORTE A-A'



	UBICACIÓN del proyecto: REGION ARTESANAL DEL OCCIDENTE		No HOJA: <b>54</b>
	PLANO: <b>PLANO ALTIMETRÍA</b>		
	Elabora: J. HERRERA	Fecha: NOVIEMBRE 2003	
Dibuja: J. HERRERA	Escala: 1/1000		



## SIMBOLOGÍA

-  DRENAJE NATURAL PRINCIPAL, RIBERA DEL RÍO SAMALA.
-  DRENAJE NATURAL SECUNDARIO, DEL RIACHUELO
-  APORTE ESCORRENTIA EN ZONAS DE RIESGO EROSIONABLES Y SIN PROTECCIÓN
-  APORTE ESCORRENTIA EN ZONAS PROTEGIDAS POR ARBOLEDAS
-  ZONAS DE RIESGO DE INUNDACIÓN POR PLANICIE CON POCAS PENDIENTES.

MES	PRECIPITACIÓN	
	Total en MM	Días
Enero	4.8	1
Febrero	4.1	1
Marzo	2.0	1
Abril	23.4	3
Mayo	180.6	18
Junio	159.0	17
Julio	119.0	12
Agosto	176.6	18
Septiembre	291.1	23
Octubre	118.8	12
Noviembre	10.0	1
Diciembre	0.5	1
<b>Anual</b>	<b>1095.4</b>	<b>105</b>

Fuente: INSIVUMEH

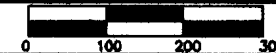
**NOTA:**  
LOS DATOS SON UN PROMEDIO REGISTRO DE 10 AÑOS.

## HIDROGRAFÍA DEL ENTORNO

EL SITIO SE LOCALIZA EN UNA ZONA DE BAJO RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO A LAS PENDIENTES QUE POSEEN DONDE SE UBICA, SIN EMBARGO SI ES CONSIDERABLE EL APORTE QUE RECIBE DE ESCORRENTIA DE LA MONTAÑA FRONTAL, PRINCIPALMENTE PORQUE ES DE ZONAS SIN PROTECCIÓN, ERSIONABLES Y ADEMAS HABITADAS, LO QUE IMPLICA QUE EN MESES EXREMOS COMO SEPTIEMBRE EL APORTE QUE SE REUNE EN LA CALLE DE ACCESO ES CONSIDERABLE, POR LO QUE VALDRÍA LA PENA PROTEGER EL SITIO. ANTE CUALQUIER EVENTUALIDAD, AUNQUE LA ZONA NO REGISTRA ALTOS INDICES DE PLUVIOSIDAD EN LOS ÚLTIMOS DIEZ AÑOS, SEGÚN DATOS DEL INSIVUMEH

NOTAS

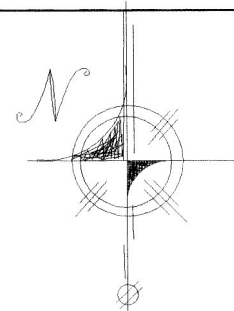
ESCALA GRAFICA:  
1/10,000



UBICACIÓN del proyecto:  
SAN CRISTOBAL TOTONCAPÁN

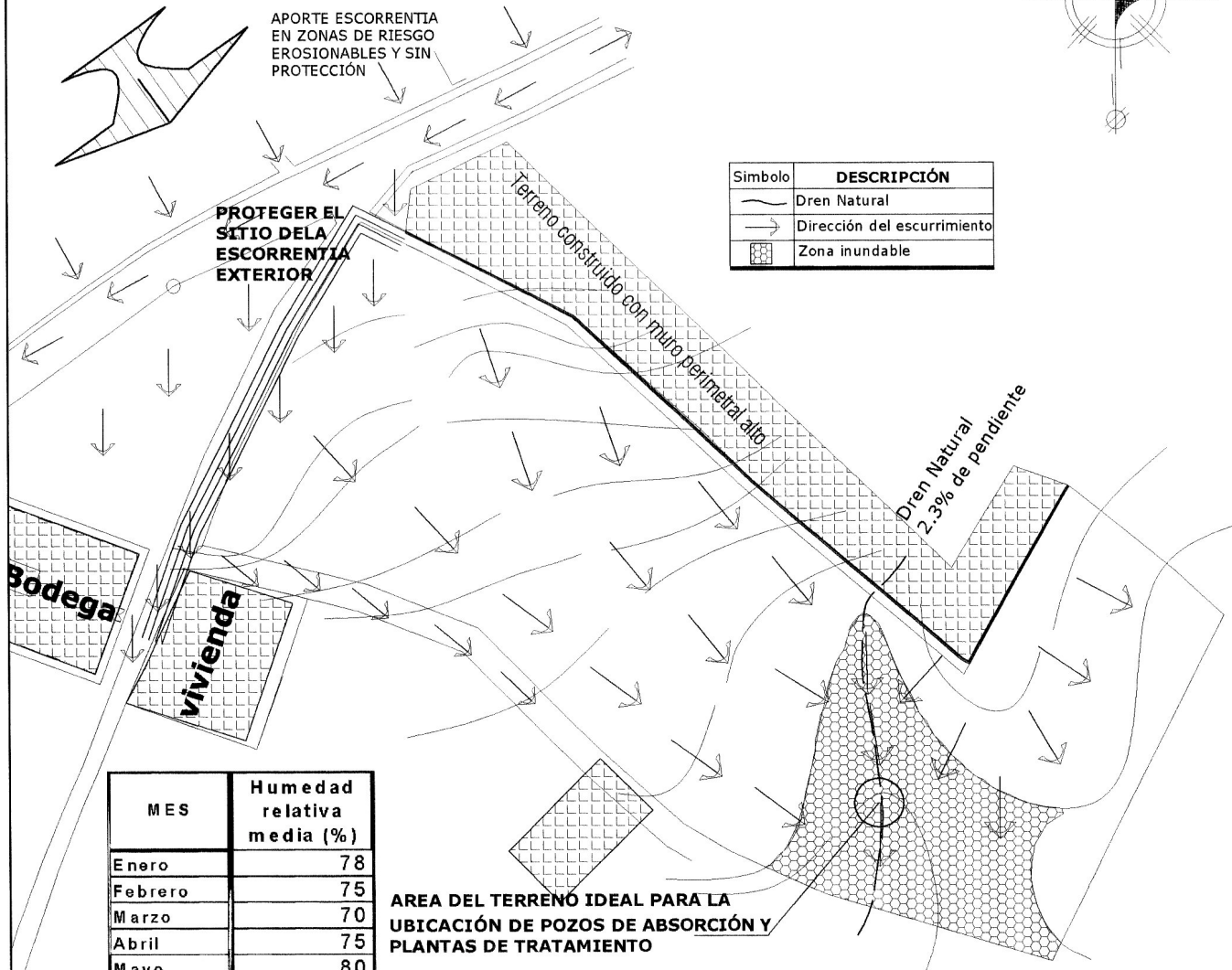
PLANO:  
**HIDROGRAFÍA ENTORNO**

Elaboro: J. HERRERA	Fecha: JULIO 2003	No HOJA: 55
Dibujo: J. HERRERA	Escala: INDICADA	



### HIDROGRAFIA DEL SITIO

1. LA EVAPOTRANSPIRACIÓN ES MENOR DEL 30%, QUIERE DECIR QUE DE LA CANTIDAD DE LLUVIA QUE CAE SOLAMENTE SE EVAPORA MENOS DEL 30%, POR LO CUAL SE MANTIENE UNA HUMEDAD RELATIVAMENTE ALTA.
2. LA TOPOGRAFIA DEL SITIO POSEE UN DRENAJE NATURAL Y UNA ZONA INUNDABLE, QUE PUEDE SER APROVECHADA PARA LA UBICACIÓN DE POZOS DE ABSORCIÓN.
3. LA ESCORRENTIA EXTERIOR PROVENIENTE DE LAS CALLES Y DE LA MONTAÑA QUE TRIBUTA GRAN CAUDAL, ES DE ALTO RIESGO PARA EL SITIO, POR LO QUE SE DEBE CONSIDERAR UN ELEMENTO QUE DESVIE ESA ESCORRENTIA.



APORTE ESCORRENTIA EN ZONAS DE RIESGO EROSIONABLES Y SIN PROTECCIÓN

PROTEGER EL SITIO DE LA ESCORRENTIA EXTERIOR

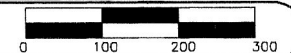
Simbolo	DESCRIPCIÓN
	Dren Natural
	Dirección del escurrimiento
	Zona inundable

MES	Humedad relativa media (%)
Enero	78
Febrero	75
Marzo	70
Abril	75
Mayo	80
Junio	85
Julio	91
Agosto	90
Septiembre	88
Octubre	88
Noviembre	87
Diciembre	84
Anual	83

Fuente: INSIVUMEH

AREA DEL TERRENO IDEAL PARA LA UBICACIÓN DE POZOS DE ABSORCIÓN Y PLANTAS DE TRATAMIENTO

ESCALA GRAFICA: 1/1000

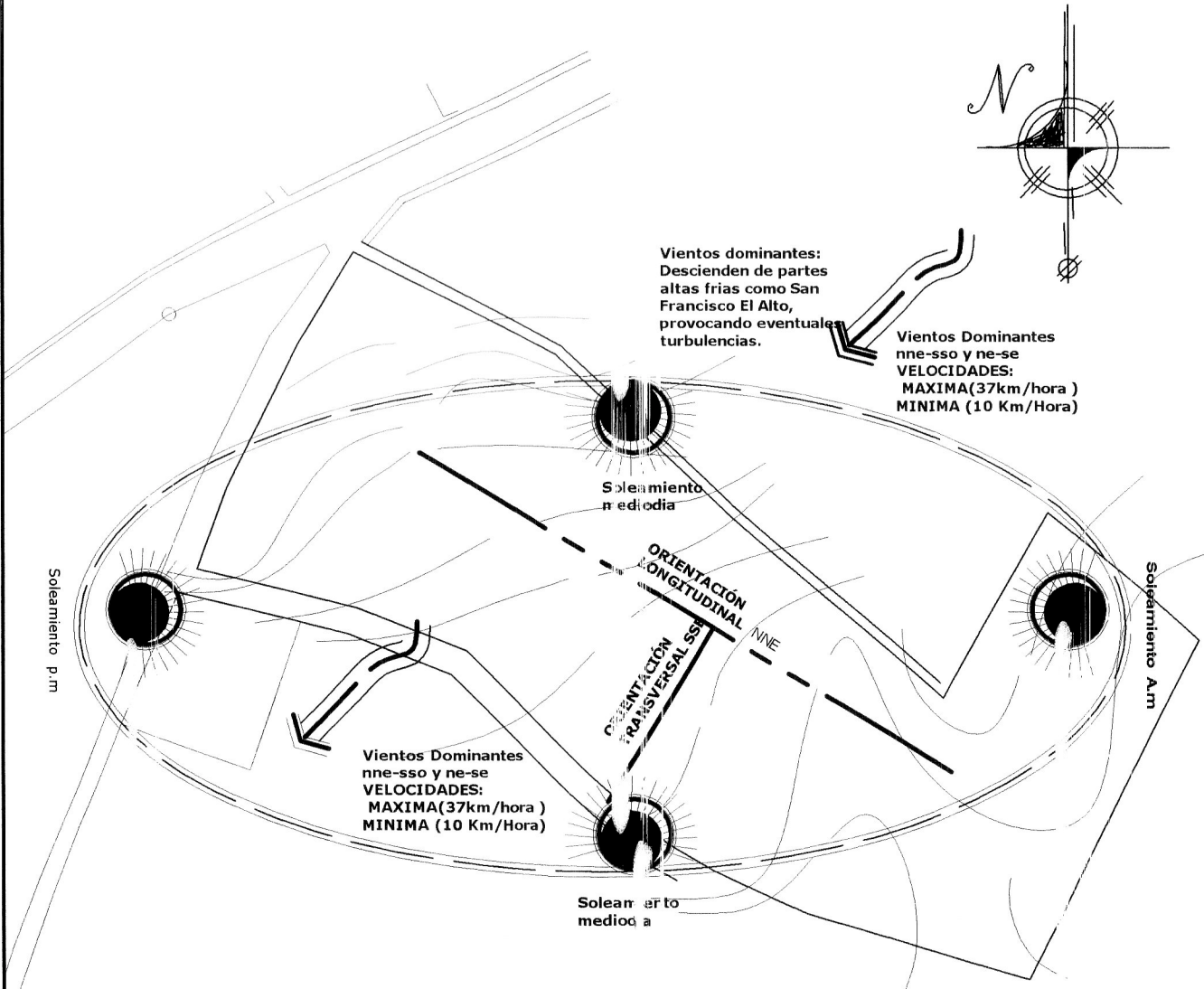


UBICACIÓN del proyecto: REGION ARTESANAL DEL OCCIDENTE		
PLANO: HIDROGRAFIA DEL SITIO		
Elaboro: J. HERRERA	Fecha: NOVIEMBRE 2003	No HOJA: 57
Dibujo: J. HERRERA	Escala: 1/1000	

**NOTAS**

**REQUERIMIENTOS TECNICOS:  
DEL TERRENO**

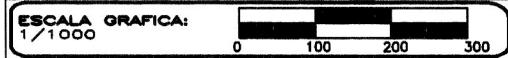
Es necesario tomar en cuenta la variación climática, especialmente el cambio de temperatura que existe durante los meses de noviembre a febrero en el que se presentan temperaturas bajas, especialmente por las noches. Es necesario utilizar muros y pisos ligeros con un tiempo corto de retardo termico, máximo 3 horas. Esto se debe a la alta humedad relativa que se mantiene en el ambiente.



**REQUERIMIENTOS TECNICOS:**  
POR LAS CONDICIONES DEL CLIMA FRIO DEL LUGAR, PREVEER ELEMENTOS QUE REDUZCAN EL IMPACTO DE LA VENTANERIA QUE PUEDA QUEDAR PARALELA A LA ORIENTACIÓN LONGITUDINAL DEL TERRENO

MES	TEMPERATURAS EN ° C				
	Media	Promedio de		Absolutas	
		Maximas	Minimas	Maxima	Minima
Enero	9.1	17.3	0.6	22.4	-7.7
Febrero	10.1	18.5	1.6	23.5	-4.0
Marzo	11.1	19.6	2.6	24.4	-4.1
Abril	12.9	20.7	5.1	24.2	-3.7
Mayo	13.7	19.4	8.0	23.6	-2.0
Junio	13.1	18.0	8.1	21.7	3.4
Julio	12.9	17.9	7.9	20.2	2.1
Agosto	13.7	18.3	6.6	20.7	1.3
Septiembre	13.1	18.2	8.5	20.4	3.4
Octubre	12.7	17.5	7.7	20.5	-0.6
Noviembre	11.7	17.8	4.2	22.8	-3.8
Diciembre	10.4	17.6	3.1	21.8	-4.6
Anual	11.9	18.4	5.3	24.4	-7.7

Fuente: INSIVUMEH. Sección Climatológica



UBICACIÓN del proyecto: REGION ARTESANAL DEL OCCIDENTE		
PLANO: <b>ENTORNO NATURAL</b>		
Elaboro: J.HERRERA	Fecha: NOVIEMBRE 2003	No HOJA: 58
Dibujó: J. HERRERA	Escala: 1/1000	



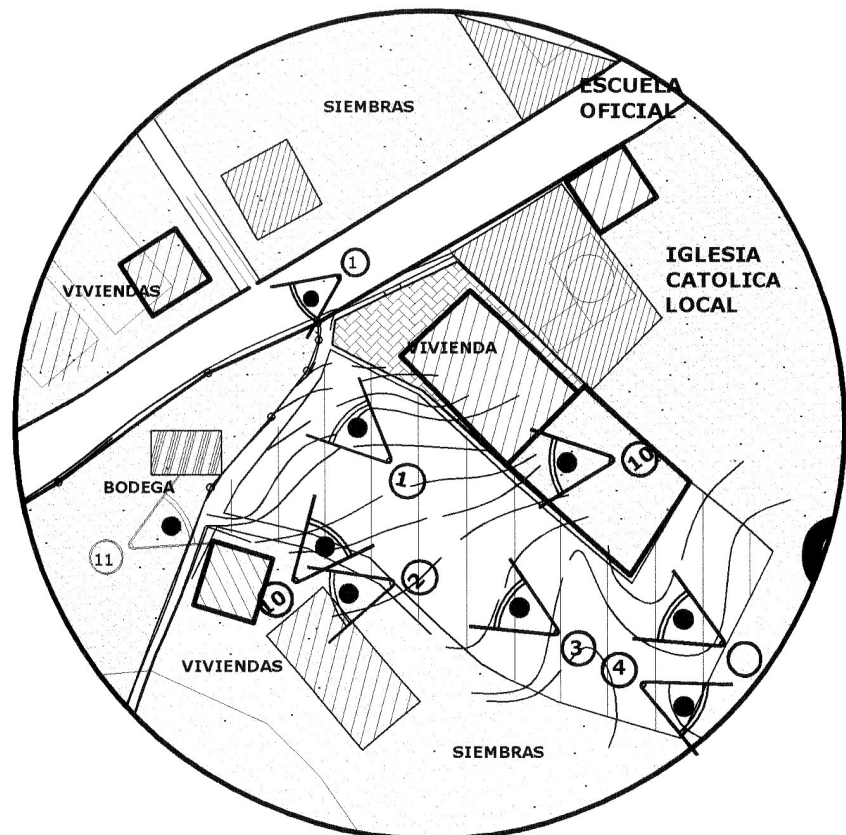


# FUENTES DE RUIDO DEL ENTORNO y JERARQUIA DE VISUALES

## SIMBOLOGIA

NUMERO DE FUENTE DE RUIDO

NUMERO DE VISUAL



Cuadro: Fuentes de Contaminación sonora

No.	Fuentes de ruidos	Decibeles aproximados	Lugar donde se origina u originara	Procedencia		Características		Requerimientos de diseño
				Exterior	Interior	Fuente fija	Fuente Móvil	
1	Motor de Vehiculos*	40db	Calles	X			X	Muro perimetral
2	Buses del Transporte rural*	50db	Carretera intermunicipal	X			X	reduce 15db, barreras naturales
3	Claxon automoviles*	60db	Calles y carretera	X			X	
4	Practica de deportes	40db	SUM y campos	X	X	X		Utilizar materiales que aislen el ruido y localizar fuera de áreas silenciosas
5	Maquinas trabajando	50db	Talleres		X	X		
6	Reuniones masivas	80db	Sum, campos, plaza cívica		X	X		Localizar lejos de áreas académicas
7	Motores planta tratamiento	60db	Planta tratamiento	X		X		Aislar o separar
8	Planta de emergencia	80db	Sub-estación		X	X		Localizar lejos de áreas académicas
9	Practicas industriales	70db	Talleres carpintería, herrería, industriales			X	X	Muro perimetral Reduce 15db
10	Residencias vecinas	30db	entorno	X		X		Muro, barreras naturales
11	Actividades bodega vecina	60db	entorno	X		X		Muro perimetral reduce 15db
12	Cultivo áreas vecinas	20db	entorno	X		X		

Fuente: Trabajo de campo julio 2003

\*Nota: El flujo vehicular en estas calles oscila en un máximo de 8 vehiculos por hora

### Visuales desde el predio al entorno

No.	Localización y/o dirección	Tipo de visual	Prioridad	Requerimientos de diseño
1	Nor-oeste		2	Vista a construcciones de poca belleza, no es prioridad su aprovechamiento
2	oeste		4	Evitar vistas hacia bodega o viviendas, utilizar barreras naturales.
3	Nor-oeste		3	La vista esta limitada por el borde natural de la montaña, se puede utilizar la visual se integran elementos que disimulen los elementos que rompen con la integridad
4	Sur-este		1	Aprovechar Riqueza de paisaje eminentemente rural, con gran apertura al horizonte. Es la mejor vista.

Fuente: observacion de campo

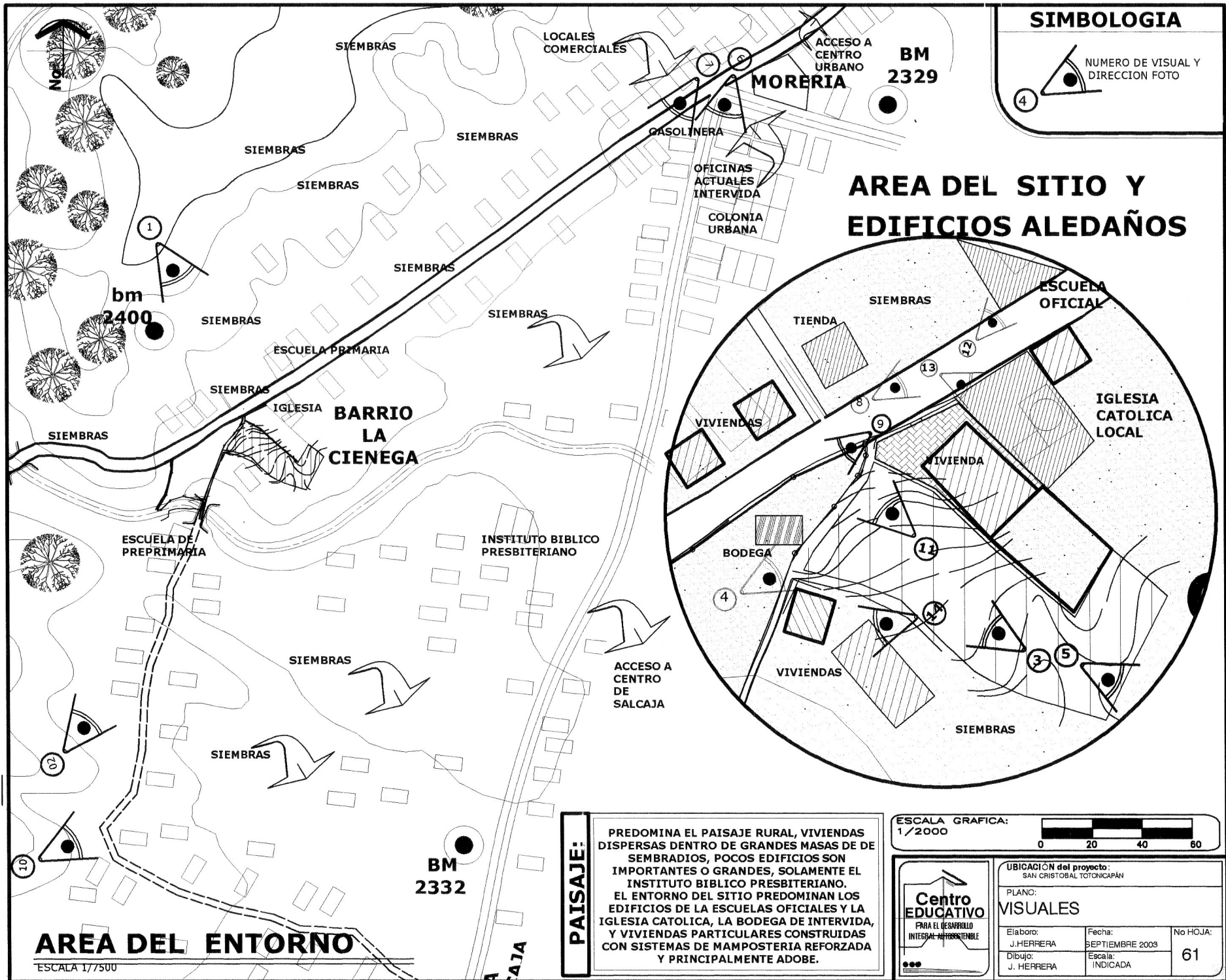
ESCALA GRAFICA: 1/2000

**Centro EDUCATIVO**  
PARA EL DESARROLLO INTEGRAL Y SOSTENIBLE

UBICACIÓN del proyecto:  
SAN CRISTOBAL TOTONICAPÁN

PLANO:  
**RUIDOS Y VISUALES**

Elaboro: J. HERRERA	Fecha: NOVIEMBRE 2003	No HOJA: 60
Dibujo: J. HERRERA	Escala: INDICADA	

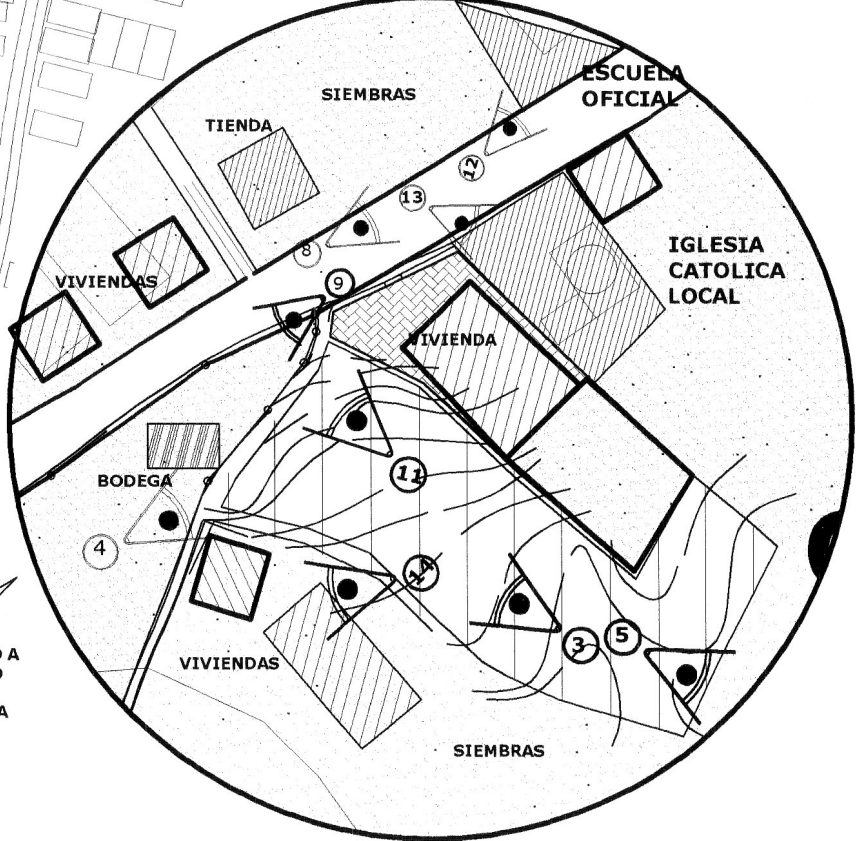


**SIMBOLOGIA**

NUMERO DE VISUAL Y DIRECCION FOTO

4

**AREA DEL SITIO Y EDIFICIOS ALEDAÑOS**



**AREA DEL ENTORNO**

ESCALA 1/7500

**PAISAJE:**

PREDOMINA EL PAISAJE RURAL, VIVIENDAS DISPERSAS DENTRO DE GRANDES MASAS DE SEMBRADIOS, POCOS EDIFICIOS SON IMPORTANTES O GRANDES, SOLAMENTE EL INSTITUTO BIBLICO PRESBITERIANO. EL ENTORNO DEL SITIO PREDOMINAN LOS EDIFICIOS DE LA ESCUELAS OFICIALES Y LA IGLESIA CATOLICA, LA BODEGA DE INTERVIDA, Y VIVIENDAS PARTICULARES CONSTRUIDAS CON SISTEMAS DE MAMPOSTERIA REFORZADA Y PRINCIPALMENTE ADOBE.

ESCALA GRAFICA: 1/2000

**Centro EDUCATIVO**

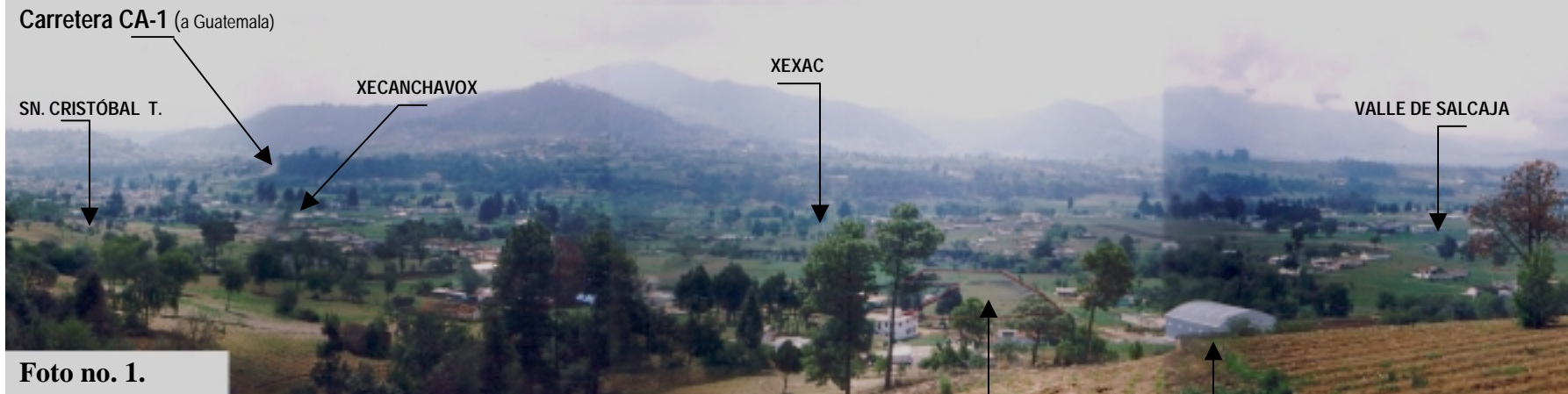
PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DEL NIÑO

UBICACION del proyecto: SAN CRISTOBAL TOTONCAPAN

PLANO: VISUALES

Elaboro: J. HERRERA	Fecha: SEPTIEMBRE 2003	No HOJA: 61
Dibujo: J. HERRERA	Escala: INDICADA	

ENTORNO INMEDIATO AL SITIO



observando el Sur.este. del terreno

TERRENO

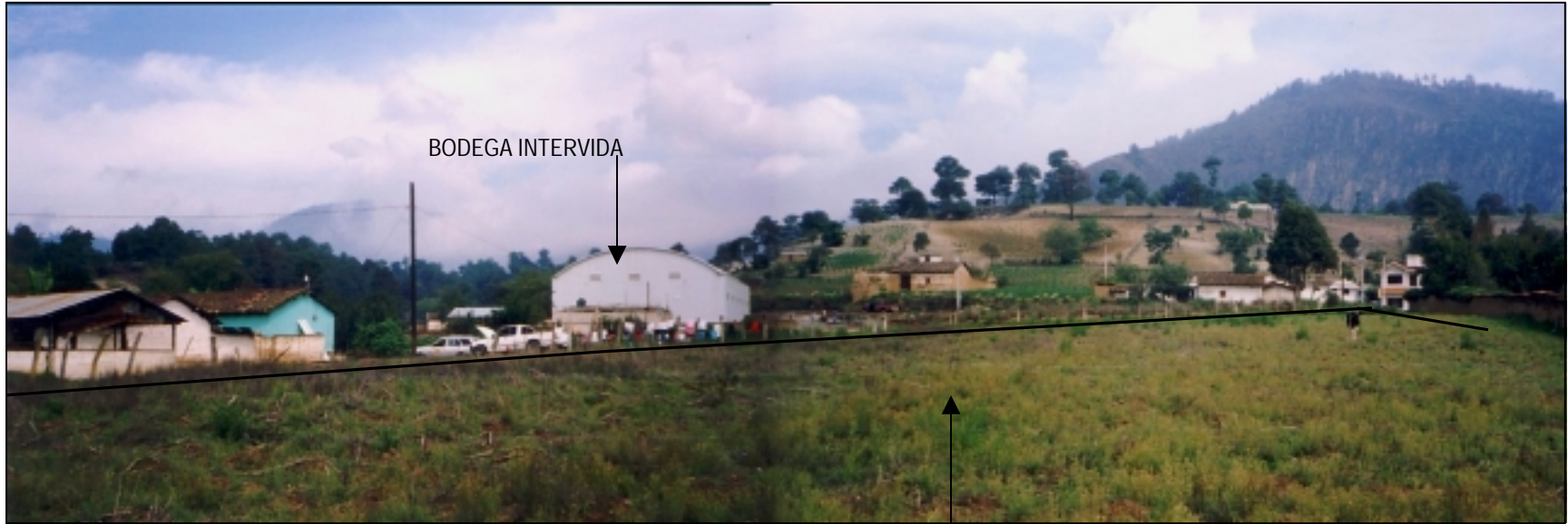
BODEGA INTERVIDA



FOTO no. 2. Observando en dirección Nor-Este

**NOTAS.**  
 El Paisaje que rodea al sitio es eminentemente rural, con grandes espacios abiertos, utilizados para la agricultura.  
 Los edificios más importantes cercanos al sitio son: La iglesia católica, el edificio de la escuela de primaria y el de preprimaria, la bodega de Intervida y más distante el Instituto Bíblico Presbiteriano.

VISUALES DEL PREDIO



**FOTO no. 3.** Observando en dirección Nor-OESTE (NW)

TERRENO



**FOTO no. 4.** Observando el terreno en dirección ESTE (E)



**FOTO no. 5.** Visual atrás del predio en dirección NOR-ESTE (NE)

ACCESOS Y/O VÍAS



**FOTO no. 6.** Carretera a Salcajá



**FOTO no. 7.** Intersección "La Moreria" al Barrio "La Ciénega"

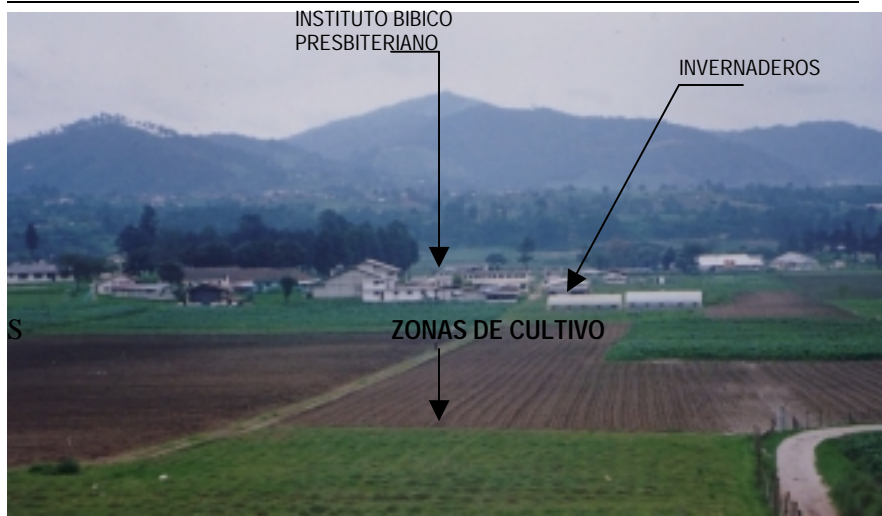


**FOTO no. 8.** Salida y carretera de asfalto



**FOTO no. 9.** Llegada a la entrada del proyecto ( 1000 metros terraceria) (ruta a San Andres Xecul)

**MORFOLOGÍA DE LA ARQUITECTURA DEL ENTORNO**



**FOTO no. 10.** Edificios hacia el sureste del predio (S-E)  
Las construcciones se pierden dentro de espacios abiertos agrícolas tradicionales



**FOTO no. 11.** Edificios hacia el suroeste del predio (SW)  
Nuevas construcciones ya no conservan los sistemas



**FOTO no. 12.** Edificios importantes a 50 metros del predio  
Los edificios más importantes del entorno inmediato, han abandonado los sistemas tradicionales por mampostería reforzadas.



**FOTO no. 11.** Edificios importantes a 50 metros del predio  
Se observa una marcada tendencia a construir edificios o ampliaciones con sistemas combinados (mampostería reforzada y adobe).

## ANÁLISIS PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL

Toda acción generada en un determinado lugar, en un momento, puede producir un impacto favorable (positivo) o desfavorable (negativo) para el medio donde ocurre. Puede ser en el medio ambiental y biológico, social-cultural o en la alteración del medio físico y químico. Puede ocasionar daños irreversibles que a través de un análisis preliminar pudieron ser evitado, disminuido, mitigado, etc. Dichos impactos se producen en los factores ambientales por acciones que se desarrollan en el caso de proyectos arquitectónicos en sus etapas de desarrollo:

*1. Fase de planificación 2. Fase de implementación, ejecución o desarrollo 3. En la fase de operación y uso 4. En la fase de abandono, en la que termina vida útil del proyecto.*

El objetivo de este análisis no es el de elaborar un estudio técnico completo, como el que requieren las instituciones que solicitan estudios de impacto ambiental, pero sí el de llegar a un grado de análisis que permita anticiparse a los efectos que el proyecto tendrá durante todas sus etapas. Se ha analizado variable por variable utilizando para ello, la matriz de Leopold<sup>40</sup> (ver anexos) y la valoración de los impactos se hizo de acuerdo a la importancia de cada una de las acciones y del factor alterado (considerando si es temporal, permanente, irreversible, local, regional, etc.)

A continuación se detallan los factores ambientales alterados en el caso de construirse el proyecto y se especifica el tipo de requerimiento de diseño a considerar, como medida de mitigación.

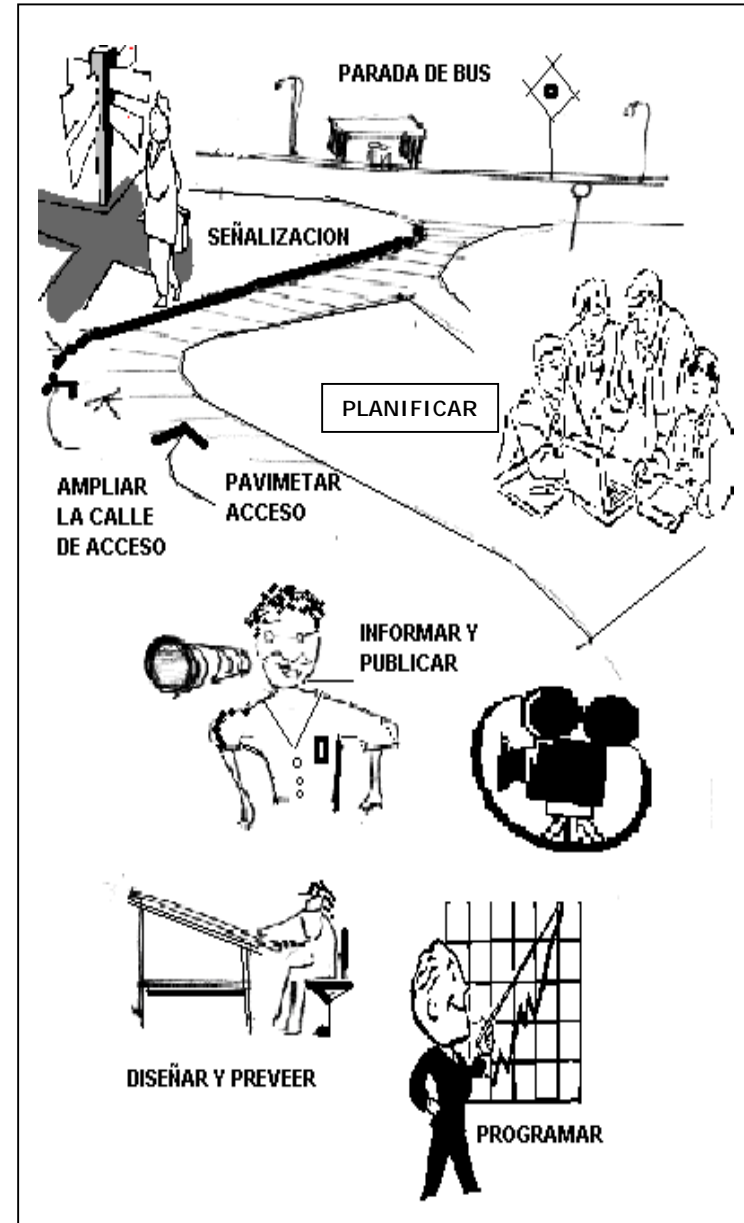
---

<sup>40</sup> La matriz de Leopold es la herramienta mas comúnmente usada para los análisis de impactos.

### a) Alteración del medio Social (en todas las fases del proyecto)

Los factores del medio social afectados son principalmente: La densidad poblacional, el incremento de las redes de transporte y con ello el deterioro de los caminos y de la contaminación ambiental, la red de servicios que se ven favorecidas (abastecimiento de materias primas, negocios, etc.) todo esto influye en los estilos de vida de los habitantes, generación de empleo, cambio en el uso del suelo. La mayoría de estos impactos en el medio social son positivos, pues vienen a mejorar la calidad de vida de los habitantes. Sin embargo se proponen las siguientes medidas de mitigación para aquellas acciones que perjudican el medio social.

1. Durante la etapa de construcción se debe realizar una programación para el abastecimiento de materiales, de preferencia en horarios que no sean picos.
2. El diseño debe contemplar la construcción de paradas para buses y la pavimentación de 100 metros que aún son de terracería.
3. Por el incremento del flujo vehicular, debe ampliarse el tamaño de los accesos al sitio. Esto significa, ceder parte del terreno para ampliar los gabaritos actuales.
4. Elaborar propuesta arquitectónica que causa un impacto agradable en el paisaje natural y de carácter de identificación cultural y social con los habitantes. Reducir el impacto por cambio de uso del suelo
5. Realizar labor de información y señalización: Antes, durante la construcción del nuevo edificio.

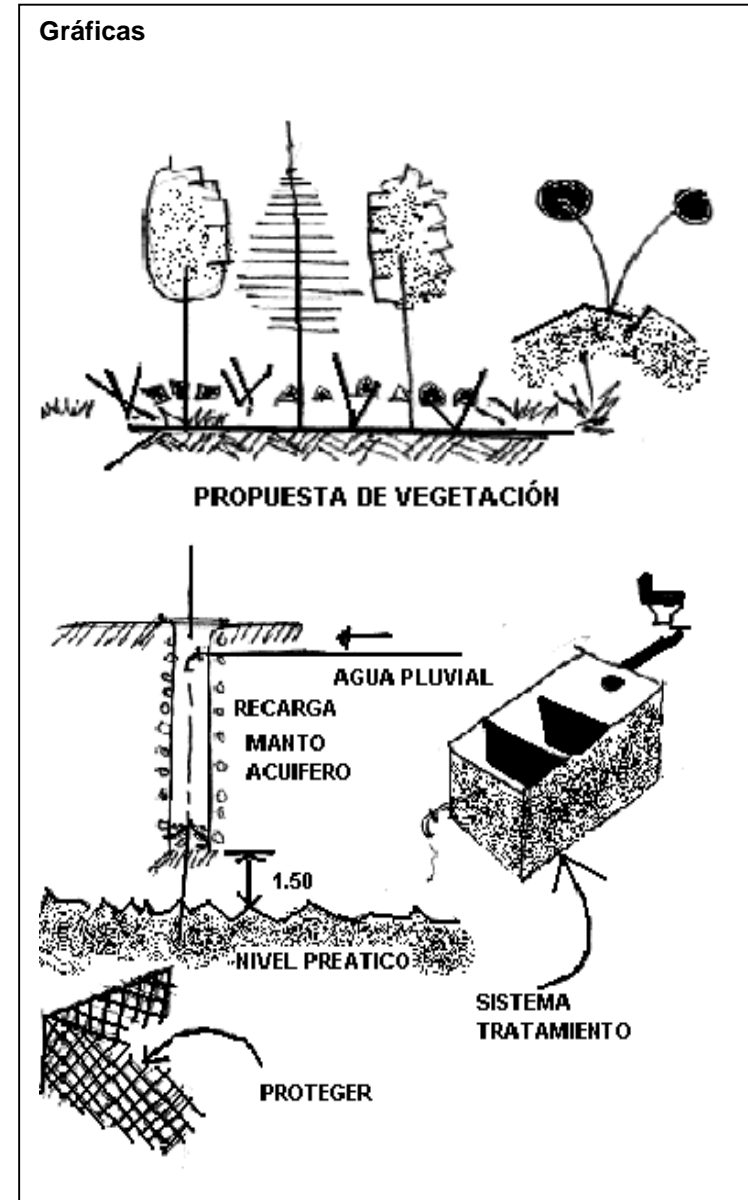




## b) Alteración del medio natural

Los factores del medio natural afectado, son principalmente la alteración del sitio que de ser eminentemente para uso agrícola, pasará a uso urbanizado. Durante las fases se tendrá alteración en la atmósfera, por los siguientes factores: contaminación de aire por lubricantes, polvo, polución, compactación y asentamiento de los suelos, eliminación de los residuos durante la construcción y la operación del edificio, reducción de los espacios abiertos, deterioro de la micro fauna que existe en los matorrales actuales, producción y generación de olores en todas las fases, eliminación de las aguas acuífera, pero al aplicar las siguientes medidas de mitigación, mejorará aún mas las condiciones actuales, del medio, considerado que la zona ha sufrido deterioros por las intervenciones sin control que se han hecho en todo el medio natural. Algunas medidas para mitigar son de carácter temporal y otras deben ser permanentes.

1. Elaborar propuesta de vegetación para el complejo, con un apropiado diseño de paisaje urbano, de acuerdo a especies apropiadas al clima.
2. Prever espacios para la recarga de mantos acuíferos, a través de pozos de infiltración o absorción de aguas pluviales.
3. Localizar maquinaria y equipo especial con todas las medidas de seguridad que se requieran.
4. Disminuir el impacto de los residuos con un sistema de disposición de desechos con sistema de reciclaje
5. Disminuir el impacto provocado por la generación de aguas residuales y contaminadas con plantas de tratamiento, de acuerdo a la demanda del edificio.

