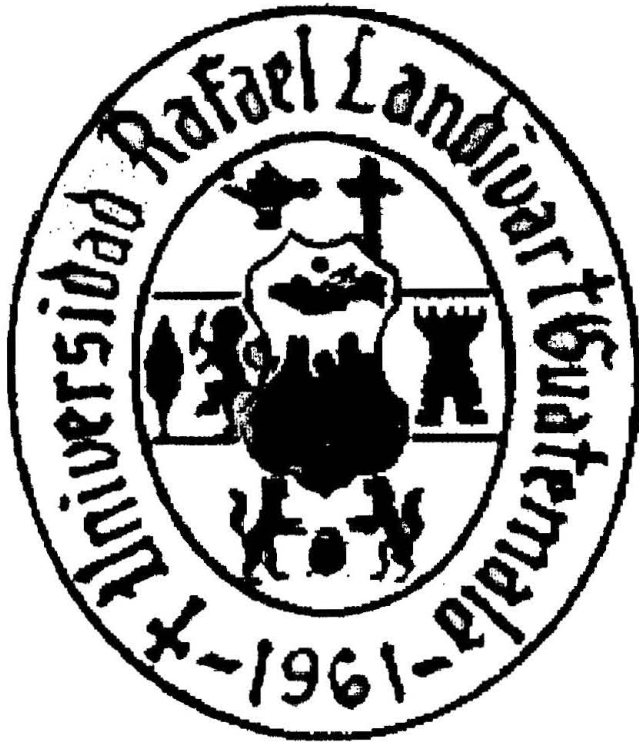


**Terminal Intermedia  
de Autobuses,  
Morales, Izabal**



Tesis  
Presentado al Consejo de la  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
de la  
Universidad Rafael Landívar  
por

**Sidia Sofía Dávila Castañeda**

Previo a conferírsele el título de

**ARQUITECTA**

En el Grado Académico de  
Licenciada

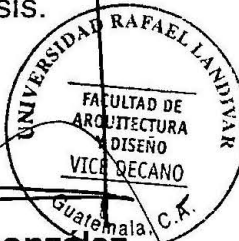
Abril del 2,002  
Guatemala, Centro América



Reg. No. Arq. 79-2002

Decanato de la Facultad de Arquitectura y  
 Diseño a los doce días del mes de marzo de dos  
 mil dos.

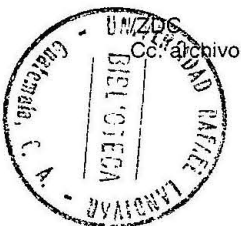
Con base al dictamen rendido por la asesora **Arq. Aida de Gálvez** y el  
 resultado de la Defensa Privada de Tesis, denominada: **“Terminal  
 Intermedia de Buses, Morales Izabal”**, presentada por la estudiante **Sidia  
 Sofía Dávila Castañeda**, previo a su Graduación Profesional de **Arquitecta**,  
 se autoriza la impresión de dicha tesis.



**Arq. Byron Estuardo Rodríguez González**  
**VICEDECANO**



**Lic. Luis Estuardo Quan Mack**  
**SECRETARIO**





Guatemala, Enero 2002

Arquitecto Rolando Bonilla  
Coordinador de tesis II  
Facultad de arquitectura  
Universidad Rafael Landívar  
Presente

Arquitecto Bonilla

Atentamente me dirijo a usted para informarle que se procedió a la revisión de tesis: Terminal intermedia de autobuses Morales, Izabal. Trabajo presentado por la alumna Sidia Sofía Davila Castañeda quien se identifica con el carné 53429-95

Efectuada la revisión, la alumna realizó las correcciones y dicho proceso se encuentra concluido

Sin otra particular me suscribo de usted.

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned above the printed name.

Arq. Aída Antillón de Gálvez

Catedrático asesor



**AUTORIDADES UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

Lic. Gonzalo de Villa, S.J.  
Licda. Guillermina Herrera  
Dr. René Poitevin  
Dr. Hugo Beteta Méndez Ruiz  
Lic. Renzo Lautaro Rosal

RECTOR  
VICERRECTORA GENERAL  
VICERRECTOR ACADÉMICO  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO  
SECRETARIO GENERAL

**AUTORIDADES FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

Arq. Carlos Estuardo Haeussler Cord[on  
Arq. Byron Estuardo Rodríguez González  
Lic. Luis Esturado Quan Mack  
Arq. Karín Lucrecia Grajeda Godínez  
Lic. Manuel Antonio Gaitán Dávila  
D.I. Oscar Luis Arce Fallas  
Arq. Warren Orbaugh  
Lic. Jorge Hernández  
Sr. Ovidio Vargas

DECANO  
VICEDECANO  
SECRETARIO  
DIRECTORA DEPTO. DE ARQUITECTURA  
DIRECTOR DEPTO. DISEÑO GRÁFICO  
DIRECTOR DEPTO DE DISEÑO INDUSTRIAL  
REPRESENTANTE DE CATEDRÁTICOS  
REPRESENTANTE DE CATEDRÁTICOS  
REPRESENTANTE ESTUDIANTIL TITULAR

**TERNA QUE PRACTICÓ LA DEFENSA PRIVADA DE TESIS**

Arq. Rolando Bonilla Pivaral  
Arq. Magally Soto Castillo  
Arq. Karen Rodas



## DEDICATORIA

### **A LA SANTÍSIMA VIRGEN MARÍA Y SU HIJO JESÚS**

Por ser mi mejor ejemplo de entrega y darme la oportunidad de alcanzar mis metas.

### **A MI ESPOSO**

Fernando, por mantener vivos mis sueños entregándome su incondicional apoyo y complementándome cada día de mi vida.

### **A MI HIJO**

José Rodrigo, con mi eterno amor de madre deseo que puedas sentirte orgulloso algún día.  
Eres, junto a tu padre, la luz de mi vida.

### **A MIS PADRES**

Carlos y Dina, quien con su esfuerzo, sacrificio y amor me proporcionaron las herramientas para iniciar los primeros proyectos de mi vida.

### **A MI HERMANO**

Gustavo, por su apoyo sincero y el cariño brindado en todo momento.

### **A MIS AMIGOS**

Por apoyar mis esfuerzos y compartir mis triunfos.



## INDICE DE CONTENIDO

Introducción	1
1. Objetivos	3
1.1 Objetivo General	3
1.2 Objetivos Específicos	3
2. Metodología	4
2.1 Sujetos de estudio	4
2.2 Instrumentos	4
2.3 Tipo de Investigación	5
2.3.1 Investigación Descriptiva	5
2.3.2 Investigación Documental	6
2.4 Alternativas de Análisis de Diseño	6
3. Marco Teórico	7
3.1 Ergonomía	7
3.1.1 Antropometría	8
3.1.2 Ergonomía de Diseño y Evaluación	9



3.2	Macroeconomía	9
3.3	Maquinaria y Equipo	11
3.3.1	Mantenimiento preventivo	11
3.4	Presupuestación y Desarrollo de Proyectos	11
4.	Análisis del Grupo Objetivo	13
4.1	Análisis Humano	13
4.1.1	Población y Grupo Étnico	13
4.1.2	Grupo Objetivo	19
4.1.3	Antecedentes Históricos	22
4.1.4	Antecedentes Culturales	23
4.1.5	Organización Político Administrativa	23
4.1.6	Aspectos Económicos y de Producción	24
4.1.6.1	Uso Actual de la Tierra	24
4.1.6.2	Capacidad Productiva de la Tierra	26
4.2	Análisis Ambiental	27
4.2.1	Ubicación Geográfico Político	27
4.2.2	Vías de Comunicación	28
4.2.3	Medio Ambiente Natural y Físico	30
4.2.3.1	Elementos que influyen en el Medio Ambiente	



	y su Contaminación	30
4.2.3.2	Climatología del Departamento	31
4.2.3.3	Zonas de Vida	33
4.2.3.4	Otros factores ambientales de la región	35
4.2.3.5	Distribución y Orientación	37
4.2.3.6	Geología	38
4.2.3.7	Orografía	40
4.2.3.8	Hidrografía	41
4.2.4	Zonas Ecológicas y Reservas	42
4.2.5	Medio Ambiente Construido	43
4.2.6	Arquitectura	44
4.2.6.1	Arquitectura Victoriana	49
4.2.7	Vialidad y Servicios	53
4.2.7.1	Vialidad	53
4.2.7.2	Servicios	54
5.	Análisis Técnico	55
5.1	Terminales de autobuses	55
5.1.1	Clasificación de Terminales	56
5.1.2	Opciones de partido para una terminal de Buses	57



5.2	Definiciones	59
5.3	Estándares Gráficos	60
5.3.1	Medidas y radios de giro	60
5.4	Pasajero	67
5.4.1	Movimiento de pasajeros	68
5.5	Flujos de Actividades y necesidades	69
5.5.1	Pasajero de salida	70
5.5.2	Pasajero de llegada	71
5.5.3	Empleados administrativos, de taquillas, información y líneas de autobús	72
5.5.4	Empleados de restaurantes, quioscos y locales comerciales	72
5.5.5	Operador de autobús (terminal de paso)	73
5.6	Empresas de transporte: Ruta Guatemala—Petén	74
5.6.1	Fuentes del Norte	74
5.6.2	Transportes Rosita	75
5.6.3	Línea Dorada	75
5.6.4	Rápidos del Sur	76
5.6.5	Otros	
6.	Proyecto Arquitectónico	80
6.1	Planteamiento del Problema	80



6.2	Diagrama de Frecuencia de Uso	83
6.3	Descripción del Programa Arquitectónico	84
6.3.1	Instalaciones para pasajeros	84
6.3.2	Instalaciones para el personal	95
6.3.3	Instalaciones para autobuses	99
6.3.4	Servicios	107
6.3.5	Equipamiento Urbano	108
6.3.6	Instalaciones	111
6.3.7	Materiales	113
6.4	Condicionantes del Diseño	117
6.5	Programa arquitectónico	122
6.6	Diagramas	124
6.7	Filosofía del Proyecto	128
6.8	El Terreno	129
6.8.1	Ubicación	129
6.9	Planos	131
6.10	Perspectivas	165
6.11	Costos	171
	Conclusiones	175
	Bibliografía	176





## INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No.	1.	Grupo étnico Municipio de Morales	14
	2.	Grupo étnico Departamento de Izabal	14
	3.	Rangos de Edad Municipio de Morales	15
	4.	Rangos de Edad Departamento de Izabal	15
	5.	Estudio Estadístico de la población por sexo Municipio de Morales	16
	6.	Población por sexo, Departamento de Izabal	16
	7.	Estudio de Escolaridad de la población, Nivel de Escolaridad Municipio de Morales	16
	8.	Nivel de Escolaridad Departamento de Izabal	16
	9.	Estudio de la población económicamente activa (PEA) PEA , Departamento de Izabal	17
	10.	PEA, Municipio de Morales	17
	11.	Estimación de población Departamento de Izabal	18
	12.	Estimación de población Municipio de Morales	18
	13.	Estimación poblacional al 2005 en Izabal	18
	14.	Pirámide Etarea de Beneficiados a nivel población	20
	15.	Usuarios del Transporte por edades	21
	16.	Temperatura estación Puerto Barrios	32



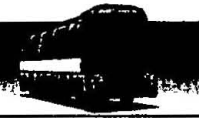
## INDICE DE CUADROS

Cuadro No.	1. Matriz de Justificaciones Teóricas	7
	2. Estimaciones de Población ambos sexos	17
	3. Estimaciones de Población ambos sexos por edades	18
	4. Empresas de Transporte	19
	5. Elementos que influyen en el medio ambiente y su contaminación	30
	6. Rangos de Confort de temperatura	32
	7. Zonas de vida	35
	8. Otros factores ambientales de la región	35
	9. Precipitación pluvial estación Puerto Barrios	36
	10. Zonas Protegidas en Izabal	42
	11. Clasificación de Terminales	56
	12. Distribución de pasajeros	68
	13. Empresas de Transporte Ruta Guatemala—Petén	77
	14. Empresa de Transportes: Litegua	79
	15. Esquema de circulación normal de un autobús	105
	16. Requerimientos mínimos de servicio de agua potable	113
	17. Requerimientos mínimos de Servicios Sanitarios	113
	18. Resistencia de los Muros en clima cálido	114



## INDICE DE MAPAS

Mapa No.	1.	Idiomas	15
	2.	Organización	23
	3.	Uso Actual de la Tierra, Morales	25
	4.	Capacidad Productiva de la Tierra, Morales	25
	5.	Límites municipales de Izabal	27
	6.	Vías de Comunicación Departamento de Izabal	29
	7.	Climatología del Departamento	31
	8.	Zonas de Vida de Izabal	34
	9.	Tipos de Suelo encontrados en Morales, Izabal	38
	10.	Hipsométrico de Morales, Izabal	
		Alturas a nivel del Mar	40
	11.	Geología de Morales Izabal	41
	12.	Zonas Ecológicas y Reservas de Izabal	42
	13.	Casco Urbano de Morales, Izabal	53
	14.	Ubicación del Terreno	129



## INDICE DE FOTOS

Foto No.	1.	Vista del Entorno del Municipio de Morales	43
	2.	Vista del Entorno del Municipio de Morales	43
	3.	Vista del Entorno del Municipio de Morales	43
	4.	Tipología Arquitectónica del Municipio de Morales, Izabal	52
	5.	Tipología Arquitectónica del Municipio de Morales, Izabal	52
	6.	Tipología Arquitectónica del Municipio de Morales, Izabal	52
	7.	Vista desde ingreso principal a la actual estación intermedia en Morales Izabal.	81
	8.	Problemática de circulación vehicular interior en predio.	81
	9.	Vistas panorámicas del estado de la actual estación	82
	10.	Vistas panorámicas del estado de la actual estación	82
	11.	Vista general de la ubicación del terreno sobre Carretera hacia el Atlántico.	129
	12.	Vista panorámica del terreno	130
	13.	Cono de observación del terreno	130
	14.	Vista del terreno sobre la carretera CA9	130

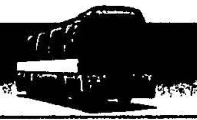


18.	Planta Estructural Sector 1	148
19.	Planta Estructural Sector 2	149
20.	Planta Estructural Sector 3	150
21.	Planta Estructural Sector 4	151
22.	Planta Estructural Sector 5	152
23.	Planta de Estructuras Andén de Llegada Sector 6	153
24.	Planta de Estructuras Sector 6	154
25.	Detalles Estructurales	155
26.	Detalles Estructurales	156
27.	Detalles Estructurales	157
28.	Detalles Estructurales	158
29.	Detalles Estructurales	159
30.	Perspectivas	165



## INDICE DE PLANOS

Plano No.	1.	Plano de Techos en Conjunto Urbano	131
	2.	Planta de Conjunto	132
	3.	Planta Arquitectónica de Conjunto	133
	4.	Planta Sector 1	134
	5.	Planta segundo nivel	135
	6.	Elevación Sector 1	136
	7.	Planta Sector 2	137
	8.	Elevaciones Sector 2	138
	9.	Planta Sector 3	139
	10.	Elevaciones Sector 3 y S.S. Sector 4	140
	11.	Planta Sector 4	141
	12.	Elevaciones Sector 4 y 5	142
	13.	Planta Sector 5	143
	14.	Elevaciones Sector 5: Andenes	144
	15.	Planta Sector 6	145
	16.	Elevaciones Sector 6	146
	17.	Elevaciones Sector 6	147



## INTRODUCCIÓN

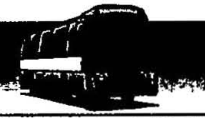
La satisfacción de necesidades humanas ha provocado que el hombre mejore cada día su condición de vida. Actividades como comer, higiene y recreación o descanso son vitales y requieren del confort de un ambiente apropiado.

Las empresas de transporte motivadas por las corrientes de globalización que generan nuevas estrategias de venta y mayores exigencias hacia el servicio al cliente, demandan actualmente edificaciones que le permitan no sólo desarrollar sus actividades eficientemente, sino también ofrecer a los pasajeros una estadía placentera en un ambiente de descanso que sirva para satisfacer las necesidades del momento.

La utilización de la arquitectura para construir ambientes tanto internos como externos es fundamental, debido a que el arquitecto está comprometido a integrar las necesidades humanas con el desarrollo de las actividades vehiculares de una empresa de transportes, tomando en consideración como sujeto primordial al hombre.

Por consiguiente, este trabajo incluye un análisis sobre la población del municipio de Morales, siendo éste parte del grupo objetivo del proyecto; dicho análisis muestra datos estadísticos cuantitativos, históricos y de identidad que posteriormente ayudarán para la definición del diseño arquitectónico.

El control del ecosistema es otro factor que la arquitectura debe respetar. Por lo tanto la



adaptación climatológica y natural de la edificación debe contribuir al enriquecimiento del entorno en lugar de dañarlo. En este proyecto en particular, se consideró importante el análisis ambiental del municipio y cómo la arquitectura Victoriana ha creado características que le permiten a los habitantes disfrutar del confort de sus viviendas.

Además, el uso adecuado de la tecnología en la construcción debe cuidar aspectos fundamentales relacionados con temperatura, precipitación pluvial, humedad relativa, ventilación y soleamiento.

Por último vale la pena mencionar que el partido arquitectónico además de resolver problemas actuales a nivel de edificación y de urbanismo, proyecta un crecimiento

comercial que involucra otras actividades para el aprovechamiento óptimo de los recursos y de la ubicación del mismo.





## 1. OBJETIVOS

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer el diseño de una terminal de buses que organice tanto urbanística como arquitectónicamente actividades humanas y el funcionamiento vehicular de la empresa de transportes.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aportar la planificación de un edificio que sirva de terminal de paso para autobuses de largo recorrido, entre las zonas turísticas del Norte de Guatemala y la Ciudad Capital, donde puedan abastecerse de combustible, brindar un mejor servicio a los usuarios y a la vez, organizar el funcionamiento de las actividades propias de la empresa.

Introducir elementos arquitectónicos constructivos que permitan una mejor adaptación al clima tropical y que conserven una integración con el medio natural y construido.

Proporcionar un registro del municipio de Morales, Izabal en relación con aspectos humanos, ambientales y urbanísticos.

Impulsar la visión de crecimiento comercial en el sector, ayudándose de la excelente ubicación del municipio como punto intermedio.



## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 SUJETOS DE ESTUDIO

Para la realización de este trabajo, se analizaron características particulares de los usuarios del transporte debido a que, son ellos los generadores de estándares de uso. Diariamente las empresas de transporte tienen 77 recorridos en la ruta Guatemala--Petén--Guatemala con una capacidad de 40 pasajeros promedio, lo que nos da como resultando aproximadamente 3,080 pasajeros.

La cantidad de pilotos y copilotos de los buses es de 80 hombres. Adicionalmente se investigó el funcionamiento actual de cada empresa de transportes y las proyecciones de crecimiento que tienen, esto incluye el colocar una gasolinera al servicio del público, un hotel de descanso y área recreativa.

### 2.2 INSTRUMENTOS

Los instrumentos que fueron utilizados para realizar este trabajo son:

- Recolección de información en entidades relacionadas con la recopilación de datos del Departamento de Izabal y sus municipios.
- Entrevistas a dueños y trabajadores de las empresas de transporte.
- Trabajo de campo en el lugar actual de la estación de buses.
- Consultas a enciclopedias y mapas cartográficos y de la región para poder describir el área de estudio.
- Investigación en Internet de teorías para la justificación del proyecto



- Entrevistas a las autoridades del municipio para realizar un análisis del estado actual del mismo en relación a vialidad, entorno construido, proyecciones hacia el futuro.
- Recopilación fotográfica para la descripción del entorno del área de análisis.
- Observación directa de la problemática que genera la actual estación de buses.
- Investigación teórica sobre funcionamiento mecánico de los autobuses.
- Recopilación de aspectos técnicos involucrados con el funcionamiento y desarrollo actual de terminales de buses en México, Estados Unidos y España.

## **2.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

### **2.3.1 Investigación Descriptiva:**

Según los elementos de la investigación realizada, se efectuaron estudios e interpretaciones para definir las relaciones que tendrá el proyecto con el entorno del lugar.

Se buscó la resolución del problema urbanístico en cuestión, iniciando con el estudio y análisis de la situación actual de la estación de buses. Por otra parte, se destinó como grupo objetivo a los usuarios en general de la terminal de buses.

Las técnicas utilizadas usualmente durante la investigación fueron: recopilación de información estadística en entidades relacionadas al tema de investigación, observación directa, entrevistas, etc.



### **2.3.2 Investigación Documental:**

Se llevó a cabo una recopilación de datos documentales y estadísticos sobre los temas específicos siguiendo básicamente el siguiente orden:

- Investigación documental de aspectos humanos
- Investigación documental de aspectos ambientales
- Reconocimiento del lugar
- Investigación de campo
- Descripción y desarrollo de la investigación teórica
- Investigación de aspectos técnicos de autobuses y terminales.
- Planificación del proyecto arquitectónico.

### **2.4 ALTERNATIVAS DE ANÁLISIS DE DISEÑO**

Inicialmente debe definirse que las características particulares del diseño deberán cumplir con una integración al entorno ambiental del municipio de Morales, conservando criterios de ventilación natural, soleamiento, orientación y vegetación.

El estilo victoriano marca la tipología arquitectónica del lugar por lo que debe influir en la definición del carácter de la edificación y en sí con su integración al conjunto para lograr formar el vínculo de identidad entre hombre - cultura y arquitectura,

Finalmente el diseño debe proyectar un posible crecimiento tanto de población como comercial para el aprovechamiento de los recursos sin el sacrificio de las áreas virtuales.



### 3. MARCO TEÓRICO

En el presente proyecto de grado se desarrollan cuatro teorías que respaldan la propuesta arquitectónica y la necesidad de llevar ésta a la realidad. Estas teorías son:

- 3.1 Ergonomía
- 3.2 Macroeconomía
- 3.3 Maquinaria y Equipo
- 3.4 Presupuestación y Desarrollo de Proyectos

Al relacionar estas teorías con los grupos objetivo nos proporciona el impacto que éstas tendrán en la satisfacción de necesidades y el desarrollo tal como se muestra en la siguiente matriz:

Matriz de justificaciones teóricas  
cuadro No. 1

Grupo Objetivo	Social	Privado
Impacto		
Necesidades	Ergonomía	Maquinaria y Equipo
Desarrollo	Macroeconomía	Presupuestación y Desarrollo de Proyectos

#### 3.1. ERGONOMÍA (Sociedad de Ergonomistas de México)

La palabra ERGONOMÍA se deriva de las palabras griegas "ergos", que significa trabajo, y "nomos", leyes; por lo que literalmente significa "leyes del trabajo", y podemos decir que es la actividad de carácter multidisciplinar que se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort.



Es la ciencia aplicada al diseño de equipos y elementos con el objetivo de disminuir la fatiga y la incomodidad del ser humano también es llamada Bio--tecnología, Ingeniería Humana, Ingeniería de Factores Humanos.

### **3.1.1 Antropometría**

La antropometría es una de las áreas que fundamentan la ergonomía, y trata con las medidas del cuerpo humano que se refieren al tamaño del cuerpo, formas, fuerza y capacidad de trabajo. En la ergonomía, los datos antropométricos son utilizados para diseñar los espacios de trabajo, herramientas, equipo de seguridad y protección personal, considerando las diferencias entre las características,

capacidades y límites físicos del cuerpo humano.

Las dimensiones del cuerpo humano han sido un tema recurrente a lo largo de la historia de la humanidad; un ejemplo ampliamente conocido es el del dibujo de Leonardo da Vinci, donde la figura de un hombre está circunscrita dentro de un cuadro y un círculo, donde se trata de describir las proporciones del ser humano "perfecto". Sin embargo, las diferencias entre las proporciones y dimensiones de los seres humanos no permitieron encontrar un modelo preciso para describir el tamaño y proporciones de los humanos. Los estudios antropométricos que se han realizado se refieren a una población específica, como lo puede ser hombres o mujeres, y en diferentes rangos de edad.

Su aplicación al proyecto se refiere a la necesidad de descanso de los usuarios generada al momento de realizar un viaje largo, además de otras



necesidades básicas como comer, uso de servicios sanitarios, entre otras.

### **3.1.2 Ergonomía De Diseño Y Evaluación**

Los ergonomistas del área de diseño y evaluación participan durante el diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigida el diseño.

Al considerar los rangos y capacidades de la mayor parte de los usuarios en el

diseño de lugares de trabajo, equipo de seguridad, así como lugares para el descanso y confort para el ser humano, ayuda a reducir el esfuerzo y estrés innecesario en los trabajadores y usuarios, lo que aumenta la seguridad, eficiencia y productividad del trabajador y el nivel de satisfacción del cliente o consumidor.

El humano es la parte más flexible del sistema, por lo que el operador generalmente puede cubrir las deficiencias del equipo, pero esto requiere de tiempo, atención e ingenio, con lo que disminuye su eficiencia y productividad, asimismo, tanto el pasajero como los operadores pueden desarrollar lesiones, microtraumatismos repetitivos o algún otro tipo de problema.



### 3.2. MACROECONOMÍA (Trigo Portela)

Es el estudio de la población económicamente activa de un país.

Los principios de la microeconomía que afectan al comportamiento maximizador de consumidores y productores, en principio, parecen ser de validez general al margen de condiciones de tiempo y lugar. Los criterios de la macroeconomía, que afectan al conjunto de la actividad, en cambio, son de validez limitada a condiciones de tiempo y lugar. Esto responde a que las personas y los organismos sociales son capaces de aprender y, por ejemplo, la ilusión monetaria o la fiscal, que pueden funcionar en algún momento, no se

mantiene a lo largo del tiempo. La información se transmite y, con ella, también la interpretación; por lo que, conociendo las implicaciones de cualquier decisión pública, la adaptación se puede producir antes de que se hayan materializado sus efectos y la eficacia lograda está por debajo de la esperada.

El transporte representa una infraestructura estratégica en el proceso de desarrollo económico del país, dado que presta sus servicios a todos los sectores de la economía; además, es el principal demandante de la industria automotriz, en relación a repuestos, llantas, servicios de reparaciones y mantenimiento, así como consumidor importante de los derivados del petróleo.

El transporte facilita la ubicación espacial de los factores de la producción como herramienta de integración de las zonas comerciales aisladas al desarrollo de una región, es decir que donde llega el transporte se convierte en un punto de





integración comercial que suele estar esparcida por toda la región o pueblo. Por otra parte el transporte es relevante como fuente generadora de empleos eventuales, permanentes e informales, es decir que causa un impacto directo en el Municipio de Morales sobre la población económicamente activa (PEA), su educación y capacitación, y un impacto indirecto sobre el ingreso promedio nacional.

### **3.3. MAQUINARIA Y EQUIPO**

(Manual del Ingeniero Mecánico<sup>1</sup>)

#### **3.3.1 Mantenimiento preventivo**

Se refiere a realizar revisiones de actividades preventivas, con el objetivo de evitar posibles problemas que se puedan presentar en el futuro y que ocasionen paros inesperados y deficiencias en el funcionamiento de dichas máquinas.