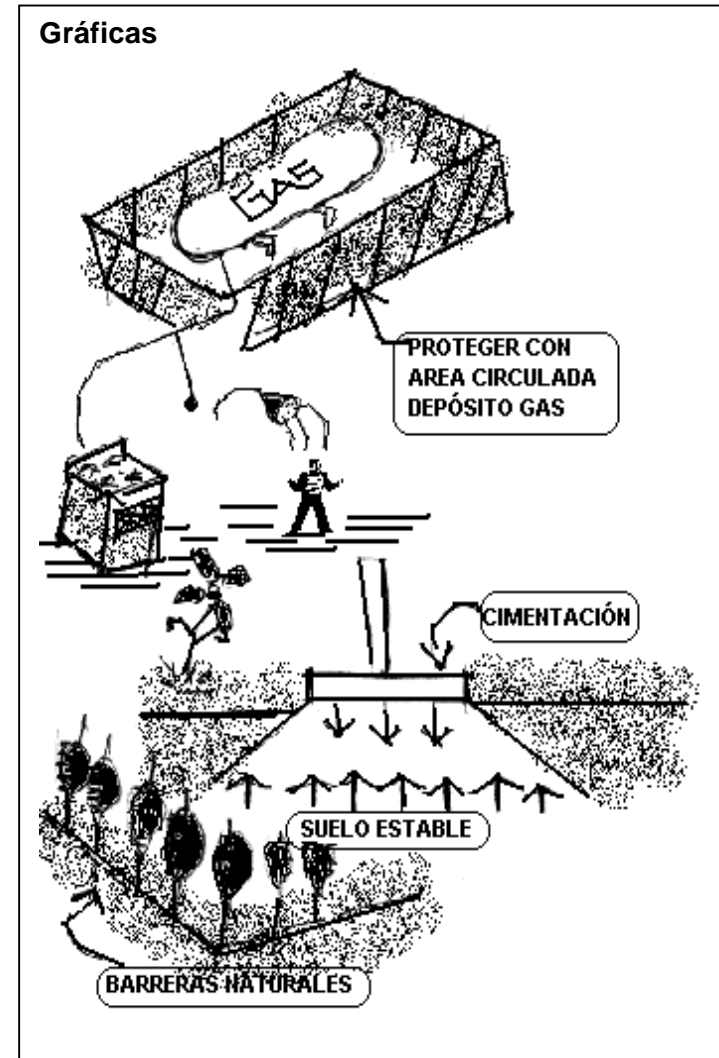


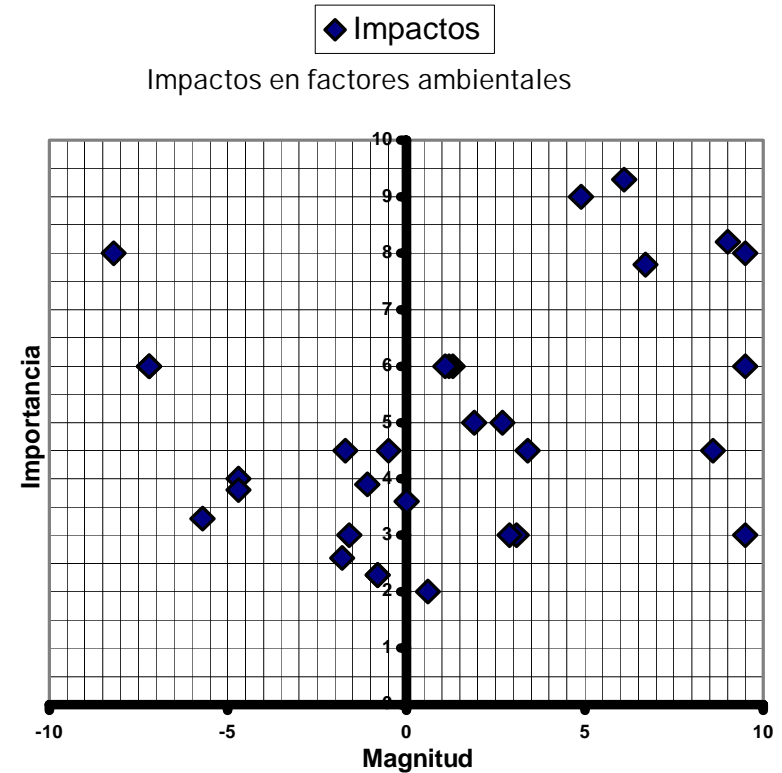
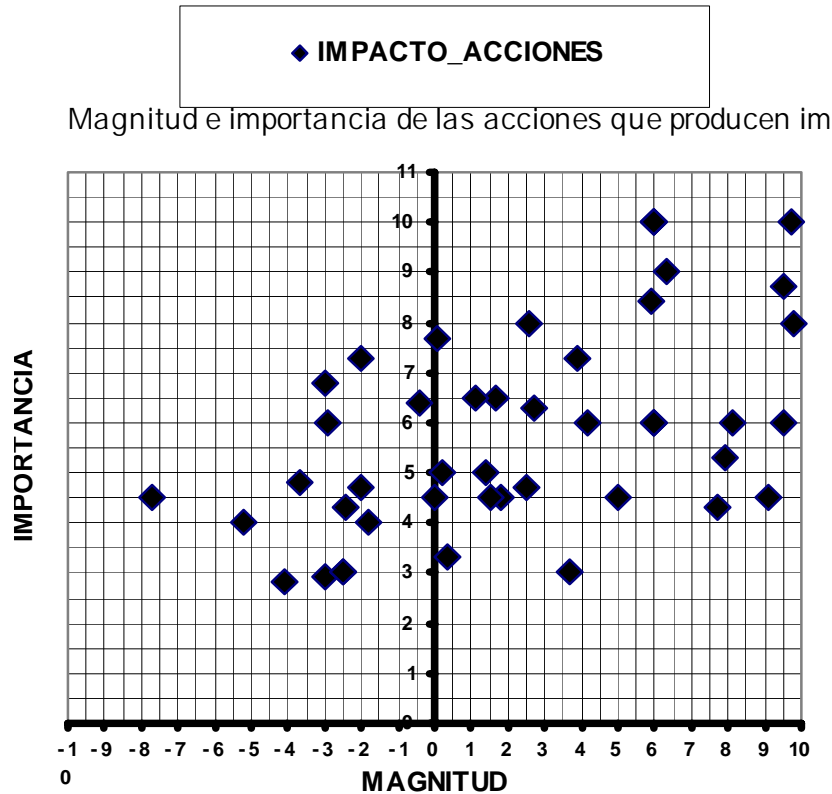
6. Considerar todos los elementos de riesgo (sistema de gas, equipo hidroneumático, cuarto de maquinas, subestación eléctrica, etc. ) Con unos adecuados elementos de control y seguridad de los mismos.
7. Construir estructura principal sobre suelo debidamente tratado y restaurado.
8. Dar mantenimiento y control a todas las áreas verdes que deben quedar previstas en el proyecto.
9. Utilizar barreras naturales para proporcionar protección acústica a los usuarios y a los vecinos.
10. Mejorar el ecosistema actual con la conservación de las áreas destinadas a la jardinerización y con la siembra de especies de flora.

### Conclusiones

Del análisis realizado, a través de todas, las acciones y elementos naturales que podrían ser afectados se identificaron 163 impactos de los cuales 87 son positivos y 76 son negativos.

En términos matemáticos los impactos positivos son superiores. Por lo que se puede declarar que el DESARROLLO DEL PROYECTO ES VIABLE .





Cuadro no. 22. Tabulación.

No.	Variables consideradas	Descripción general	Magnitud promedio	Importancia promedio	SUMATORIA TOTAL DE LAS MAGNITUDES
1	Impactos identificados	163	1.7	5.49	279.8
2	Impactos positivos identificados	87	7.7	7.06	670.3
3	Impactos negativos identificados	76	-5.1	3.7	-390.5

**Conclusiones**

En términos matemáticos los impactos positivos son superiores a los impactos negativos, y la mayoría de éstos pueden ser disminuidos en importancia con medidas de mitigación apropiadas y la mayoría son de carácter temporal. Por otro lado los impactos positivos, influyen directamente en la mejora de la calidad de vida de los habitantes, plusvalía en la zona, generación de empleo, manejo de áreas verdes, tratamiento de aguas residuales, incremento de la red de servicios, de las transacciones económicas. Y la mayoría no son temporales, sino permanentes, dichos efectos no solo son de importancia local sino regional.

CUADRO NO. 23 Interpretación de resultados Estudio de impacto ambiental (LISTADO DE ACCIONES QUE CAUSAN IMPACTO)

	LISTADO DE ACCIONES QUE CAUSAN IMPACTOS AMBIENTALES	Magnitud	Importancia	no. Impactos que produce	Impactos Positivos	ELEMENTO AMBIENTAL FAVORECIDO	Impactos negativos	ELEMENTO AMBIENTAL DESFAVORECIDO	Etapas en que lo produce	Requerimientos de diseño
1	Transacciones Económicas por ejecución	9.7	10	3	3	Generación de empleo, crecimiento redes de transporte y servicios	0	Ninguno	Implementación	Ninguno
2	Transacciones Económicas por operación	9.8	8	2	2	Mejora de estilo de vida y generación de empleo	0	Ninguno	Operación	
3	Incremento del Servicio de transporte de RRHH y materiales	9.5	8.7	3	3	Mejora de estilo de vida y generación de empleo	1	Polvo, compactación, tráfico	Ejecución y Operación	Disminuir polvo y compactación o deterioro de vías (800 metros)
4	Docencia, enseñanza, educación, capacitación	6.3	9	4	3	Mejora de estilo de vida y generación de empleo	1	Fauna, cambio de uso del suelo,	Operación	Proteger y proporcionar un espacio para conservar la fauna del sitio
5	Tratamiento de aguas residuales	8.1	6	2	2	Cuerpos de agua superficiales y aguas subterráneas	0	Ninguno	Operación	Atender a la población total (900) localizar discretamente dentro del sitio
6	Control de maleza silvestre y vegetación	8	6	6	6	Reducción de la erosión, control de plagas, crecimiento ordenado de vegetación	0	Ninguno	Operación	Necesario un espacio para almacenar herramienta y equipo
7	Siembra de árboles y áreas verdes	7.9	5.3	13	13	Suelos, aguas subterráneas, reducción de polvo, fauna, microflora, empleo	0	Ninguno	Ejecución	Zonificación de área de reforestación y jardinería dentro del predio
8	Incremento de caudal de aguas negras	-7.7	4.5	2	0	ninguno	2	La Salud y seguridad de la zona, las aguas subterráneas	Operación	Dar tratamiento a las aguas negras
9	Generación de desechos semiindustriales: (desechos materia prima, sustancias químicas, etc.)	-2	7.3	3	1	Incrementa red de servicios para la extracción de los desechos	2	Incremento de residuos, riesgo en la salud y seguridad de los habitantes.	Operación	Disponer de salida fácil y sin afectar el sitio, contar con un espacio para reducir sus efectos
10	Construcción de depósito elevado	0.1	7.7	3	2	Generación de empleo	1	alteración del paisaje	Operación y ejecución	Localizarlo dentro del sitio en un lugar donde la alteración al paisaje sea mínima
11	Uso intensivo de caminos y accesos	-3	6.8	5	1	Generación de empleo por mantenimiento de camino	4	Compactación y deterioro del suelo, polvo, polución, cambios patrones culturales	Operación y ejecución	Disminuir polvo y compactación o deterioro de vías (800 metros)
12	Peligro por fallas de funcionamiento	-1	6	2	1	Generación de empleo por mantenimiento	1	Riesgos en la salud y seguridad de habitantes	Operación y ejecución	Considerar todos los elementos de riesgo y proponer sistemas de control y seguridad.
13	Uso de maquinaria pesada	-1	6	5	2	Generación de empleo, redes de transporte	3	Riesgos en la salud y seguridad, polución, ruido, polvo	Ejecución	
14	Uso de maquinaria industrial	2	6.3	4	2	Generación de empleo	2	Riesgos en la salud, ruido, polución, etc.	Operación	Localizarlo dentro del sitio con barreras para aislar ruido.
15	Construcción de estructura principal	-5.2	4	6	1	Generación de empleo	5	alteración de la arquitectura del lugar, naturaleza, del uso del suelo, del paisaje, ruido, polvo, etc.	Operación y ejecución	Usar tecnologías de bajo impacto y una arquitectura de integración

Nota: Existen otras acciones que causan impactos, poco relevantes por ser temporales, o de baja importancia: como excavaciones, emisión de gases temporales movimientos de tierras, excavaciones temporales, etc.

**CUADR NO. 24 Interpretación de resultados Estudio de impacto ambiental (LISTADO DE FACTORES AMBIENTALES ALTERADOS)**

	FACTORES O ELEMENTOS AMBIENTALES ALTERADOS	MAGNITUD	Importancia	no. Impactos positivos	Descripción de las acciones que le favorecen	Impactos negativo	Descripción de las acciones que le afectan	Etapas en la que se produce	Requerimiento de diseño
1	Densidad de población	9.5	8	2	Uso del edificio, actividades de formación, educación y capacitación	0	ninguna	operación	Lograr diseño de equipamiento educativo moderno, funcional, etc.
2	Redes de transporte	6.1	9.3	8	Transporte de RRHH y materiales, Las actividades del edificio, Movimiento de tierras, Transacciones económicas, uso de maquinaria pesada, construcción del depósito elevado	0	ninguna	Operación, ejecución	Las redes de transporte se incrementaran, considerar acceso, paradas de bus, alineación, etc.
3	Árboles, flora, etc.	9.5	6	6	Siembra de árboles, manejo, control de maleza, jardinería	3	Excavaciones, movimientos de tierra, construcciones, etc.	operación y ejecución	Diseño de paisaje de acuerdo a clima, topografía y zonificación, etc.
4	Red de servicios	9	8.2	13	Construcción, estructuras, depósito elevado, transporte, uso de maquinaria pesada e industrial, Transacciones económicas, movimiento de tierras, actividades de formación, educación, etc. Servicios básicos	0	ninguna	Operación, ejecución	El edificio debe contar con un espacio administrativo para la diversidad de servicios de mantenimiento que requerirá
5	Estilos de vida	4.9	9	4	Formación, educación, mejoras, desarrollo local, transporte, transacciones económicas, etc.	0	ninguna	operación	
6	Estructuras y construcciones	-8	8	5	Contratación, transporte, etc. Transacciones	4	Excavaciones, procesos de construcción, etc.	operación y ejecución	Reducir el impacto del proyecto
7	Empleo	6.7	7.8	30	Contratación, transacciones, etc.	0	ninguna	todas	
8	Cambio de uso del suelo	-7	2	5	Actividades educativas	4	usos no residenciales, ni agrícolas, actividades semiindustriales, construcciones, etc.	operación y ejecución	Reducir el impacto del proyecto
9	Alteración a la naturaleza	3.4	5	2	Cambio del ecosistema natural a urbano	1	Siembra de árboles y manejo ambiental	operación y ejecución	Favorecer la alteración, con un diseño climático y mejora del ecosistema
10	Fauna	2	5	8	Siembra de árboles, manejo, control de maleza, jardinería	5	nivelaciones, excavaciones, ruido, uso de maquinarias, etc.	operación y ejecución	Prever espacios destinados a la conservación de la fauna local
11	Compactación y asentamientos	<p><b>En orden de prioridad</b> la mayoría de éstos son de carácter temporal. Entre los factores ambientales más afectados temporalmente, es la atmósfera, por el ruido, polvo, olores, polución. Así mismo los suelos, con la erosión, compactación y asentamientos. De carácter más importante es el efecto que producirá la edificación en los espacios abiertos actuales, por espacios urbanizados. Los suelos se verán afectados temporalmente, por las excavaciones, movimientos de tierra, se reducirá las zonas de absorción natural de los suelos, al ser pavimentados, igualmente se reducirá la erosión, con la siembra de árboles y la jardinería.</p>							
12	Gas, partículas, atmósfera								
13	Eliminación de residuos								
14	Espacios abiertos								
15	Salud y seguridad								
16	Polvo y partículas suspendidas								
17	Micro fauna								
18	olores								
19	Suelos								

### APLICACIÓN DE LOS CUADROS DE MAHONEY

Para poder analizar los datos climáticos y adoptar correctas decisiones nos valemos de los Cuadros de Mahoney. Con ellos se logra identificar rápidamente los problemas climáticos más importantes al ser comparados los datos meteorológicos de la región con un ideal teórico (zona de confort).

La identificación del grupo climático brinda al diseñador una idea general del tipo de edificación que se necesitará, se pueden adoptar correctas decisiones sobre la forma orientación, espaciamiento, tratamiento de los espacios entre las edificaciones, la forma en planta de la unidad, dimensiones de superficie, tipo de muros y cubiertas y tratamiento de superficies exteriores, los cuales son influenciados por el clima.

A Través del resumen de los cuadros de Mahoney 5 y 6 se puede establecer una serie de alternativas para el desarrollo de la propuesta ambiental del proyecto.

Los datos más importantes a considerar son el trazado, con la orientación de sus fachadas exteriores. En este caso deben estar orientadas hacia el Este y Oeste y como caso extremo el SUR. Se debe mismo evitar los vientos dominantes, el soleamiento a las habitaciones a ciertas horas. La orientación de una fachada es determinada también por la visión que se desee lograr, la posición de la edificación con respecto a las vías de acceso, la forma y la topografía del terreno, los ruidos, etc. Sin embargo en el presente estudio lo que será prioridad para definir es el confort ambiental.

Cuadro No. 25 Recomendaciones generales para croquis y diseño de elementos	
Condicionante	Recomendación
<b>DISTRIBUCIÓN O TRAZADO (*)</b>	Orientados sobre el eje este-oeste a fin de captar soleamiento directo, y evitar los vientos dominantes.
<b>ESPACIAMIENTO ENTRE EDIFICACIONES</b>	planificación compacta
<b>MOVIMIENTO DE AIRE</b>	habitaciones en hilera doble con dispositivo temporal para el movimiento de aire.
<b>TAMAÑO DE LAS ABERTURAS</b>	Medianas que abarquen del 25 al 40% de la superficie de los muros orientados al N y S .
<b>POSICIÓN DE LAS ABERTURAS</b>	Aberturas en los muros N y S a la altura del cuerpo en el lado expuesto al viento y con aberturas en los muros internos.
<b>PROTECCION DE LAS ABERTURAS(**)</b>	Permitir que penetre el Sol principalmente por las mañanas y/o por las tardes.
<b>MUROS Y SUELOS</b>	Ligeros, baja capacidad calorífica (Tiempo corto de transmisión térmica
<b>CUBIERTAS</b>	Ligeros y bien aisladas.
<b>CARACTERISTICAS EXTERNAS</b>	Protección contra la lluvia intensa

\*=SE DESCARTA LA RECOMENDACIÓN PROPUESTA POR LOS CUADROS DE MAHONEY  
 \*\*=SE TOMA COMO BASE EL ANÁLISIS REALIZADO CON LA GRÁFICA DE HORAS PROVISION SOBRA, Y CONVIVIENCIA PROPIA EN LOS LUGARES DE ESTUDIO

**CUADRO NO. 26 REGISTRO DE DATOS CLIMATOLOGICOS**

<b>Estación:</b>	21.1.1		<b>Nombre:</b>	Labor Ovalle Totonicapán		Departamento:		Totonicapán	
<b>Latitud:</b>	14°54'39"		<b>Longitud:</b>	91° 21' 34"		<b>Altitud:</b>		2495.3mts. SNM	
MES	TEMPERATURAS EN ° C					PRECIPITACIÓN		Humedad relativa media (%)	
	Medias	Promedio de		Absolutas		Total en MM	Días		
	Máximas	Mínimas	Máxima	Mínima					
Enero	9.1	17.3	0.6	22.4	-7.7	4.8	1	78	
Febrero	10.1	18.5	1.6	23.5	-4.0	4.1	1	75	
Marzo	11.1	19.6	2.6	24.4	-4.1	2.0	1	70	
Abril	12.9	20.7	5.1	24.2	-3.7	23.4	3	75	
Mayo	13.7	19.4	8.0	23.6	-2.0	180.6	18	80	
Junio	13.1	18.0	8.1	21.7	3.4	159.0	17	85	
Julio	12.9	17.9	7.9	20.2	2.1	119.0	12	91	
Agosto	13.7	18.3	6.6	20.7	1.3	176.6	18	90	
Septiembre	13.1	18.2	8.5	20.4	3.4	291.1	23	88	
Octubre	12.7	17.5	7.7	20.5	-0.6	118.8	12	88	
Noviembre	11.7	17.8	4.2	22.8	-3.8	10.0	1	87	
Diciembre	10.4	17.6	3.1	21.8	-4.6	0.5	1	84	
Anual	11.9	18.4	5.3	24.4	-7.7	1095.4	105	83	

Fuente: INSIVUMEH. Sección Climatológica      Período de registro: 6 años

**CUADRO NO. 27 ANALISIS DEL CLIMA CON CUADROS DE MAHONEY**

CUADRO 1M      TEMPERATURA DEL AIRE (°C)												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MAXIMAS MEDIAS MENS.	17.5	18.5	20.0	20.5	19.5	18.0	18.0	18.5	18.0	17.5	18.0	17.5
MINIMAS MEDIAS MENS.	0.5	1.5	2.5	5.0	8.0	8.0	8.5	6.5	8.5	7.5	4.0	3.0
VARIACIONES MED. MENS	17.0	17.0	17.5	15.5	11.5	10.0	9.5	12.0	9.5	10.0	14.0	14.5

MAS ALTA	TMA
20.5	10.5
0.5	20.0

MAS BAJA      VMA

CUADRO 2M      HUMEDAD, LLUVIA Y VIENTO												
HUMEDAD RELATIVA %	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MAXIMAS MED. MENS. A.M.												
MINIMAS MED. MENS. P.M.												
PROMEDIO	78.0	75.0	70.0	75.0	80.0	85.0	91.0	90.0	88.0	88.0	87.0	84.0
GRUPO DE HUMEDAD	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
PLUVIOSIDAD (mm)	4.8	4.1	2.0	23.4	180.6	159.0	119.0	176.6	291.1	88.8	10.0	0.5
VIENTO DOMINANTE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE
VIENTO SECUNDARIO	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW

CUADRO 3M      DIAGNOSIS DEL RIGOR CLIMATICO												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
GRUPO DE HUMEDAD	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
TEMPERATURA °C												
MAX. MEDIAS MENSUALES	17.5	18.5	20.0	20.5	19.5	18.0	18.0	18.5	18.0	17.5	18.0	17.5
BIENESTAR DE DÍA MAXIMO	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
BIENESTAR DE DÍA MINIMO	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
MIN. MEDIAS MENSUALES	0.5	2.5	2.5	5.0	8.0	8.0	8.4	6.5	8.5	40.0	40.0	3.0
BIENESTAR DE NOCHE MAXIMO	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
BIENESTAR DE NOCHE MINIMO	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
RIGOR TERMICO												
DIA	F	-	-	-	-	F	F	-	F	F	F	F
NOCHE	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

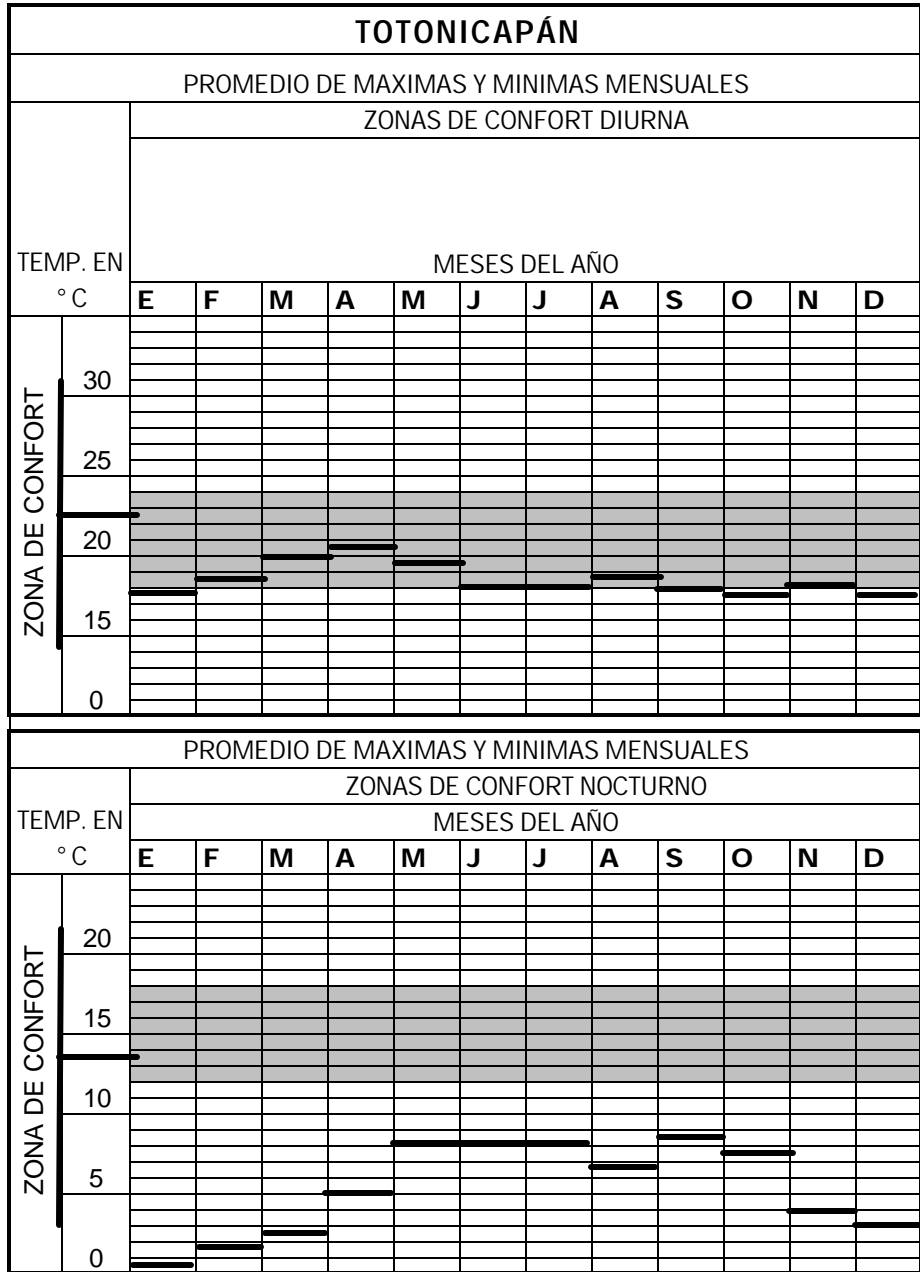
CUADRO 4M      INDICADORES												TOTALES	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N		D
HUMEDAD													
H1: MOV. AIRE INDISPENSABLE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0.0
H2: MOV. AIRE CONVENIENTE	X	/	X	/	/	X	X	/	X	X	X	X	4.0
H3: PROT. CONTRA LLUVIA	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	1.0
ARIDEZ													
A1: ALMACENAMIENTO TERMICO	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1.0
A2: DORMIR AL AIRE LIBRE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0.0
A3: PROBLEMAS ESTACION FRIA	/	X	X	X	X	/	/	X	/	/	/	/	7.0

CUADRO 5M						RECOMENDACIONES PARA EL CROQUIS							
TOTAL DE INDICADORES DE CUADRO 4M						RECOMENDACIONES							
HUMEDAD			ARIDO										
H1	H2	H3	A1	A2	A3								
0	4	1		1	0	7							
<b>DISTRIBUCIONES O TRAZADO</b>													
												1	ORIENTACION NORTE-SUR (EJE MAYOR ESTE-OESTE) PARA REDUCIR LA EXPOSICIÓN AL SOL
												2	PLANIFICACION COMPACTA CON PATIO
<b>SEPARACIÓN</b>													
												3	SEPARACIÓN AMPLIA PARA PENETRACIÓN DE BRISA
												4	COMO 3, PERO PROTEGIDO DEL VIENTO CALIDO O FRIO
												5	DISTRIBUCIÓN COMPACTA
<b>MOVIMIENTO DE AIRE</b>													
												6	HABITACIONES EN UNA SOLA FILA, PROVISION PERMANENTE DEL MOVIMIENTO DE AIRE
												7	HABITACIONES EN FILA DOBLE, PROVISION TEMPORAL DEL MOVIMIENTO DE AIRE.
												8	NO SE NECESITA, MOVIMIENTO DE AIRE
<b>ABERTURA</b>													
												9	ABERTURAS GRANDES 40-80% MUROS N-S
												10	ABERTURAS MUY PEQUEÑAS 10-20%
<b>CUALQUIER OTRA CONDICION</b>													
												11	ABERTURAS MEDIAS 20-40%
<b>MUROS</b>													
												12	MUROS LIGEROS, TIEMPO CORTO DE RETARDO TERMICO
												13	MUROS INTERNOS Y EXTERNOS PESADOS
<b>CUBIERTAS</b>													
												14	CUBIERTAS LIGERAS, AISLADAS
												15	CUBIERTAS PESADAS, MAS DE 8 HORAS DE RETARDO TERMICO
<b>DORMITORIOS EXTERIORES (AL AIRE LIBRE)</b>													
												16	SE NECESITA ESPACIO PARA DORMITORIOS EXTERIORES
<b>RESGUARDO DE LA LLUVIA</b>													
												17	NECESARIA PROTECCIÓN CONTRA LLUVIA COPIOSA

CUADRO 6M						RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE ELEMENTOS							
TOTAL DE INDICADORES DE CUADRO 4M						RECOMENDACIONES							
HUMEDAD			ARIDO										
H1	H2	H3	A1	A2	A3								
						7							
<b>TAMAÑO DE LAS ABERTURAS</b>													
												1	GRANDE: 40-80% DE MUROS N Y S.
												2	MEDIO: 25%-40% DE SUPERFICIE DEL MURO
												3	MIXTOS: 20-35% DE SUPERFICIE DEL MURO
												4	PEQUEÑO: 15-25% DE SUPERFICIE DEL MURO
												5	MEDIO: 25-40% DE SUPERFICIE DEL MURO
<b>POSICION DE LAS ABERTURAS</b>													
												6	EN LAS PAREDES NORTE Y SUR A LA ALTURA DEL CUERPO Y A DARLO VENTO (LADO EXPUESTO AL VIENTO)
												7	COMO ANTERIORMENTE Y ABERTURAS TAMBIEN EN LAS PAREDES INTERIORES.
<b>PROTECCIÓN DE LAS ABERTURAS</b>													
												8	EVITAR LA LUZ SOLAR DIRECTA
												9	PROTEGER DE LA LLUVIA
<b>MUROS Y SUELOS</b>													
												10	LIGEROS, BAJA CAPACIDAD TERMICA
												11	PESADOS, RETARDO TERMICO MAS DE 8 HORAS
<b>CUBIERTAS</b>													
												12	LIGERAS, SUPERFICIE REFLECTORA, CAMARA
												13	LIGERAS BIEN AISLADAS
												14	PESADAS, TIEMPO DE RETARDO DE UNAS 8 HORAS
<b>CARACTERISTICAS EXTERNAS</b>													
												15	ESPACIO PARA DORMIR AL EXTERIOR
												16	ADECUADO DRENAJE PARA LA LLUVIA

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA EN BASE DATOS ESTADISTICOS DEL INSIVUMEH AÑO 2003





**Fuente:** Elaboración propia en base a datos de limites de confort

## PROPUESTA DE VEGETACIÓN PARA EL PROYECTO

Para la selección de la vegetación que conformará las áreas verdes de este proyecto se evaluaron aspectos como el clima propicio, dimensiones, cuidados y se resaltó el aspecto cultural por medio de la utilización y conservación de las especies nativas.

A continuación se describen las especies propicias para el proyecto:

### Árboles

**Encino o Roble** (nombre científico: Quercus)

- ♦ En nuestro país se extiende desde los 1500 m.s.n.m., hasta los 330 m.s.n.m. Su dimensión máxima en altura es de 10 mts., fronda 6 mts.
- ♦ Usos y potencialidades: para delimitación, estructura, compactación, oxigenación, climatización y protección; es de crecimiento lento.
- ♦ Requerimientos: sol y una separación de 5 mts. entre cada árbol.

**Ciprés** (nombre científico: Cupressus Lindleyi)

- ♦ Resiste una altura máxima SNM. De 2800 mts. , crece hasta una altura de 20 mts. , De fronda hasta 3 mts.
- ♦ Usos y potencialidades: para división, delimitación, ornamentación y protección.
- ♦ Requerimientos: sol, sombra, riego abundante y una separación entre árboles de 0.50 mts.
- ♦ Clima propicio para su desarrollo es: frío seco, frío húmedo, templado seco y templado húmedo.

### Plantas

**Gladiola** (nombre científico: Gladiolus Grandis)

- ♦ Resiste una altura de 2400 mts. SNM. , Alcanza una altura de 1 mts. y fronda de 0.10 mts.
- ♦ Usos y potencialidades: delimitación, compactación, ornamentación y colorido.

- ♦ Requerimientos: sol, abono, riego abundante y una separación de 0.60 mts.
- ♦ Clima propicio: frío húmedo, templado seco y templado húmedo.

**Siempre Viva** (nombre científico: Semper Vivium)

- ♦ Resiste una altura de 2600 mts. SNM, alcanza una altura de 0.90 mts. Y fronda de 0.90 mts.
- ♦ Usos y potencialidades: delimitación y ornamentación.
- ♦ Requerimientos: sol, sombra y una separación de 0.90 mts.
- ♦ Clima propicio: frío húmedo y templado húmedo.

**Pasto o cubre pisos**

**Lagrimilla** (nombre científico: Isotoma Longiflora)

- ♦ Resiste una altura de 2500 mts. SNM, alcanza una altura de 0.10 mts. Y fronda irrelevante.
- ♦ Usos y potencialidades: delimitación, compactación y ornamentación.
- ♦ Requerimientos: sol, sombra, riego abundante y una separación de 0.20 más.
- ♦ Clima propicio: caliente húmedo, frío húmedo, templado seco y templado húmedo.

**Pasto alfombra** (nombre científico: Lynandon Pactylon)

- ♦ Resiste una altura de 2600 mts. SNM, llega a crecer hasta 0.20 mts. Y de fronda 0.10 mts.
- ♦ Usos y potencialidades: delimitación, alimentación, ornamentación y medicación.
- ♦ Requerimientos: sol, abono, y riego abundante.
- ♦ Problemas: podas frecuentes.

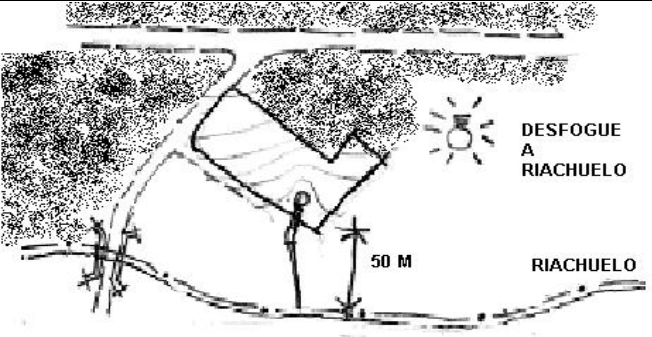
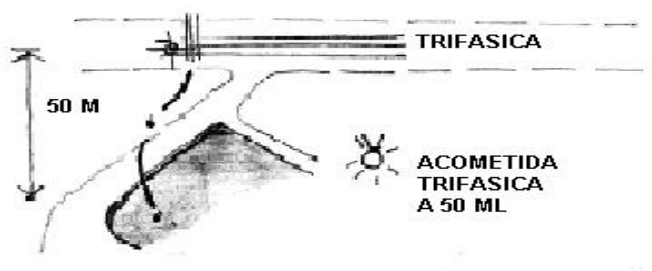
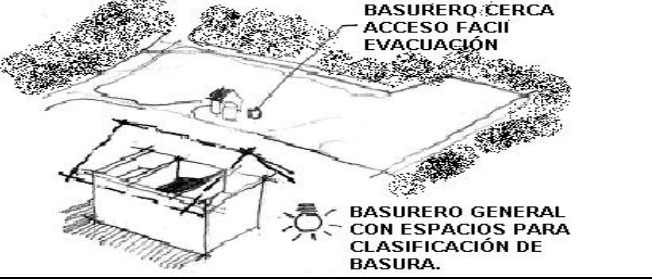
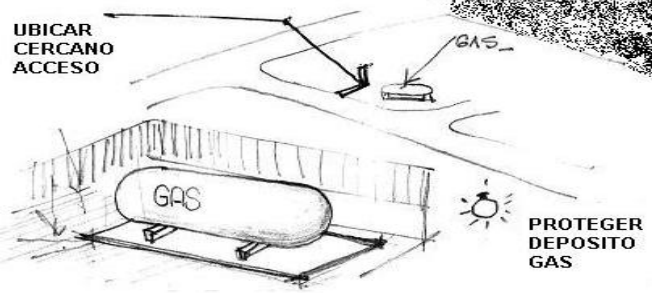
**Pasto gramíneo** (nombre científico: Lolium Multiflorum)

- ♦ Resiste una altura de 2600 mts. SNM, llega a crecer hasta 0.30 mts. Y de fronda irrelevante.
- ♦ Usos y potencialidades: delimitación, textura y ornamentación.
- ♦ Requerimientos: sol, abono, y riego abundante.
- ♦ Problemas: podas frecuentes.

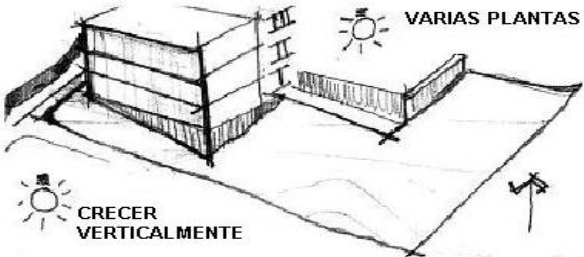
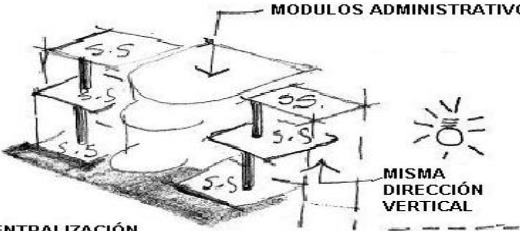
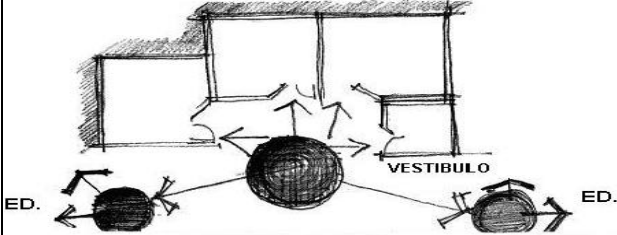




REQUERIMIENTOS Y PREMISAS URBANÍSTICAS Y DEL CONJUNTO		Código	HOJA NO. 79
No.	REQUERIMIENTOS	PREMISAS	GRAFICAS.
DEFINICIÓN DE ACCESO APROPIADO			
R1	<p>La vía local de acceso al predio es menor de 5 metros de ancho, y la demanda futura de vehículos será grande considerando las actividades que el centro educativo realizará. Por ello se debe resolver el acceso del tal manera que se evita tapan la vía. En condiciones normales el flujo vehicular en el centro educativo no superara los 50 vehículos al día. Sin embargo debe preverse que eventualmente se tendrán eventos en donde el flujo vehicular puede duplicarse lo que puede tapan los accesos, al buscar parqueos alternativos a la orilla de la calle. Los terrenos aledaños tienen mucho potencial de expansión urbana. En un periodo no muy largo (5 o 10 años)</p>	<p>Ingresar al predio por el costado mas largo, y así evitar posibles embotellamientos en la arteria principal. Dejando libre el acceso al predio.</p>	
		<p>Ampliar el ancho de las calles cediendo parte del terreno, para facilitar el acceso al predio en el futuro. Se debe permitir un ancho mínimo de 5 metros.</p>	
R2	<p>Permitir el ingreso de vehículos pesados al complejo de manera ordenada y controlada, considerar que por ser un centro educativo con enfoque industrial, se tendrá el ingreso de materia prima, maquinaria, equipo, mobiliario y salida de producto terminado.</p>	<p>Diferenciar el acceso peatonal del acceso vehicular, así mismo facilitar la llegada y control de camiones de abasto con una misma garita.</p>	
		<p>Destinar un espacio de parqueo con las dimensiones apropiadas para camiones.</p>	
R3	<p>Facilitar la llegada, el ingreso y salida de estudiantes y usuarios del edificio, con medidas de seguridad y de control para evitar posibles accidentes</p>	<p>Colocar señalización apropiada en el entorno inmediato al edificio, así mismo colocar libradores para disminuir la velocidad de los vehículos</p>	
		<p>construir y ubicar una parada de bus apropiada</p>	
		<p>definir una plaza de acceso que permita una evacuación mas segura y no directa</p>	
		<p>Provocar que la salida sea a una calle de menor jerarquía.</p>	

REQUERIMIENTOS Y PREMISAS URBANÍSTICAS Y DEL CONJUNTO			HOJA NO. 80	
No.	REQUERIMIENTOS	PREMISAS	Código	GRAFICAS.
<b>CRITERIO DE ZONIFICACIÓN</b>				
R4	Considerar para la zonificación el tipo de actividades que se desarrollan en ambientes ruidosos, como el Salón de usos múltiples, las actividades al aire libre o deportivas, las actividades en talleres con maquinaria ruidosa, así mismo el ruido generado por los vehículos que ingresan al complejo.	La ubicación de zonas ruidosas debe quedar en puntos donde el viento se lleve los ruidos en vez de traerlos.	9U	
		Separar las zonas de mas ruido, (SUM, talleres, campos deportivos, cuarto de maquinas) de las zonas silencias.	10U	
<b>DEFINICIÓN DE PLATAFORMAS</b>				
R5	Los primeros 50 metros del terreno EN SU PARTE LARGA marcan una diferencia de nivel de 2.5 metros, es necesario aprovechar la topografía para evitar hacer grandes movimientos de tierra. La mayor parte del terreno posee una pendiente manejable, la parte MAS ALTA, se encuentra del lado del acceso principal, donde el banco de referencia del nivel natural es el punto mas elevado.	Aprovechar la pendiente para ubicar algún espacio en un semisótano, y realizar cambios a medias alturas. Debe establecerse como mínimo dos plataformas a lo largo de los 140 metros del terreno.	11U	
		Conformar las plataformas con muro de contención, evitar dejar la plataforma en un nivel inferior al de la calle por los riesgos que produce el drenaje pluvial. Definir niveles superiores a los del punto mas alto del terreno actual.	12U	
<b>MEJORA DE LOS ACCESOS</b>				
R6	A finales del 2003, se inician los trabajos de pavimentación del tramo que conduce de la intersección denominada "La Moreira" hasta San Andrés Xecul, con lo que se tendrá para el siguiente año la Vía municipal asfaltada. Sin embargo quedara un tramo de 100 metros, desde donde se desvía el acceso al terreno, sin pavimentarse.	Contemplar en la planificación y estudio la pavimentación de esos 100 metros que quedarán pendientes.	13U	
		Realizar negociaciones con los vecinos de esos tramos para reducir costos.	14U	

REQUERIMIENTOS Y PREMISAS URBANÍSTICAS Y DEL CONJUNTO		Código	HOJA NO. 81
No.	REQUERIMIENTOS	PREMISAS	GRAFICAS.
<b>DERECHOS DE PASOS</b>			
R7	Existe una línea de drenaje natural para aguas pluviales, un riachuelo de dos metros, intermitente y que solo en invierno mantiene circulación de agua. El sitio no tiene limites directos con dicho riachuelo, pues lo separa un tramo de terreno de unos 50 metros, tomando en cuenta que por el tamaño del terreno se dificulta la construcción de grandes campos de infiltración	Aprovechar esta línea de desfogue natural para posibles rebales que ocurrieran en los pozos de absorción del sitio.  Negociar derecho de paso para colocar rebalse de pozos de absorción y así mismo para desfogar las aguas tratadas del sitio	15U  16U 
<b>ACOMETIDAS PARA EL SITIO</b>			
R8	La acometida de energía eléctrica debe ser TRIFÁSICA, por la demanda de energía para talleres y otros usos industriales y semiindustriales. Pero la energía trifásica se encuentra a 50 metros del sitio.	Solicitar con tiempo la ampliación de la red eléctrica TRIFÁSICA para el sitio , hasta el punto donde se ubicara la sub.-estación eléctrica o cuarto de máquinas.	17U 
<b>EVACUACIÓN DE BASURA</b>			
R9	La generación de basura del complejo es elevada, debe deponerse un elemento constructivo, con dispositivos que permitan su clasificación y reciclaje, en un centro de recolección y acopio, para luego ser llevada fuera del predio.	Ubicar centro de recolección, con diseño apropiado, cercano a acceso a parqueo y cerca de la garita para tener el control sobre ella.	18U 
<b>ABASTECIMIENTO DE GAS</b>			
R10	La demanda de servicio de gas, es elevada, es necesario buscar dentro del conjunto la ubicación adecuada de tanques para el almacenamiento y distribución del gas para los servicios que lo requieran.	Ubicar cercano al acceso de servicio, proteger el ingreso al mismo y ubicarlo en una área ventilada y libre de riesgos. Ubicarlo en el jardín mas grande, protegido con malla metálica, el deposito puede permanecer expuesto sin techo.	19U 