Su aplicación al proyecto arquitectónico, se relaciona con la necesidad que tiene los autobuses de largo recorrido, para abastecerse de combustible, chequear niveles de agua, aceite, frenos, luces, etc. por razones de seguridad en carretera. Por otra parte, cuando un bus recibe mantenimiento preventivo, su tiempo de vida útil es mayor, por lo que favorece a los porcentajes de reinversión en compra de nuevas unidades a los empresarios transportistas.

---

<sup>1</sup> Mark's Standard Handbook for Mechanical Engineers. McGraw-Hill, Inc. U.S.A., 1997.



### **3.4. PRESUPUESTACIÓN Y**

#### **DESARROLLO DE PROYECTOS**

(Manual del Ingeniero Industrial <sup>2</sup>)

Análisis técnico a través del cálculo económico de los beneficios que dejará una inversión tomando en cuenta el tiempo de recuperación de inversión, los gastos e ingresos futuros tasa interna de retorno de interés.

El desarrollo de un proyecto de esta magnitud beneficia significativamente a las empresas transportistas, a la sociedad y al país en general; sin embargo económicamente el sector transportista es el mayor beneficiado por las siguientes razones:

- ▶ Estimula la inversión y el desarrollo
- ▶ aumenta los ingresos de operación
- ▶ evita posibles pérdidas por malfuncionamiento de buses
- ▶ aumenta la cantidad de usuarios por brindar un servicio más confortable.
- ▶ Habilita un terreno ocioso.
- ▶ Si este proyecto lo realizara una sola empresa podría recibir ingresos por cobro de uso de las empresas de la competencia.

---

<sup>2</sup> Maynard's Industrial Engineering Handbook. McGraw-Hill, Inc. U.S.A., 1996.



#### 4. ANALISIS DEL GRUPO OBJETIVO.

##### 4.1 ANALISIS HUMANO

##### 4.1.1 Población Y Grupo Étnico

Para comprender la sociedad actual es necesario realizar una pequeña reseña histórica del lugar que da inicio en la segunda mitad del siglo XIX, aproximadamente en un período de 1850 hasta la gran depresión mundial de 1920. Guatemala sufrió una revolución social y económica con la introducción de los cultivos de banano y café. Los suelos fértiles aluviales de los grandes ríos fueron ocupados por el banano y los obreros traídos de las Antillas en su mayoría fueron gente negra de religión protestante y habla inglesa quienes contribuyeron a diversificar el perfil cultural y

étnico de la región. También hubo migración laboral de salvadoreños.

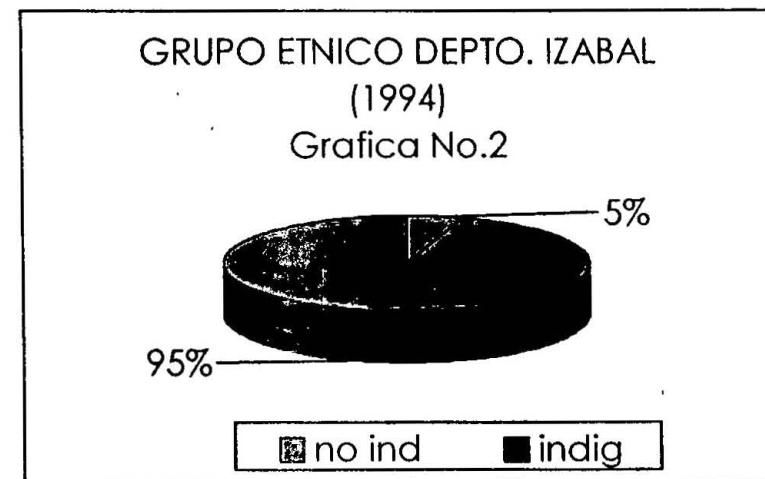
Actualmente, la región Nor-oriental está poblada de hispanohablantes. Sin embargo, en el departamento de Izabal habitan indígenas kekchís específicamente en el municipio de El Estor y caribes en Livingston. Además, en el departamento de Chiquimula se encuentra población chortí en los municipios de Jocotán y Camotán. Esta población indígena comparte su descendencia maya con algunas características de origen español teniendo elementos comunes entre sí como familias extensas, traje típico en las mujeres, uso del idioma, prácticas agrícolas y artesanales, patrilinealidad dentro del parentesco y formas religiosas costumbristas.



Por otra parte, la población no indígena hispanohablante, originan su cultura en la que los españoles trajeron a América y que ha sido modificada debido al contacto cultural con la población indígena. En Izabal, los garífunas constituyen un grupo afrocaribeño que llegaron a esta región alrededor de 1806 cuando fueron expulsados de la Isla San Vicente por los ingleses en 1796.

El municipio de Morales provee muchos medios para trabajar en el campo agrícola, por lo que sus habitantes proceden de la región oriental o descienden de familias de dicha región existiendo excepciones como ciudadanos de origen hondureño y salvadoreño.

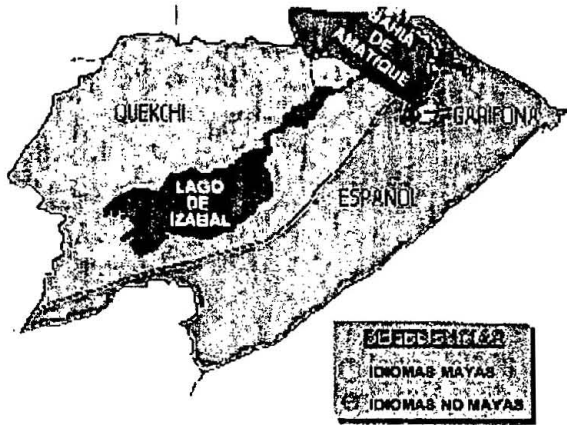
A continuación estudio gráfico de la población actual y sus proyecciones.



Fuente: Disco Compacto. "Atlas, Conozcamos Guatemala", versión 1.01 Año 2000  
Instituto Nacional de Estadística (INE)  
Elaboración: propia.



## IDIOMAS



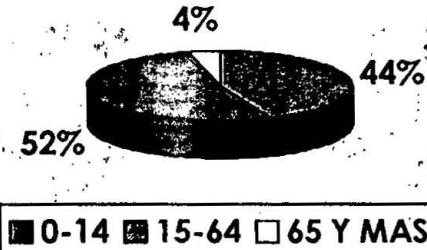
Mapa No. 1:

### IDIOMAS

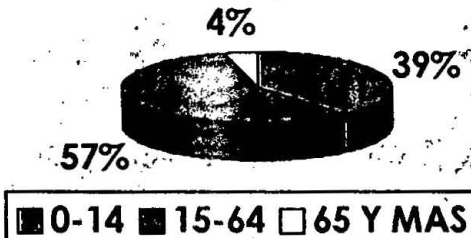
En Morales no hay idioma indígena predominante. Sus habitantes hablan el Español.

## ESTUDIO ESTADISTICO DE LA POBLACIÓN POR EDADES

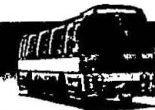
RANGOS DE EDADES MUNICIPIO  
DE MORALES (1994),  
Gráfica # 3



RANGOS DE EDADES DEPTO  
DE IZABAL (1994),  
Gráfica # 4

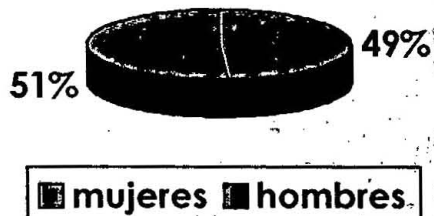


Fuente: Disco Compacto. "Atlas, Conozcamos Guatemala", versión 1.01 Año 2000  
Instituto Nacional de Estadística (INE)  
Elaboración: propia.



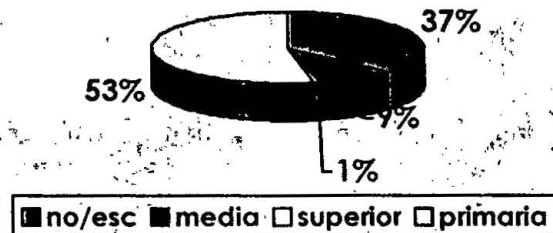
ESTUDIO ESTADISTICO  
DE LA POBLACIÓN POR SEXO

POBLACION POR SEXO  
MUNICIPIO DE MORALES (1994),  
Gráfica # 5

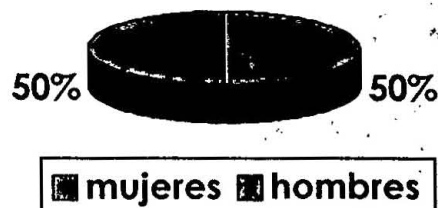


ESTUDIO DE ESCOLARIDAD  
DE LA POBLACIÓN

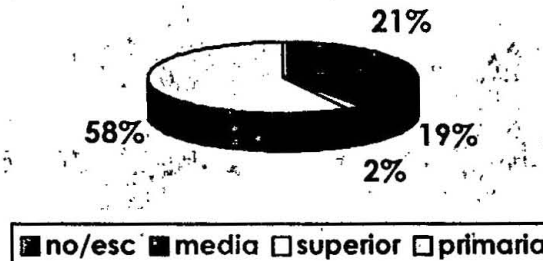
NIVEL DE ESCOLARIDAD  
MUNICIPIO DE MORALES (1994),  
Gráfica # 7



POBLACION POR SEXO  
DEPTO. IZABAL (1994),  
Gráfica # 6



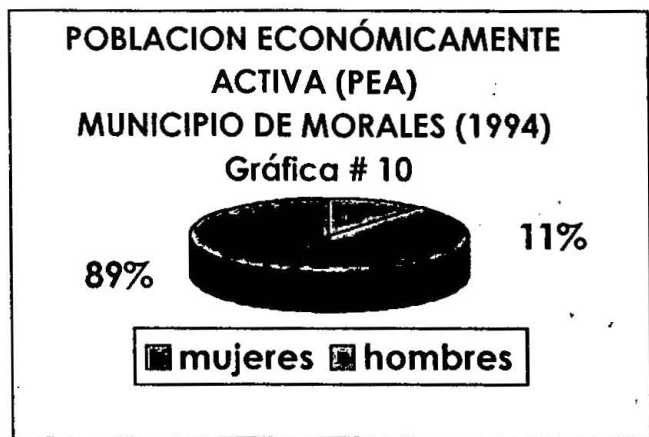
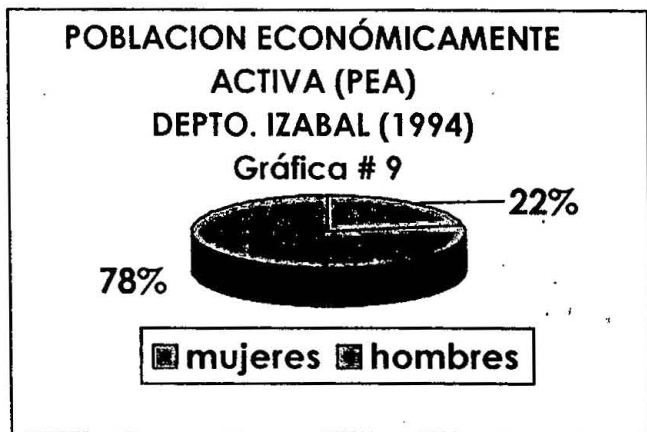
NIVEL DE ESCOLARIDAD  
DEPTO. IZABAL (1994),  
Gráfica # 8



Fuente: Disco Compacto. "Atlas, Conozcamos Guatemala", versión 1.01 Año 2000  
Instituto Nacional de Estadística (INE)  
Elaboración: propia.



**ESTUDIO DE LA  
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE  
ACTIVA (PEA)**



**PROYECCIÓN POBLACIONAL**

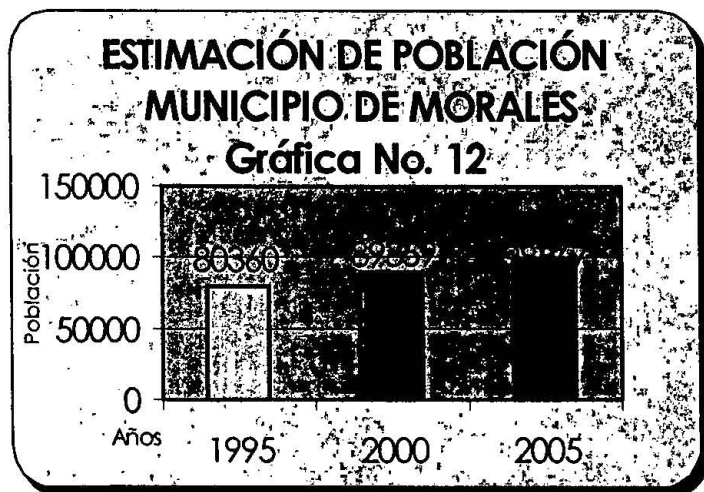
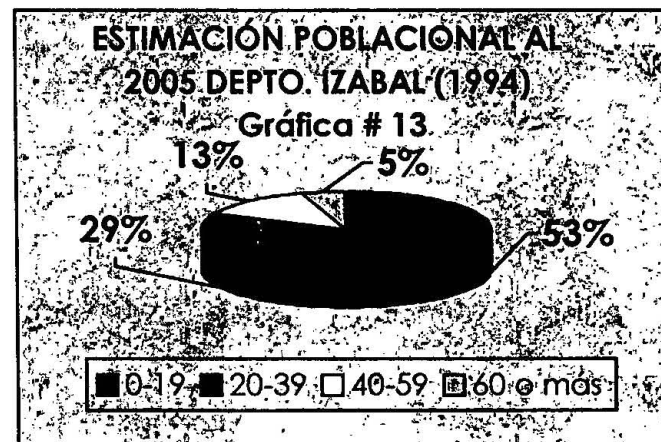
ESTIMACIONES DE POBLACIÓN - AMBOS SEXOS			
Cuadro No. 2			
DEPARTAMENTO DE IZABAL			
	1995	2000	2005
PUERTO BARRIOS	80723	92507	105048
LIVINGSTONE	46307	52512	59025
EL ESTOR	31909	33861	35729
MORALES	80360	89359	98567
LOS AMATES	61703	65717	69579
TOTALES	220279	241449	267948

NOTA:  
LA TASA DE CRECIMIENTO  
GEOMÉTRICA (%) ES DE:  
2000/2005: 1.96  
2005/2010: 1.76

Fuente: Disco Compacto. "Atlas. Conozcamos Guatemala", versión 1.01 Año 2000  
Instituto Nacional de Estadística (INE)  
Elaboración: propia.



**PROYECCIÓN POBLACIONAL POR EDADES**



**ESTIMACIÓN POBLACIONAL AL AÑO 2005 AMBOS SEXOS POR EDADES**  
Gráfica No. 14

Edad	0-19	20-39	40-59	60 a más
Población	193863	108181	46640	19268

Fuente: Disco Compacto. "Atlas, Conozcamos Guatemala", versión 1.01 Año 2000  
Instituto Nacional de Estadística (INE)  
Elaboración: propia.

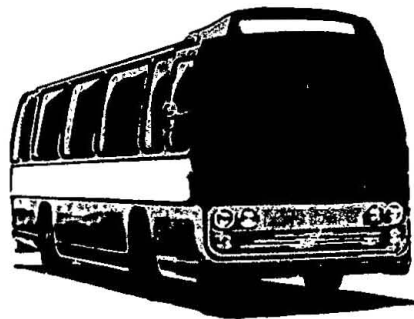




#### 4.1.2 Grupo Objetivo

Se puede definir al grupo objetivo como las personas sobre las cuales se realiza el análisis y a la vez que serán las beneficiarias del mismo, por lo que se realiza la siguiente separación:

- a. Empresarios de transporte que viajen hacia Petén.
- b. Usuarios del transporte hacia Petén.
- c. Pobladores del municipio de Morales, Izabal.



#### a. Empresas de transporte:

En Guatemala existen cuatro líneas terrestres que viajan a Petén sobre la C-A 9 o carretera del Atlántico, estas son: (Ver Análisis Técnico, página No. 74)

Empresa	Tipo de Servicio
Fuentes del Norte	Pullman, Parrilla y Maya de Oro (de Lujo)
Línea Dorada	De Lujo y Económico
Transp. Rosita	Pullman y Normal
Rápidos del Sur	Pullman, Parrilla

Actualmente las empresas que viajan hacia Petén manejan un itinerario de buses, donde diariamente están programados 54 recorridos en un horario de 3:00 a 24:00 hrs.; además, la empresa de transportes "Litegua" utiliza el municipio de Morales como estación de paso

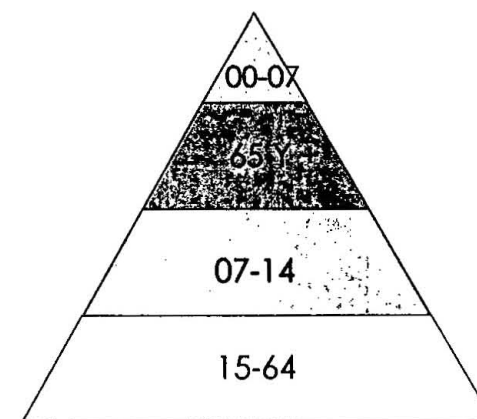


con aproximadamente 27 buses, por lo que a diario la estación intermedia actual en el municipio de Morales recibe 81 buses, los cuales deben abastecerse de combustible y chequear cualquier problema mecánico.

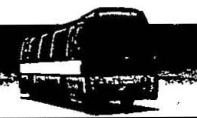
b. Pobladores del municipio de Morales, Izabal:

El proyecto pretende proporcionar una nueva fuente de trabajo tanto para labores administrativas como operativas y de mantenimiento. A la vez, generar áreas que se manejen bajo el concepto de concesionarios de locales comerciales que le permitan a los pequeños empresarios del lugar contar con la proyección de tener su negocio en un punto fuerte del municipio.

PIRÁMIDE ETAREA DE BENEFICIADOS  
A NIVEL POBLACIÓN.  
Gráfica No. 14



Fuente: Disco Compacto. "Atlas, Conozcamos Guatemala", versión 1.01 Año 2000  
Instituto Nacional de Estadística (INE)  
Elaboración: propia.

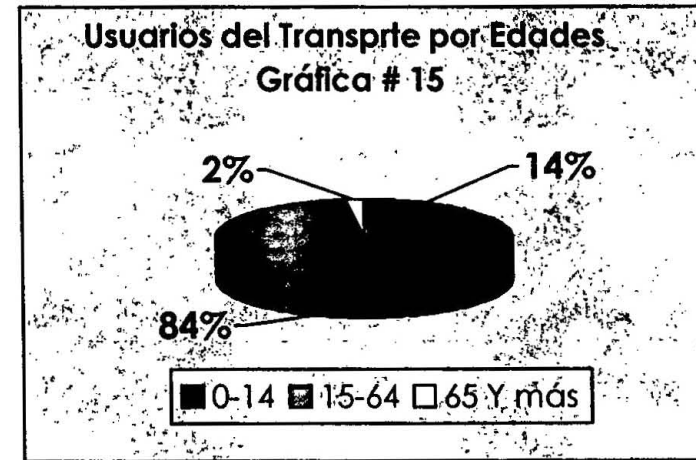


c. Usuarios del transporte hacia el Norte:

Los autobuses cuentan con una capacidad de transportar 40 personas en promedio. Sin embargo, la afluencia de pasaje se da así:

Capacidad Del Bus	Días
70%	Lunes, martes, jueves, viernes, domingo.
50%	Miércoles y Sábado.

La edad de los usuarios del transporte está generalizada como personas adultas, los niños viajan en brazos de sus padres y el porcentaje tanto de la gente de tercera edad como minusválidos es muy bajo. La siguiente gráfica muestra los porcentajes sin hacer distinción de sexo ya que los resultados están equitativamente repartidos entre hombres y mujeres.



Fuente: Empresa de Transporte Fuentes del Norte Año 2001  
Elaboración: propia.



### **4.1.3 Antecedentes Históricos**

No hay fecha exacta de la creación del municipio, conforme a la "Demarcación Política de la República de Guatemala", oficina de Estadística, 1892, no había ningún lugar poblado con el nombre de Morales, pero sí existían poblados que en la actualidad forman parte del municipio de Morales.

En el Boletín de Estadística, noviembre de 1913, ya aparece Morales como municipio. Por su parte, el acuerdo gubernativo del 24 de junio de 1920, creó una municipalidad en dicho pueblo. Empero, no es éste el acuerdo de creación del municipio, ya que el 17 de noviembre de 1904, se le mencionaba específicamente como tal.

Lo que sí puede afirmarse es que no se ha localizado a la fecha el dato exacto relacionado con la primera creación de Morales como municipio, ni tampoco si tenía otro nombre y, en este caso, cuándo y por qué motivo cambió por el actual.

En vía informativa se agrega que la aldea Morales se anexó a la jurisdicción de Tenedores el 27 de junio de 1900, que en 1892 figuró como aldea del municipio de Santo Tomás y con posterioridad del de Estrada Cabrera (Puerto Barrios).

El acuerdo gubernativo del 14 de septiembre de 1925 menciona la integración territorial de Puerto Barrios y Morales.



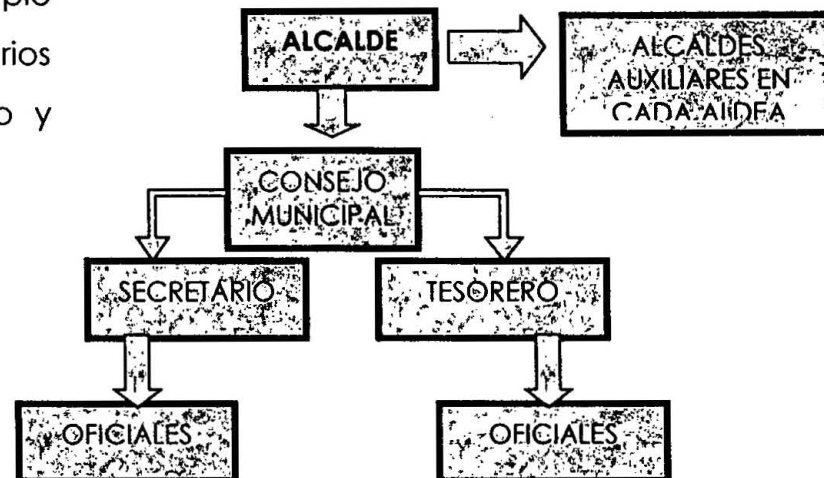
#### 4.1.4 Antecedentes Culturales

La fiesta titular de Morales se celebra del 16 al 19 de marzo en honor al patrono del pueblo, San José, siendo el 19 el día principal, en que la iglesia conmemora al Patriarca San José. Sin embargo, únicamente el 45% de la población practica la religión católica, el 35% son evangélicos y el resto de los habitantes asisten a iglesias Mormonas, Adventistas y Testigos de Jehová. La municipalidad de Morales organiza actividades sociales para el entretenimiento de la población, por ejemplo durante el año se llevan a cabo varios campeonatos municipales de baloncesto y fútbol y en el mes de julio una miniferia,

Fuente: Municipalidad de Morales, Izabal.  
Año 2000  
Elaboración: propia.

#### 4.1.5 Organización Político-Administrativa

El municipio de Morales cuenta con una organización política interna dirigida por un Alcalde Principal que recibe informes de los Alcaldes Auxiliares de cada aldea. Además controla las actividades de un Consejo Municipal que es el encargado de programar y llevar a cabo todas las actividades; a continuación esquema general de la organización municipal:





#### 4.1.6 Aspectos Económicos Y Producción

Los habitantes de Morales se dedican a la producción agrícola de maíz, frijol y especialmente banano, del cual posee grandes fincas bananeras. Otros trabajan en las minas de oro y quebrada "El Vigilante". Según el acuerdo gubernativo del 21 de abril de 1933, el Estado reservó el derecho de explotación del de oro a lo largo del río Chiquito y el 30 de marzo de 1935, el Estado reservó el derecho de explotación de la mina de oro de alubión Quebrada el Vigilante, al sur de Cayugá; y muchos otros se emplean en la fabricación de madera de tres capas (plywood). Generalmente, la población se dedica a actividades agrícolas, comerciales, ganaderas y artesanales. Recientemente se ha generado la actividad industrial debido al establecimiento de empresas como "CARTOGUASA" y "CORRUGADORA S.A." que

se dedican a la fabricación de cartón corrugado para cajas de empaque de banano.

#### 4.1.6.1 Uso Actual De La Tierra Morales, Izabal

<u>CODIGO</u>	<u>DESCRIPCION</u>
213	Maíz
215	Arroz
221	Arboles Frutales
224	Hule
225	Banano
24	Tierras en Preparación
31	Pastos Cultivados
32	Pastos Naturales
411	Coníferas
412	Latifoliadas
413	Mixto

- Ver mapa en la página siguiente.





3.1.6.2 Capacidad Productiva de la  
Tierra en Morales , Izabal

NIVEL

DESCRIPCION

- II Tierras cultivables con pocas limitaciones, aptas para el riego, topografía plana, ondulada o suavemente inclinada, alta productividad de manejo.
- III Tierras cultivables sujetas a medianas limitaciones, aptas para el riego con cultivos muy rentables, con Topografía plana a ondulada o suavemente inclinadas productivas, mediana con prácticas intensivas de manejo.
- IV Tierras cultivables sujetas a severas limitaciones permanentes no aptas para el riego, salvo en condiciones especiales, con Topografía plana ondulada o inclinada aptas para pastos y cultivos perennes, requieren prácticas intensivas de manejo, productividad de mediana a baja.

- Ver mapa en la página anterior.

- V Tierras no cultivables salvo para arroz en áreas específicas, principalmente aptas para pastos, bosques o para desarrollo de la vida silvestre, factores limitantes muy severos para cultivos, generalmente drenaje y pedregocidad, con Topografía plana a inclinada.
- VI Tierras no cultivables, salvo para cultivos perennes y de montaña, principalmente para fines forestales y pastos, con factores limitantes muy severos, de Topografía profundidad y rocosidad; Topografía ondulada fuerte o quebrada y pendiente fuerte.
- VII Tierras no cultivables, aptas solamente para fines de uso o explotación forestal, de Topografía muy fuerte y quebrada con pendiente muy inclinada.
- VIII Tierras no aptas para el cultivo, aptas sólo para parques nacionales, recreación y vida silvestre y para parques nacionales, recreación y vida silvestre y para protección de cuendas hidrográficas, con Topografía muy quebrada, escarpada o playones inundables.