Centro educativo para el desarrollo integral Auto sostenible

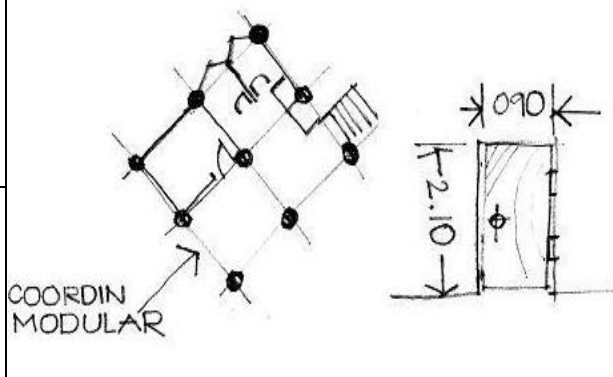
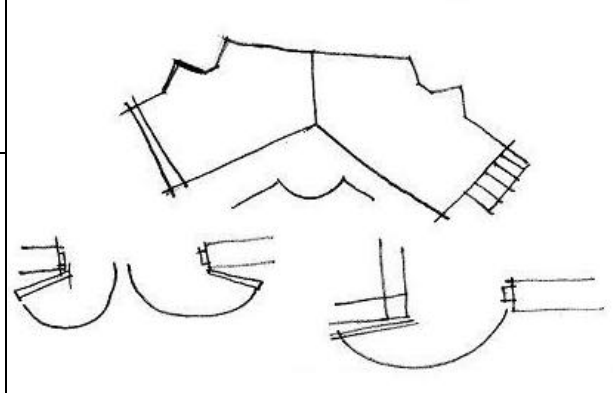
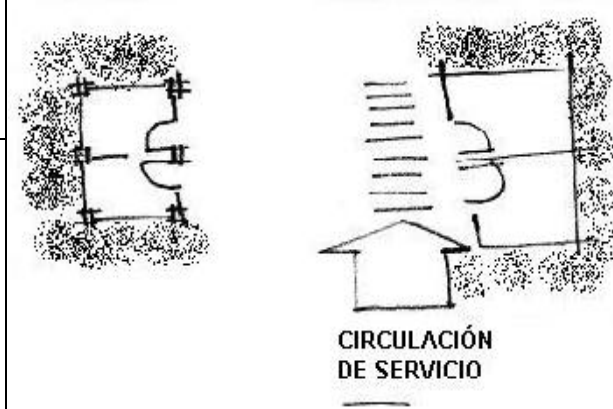
REQUERIMIENTOS Y PREMISAS FUNCIONALES		PREMISAS	CÓDIGO	HOJA NO. 82
No.	REQUERIMIENTOS			GRÁFICAS.
<b>DEFINICIÓN DE PARTIDO VERTICAL</b>		Proyectar edificio de varias plantas, respetando el índice de ocupación indicado por el MINEDUC, que es de 0.60, pero sin superar mas de tres plantas sobre el banco de referencia de niveles actuales mas alto. Así mismo utilizar el índice construcción permitido que no supera el índice indicado por MINEDUC que es de 1.8	1F	 <p>VARIAS PLANTAS</p> <p>CRECER VERTICALMENTE</p>
R11	Solucionar apropiadamente, La demanda de espacios necesarios ( mas de 8000 metro cuadrados de construcción) en relación al tamaño del terreno (6000 metros cuadrados)			
<b>CENTRALIZACIÓN DE INSTALACIONES SANITARIAS</b>		Ubicar los servicios sanitarios cerca del modulo administrativo.  Colocar los módulos sanitarios en varias plantas, pero en la misma dirección vertical.	2F  3F	 <p>MODULOS ADMINISTRATIVOS</p> <p>MISMA DIRECCIÓN VERTICAL</p> <p>CENTRALIZACIÓN SERVICIOS</p>
R12	Concentrar o centralizar las instalaciones de los servicios higiénicos, para disminuir costos de funcionamiento y facilitar el mantenimiento de los mismos.			
<b>VESTIBULACIONES</b>		Zonificar de acuerdo a actividades comunes en edificios separados e interconectados por medio de vestíbulos.	4F	 <p>VESTIBULO</p> <p>ED.</p>
R13	Se requiere espacios con funciones particulares, que deben ubicarse separados unos de otros. Con circulaciones propias, delimitando su uso.			
<b>PROTECCIÓN ACÚSTICA</b>		Hacer distribución de zonas de acuerdo con niveles de ruido generados y nivel de tolerancia de los mismos. Elaborar listado de zonas de ruido y de zonas que requieren silencio.  Separar zonas generadoras de ruido de zonas de poca tolerancia de ruido, zonificando dentro del predio.  Evitar que los vientos dominantes arrastren con el ruido a zonas de poca tolerancia.	5F  6F  7F	 <p>DOCENCIA FORMACIÓN</p> <p>DEPORTES</p> <p>LECTURA</p>
R14	Dentro de las actividades que se realizan en el complejo que generan mucho ruido, que puede interrumpir con las actividades de menor ruido. Se requiere que estas actividades no interfieran con las de poco ruido.			 <p>TALLERES</p> <p>PARQUEO</p> <p>RECREACIÓN</p>

REQUERIMIENTOS Y PREMISAS FUNCIONALES POR ESPACIOS		CÓDIGO	No. De Hoja: 83
No.	REQUERIMIENTOS		PREMISAS
CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN			
R15	Es necesario agrupar espacios de acuerdo con las actividades a desarrollar, para lograr una adecuada zonificación del complejo.	dividir las actividades en los siguientes espacios: área de administración educativa, área de administración del edificio y de servicios generales, área de espacios educativos, área de espacios complementarios, área de talleres, áreas exteriores áreas, sociales, áreas deportivas, área de espacios artísticos	
<b>ÁREAS DE ESPARCIMIENTO EN DIFERENTES PLANTAS</b>			
R16	El edificio a proyectar es de crecimiento vertical, pero por ser de carácter educativo, es necesario contemplar espacios al aire libre que permitan el descanso y la recreación.	Prever espacios en la segunda o tercera planta que puedan ser utilizados como terrazas o patios exteriores para el esparcimiento.	<p>PATIOS EN TERRAZA</p>
<b>ACCESO DE SERVICIOS</b>			
R17	Es necesario definir un acceso específicamente para el ingreso de equipo, materiales y de personal de servicio, así mismo diferenciarlo del acceso principal	Crear acceso de servicio vinculado por medio de una pequeña plaza que comunique con el parqueo.	
<b>ÁREA PARA ALMUERZO ESCOLAR.</b>			
R18	Los estudiantes permanecerán de dos a tres veces por semana en jornada doble, por lo que se requiere que se les provea de un espacio para almorzar, sin embargo, hay que considerar que el espacio de que se dispone es muy escaso para poder un construir un comedor.	Aprovechar el área del Salón de uso múltiples, interconectando la cocina con esta área y así darle un uso intensivo para el almuerzo escolar	

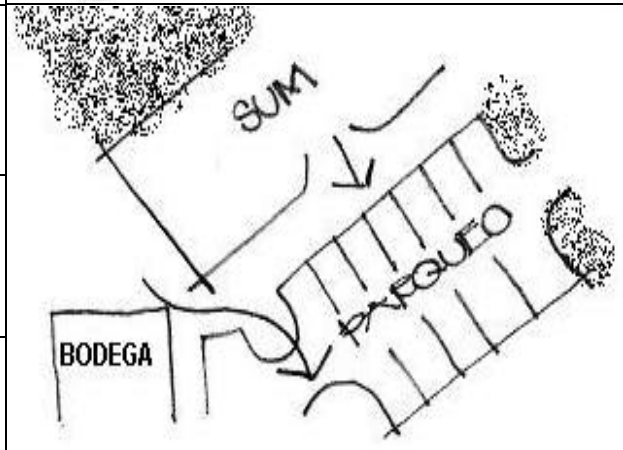
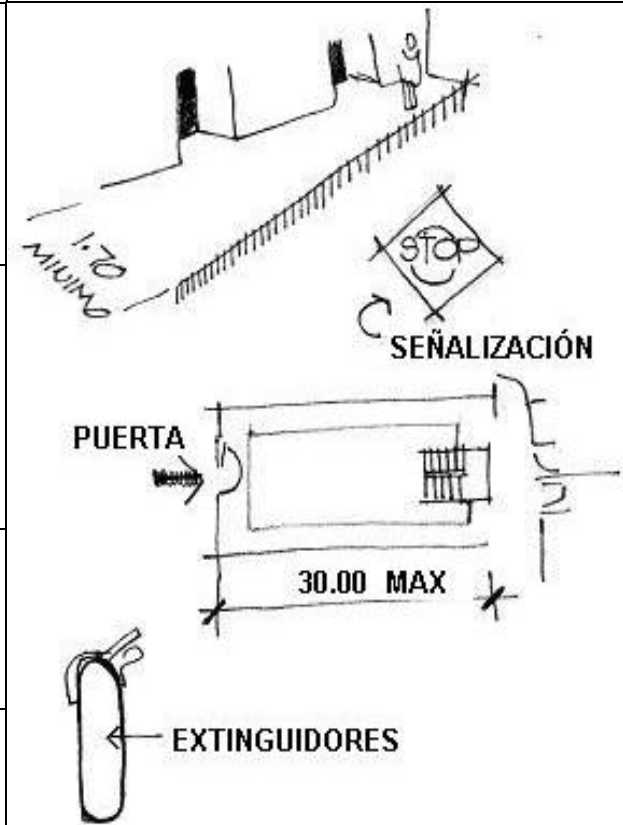


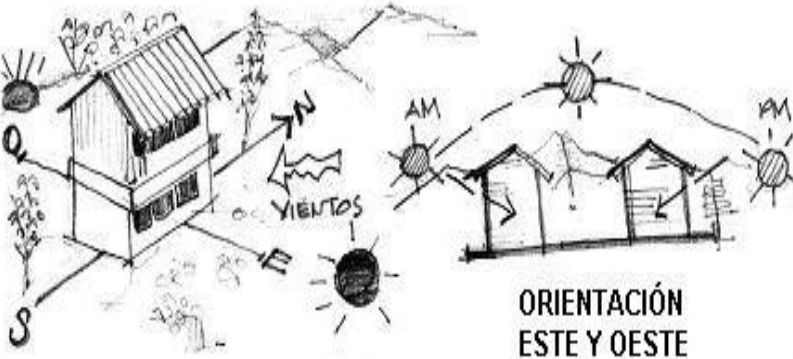
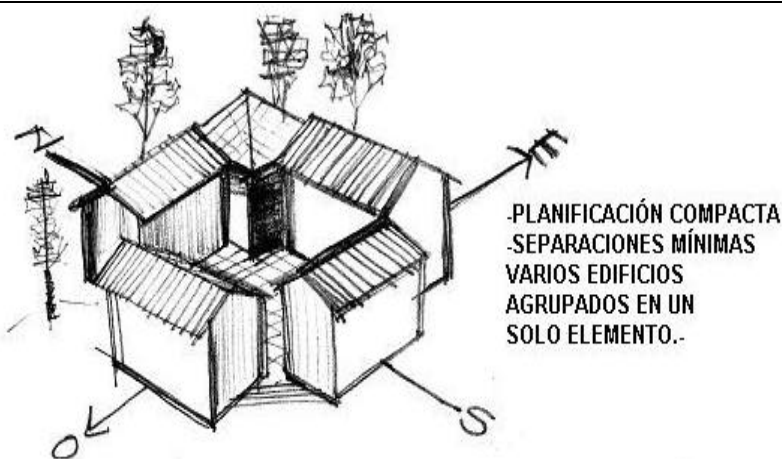
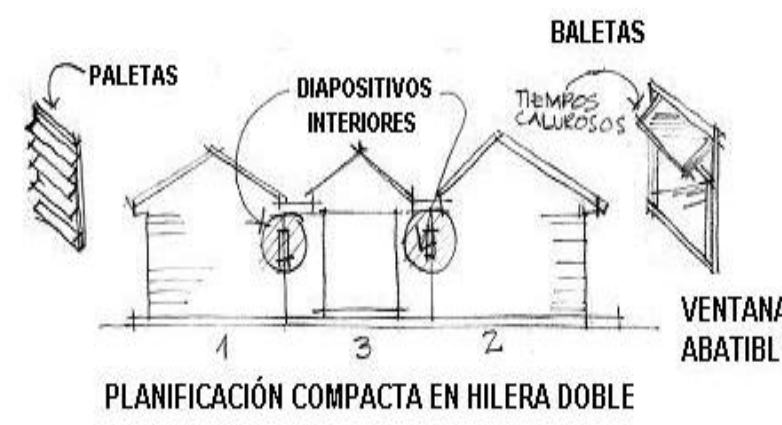
REQUERIMIENTOS Y PREMISAS FUNCIONALES		CÓDIGO	No. De Hoja: 85
REQUERIMIENTOS	PREMISAS		GRÁFICAS
FORMA Y SEGURIDAD DE LOS AMBIENTES EDUCATIVOS			
R22	Se requiere formas y dimensiones apropiadas para los diferentes ambientes educativos que necesita el edificio, respetando las normas del Ministerio de Educación . Así mismo deben permitir con facilidad y seguridad su acceso y su evacuación.	La forma de las aulas teóricas y de los espacios educativos es recomendable que sean de forma cuadrada o rectangular con una relación de 1:1.5 o máximo 1:2.	
	Las puertas deben tener un ancho óptimo de 1.20 metros de una hoja, deben abrir hacia fuera en el sentido de la circulación exterior, deben abatir contra una pared. de preferencia hacia el lado derecho.		
FORMA Y SEGURIDAD DEL ÁREA DE TALLERES			
R23	Se requiere formas y dimensiones apropiadas para el área de talleres que requiere el edificio , respetando las normas del Ministerio de Educación . Asimismo deben permitir, con facilidad y seguridad su acceso y su evacuación.	Para el taller de artes y oficios y de artes industriales, se podrán desarrollar en un mismo local general. Con esto se logra una vinculación con el espacio exterior para que éste pueda incorporarse como una extensión del taller, de preferencia debe haber una relación no mayor de 1:2 y contar con área de bodega, aula teórica y servicios sanitarios.	
	Los talleres especializados deben contar con espacios suficientes para el desarrollo de las actividades. deben tener un espacio para conocimientos teóricos, espacio de bodega y área propia del taller, de acuerdo con llas necesidades de cada tipo de espacio.		
		18F	


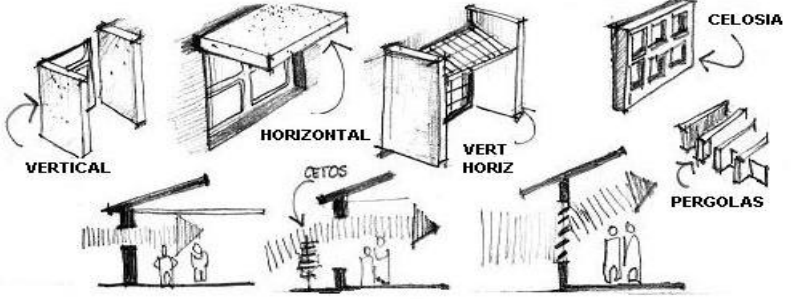
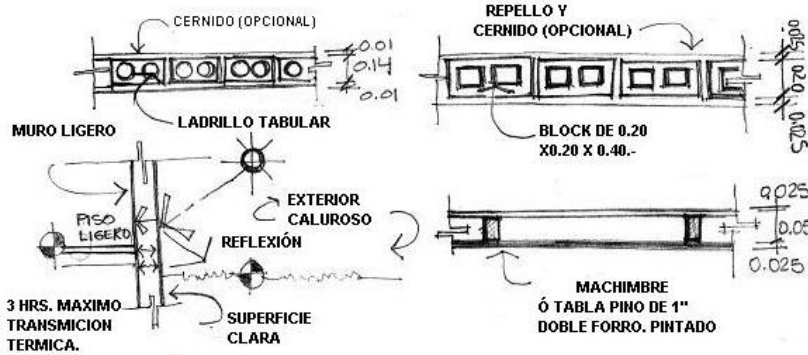
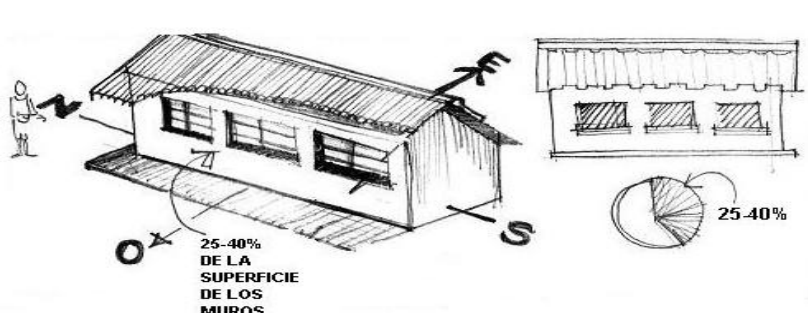
REQUERIMIENTOS Y PREMISAS FUNCIONALES		CÓDIGO	No. De Hoja: 84
REQUERIMIENTOS	PREMISAS		GRÁFICAS
<b>ACCESIBILIDAD A BODEGA GENERAL</b>			
R19	<p>El complejo tendrá un alto flujo de ingreso de materiales, materia prima para trabajar en los talleres, equipos y otros así mismo salida de productos. Por ello se requiere un punto de acopio y distribución, de fácil acceso .</p>	<p>Ubicar bodega conectado con parqueo de carga y descarga, por medio de una plaza de acceso, así mismo facilitar su acceso con rampas y puertas de tamaño apropiado.</p>	<p>12F</p>
<b>USO MÚLTIPLE DE VESTIDORES</b>			
R20	<p>Darle un uso eficiente a las áreas de vestidores, por eso deben colocarlos en un punto donde puedan ser utilizados por todas las áreas deportivas existentes.</p>	<p>Localizar el área de vestidores en el Salón de usos múltiples y este a la vez en el camino hacia las áreas deportivas exteriores, para que sean utilizados por los grupos que hacen deporte bajo techo y los que lo hacen al aire libre.</p>	<p>13F</p>
<b>CENTRALIZACIÓN DE LABORATORIOS</b>			
R21	<p>Los espacios destinados a actividades similares o comunes y que requieran instalaciones especiales, deben localizarse en un mismo edificio o sector.</p>	<p>Localizar los laboratorios en un mismo edificio para facilitar las instalaciones especiales y el uso funcional de los usuarios.</p>	<p>14F</p>

REQUERIMIENTOS Y PREMISAS FUNCIONALES		No. De Hoja: 86	
REQUERIMIENTOS	PREMISAS	CÓDIGO	GRÁFICAS.
FORMA Y SEGURIDAD DE LOS AMBIENTES ADMINISTRATIVOS			
R24	Se requiere formas y dimensiones apropiadas para los diferentes ambientes administrativos que requiere el edificio, respetando las normas del Ministerio de Educación . Asimismo que permitan con facilidad y seguridad su acceso y su evacuación.	19F	 <p>COORDIN MODULAR</p>
	Se recomienda una forma rectangular o cuadrada y observar las relaciones de coordinación modular, a fin de aprovechar en mejor forma el espacio.	20F	
R25	Deberá ser diseñado de tal manera que constituya un espacio variado y atractivo que cumpla su función.	21F	
	Se requiere formas y dimensiones apropiadas para el área de espacios complementarios que requiere el edificio, respetando las normas del Ministerio de Educación . Asimismo deben permitir con facilidad y seguridad su acceso y su evacuación.	22F	
R26	Deben ubicarse de modo que las actividades que se realicen en ellas no interfieran en absoluto con las del establecimiento.	23F	 <p>CIRCULACIÓN DE SERVICIO</p>
	Se requiere formas y dimensiones apropiadas para el área de espacios complementarios que requiere el edificio, respetando las normas del Ministerio de Educación . Asimismo deben permitir con facilidad y seguridad su acceso y su evacuación.	24F	

REQUERIMIENTOS Y PREMISAS FUNCIONALES		CÓDIGO	No. De Hoja: 87
REQUERIMIENTOS	PREMISAS		GRÁFICAS.
CIRCULACIONES PEATONALES			
R27	Se requiere que el acceso este conectado con todos los espacios, con anchos apropiados, escaleras y descansos debiéndose calcular para el volumen del flujo en condiciones críticas, considerándose horas de entrada y salida, capacidad de los diferentes locales y condición de máxima eficiencia. El área destinada para circulaciones no debe ser mayor del 30% del área construida. Deben respetarse todos los parámetros y normas mínimas establecidas por el Ministerio de Educación. El dimensionamiento de corredores, escaleras y demás elementos de circulación, así como la cantidad y distribución de las circulaciones verticales, debe tener en cuenta el número de ocupantes del edificio a efecto de permitir la rápida evacuación del mismo en caso de emergencias.	Los anchos mínimos para pasillos y demás circulaciones no debe ser menor de 1.70, con incrementos de 0.20 metros por cada aula que abra a dicha circulación para circulaciones verticales un ancho mínimo de 1 metro con un incremento de 0.20 metros por cada 40 personas adicionales.	25F
		Ninguna puerta de locales situados en planta alta distará más de 30 metros de una escalera de salida, la superficie de la escalera en una planta superior debe dar cabida a todos los alumnos, a razón de 0.25 metros cuadrados por alumno, pero sin que su ancho sea superior a 1.80.	26F
		Debe existir en las circulaciones adecuados dispositivos de seguridad, tales como elementos de señalización, sistemas de iluminación de emergencia y equipo de extinción.	27F
		Las circulaciones deben iniciarse en los accesos, debiéndose desarrollar en forma clara y fácil desde el punto inicial de recorrido, ya sea de que se trate de una sola entrada o de entradas diferenciadas.	28F
R28	CIRCULACIONES VEHICULARES	Los espacios exteriores, mantenimiento, las bodegas, talleres, salón de usos múltiples, deben tener acceso directo con los parqueos para suministra materiales.	29F
	Facilitar y vincular los accesos vehiculares con los edificios. permitir el fácil desplazamiento de los vehículos, el acomodo sencillo de los mismos, un mínimo de espacios desperdiciados.	En el área de estacionamiento se calculara de acuerdo al reglamento municipal de la zona , considerando el centro educativo como de uso comunal, pero sin exceder el 10% de la superficie total del terreno.	30F
		Las salidas del estacionamiento no deben interferir con las circulaciones peatonales	31F



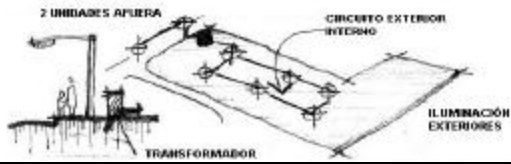

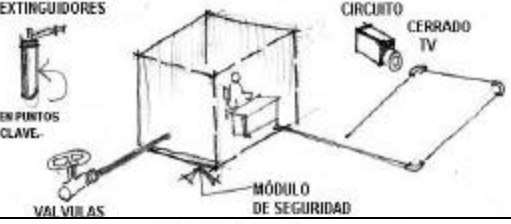

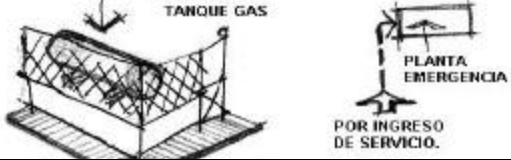

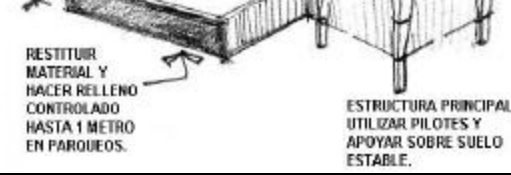

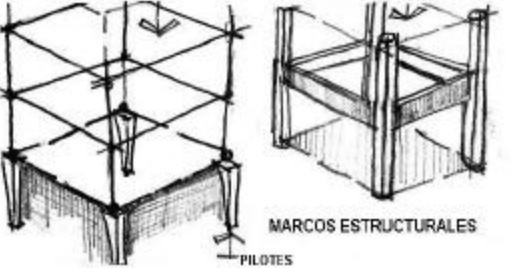
REQUERIMIENTOS Y PREMISAS AMBIENTALES		HOJA NO. 88		
No.	REQUERIMIENTOS	PREMISAS	Código	GRÁFICAS.
DISTRIBUCIÓN O TRAZADO				
R29	La región es en su totalidad, de clima frío, descendiendo la temperatura por las noches, pero durante el día es confortable manteniéndose un confort ambiental.	La Orientación debe ser este-oeste sobre el eje mayor. Para captar soleamientos en los siguientes períodos desde la salida del sol hasta las 12:00 y de las 16:00 horas hasta que se oculte el sol.	1A	 <p>ORIENTACIÓN ESTE Y OESTE</p>
		Aprovechar el Ingreso de Sol de la tarde en ambientes nocturnos. (dormitorios, salas de estar) y evitar los vientos dominantes. De dirección NNE - SSE	2A	
ESPACIAMIENTO ENTRE EDIFICACIONES		<p>La planificación debe ser compacta. Evitando construcciones aisladas</p> <p>Proteger los edificios con árboles grandes para desviar los vientos y con setos pequeños cerca de la s ventanas para reducir polvo y aires fríos. Utilizar las especies del lugar. Con algunas variantes para mejorar el paisaje visual.</p>	3A	 <p>PLANIFICACIÓN COMPACTA SEPARACIONES MÍNIMAS VARIOS EDIFICIOS AGRUPADOS EN UN SOLO ELEMENTO.-</p>
R30	Se requieren separaciones entre edificaciones mínimas ya que por las noches se mantiene un clima frío por lo que el movimiento de aire sería perjudicial.- La mayor parte del año se mantiene un ambiente confortable durante el día.		4A	
MOVIMIENTO DE AIRE		<p>Los ambientes deben estar en hilera doble. Utilizar dispositivo temporal para el movimiento de aire. Ejemplo: aberturas entre ambientes comunicadas por puertas interiores. O Ventanas con paletas y ventanas abatibles hacia arriba.</p>	5A	 <p>PLANIFICACIÓN COMPACTA EN HILERA DOBLE</p>
R31	Es conveniente reemplazar el aire viciado de las habitaciones o ambientes, por aire fresco. Principalmente en dos meses críticos de verano (abril y mayo)			

REQUERIMIENTOS Y PREMISAS AMBIENTALES		CÓDIGO	No. De Hoja: 89
No.	REQUERIMIENTOS		PREMISAS
<b>POSICIÓN DE LAS ABERTURAS</b>			
R32	Se requiere evitar los vientos directos en tiempos fríos. Los vientos deben dirigirse a la parte superior de los ambientes evitar corrientes frías a la altura del cuerpo.	Dispositivos temporales o aberturas internas para lograr ventilación eficaz. Las aberturas deben estar a la altura del cuerpo, muros este-oeste. Utilizar árboles frondosos a cierta distancia de las edificaciones.	<p>6A</p> 
<b>PROTECCIÓN DE LAS ABERTURAS</b>			
R33	Proteger las aberturas del soleamiento directo indeseado en períodos de 12:00 a 16:00 horas.	Utilizar dispositivos: parteluces, voladizos prolongados. Utilizar ventanas altas, se requiere ventanas bajas desviar las corrientes por medio de setos bajos. Utilizar paletas instalables.	<p>7A</p> 
<b>MUROS Y SUELOS</b>			
R34	Por el alto % de humedad relativa (70%) se requiere muros con baja capacidad calorífica, tiempo corto de transmisión térmica. Aunque posee temperaturas mas bajas, su alto % de humedad relativa no necesita almacenamiento térmico.	Utilizar muros y suelos ligeros como: pisos de cemento liquido, cerámicos, granito. Evitar tortas de concreto, baldosa de barro. Utilizar en muros ladrillo tubular de 0.06X0.14X0.29 de soga (repello opcional) o utilizar block de 0.20X0.20X0.40 de soga con repello y cernido ambas caras. También se puede utilizar paredes de machimbre de 1" con doble forro.	<p>8A</p> 
<b>TAMAÑO DE LAS ABERTURAS</b>			
R35	Se requiere un almacenamiento térmico en los ambientes, principalmente en los meses mas fríos: (noviembre-marzo) ya que la temperatura desciende a 0.5°C y las mínimas absolutas registran hasta un mínimo de -11.5°C. r	Utilizar aberturas medianas que abarquen 25-40% de la superficie de los muros orientados este y oeste.	<p>9A</p> 

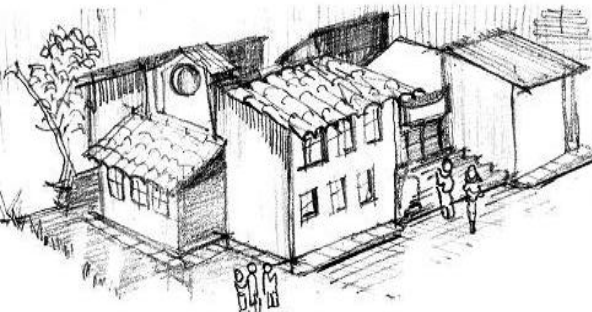
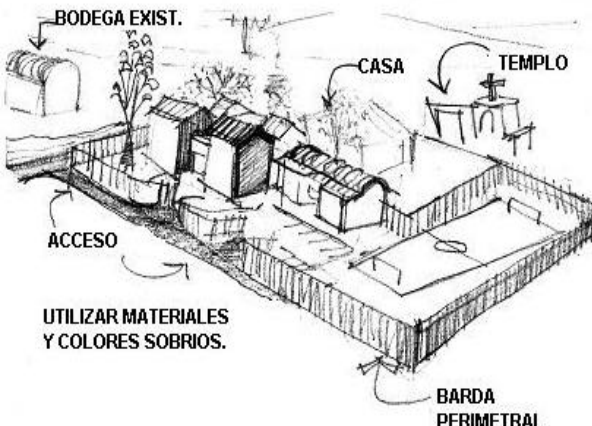
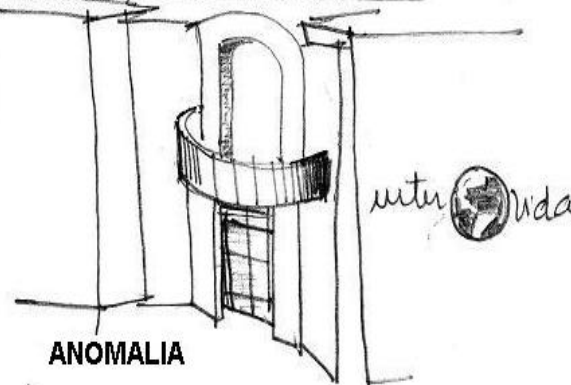
REQUERIMIENTOS Y PREMISAS AMBIENTALES		CÓDIGO	No. De Hoja: 90
REQUERIMIENTOS	PREMISAS		GRÁFICAS.
ÁREAS EXTERNAS:			
PROTECCIÓN DE SOLEAMIENTO EN EXTERIORES			
R36	<p>Se requiere proteger las zonas exteriores pues existe problemas de soleamiento directo. El cual es fuerte en periodos 12:00 a 16:00 horas ocasionando problemas a los peatones</p>	11A	<p>CONTRARESTAR EL SOLEAMIENTO EXTERIOR PRINCIPALMENTE DE 10:00 A 16:00 HRS. POR MEDIO DE PESTAÑAS Ó VOLADIZOS, CORREDORES Ó USO DE VEGETACIÓN.</p>
DISMINUIR FUENTE DE RUIDO EXTERIOR			
R37	<p>Se requiere disminuir las principales fuentes de ruido del exterior: motor de vehículos, buses del transporte rural, claxon de automóviles, actividades de bodega y de las residencias vecinas.</p>	12A	<p>ARBOLES A ORILLA DE LINDERO</p> <p>MURO PERIMETRAL ALTO.</p>
CUBIERTAS			
R38	<p>Las cubiertas serán Ligeras y bien aisladas. Como: Cubiertas inclinadas ligeras y bien aisladas, con superficies reflectante y cámara de aire, prolongar las cubiertas que están sobre los muros NORTE-SUR, para proteger los ambientes ó corredores de la lluvia y del soleamiento del medio día.</p>	13A	<p>ESPECIFICACIÓN: CUBIERTA INCLINADA, PENDIENTE DEL 25%-30% Y CON CIELO FALSO DE MACHIMBRE DE 1"</p>

REQUERIMIENTOS Y PREMISAS TECNOLÓGICAS -CONSTRUCTIVAS		HOJA NO. 91		
No	REQUERIMIENTOS	PREMISAS	Código	
Demanda mínima de Agua Potable:			GRÁFICAS.	
R42	<p>Garantizar La dotación mínima establecida por MINEDUC de 50 lts/alumno/día. Lo que representa un caudal necesario de 0.60 lts/seg. Actualmente en la localidad funciona un sistema por bombeo y pozo mecánico tiene tres años de operatividad, posee un caudal de 5.61 lts/segundo para una población futura máxima a atender de 2414 habitantes y actualmente se atiende a 1341 habitantes con una dotación de 140 lts/hab/ día. Lo que representa un gasto de 3.41lts/seg. Es necesario estar preparado para eventualidades, como fallas en el sistema y otros.</p>	<p>Abastecerse directamente de la red municipal, ya que la producción del pozo mecánico soporta un incremento de 0.60 lts/seg. De gasto extra.</p>	<p>SISTEMA DE AGUA POTABLE</p>	
		<p>Construir cisterna con capacidad de almacenamiento de 3/4 partes del consumo diario, lo que equivale a un tanque de 40000 litros. Y un tanque elevado con un 50% de la capacidad del cisterna.</p>		1T
		<p>Solucionar los problemas de presión para los edificios de varios niveles con un deposito elevado cuya altura este 15 metros arriba del punto mas critico.</p>		2T
R43	<p><b>Demanda de sistemas de drenaje pluvial</b></p> <p>Garantizar el desfogue de las aguas pluviales del complejo. Considerando las características propias de la zona: 117 días de lluvia y el periodo de invierno (15 de mayo al 31 de octubre) con un promedio anual de precipitación de 900 mm. Con un índice de ocupación del terreno del 70% del suelo. Lo que nos da un dato elevado del caudal de agua de lluvia. Adicionalmente la escorrentía que proviene de las calles y de la montaña tributa un gran caudal, que es de alto riesgo para el sitio. Actualmente en la localidad <b>no existe red de drenajes pluviales</b>. Pero existe un riachuelo intermitente, de bajo caudal a 70.00 metros del terreno. El terreno es relativamente plano, pero posee una zona mas baja (5 o 7 metros del punto mas alto del terreno), con excelentes propiedades de absorción.</p>	<p>Aprovechar la zona del terreno con vocación para captación y recarga de agua, a través de un campo con pozos de infiltración, diseñados de acuerdo a la tasa de percolación del suelo. APROVECHAR LA TOPOGRAFIA DEL SITIO</p>	<p>BARRERA CONTRA ESCORRENTIA</p> <p>TANQUES DE CAPTACION LLUVIA</p> <p>POZOS DE INFILTRACION</p> <p>APROVECHAR BAJO PARQUEO PARA TANQUES CAPTACION.-</p>	
		<p>Proteger sitio de la escorrentía exterior, desviando el caudal con la construcción de una barrera o muro que impida el acceso</p>		4T
		<p>Garantizar el funcionamiento de los pozos con el diseño de rebalses que sean conducidos al río intermitente que existe en el entorno inmediato.</p>		5T
R44	<p><b>Demanda de sistemas de drenaje sanitario</b></p> <p>Se requiere la evacuación del caudal producido por aguas negras del complejo: Equivalente a un promedio aproximado de 0.30 litros por segundo. De manera fluida y con un bajo impacto en el medio ambiente: La comunidad NO CUENTA CON RED DE DRENAJES SANITARIOS.</p>	<p>Construir Sistema de tratamiento de aguas negras en la parte baja del terreno, con una capacidad para 1000 usuarios y evacuando el revalse de las aguas tratadas al riachuelo intermitente. Que se encuentra en el entorno inmediato del terreno.</p>	<p>PLANTA DE TRATAMIENTO PARA 1,000 USUARIOS</p> <p>DESFOGUE TRATADO A RIACHUELO.</p>	
		<p><b>Demanda de energía eléctrica.</b></p> <p>Se requiere una acometida TRIFÁSICA, con una medición primaria en la entrada del proyecto y acometida principal en el transformador principal del conjunto. Del total de cargas se debe considerar que el área técnica industrial es donde se requiere voltajes 480/220 voltios. El resto con excepción del motor de la bomba para agua es carga de iluminación fluorescente y cargas resistivas de tomacorrientes. (110/220) Adicionalmente se debe considerar una provisión para una segunda acometida, para sus cargas futuras. Debe tomarse en cuenta que el servicio en la zona es irregular, por lo que se requiere un sistema de emergencia.</p>		6T
R45	<p>Construir cuarto de maquinas para facilitar la transferencia de energía eléctrica. Y ubicar transformadores secos y otros dispositivos. Su localización debe garantizar la seguridad de los usuarios del edificio y sus agentes.</p> <p>Instalar planta de emergencia con capacidad de 1/3 de la demanda requerida en cuarto de maquinas para realizar la transferencia, en caso de fallas del sistema publico.</p> <p>La acometida TRIFÁSICA, será aérea, desde la red general ubicada a 40 metros del predio, deberá llevar una medición primaria en la entrada al proyecto.</p>	<p>Construir cuarto de maquinas para facilitar la transferencia de energía eléctrica. Y ubicar transformadores secos y otros dispositivos. Su localización debe garantizar la seguridad de los usuarios del edificio y sus agentes.</p>	<p>MEDIDOR AL INGRESO PREDIO</p> <p>220/480 ACOMETIDA</p> <p>PLANTA EMERGENCIA</p> <p>TRANSFORMADOR SECOS.-</p> <p>CONSTRUIR CUARTO MÁQUINAS</p> <p>NIVEL DE SOTANO</p>	
		<p>Instalar planta de emergencia con capacidad de 1/3 de la demanda requerida en cuarto de maquinas para realizar la transferencia, en caso de fallas del sistema publico.</p>		7T
		<p>La acometida TRIFÁSICA, será aérea, desde la red general ubicada a 40 metros del predio, deberá llevar una medición primaria en la entrada al proyecto.</p>		8T

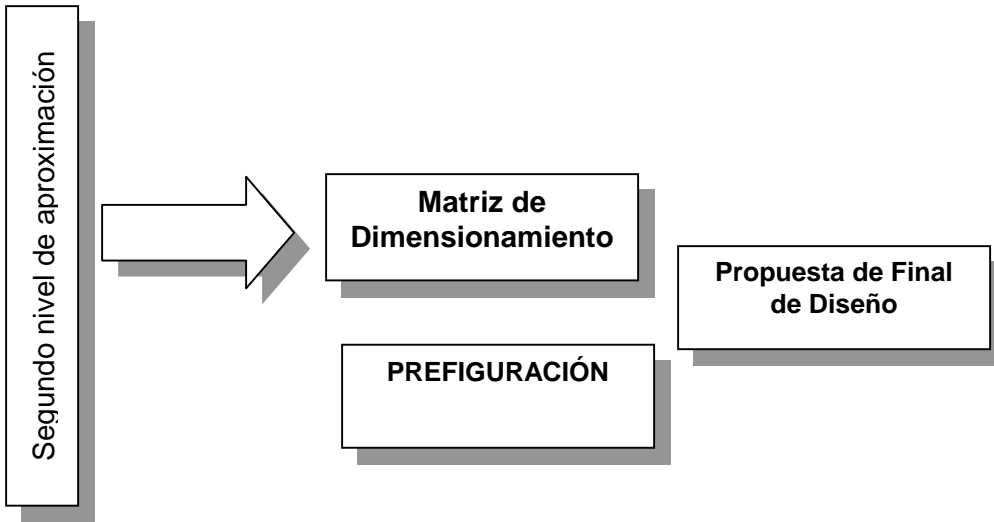


REQUERIMIENTOS Y PREMISAS TECNOLÓGICAS -CONSTRUCTIVAS		CÓDIGO	No. De Hoja: 92
No.	REQUERIMIENTOS		PREMISAS
<b>Demanda de iluminación exterior</b>			
R46	Se requiere la instalación de un transformador para la iluminación exterior y para energía de garita y otros EXTERIORES. Actualmente el alumbrado publico es deficiente, únicamente se cuenta con una unidad de mercurio a 40 metros del predio.	Considerar una provisión de carga, exclusiva para iluminación exterior. Adicionalmente al sistema de iluminación exterior interno (caminamientos, parqueos, etc.), se debe instalar fuera del predio como mínimo dos unidades mas .	10T 
<b>Demanda de servicios de intercomunicación</b>			
R47	Se requiere tener disponibilidad de líneas telefónicas, sistemas de red, y local para el control y monitoreo de equipos y ubicación de UPS. Garantizar de manera lógica y practica la acometida de Fibra óptica y otros.	La acometida de fibra óptica se hará con la menor cantidad de dobleces o giros en su trayectoria por lo que el local donde será operado debe localizarse lo mas inmediato a la acometida.	11T 
		Se debe prever un ducto para las acometidas de las instalaciones y la distribución de las redes internas.	12T
<b>Demanda de sistemas de seguridad.</b>			
R48	Se requiere garantizar la seguridad del edificio en zonas muy vulnerables. Igualmente se debe contar con dispositivos de emergencia (extinguidotes u otros) en puntos clave. Se requiere facilitar el acceso a agua, para caso de incendios.	Contar con circuito cerrado De TV. Debe existir un local destinado a la seguridad del edificio. Igualmente la colocación de extinguidores, debe ser en puntos mas vulnerables y de mayor riesgo de accidentes. Se debe disponer de agua almacenada para casos de emergencia y válvulas para el control de agua con alta presión.	13T 
<b>Demanda y uso de gas propano u otros combustibles</b>			
R49	Se requiere el uso de gas propano para las instalaciones de cocina general . La planta de emergencia opera con gasolina.	Ubicar el tanque de gas propano inmediato al ingreso y delimitar su espacio para la seguridad del edificio.	14T 
		Facilitar el acceso de vehículos a la planta de emergencia para el abastecimiento de combustible.	15T 
<b>Estructura del suelo y cimentaciones.</b>			
R50	La resistencia del suelo mínima aceptada por el MINEDUC es de 1kg/cm²: La resistencia del suelo del predio no alcanza los 0.10 kg/cm². Por lo que se requiere alternativas que garanticen que la estructura de los edificios, parqueos y otros, se haga sobre suelo estable. Los estratos 2 y 3 que se encuentran entre 0.80 y 2.40 metros de profundidad si tienen la resistencia requerida. Se requiere que el fondo de las cimentaciones se haga sobre dichos estratos. El nivel fríático debe estar cuando menos a 1 metro de profundidad.	Definir profundidad de cimentación sin considerar el nivel freático se estima que esta a una profundidad que no afectara el comportamiento de los cimientos.	16T 
		Para estructuras livianas, parqueos o pavimentos restituir el material hasta una profundidad de 1 metro.	17T 
		Utilizar sistema de pilotes en áreas del terreno donde la profundidad de los estratos 2 y 3 supere los 2.00 metros de alto.	18T 
<b>Estructura principal ESPACIOS EDUCATIVOS</b>			
R52	El terreno disponible debe ser aprovechado al máximo. Se requiere edificación de tres niveles, hay que garantizar un sistema constructivo adecuado y seguro.	En el diseño se puede considerar la solución de MARCOS ESTRUCTURALES, regidos a un módulo de medida. Cuya repetición facilite su construcción en serie .	19T 

REQUERIMIENTOS Y PREMISAS TECNOLÓGICAS -CONSTRUCTIVAS		CÓDIGO	No. De Hoja: 93
No	REQUERIMIENTOS		PREMISAS
<b>UBICACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA. Y Controles</b>			
R53	SE REQUIERE DEFINIR UBICACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA. Y TIPO DE CONEXIÓN. Con las normas mínimas de seguridad y a la vez sin causar un impacto visual desagradable en el conjunto. La red de distribución debe dar alimentación eléctrica a los edificios que formen el complejo escolar . Así mismo deben ubicarse un lugar especial para el control de los circuitos.	<p>Deberá existir una acometida a través de un poste con un medidor general, cerca del acceso principal y de aquí debe trasladarse con postes propios a el cuarto de maquinas. Desde donde se ara el control del sistema a través de un tablero general, conectado a tierra.</p> <p>DE preferencia se recomienda resolver la acometida a partir del poste principal con una línea subterránea.</p>	<p>20t</p> <p>TRIFÁSICA AREA</p> <p>ACOMETIDA SUBTERRANEA</p> <p>NPT</p> <p>0.40</p> <p>DUCTO SUBTERRANEO</p>
			21t
<b>DEMANDA DE ENERGÍA MONOFÁSICA Y TRIFÁSICA</b>			
R54	Se requiere atender la demanda de energía tanto para aparatos de 110 voltios como equipo y maquina de 220 voltios.	<p>La distribución de corriente eléctrica 110V y 220 voltios deberá hacerse en tuberías separadas.</p> <p>La carga de 220 voltios se ubicara principalmente en el área de talleres o donde se usen motores de gran potencia. El resto será circuito monofásico</p>	<p>22t</p> <p>110 V</p> <p>220</p> <p>TALLERES</p> <p>LINEAS SEPARADAS.-</p>
			23T
<b>TIPO DE LÁMPARAS A UTILIZAR</b>			
R55	Se requiere el uso apropiado de lámparas de acuerdo a los requerimientos del Ministerio de Educación. Y de acuerdo a las actividades a desarrollar en cada ambiente.	<p>En aulas teóricas, bibliotecas y salas de lectura se utilizara lámparas fluorescentes, en área de talleres se utilizara lámparas fluorescentes colocadas en pares y con balastro.</p>	<p>24t</p> <p>LÁMPARAS FLUORESCENTES.-</p>
<b>CUARTO DE MAQUINAS</b>			
R56	DISEÑAR ESPACIO SUFICIENTE PARA DEPOSITAR LOS CONTROLES DE LAS INSTALACIONES: ELÉCTRICAS HIDRÁULICAS A FIN DE GARANTIZAR SU PROTECCIÓN Y ADECUADO FUNCIONAMIENTO.	<p>La superficie total a utilizar será igual a la integración de las áreas especificadas por cada fabricante de la maquinaria a emplear.</p>	<p>25T</p> <p>SUB-ESTACIÓN</p> <p>SEPARAR</p>
		<p>Se preverán una subestación eléctrica con un área de 15 metros cuadrados y un equipo hidroneumático de 25 metros cuadrados.</p>	15T
		<p>Se debe considerar la ventilación apropiada debido al calor disipado por la maquinaria, la puerta de acceso será de metal con chapa de seguridad, las ventanas cubiertas con barrotes. Debe evitarse el acceso del alumnado y personal no autorizado.</p>	16t
			<p>SISTEMA HIDRONEUMÁTICO.-</p>

REQUERIMIENTOS MORFOLÓGICOS		HOJA NO. 94	
No.	REQUERIMIENTOS	PREMISAS	Código
INTEGRACIÓN DE PATRONES ARTESANALES		GRÁFICAS.	
<b>INTEGRACIÓN DE PARTIDO ARQUITECTÓNICO AL MEDIO</b>			
R43	Predomina el paisaje rural, viviendas dispersas dentro de grandes masas de sembradíos, pocos edificios son grandes o importantes, solo el instituto bíblico Presbiteriano. Se requiere lograr armonía en la fachada, creando un edificio de impacto visual agradable, que logre integración con la topología y morfología del entorno, pero utilizando todos los recursos de la tecnología contemporánea.	Emplear formas tradicionales que logren integrarse al lugar y no romper con la armonía, aprovechar el uso de la teja, techos inclinados, ah cavados blanqueados, etc.	1M
		No crear volúmenes con formas extrañas, cuya plasticidad no vaya de acuerdo a la existente, mantener una línea de corte mas conservadora.	2M
		Disminuir la apariencia de lo alto del edificio con un adecuado juego de techos. Y cambios de alturas.	3M
<b>IMPACTO VISUAL DEL EDIFICIO DE PARTIDO VERTICAL</b>			
R44	La demanda de actividades que se necesita cubrir para el proyecto requiere un edificio muy grande, pero el terreno es relativamente pequeño respecto a las necesidades que se demandan. El edificio a proyectar creara un impacto visual importante, pero con un adecuado diseño se puede integrar al paisaje sin provocar un impacto negativo. Hay que considerar que la zona posee una densidad de población elevada, y la expansión urbana es casi inevitable, así mismo la construcción de edificios de corte moderna, principalmente viviendas y centros de comercio. Por lo que la morfología actual de la zona esta en un proceso de cambio inevitable.	Proyectar edificio de varias plantas, respetando el índice de ocupación indicado por el MINEDUC, que es de 0.60, pero sin superar mas de tres plantas sobre el banco de referencia de niveles actuales mas alto. Así mismo utilizar el índice construcción permitido que no supera el índice indicado por MINEDUC que es de 1.8	4M
		Utilizar materiales de poco impacto visual, colores sobrios que disminuyan el impacto visual, proyectar un edificio ejemplar, considerando que en la zona ya existen algunos de varios niveles	
<b>ENMARCAR INGRESOS AL EDIFICIO</b>			
R45	Definir elementos arquitectónicos que enmarquen los espacios mas importantes del complejo, como entrada principal, espacios principales. Etc. Y a la vez comuniquen la función del edificio y características de la institución	Utilizar elementos curvos o circunferencias que forman parte del logotipo de la institución.	5M
		Diferenciar el ritmo de la fachada con una anomalía de diseño, que permita reconocer fácilmente el acceso al edificio	6M
		Comunicar la función de cada espacio de acuerdo a la función, colocando elementos que comuniquen la zonificación planteada	7M
		 <p><b>VOLUMENES DE CORTE TRADICIONAL UTILIZAR: TEJA, BLANQUEADOS, INTEGRAR.</b></p>	
		 <p><b>BODEGA EXIST.</b> <b>CASA</b> <b>TEMPLO</b> <b>ACCESO</b> <b>UTILIZAR MATERIALES Y COLORES SOBRIOS.</b> <b>BARDA PERIMETRAL</b></p>	
		 <p><b>ANOMALIA</b></p>	

REQUERIMIENTOS MORFOLÓGICOS		Código	HOJA NO. 95
No.	REQUERIMIENTOS	PREMISAS	GRÁFICAS.
<b>USO DE VEGETACIÓN</b>			
R57	Lograr armonía en la fachada, utilizando vegetación apropiada	Utilizar especies propias del lugar y ubicar en los alrededores del edificio, para enmarcar y rematar elementos importantes de la fachada. Combinar setos de ciprés con cipreses altos, así mismo casuarinas y otras.	
<b>APROVECHAMIENTO DE VISUALES</b>		Aprovechar la riqueza del la visual con dirección SUR ESTE, eminentemente rural, de gran belleza, con gran apertura al horizonte y además porque es la mejor vista	
R58	Jerarquizar las visuales y aprovechar su riqueza, para el diseño del edificio, aprovechar las visuales de mayor riqueza para crear un espacio interior mas agradable.	Evitar vistas hacia bodega o viviendas, utilizar barreras naturales, evitar visuales con dirección OESTE o en su defecto utilizar vegetación .	
		Las visuales al NOR OESTE, están limitadas por el borde natural de la montaña y los acceso, no es prioridad su aprovechamiento	
<b>UBICACIÓN TANQUE ELEVADO</b>			
R59	Buscar ubicación del tanque elevado dentro del complejo, evitando crear un impacto visual desagradable.	Aprovechar la torre del modulo de gradas para colocar el tanque de manera discretas	
<b>INTEGRACIÓN DE PATRONES ARTESANALES</b>			
R60	La industria principal de la zona de estudio es, la elaboración de tejidos típicos, se tiene una abundante riqueza en los patrones y diseños existentes con modelos y figuras geométricas variadas. Dichos elementos deberían integrarse en algún elemento del diseño arquitectónico.	Utilizar los patrones de los tejidos típicos de la zona integrándolos en módulos de pisos, muros y otros elementos. En áreas como plaza cívica y ambientes de alta flujo de circulación.	