## 4.2 ANALISIS AMBIENTAL

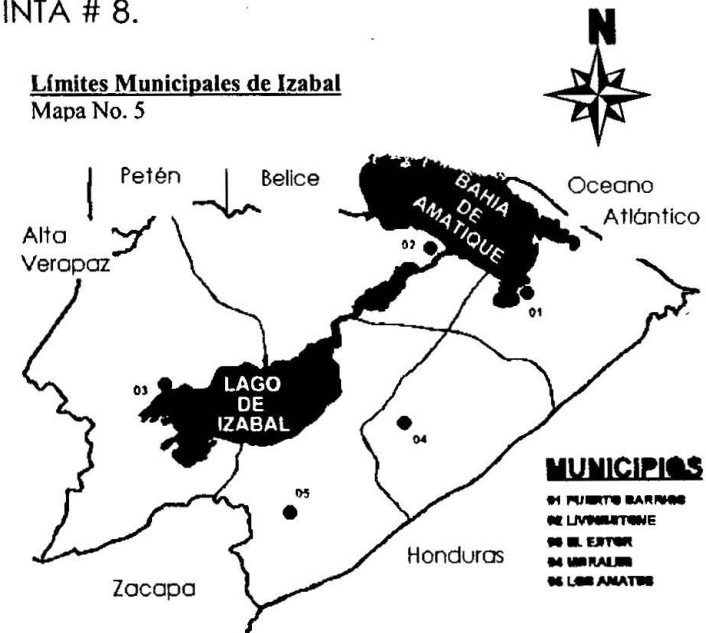
### 4.2.1 Ubicación Geográfico Político

Localizado en la latitud 15° 28' 30" y en la longitud 88° 49' 40", se encuentra el municipio de Morales en la parte Sureste del departamento de Izabal en la Región Nor-Oriental del país. Limita al norte con los municipios de Livingston y Puerto Barrios; mientras que al Sur con Honduras y al Noroeste con el municipio de Los Amates.

Su extensión territorial es de 1,295 kilómetros cuadrados, encontrándose a 50 metros sobre el nivel del mar, lo que genera que su clima dominante sea cálido. La cabecera municipal se encuentra a 57 kilómetros de la cabecera departamental.

La cabecera municipal de Morales cuenta con una municipalidad de 2da. Categoría, 9 aldeas (Amatillo, Champona, Los Andes, Quebradas, Playitas, Virginia, Tenedores, Cayuga y La Libertad), 108 caseríos y 12 parajes. También están las lotificaciones del INTA # 8.

**Límites Municipales de Izabal**  
Mapa No. 5



Fuente: Disco Compacto. "Atlas, Conozcamos Guatemala", versión 1.01 Año 2000  
Instituto Nacional de Estadística (INE)  
Elaboración: propia.



#### **4.2.2 Vías De Comunicación**

##### **Red de Carreteras:**

La ruta interoceánica CA-9, o bien la ruta al Atlántico es la vía principal de acceso hacia el municipio. Además Morales cuenta con caminos vecinales y veredas que lo comunican con los pueblos vecinos, la mayoría son de terracería, sin embargo son transitables la mayor parte del tiempo.

##### **Vías Férreas:**

El municipio es atravesado por la vía férrea del Ferrocarril del Norte en su ruta hacia el Atlántico, teniendo estaciones en Bananera, Castañeda, Cayuga, Champona, Dartmouth, Morales, Navajoa, Tenedores, Virginia y York.

##### **Vías Navegables:**

El municipio de Morales posee como puerto fluvial al río Motagua que atraviesa los departamentos de El Progreso, Zacapa e

Izabal, siendo navegable en pequeñas embarcaciones en cerca de 200 kilómetros.

##### **Servicio de Telecomunicaciones:**

La economía de Morales ha logrado que actualmente exista servicio telefónico y de fax, correos y telégrafos, repetidoras de televisión, radiodifusoras, televisión por cable, y recientemente servicio de telefonía celular e internet.



**4.2.3 Medio Ambiente Natural Y Físico**

**4.2.3.1 Elementos Que Influyen En El Medio Ambiente Y Su Contaminación**

**Cuadro No. 5**

Deforestación	Agua	Aire	Clima
Morales no sufre de la destrucción de bosques. El entorno está formado por abundante naturaleza que permite disfrutar de paisajes con muchos árboles y áreas verdes.	No existe problema para abastecerse de agua, ya que hay en suficiente cantidad, sin embargo no hay una planta de tratamiento potabilizar el recurso.	Debido a su ubicación, el aire es fresco y puro; aún no se observa problemas de contaminación ambiental por humos.	Las corrientes de aire y la abundante vegetación permiten la aceptación del clima, ya que éste es regularmente caliente y muy húmedo.
Flora y Fauna	Ruido	Basuras	Olores
Existe preocupación y mantenimiento por ambas.	Debido al crecimiento del casco urbano se genera una contaminación audible especialmente en los sectores de mayor movimiento. Sin embargo, el ambiente en general es tranquilo.	La municipalidad implementa un servicio de recolección de basuras en los sectores habitacionales y coloca basureros a cierta distancia. En entorno en general es bastante limpio.	No existe un foco que produzca malos olores. La ubicación del municipio permite que el viento realice una buena limpieza ambiental.



**IERARQUIAS DE TEMPERATURA**

INDICE I'	SÍMBOLO	CARÁCTER DEL CLIMA
128 o +	A'	Cálido
101 a 127	B'	Semicálido
80 ° 100	B'2	Templado
64 a 79	B'3	Semifrío

**TIPO DE VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA**

%	SÍMBOLO	CARÁCTER DEL CLIMA
25 a 34	a'	Sin estación fría bien definida
35 a 49	b'	Con invierno benigno

**IERARQUIAS DE HUMEDAD**

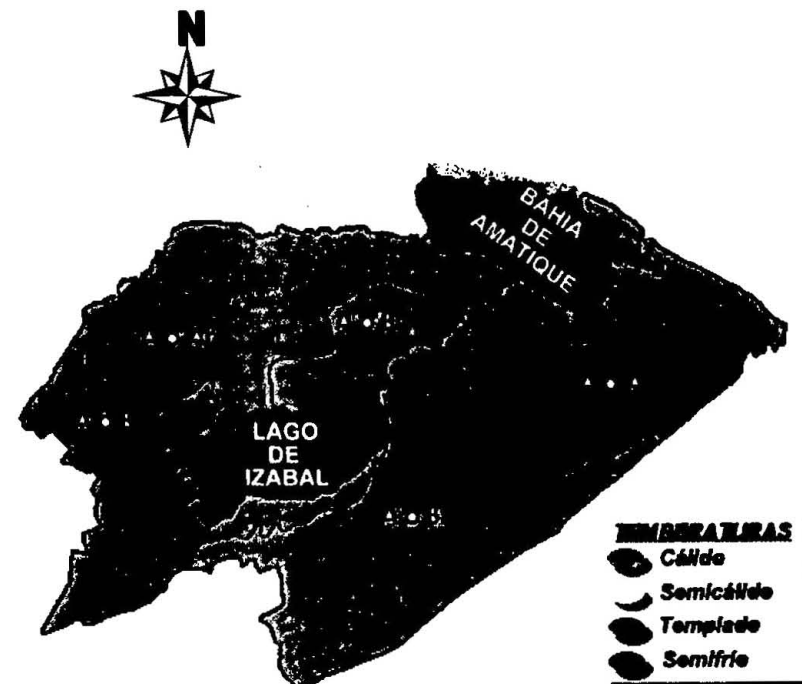
INDICE I	SÍMBOLO	Carácter clima	Vegetación nat.
128 o +	A	Muy Húmedo	Selva
64 a 127	B	Húmedo	Bosque
32 a 63	C	Semiseco	Pastizal
16 a 31	D	Seco	Estepa

**TIPO DE DISTRIBUCIÓN DE LA LLUVIA**

Estacional	SÍMBOLO	CARÁCTER DEL CLIMA
i < 4	i	Con invierno seco
Toos > 4	r	Sin estación Seca definida

4.2.3.2 Climatología Del Departamento  
Mapa No. 7

Según el sistema Thornthwaite  
Fuente: INSIVUMEH. Año: 2000





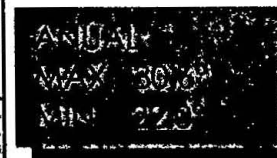
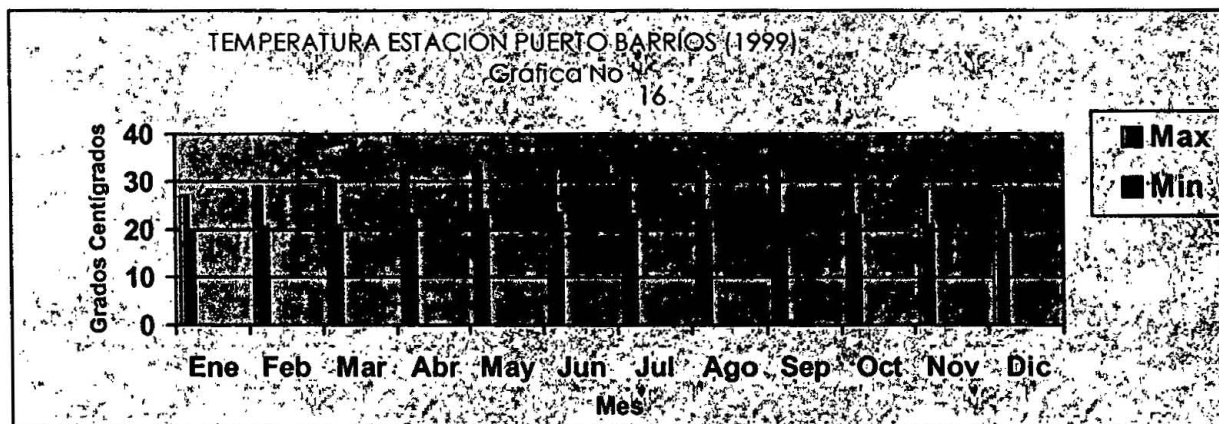
**Cuadro No. 6 RANGOS DE CONFORT DE TEMPERATURA**

	Temperatura Media anual 20-25° C		Temperatura Media anual 15-20° C		Temperatura Media anual menor a 15°C	
	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche
Humedad relativa %						
0-30	26-34	17-15	23-32	14-23	21-30	12-21
30-50	25-31	17-24	22-30	20-27	20-29	12-20
50-70			21-28	19-26	19-26	12-19
70-100	22-27	17-21	20-25	18-24	18-24	12-18

Área que corresponde a las plantaciones de banano.



**Fuente:** Naciones Unidas, Climate and House Design, Año: 1998



**Fuente:** INSIVUMEH  
Año: 1999  
**Elaboración:** Propia



#### 4.2.3.3 Zonas De Vida

Se le llama zona de vida a la unidad climática natural en que se agrupan diferentes asociaciones correspondientes a determinados ámbitos de temperatura, precipitación y humedad. Asociación se define para esta terminología como una comunidad de especies más o menos homogéneas caracterizadas por dos especies o más, dominantes.

Clasificación de las Zonas de Vida de Guatemala: Se basa en el sistema de clasificación de HOLDRIDGE, que considera fundamentalmente tres aspectos del ambiente:

a. La biotemperatura: (puede calcularse sumando las temperaturas sobre cero grados hasta 30 grados centígrados de

cada mes y se divide entre 12). Estas temperaturas se toman ya que se considera que debajo de cero grados centígrados y sobre treinta grados centígrados no existe vida vegetativa activa.

b. Precipitación Pluvial: Se refiere al total promedio anual de agua expresada en milímetros que cae de la atmósfera, ya sea como lluvia, nieve o granizo.

c. Humedad: Esta determinada por la relación entre temperatura y precipitación.

Según la clasificación propuesta por HOLDRIDGE en el año de 1978 las Zonas de Vida para el departamento de Izabal son:

Bosque Húmedo Sub-Tropical Templado: Este cubre desde Joyabaj (Quiché) hasta la meseta central, pasando por San Raymundo (Guatemala), Sureste de Nueva Santa Rosa;

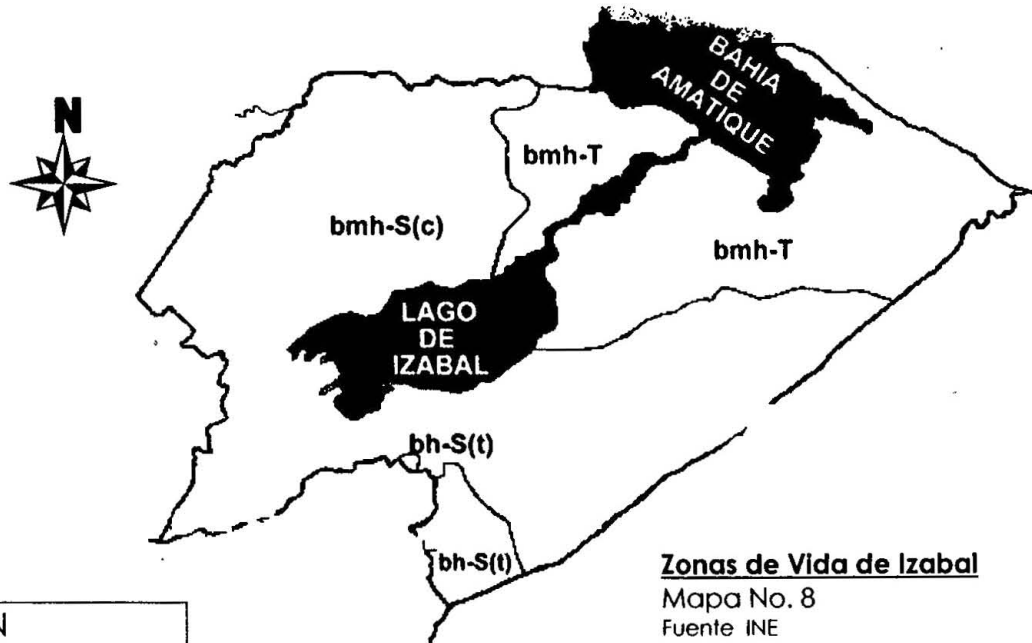


abarca la

mitad de Jutiapa, parte de Jalapa y Chiquimula; parte de Zacapa e Izabal; en Huehuetenango en Cuilco y La Mesilla.

Bosque Muy Húmedo Sub-Tropical Cálido: Esta zona se localiza también en la Costa Sur y El Petén.

Es una faja de aproximadamente 45 kilómetros de ancho de la frontera de México a El Salvador; también en el norte de Izabal, Alta Verapaz y Quiché; parte de Huehuetenango



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
bh-S(+)	Bosque Húmedo Subtropical Templado
bmh-S(c)	Bosque Muy Húmedo Subtropical Cálido
bmh-T	Bosque Muy Húmedo Tropical



CUADRO No. 7 ZONAS DE VIDA			
	PRECIPITACION	ALTITUD	BIOTEMPERATURA
BOSQUE HUMEDO SUB TROPICAL	1,400 - 1349	650 - 1,700	20 - 26
BOSQUE MUY HUMEDO SUB TROPICAL	2,136 - 432	80 - 1,600	21 - 25

Fuente: INSIVUMEH  
Elaboración: Propia

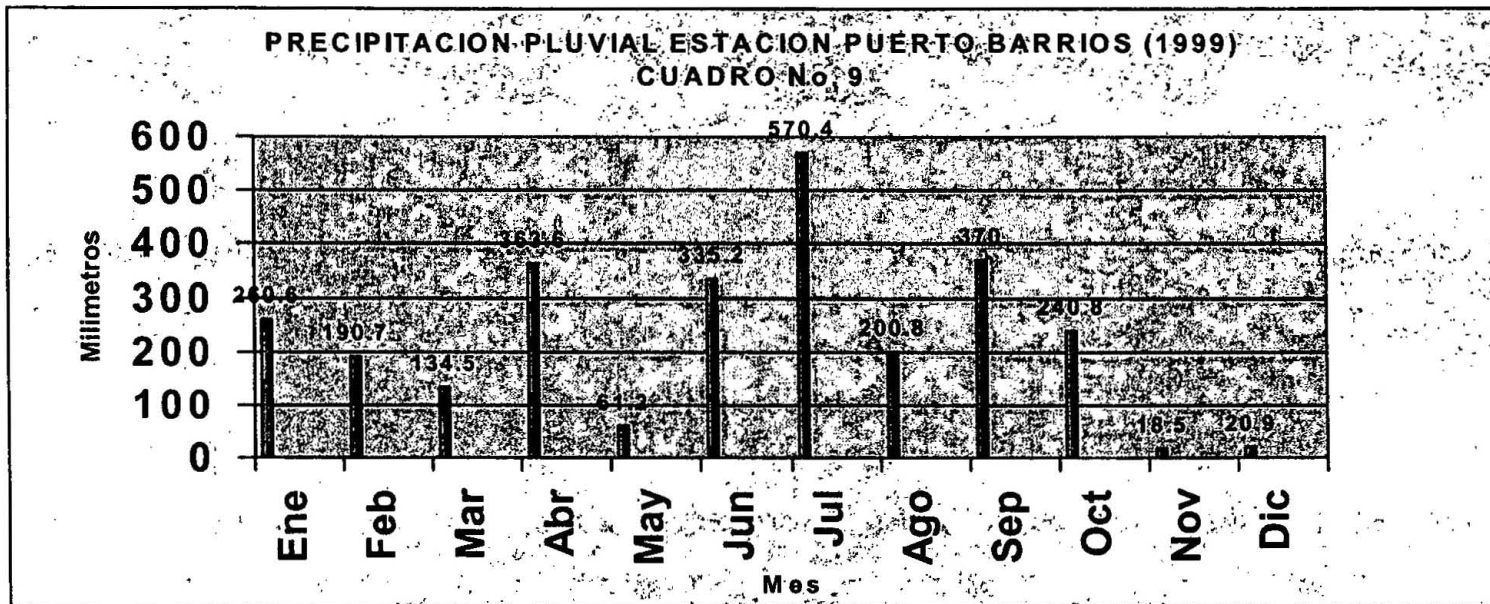
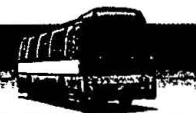
4.2.3.4 Otros Factores Ambientales De La Región

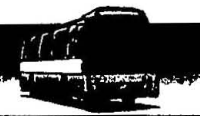
Cuadro No. 8

Días de lluvia anual	Humedad Relativa Medio %	Vientos Km/h	Insolación horas anuales	Radiación solar Cal/cm <sup>2</sup> /min	Radio transpiración %	Subsistencia
100 a 200	70 a 95	2.5 a 35 20 a 22 NE OSO 60% 40%	2,200 a 2,400	Media 0.24 Máxima	45 a 60	45 a 5.5

Fuente: Plan nacional de Instalaciones para Educación Física. CDAG. 1997.

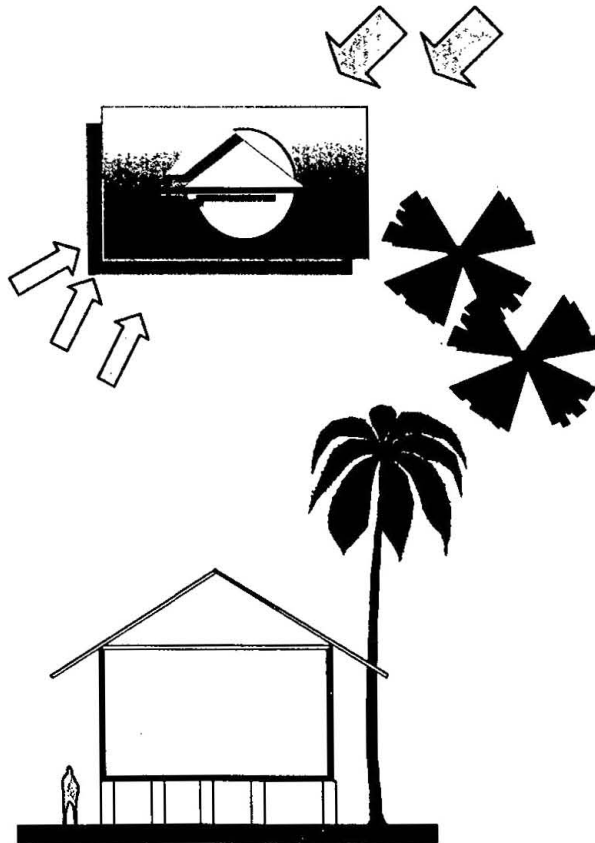






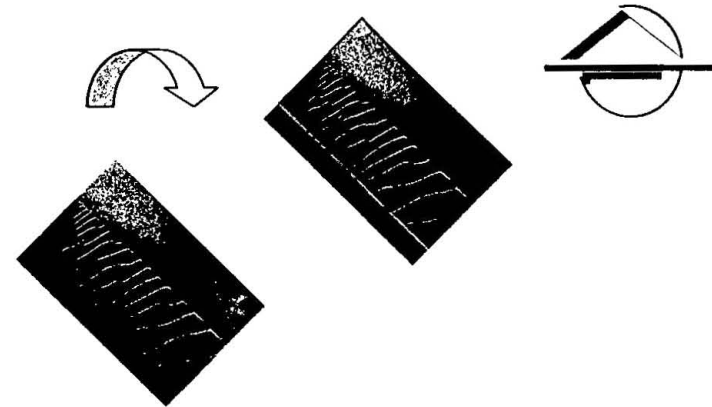
4.2.3.5 Distribución Y Orientación

- a. Orientación: NO-SE
- b. Vientos predominantes: NE(60%)  
OSO(40%)



c. Espacio entre edificaciones para mejor ventilación:

- No menor a 4 veces su altura, para permitir penetración de brisa.



d. Características externas

- Vegetación alta
- Nivel de piso elevado por ventilación e inundaciones



## 4.2.3.6 Geología

### Suelos:

Izabal cuenta con dos tipos de suelos predominantes según la clasificación Simmons: suelos de los Cerros de Caliza, que se distribuyen únicamente en Izabal y las

clases misceláneas de terreno y los suelos de las Tierras Bajas del Petén Caribe, que constituyen el 30.4% de la región nor - oriente.

Tipos de suelo encontrados en el municipio de Morales:

- / FALLA
- FALLA INFERIDA
- - - FALLA CUBIERTA
- \* CONO VOLCANICO
- ☉ ESTRUCTURA DE HUNDIMIENTO VOLCANICO
- ☉ CUPULA VOLCANICA

### Tipos de Suelos Encontrados en

### Morales, Izabal

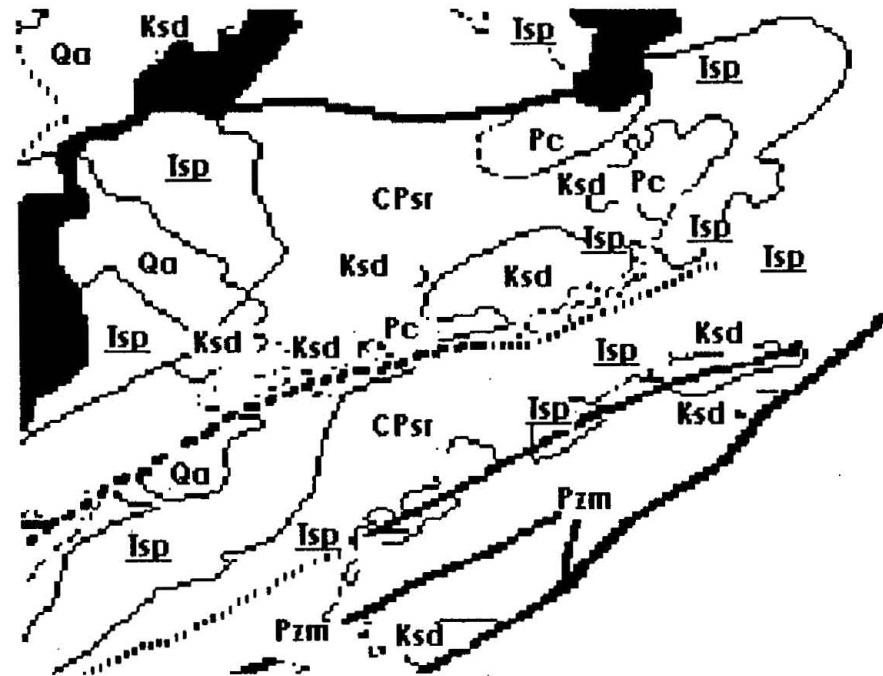
### Mapa No.9

Ver Clave en la siguiente página.

Fuente: Disco Compacto Año: 2000

"Atlas, Conozcamos Guatemala", versión 1.01

Instituto Nacional de Estadística (INE).





**TIPOS DE SUELO ENCONTRADOS EN EL MUNICIPIO DE MORALES**

Referencias de Mapa No. 9

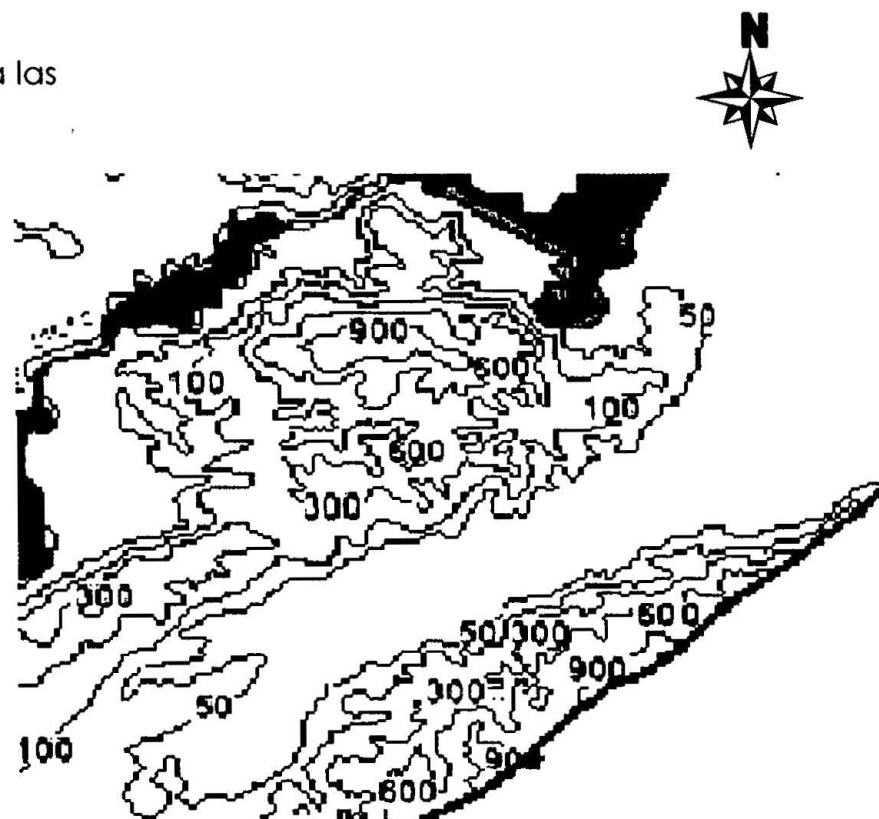
<u>SIMBOLO</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>
Qa	ALUVIONES CUATERNARIOS
Ksd	CRETACICO: Carbonato Neocomiano-camponianos. incluye Formaciones Cobán, Ixcoy, Campur, Sierra Madre y grupo Yojoa. ROCAS IGNEAS Y METAMORFICAS
Pzm	PALEOZOICO: Rocas metamórficas sin dividir. Filitas, esquistos cloríticos y granatíferos, esquistos y gneisses de cuarzo mica-feldespato, marmol y migmatitas.
CPsr	CARBONÍFERO PERMICO: grupo Santa Rosa, (lutitas, Areniscas, conglomerados y filitas) incluye formaciones Santa Rosa, Sacapuls, Tactic).
Pc	PERMICO: Formación Chochal (carbonatos)
Tsp	TERCIARIO SUPERIOR OLIGOCENO-PLIOCENO Predominantemente Continental: incluye Formaciones Cayo, Armas, Caribe, Hereria, Bocalar, y White Maris.