---

## TERCER NIVEL DE APROXIMACION

# MATRIZ DE DIMENSIONAMIENTO



## MATRIZ DE ANÁLISIS DE DIMENSIONAMIENTO

FUNCION GENERAL	FUNCIONES PARTICULARES	CODIGO DE Actividad	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	Req. Agentes		Req. Usuarios		REQ. ESPACIOS			C.A.P.A.C.I.D.A.D POR ESPACIO	Parametros (M <sup>2</sup> /alumno)	Listado de mobiliario			PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO
				Tipo de agentes	Cantidad	Tipo de usuarios	Cantidad	Espacios principales	Tipo de Ambientes	Cant. de espacios			REQ.			
													MOBILIARIO (ver cuadro )			
													AREA UNITARIA	TOTALES	ALTURA	
"Impartir educación del nivel medio a la población en edad escolar que lo demanden. Para los niveles básico, orientado al trabajo y a nivel diversificado con un bachillerato industrial y/o comercial. E involucrar de forma alternativa, programas de formación y capacitación que este íntimamente relacionada e integrada al sistema productivo de la zona, en especial a la población de la microrregión que se dedica a actividades relacionadas con la industria y el comercio"	<b>Pedagógicas generales</b>	A1	Docencia directa a grupos	Profesores	30	Estud. de 12 a 18 años	800 (2 jornadas)	Aulas Teóricas	Aulas Puras	10	40	1.50	40 escritorios u, una catedra, un pizarron, una estanteria, un basurero.	60.00	600.00	3.00
		A2	Recibir clases													
		A3	Desarrollar tareas escolares													
		A4	Exposiciones magistrales													
		A5	Coordinación de cursos													
		A6	Preparación y evaluación													
	<b>Pedagógicas Teorico y practicas</b>	B1	Uso de Audiovisuales	Profesor del curso	1	Grupo de Estudiantes	16 grup de 50	Salón de proyecciones	Aula de proye	1	40	1.50	50 puestos fijos, una mesa demostraciones, 3 sillas, 1 pizarron.	60.00	60.00	3.00
		B2	Coferencias extraaula													
		B3	Guardado de equipo													
		B4	Guardado de material													
		B5	Pruebas y ensayos de fisica	Prof. Fisica	1	Estudiantes	16 grup de 50	Laboratorios	Lab. de fisica	1	40	2.50	10 mesa de trabajo, 40 bancos unipersonales ,1 mesa de demostración, 1 banco para el profesor, 2 estanterías, 1 mesa de preparación, 1 mesa de demostración, 3 estanterías, 1 1 mesa para preparación, 2 pizarrones, 1 panel, 2	120.0	120.0	3.00
		B6	Guardado de equipo fisica													
		B7	Pruebas y ensayos de quimica													
		B8	Guardado de equipo de quimica	Prof. Quimica	1	Estudiantes	16 grup de 50	Laboratorios	Lab. de quimica	1	40	2.50	10 mesas de trabajo, 41 bancos unipersonales, 1 mesa de demostración, 2 estanterías, 1 mesa de preparación, 2 pizarrones, 1 panel, 2	120.0	120.0	3.00
		B9	Experimentos de biologia													
		B10	Guardado de equipo de biologia	Prof. Biologia	1	Estudiantes	16 grup de 50	Laboratorios	Lab. de Biologia	1	40	2.50	10 mesas de trabajo, 41 bancos unipersonales, 1 mesa de demostración, 2 estanterías 1 mesa de preparación, 2 pizarrones, 1 panel, 2	120.0	120.0	3.00
		B11	Docencia de computacion													
		B12	Practica de computacion	Prof. Computación	1	Estudiantes	16 grup de 40	Laboratorios	Lab. computación	2	20	3.00	25 escritorios, 25 computadoras, 25 sillas, 1 catedra, 1 pizarron,	60.0	120.0	3.00
		B13	Coordinación de laboratorios													
		B14	Preparación de practicas	Coordenador	1	Coordinador	1	Laboratorios	Coord. Laboratorios	1	4	1.50	1 escritorio, 1 silla para escritorio, 2 sillas para visitas, 1 librera, 1 archivo de 3 gavetas, 1 computadora, 1 basurero.	6.00	6.00	3.00
		B15	Docencia educ. para el Hogar													
		B16	Practicas de Hogar	Educatora para el hogar	2	Grupo de Estudiantes	16 grup de 25	Salón de Educ. Hogar	Aula de hogar	1	25	3.00	1 estufa, 1 lavabastros, 1 pila, 1 planchador, 2 mesas, 20 sillas, 1 anaquel, 1 pizarron, 2 maquinas de coser.	75.00	75.00	3.00
		B17	Guardado de material													
		B18	Guardado de equipo y mat.													
	B19	Docencia de mecanografia	Prof. Mecanografía	1	Grupo de Estudiantes	8 de 25	Aula de mecanografia	Aula mecanografia	1	25	3.00	25 maquinas de escribir, 25 escritorios, 25 sillas, una catedra, una silla. Un pizarron, un basurero	75.00	75.00	3.00	
	B20	Practicas de mecanografia														
B21	Guardado de material															
B22	Guardado de equipo y mat.															

FUNCION GENERAL	FUNCIONES PARTICULARES	CODIGO DE Actividad	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	Req. Agentes		Req. Usuarios		REQ. ESPACIOS			CAPACIDAD POR ESPACIO	PARAMETROS	Listado de mobiliario			PREMIAS PARTICULARES DE DISEÑO				
				Tipo de agentes	Cantidad	Tipo de usuarios	Cantidad	Espacios principales	Tipo de Ambientes	Cant. de espacios			REQ.		uniforia		totales	ALTURA		
													MOBILIARIO (ver cuadro)						areas	
Impartir educación del nivel medio a la población en edad escolar que lo demanden. Para los niveles básico, orientado al trabajo y a nivel diversificado con un bachillerato industrial y/o comercial. E involucrar de forma alternativa, programas de formación y capacitación que este íntimamente relacionada e integrada al sistema productivo de la zona, en especial a la población de la microregión que se dedica a actividades relacionadas con la industria	Pedagogica esteticas	C1	Teoria musical	Prof. Formación Musical	2	Grupo de Estudiantes	10 de 40	Salón de musica	Aula	1	40	2.25	Instrumentos, sillas, mesas, escritorio, pizarron, Marimba.			90.00	90.00	3.00	1F,8F,15F,16F,1A, 2A,3A,4A,5A,6A,7 A,8A,9A,24T,1M,2 M,3M,4M, 10U,	
		C2	Practica y ensayos musica										Esteranterias, anaqueles.							
		C3	Guardado de material										20 caballetes, 1portamodelo,2pizarron, 2 estante, 5 tomos portamodelos, 4mesas de							
		C4	Guardado de equipo	Prof. Artes Plásticas	1	Grupo de Estudiantes	10 de 40	Salon de artes plast	Aula	1	40	2.25	anaqueles, estanterias.			90.00	90.00	3.00	1F,8F,15F,16F,1A, 2A,3A,4A,5A,6A,7 A,8A,9A,24T,1M,2 M,3M,4M,	
		C5	Pintura, modelado, etc.										Botiquin, 2 pizarrones, 40 mesas de dibujo, 40 bancos. Una catedra, una silla.							
		C6	Practicas plastico artisticas										Esteranterias, anaqueles.							
		C7	Guardado de material	Prof. Dibujo Técnico	1	Grupo de Estudiantes	10 de 40	Salon dibujo Tecnico	Aula dibujo	1	40	2.25	20 escritorios, pizarron, una catedra, un basurero			90.00	90.00	3.00	1F,8F,15F,16F,1A, 2A,3A,4A,5A,6A,7 A,8A,9A,24T,1M,2 M,3M,4M,	
		C8	Guardado de equipo										10 maquinas de tricot, una maquina de coser , 2 mesas de trabajo, anaqueles, estantes,							
		C9	Teoria basica										anaqueles, estanterias. Un escritorio, una silla.							
		C10	Practica de dibujo tecnico	Instructor de bordado	1	%PEA dedicados al bordado	4 Grupos de 25	Salón de bordado	Aula teorica	1	12	1.50	20 escritorios, pizarron, una catedra, un basurero			20.0	20.0	3.00	4U,10U,3F,5F,8F,18F	
		C11	Guardado de material										4 muebles de tejido artesanal,10 maquinas de tejido, 1 bobinadora, 1 Cerradora, 2 maquina de							
		C12	Guardado de equipo										anaqueles, estanterias. Un escritorio, una silla.							
	Educacion y formación Tecnica especifica	Educacion y formación Tecnica especifica	D1	Instrucción Teorica bordado	Instructor de bordado	1	%PEA dedicados al bordado	4 Grupos de 25	Salón de bordado	Aula teorica	1	30	1.50	20 escritorios, pizarron, una catedra, un basurero			45.0	45.0	3.00	4U,10U,3F,5F,8F,18F
			D2	Docencia bordado										4 muebles de tejido artesanal,10 maquinas de tejido, 1 bobinadora, 1 Cerradora, 2 maquina de						
			D3	Practica de bordado										anaqueles, estanterias. Un escritorio, una silla.						
			D4	Elaboración de producto	Instructor de tejido industrial	2	%PEA dedicados al tejido industrial	4 Grupos de 60	Salon de tejido industrial	Taller	2	30	2.50	20 escritorios, pizarron, una catedra, un basurero			75.0	150	3.00	4U,10U,3F,5F,8F,18F
			D5	Guardado de material										10 maquinas de coser, dos mesas para costura a mano con 8 sillas, 2 burros de planchar, dos						
			D6	Guardado de equipo										anaqueles, estanterias.						
			D7	Instrucción Teorica Tejido	Instructor de tejidos multiples.	2	%PEA dedicados a artesarias variadas	4 Grupos de 12	Salón de artesanía múltiple	Aula teorica	1	12	1.50	20 escritorios, pizarron, una catedra, un basurero			20	20	3	4U,10U,3F,5F,8F,18F
			D8	Docencia Tejido										homo de ceramica, mesas de trabajo 10 sillas, cortadoras, mesas de modelado						
			D9	Practica de Tejido										esteranterias, anaqueles						
			D10	Elaboración de producto	Instructor de confección	2	%PEA Que se dedica al corte y confeccion	4 Grupos de 25	Sala de corte y confección	Aula teorica	1	12	1.50	20 escritorios, pizarron, una catedra, un basurero			30.0	30.0	3.00	4U,10U,3F,5F,8F,18F
			D11	Guardado de material										12 maquinas de coser, dos mesas para costura a mano con 8 sillas, 2 burros de planchar, dos						
			D12	Fuardado de equipo										anaqueles, estanterias.						
		D13	Instrucción Teorica (varias artesanias)	Prof. De comercio	2	Grupos de estudiantes	50	Salón comercio	Aula teorica	1	25	2.50	20 escritorios, pizarron, una catedra, un basurero			62.5	62.5	3.00	1F,8F,15F,16F,1A, 2A,3A,4A,5A,6A,7 A,8A,9A,24T,1M,2 M,3M,4M,	
		D14	Docencia varias artesanias										20 escritorios, 20 computadoras, 20 sillas, 1 escritorio para profesor con su silla, 1 aparador, 20 escritorios, pizarron, una catedra, un basurero							
		D15	Practica de artesanias multiples										2 tomos para madera, un trompo, sierra circular, esmeril doble, Caladora, Sierra de cinta, taladro,							
		D16	Elaboración de producto	Instructores	2	Grupo de estudiantes	25	Taller de oficinas Y Artes industriales	Aula teorica	1	25	1.50	20 escritorios, pizarron, una catedra, un basurero			37.0	37.0	3.00	4U,10U,3F,5F,8F,18F	
		D17	Guardado de material										20 escritorios, pizarron, una catedra, un basurero							
		D18	Guardado de equipo										2 tomos para madera, un trompo, sierra circular, esmeril doble, Caladora, Sierra de cinta, taladro,							
		D19	Instrucción Teorica confecc	Instructores	2	Grupo de estudiantes	25	Taller de oficinas Y Artes industriales	Aula teorica	1	25	5.00	20 escritorios, pizarron, una catedra, un basurero			125.0	125.0	3.00	4U,10U,3F,5F,8F,18F	
		D20	Docencia corte y confeccio										20 escritorios, pizarron, una catedra, un basurero							
		D21	Practica de corte y confec.										20 escritorios, pizarron, una catedra, un basurero							
		D22	Elaboración de producto	Instructores	2	Grupo de estudiantes	25	Taller de oficinas Y Artes industriales	bodega y oficina	2	4	2.50	esteranterias, lockers.			10.0	20.0	3.00	8F1A,2A,3A,4A,5A,6A,7A,8A,9A,19T,23T,	
D23	Guardado de material	20 escritorios, pizarron, una catedra, un basurero																		
D24	Guardado de equipo	20 escritorios, pizarron, una catedra, un basurero																		



FUNCION GENERAL	FUNCIONES PARTICULARES	CODIGO DE Actividad	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	Req. Agentes		Req. Usuarios		REQ. ESPACIOS			CAPACIDAD POR ESPACIO			PARAMETROS			Listado de mobiliario			PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO							
				Tipo de agentes	Cantidad	Tipo de usuarios	Cantidad	Espacios principales	Tipo de Ambientes	Cant. de espacios	CAPACIDAD POR ESPACIO	PARAMETROS	REQUERIMIENTO		areas		ALTIMETRIA										
													MOBILIARIO (ver cuadro)		unitaria	totales		ALTURA									
Impartir educación del nivel medio a la población en edad escolar que lo demandan. Para los niveles básico, orientado al trabajo y a nivel diversificado con un bachillerato industrial y/o comercial. E. involucrar de forma alternativa, programas de formación y capacitación que este íntimamente relacionada e integrada al sistema productivo de la zona, en especial a la población de la microrregión que se dedica a actividades relacionadas con la industria	Educación y formación Técnica específica	D35	Promoción de productos																	9M,10M,11M,2218 A,9A,7A,6A,3A,19 F,20F							
		D36	Venta y comercio de prod.																		9M,10M,11M,2218 A,9A,7A,6A,3A,19 F,20F						
		D37	Exhibición de productos	agente de ventas	2	agente de ventas	2															9M,10M,11M,2218 A,9A,7A,6A,3A,19 F,20F					
		D38	Muestras y presentaciones																			9M,10M,11M,2218 A,9A,7A,6A,3A,19 F,20F					
		D39	Coord. Area Tecnica			coordinado																9M,10M,11M,2218 A,9A,7A,6A,3A,19 F,20F					
		D40	Preparación y evaluación	Coordinador	1	r	1															9M,10M,11M,2218 A,9A,7A,6A,3A,19 F,20F					
		D41	Coord. Cursos tecnicos																			9M,10M,11M,2218 A,9A,7A,6A,3A,19 F,20F					
		D42	Jornadas de capacitación																			9M,10M,11M,2218 A,9A,7A,6A,3A,19 F,20F					
		D43	Seguimiento y asistencia			coordinado																	9M,10M,11M,2218 A,9A,7A,6A,3A,19 F,20F				
		D44	Apoyo gestión, tecni. Comer.	Coordinador	1	r	1															9M,10M,11M,2218 A,9A,7A,6A,3A,19 F,20F					
	Apoyo Pedagógico, Didáctico y social complementario		1	Investigación documental																							
			2	Lecturas resúmenes, etc.																							
			3	Guardado de libros, revistas																							
			4	Reparación libros, revistas																							
			5	Prestamo interno y externo																							
			6	Consultar catalogo electro.	Bibliotecarios	1	Grupo de estudiantes	8 de 40 al día																			
			7	Guardar, clasificar mat. Didac.																							
			8	Guardar equipo proyecciones																							
			9	Preparación de material didactico																							
			10	Reparación equipo proyecciones	Técnicos	3	Técnicos, auxiliares, docentes	30																			
	Salon de usos Múltiples		11	Actos cívicos, clausuras, bienve																							
			12	Educación física bajo techo, deporte																							
			13	Control de ingreso a eventos																							
			14	Control en reuniones sociales																							
		15	Dirección y presentación actividad																								
		16	Presentaciones artísticas, ensay																								
		17	Preparación antes del evento																								
		18	Preparación despues del evento	Organizadores, encargados, estudiantes, etc.		Todos los estudiantes, padres y docentes																					
		19	Necesidades fisiologicas																								
		20	Aseo o higiene personal																								
Patio Polideportivo		1	Practica Deportiva: Futbol, balocesto																								
		2	Entrenamiento, encuentros deportiv	instructor	2	Estudiante	800																				
		3	Cambiar ropa antes del juego																								
		4	Aseo despues del juego	Conserjes	4	Estudiante	20																				
		5	Descanso al aire libre																								
		6	Esparcimiento, recreación.	Conserjes	4	Estudiante	grupos																				

FUNCION GENERAL	FUNCIONES PARTICULARES	CODIGO DE Actividad	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	Req. Agentes		Req. Usuarios		REQ. ESPACIOS			Listado de mobiliario			PREMIAS PARTICULARES DE DISEÑO				
				Tipo de agentes	Cantidad	Tipo de usuarios	Cantidad	Espacios principales	Tipo de Ambientes	Cant. de espacios	CAPACIDAD POR ESPACIO	PARAMETROS	REQ.		ALTURA			
													MOBILIARIO (ver cuadro)			unitaria	totales	
																areas		
Impartir educación del nivel medio a la población en edad escolar que lo demanden. Para los niveles básico, orientado al trabajo y a nivel diversificado con un bachillerato industrial y/o comercial. E involucrar de forma alternativa, programas de formación y capacitación que este íntimamente relacionada e integrada al sistema productivo de la zona, en especial a la población de la microregión que se dedica a actividades relacionadas con la industria	Funcion administrativa educativa	1	Coordinación general de actividad									1 escritorio de oficina con su respectivo sillón, 4 sillas de visita, 1 archivador de tres gavetas, 1 tablero de anuncios 1 basurero.	12	12	3	9M,10M,11M,22T8A,9A,7A,6A,3A,19F,20F		
		2	Dirección y control de personal	Director	1	Director	1	Oficina de dirección	1	6	2.00							
		3	Ayuda a coordinación general															
		4	Ayuda a dirección general	Subdirector	1	Subdirect	1	oficina de subdirección	1	6	2.00			1 escritorio de oficina con su respectivo sillón, 4 sillas de visita, 1 archivador de tres gavetas, 1 tablero de anuncios 1 basurero.	12	12	3	9M,10M,11M,22T8A,9A,7A,6A,3A,19F,20F
		5	Aseo e higiene															
		6	Necesidades fisiológicas	Conserjes		Direc+sub	2	Servicios Sanitarios	1	1	4.00			inodoro, lavamanos	4.00	4.00	3.00	7T,23F,24F,2F,3F,
		7	Reuniones de trabajo y coordinación											sillas, mesas, casilleros, mesas para máquinas de escribir, 1 cosineta, 1 tablero de anuncios, 1 mesa auxiliar, 1 basurero.	44	44	3	9M,10M,11M,22T8A,9A,7A,6A,3A,19F,20F
		8	Reuniones de recesos y otros	Docentes	30	docentes	30	Salón de profesores	1	30	1.45							
		9	Control administrativo estudiantes			Secretario contador	1							1 escritorio, 1 silla para escritorio, 2 sillas para visitas, 1 librera, 1 archivo de 3 gavetas, 1 mesa para máquina de escribir, 1 máquina de escribir,	10	10	3	9M,10M,11M,22T8A,9A,7A,6A,3A,19F,20F
		10	Control finanzas y presupuestos	Secr-contador	1	Estudiantes	1	Secretaria-Contabilidad	1	4	2.50							
		11	Atención e información+recepción			visitantes, todos		Recepción Y sala de espera										
		12	Espera y consulta .	Recepcionista	1		800		1	10	1.50			Escritorio, archivero, silla de espera,mesas.	15	15	3	9M,10M,11M,22T8A,9A,7A,6A,3A,19F,20F
		13	Inscripción, pago de colegiaturas															
		14	Atención a estudiantes administra.	administrativo	3	Estudiante	800	Oficina General	1	3	5.00			3 escritorios, 3 archivos, computadoras, sillas de espera.	15	15	3	9M,10M,11M,22T8A,9A,7A,6A,3A,19F,20F
		15	Archivo general de expedientes	Personal admn.	5	administra	5	Archivo general	1	3	2.00			Archivos, estanterías, anaqueles.	6.00	6.00	3	9M,,22T8A,9A,7A,6A,3A,19F,20F
		16	Guardado de papelería															
		17	Contratación de personal			Todo personal	var	Ofi recursos Humanos	1	4	2.50			1 escritorio de oficina, 1 silla giratoria, 4 sillas para visita, 1 mesa auxiliar, 1 archivo de gavetas, 1 basurero.	10	10	3	9M,,22T8A,9A,7A,6A,3A,19F,20F
		18	Despido, pago de prestaciones	Resp RRHH	1													
		19	Operación y mantenimiento del edific			administrad												
		20	Vigilancia y cuidado de bienes	Administrador	1	or	1	Administración general	1	6	2.00			1 escritorio de oficina, 1 silla giratoria, 4 sillas para visita, 1 mesa auxiliar, 1 archivo de gavetas, 1 basurero.	12	12	3	9M,,22T8A,9A,7A,6A,3A,19F,20F
		21	Guardado de insumos de oficina			Personal administrati												
		22	Suministros y equipo oficina	Administrador	1	vo	var	Bodega de adm.	1	2	2.00			1 escritorio de oficina, 1 silla giratoria, 4 sillas para visita, 1 mesa auxiliar, 1 archivo de gavetas, 1 basurero.	4	4	3	9M,,22T8A,9A,7A,6A,3A,19F,20F
		23	Aseo e higiene			administrati												
		24	Necesidades fisiológicas	Conserjes		vo	6	Sanitarios Secre+conta	1	1	4.00			un inodoro, un lavamanos, un basurero	4	4	3	7T,23F,24F,2F,3F,
		25	Orientación y consejería a estudiante															
		26	Control de rendimiento escolar	Psicologo(a)	2	Estudiantes	800	Ofic de orientac vocac.	1	4	2.50			1 escritorio tipo secretaria, 1 silla, 1 librera, 1 mesa para máquina de escribir, 2 sillas para visita, 1 archivador de 3 gabetas, 1 basurero.	10.00	10.0	3.00	9M,,22T8A,9A,7A,6A,3A,19F,20F
		27	Estudios socioeconomicos estudiante															
		28	Apoyo economico y becas	Trabaja social	1	Estudiantes	800	Ofici trabajo social	1	4	2.50			1 escritorio tipo secretaria, 1 silla, 1 librera, 1 mesa para máquina de escribir, 2 sillas para visita, 1 archivador de 3 gabetas, 1 basurero.	10.00	10.0	3.00	9M,,22T8A,9A,7A,6A,3A,19F,20F
		29	Atención de emergencias					Servicio Medico										
		30	Revisión y consulta					Atención										
		31	Guardado de medicamentos															
		32	Control periodico y espera.	Enfermera	1	Estudiantes	800		1	4	2.50			1 escritorio, 1 cama plegable, 2 sillas, 1 mesa para exámenes medicos, 1 lavamanos, 1 anaquel cerrado, 1 botiquin.	10.00	10.0	3.00	2T8A,9A,7A,6A,3A,19

FUNCION GENERAL	FUNCIONES PARTICULARES	CODIGO DE Actividad	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	Req. Agentes		Req. Usuarios		REQ. ESPACIOS			Listado de mobiliario			PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO						
				Tipo de agentes	Cantidad	Tipo de usuarios	Cantidad	Espacios principales	Tipo de Ambientes	Cant. de espacios	CAPACIDAD POR ESPACIO	PARAMETROS	REQ.		ALTURA					
													unifaria			totales	areas			
Impartir educación del nivel medio a la población en edad escolar que lo demanden. Para los niveles básico, orientado al trabajo y a nivel diversificado con un bachillerato industrial y/o comercial. E involucrar de forma alternativa, programas de formación y capacitación que este íntimamente relacionada e integrada al sistema productivo de la zona, en especial a la población de la microregión que se dedica a actividades relacionadas con la industria	Servicios generales	1	Preparación de almuerzos,comidas,	Cocineras	3	Estudiantes	800	Cafetería o Comedor general	Area de cocina	1	800	0.100	estufa, gabinete, refrigeradoras, homo,mesa de trabajo.		SE UTILIZARA EL SALON DE USOS MULTIPLES	11F,19U,18U,21F,1A, 8A				
		2	Cocinado de comidas						Area de cocina	1			estufa, gabinete, refrigeradoras, homo,mesa de trabajo.							
		3	Guardado de comida seca						Bodega seca	1			Esterterias							
		4	Guardado de productos no refrigera						Bodega seca	1			Esterterias							
		5	Guardado de alimentos frios						Bodega fria	1			Refrigeradores.							
		6	Refrigeración de productos terminad						Bodega fria	1			Refrigeradores.							
		7	Entrega de alimentos						Barra de atención	1			barra							
		8	Pago o cancelación de alimentos						cajero(a)	1			barra							
		9	Consumo de alimentos						cajero(a)	1			barra							
		10	Compartir o tomar bebidas						auxil cocina	1			50 mesas, 200 sillas							
		11	Cambio de vestuario para cocina						auxil cocina	1			50 mesas, 200 sillas							
		12	Limpieza e higiene del personal.						conserje	1			cocineras	3			inodoro, lavamanos	6.00	6.00	3.00
		13	Disposición de residuos y desechos						conserje	1			conserje	1			Basurero temporal	6.00	6.00	3.00
		14	Disposición productos no consumido						conserje	1			conserje	1			Basurero temporal	6.00	6.00	3.00
		15	Necesidades fisiologicas alumnos	conserje	1	Estudiantes	800	de alumnos	4	10	3.00	28 lavamanos,21 inodoros, 13 mingitorios, 8 lavamanos, 5 duchas.	30	120	3					
		16	Limpieza e higiene de estudiantes	conserje	1	Estudiantes	800	de alumnos	4	10	3.00	28 lavamanos,21 inodoros, 13 mingitorios, 8 lavamanos, 5 duchas.	30	120	3					
		17	Necesidades fisiologicas docentes	conserje	1	Docentes	30	de docentes	4	2	5.00	4 inodoros, 6 lavamanos, 2 mingitorio	10	40	3					
		18	Limpieza e higiene de docentes	conserje	1	Docentes	30	de docentes	4	2	5.00	4 inodoros, 6 lavamanos, 2 mingitorio	10	40	3					
		19	Recepción y guardado de insumos	conserje	1	todo	var	Bodega general	1	VAR	GLOBAL	Esterterias.	60	60	3.00	12F,				
		20	Entrega de insumos a cada sector.	Bodeguero	1	personal	var	Bodega general	1	VAR	GLOBAL	Esterterias.	60	60	3.00	12F,				
		21	Venta de articulos de librería	dependiente	1	todos	var	Librería	1	800	0.01	Esterterias, vitrinas, caja, mesa.	8.00	8.00	3.00	8A,1A,23F,24F				
		22	Compra y adquisición insumos	dependiente	1	todos	var	Librería	1	800	0.01	Esterterias, vitrinas, caja, mesa.	8.00	8.00	3.00	8A,1A,23F,24F				
		23	Reproducción de documentos, test, e	Tecnicos	2	Docentes	30	Reproducción de doc	1	VAR	15.00	mesas de trabajo, estanterias, sillas	15	15	3.00	8A,1A,23F,24F				
		24	Entrega de documentos reproducido	Tecnicos	2	Docentes	30	Reproducción de doc	1	VAR	15.00	mesas de trabajo, estanterias, sillas	15	15	3.00	8A,1A,23F,24F				
TRANSPORTE Y CIRCULACIONES		1	Circulación horizontal dentro del edifi	Conserjes		todos	var	Pasillos y Corredores	1	800	1.00	Casilleros, bancas, telefonos, basureros, bebederos		900	900	3.00	U,18U,10F,12F,25F,2 6F,27F,28F			
		2	Espera o descanso	Conserjes		todos	var	Pasillos y Corredores	1	800	1.00	Casilleros, bancas, telefonos, basureros, bebederos		900	900	3.00	U,18U,10F,12F,25F,2 6F,27F,28F			
		3	Circulación vertical de usuarios	Conserjes		todos	var	Modulo de gradas	2	800	24.00	solo el local		24	48	3.00	26F,27F,12M			
		4	Cambio de niveles en el edificio	Conserjes		todos	var	Modulo de gradas	2	800	24.00	solo el local		24	48	3.00	26F,27F,12M			
		5	Circulación en areas exteriores	Conserjes		todos	var	Caminamientos+plazas	1	800	0.50	macetas, bancas, basureros, lamparas.		400	400	0.00	U,18U,10F,12F,25F,2 6F,27F,28F			
		6	Descanso al aire libre, despejarse	Conserjes		todos	var	Caminamientos+plazas	1	800	0.50	macetas, bancas, basureros, lamparas.		400	400	0.00	U,18U,10F,12F,25F,2 6F,27F,28F			
		7	Circulación vehicular exterior	ninguno		con vehiculo	var	Calles	1	800	1.00	señalización, basureros, bancas.		800	800	0.00	U,18U,10F,12F,29F,3 0F,31F			
		8	Traslado de recursos dentro del edifi	ninguno		vehiculo	var	Calles	1	800	1.00	señalización, basureros, bancas.		800	800	0.00	U,18U,10F,12F,29F,3 0F,31F			
		9	Aparcamiento de vehiculos de docer	Seguridad	1	Docentes	30	Parqueo para docentes	15	1	15.00	solo el espacio		15.0	225.0	0.00	3U,4U,8U,9U,10U,29F 30F,31F,			
		10	Cuidado de vehiculos de docente	Seguridad	1	Docentes	30	Parqueo para docentes	15	1	15.00	solo el espacio		15.0	225.0	0.00	3U,4U,8U,9U,10U,29F 30F,31F,			
		11	Parada de bus publico	ninguno		todos	var	Parada de bus	1	800	0.01	bancas de espera, basurero		6	6	0.00	6U			
		12	Espera de buses publicos	ninguno		todos	var	Parada de bus	1	800	0.01	bancas de espera, basurero		6	6	0.00	6U			
		13	Aparcamiento de vehiculos administr	Seguridad	1	administrati	5	Parqueo administración	3	1	15.00	solo el espacio		15.0	45.0	0.00	3U,4U,5U,8U,29F,30F ,31F,			
		14	Cuidado y guardado de vehiculo adm	Seguridad	1	vo	5	Parqueo administración	3	1	15.00	solo el espacio		15.0	45.0	0.00	3U,4U,5U,8U,29F,30F ,31F,			
		15	Aparcamiento de vehiculos visitantes	Seguridad	1	visitantes	5	Parqueo visitantes	2	1	15.00	solo el espacio		15.0	30.0	0.00	3U,4U,5U,8U,29F,30F ,31F,			
		16	Cuidado y guardado de vehiculos	Seguridad	1	visitantes	5	Parqueo visitantes	2	1	15.00	solo el espacio		15.0	30.0	0.00	3U,4U,5U,8U,29F,30F ,31F,			
		17	Aparcamiento de vehiculos propios	Seguridad	1	personal	2	Parq vehiculos propios	2	1	15.00	solo el espacio		15.0	30.0	0.00	3U,4U,5U,8U,29F,30F ,31F,			
		18	Cuidado y guardado de vehiculos pro	Seguridad	1	personal	2	Parq vehiculos propios	2	1	15.00	solo el espacio		15.0	30.0	0.00	3U,4U,5U,8U,29F,30F ,31F,			

FUNCION GENERAL	FUNCIONES PARTICULARES	CODIGO DE Actividad	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	Req. Agentes		Req. Usuarios		REQ. ESPACIOS			CAPACIDAD POR ESPACIO	PARAMETROS	Listado de mobiliario			PREMISAS PARTICULARE DE DISEÑO			
				Tipo de agentes	Cantidad	Tipo de usuarios	Cantidad	Espacios principales	Tipo de Ambientes	Cant. de espacios			REQ.						
													MOBILIARIO (ver cuadro)				unitaria	totales	ALTURA
Impartir educación del nivel medio a la población en edad escolar que lo demanden. Para los niveles básico, orientado al trabajo y a nivel diversificado con un bachillerato industrial y/o comercial. E involucrar de forma alternativa, programas de formación y capacitación que este íntimamente relacionados e integrada al sistema productivo de la zona, en especial a la población de la microregión que se dedica a actividades relacionadas con la industria	SERVICIOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1	Almacenamiento de agua Potable					Cistema+ tanque ele/v+ equipo hidroneumático											
		2	Reserva de agua potable	conserje	1	todos	900			1	30.00		solo el local	30.00	30.00	3.00	13M,15T,2T,3T,1T,		
		3	Uso y distribución de energía electric																
		4	Transformación de la energía	Empr privada	1	todos	900		subestación elec.	1	30.00		Planta, equipo y maquinaria	30	30	3	9U,17U,8T,9T,25T,16 T,15T,		
		5	Uso y distribución de redes										2 escritorios, 2 sillas para escritorio, 2 sillas para visitas, 2 libreras, 2 archivo de 3 gavetas, 1 mesa para trabajar, 1 basurero. Computadora	6.00	6.00	3.00	11T,12T		
		6	Uso y distribución de fibra y sistema	Tecnicos	2	todos	var		Cubiculo de informatica	1	2	3.00							
		9	Mantenimiento, limpieza de equipo																
		10	jardineria, limpieza del complejo	conserjes	4	conserje	4		Conserjeria Y guardiana	1	3	5.00		2 camas, mesa de noche,estufa de mesa	15	15	3.00	2F,10F,23F,24F,	
		11	Disposición general de basura+																
		12	Acumulación de basura del complejo	conserjes	1	todos	900		Basurero	1				solo el local	6.00	6.00	3.00	18U,8F,	
		13	Disposición final de la basura																
		14	Tratamiento de la basura	Conserjes	1	todos	900		Reciclaje de basura	1	1000			solo el local	15	15	3.00	18U,8F,	
		15	Tratamiento de aguas negras																
		16	Tratamiento de aguas residuales+	Tecnicos	1	todos	900		Planta de tratamiento	2	1000			solo el local	8.00	16.0	3.00	7T,15U	
		17	Recarga de aguas subterrneas																
		18	Tratamiento final de aguas ya tratada	Tecnicos	1	todos	900		Pozos de absorción	5	1000			solo el espacio	2.00	10	var	7T,15U,4T,6T,	
		19	Llegada y registro de usuarios																
		20	Salida de usuarios del edificio	Seguridad	1	Todos	1000		Ingreso Principal	1				señalización, basureros, bancas.	6.0	6.0	3.0	5M,6M,10F,3U,4U,	
		21	Control de ingreso de vehiculos																
		22	Control de salida de vehiculos	Agente segur	1	agente segu	2		Garita de control	1	1	4.00		escritorio, archivero, silla, etc.	4.0	4.0	3.0	1U,3U,8U,18U,31F,	
		23	Proteger y delimitar los alrededores																
		24	Bardas de protección y seguridad	ninguno		todos	1000		Circulación perimetral	1				solo el elemento				13T12A	
		29	Operación de circuito cerrado de TV																
		30	Control y activación de alarmas.	Tecnico	1	Tecnicos	1		Cubiculo de seguridad	1	3	2.00		1 silla, 1 escritorio, 1 archivo	6.0	6.0	3.0	13T,23F,24F	
		# de actividades		216	<b>Resumen de indicadores de consumo de espacio</b>									<b>Area total Ideal requerida</b>			<b>8103.50</b>		
														<b>Espacios requeridos</b>			<b>98.00</b>		

GRUPOS FUNCIONALES									
FUNCIONES PARTICULARES	NO DE AMBIENTE	REQUERIMIENTO DE ESPACIOS			atención POR ESPACIO Parametros (M <sup>2</sup> /alumno)	AREAS		METROS CUADRADOS POR FUNCIÓN	METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN
		ESPACIOS PRINCIPALES	AMBIENTES SECUNDARIOS	Cantidad de espacios		AREA UNITARIA	TOTALES		
Pedagogicas generales	1	Aulas Teoricas		10	40	1.50	60.00	600.00	606.00
	2	Cubiculo coordinación		1	4	1.50	6.00	6.00	
Pedagogicas Teorico y practicas	3	Salón de proyecciones	Aula de proye	1	40	1.50	60.00	60.00	606.00
			Bodega	1					
	4	Laboratorios	Lab. de fisica	1	40	2.50	120.0	120.0	
			Lab. de quimica	1	40	2.50	120.0	120.0	
			Lab. de Biología	1	40	2.50	120.0		
			Lab. computación	2	20	3.00	60.0	120.0	
	8	Coord. Laboratorios	1	4	1.50	6.00	6.00		
	9	Aula de hogar	1	25	3.00	75.00	105.00		
	10	Salón de Educ.Hogar	Bodega del salon					1	
	11	Aula de mecanografía	Aula mecanografía	1	25	3.00	75.00	75.00	
	Pedagogica esteticas	12	Salón de musica	Aula	1	40	2.25	60.00	
13		Bodega		1					
14		Salón de artes plasticas	Aula	1	40	2.25	90.00	90.00	
15			Bodega	1			90.00	90.00	
16			Aula dibujo	1					
17		Salón dibujo Tecnico	Bodega	1	40	2.25	90.00	90.00	
Educacion y formación Tecnica especifica	18	Salón de bordado	Aula teorica	1	12	1.50	20.0	20.0	913.00
	19		Taller	1	12	6.00	72.0	72.0	
	20		Bodega de bordado y oficina	1	4	2.50	10.00	10.00	
	21	Salón de tejido industrial	Aula teorica	1	30	1.50	45.0	45.0	
	22		Taller	2	30	2.50	85.0	170	
	23	bodega y oficina	1	4	2.50	10.0	10.0		
	24	Salón de artesanía múltiple	Aula teorica	1	12	1.50	20	20	
	25		Taller	1	12	6.00	72.0	72.0	
	26		bodega	1	4	2.50	10.0	10.0	
	27	Sala de corte y confección	Aula teorica	1	12	1.50	30.0	30.0	
	28		Taller	1	12	6.00	72.0	72.0	
	29	bodega	1	4	2.50	10.0	10.0		
	30	Salón comercio	Aula teorica	1	25	2.50	62.5	62.5	
	31		Aula de Practicas	1	25	2.50	62.5	62.5	
	32		Aula teorica	1	25	1.50	37.0	37.0	
	33	Taller de oficios Y Artes industriales	Taller	1	25	5.00	125.0	125.0	
	34		bodega y oficina	2	4	2.50	10.0	20.0	
	35	Oficina de mercadeo		1	4	2.50	10.0	10.0	
	36	Vestibulo exhibición		1	10	2.50	25.0	25.0	
	37	Cubiculo coordinación		1	4	2.50	10.0	10.0	
38	Coord. Capacitaciones		1	4	2.50	10.0	10.0		
39	Ofi.Asistencia Técnica		1	4	2.50	10	10		

FUNCIONES PARTICULARES	NO DE AMBIENTE	REQUERIMIENTO DE ESPACIOS				atención POR ESPACIO	Parametros (M <sup>2</sup> /alumno)	AREAS		METROS CUADRADOS POR FUNCIÓN	METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN
		ESPACIOS PRINCIPALES	AMBIENTES SECUNDARIOS	Cantidad de espacios	ambientes secundarios			AREA UNITARIA	TOTALES		
Apoyo Pedagógico, Didáctico y social complementario	40	Biblioteca	Sala de lectura + guardado de libros	1	80	2.70	216	216	748	748	
	41		Atención público	1							
	42	Recursos Didácticos	bodega	1	3	4.00	12	12			
	43		Area de trabajo	1							
	44	Salón de usos Múltiples	Sala general y polideportivo	1	800	0.65	520	520			
	45		bodega	1							
	46		Escenario vestidores y servicios	1							
47	sanitarios		4								
	48	Patio Polideportivo		1	800	1.50	1250	1250	2530	30	
	49	Vestidores		2	20	0.75	15	30			
	50	Jardines y Patios		1	800	1.50	1250	1250			
Funcion administrativa educativa	51	Oficina de dirección		1	6	2.00	12	12	178	178	
	52	Oficina de subdirección		1	6	2.00	12	12			
	53	Servicios Sanitarios		1	1	4.00	4.00	4.00			
	54	Salón de profesores		1	30	1.45	44	44			
	55	Secretaria-Contabilidad		1	4	2.50	10	10			
	56	Recepción Y sala de espera		1	10	1.50	15	15			
	57	Oficina General		1	3	5.00	15	15			
	58	Archivo general		1	3	2.00	6.00	6.00			
	59	Ofi recursos Humanos		1	4	2.50	10	10			
	60	Administración general		1	6	2.00	12	12			
	61	Bodega de adm.		1	2	2.00	4	4			
	62	Sanitarios Secre+conta		1	1	4.00	4	4			
	63	Ofic de orientac vocac.		1	4	2.50	10.00	10.0			
	64	Ofici trabajo social		1	4	2.50	10.00	10.0			
65	Servicio Medico		1	4	2.50	10.00	10.0				

FUNCIONES PARTICULARES	NO DE AMBIENTE	REQUERIMIENTO DE ESPACIOS			atención POR ESPACIO	Parametros (M <sup>2</sup> /alumno)	AREAS		METROS CUADRADOS POR FUNCIÓN	METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN	
		ESPACIOS PRINCIPALES	AMBIENTES SECUNDARIOS	Cantidad de espacios			AREA UNITARIA	TOTALES			
Servicios generales	66		Area de cocina	1	800	0.100	80	80	335	335	
	67		Bodega seca	1							
	68		Bodega fría	1							
	69		Barra de atención	1							
	70	Cafeteria o Comedor general		Area de mesas	1	800	0.50	SE UTILIZARA EL SALON DE USOS			
	71			Vestidor sanitarios	1	4	1.25	6.00			6.00
	72			Basurero temporal de alumnos	1	4	1.25	6.00			6.00
	73			de alumnos	4	10	3.00	30			120
	74	Servicios Sanitarios		de docentes	4	2	5.00	10			40
	75	Bodega general			1	VAR	GLOBAL	60			60
	76	Librería Y tienda			1	800	0.01	8.00			8.00
77	Reproducción de doc			1	VAR	15.00	15	15			
Transporte y circulaciones	78	Pasillos y Corredores		1	800	1.00	900	900	900		
	79	Modulo de gradas		2	800	24.00	24	48	48		
	80	Caminamientos+plazas		1	800	0.50	400	400	400		
	81	Calles		1	800	1.00	800	50	0		
	82	Parqueo para docentes		15	1	15.00	15.0	225.0	0		
	83	Parada de bus		1	800	0.01	6	6	0		
	84	Parqueo administración		3	1	15.00	15.0	45.0	0		
	85	Parqueo visitantes		2	1	15.00	15.0	30.0	0		
86	Parqueo vehiculos propios		2	1	15.00	15.0	30.0	1734.00	0		
Servicios de operación y mantenimiento	87	Cisterna+ tanque elev+ equipo hidroneumatico		1		30.00	30.00	30.00		30.00	
	88	subestación eléctrica		1		30.00	30	30		30	
	89	Cubiculo de informatica		1	2	3.00	6.00	6.00		6.00	
	90	Conserjeria Y guardiana		1	3	5.00	15	15		15	
	91	Basurero		1			6.00	6.00		6	
	92	Reciclaje de basura		1	1000		15	15		0	
	93	Planta de tratamiento		2	1000		8.00	16.0		0	
	94	Pozos de absorción		5	1000		2.00	10		0	
	95	Ingreso Principal		1			6.0	6.0		0	
	96	Garita de control		1	1	4.00	4.0	4.0		4	
	97	Circulación perimetral		1						0	
	98	Cubiculo de seguridad		1	3	2.00	6.0	6.0		144.00	6
<b>DATOS TOTALES</b>									<b>8123.50</b>	<b>5191.00</b>	

INDICADORES DE CONSUMO DE ESPACIO	TAMAÑO DEL AREA REQUERIDA	8123.50 METROS CUADRADOS
	AREA DE CONSTRUCCIÓN REQUERIDA	5191.00 METROS CUADRADOS

**OBSERVACIONES:**  
DADO QUE EL TERRENO TIENE UN AREA INFERIOR A LA REQUERIDA POR EL ESTUDIO, ES NECESARIO TRABAJAR LA PROPUESTA EN PARTIDO DE DISEÑO VERTICAL CON DOS O TRES NIVELES.

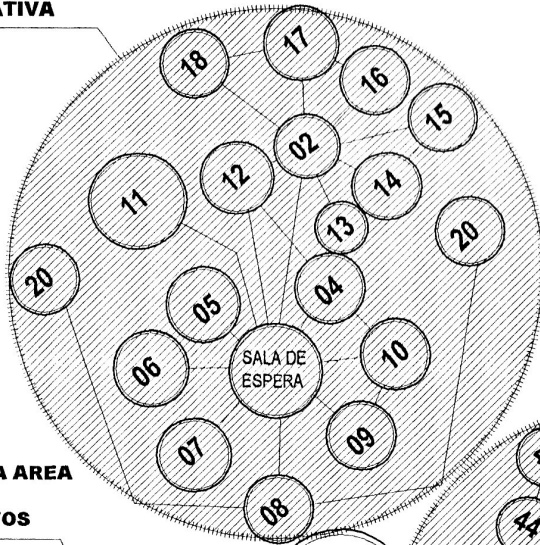


**PREFIGURACION Y  
MATRICES DE  
RELACION**





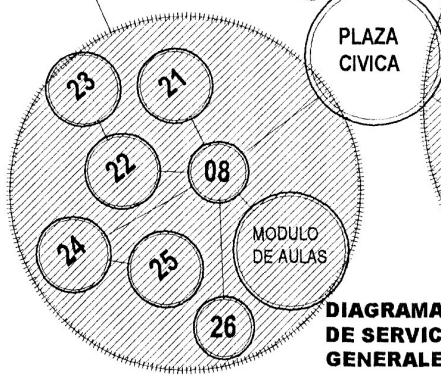
**DIAGRAMA AREA ADMINISTRACION EDUCATIVA**



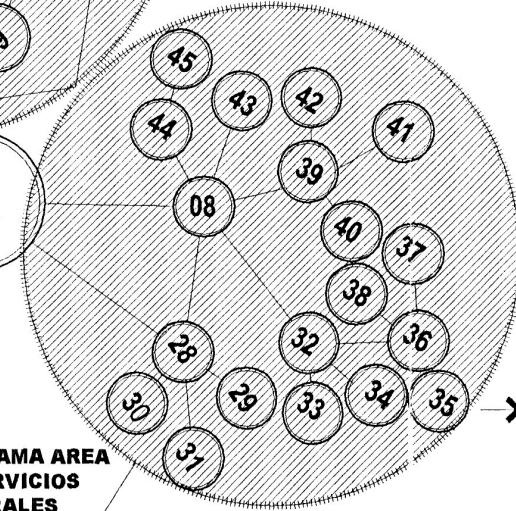
2. VESTIBULO INTERNO
3. SALA DE ESPERA
4. RECEPCION
5. S.S PROFESORES
6. ENFERMERIA
7. ORIENTACION VOCACIONAL
8. PASILLO
9. RECURSOS DIDACTICOS
10. REPRODUCCION DE DOC
11. SALA DE PROFESORES
12. BODEGA
13. S.S ADMINISTRACION
14. ARCHIVO
15. CONTABILIDAD
16. SECRETARIAS
17. SUBDIRECTOR Y RRHH
18. DIRECTOR
20. MODULO SERVICIOS SAN.

- RELACION DIRECTA
- RELACION INDIRECTA
- ◇ SIN RELACION

**DIAGRAMA AREA ESPACIOS EDUCATIVOS**



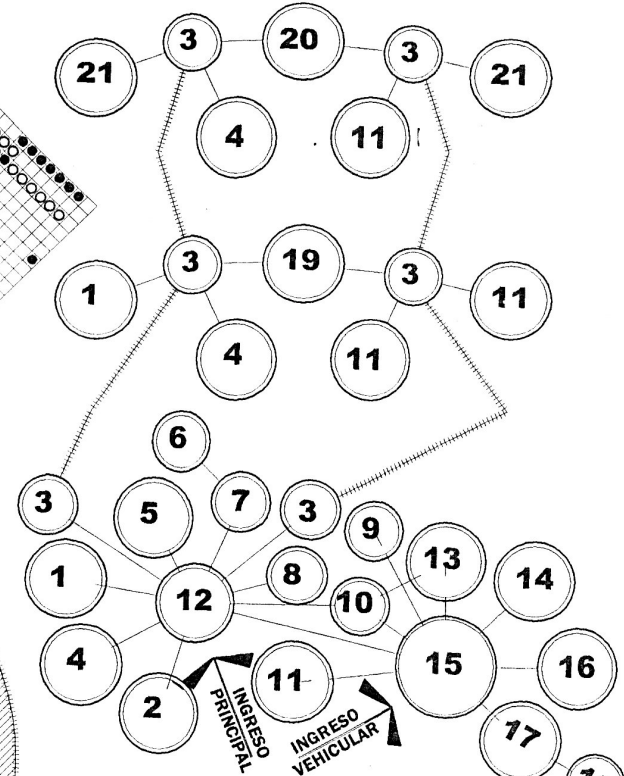
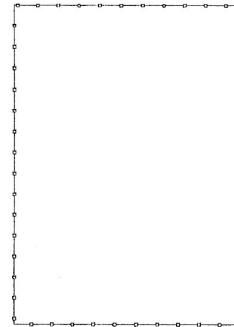
**DIAGRAMA AREA DE SERVICIOS GENERALES**



0.8 VESTIBULO
21. S. SANITARIOS MAESTROS
22. LABORATORIO 1
23. BODEGA LABORATORIO
24. LABORATORIO 2
25. BODEGA LABORATORIO
26. CUBICULO COORDINACION
27. MODULO DE AULAS

08. PASILLO
28. VESTIBULO DE CAMERINOS
29. CAMERINO MUJERES
30. CAMERINO HOMBRES
31. ESCENARIO
32. VESTIBULO DE SERVICIO
33. VESTIDORES
34. AREA DE COCINA
35. AREA DE DESPACHO
36. PREPARADO Y LAVADO
37. BODEGA SECA
38. BODEGA FRIA
39. ESPERA Y SECRETARIA ADM.
40. MODULO DE SEGURIDAD
41. ADMINISTRACION DEL EDIFICIO
42. BODEGA DE EQUIPO
43. GUARDIANA
44. GRADAS
45. CUARTO DE MAQUINAS

**MATRIZ AREA DE SERVICIOS**



1. MODULO DE LABORATORIOS
2. JARDIN EXTERIOR
3. GRADAS
4. MODULO DE AULAS PURAS
5. ADMINISTRACION EDUCATIVA
6. CUARTO MAQUINAS
7. GUARDIANA
8. ADMINISTRACION DEL EDIFICIO
9. COCINA
10. ESCENARIO Y VESTIDORES
11. MODULO DE TALLERES 2
12. PLAZA CIVICA
13. SALON DE USOS MULTIPLES
14. TALLER DE OFICIOS
15. PARQUEO PARA 22 VEHICULOS
16. CAMPO DE PAPI FUTBOL
17. SISTEMA DE TRATAMIENTO
18. POZOS DE ABSORCION
19. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
20. EXHIBICION Y CAPACITACION
21. PATIOS EXTERIORES



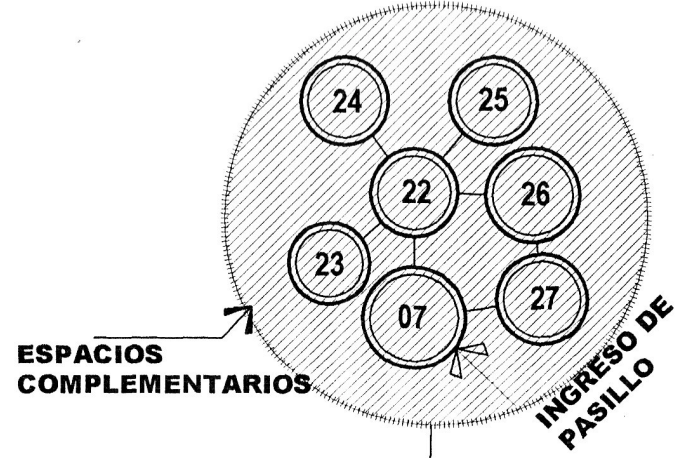
COBERTURA DEL PROYECTO : REGION ARTESANAL DEL OCCIDENTE	
PLANO: <b>PREFIGURACION GENERAL</b>	
ELABORADO: J. HERRERA	FECHA: NOVIEMBRE 2003
DIBUJADO: J. HERRERA	ESCALA: INDICADA
Ho HOJA: <b>108</b>	

**DIAGRAMA DEL CONJUNTO**

<b>MATRIZ</b>	22. VESTIBULO INTERIOR+	●
	23. FICHEROS	●
	24. SALA DE LECTURA	●
	25. GUARDADO DE LIBROS	●
	26. AULA DE PROYECCIONES	●
	27. CUARTO DE PROYECCIONES	●

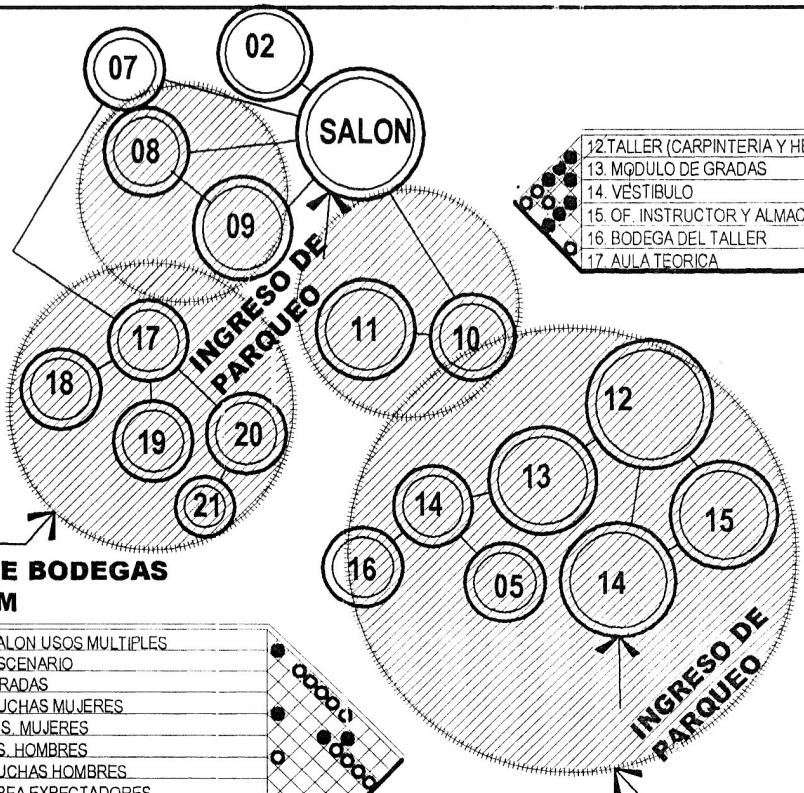
●	RELACION DIRECTA
○	RELACION INDIRECTA
◇	SIN RELACION

<b>TALLER</b>	12. TALLER (CARPINTERIA Y HERRERIA)	●
	13. MÓDULO DE GRADAS	●
	14. VESTIBULO	●
	15. OF. INSTRUCTOR Y ALMACEN	●
	16. BODEGA DEL TALLER	●
	17. AULA TEORICA	●

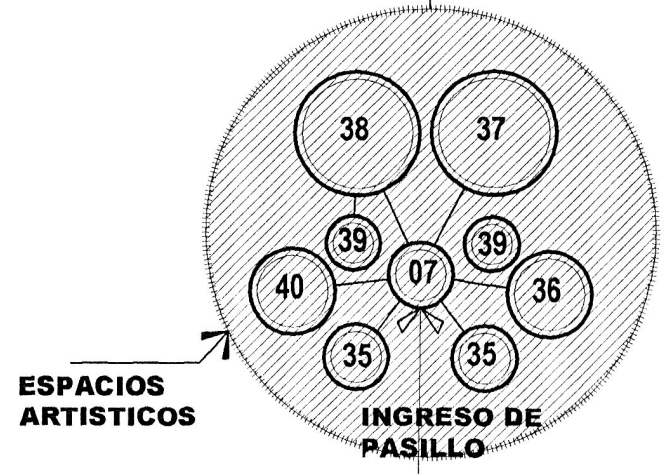


**AREA DE BODEGAS DEL SUM**

<b>S. U. M</b>	1. SALON USOS MULTIPLES	●
	2. ESCENARIO	●
	7. GRADAS	●
	8. DUCHAS MUJERES	●
	9. S.S. MUJERES	●
	10. S.S. HOMBRES	●
	11. DUCHAS HOMBRES	●
	17. AREA EXPECTADORES	●
	18. LUMINOTECNIA	●
	19. BODEGA DEPORTES	●
	20. BALCON EXPECTADORES	●
21. BODEGA DE EVENTOS	●	



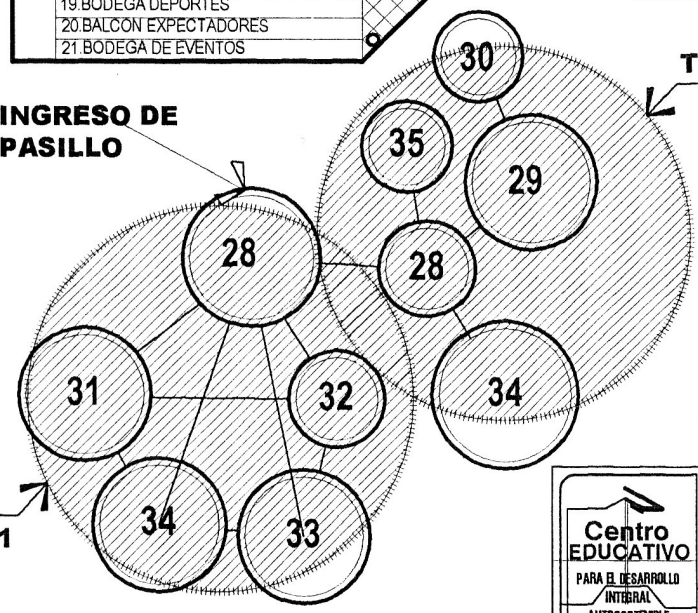
**AREA DE TALLER ARTES INDUSTRIALES**



**TALLERES 2**

**INGRESO DE PASILLO**

<b>MATRIZ</b>	07. VESTIBULO	●
	35. EXHIBICIÓN	●
	36. COORDINACIÓN TÉCNICA	●
	37. SALA ARTES PLASTICAS	●
	38. SALA DIBUJO TÉCNICO	●
	39. BODEGAS	●
40. GESTION Y MERCADEO	●	

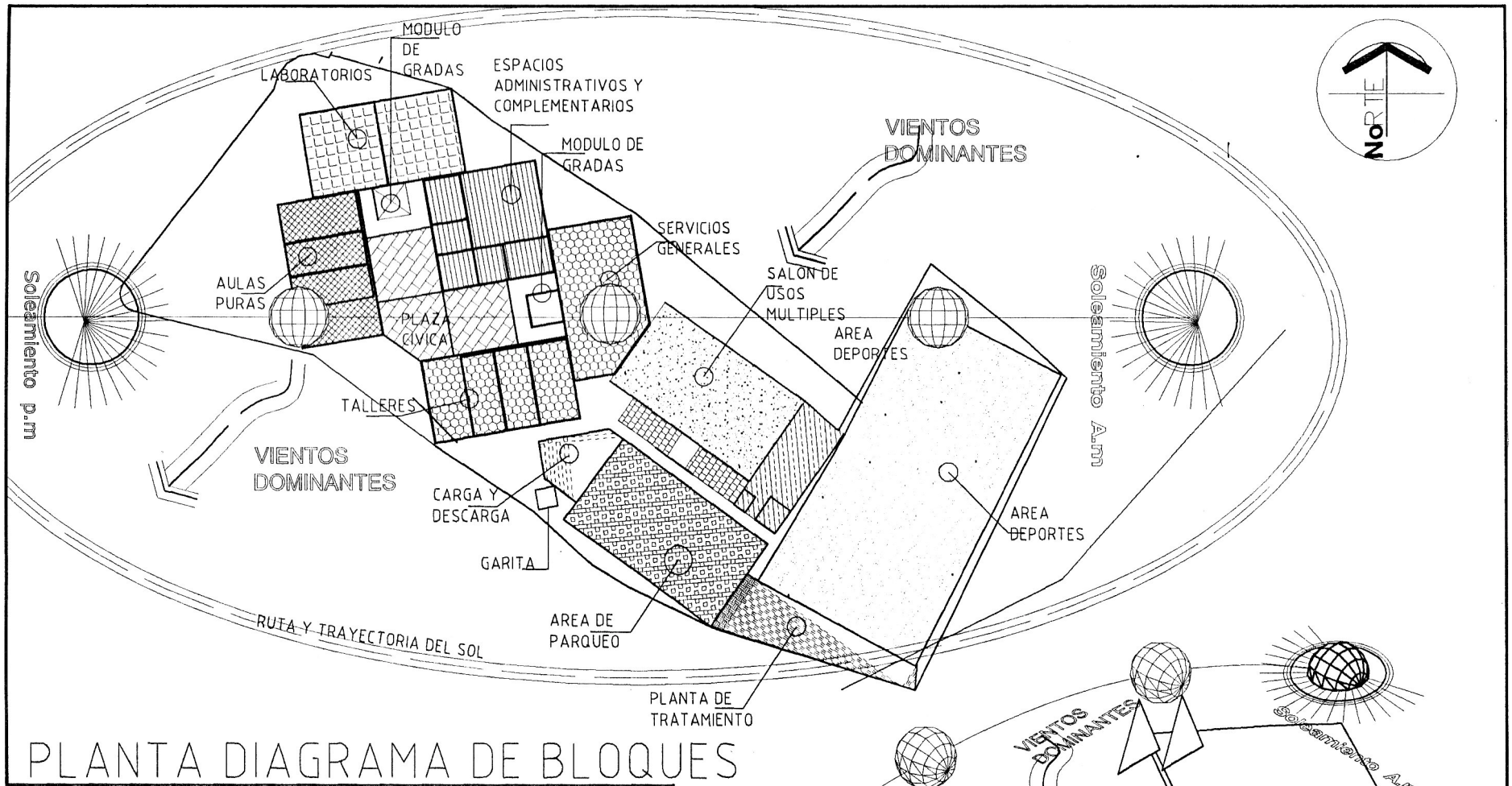


<b>TALLERES</b>	28. VESTIBULO	●
	29. TALLER DE TEJIDO	●
	30. BODEGA TEJIDO	●
	31. TALLER BORDADO	●
	32. BODEGA MULTIPLE	●
	33. TALLER MULTIPLE	●
	34. AULA TEORICA	●

**TALLERES 1**



COBERTURA DEL PROYECTO : REGION ARTESANAL DEL OCCIDENTE		
PLANO: <b>PREFIGURACIÓN POR SECTOR</b>		
ELABORÓ: J. HERRERA	FECHA: NOVIEMBRE 2003	No HOJA: 109
DIBUJO: J. HERRERA	ESCALA: INDICADA	

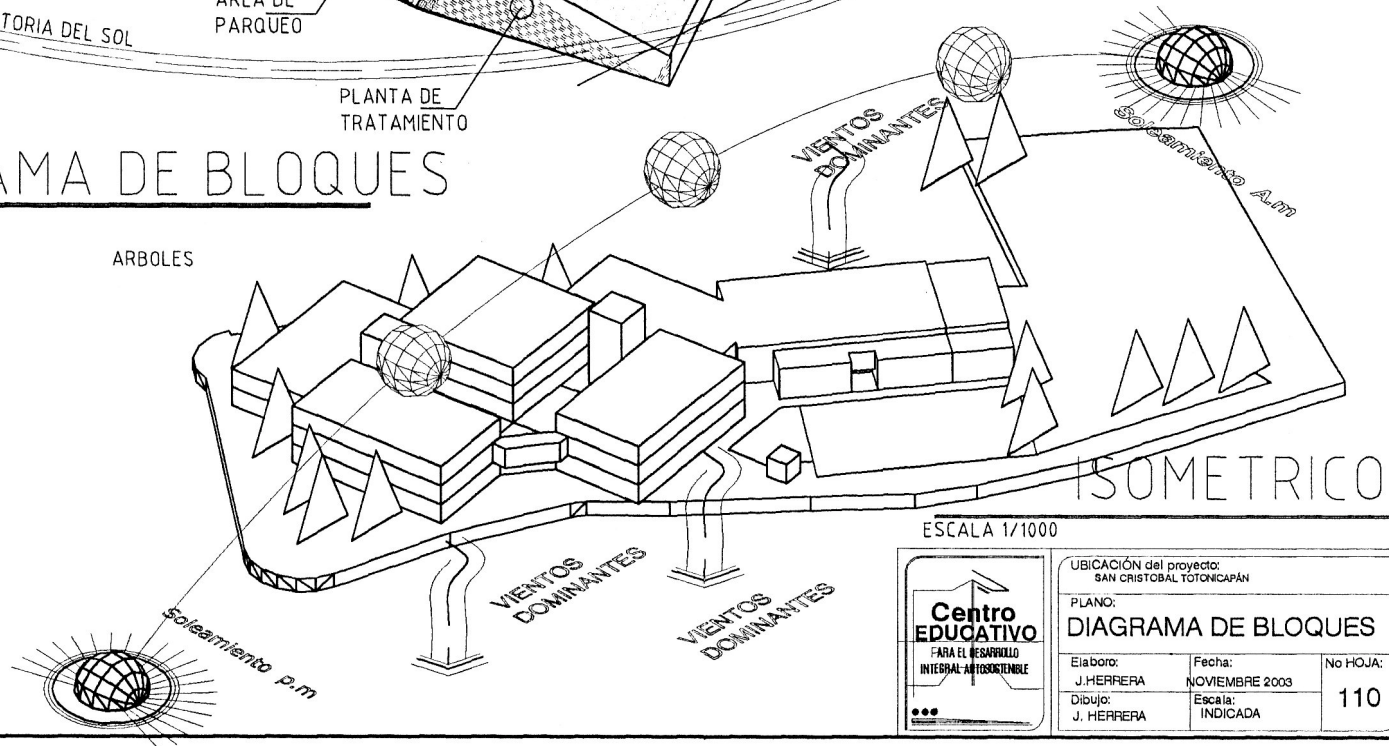


# PLANTA DIAGRAMA DE BLOQUES

ESCALA 1/1000

ARBOLES

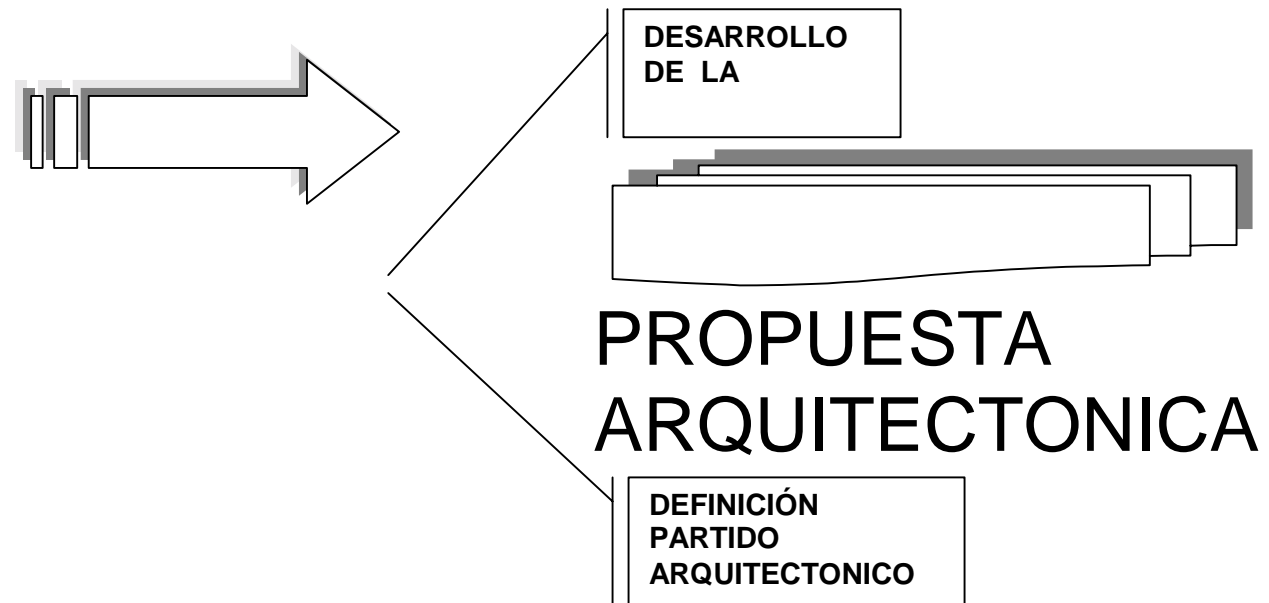
LA DEMANDA DE ESPACIOS, SUPERA EL TAMAÑO DEL TERRENO, POR LO QUE SE DEBE PROYECTAR UN EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS. LA INTEGRACIÓN DE LAS PREMISAS SOBRE EL TRAZADO Y ORIENTACIÓN DE LOS EDIFICIOS SE APPRECIA EN ESTA GRAFICA DE INTEGRACIÓN DE VARIABLES.



ESCALA 1/1000

<p><b>Centro Educativo</b> PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE</p>	UBICACIÓN del proyecto: SAN CRISTOBAL TOTONICAPÁN		
	PLANO: <b>DIAGRAMA DE BLOQUES</b>		
	Elaboro: J. HERRERA	Fecha: NOVIEMBRE 2003	No HOJA: 110
	Dibujo: J. HERRERA	Escala: INDICADA	

}



## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La respuesta arquitectónica corresponde a un partido vertical de corte moderna, dentro de un terreno en el que se definen tres plataformas, por lo que se tiene un diseño con medios niveles, aprovechando al máximo la topografía y disminuyendo la alteración con la que se verá afectada, así mismo está en armonía con el relieve natural y facilita los sistemas de drenaje para las aguas de lluvia.

La arquitectura exterior enmarca un edificio con fachadas limpias con ventanas protegidas contra el exceso de soleamiento en horarios no requeridos, a través de voladizos, así mismo se han orientado las ventanas principalmente hacia el este y al oeste, evitando totalmente la orientación nor-este por ser la dirección de los vientos dominantes, se han utilizado techos con características, similares a los encontrados en la zona y con acabados de teja para darle armonía al conjunto, dentro de las viviendas que usan teja en el entorno inmediato.

Se han utilizado elementos que enmarcan los ingresos a los edificios principales y que a la vez definen a la fuente de financiamiento. Se ha propuesto un edificio compacto, de varias plantas pero que es de agradable presentación a la vista y que enriquecerá el paisaje con la integración que se hará por medio de la vegetación propuesta.

El entorno se verá favorecido al incrementar la plusvalía de una zona que de por sí, ya es de expansión urbana, por el amplio valle que circunda.

El diseño busca aprovechar las condiciones del terreno, por lo que se colocado el sistema de tratamiento y de recarga de mantos acuíferos en la parte mas baja del mismo, ubicando los pozos en ese lugar. Así mismo se ha previsto que en caso de rebalse este pueda tener evacuación hacia un río intermitente que solo lleva agua en invierno.

La propuesta estructural es sustentar el edificio por medio de marcos estructurales, con una grilla modular que permitirá facilitar los procesos constructivos. Así mismo se ha respetado todas las normas del Ministerio de Educación para la definición de los espacios que el complejo tendrá. Se espera que el edificio pueda atender simultáneamente a ochocientos estudiantes y un total de unos cincuenta agentes.

Alternativamente se han dejado patios exteriores en las plantas superiores de las terrazas que permitirán el esparcimiento y el descanso de los estudiantes, sin necesidad de tener que bajar hasta la planta baja.

Por seguridad los sistemas de acometidas y abastecimientos del edificio han quedado en un sótano, donde solo el personal autorizado podrá ingresar. Dichas instalaciones serán controladas con seguridad de este cuarto de maquinas que con esa ubicación, reducirá los riesgos y así mismo reducirá los ruidos que producen los equipos.

El salón de usos múltiples está diseñado de tal forma que permita la comunicación con la cocina del establecimiento, para que los estudiantes puedan almorzar, sin ninguna dificultad. Aprovechando así al máximo la infraestructura.

Se ha colocado un acceso especial de servicio, por donde se podrá abastecer el complejo de todo lo necesario: materia prima, entrega de productos, llegada de insumos, etc.

Se ha aprovechado el modulo de gradas para colocar en la parte mas alta el depósito aéreo que mantendrá una adecuada presión en la red de distribución de agua potable.

Los servicios higiénicos han sido colocados en una misma línea vertical y centralizados para facilitar los costos de operación y mantenimiento, así mismo los doctos pueden atender a todos los módulos de servicios con los que cuenta el edificio.

Se ha colocado los vestidores muy cercanos de todas las áreas deportivas con el fin de que estos sean utilizados, no solo para los encuentros bajo techo, sino para todas las áreas deportivas.

Por el tamaño del terreno solo se considero una cancha de papi fútbol y una polideportiva para básquetbol, balonmano, voleibol.

El acceso vehicular al edificio es por una sola entrada, que da precisamente a una calle secundaria, con lo que se espera no

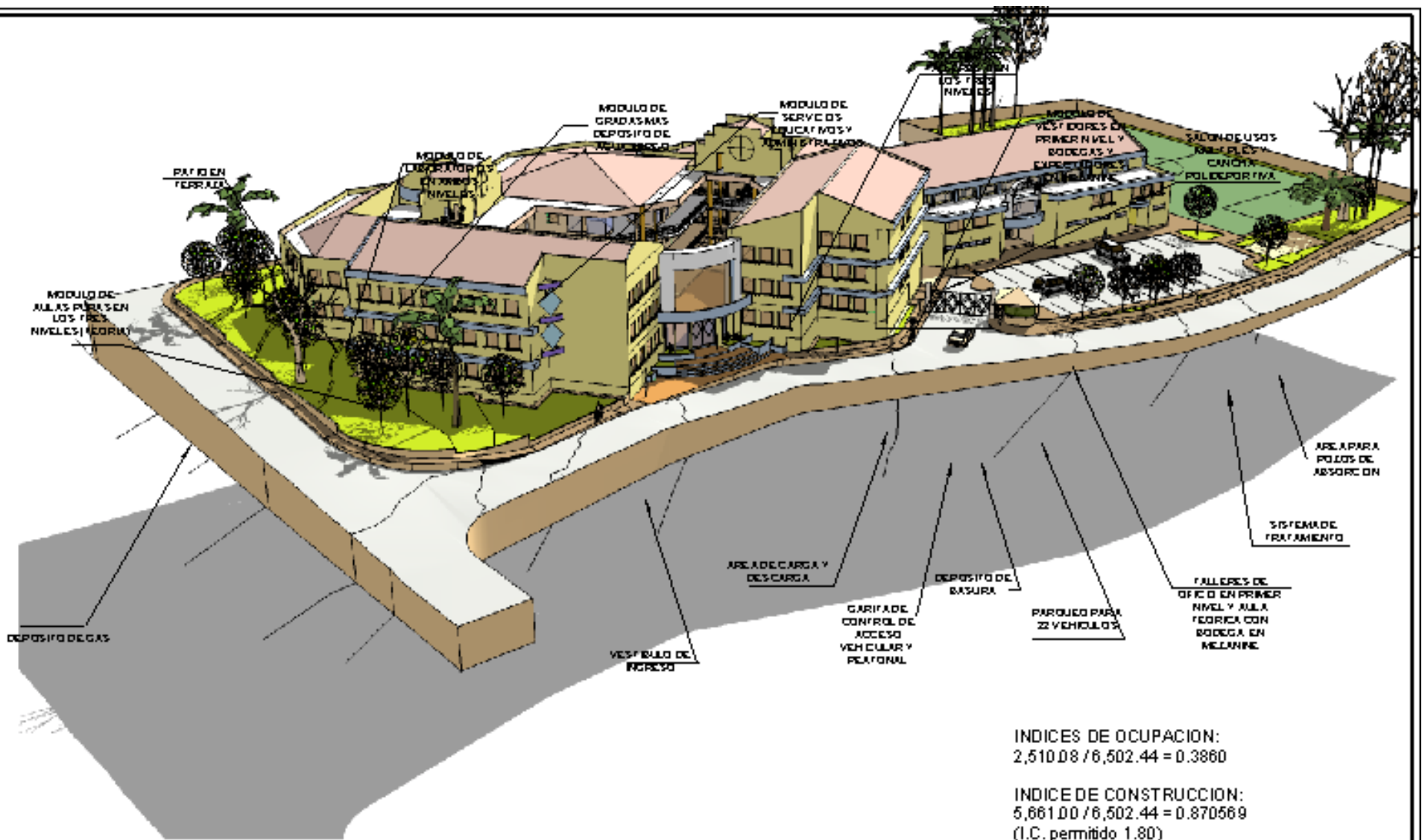
interferir con él trafico actual y el que pueda existir en años futuros. Para ello fue necesario ceder parte del terreno para tal fin.

Así mismo se ha creado una barrera de protección con un muro en la calle con mayor escorrentía para evitar posibles inundaciones debido a que el terreno se encuentra en cotas inferiores a las que están definidas por las calles existentes.

Se ha respetado los derechos de vía que establece la unidad de caminos de la zona y la alineación que exige la municipalidad de San Cristóbal Totonicapán.

Los estacionamientos, fueron diseñados de acuerdo a los requerimientos institucionales, ya que actualmente la municipalidad no tiene reglamentado dicha necesidad.

La solución es practica, pero resultará alta la inversión, por ser de varias plantas. Sin embargo en toda la zona ya no se puede contar con terrenos muy grandes, debido al exceso de minifundios existentes y que estos a su vez no están puestos en venta.



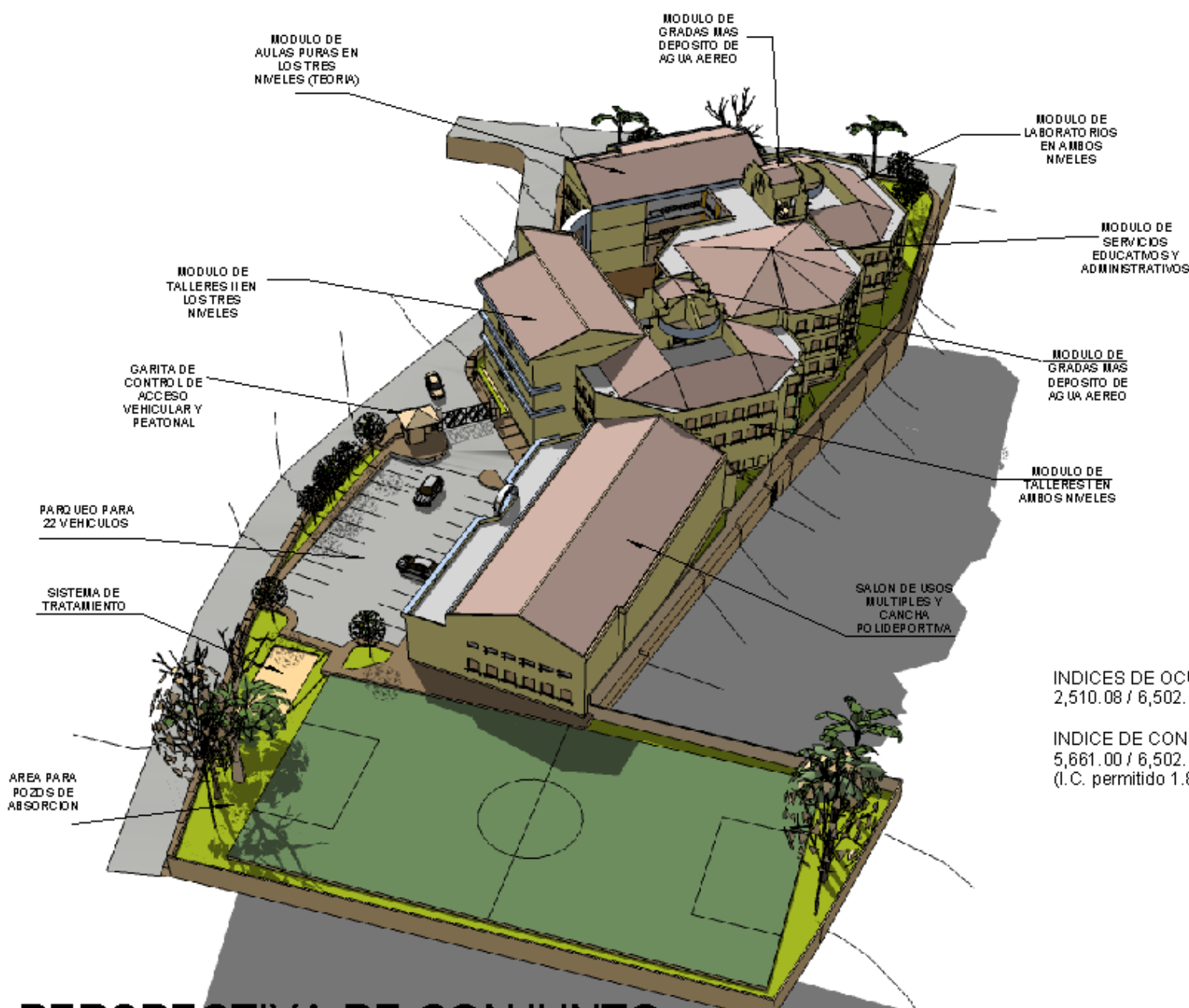
INDICES DE OCUPACION:  
 $2,510.08 / 6,502.44 = 0.3860$

INDICE DE CONSTRUCCION:  
 $5,661.00 / 6,502.44 = 0.870569$   
 (I.C. permitido 1.80)

# PERSPECTIVA DE CONJUNTO

## Vista Sur-Oeste

 <b>Centro EDUCATIVO</b> <small>INSTITUCION DE ENSEÑANZA SUPERIOR</small>	<small>COMUNIDAD DE MUNICIPIOS RACIONALIZACION DE RECURSOS</small>		
	<b>TITULO PERSPECTIVA DE CONJUNTO Vista Sur-Oeste</b>		
	<small>PROYECTO A. HERRERA</small>	<small>FECHA MAYO 2004</small>	<small>HOJA 114</small>
	<small>UBICACION A. HERRERA</small>	<small>PROYECTO GRUPO</small>	



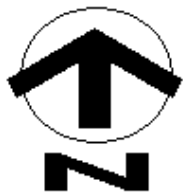
INDICES DE OCUPACION:  
 $2,510.08 / 6,502.44 = 0.3860$   
 INDICE DE CONSTRUCCION:  
 $5,661.00 / 6,502.44 = 0.870569$   
 (I.C. permitido 1.80)

# PERSPECTIVA DE CONJUNTO

## Vista Nor- este

	COBERTURA DEL PROYECTO REGION 6 RITR SEÑAL DEL OCCIDENTE		
	PLANO PERSPECTIVA DE CONJUNTO Vista Nor-Este		
	ELABORADO: J. MERCELA	FECHA: MAYO 2004	NÚMERO: 115
	DISEÑO: J. MERCELA	ESCALA: GRAFICA	



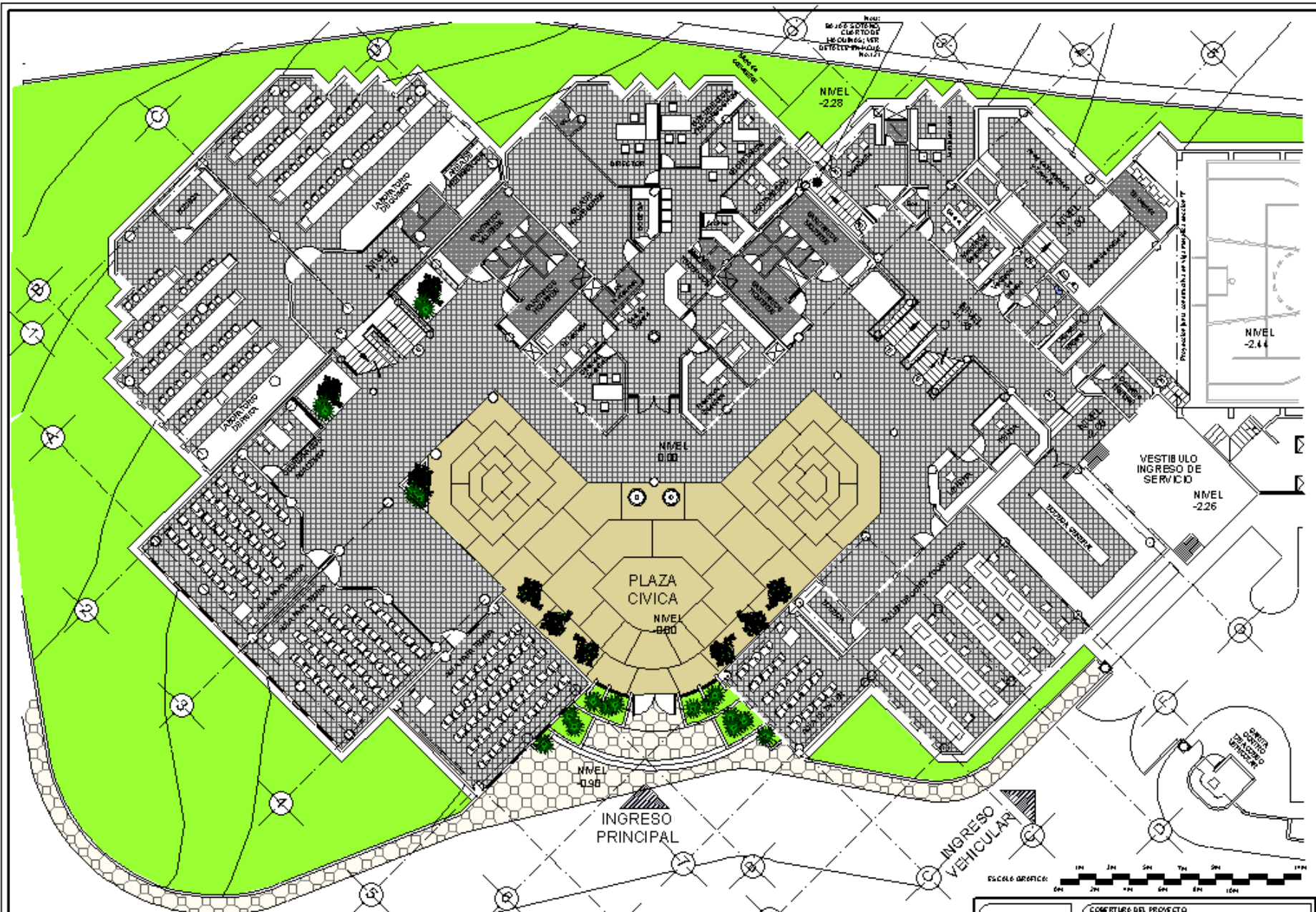


INDICES DE OCUPACION:  
 $2,510.08 / 6,502.44 = 0.3860$

INDICE DE CONSTRUCCION:  
 $5,661.00 / 6,502.44 = 0.870569$   
 (I.C. permitido 1.80)