#### 4.2.3.7 Orografía

El sistema orográfico de Morales está compuesto por las sierras: de las Minas, del Espíritu Santo y del Caral; así como de los cerros: Aguacate, Animas Negras, Bonillistas, Caral, Las Crucitas, Merendoncito Negro Norte, Petatillal, Pozo de Agua y Zapote.

A continuación hipsométrico que muestra las alturas sobre el nivel del mar



#### **Hipsométrico del Morales, Izabal**

#### **Alturas al Nivel del Mar**

#### **Mapa No. 10**

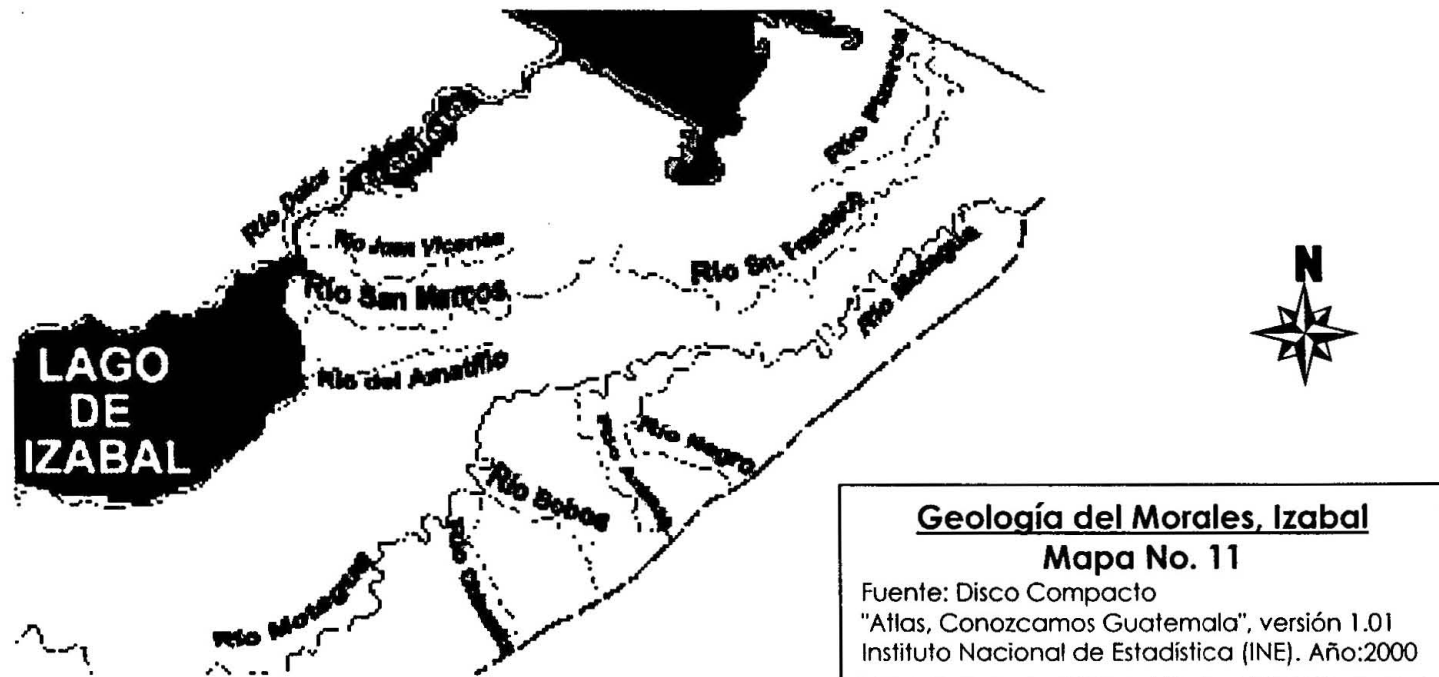
Fuente: Disco Compacto  
"Atlas, Conozcamos Guatemala", versión 1.01  
Instituto Nacional de Estadística (INE). Año:2000



#### 4.2.3.8 Hidrografía

Morales cuenta con una gran cantidad de afluentes que irrigan su territorio, entre estos podemos contar: 26 ríos, 50 quebradas, 10 lagunas y el riachuelo del Gran Cañón. Las

lagunas son: Cherokee, El Tigre, El Zompopo, Guacales, La Gaviota, La Laguna, Larga, Negra, San Lucas y Silvino. Entre los ríos más importantes de este municipio están: el Motagua, Plátanos, Chiquito y río Frío.

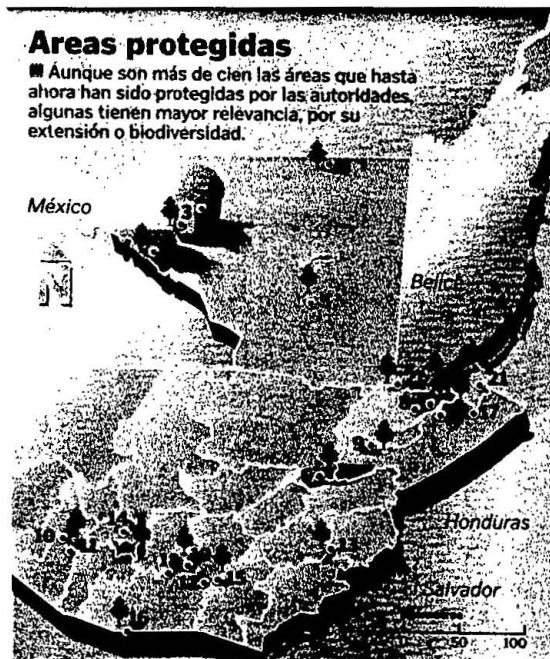




#### 4.2.4 Zonas Ecológicas Y

##### Reservas

En Morales se encuentran las áreas protegidas: Sierra de las Minas, con una superficie de 140,300 hectáreas que administra los Defensores de la Naturaleza; y el Parque Nacional Cuevas del Silvino, con una superficie de 8 hectáreas que administra CONAP.



ZONAS PROTEGIDAS EN IZABAL		
Cuadro No. 10		
#	NOMBRE	CATEGORÍA
6	Sierra de las Minas	Reserva de Biosfera
7	Cerro San Gil	Reserva de Manantiales
8	Río Dulce	Parque Nacional
9	Bocas del Polochic	Refugio de Vida Silvestre
17	Bahía de Sto Tomás	Zona de Vida Definida
20	Chacón Machacas	Biotopo protegido
21	Punta de Manabique	Área de Protección
22	Río Sarstún	Área de Protección



#### Zonas Ecológicas y Reservas de Izabal

##### Mapa No. 12

Fuente: Reportaje Ambiente  
 Periódico Prensa Libre  
 Domingo, 7 de Mayo de 2000.



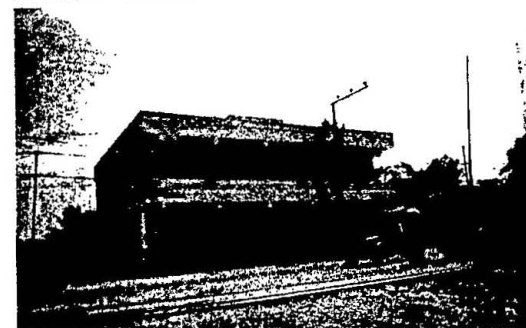
#### 4.2.5 Medio Ambiente Construido

Por causa de las plantas bananeras, el casco urbano del municipio de Morales se ha extendido hacia el Noroeste, creando nuevas colonias y futuras urbanizaciones. A los alrededores de las plantas existen varios proyectos habitacionales, sin embargo, es aún el centro del pueblo el punto de abastecimiento, entretenimiento, y transporte de todos los pobladores. Como todo casco urbano, Morales cuenta con un parque público y a sus alrededores se encuentra la municipalidad, el salón social, el centro de salud y la iglesia Católica.

El mercado se encuentra a pocas cuadras de la pista de aterrizaje propiedad de Bandegua.

Fotos No. 1-2-3 →  
Vistas del entorno de Morales, Izabal

La arquitectura que se ha desarrollado recientemente responde a la influencia de las edificaciones capitalinas, a continuación unos ejemplos del entorno urbano.





#### 4.2.6 Arquitectura

El Municipio de Morales pertenece al trópico húmedo, por lo que su tipología arquitectónica reúne características determinadas por factores locales como la presencia de materiales, tradiciones constructivas, clima y el tipo de mano de obra.

Por sus antecedentes históricos y culturales, en Morales se han desarrollado dos movimientos arquitectónicos de gran influencia en el entorno, la arquitectura vernácula y la arquitectura victoriana, ambos poseen elementos que favorecen al confort interno de las edificaciones. Sus características principales son:

#### a) Cubiertas:

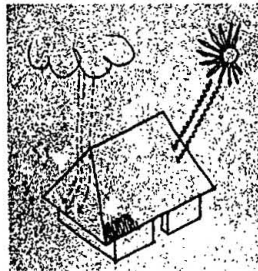
- Generalmente están hechas con materiales naturales como hojas de palma o manaque, cuyo proceso de fabricación es tejerla en forma de petate o simplemente se amarra en grupos a la estructura del techo.



Niño, Blanca



- La utilización de lámina fue llevada al municipio durante el tiempo de la introducción de la línea del ferrocarril, sin embargo, estas construcciones se dieron especialmente en el sector de la Bananera para las casas de los empleados.



Por otra parte, se crea un colchón de aire entre la cubierta y el espacio para habitar lo que evita la penetración del calor.

- La forma básica de los techos es de 4 planos, cuyos aleros sobresalen bastante por sus lados.

b) Techos:

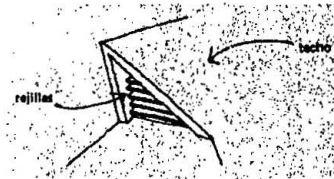
- Los techos con grandes inclinaciones cubiertos con palma permiten que la lluvia corra más rápidamente, además los materiales del techo si no fuesen de palma no se calientan tanto debido a la inclinación.



El aire caliente tiende a subir, por lo que se dejan salidas de aire caliente. Por lo general y para mejor ventilación estas aberturas son en la parte más alta de los planos pequeños del techo.

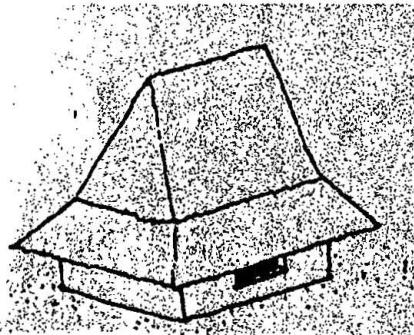


Estas aberturas se cierran con paletas hechas de tiras de madera y están colocadas de tal forma que no penetre la lluvia.



c) Aleros:

- Utilización de aleros para proteger las paredes de la humedad y el calor del sol.

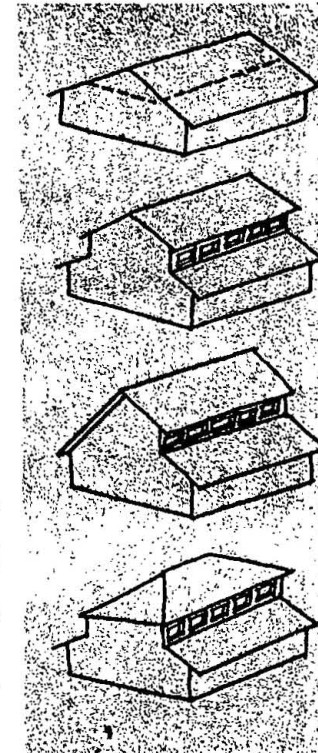


d) Tapancos:

- Construcción de tapancos cerrados que no dejan filtrar el aire. Ventilación del espacio entre el tapanco y el techo.

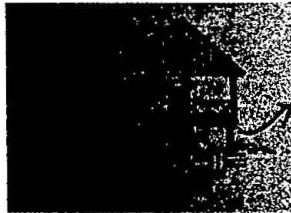
- Los tapancos están hechos de petate de bambú o caña con una capa de mortero o lodo y zacate.

- Utilización de los tapancos para el almacenaje y secado de granos.



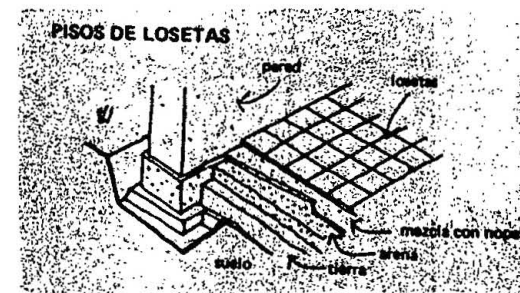
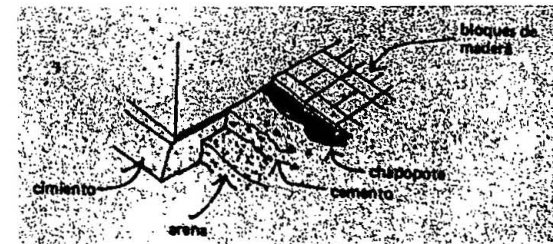
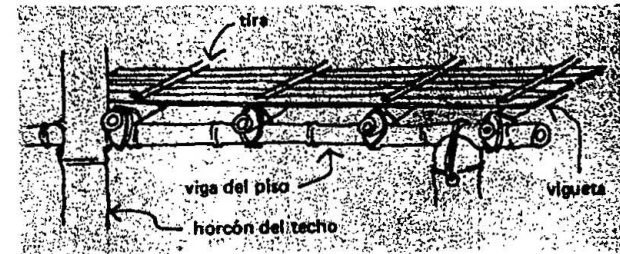
## e) Pisos:

- Elevación de pisos para que el aire exterior se filtre por debajo de la edificación para poder refrescar los ambientes y mantenerlos secos.
- Al levantar el piso se le da una estructura de apoyo separada de las paredes y techo.