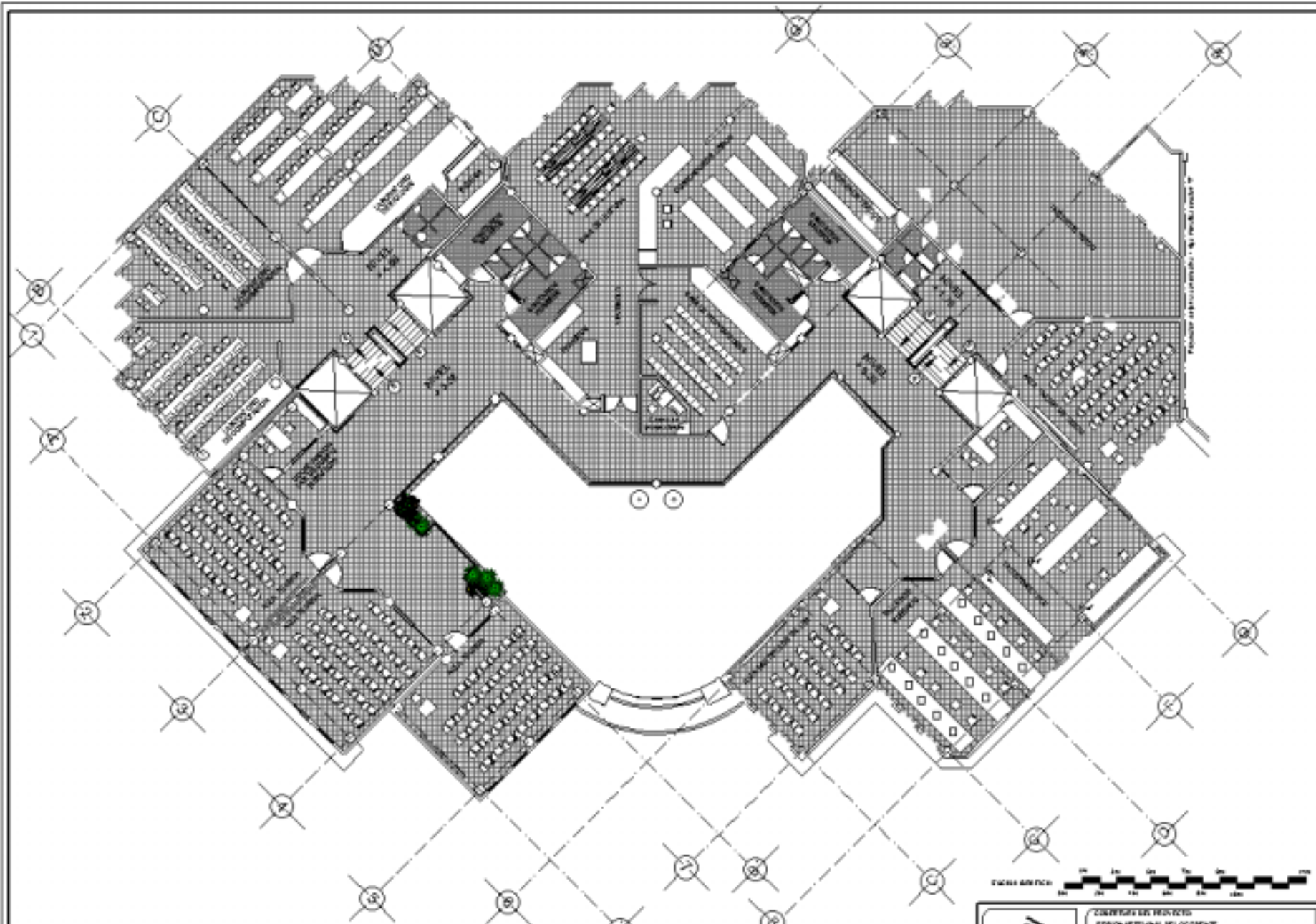
# PLANTA DE CONJUNTO

	COMETIDAS DEL PROYECTO		
	REGION CRTSANA DEL OCCIDENTE		
	PLANO		
	PLANTA DE CONJUNTO		
ELABORADO:	FECHA:	NO. DE:	
J. HERRERA	MAYO 2004		
DISEÑO:	ESCALA:		
J. HERRERA	GRAFICA	116	



# PLANTA GENERAL NIVEL 1

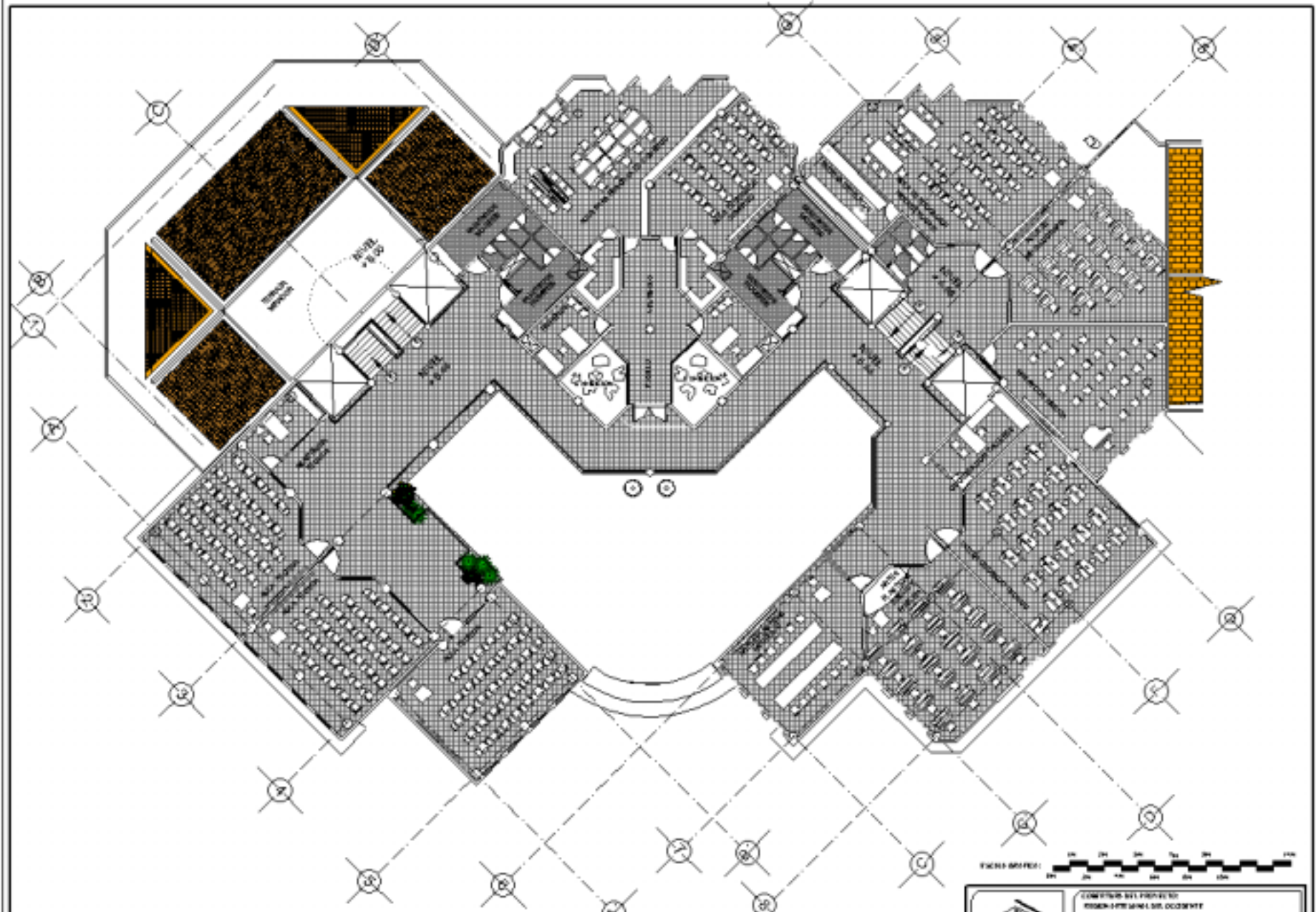
 <p><b>Centro EDUCATIVO</b> PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTODIRECTIVO 0.00</p>	COBERTURA DEL PROYECTO REGION ORIENTAL DEL OCCIDENTE		No. 006: <b>117</b>
	PLANO <b>PLANTA GENERAL NIVEL 1</b>		
	ELABORÓ: J. HERRERA	FECHA: MAYO 2004	
	DIBUJÓ: J. HERRERA	ESCALA: GRAFICA	



# PLANTA GENERAL NIVEL 2



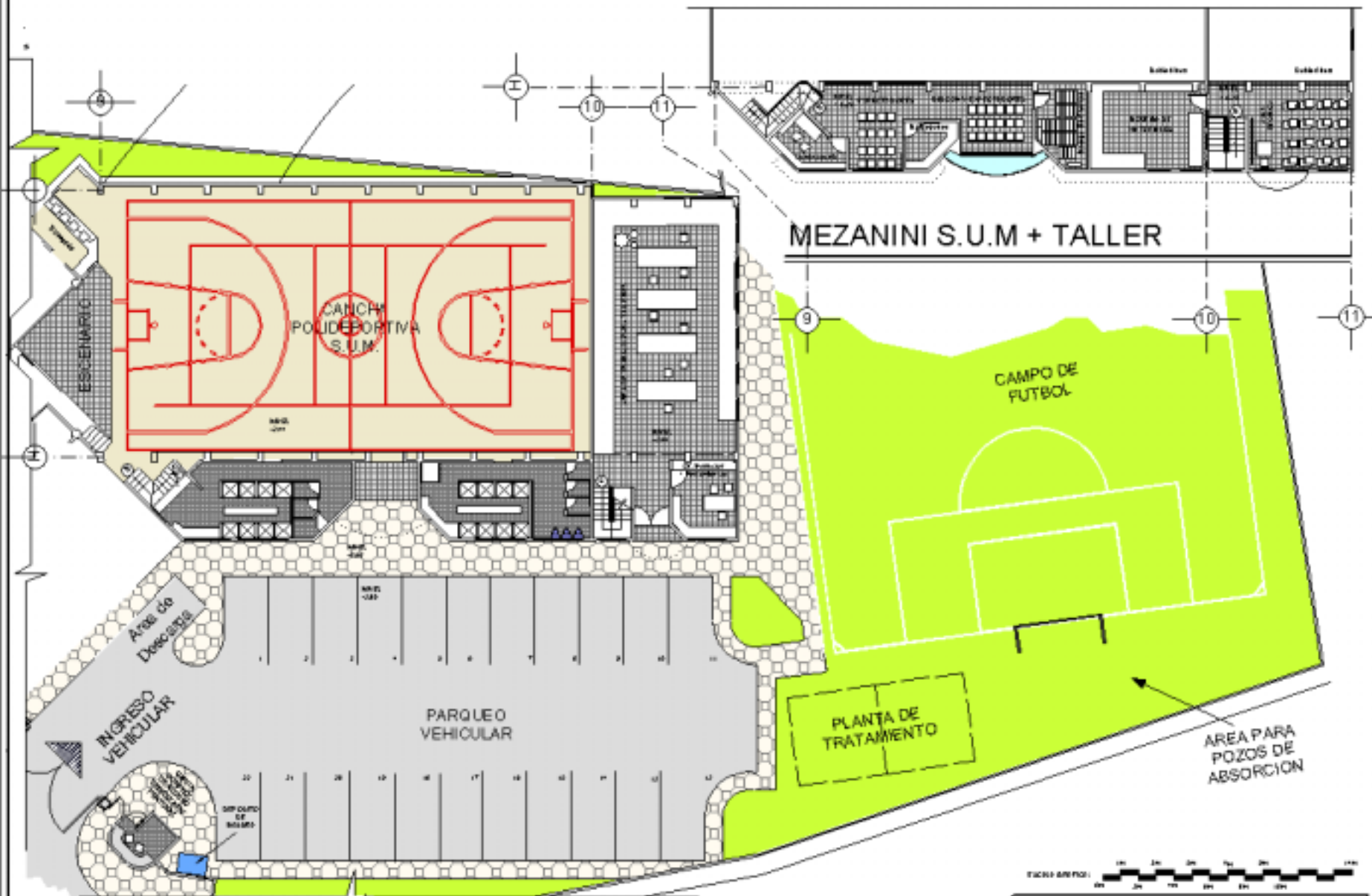
	CENTRO DEL PROYECTO REGION ATENUEÑA, BOLIVIA		
	PLANO: <b>PLANTA GENERAL NIVEL 2</b>		
	DISEÑO: J. FRAPPERA	DCHA: MAYO 2008	AUTORA: 118
	SEGU: J. HERRERA	TITULO: CDM ICA	



# PLANTA GENERAL NIVEL 3



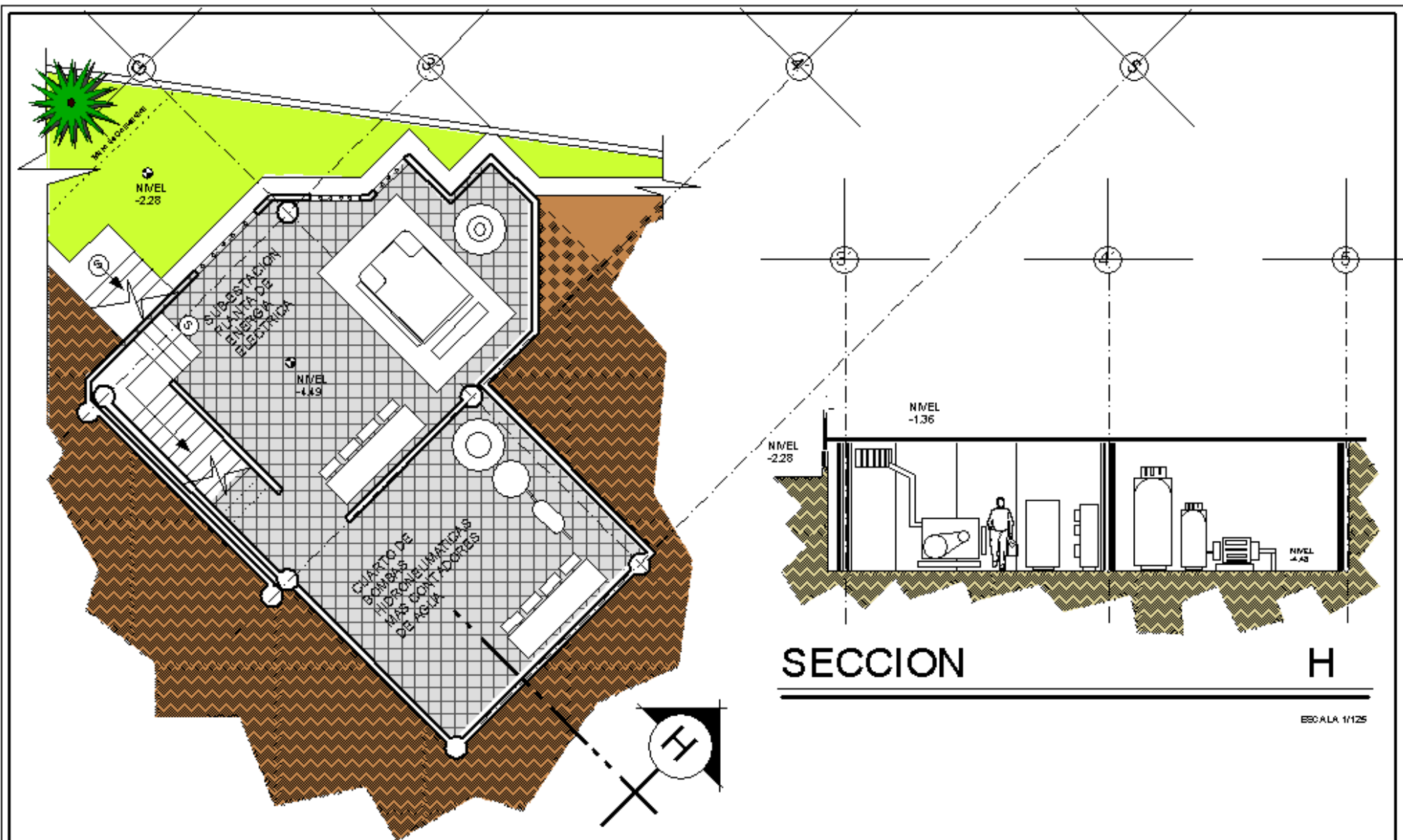
 <p><b>Centro EDUCATIVO</b> INSTITUCIÓN DE ALTA FORMACIÓN</p>	COMITÉ DEL PROYECTO ESCUELA TÉCNICA N.º 100, OCCIDENTE		
	PLAN <b>PLANTA GENERAL NIVEL 3</b>		
	AUTOR: J. HERRERA	DISEÑO: M. P. GONZÁLEZ	ELABORADO: J. HERRERA
	ESCALA: 1:100	FECHA: 08/01/14	HOJA N.º: <b>119</b>



**PLANTA BAJA S.U.M, TALLERES INDUSTRIALES + PARQUEO**

ESCALA: 1:1000

	COMENTARIO DEL PROYECTO		
	TITULO: S.U.M. + TALLERES DE OFICIO Y PARQUEO		
	TIPO: J. HERRERIA	FECHA: MARZO 2009	NO. DE PLANOS: 120
	UBICACION: J. HERRERIA	PROYECTADO POR: G. RIVERA	



# PLANTA DISTRIBUCION CUARTO DE MAQUINAS

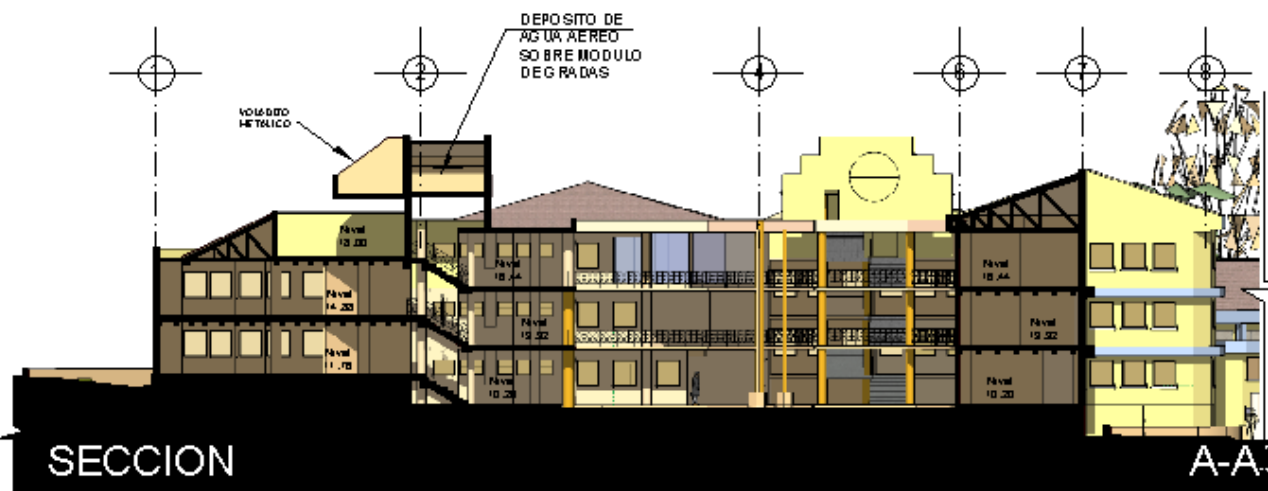
ESCALA 1/125

<p> <b>Centro</b>  <b>EDUCATIVO</b>          PARA EL MANTENIMIENTO          AUTOGESTIVO       </p>	COBERTURA DEL PROYECTO: REGION ARTESANAL DEL OCCIDENTE		
	PLANO: PLANTA Y SECCION CUARTO DE MAQUINAS		
	DISEÑADO POR: J. HERRERA	FECHA: MAYO 2004	No. DE: 121
	DIBUJADO POR: J. HERRERA	ESCALA: GRÁFICA	



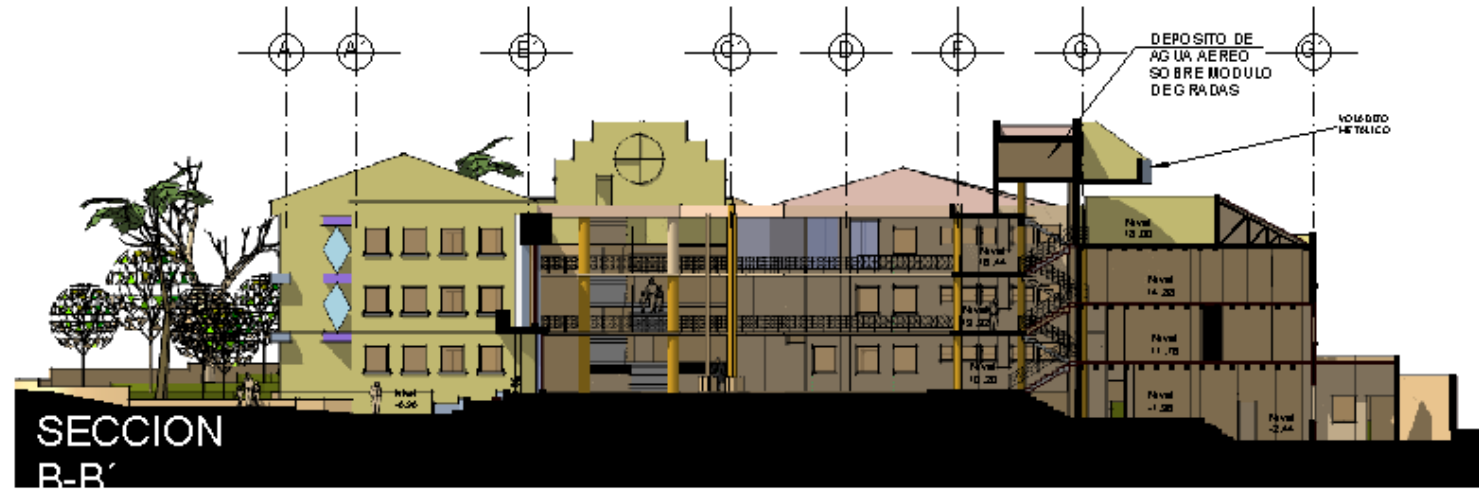
Planta de Conjunto Indicando Cortes

Escala 1:500



SECCION

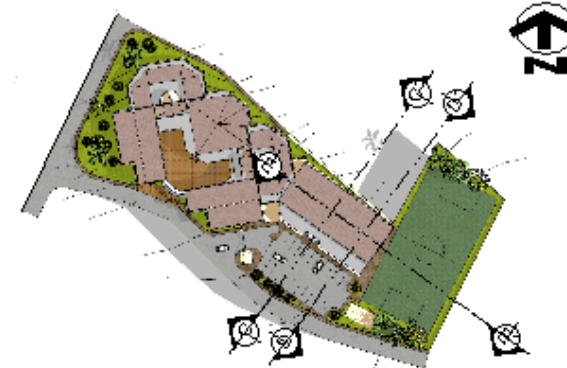
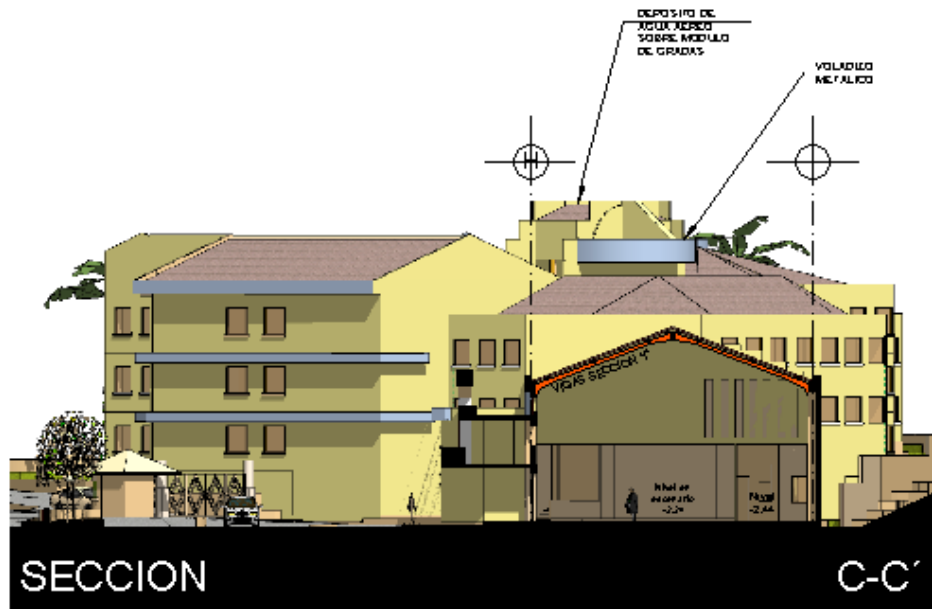
A-A



SECCION  
B-B'

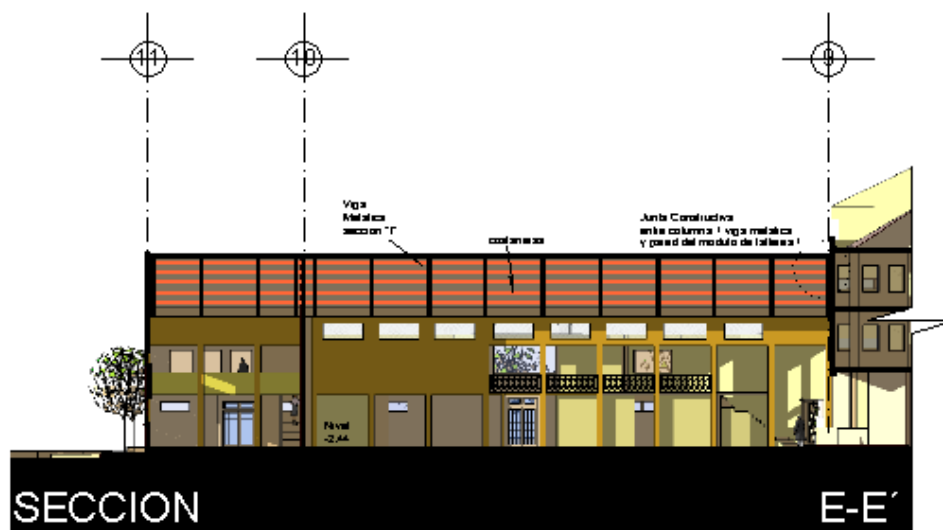
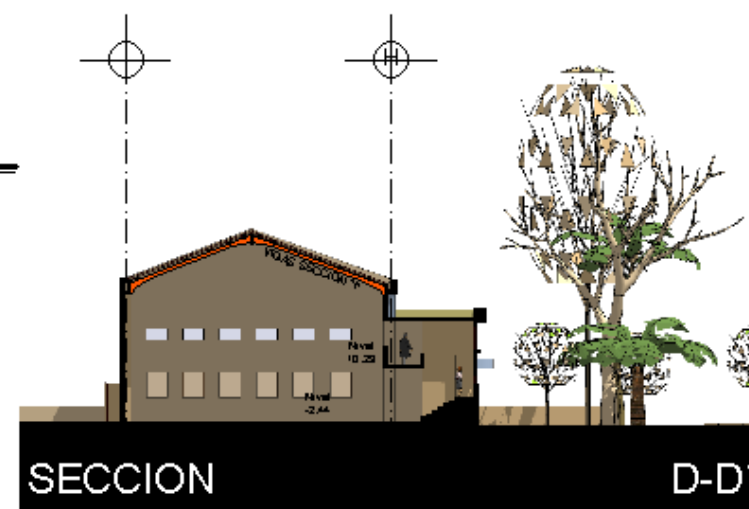


<p><b>Centro EDUCATIVO</b> PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE</p>	COBERTURA DEL PROYECTO REGION 6 RITRANAL DEL OCCIDENTE		
	PLANO <b>SECCIONES A-A' Y B-B'</b>		
	ELABORÓ:	FECHÓ:	Nº PLAN:
	J. HERRERA	MAYO 2004	122
	DIBUJÓ:	ESCALA:	
J. HERRERA	GRAFICA		



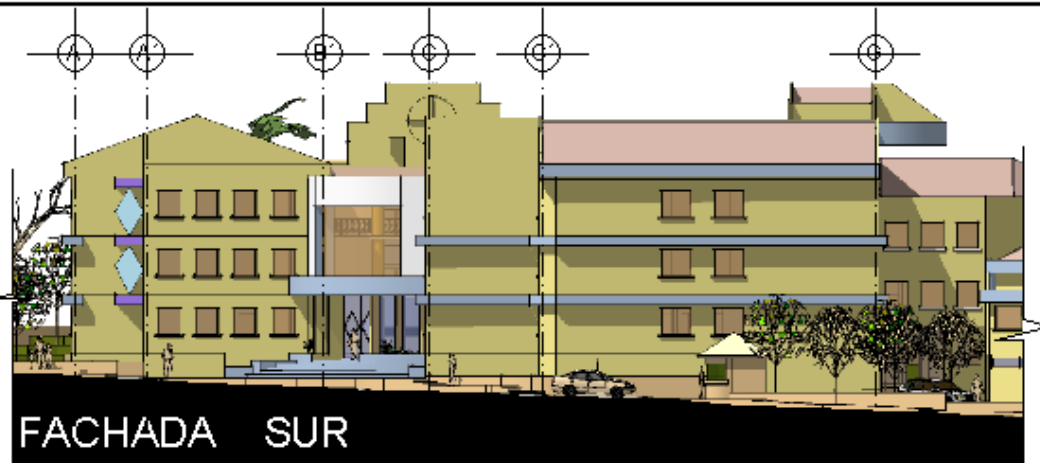
Planta de Conjunto Indicando Cortes

Escala 1:10,000



<p><b>Centro EDUCATIVO</b> PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE</p>	COBERTURA DEL PROYECTO REGION ARTESANAL DEL OCCIDENTE		
	PLANO SECCIONES C-C', D-D' y E-E'		
	ELABORÓ: J. HERRERA	FECHA: MAY 12 2004	NÚMERO: 123
	DISEÑO: J. HERRERA	ESCALA: GRAFICA	





FACHADA SUR

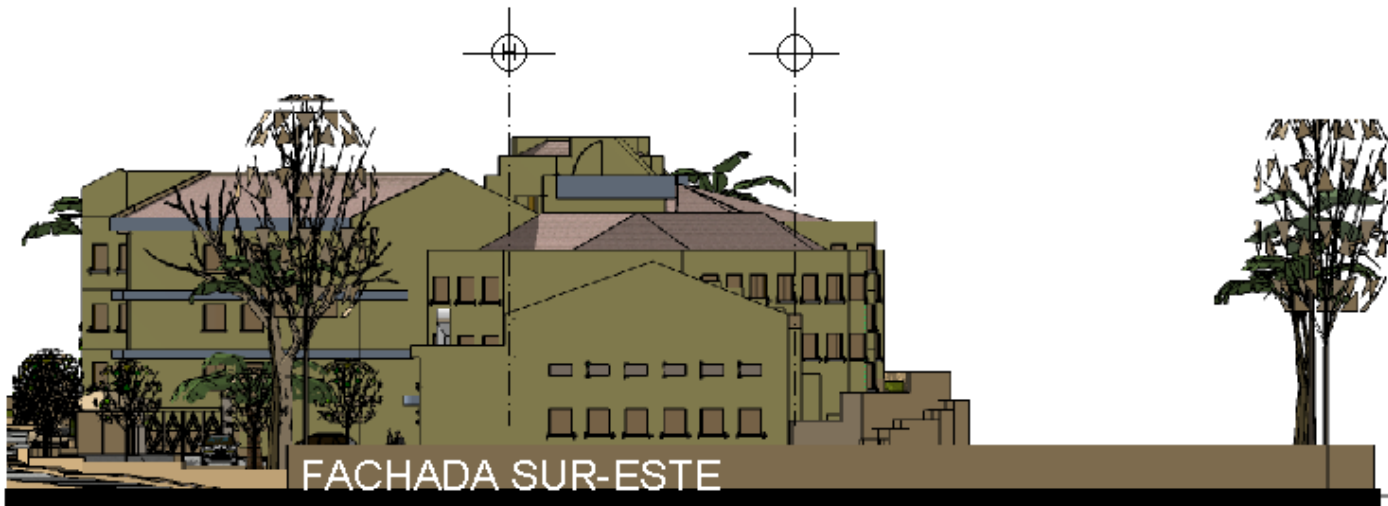


Planta de Conjunto Indicano Fachadas

Escala 1:10,000



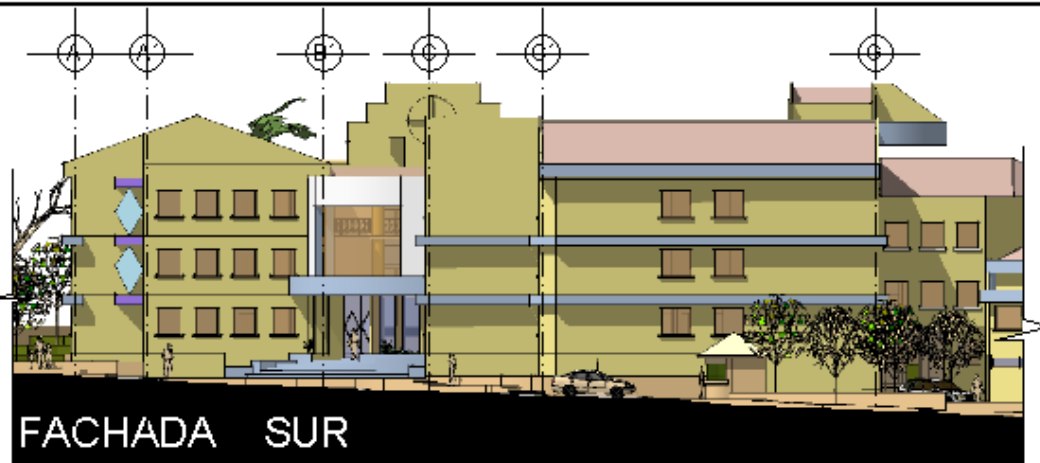
FACHADA OESTE



FACHADA SUR-ESTE



<p><b>Centro EDUCATIVO</b> PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE</p>	COBERTURA DEL PROYECTO REGION ARTESANAL DEL OCCIDENTE		
	PLANO: FACHADAS SUR, OESTE Y NOR-ESTE		
	ELABORÓ: J. HERRERA	FECHA: MAYO 2004	NÚMERO: 124
	DIBUJÓ: J. HERRERA	ESCALA: GRÁFICA	



FACHADA SUR

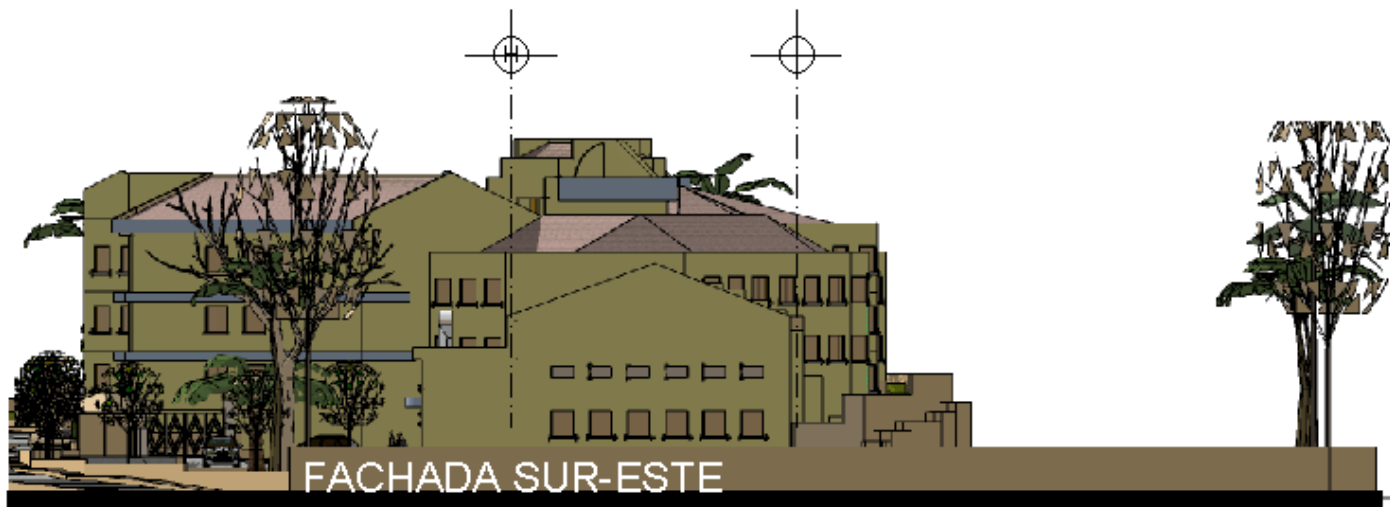


Planta de Conjunto Indicano Fachadas

Escala 1:10,000



FACHADA OESTE

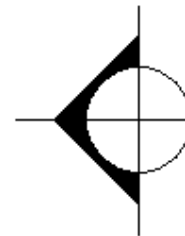
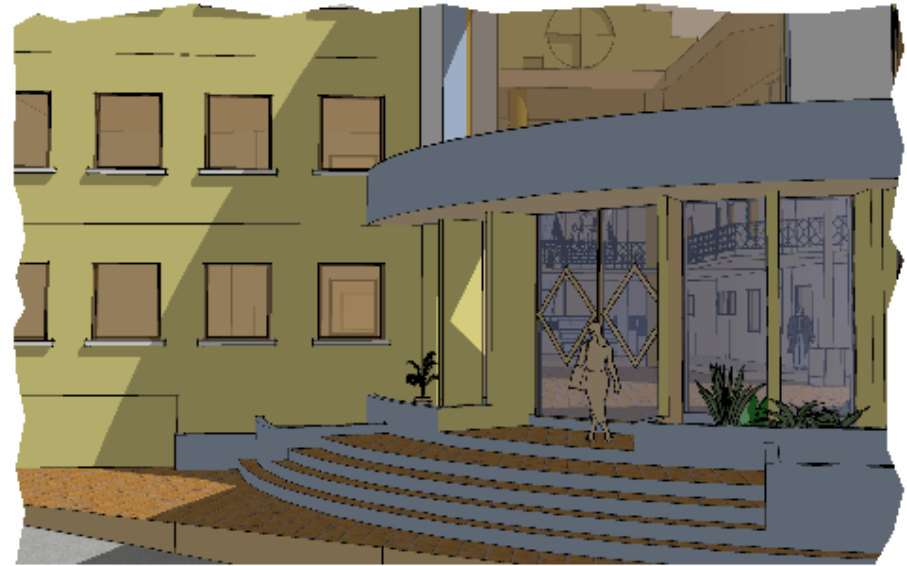
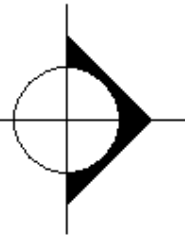


FACHADA SUR-ESTE



<p><b>Centro EDUCATIVO</b> PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE</p>	COBERTURA DEL PROYECTO REGION ARTESANAL DEL OCCIDENTE		
	PLANO: FACHADAS SUR, OESTE Y NOR-ESTE		
	ELABORÓ: J. HERRERA	FECHA: MAYO 2004	NÚMERO: 124
	DIBUJÓ: J. HERRERA	ESCALA: GRÁFICA	

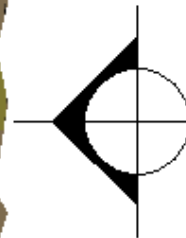
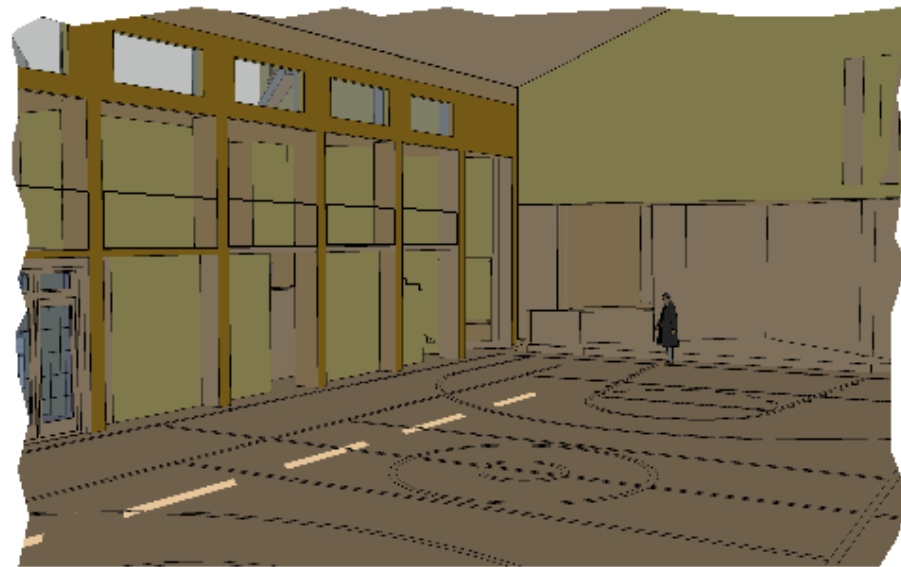
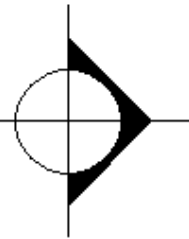
# APUNTE INGRESO PRINCIPAL



# APUNTE ACCESO VEHICULAR

 Centro EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOGESTIBLE	COBERTURA DEL PROYECTO		
	REGION 6 RITR SEÑAL DEL OCCIDENTE		
	PLANO: APUNTES: acceso principal y vehicular		
	ELABORO: J. MERCELA	FECHA: MAY 02 2004	NO. HOJAS: 126
DESENHO: J. MERCELA	ESCALA: SIN ESCALA		

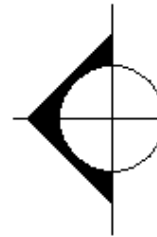
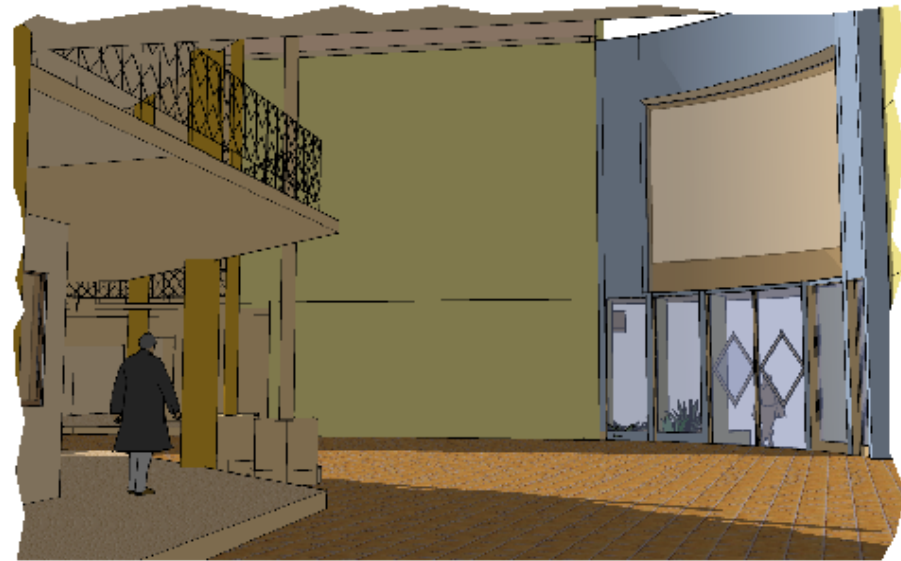
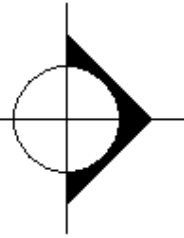
APUNTE  
 VISTA DEL  
 INTERIOR  
 Cancha  
 Polideportiva  
 S.U.M.



APUNTE  
 VISTA DESDE  
 EL INTERIOR  
 Tallere de Oficio

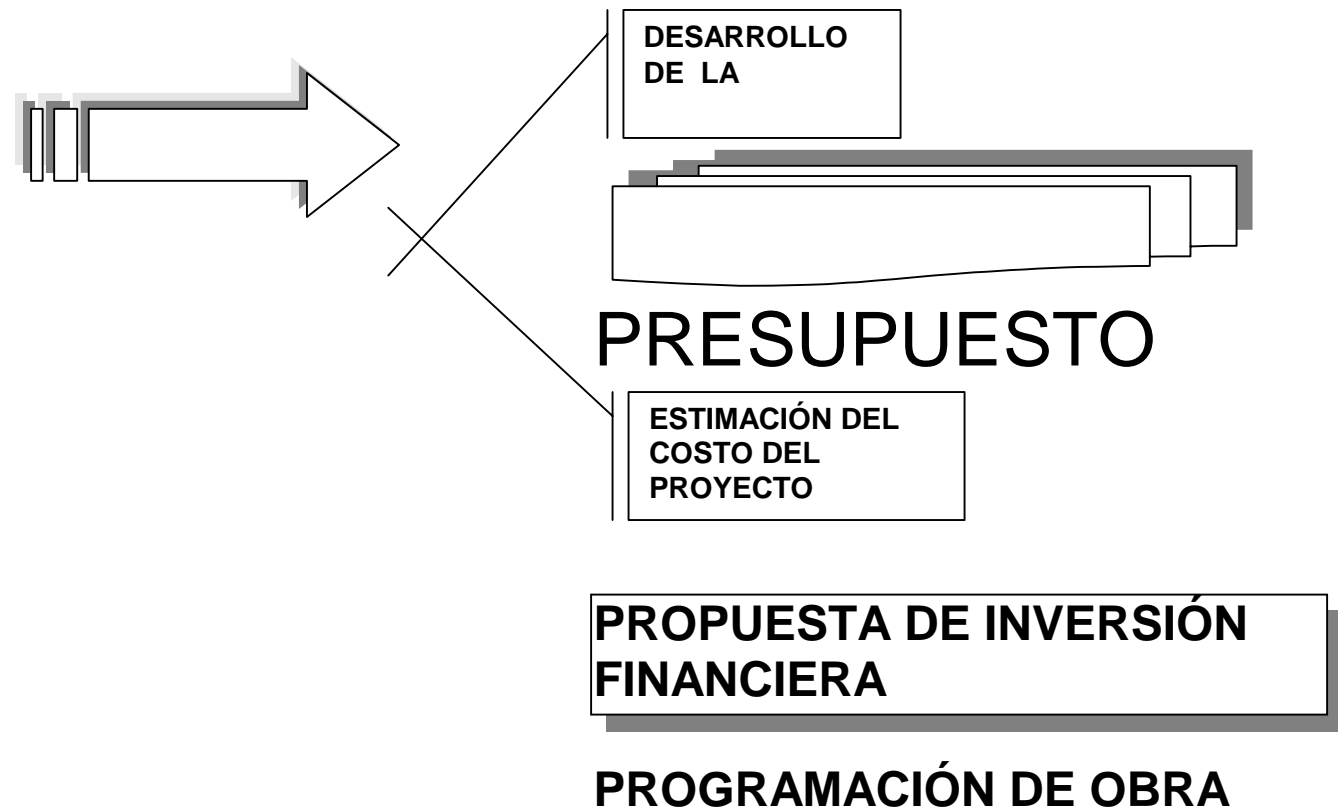
	COBERTURA DEL PROYECTO		
	REGION ARTESANAL DEL OCCIDENTE		
	PLANO APUNTES: Interior		
	S.U.M. + Taller de Oficio		
ELABORO:	J.HERRERA	FECHA:	MAYO 2004
DIBUJO:	J. HERRERA	ESCALA:	3/1 ESCALA
			NO. HOJA:
			127

APUNTE  
VISTA DEL  
INTERIOR  
Plaza Civica



APUNTE  
VISTA DESDE  
EL PARQUEO A  
FACHADA S.U.M.

<p>Centro EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO URBANO AUTOSOSTENIBLE</p>	COBERTURA DEL PROYECTO		
	REGION ARTESANA DEL OCCIDENTE		
	PLANO APUNTES: Plaza Civica y parqueo S.U.M.		
	ELABORÓ: J. HERRERA	FECHA: MAYO 2004	No. PÁGS: 128
DIBUJÓ: J. HERRERA	ESCALA: SIN ESCALA		



## CRITERIOS PARA LA ESTIMACIÓN DEL COSTO, PROGRAMACIÓN Y SISTEMA FINANCIERO DEL PROYECTO

### Formulación presupuestaria

Se describe a continuación un detalle de los costos. Se han ordenado por los diferentes renglones que cada frente de trabajo requiere para la ejecución del proyecto. Para la presente formulación presupuestaria se han tomado como referencia costos actuales que se manejan en la Cámara de Industria de Guatemala, así como la comparación de casos análogos que la fuente de financiamiento mas interesada maneja en sus bancos de datos. La presentación de la oferta económica esta dividida en cuatro grandes grupos:

- **INSTALACIONES DE CONJUNTO.** Consiste en toda la obra física que permitirá el funcionamiento de todo el complejo, consistente en instalaciones generales de agua potable, drenajes, electricidad, sistema de tratamiento de aguas negras, etc.
- **URBANIZACIÓN DEL PROYECTO.** Incluye todos la obra propia de urbanización: Pavimentos, engramillado de áreas verdes, muro perimetral, señalización, mobiliario urbano, etc.
- **EDIFICIO EDUCATIVO.** Es toda la obra física necesaria para el edificio mas importante del complejo que es donde se desarrollaran las tareas de enseñanza y aprendizaje
- **EDIFICIO DE SALON DE USOS MULTIPLES(SUM) COMEDOR Y TALLER DE OFICIOS.** Incluye toda la obra física necesaria para este edificio complementario.

### Propuesta de Sistema financiero

Se ha elaborado una propuesta para el sistema financiero que propone una programación de la inversión en dos fases. La primera fase propone una inversión aproximada del 70% y una segunda fase de inversión del 30%.

Se adoptaron los criterios en función de las necesidades inmediatas a cubrir que son las incluidas en el 70% de la inversión preliminar y como segundo criterio de importancia aquellas que técnicamente son viables y recomendables de hacer que no pongan en riesgo la seguridad y comodidad de los usuarios, tanto para la permanencia en el 70% del conjunto y de los trabajos a realizar que posteriormente se realicen ya con usuarios en los espacios construidos en la primera fase.

Para el efecto se plantea cubrir en la primera fase las siguientes fases de trabajo.

- **INSTALACIONES DEL CONJUNTO.** Completar en la primera fase de inversión el 90% de la obra necesaria. Ya que sin sistemas de abastecimiento es imposible hacer funcionar el edificio.
- **URBANIZACIÓN DEL PROYECTO.** Completar un 70% de toda la obra física requerida. Ya que sin áreas urbanizadas la estancia dentro del edificio sería muy incomoda.
- **EDIFICIO EDUCATIVO.** Completar el edificio en dos de sus tres plantas y reducir en el inicio la cobertura de estudiantes.
- **EDIFICIO DE SUM-COMEDOR-TALLER.** Completarlo totalmente hasta en la segunda fase de inversión. Ya que son tareas educativas complementarias y no indispensables al 100%.

### Programación de la obra

La formulación de la programación de la obra se hizo en función de las dos fases de inversión propuestas en el sistema financiero.

Se trabajo con el sistema de barras GANTT, señalando la fecha de inicio de la obra y la duración, así mismo se señalan cuales son tareas críticas dentro del proceso de ejecución. Los criterios adoptados para determinar el tiempo de duración se hicieron de acuerdo al rendimiento físico de los diferentes recursos humanos que sean utilizados . Así mismo se tomo como referencia casos análogos de edificios similares ya construidos y que tienen registros de datos de obras ya terminadas y de su proceso de ejecución.

<b>CENTRO EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE</b>					
<b>PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO</b>					
<b>DETALLE POR EDIFICIOS Y RENGLONES PRINCIPALES</b>					
<b>Cód.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio U.</b>	<b>Precio ( EN QUETZALES)</b>
<b>1</b>	<b>CONSTRUCCION DE INSTALACIONES DEL CONJUNTO</b>			<b>Q</b>	<b>2,094,597.66</b>
1.1	INSTALACIONES SISTEMA DE AGUA POTABLE	1.00	GLOBAL	151,080.64	151,080.64
1.2	CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE AGUAS NEGRAS	1.00	GLOBAL	414,419.07	414,419.07
1.3	CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES	1.00	GLOBAL	350,429.28	350,429.28
1.4	INSTALACIONES ELECTRICAS	1.00	GLOBAL	553,999.99	553,999.99
1.5	ENERGIA DE EMERGENCIA	1.00	GLOBAL	297,663.98	297,663.98
1.6	HONORARIOS POR ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN TECNICA	1.00	%	15.00	265,138.94
1.7	HONORARIOS POR SUPERVISIÓN EXTERNA E INTERNA	1.00	%	3.50	61,865.75
<b>2</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIÓN DEL PROYECTO</b>			<b>Q</b>	<b>1,099,706.52</b>
2.1	PAVIMENTO DE CONCRETO	1,395.99	M2	248.29	346,610.36
2.2	ACERAS	675.73	M2	163.51	110,487.98
2.3	BORDILLOS	974.50	ML	47.97	46,746.77
2.4	ENGRAMILLADO	2,527.72	M2	27.06	68,400.10
2.5	MURO PERIMETRAL	403.00	ML	487.76	196,566.43
2.6	PLAZA CIVICA	270.62	M2	199.42	53,968.20
2.7	ILUMINACIÓN EXTERIOR	1.00	GLOBAL	52,635.60	52,635.60
2.8	SEÑALIZACIÓN	1.00	GLOBAL	8,079.60	8,079.60
2.9	DEPÓSITOS DE BASURA	1.00	GLOBAL	42,140.95	42,140.95
2.10	CHORROS PARA RIEGO	40.00	unidad	59.66	2,386.40
2.11	HONORARIOS POR ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN TECNICA	1.00	%	15.00	139,203.36
2.12	HONORARIOS POR SUPERVISIÓN EXTERNA E INTERNA	1.00	%	3.50	32,480.78
<b>3</b>	<b>CONSTRUCCIÓN EDIFICIO EDUCATIVO</b>	<b>4,688.78</b>	<b>M2</b>	<b>1,735.27</b>	<b>8,136,300.23</b>
3.1	TRABAJOS PRELIMINARES	1.00	GLOBAL	201,996.57	201,996.57
3.2	INSTALACIONES PROVISIONALES Y EQUIPO DE OBRA	1.00	GLOBAL	97,957.20	97,957.20
3.3	CONSTRUCCIÓN DEL PRIMER NIVEL	1,697.87	M2	1,676.84	2,847,052.67
3.4	CONSTRUCCIÓN DEL SEGUNDO NIVEL	1,566.81	M2	1,248.59	1,956,306.54
3.5	CONSTRUCCION DEL TERCER NIVEL	1,330.66	M2	1,137.01	1,512,979.35
3.6	CONSTRUCCIÓN DE SOTANO (PARA AREA CUARTO DE MAQUINAS)	93.44	M2	2,200.00	205,568.00
3.6	OBRAS COMPLEMENTARIAS	1.00	GLOBAL	44,215.82	44,215.82
3.8	HONORARIOS POR ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN TECNICA	1.00	%	15.00	1,029,911.42
3.9	HONORARIOS POR SUPERVISIÓN EXTERNA E INTERNA	1.00	%	3.50	240,312.66
<b>4</b>	<b>CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SUM-COMEDOR-TALLER</b>	<b>706.00</b>	<b>M2</b>	<b>2,279.05</b>	<b>1,609,010.80</b>
4.1	TRABAJOS PRELIMINARES	1.00	GLOBAL	107,289.94	107,289.94
4.2	INSTALACIONES PROVISIONALES Y EQUIPO DE OBRA	1.00	GLOBAL	17,164.80	17,164.80
4.3	SALON DE USOS MULTIPLES Y TALLER PLANTA BAJA	550.00	M <sup>2</sup>	1,303.80	717,090.21
4.4	VESTIDORES PLANTA BAJA	156.00	M <sup>2</sup>	1,781.54	277,919.94
4.5	MEZANINE EN PLANTA ALTA +bodega y aula del taller	156.00	M <sup>2</sup>	1,401.50	218,634.00
4.6	OBRAS COMPLEMENTARIAS	1.00	GLOBAL	19,716.13	19,716.13
4.7	HONORARIOS POR ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN TECNICA	1.00	%	15.00	203,672.25
4.8	HONORARIOS POR SUPERVISIÓN EXTERNA E INTERNA	1.00	%	3.50	47,523.53
<b>5</b>	<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>5,394.78</b>	<b>M2</b>	<b>2,398.54</b>	<b>12,939,615.21</b>



CENTRO EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE				
PRESUPUESTO DE INSTALACIONES DEL CONJUNTO				
REGLONES DE TRABAJO				
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Precio
<b>1. INSTALACIONES SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>			<b>Q</b>	<b>151,080.64</b>
1.3 CISTERNA DE CONCRETO DE 40 M3	U	1.00	25,866.66	25,866.66
1.4 BOMBAS CENTRIFUGAS (de sistema de tanque elevado)	U	2.00	20,107.00	40,214.00
1.5 TANQUE ELEVADO DE 10 M3	U	1.00	10,000.00	10,000.00
1.6 REDES GENERALES DE DISTRIBUCIÓN			<b>Q</b>	<b>59,999.98</b>
1.6.1 tubería PVC de 4"	ml	240.18	83.47	20,047.82
1.6.2 tubería PVC de 3"	ml	298.05	69.04	20,577.37
1.6.3 válvulas de 4"	U	6.00	1,515.33	9,091.98
1.6.4 válvulas de 3"	U	10.00	1,028.28	10,282.80
1.7 CASA DE BOMBAS	U	1.00	15,000.00	<b>15,000.00</b>
<b>2. SISTEMA DE AGUAS NEGRAS</b>			<b>Q</b>	<b>414,419.07</b>
2.1 PLANTA DE TRATAMIENTO DE 83.6 LB DE DBO	U	1.00	144,300.00	144,300.00
2.2 OBRA CIVIL DE LA PLANTA	U	1.00	159,999.99	159,999.99
2.3 RED GENERAL DE AGUAS NEGRAS (EXTERIOR DE EDIFICIOS)				
2.3.1 tubería PVC 6"	ml	218.93	185.35	40,578.68
2.3.2 tubería de 10"	ml	100.00	238.51	23,851.00
2.3.3 caja de registro	U	30.00	1,522.98	45,689.40
<b>3. SISTEMA DE AGUA PLUVIAL</b>			<b>Q</b>	<b>350,429.28</b>
3.1 RED GENERAL DE PVC (EXTERIOR DE EDIFICIOS)	ml	408.14	406.46	165,892.58
3.2 cajas de registro	U	50.00	1,522.98	76,149.00
3.3 RED EXTERIOR (DERECHO DE PASO)	ml	50.00	749.37	37,468.50
3.4 POZOS DE ABSORCIÓN	U	5.00	2,000.00	10,000.00
3.5 DISPARADOR DE ENERGÍA	U	40.00	1,522.98	60,919.20
<b>4. INSTALACIONES ELECTRICAS</b>			<b>Q</b>	<b>553,999.99</b>
4.1 ACOMETIDA DE LA CALLE A LA SUB-ESTACIÓN (13,200 V)	global	1.00	51,000.00	51,000.00
4.2 TRANSFORMADOR, TABLEROS Y CABLEADO EN SUBESTACIÓN	global	1.00	215,999.99	215,999.99
4.3 OBRA CIVIL DE SUB-ESTACIÓN	global	1.00	50,000.00	50,000.00
4.4 ACOMETIDA DE EDIFICIO-ESCOLAR	global	1.00	125,000.00	125,000.00
4.5 ACOMETIDA DE EDIFICIO GIMNASIO Y COMEDOR	global	1.00	112,000.00	112,000.00
<b>5. ENERGÍA DE EMERGENCIA</b>			<b>Q</b>	<b>297,663.98</b>
5.1 Planta eléctrica de Emergencia de 250 Kva	U	1.00	256,919.99	256,919.99
5.2 ATS (switch de transferencia) 3x400 Amp/480v	U	1.00	40,743.99	40,743.99
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>			<b>Q</b>	<b>1,767,592.96</b>

<b>CENTRO EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE</b>					
<b>PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN</b>					
<b>REGLONES DE TRABAJO</b>					
<b>Cód.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio U.</b>	<b>Precio</b>
<b>1</b>	<b>PAVIMENTO DE CONCRETO</b>			<b>Q</b>	<b>346,610.36</b>
1.1	PAVIMENTO DE CONCRETO ACCESO(1.00m DE CORTE Y RELLENO)	861.71	M2	248.29	213,953.98
1.2	PAVIMENTO DE CONCRETO AREA DE PARQUEO	534.28	M2	248.29	132,656.38
<b>2</b>	<b>ACERAS</b>			<b>Q</b>	<b>110,487.98</b>
2.1	ACERAS EXTERIORES CON CERNIDO	604.00	M2	161.42	97,497.68
2.2	ACERAS INTERIORES CON ESTAMPADO (EXC.= 0.50 m)	71.73	M2	181.10	12,990.30
<b>3</b>	<b>BORDILLOS</b>			<b>Q</b>	<b>46,746.77</b>
3.1	BORDILLOS	974.50	ML	47.97	46,746.77
<b>4</b>	<b>ENGRAMILLADO</b>			<b>Q</b>	<b>68,400.10</b>
4.1	ENGRAMILLADO DE AREAS VERDES Y JARDINES EXTERIORES	999.87	M2	27.06	27,056.48
4.2	ENGRAMILLADO DE CAMPO DE PAPI-FUTBOL	1250.00	M2	27.06	33,825.00
4.3	ENGRAMILLADO DE AREA DE PLANTA DE TRATAMIENTO	277.85	M²	27.06	7,518.62
<b>5</b>	<b>MURO PERIMETRAL</b>			<b>Q</b>	<b>196,566.43</b>
5.1	MURO PERIMETRAL PREFABRICADO CON COLOR	821.84	M2	101.75	83,621.80
5.2	MURO CON VERJA	86.44	ML	1233.22	106,597.44
5.3	CERCO DE MALLA	128.72	M2	49.31	6,347.18
<b>6</b>	<b>PLAZA CIVICA</b>			<b>Q</b>	<b>53,968.20</b>
6.1	PISO DE PLAZA (BALDOSAS DE COLORES)	270.62	M2	180.00	48,711.60
6.2	BANCAS DE CONCRETO EN TODO EL CONJUNTO	15.00	unidad	350.44	5,256.60
<b>7</b>	<b>ILUMINACIÓN EXTERIOR</b>			<b>Q</b>	<b>52,635.60</b>
7.1	LÁMPARA DE SODIO (150 v) EN POSTE DE CONCRETO	5.00	unidad	3696.50	18,482.50
7.2	POSTE DE METAL (6 m.) + LAMP. DE SODIO 150 v.	10.00	unidad	3170.84	31,708.40
7.3	INST PARA REFLECTORES DE PIE SOLO DUCTERIA Y CAJAS	6.00	unidad	407.45	2,444.70
<b>8</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>			<b>Q</b>	<b>8,079.60</b>
8.1	SEÑALIZACIÓN DE PARQUEOS Y ACCESOS (LÍNEAS DE TRÁFICO)	320.00	ML	13.53	4,329.60
8.2	SEÑALIZACIÓN EN EXTERIORES (ROTULOS)	5.00	unidad	750.00	3,750.00
<b>9</b>	<b>DEPÓSITOS DE BASURA</b>			<b>Q</b>	<b>42,140.95</b>
9.1	BASURERO GENERAL (4.30 x 4.30 x 2.86)	1.00	globa	30439.45	30,439.45
9.2	BASUREROS INDIVIDUALES	25.00	unidad	468.06	11,701.50
<b>10</b>	<b>CHORROS PARA RIEGO</b>			<b>Q</b>	<b>2,386.40</b>
10.1	CHORROS	40.00	unidad	59.66	2,386.40
	<b>TOTAL PROYECTO</b>			<b>Q</b>	<b>928,022.38</b>

CENTRO EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE				
PRESUPUESTO DE EDIFICIO EDUCATIVO				
RENGLONES DE TRABAJO				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	PRECIO
<b>1 - TRABAJOS PRELIMINARES</b>			<b>Q</b>	<b>201,996.57</b>
1.1 - ROTULO	U	1.00	5,000.00	5,000.00
1.2 - CERCO PERIMETRAL	m <sup>2</sup>	350.00	46.38	16,233.00
1.3 - TOPOGRAFIA	m <sup>2</sup>	2,510.08	8.59	21,561.59
1.4 - TRAZO Y ESTAQUEADO	Ml	450.00	14.07	6,331.50
1.5 - EXCAVACION PARA PLATAFORMA	m <sup>3</sup>	1,882.00	34.64	65,192.48
1.6 - RELLENO PLATAFORMA	m <sup>3</sup>	900.00	97.42	87,678.00
<b>2 - INSTALACIONES PROVISIONALES Y EQUIPO DE OBRA</b>			<b>Q</b>	<b>97,957.20</b>
2.1 - INTERIORES DE BODEGA, GUARDIANIA Y OFICINA	Global	1.00	10,824.00	10,824.00
2.2 - CUBIERTAS PARA TALLERES DE OBRA	Global	1.00	8,118.00	8,118.00
2.3 - DORMITORIOS TEMPORALES DE OBRA	m <sup>2</sup>	50.00	162.36	8,118.00
2.4 - INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	Global	1.00	1,082.40	1,082.40
2.5 - INSTALACION PROVISIONAL DE LUZ	Global	1.00	2,706.00	2,706.00
2.6 - BOTIQUIN	Global	1.00	541.20	541.20
2.7 - LETRINAS Y DUCHAS PARA OBRA	Global	1.00	1,623.60	1,623.60
2.8 - EQUIPO (alquiler de andamios, mezcladoras, vibradores, etc.)	Global	1.00	64,944.00	64,944.00
<b>3 - NIVEL 1</b>			<b>Q</b>	<b>2,847,052.67</b>
<b>3.1 - ESTRUCTURA PRINCIPAL</b>				<b>1,302,115.58</b>
3.1.1 - EXCAVACION ESTRUCTURAL	m <sup>3</sup>	250.00	42.15	10,537.50
3.1.2 - RELLENO ESTRUCTURAL	m <sup>2</sup>	225.00	152.73	34,364.25
3.1.3 - ACARREO MATERIAL SOBRANTE	m <sup>3</sup>	100.00	3.79	379.00
3.1.4 - CIMENTACIÓN				
3.1.4.1 - PILOTES (Ø 0.80) (86 UNIDADES) (3 M. PROF)	m <sup>3</sup>	129.68	3,000.00	389,040.00
3.1.5 - VIGA DE AMARRE	m <sup>3</sup>	66.60	2,650.10	176,496.66
3.1.6 - COLUMNAS C-1				
3.1.6.1 - COLUMNAS C-1 ( Ø 0.50) (86)	m <sup>3</sup>	50.65	2,500.00	126,625.00
3.1.6.2 COLUMNAS C-3 (PINEADO)	M3	0.20	5,179.00	1,035.80
3.1.7 - VIGAS PRINCIPALES				
3.1.7.1 - VIGA TIPO V-1 (6.00x0.60x0.30) (79 U)	m <sup>3</sup>	85.32	1,869.79	159,530.48
3.1.7.2 - VIGA TIPO V-2 (4.00x0.50x0.25) (41u)	m <sup>3</sup>	20.50	1,911.96	39,195.18
3.1.7.10 - VIGA DE REMATE (5U)	m <sup>3</sup>	5.00	2,677.72	13,388.60
3.1.8 - NERVIO RIGIDIZANTE	m <sup>3</sup>	0.80	6,443.88	5,155.10
3.1.9 - LOSA PREFABRICADA (MOLDE LK)	m <sup>2</sup>	1,600.00	216.48	346,368.00

<b>3.2 - ESTRUCTURA SECUNDARIA</b>					<b>219,527.45</b>
3.2.1 - CIMIENTO CORRIDO CC-1	m <sup>l</sup>	181.80	185.43		33,711.17
3.2.2 - MUROS RUSTIBLOCK DE COLOR	m <sup>2</sup>	200.40	189.69		38,013.88
3.2.3 - MURO BLOCK LISO DE COLOR	m <sup>2</sup>	317.60	150.32		47,741.63
3.2.4 - MURO BLOCK GRIS	m <sup>2</sup>	72.72	91.94		6,685.88
3.2.5 - MUROS DE COVINTEC 0.10	m <sup>2</sup>	231.91	180.47		41,852.80
3.2.6 - MURO DE TABLAYESO (PROVISIONAL)	m <sup>2</sup>	0.00	135.30		0.00
3.2.7 - FACHALETA DE RUSTIBLOCK	m <sup>2</sup>	98.00	125.90		12,338.20
3.2.8 - SILLARES	mL	136.40	77.03		10,506.89
3.2.9 - GRADAS INTERIORES	m <sup>2</sup>	50.00	573.54		28,677.00
<b>3.3 - PISOS</b>					<b>375,718.65</b>
3.3.1 - PISO CERAMICO TIPO 1 (AULAS) CON BASE	m <sup>2</sup>	1,215.00	233.18		283,313.70
3.3.2 - PISO CERAMICO TIPO 2 (CORREDOR Y S.S.) CON BASE	m <sup>2</sup>	381.42	233.18		88,939.52
3.3.3 - ENTRADA PISO DE GRANITO LAVADO	m <sup>2</sup>	30.90	112.15		3,465.44
<b>3.4 - ACABADOS EN MUROS</b>					<b>75,655.01</b>
3.4.1 - ADEBLOCK CON COLOR INCORPORADO	m <sup>2</sup>	524.00	24.40		12,785.60
3.4.2 - AZULEJO	m <sup>2</sup>	265.86	105.87		28,146.60
3.4.3 - TALLADO DE SILLARES	m	136.40	43.71		5,962.04
3.4.4 - SELLADOR DE BLOCK LISO Y RUSTIBLOCK DE COLOR	m <sup>2</sup>	962.00	26.00		25,012.00
3.4.5 - GRANITO MARTELINADO EN MURO CENTRAL DE GRADAS	m <sup>2</sup>	39.44	95.05		3,748.77
<b>3.5 - ACABADOS EN CIELO Y TECHO</b>					<b>305,616.60</b>
3.5.1 - CIELO FALSO	m <sup>2</sup>	1,697.87	180.00		305,616.60
3.5.2 - CANAL DRENAJE PLUVIAL	m	0.00	46.41		0.00
3.5.3 - PAÑUELOS EN TECHOS PLANOS	m <sup>2</sup>	0.00	52.90		0.00
<b>3.6 - ACABADOS EN PISO</b>					<b>3,375.72</b>
3.6.1 - GRANITO LAVADO EN GRADAS INTERIORES	m <sup>2</sup>	30.10	112.15		3,375.72
<b>3.7 - MUEBLES FIJOS</b>					<b>210,495.28</b>
<b>3.7.1 - PUERTAS</b>					<b>72,196.08</b>
3.7.1.1 - PUERTA DE METAL 1*2.10 (TIPO A)	U	36.00	1,082.40		38,966.40
3.7.1.3 - PUERTA METAL DOBLE HOJA 1*2.40 (TIPO B)	U	4.00	2,706.00		10,824.00
3.7.1.7 - PUERTA DE METAL 0.80 * 1.60 (TIPO F)	U	20.00	1,082.40		21,648.00
3.7.1.8 - PUERTA DE MADERA 1*1 (TIPO G)	U	1.00	216.48		216.48
3.7.1.9 - TAPADERA DE CISTERNA	U	1.00	541.20		541.20
<b>3.7.2 - VENTANAS</b>					<b>135,155.75</b>
3.7.3.1 - VENTANA TIPO V-1 (1.20*1.75)	U	47.00	2,202.26		103,506.22
3.7.3.2 - VENTANA TIPO V-2 (1.60*1.45)	U	7.00	2,366.41		16,564.87
3.7.3.3 - VENTANA TIPO V-3 (0.80*0.80)	U	12.00	582.57		6,990.84
3.7.3.4 - VENTANA TIPO V-4 (3.60*1.45)	U	1.00	4,950.37		4,950.37
<b>3.7.3 - MOSTRADOR (covintec)</b>	m <sup>2</sup>	1.30	180.47		<b>234.61</b>
<b>3.7.4 - TABIQUE DE 1 M (covintec)</b>	m <sup>2</sup>	3.75	180.47		<b>676.76</b>
<b>3.7.5- MOSTRADOR EN COCINA (covintec)</b>	m <sup>2</sup>	8.82	253.07		<b>2,232.08</b>

<b>3.8 - INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					<b>102,132.51</b>
3.8.1 - INSTALACIONES ELECTRICAS ILUMINACION	Global	1.00	57,479.48		57,479.48
3.8.2 - INSTALACIONES ELECTRICAS FUERZA	Global	1.00	32,122.19		32,122.19
3.8.3 - INSTALACIONES ESPECIALES	Global	1.00	8,417.72		8,417.72
3.8.5 - ESTUDIO DE EXTENSION DE LINEAS	Global	1.00	4,113.12		4,113.12
<b>3.9 - PLOMERIA Y DRENAJES</b>					<b>114,333.24</b>
3.9.1 - ACOMETIDAS POR UNIDAD	U	40.00	118.02		4,720.80
3.9.3 - AGUA POTABLE	U	40.00	448.08		17,923.20
3.9.4 - AGUAS PLUVIALES	U	29.00	1,966.36		57,024.44
3.9.5 - AGUAS NEGRAS	U	40.00	866.62		34,664.80
<b>3.10 - ARTEFACTOS Y ACCESORIOS</b>					<b>125,378.61</b>
3.10.1 - INODOROS DE FLUXOMETRO	U	20.00	2,018.69		40,373.80
3.10.2 - TOP Y AQUALYN DE 5 UNIDADES	U	2.00	16,347.00		32,694.00
3.10.3 - TOP Y AQUALYN DE 2 UNIDADES	U	4.00	6,583.94		26,335.76
3.10.4 - URINALES ADULTOS	U	2.00	2,464.59		4,929.18
3.10.5 - URINALES NIÑOS	U	4.00	1,145.15		4,580.60
3.10.6 - ACCESORIOS	Global	1.00	15,970.81		15,970.81
3.10.7 - LAVATRAPERADOR	U	2.00	247.23		494.46
<b>3.11 - SISTEMA CONTRA INCENDIO (EXTINTORES)</b>					<b>1,728.58</b>
3.11.1 - EXTINTORES	U	2.00	864.29		1,728.58
<b>3.12 - PASAMANOS Y ROTULOS</b>					<b>10,975.44</b>
3.12.1 - PASAMANOS	mL	29.00	324.72		9,416.88
3.12.2 - ROTULOS ACRILICOS	mL	24.00	64.94		1,558.56
<b>4 - NIVEL 2</b>					<b>1,956,306.54</b>
<b>4.1 - ESTRUCTURA PRINCIPAL</b>					<b>609,609.84</b>
<b>4.1.1 - COLUMNAS</b>					
4.1.1.1 - COLUMNAS C-1 (86 U) Ø 0.50 METROS	m³	50.65	2,500.00		126,625.00
4.1.1.2 - COLUMNAS C-3	m³	0.14	5,179.89		725.18
<b>4.1.2 - VIGAS</b>					
4.1.2.1 - VIGA TIPO V-1 (0.60X0.30) 70 U. DE 6ML	m³	75.60	1,869.79		141,356.12
4.1.2.2 - VIGA TIPO V-2 (0.50X0.25) 45 u DE 4ML	m³	20.50	1,911.96		39,195.18
4.1.2.7 - VIGA DE REMATE (0.50X0.25) 5u DE 8ML	m³	5.00	2,677.72		13,388.60
<b>4.1.3 - NERVIO RIGIDIZANTE</b>	m³	0.54	6,443.88		<b>3,479.70</b>
<b>4.1.4 - LOSA PREFABRICADA (MOLDE LK)</b>	m²	1,315.78	216.48		<b>284,840.05</b>
<b>4.1.5- CUBIERTA METALICA</b>	m²	251.03	233.67		<b>58,658.18</b>
<b>4.2 - ESTRUCTURA SECUNDARIA</b>					<b>144,675.13</b>
4.2.1 - MUROS RUSTIBLOCK DE COLOR	m²	46.80	189.69		8,877.49
4.2.2 - MURO BLOCK LISO DE COLOR	m²	325.60	200.42		65,256.75
4.2.3 - MURO BLOCK GRIS	m²	0.00	160.41		0.00
4.2.4 - MUROS DE COVINTEC 0.10	m²	177.46	180.47		32,026.21
4.2.5 - FACHALETA DE RUSTIBLOCK	m²	63.00	125.90		7,931.70
4.2.6 - SILLARES	m	99.20	77.03		7,641.38
4.2.7 - GRADAS INTERIORES	m²	40.00	573.54		22,941.60

<b>4.3 - PISOS</b>					<b>439,569.95</b>
4.3.1 - PISO CERAMICO TIPO 1 (AULAS) CON BASE	m <sup>2</sup>	1,566.81	233.18		365,348.76
4.3.2 - PISO CERAMICO TIPO 2 (CORREDOR Y S.S.) CON BASE	m <sup>2</sup>	318.30	233.18		74,221.19
<b>4.4 - ACABADOS EN MUROS</b>					<b>53,172.48</b>
4.4.1 - ADEBLOCK CON COLOR INCORPORADO	m <sup>2</sup>	404.00	24.40		9,857.60
4.4.2 - AZULEJO	m <sup>2</sup>	170.80	105.87		18,082.60
4.4.3 - TALLADO DE SILLARES	m	99.20	43.71		4,336.03
4.4.4 - SELLADOR DE RUSTIBLOCK Y BLOCK LISO DE COLOR	m <sup>2</sup>	668.00	26.00		17,368.00
4.4.5 - GRANITO MARTELINADO EN MURO CENTRAL DE GRADAS	m <sup>2</sup>	37.12	95.05		3,528.26
<b>4.5 - ACABADOS EN CIELO Y TECHO</b>					<b>282,025.80</b>
4.5.1 - CIELO FALSO	m <sup>2</sup>	1,566.81	180.00		282,025.80
<b>4.6 - ACABADOS EN PISO</b>					<b>3,375.72</b>
4.6.1 - GRANITO LAVADO EN GRADAS INTERIORES	m <sup>2</sup>	30.10	112.15		3,375.72
<b>4.7 - MUEBLES FIJOS</b>					<b>181,122.19</b>
<b>4.7.1 - PUERTAS</b>					<b>46,543.20</b>
4.7.1.1 - PUERTA DE METAL 1.20*2.10 (TIPO A)	U	21.00	1,082.40		22,730.40
4.7.1.2 - PUERTA DE METAL DOBLE HOJA	U	2.00	1,082.40		2,164.80
4.7.1.5 - PUERTA DE METAL 0.80 * 1.60 (TIPO F)	U	20.00	1,082.40		21,648.00
<b>4.7.3 - VENTANAS</b>					<b>134,578.99</b>
4.7.3.1 - VENTANA TIPO V-1 (1.20*1.75)	U	46.00	2,202.26		101,303.96
4.7.3.2 - VENTANA TIPO V-2 (1.60*1.45)	U	10.00	2,366.41		23,664.10
4.7.3.3 - VENTANA TIPO V-3 (0.80*0.80)	U	8.00	582.57		4,660.56
4.7.3.4 - VENTANA TIPO V-4 (3.60*1.45)	U	1.00	4,950.37		4,950.37
<b>4.8 - INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					<b>69,128.88</b>
4.8.1 - INSTALACIONES ELECTRICAS ILUMINACION	Global	1.00	47,031.44		47,031.44
4.8.2 - INSTALACIONES ELECTRICAS FUERZA	Global	1.00	17,910.07		17,910.07
4.8.3 - INSTALACIONES ESPECIALES	Global	1.00	4,187.37		4,187.37
<b>4.9 - PLOMERIA Y DRENAJES</b>					<b>42,981.60</b>
4.9.1 - ACOMETIDAS POR UNIDAD	U	30.00	118.02		3,540.60
4.9.2 - AGUA POTABLE	U	30.00	448.08		13,442.40
4.9.3 - AGUAS NEGRAS	U	30.00	866.62		25,998.60
<b>4.10 - ARTEFACTOS ACCESORIOS Y EQUIPO</b>					<b>99,909.20</b>
4.10.1 - INODOROS CON FLUXOMETRO	U	16.00	2,018.69		32,299.04
4.10.2 - TOP Y AQUALYN DE 5 UNIDADES	U	2.00	16,347.00		32,694.00
4.10.3 - TOP Y AQUALYN DE 2 UNIDADES	U	2.00	6,583.94		13,167.88
4.10.4 - URINALES ADULTOS	U	2.00	2,464.59		4,929.18
4.10.5 - URINALES NIÑOS	U	4.00	1,145.15		4,580.60
4.10.6 - ACCESORIOS	Global	1.00	11,744.04		11,744.04
4.10.7 - LAVATRAPERADOR	U	2.00	247.23		494.46
<b>4.11 - SISTEMA CONTRA INCENDIO (EXTINTORES)</b>					<b>1,728.58</b>
4.11.1 - EXTINTORES	U	2.00	864.29		1,728.58
<b>4.12 - PASAMANOS Y ROTULOS</b>					<b>29,007.18</b>
4.12.1 - PASAMANOS	mL	86.53	324.72		28,098.02
4.12.2 - ROTULOS ACRILICOS	U	14.00	64.94		909.16

<b>5 - NIVEL 3</b>					<b>1,512,979.35</b>
<b>5.1 - ESTRUCTURA PRINCIPAL</b>					<b>414,775.89</b>
<b>5.1.1 - COLUMNAS</b>					
5.1.1.1 - COLUMNAS C-1 (Ø 0.50) 75 U.	m³	44.17	2,500.00	110,425.00	
5.1.1.2 - COLUMNAS C-3	m³	0.14	5,179.89	725.18	
<b>5.1.2 - VIGAS</b>					
5.1.2.7 - VIGA DE REMATE	m³	3.00	2,677.72	8,033.16	
<b>5.1.4 - CUBIERTA FINAL METALICA (TECHO IMITACIÓN TEJA)</b>					<b>295,592.55</b>
<b>5.2 - ESTRUCTURA SECUNDARIA</b>					<b>146,312.66</b>
5.2.1 - MUROS RUSTIBLOCK DE COLOR	m²	46.80	189.69	8,877.49	
5.2.2 - MURO BLOCK LISO DE COLOR	m²	325.60	200.42	65,256.75	
5.2.3 - MURO BLOCK GRIS	m²	0.00	160.41	0.00	
5.2.4 - MUROS DE COVINTEC 0.10	m²	177.46	180.47	32,026.21	
5.2.5 - FACHALETA DE RUSTIBLOCK	m²	73.00	125.90	9,190.70	
5.2.6 - SILLARES	m	99.20	77.03	7,641.38	
5.2.7 - GRADAS INTERIORES	m²	40.66	573.54	23,320.14	
<b>5.3 - PISOS</b>					<b>318,493.63</b>
5.3.1 - PISO CERAMICO TIPO 1 (AULAS) CON BASE	m²	984.92	233.18	229,663.65	
5.3.2 - PISO CERAMICO TIPO 2 (CORREDOR Y S.S.) CON BASE	m²	281.00	233.18	65,523.58	
5.3.3 BALDOSA EN PATIO EXTERIOR TERRAZA (2 PATIOS)	m²	129.48	180.00	23,306.40	
<b>5.4 - ACABADOS EN MUROS</b>					<b>59,261.18</b>
5.4.1 - ADEBLOCK CON COLOR INCORPORADO	m²	404.00	24.40	9,857.60	
5.4.2 - AZULEJO	m²	170.80	105.87	18,082.60	
5.4.3 - TALLADO DE SILLARES	m	99.20	43.71	4,336.03	
5.4.4 - SELLADOR DE RUSTIBLOCK Y BLOCK LISO DE COLOR	m²	668.00	26.00	17,368.00	
5.4.5 - GRANITO MARTELINADO EN MURO CENTRAL DE GRADAS	m²	37.12	95.05	3,528.26	
5.4.6 - PINTURA	m²	203.84	10.82	2,205.55	
5.4.7 - TEXTURIZADO PLASTICO	m²	203.84	19.05	3,883.15	
<b>5.5 - ACABADOS EN CIELO Y TECHO</b>					<b>227,700.00</b>
5.5.1 - CIELO FALSO	m²	1,265.00	180.00	227,700.00	
<b>5.6 - ACABADOS EN PISO</b>					<b>3,375.72</b>
5.6.1 - GRANITO LAVADO EN GRADAS INTERIORES	m²	30.10	112.15	3,375.72	
<b>5.7 - MUEBLES FIJOS</b>					<b>142,715.59</b>
<b>5.7.1 - PUERTAS</b>					<b>44,919.60</b>
5.7.1.1 - PUERTA DE METAL 1*2.10 (TIPO A)	U	25.00	1,082.40	27,060.00	
5.7.1.2 PUERTA DE METAL DOBLE HOJA	U	1.00	2,706.00	2,706.00	
5.7.1.2- PUERTA DE METAL 0.80 * 1.60 (TIPO F)	U	14.00	1,082.40	15,153.60	
<b>5.7.3 - VENTANAS</b>					<b>97,795.99</b>
5.7.3.1 - VENTANA TIPO V-1 (1.20*1.75)	U	31.00	2,202.26	68,270.06	
5.7.3.2 - VENTANA TIPO V-2 (1.60*1.45)	U	11.00	2,366.41	26,030.51	
5.7.3.3 - VENTANA TIPO V-3 (0.80*0.80)	U	6.00	582.57	3,495.42	

<b>5.8 - INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					<b>72,951.28</b>
5.8.1 -	INSTALACIONES ELECTRICAS ILUMINACION	Global	1.00	45,625.10	45,625.10
5.8.2 -	INSTALACIONES ELECTRICAS FUERZA	Global	1.00	23,138.81	23,138.81
5.8.3 -	INSTALACIONES ESPECIALES	Global	1.00	4,187.37	4,187.37
<b>5.9 - PLOMERIA Y DRENAJES</b>					<b>42,981.60</b>
5.9.1 -	ACOMETIDAS POR UNIDAD	U	30.00	118.02	3,540.60
5.9.2 -	AGUA POTABLE	U	30.00	448.08	13,442.40
5.9.3 -	AGUAS NEGRAS	U	30.00	866.62	25,998.60
<b>5.10 - ARTEFACTOS ACCESORIOS Y EQUIPO</b>					<b>96,667.38</b>
5.10.1 -	INODOROS	U	14.00	2,018.69	28,261.66
5.10.2 -	TOP Y AQUALYN DE 5 UNIDADES	U	2.00	16,347.00	32,694.00
5.10.3 -	TOP Y AQUALYN DE 2 UNIDADES	U	2.00	6,583.94	13,167.88
5.10.4 -	URINALES ADULTOS	U	2.00	2,464.59	4,929.18
5.10.5 -	URINALES NIÑOS	U	4.00	1,145.15	4,580.60
5.10.6 -	ACCESORIOS	Global	1.00	12,539.60	12,539.60
5.10.7 -	LAVATRAPERADOR	U	2.00	247.23	494.46
<b>5.11 - SISTEMA CONTRA INCENDIO (EXTINTORES)</b>					<b>1,728.58</b>
5.11.1 -	EXTINTORES	U	2.00	864.29	1,728.58
<b>5.12 - PASAMANOS Y ROTULOS</b>					<b>28,997.44</b>
5.12.1 -	PASAMANOS	m	86.50	324.72	28,088.28
5.12.2 -	ROTULOS ACRILICOS	U	14.00	64.94	909.16
<b>6 - OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>					<b>44,215.82</b>
<b>6.1 - GARITA</b>					
6.1.1 -	GARITA	m <sup>2</sup>	12.25	1,339.62	16,410.35
<b>6.2 - ASTA DE BANDERA</b>					
6.2.1 -	ASTA PARA BANDERA	U	1.00	10,277.39	10,277.39
<b>6.3 - ROTULO PRINCIPAL</b>					
6.3.1 -	ROTULO PRINCIPAL	U	1.00	7,035.60	7,035.60
<b>6.4 - VERJA Y PUERTAS METALICAS</b>					
6.4.3 -	PUERTA METAL CON VERJA 2 HOJAS 4.8 * 2.4	m <sup>2</sup>	6.72	562.85	3,782.35
6.4.4 -	PUERTA METAL CON VERJA 2 HOJAS 2.00x2.40	m <sup>2</sup>	4.80	562.85	2,701.68
6.4.5 -	PUERTA METAL CON VERJA 1x2.40	m <sup>2</sup>	2.40	562.85	1,350.84
<b>6.5 - LIMPIEZA</b>					
6.5.1 -	LIMPIEZA FINAL	Global	1.00	2,657.61	2,657.61
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>					<b>6,660,508.15</b>



<b>CENTRO EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE</b>				
<b>PRESUPUESTO DE EDIFICIO SALON USOS MULTIPLES-COMEDOR-TALLER INDUSTRIAL</b>				
<b>RENGLONES DE TRABAJO</b>				
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO U.</b>	<b>PRECIO</b>
<b>1 - TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>107,289.94</b>
1.1 - TOPOGRAFIA	m <sup>2</sup>	702.04	8.59	6,030.52
1.2 - TRAZO Y ESTAQUEADO	mL	450.00	14.07	6,331.50
1.3 - EXCAVACION PARA PLATAFORMA	m <sup>3</sup>	1,053.00	34.64	36,475.92
1.4 - RELLENO PLATAFORMA	m <sup>3</sup>	600.00	97.42	58,452.00
<b>2 - INSTALACIONES PROVISIONALES Y EQUIPO DE OBRA</b>				<b>17,164.80</b>
2.1 - BOTIQUIN	Global	1.00	541.20	541.20
2.2 - LETRINAS Y DUCHAS PARA OBRA	Global	1.00	1,623.60	1,623.60
2.3 - EQUIPO (alquiler de andamios, mezcladoras, vibradores, etc.)	Global	1.00	15,000.00	15,000.00
<b>3 - AREA DE SALON DE USOS MULTIPLES Y TALLER PLANTA BAJA</b>				<b>717,090.21</b>
<b>3.1 ESTRUCTURA PRINCIPAL</b>				<b>243,644.92</b>
3.1.1.- EXCAVACION ESTRUCTURAL	m <sup>3</sup>	88.00	42.15	3,709.20
3.1.2- RELLENO ESTRUCTURAL	m <sup>3</sup>	60.00	152.73	9,163.80
3.1.3- ACARREO MATERIAL SOBRANTE	m <sup>3</sup>	28.00	3.79	106.12
<b>3.1.4- ZAPATAS</b>				
3.1.4.1 - ZAPATAS Z-1 (26U) (0.40*1.5*1.5) incluye pedestal	m <sup>3</sup>	23.40	1,528.00	35,755.20
3.1.4.2 - ZAPATAS Z-2	m <sup>3</sup>	3.00	1,260.00	3,780.00
<b>3.5 - VIGA DE AMARRE</b>	ml	120.00	139.63	16,755.60
<b>3.6 ESTRUCTURA METALICA DE APOYO (ALMA LLENA) Y CUBIERTA METALICA</b>	m <sup>2</sup>	558.00	312.50	174,375.00
<b>3.2 - ESTRUCTURA SECUNDARIA (cerramiento vertical DEL SALON Y TALLER)</b>				<b>130,077.51</b>
3.2.1 - CIMIENTO CORRIDO CC-1	mL	120.00	195.92	23,510.40
3.2.2 - MUROS RUSTIBLOCK DE COLOR	m <sup>2</sup>	100.00	189.69	18,969.00
3.2.3 - MURO BLOCK LISO DE COLOR	m <sup>2</sup>	350.00	150.32	52,612.00
3.2.4 - MURO BLOCK GRIS	m <sup>2</sup>	120.00	91.94	11,032.80
3.2.7 - FACHALETA DE RUSTIBLOCK	m <sup>2</sup>	50.00	125.90	6,295.00
3.2.8 - SILLARES	m	125.00	77.03	9,628.75
3.2.10 - GRADAS EN SALON	m <sup>2</sup>	6.00	573.54	3,441.24
3.2.11 - GRADAS INTERIORES EN TALLER	m <sup>2</sup>	8.00	573.54	4,588.32
<b>3.3 - PISOS</b>				<b>70,112.20</b>
3.3.1 - PISO CERAMICO TIPO 2 CON BASE EN AREA DE OFICINA DEL TALLER	m <sup>2</sup>	40.00	233.18	9,327.20
3.3.2 - LOSA DE CONCRETO PATIO DEPORTIVO	m <sup>2</sup>	550.00	106.44	58,542.00
3.3.2 - ENTRADA PISO DE GRANITO LAVADO	m <sup>2</sup>	20.00	112.15	2,243.00

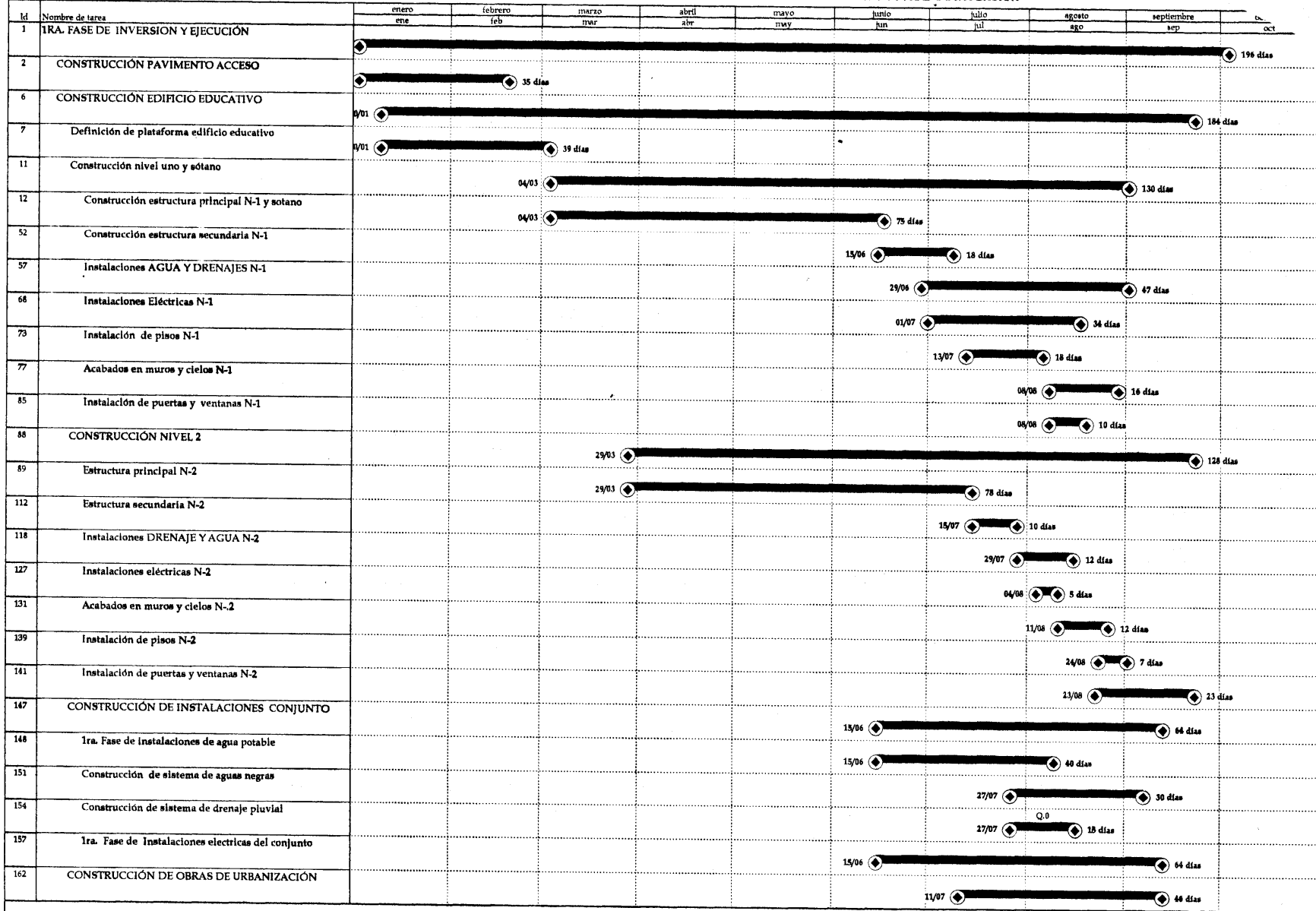
<b>3.4 - ACABADOS EN MUROS</b>					<b>25,020.20</b>
3.4.1 - ADEBLOCK CON COLOR INCORPORADO	m <sup>2</sup>	40.00	24.40		976.00
3.4.2 - AZULEJO (AREA DE TALLER)	m <sup>2</sup>	10.00	105.87		1,058.70
3.4.3 - TALLADO DE SILLARES	m	50.00	43.71		2,185.50
3.4.4 - SELLADOR DE BLOCK LISO Y RUSTIBLOCK DE COLOR	m <sup>2</sup>	800.00	26.00		20,800.00
<b>3.5 - ACABADOS EN CIELO Y TECHO</b>					<b>15,469.20</b>
3.5.1 - PINTURA EN ESTRUCTURAS	m <sup>2</sup>	550.00	18.00		9,900.00
3.5.2 - CANAL DRENAJE PLUVIAL	ML	120.00	46.41		5,569.20
<b>3.7 - MUEBLES FIJOS</b>					<b>84,731.36</b>
<b>3.7.1 - PUERTAS</b>					<b>10,499.28</b>
3.7.1.1 - PUERTA DE METAL 1*2.10 (TIPO A)	U	2.00	1,082.40		2,164.80
3.7.1.3 - PUERTA METAL DOBLE HOJA 1*2.40 (TIPO B)	U	3.00	2,706.00		8,118.00
3.7.1.8 - PUERTA DE MADERA 1*1 (TIPO G)	U	1.00	216.48		216.48
<b>3.7.2- VENTANAS</b>					<b>72,000.00</b>
3.7.3.1 - VENTANA TIPO V-1 (1.20*1.75)	U	48.00	1,500.00		72,000.00
<b>3.7.3 - MOSTRADOR EN COCINA (covintec)</b>	m <sup>2</sup>	8.82	253.07		<b>2,232.08</b>
<b>3.8 - INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					<b>86,000.00</b>
3.8.1 - INSTALACIONES ELECTRICAS ILUMINACION	Global	1.00	40,000.00		40,000.00
3.8.2 - INSTALACIONES ELECTRICAS FUERZA	Global	1.00	40,000.00		40,000.00
3.8.3 - INSTALACIONES ESPECIALES	Global	1.00	6,000.00		6,000.00
<b>3.9 - PLOMERIA Y DRENAJES</b>					<b>30,394.48</b>
3.9.1 - ACOMETIDAS POR UNIDAD	U	2.00	118.02		236.04
3.9.3 - AGUA POTABLE	U	2.00	448.08		896.16
3.9.4 - AGUAS PLUVIALES	U	14.00	1,966.36		27,529.04
3.9.5 - AGUAS NEGRAS	U	2.00	866.62		1,733.24
<b>3.10 - ARTEFACTOS ACCESORIOS Y EQUIPO en TALLER PLANTA BAJA</b>					<b>28,183.18</b>
3.10.1 - INODOROS	U	1.00	2,018.69		2,018.69
3.10.3 - TOP Y AQUALYN DE 2 UNIDADES	U	1.00	6,583.94		6,583.94
3.10.4 - URINALES ADULTOS	U	1.00	2,464.59		2,464.59
3.10.5 - URINALES NIÑOS	U	1.00	1,145.15		1,145.15
3.10.6 - ACCESORIOS	Global	1.00	15,970.81		15,970.81
<b>3.11 - SISTEMA CONTRA INCENDIO (EXTINTORES)</b>					<b>3,457.16</b>
3.11.1 - EXTINTORES	U	4.00	864.29		3,457.16

<b>4 - VESTIDORES EN PLANTA BAJA</b>					<b>277,919.94</b>
<b>4.1 - ESTRUCTURA PRINCIPAL</b>				<b>59,958.97</b>	
4.1.1.-	EXCAVACION ESTRUCTURAL	m³	10.00	42.15	421.50
4.1.2-	RELLENO ESTRUCTURAL	m²	7.00	152.73	1,069.11
4.1.3-	ACARREO MATERIAL SOBRANTE	m³	4.00	3.79	15.16
<b>3.1.4- ZAPATAS</b>					
3.1.4.1 -	ZAPATAS Z-2 (10U) (0.30*1.*1.) incluye pedestal	m³	3.25	1,528.00	4,966.00
<b>4.1.1 - COLUMNAS</b>					
4.1.1.1 -	COLUMNAS C-1 (10U)	m³	2.25	2,500.00	5,625.00
4.1.1.2 -	COLUMNAS C-3	m³	0.14	5,179.89	725.18
<b>4.1.2 - VIGAS</b>					
4.1.2.1 -	VIGA TIPO V-1 (0.40*0.20*8)	m³	6.75	1,869.79	12,621.08
<b>4.1.3 - NERVIO RIGIDIZANTE</b>					
		m³	0.25	6,443.88	<b>1,610.97</b>
<b>4.1.4 - LOSA PREFABRICADA (MOLDE LK)</b>					
		m²	152.00	216.48	<b>32,904.96</b>
<b>4.2 - ESTRUCTURA SECUNDARIA</b>				<b>65,071.78</b>	
3.2.1 -	CIMIENTO CORRIDO CC-1	mL	60.00	185.43	11,125.80
3.2.2 -	MUROS RUSTIBLOCK DE COLOR	m²	70.00	189.69	13,278.30
3.2.3 -	MURO BLOCK LISO DE COLOR	m²	200.00	150.32	30,064.00
3.2.4 -	MURO BLOCK GRIS	m²	72.72	91.94	6,685.88
3.2.7 -	FACHALETA DE RUSTIBLOCK	m²	25.00	125.90	3,147.50
3.2.8 -	SILLARES	m	10.00	77.03	770.30
<b>4.3 - PISOS</b>				<b>31,712.48</b>	
4.3.1 -	PISO CERAMICO TIPO 2 (CORREDOR Y S.S.) CON BASE	m²	136.00	233.18	31,712.48
4.3.2	AZULEJO ANTIDESLIZANTE EN DUCHAS	M²	20.00	240.00	4,800.00
<b>4.4 - ACABADOS EN MUROS</b>				<b>18,341.50</b>	
4.4.1 -	AZULEJO	m²	120.00	105.87	12,704.40
4.4.2 -	TALLADO DE SILLARES	m	10.00	43.71	437.10
4.4.3 -	SELLADOR DE RUSTIBLOCK Y BLOCK LISO DE COLOR	m²	200.00	26.00	5,200.00
<b>4.5 - ACABADOS EN CIELO Y TECHO</b>				<b>1,842.24</b>	
4.5.1 -	RESANADO	m²	152.00	12.12	1,842.24
<b>4.6 - MUEBLES FIJOS</b>				<b>15,984.39</b>	
<b>4.6.1 - PUERTAS</b>					
4.7.1.1 -	PUERTA DE METAL 1*2.10 (TIPO A)	U	5.00	1,082.40	5,412.00
4.7.1.2 -	PUERTA DE METAL 0.80 * 1.60 (TIPO F)	U	6.00	1,082.40	6,494.40
<b>4.6.2- VENTANAS</b>				<b>4,077.99</b>	
4.7.3.3 -	VENTANA TIPO V-3 (0.80*0.80)	U	7.00	582.57	4,077.99
<b>4.8 - INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				<b>1,600.00</b>	
4.8.1 -	INSTALACIONES ELECTRICAS ILUMINACION	Global	1.00	1,000.00	1,000.00
4.8.2 -	INSTALACIONES ELECTRICAS FUERZA	Global	1.00	600.00	600.00
<b>4.9 - PLOMERIA Y DRENAJES</b>				<b>40,116.16</b>	
4.9.1 -	ACOMETIDAS POR UNIDAD	U	28.00	118.02	3,304.56
4.9.2 -	AGUA POTABLE	U	28.00	448.08	12,546.24
4.9.3 -	AGUAS NEGRAS	U	28.00	866.62	24,265.36
<b>4.10 - ARTEFACTOS ACCESORIOS Y EQUIPO</b>				<b>43,292.43</b>	
4.10.1 -	INODOROS CON FLUXOMETRO	U	6.00	2,018.69	12,112.14
4.10.2 -	TOP Y AQUALYN DE 5 UNIDADES	U	1.00	16,347.00	16,347.00
4.10.3 -	TOP Y AQUALYN DE 2 UNIDADES	U	1.00	6,583.94	6,583.94
4.10.4 -	URINALES ADULTOS CON FLUXOMETRO	U	1.00	2,464.59	2,464.59
4.10.5 -	URINALES NIÑOS	U	2.00	1,145.15	2,290.30
4.10.6 -	ACCESORIOS	Global	1.00	3,000.00	3,000.00
4.10.7 -	LAVATRAPERADOR	U	2.00	247.23	494.46

<b>5 - MEZANINE EN PLANTA ALTA</b>					<b>218,634.00</b>
<b>5.1 - ESTRUCTURA PRINCIPAL</b>					<b>53,487.20</b>
<b>5.1.1 - COLUMNAS</b>					<b>6,350.18</b>
5.1.1.1 - COLUMNAS C-1 (10U)	m³	2.25	2,500.00	5,625.00	
5.1.1.2 - COLUMNAS C-3	m³	0.14	5,179.89	725.18	
<b>5.1.2 - VIGAS</b>					<b>12,621.08</b>
5.1.2.1 - VIGA TIPO V-1 (0.40*0.20*8)	m³	6.75	1,869.79	12,621.08	
<b>5.1.3 - NERVIOS RIGIDIZANTES</b>					<b>1,610.97</b>
5.1.3 - NERVIOS RIGIDIZANTES	m³	0.25	6,443.88	1,610.97	
<b>5.1.4 - LOSA PREFABRICADA (MOLDE LK)</b>					<b>32,904.96</b>
5.1.4 - LOSA PREFABRICADA (MOLDE LK)	m²	152.00	216.48	32,904.96	
<b>5.2 - ESTRUCTURA SECUNDARIA</b>					<b>70,403.88</b>
5.2.1 - MUROS RUSTIBLOCK DE COLOR	m²	70.00	189.69	13,278.30	
5.2.2 - MURO BLOCK LISO DE COLOR	m²	200.00	200.42	40,084.00	
5.2.3 - MUROS DE COVINTEC 0.10	m²	72.72	180.47	13,123.78	
5.2.4 - FACHALETA DE RUSTIBLOCK	m²	25.00	125.90	3,147.50	
5.2.5 - SILLARES	m	10.00	77.03	770.30	
<b>5.3 - PISOS</b>					<b>31,712.48</b>
5.3.1 - PISO CERAMICO TIPO 1	m²	136.00	233.18	31,712.48	
<b>5.4 - ACABADOS EN MUROS</b>					<b>6,559.10</b>
5.4.3 - TALLADO DE SILLARES	m	10.00	43.71	437.10	
5.4.4 - SELLADOR DE RUSTIBLOCK Y BLOCK LISO DE COLOR	m²	200.00	26.00	5,200.00	
5.4.6 - PINTURA	m²	50.00	10.82	541.00	
5.4.7 - TEXTURIZADO PLASTICO	m²	20.00	19.05	381.00	
<b>5.5 - ACABADOS EN CIELO Y TECHO</b>					<b>1,842.24</b>
5.5.1 - RESANADO	m²	152.00	12.12	1,842.24	
<b>5.6 - MUEBLES FIJOS</b>					<b>30,756.72</b>
<b>5.6.1 - PUERTAS</b>					<b>4,329.60</b>
5.7.1.1 - PUERTA DE METAL 1*2.10 (TIPO A)	U	4.00	1,082.40	4,329.60	
<b>5.6.2 - VENTANAS</b>					<b>26,427.12</b>
5.7.3.1 - VENTANA TIPO V-1 (1.20*1.75)	U	12.00	2,202.26	26,427.12	
<b>5.7 - INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					<b>15,000.00</b>
5.8.1 - INSTALACIONES ELECTRICAS ILUMINACION	Global	1.00	8,000.00	8,000.00	
5.8.2 - INSTALACIONES ELECTRICAS FUERZA	Global	1.00	4,000.00	4,000.00	
5.8.3 - INSTALACIONES ESPECIALES	Global	1.00	3,000.00	3,000.00	
<b>5.8 - SISTEMA CONTRA INCENDIO (EXTINTORES)</b>					<b>1,728.58</b>
5.11.1 - EXTINTORES	U	2.00	864.29	1,728.58	
<b>5.19 - PASAMANOS Y ROTULOS</b>					<b>7,143.80</b>
5.12.1 - PASAMANOS	m	20.00	324.72	6,494.40	
5.12.2 - ROTULOS ACRILICOS	U	10.00	64.94	649.40	
<b>6 - OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>					<b>19,716.13</b>
<b>6.1 - CANCHAS DEPORTIVAS</b>					<b>17,058.52</b>
6.8.1 - PINTURA Y MARCADO DE CANCHAS	U	3.00	3,788.40	11,365.20	
6.8.2 - TABLEROS DE BASKET BALL	U	2.00	2,143.10	4,286.20	
6.8.3 - TUBOS CANCHA VOLLEY BALL	U	1.00	1,407.12	1,407.12	
<b>8 - LIMPIEZA</b>					<b>2,657.61</b>
8.1 - LIMPIEZA FINAL	Global	1.00	2,657.61	2,657.61	
<b>Total Proyecto :</b>				<b>1,357,815.02</b>	

CENTRO EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE						
PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN DE INVERSIÓN FINANCIERA DE OBRA						
Cód.	Descripción	1RA FASE		2DA. FASE		TOTALES
		ACTIVIDADES DEL RENGLON	INVERSIÓN	ACTIVIDADES DEL RENGLON	INVERSIÓN	
<b>1</b>	<b>INSTALACIONES DEL CONJUNTO</b>	<b>89.97</b>	<b>1,884,599.07</b>	<b>10.03</b>	<b>209,998.59</b>	<b>2,094,597.66</b>
1.1	SISTEMA DE AGUA POTABLE	Cisterna+redes generales	85,866.64	Tanque elevado+bomba centrifuga+ casa de bombas	65,214.00	151,080.64
1.2	SISTEMA DE AGUAS NEGRAS	Planta, red general, obra civil	414,419.07	sin actividad	0.00	414,419.07
1.3	SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES	Red general, cajas,red,pozos, disipador	350,429.28	sin actividad	0.00	350,429.28
1.4	INSTALACIONES ELECTRICAS	Acometida general y edificio, etc	441,999.99	Acometida a SUM,	112,000.00	553,999.99
1.5	ENERGIA DE EMERGENCIA	Plnta electrica de emergencia,ATS	297,663.98	sin actividad	0.00	297,663.98
1.6	HONORARIOS POR ADM. Y DIR. TECNICA	Pago correspondiente	238,556.84	Pago correspondiente	26,582.10	265,138.94
1.7	HONORARIOS POR SUPERVISIÓN	Pago correspondiente	55,663.26	Pago correspondiente	6,202.49	61,865.75
<b>2</b>	<b>URBANIZACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>73.20</b>	<b>805,026.30</b>	<b>26.80</b>	<b>294,680.24</b>	<b>1,099,706.52</b>
2.1	PAVIMENTO DE CONCRETO	Acceso principal	213,953.98	Parqueo	132,656.38	346,610.36
2.2	ACERAS	50% Pavimento de aceras	55,243.99	50% pavimento de aceras	55,243.99	110,487.98
2.3	BORDILLOS	50% bordillos	23,373.39	50% bordillos	23,373.39	46,746.77
2.4	ENGRAMILLADO	Campo de futbol+jardines+ planta tratamie	68,400.10	sin actividad	0.00	68,400.10
2.5	MURO PERIMETRAL	100% del muro	196,566.43	sin actividad	0.00	196,566.43
2.6	PLAZA CIVICA	100% plaza civica	53,968.20	sin actividad	0.00	53,968.20
2.7	ILUMINACIÓN EXTERIOR	Lamparas, 50%	26,317.80	Lamparas 50%	26,317.80	52,635.60
2.8	SEÑALIZACIÓN	50% de señalización	4,039.80	50% de señalización	4,039.80	8,079.60
2.9	DEPÓSITOS DE BASURA	Basurero general +50% basureros indivi.	36,290.20	50% basureros individuales	5,850.75	42,140.95
2.10	CHORROS PARA RIEGO	50% de chorros	1,193.20	50% de chorros	1,193.20	2,386.40
2.1	HONORARIOS POR ADM. Y DIREC. TECNICA	Pago correspondiente	101,902.06	Pago correspondiente	37,301.30	139,203.36
2.1	HONORARIOS POR SUPERVISIÓN	Pago correspondiente	23,777.15	Pago correspondiente	8,703.64	32,480.78
<b>3</b>	<b>EDIFICIO EDUCATIVO</b>	<b>77.96</b>	<b>6,343,419.71</b>	<b>22.04</b>	<b>1,792,880.53</b>	<b>8,136,300.23</b>
3.1	TRABAJOS PRELIMINARES	100% de trabajos preliminares	201,996.57	sin actividad	0.00	201,996.57
3.2	INSTALACIONES PROVISIONALES Y EQUIPO	100% de los trabajos	97,957.20	sin actividad	0.00	97,957.20
3.3	CONSTRUCCIÓN DEL PRIMER NIVEL	100% de los trabajos	2,847,052.67	sin actividad	0.00	2,847,052.67
3.4	CONSTRUCCIÓN DEL SEGUNDO NIVEL	100% de los trabajos	1,956,306.54	sin actividad	0.00	1,956,306.54
3.5	CONSTRUCCION DEL TERCER NIVEL	sin actividad	0.00	Todas las del 3er, nivel	1,512,979.35	1,512,979.35
3.6	CONSTRUCCIÓN DE SOTANO	100% de los trabajos	205,568.00	sin actividad	0.00	205,568.00
3.6	OBRAS COMPLEMENTARIAS	100% de los trabajos	44,215.82	sin actividad	0.00	44,215.82
3.8	HONORARIOS POR ADM. Y DIREC. TECNICA	Pago correspondiente	802,964.52	Pago correspondiente	226,946.90	1,029,911.42
3.9	HONORARIOS POR SUPERVISIÓN	Pago correspondiente	187,358.39	Pago correspondiente	52,954.28	240,312.66
<b>4</b>	<b>EDIFICIO SUM-COMEDOR-TALLER</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>100.00</b>	<b>1,609,010.80</b>	<b>1,609,010.80</b>
4.1	TRABAJOS PRELIMINARES	sin actividad	0.00	100% de los trabajos	107,289.94	107,289.94
4.2	INSTALACIONES PROVISIONALES Y EQUIPO	sin actividad	0.00	100% de los trabajos	17,164.80	17,164.80
4.3	SALON DE USOS MULTIPLES Y TALLER P.B	sin actividad	0.00	100% de los trabajos	717,090.21	717,090.21
4.4	VESTIDORES PLANTA BAJA	sin actividad	0.00	100% de los trabajos	277,919.94	277,919.94
4.5	MEZANINE EN PLANTA ALTA	sin actividad	0.00	100% de los trabajos	218,634.00	218,634.00
4.6	OBRAS COMPLEMENTARIAS	sin actividad	0.00	100% de los trabajos	19,716.13	19,716.13
4.7	HONORARIOS POR ADM. Y DIREC. TECNICA	no hay pago	0.00	100% de los trabajos	203,672.25	203,672.25
4.8	HONORARIOS POR SUPERVISIÓN	no hay pago	0.00	100% de los trabajos	47,523.53	47,523.53
<b>5</b>	<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>69.81</b>	<b>9,033,045.07</b>	<b>30.19</b>	<b>3,906,570.16</b>	<b>12,939,615.21</b>

**CENTRO EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE 1RA. FASE DE INVERSIÓN**

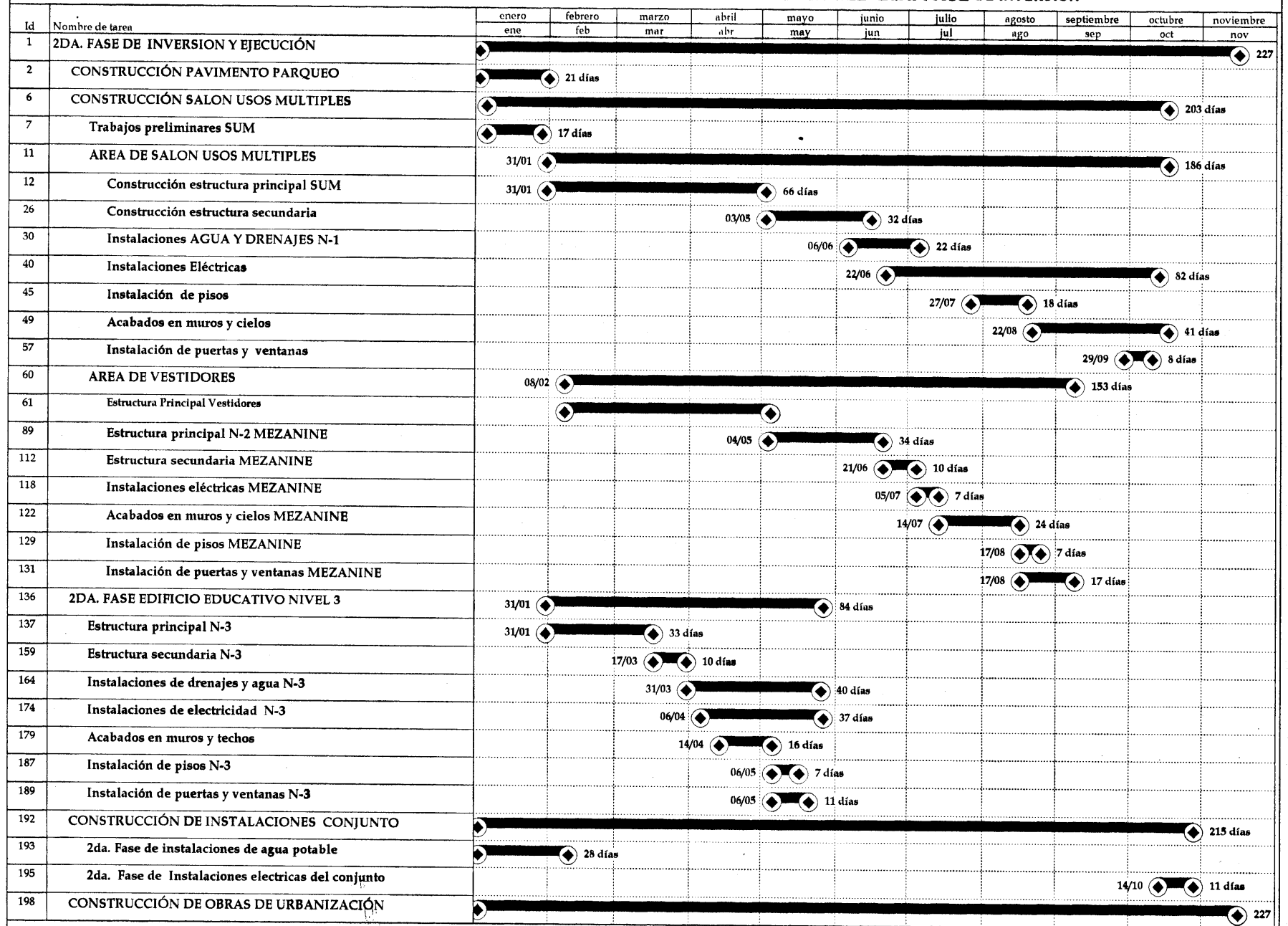


Programa: JORGE HI



**CENTRO EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE 2da. FASE DE INVERSIÓN**

FARUSAC



Programa: JORGE HI

Tarea: [Barra blanca] Progreso: [Barra negra] Resumen: [Barra con hito] Tarea crítica resumida: [Barra con hito y sombreada] Progreso resumido: [Barra negra con sombreada] Tareas externas: [Barra con sombreada]

Tarea crítica: [Barra con sombreada] Hito: [Diamante negro] Tarea resumida: [Barra con sombreada] Hito resumido: [Diamante blanco] División: [Puntos] Resumen del proyecto: [Barra con sombreada]

## CONCLUSIONES

- Como proyecto académico se determina que la demanda a cubrir requiere toda una red de centros educativos como el que se plantea en el presente estudio, mas sin embargo la formulación del mismo y la definición arquitectónica, a través del partido de diseño adoptado, viene a convertirse para la población de la zona en una verdadera oferta de oportunidades que si llega a construirse podrá facilitar el desarrollo de la población y en especial de los jóvenes y adolescentes que actualmente no cuentan con Infraestructura educativa para dichos niveles de formación.
- La inversión que se tendrá que realizar tanto para la ejecución de la obra física, como el uso, operación y mantenimiento del mismo, no puede compararse con el valor de una oportunidad que tendrán aproximadamente 250 estudiantes que anualmente puedan egresar de dicha casa de estudios, y de 800 estudiantes que permanentemente serán atendidos. En los diferentes grados.
- La integración de la vocación laboral a los procesos educativos, y en este caso la formulación del presente estudio donde se ha considerado la particularidad del modo productivo de la zona, donde el comportamiento desde hace más de tres décadas ha ido en una tendencia a sustituir los procesos agrícolas por procesos artesanales, se puede establecer que es un excelente aporte al desarrollo local de la zona de estudio, aunque solo quedara como una formulación.
- El entorno natural del sitio intervenido se verá beneficiado con incremento en la plusvalía de las zonas aledañas. El impacto arquitectónico que producirá la propuesta será el más importante en toda la zona de estudio.
- Los aspectos técnicos de la formulación permiten concluir que dadas las características del terreno, del proyecto y de sus consecuencias al ser construido, sí es factible técnicamente.
- Después del análisis social elaborado en el presente estudio se puede determinar que la oferta educativa y el costo de inversión a realizar , se llega a la conclusión que si es socialmente factible de realizar.
- Ante el impacto ambiental que producirá el objeto arquitectónico y después de presentadas las medidas correspondientes de mitigación en aquellos casos en que se vea afectado algún elemento o factor ambiental, por algunas acciones de intervención, se puede concluir que el proyecto es ambientalmente viable.
- Por el tipo de propuesta formulada y por el interés existente en las fuentes de financiamiento más fuertes en la zona que apoyan la educación se puede concluir que el proyecto es financieramente viable.
- Se puede resumir que la zona presenta una necesidad urgente de inversión en el presente rubro económico que se verá fortalecido con la inversión en una obra física como la que se plantea en el presente estudio de tesis.
- Se puede resumir que está formulación del proyecto denominado CENTRO EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AUTOSOSTENIBLE, llena todos los requisitos para ser tomado en cuenta en la fase siguiente de planificación y diseño.
- De acuerdo al comportamiento ambiental registrado en los últimos años, según datos del INSIVUMEH, se puede concluir que los parámetros indicados en el presente estudio para la propuesta ambiental pueden mantenerse por un largo periodo.



## RECOMENDACIONES

### Recomendaciones de aspecto social

- Ampliar la cobertura del nivel medio, principalmente de los establecimientos del nivel diversificado, tomando en cuenta que la zona es un área densamente poblada y que necesariamente buscare las alternativas para el desarrollo y para la formación de sus estudiantes.
- Atender a la población que de alguna manera no pudo optar por la educación formal, por medio de capacitaciones laborales en los procesos de gestión, desarrollo y promoción del modo productivo y muy particular de la zona.
- Realizar más estudios para fortalecer la industria artesanal y el comercio de la zona y diversificar el modo productivo de corte tradicional que maneja el occidente del país.

### Recomendaciones de aspecto técnico

- Los suelos de la zona de estudio son de muy mala calidad, amerita realizar un estudio de suelos específico para el proyecto, considerando el monto de la inversión a realizar..
- Se recomienda que para efectos de flujo vehicular se haga el trámite ante la autoridad que corresponda, para la autorización de la ampliación de las vías locales.
- Se recomienda que los primeros trámites a realizar se hagan con tiempo suficiente de anticipación, de preferencia durante el proceso de planificación. Principalmente para los servicios básicos y acometidas que por no ser muy comunes en la zona pueden tener retrasos.

- Se debe considerar que para los efectos de mitigación de riesgos las primeras fases a ejecutar deben ser la pavimentación de accesos .
- Se recomienda al diseñador o la firma que planifique que de acuerdo a los parámetros establecidos en este estudio, haga un chequeo y una propuesta para las obras de conjunto: Sistemas de electricidad, agua y drenajes.
- Las obras de conjunto, deben considerarse como prioridad en las fases de ejecución del proyecto.
- Se recomienda elaborar planificación para el sistema de drenajes pluviales de los accesos. Realizando un convenio de apoyo juntamente con la municipalidad de San Cristóbal Totonicapán.
- Convocar a los vecinos del área mas cercana al sitio de intervención para integrarlos dentro de una política de manejo de residuos y de basura para evitar que los terrenos aledaños al sitio sean objeto de contaminación.
- A las autoridades de la fuente de financiamiento mas interesada deben considerar la propuesta de inversión por fases, para que si no hay suficiente recursos, se le de tramite a la primera fase de inversión.
- No retardar demasiado el inicio del proyecto para que los parámetros establecidos en el presente estudio, sigan conservando el mismo peso, de lo contrario será necesario por parte de la fuente de financiamiento realizar un chequeo de los mismos, considerando lo dinámico y cambiante que resulta los procesos educativos, demográficos y sociales por un lado y las fluctuaciones económicas por el otro.

## GLOSARIO

### A

#### Aula teórica

Son los objetos arquitectónicos, cuya naturaleza teórica parcial o total de los contenidos de los programas de estudios de algunas de las asignaturas, exige espacios educativos flexibles y versátiles que permitan el desarrollo no sólo del método tradicional expositivo sino también el de otras técnicas didácticas que generen otro tipo de actividades.

### C

#### Centro educativo

Se denomina así al conjunto de espacios destinados al ejercicio de la acción educativa, la cual se desarrolla en forma gradual e integrada por medio de actividades tendientes al desarrollo psicomotor, socio- emocional ,de la actividad creadora y de la sensibilidad estética, lo cual exige la aplicación de diversas técnicas y recursos pedagógicos, Atendiendo a la naturaleza de las mencionadas actividades.

#### Cultura

Es el conjunto de rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan una Sociedad o grupo social. Ella engloba, además de las artes, y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales del ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias (Unesco) Es transmitida de generación en generación, siendo el idioma un elemento importante que forma parte de la cultura.

### Confort

Para que los edificios escolares cumplan adecuadamente con su función, es necesario considerar las condiciones climáticas (ó factores externos) de la región en la que se localizan, y los factores que permiten el mejor desarrollo de las actividades escolares, entre ellos: la cantidad de alumnos a atender, colores, mobiliario, acústica dentro del edificio.

### Coordinación modular

El diseño de los edificios escolares debe regirse por un módulo de medida, cuya repetición facilite su construcción en serie evitando recortes y desperdicios no aprovechables.

### D

#### Demanda

Tiene como objeto el conocer la magnitud del problema en su aspecto cuantitativo, para lo cual el modelo se plantea como metas, el lograr una cobertura de atención equivalente al 95% de la población en edad escolar, al mismo tiempo, lograr un mejoramiento cualitativo del sistema mediante al aumento gradual de sus tasas de retención, cálculo que se efectúa para cada uno de los años del horizonte de planeamiento definido.

### Déficit

Teniendo como referencia principal los estudios de demanda y oferta, esta fase se propone detectar el tipo, tamaño y localización de los probables déficit por no atención y por mala atención, para lo cual se debe tener en cuenta la posibilidad de que exista "insuficiencia" de servicio educativo en relación a la demanda, es decir que haya déficit por no atención, y la posibilidad de que exista

Un servicio educativo “inadecuado” con relación a los criterios normativos establecidos, es decir que haya déficit por mala atención.

## **E**

### **Educación ambiental**

Es un proceso que involucra a todos los sectores del país y que de manera concreta permita un análisis de los principales problemas que afectan al medio ambiente y la identificación de posibles soluciones a los mismos.

### **Educación de Nivel Medio**

Se denomina así a la educación Secundaria, la cual esta organizada en dos ciclos: el básico o de cultura general, de 3 años de duración y el ciclo diversificado que tiene una duración variable entre dos y tres años, según las Especialidades.

### **Economía**

Debe estar presente en todos y cada uno de los aspectos de la programación y el diseño, se cuantificará en el costo total del edificio, ello implica la maximización de aprovechamiento en el uso de las superficies, materiales y sistemas constructivos apropiados, reducción del tiempo de ejecución, gastos de mantenimiento y de funcionamiento del establecimiento.

La economía del costo será la aplicación de los criterios de programación y diseño, no así la disminución de los niveles de calidad exigidos para el uso de un establecimiento educativo.

## **F**

### **Flexibilidad**

Es la capacidad de adaptación del edificio escolar a cambios tanto en sentido cualitativo como cuantitativo, que facilite:

Ambientes versátiles para que puedan ser adaptados al momento de producirse modificaciones en el funcionamiento de los mismos debido a cambios curriculares, actividades educativas, y otros.

Adaptabilidad a las distintas condiciones de capacidad según sea el número de alumnos que las use.

Articulación coherente de ampliaciones del edificio con los espacios originales.

### **Funcionalidad**

Es la correspondencia entre las necesidades de espacio en el proceso educativo y la máxima satisfacción de las mismas en forma pedagógica, considerarla en el diseño de edificios educativos proporcionará:

Máxima adecuación entre las actividades educativas y la respuesta espacial

Tipificación que simplifique los sistemas y procesos de diseño, construcción y mantenimiento de los edificios educativos,

Reduciendo los costos al momento de su construcción y optimización del nivel de higiene y confort utilizando la tecnología adecuada.

## **HI**

### **Identidad**

Se entiende como la referencia común de valores presentes generados en la esfera de una comunidad y los valores pasados identificados en la autenticidad del monumento

### **Imagen urbana**

Conjunto de elementos naturales y culturales que se pueden destacar y valorar para definir la imagen propia de una ciudad.

### **Interculturalidad**

Es una actitud de respeto a las diferencias, de valoración positiva de esas diferencias y de tolerancia hacia las mismas. Es una actitud de

apertura hacia los demás, de la búsqueda constante de la equidad social y étnica para el beneficio común

## **O**

### **Oferta**

La finalidad es para establecer qué parte de la capacidad instalada cumple con los criterios normativos vigentes, constituyendo oferta, y por lo tanto, posteriormente, cuantificara en “plazas disponibles”. Para dar cumplimiento a este objetivo es necesario, previamente, realizar una acción de inventario de la planta físico-educativa.

## **P**

### **Programación**

De un edificio o conjunto de edificios escolares se define como: la determinación cálculo y organización de los requerimientos de espacio que plantea el proceso educativo, con base en la demanda de las necesidades de la población a servir.

## **S**

### **Simplicidad**

Se entiende como la adopción inicial de una idea rectora racional y coherente, con la que se obtiene un máximo de facilidad en el funcionamiento del edificio usando un mínimo de elementos que proporcionen agilidad, facilidad, economía, en la construcción del mismo, conservación y sin detrimento en su calidad.

Por dichas razones se utilizarán los sistemas constructivos, estructurales, materiales y tecnología apropiada, aprovechando la expresividad propia de los materiales, con la menos diversificación posible en tamaños, colores, formas de colocación y la menor extensión en el desarrollo de las instalaciones en agrupaciones sencillas y de fácil acceso para su conservación y mantenimiento.

## **Bibliografía**

ASIES. **Descentralización Educativa en Guatemala.** Publicación en la dirección general de correos. Guatemala CHA. 1996 Pág. 28.

Bazant S. Jan. **MANUAL DE DISEÑO URBANO.** Editorial. Triallas, México D.F. 1998. 394 Pág.

Carta de Veracruz, Folleto impreso, SDE **Clasificación de las Zonas de Vida de Guatemala,** Folleto impreso, SDE.

Congreso de la República de Guatemala, **Constitución de la República de Guatemala,** Art. 59, 71, 73,76, 253, 254, 255, 257.

Dirección general de Caminos. **Mapas e información del sistema vial INE** del Censo de población del año 1994.

Dirección general de Estadística, Ministerio de Economía; III Censo Nacional agropecuario 1979, **número y superficie de fincas y características principales, tomo II volumen I y existencia de animales productivos agropecuarios derivados, Tomo I Volumen III,** Guatemala febrero de 1985, República de Guatemala.

Edición Morales, Manuel Corona. **TESIS CENTRO CUIDADO DIARIO INFANTIL Y ATENCIÓN PREESCOLAR, AREA URBANA, PATZICIA CHIMALTENANGO,** Facultad de Arquitectura.

GALL, Francis, **Diccionario Geográfico de Guatemala, Tomo II,** Instituto Geográfico Nacional, 1,981.

Galván duque, Héctor. Peña Tomé, Eduardo. **CARTILLA DE AUTOCONSTRUCCIONES PARA ESCUELAS RURALES.** Centro regional de construcciones escolares para América latina y la región del caribe.

García Morales, Mario Rubén. **Desconcentración y descentralización en la administración Educativa. Tesis,** Guatemala (región central V) universidad de San Carlos. Facultad de humanidades. 1992.

Gutiérrez Puac, Domingo Hernán. **Diseño climático para edificaciones zona del altiplano occidental del país,** Quetzaltenango y Totonicapán, 1, tesis.

IBARRA Jorge A., **APUNTES BOTÁNICOS,** Editorial José de Pineda Ibarra, Guatemala, 1974.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE) ; **XI CENSO DE POBLACIÓN Y HABITACIÓN,** Guatemala año 2002.

Ingenieros Consultores de Guatemala. **INFORME DE ESTUDIOS DE SUELOS.** Estudio realizado para la Asociación Intervida , Quetzaltenango año 2002.

LEAL, José, Instituto Americano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), **Guías de Evaluación de impacto ambiental de proyecto de desarrollo local.** Santiago de Chile, enero 1997.

Ministerio de Educación (MINEDUC), **Estadísticas de Inscripción, deserción, establecimientos y tasas educativas de los niveles preprimario, primario, medio y diversificado de San Cristóbal Totonicapán, San Francisco, San Andrés Xecul, Salcaja** años 1998, 1999, 2000

Ministerio de Educación **MANUAL NORMATIVO PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES.** Guatemala C.A., Año 2000

Ministerio de Educación, dirección general de Educación escolar. **Ley preliminar de regionalización.** Pág. 453-455. Creación de las Direcciones departamentales de Educación. Pág. 45-53. Guatemala, C.A. Septiembre de 1998. Impresos Lovell.

Ministerio de Educación. **Recopilación de leyes educativas tomo IV.** Guatemala C.A. 1998. Impresos Lovell.

Ministerio de Trabajo y Prevención Social. Plan Nacional para la **Prevención y Erradicación del trabajo infantil y Proyección de la Adolescencia trabajadora.** Guatemala 2001.

**NEUFERT, Ernest, EL ARTE DE PROYECTAR ARQUITECTURA.** Editorial Gustavo Gili, 1988.

**Obiols del Cid, Ricardo: CLASIFICACIÓN PRELIMINAR DE CLIMAS EN LA REP. DE GUATEMALA.** (Tesis, Facultad de Inge. USAC 1966)

**Ordóñez M. César Eduardo, Estudio Básico del Altiplano Occidental de Guatemala. Año 1999**

**Pacheco Gaitán, Guillermo Alfredo. Microplanificación Educativa (propuesta de un modelo de aplicación), tesis, Guatemala universidad de San Carlos, Facultad de Arquitectura.**

Plazola Anguiano, Guillermo. **Enciclopedia de arquitectura volumen 4.** Editores Plazota. México 1996.

**PRESIDENCIA (SEGEPLAN), Caracterización del Departamento de Totonicapán, Guatemala, julio 1.999.**

PRODETOTO. **PROYECTO PARQUE MICROEMPRESARIAL** Secretaría General de Planificación de la Presidencia (SEGEPLAN), Guatemala, Marzo 2001.

Programa Educativo. **Guía del sistema Educativo de Guatemala.** Guatemala. Océano grupo editorial S.A. 21 Pág.

Secretaría General de Planificación de la Presidencia (SEGEPLAN), **Población y Desarrollo, Diagnóstico socio demográfico, Guatemala,** septiembre 2001.

Secretaría General de Planificación de la presidencia (SEGEPLAN), **Mapas de Pobreza de Guatemala,** Agosto de 2,001

Secretaría General de Planificación de la Presidencia (**SEGEPLAN**), **MATRICES DE GOBIERNO.**

**UNICEF, ASDI, INFOM, UNEPAR, DESASTRES NATURALES Y ZONAS DE RIESGO EN GUATEMALA año 2001**

## **ANEXOS**

---

# IMPRIMASE

Jorge David Herrera Ochoa  
**Sustentante**

Arq. Rafael Morán  
**Asesor**

Arq. Carlos Enrique Valladares  
**Decano**  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Ciudad de Guatemala, agosto de 2004

---