- Los pisos utilizados en el trópico húmedo son hechos con piedra, ladrillo, azulejo o cemento, ya que son fácil limpiarlos con agua sin que se dañe el material, además proporcionan frescura y los insectos no pueden deteriorarlos.

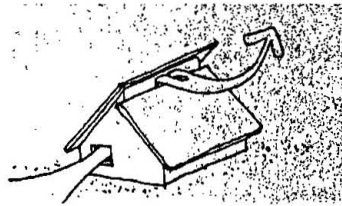
- Los pisos elevados en suelos muy húmedos se hacen con petates sobre viguetas de bambú.



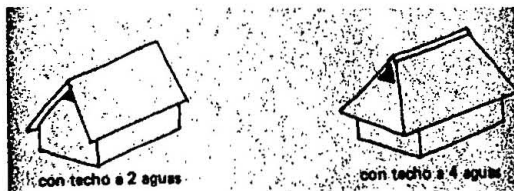


f) Ventilación:

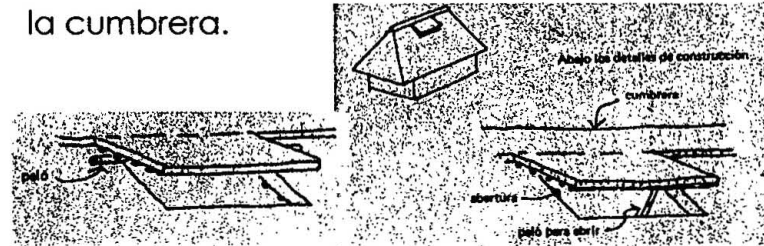
Las variaciones en la forma de los techos, además de los tapancos y aleros, son también una manera de renovar el aire, por ejemplo, bajando un lado del techo se obtiene que el aire caliente sube y sale por la ventana de arriba, mientras el aire más fresco entra por la ventana de abajo.



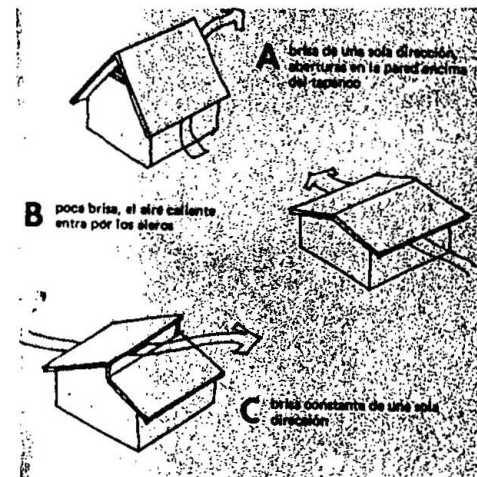
Las aberturas para la ventilación pueden ser sobre el muro en techo a 2 aguas, y sobre la cubierta en techo de 4 aguas.



Esta segunda puede ser un triángulo debajo de los aleros o bien una ventanilla cerca de la cumbre.



Según el tipo de material disponible para la construcción, la dirección del viento y la forma del techo, existen varias formas de ventilar.



4.2.6.1 Arquitectura Victoriana

En Inglaterra el estilo Victoriano se dio desde 1839 a 1901. Este estilo se daba en pleno momento romántico y abarco los primeros 50 años del reino imperialista. Al llegar al caribe debido a la expansión del imperio, y debido a la adaptación climática se crea una nueva arquitectura victoriana tropical, es decir que la arquitectura que observamos en Morales no pertenece a ningún prototipo europeo propiamente, sino a una adaptación de este estilo según las condiciones ambientales: brisas, clima tropical, viento, soleamiento, sismos y una sociedad agrícola con mano de obra africana dieron vida a una tipología renovada con características victorianas tradicionales y un carácter propio en su estilo debido a las nuevas condiciones.

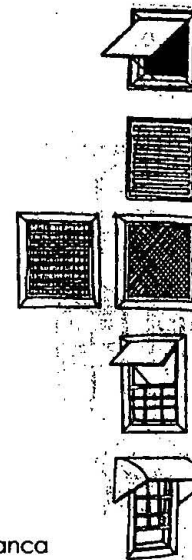
A continuación elementos que persisten en

la arquitectura victoriana-caribeña:

A. Ventanería



1. Gullottina, "Sash Window": Compuesta por dos cuerpos móviles sobre el mismo eje.
2. Ventilador de ventana, "Cooler Window": Cajón que funciona como aislante y refrigerador del aire.
3. Buhardilla, Buharda, "Dormer Window": Ventanas que permiten la circulación del aire en el entretecho y a su vez renovación por aire frío.
4. Abatible, batiente, batientes sólidos, "Shuttered Window": Móviles, de una o dos hojas, pueden ser con perforaciones o sólidas.



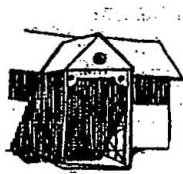
5. Abatible, hacia arriba, "Demerara Window": Aparte de la ventilación proporciona sombra a la abertura.
6. Parteluz, "Louvers": Formada de regillas de madera con ángulo de inclinación variable para cambiar la dirección del aire a voluntad.
7. Celosías, "Jalousies": Cortados de madera que permiten la circulación del aire pero limitan la visibilidad.
8. Ventanería mixta, "Fixed Window": Estilización de por lo menos dos tipos de ventana o más, a veces con una parte fija y otra móvil.
9. Sombras: Utilización de varios elementos naturales o fabricados que dan sombra y contribuyen a enfriar el aire.

Niño, Blanca

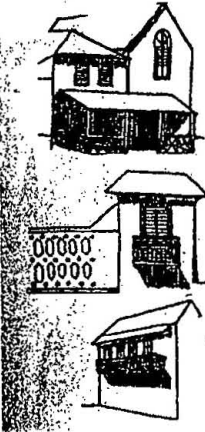


B. Espacios Exteriores

Estos elementos permiten el paso libre al movimiento del viento y proporcionan sombra.



1. Pórtico, "Porch": Cubierta para la protección del acceso inmediato a la vivienda.



2. Galería, "Verandah", "Porch corrido", ó "Sedan Chair": Corredor cubierto en el primer nivel adosado al muro, con varias columnas.

3. Balcón, "Balcony": En el segundo nivel o arriba de él, sobre mensulas, puede o no estar techado y de corta longitud.

4. Balcón corrido: Corredor sobre mensula en el 2do. Nivel, cubierto o no.

Niño, Blanca

C. Tipos de Galerías:



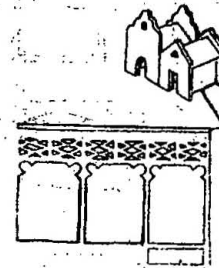
- Balaustras de hierro fundido: no se oxidan pero son relativamente frágiles, en general provistos de base y pasamanos de madera. Por ser difícil de imitarse, al haber un faltante se debe reemplazar con una copia en hierro forjado.

- Estarcido de madera: consta de cañados geométricos en madera.

- Balastre de madera o cemento: si son de madera torneada y hay faltantes deben sustituirse por una copia o pieza de sección redonda.

Niño, Blanca

D. Remates y Techumbres



1. Gabletes, "Gables": Pieza superior del muro donde termina y se apoya el techo, puede ser rectilíneos ó curvilíneos.

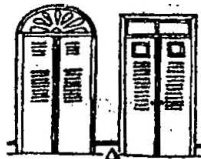
2. Crestera, encajes de madera, "attis work", "thret work": Detalles de madera que usualmente cuelgan de la cornisa del techo.

Niño, Blanca

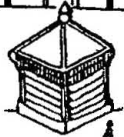




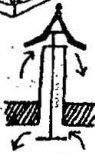
E. Detalles Especiales



1. Transoms:  
Ventanas pequeñas sobre las puertas que funcionan como claraboyas con vidrios fijos o calados de madera.



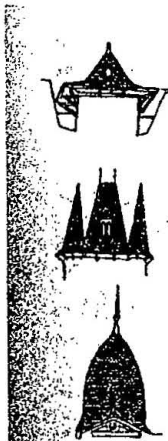
2. Ventilador Muls:  
Cajón de rendijas de madera colocado sobre el techo y que permite una mayor captación de viento.



3. Ventilador Watson:  
De doble corriente de aire usado para ambientes cerrados, de planta circular o cuadrada, a veces en forma de agujas.



4. Entresól:  
Espacio debajo del techo y sobre el entretecho de pequeñas proporciones y no habitable.



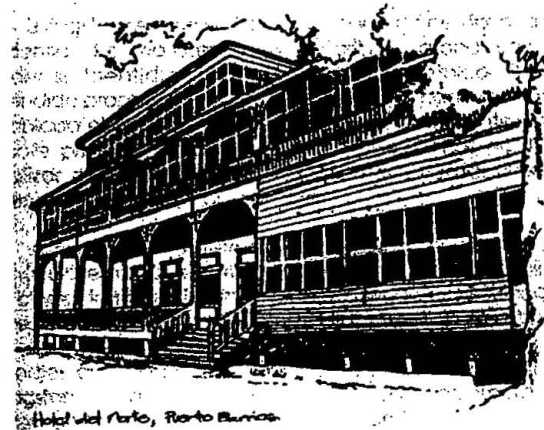
5. Ojo de búy, "rose Window": Ventanas circulares en los techos para renovación del aire del entretecho.

6. Techos de sombrero de bruja: Techumbres volumétrica con inclinaciones pronunciadas y de forma peculiar.

7. Manzardas: Techumbres volumétricas de líneas curvas, generalmente con detalles de escama de pescado. Este tipo de techumbres asemejan los cascos de los barcos en forma invertida y texturizada.

Niño, Blanca

F. Ejemplos de Arquitectura Victoriana-Caribeña



Hotel del Norte, Puerto Barrios



Niño, Blanca





Tipología arquitectónica del  
Municipio de Morales, Izabal.  
Fotos No. 4.5.6



#### 4.2.7.2 Servicios

La municipalidad de Morales es la encargada de velar por los servicios públicos y la infraestructura, sin embargo ellos realizan proyectos que están sujetos al presupuesto que es bastante limitado, por lo tanto proyectos importantes para la urbe se quedan estancados, tal es el ejemplo del alumbrado público. Sin embargo para el futuro se espera contar con un plan de adoquinamiento de vías secundarias, la construcción de una carretera exclusiva de transporte pesado, la introducción de agua potable a las aldeas y el cambio del sistema de drenajes que actualmente ya están obsoletos. Debe mencionarse que el municipio como todo pueblo de oriente tiene su desagüe al Río Motagua, sin contemplar ningún plan de tratamiento. Por medio de aportes y patrocinio, la

municipalidad implementó una campaña de limpieza de calles, quitando los basureros clandestinos y empleando personal de limpieza en parques y mercados.

El servicio de recolección de basura se entregó en concesión a la empresa "Limpia Bien". Además el municipio cuenta con una fosa que funciona como basurero municipal y se encuentra a 6 kilómetros de las áreas pobladas. A nivel de proyecto se planifica la construcción de la planta de tratamiento de sólidos de basura.



## 5. ANÁLISIS TÉCNICO.

### 5.1 TERMINALES DE AUTOBUSES

Se refiere al edificio que alberga y sirve de terminal a un sistema de transporte terrestre urbano que desplaza a pasajeros dentro de una red de carreteras que comunican puntos y ciudades importantes. Actualmente existen varias clases de transporte tal es el caso de escolar, local, rural y turístico; estos últimos utilizan carreteras que unen lugares situados a gran distancia de otros, por lo que los vehículos están provistos de toda clase de comodidades como aire acondicionado, servicios sanitarios y en otros países los autobuses llevan camas o un departamento de descanso, sin embargo, en Guatemala, ninguna empresa de transporte tiene este tipo de autobuses, por lo que es necesario que

éstos, realicen una parada a mitad del camino.

Uno de los objetivos primordiales del diseño de una terminal de autobuses es proveer a las empresas de transporte espacios necesarios para que presten sus servicios a usuarios un nivel más moderno que el que ofrecen actualmente. Se pretende además que la propuesta arquitectónica sea un modelo económico, de apariencia sencilla y moderna, que al mismo tiempo modifiquen los esquemas de distribución tradicionales de áreas y servicios en cuanto a dimensiones y secuencias. Se proyectará el concepto de plaza comercial con andenes, provocando el aprovechamiento de los flujos y estancias de los pasajeros en corredores e islas de comercio y alimentos, esta explotación de ambientes puede darle autosuficiencia a la operación del edificio.



## 5.1.1 Clasificación de Terminales

Se debe establecer las diferentes clases de terminales de autobuses, debido a que según el servicio que ésta preste, así será el programa arquitectónico a desarrollar. Los tipos son:

- a. Central
- b. De Paso
- c. Local
- d. Servicio directo o Expreso

Este proyecto propone una **Terminal De Paso** para las rutas que viajan desde Guatemala hacia Petén y viceversa, por lo que se define a continuación el servicio que debe prestar.

## Terminal De Paso

Punto en donde la unidad se detiene para recoger pasajeros, para que estos tomen un ligero descanso y se surtan de lo más indispensable, y para que el conductor abastezca de combustible, revise y corrija fallas mecánicas. Esta cuenta con paradas para el transporte colectivo local (taxis, camionetas, microbuses). Además cuenta con vestíbulo general, salas de espera, comercio, taquilla, servicios sanitarios, restaurante, andenes y patio de maniobra, talleres, estacionamiento para autobuses, carros y taxis, área administrativa, sector para personal operativo y jardines.

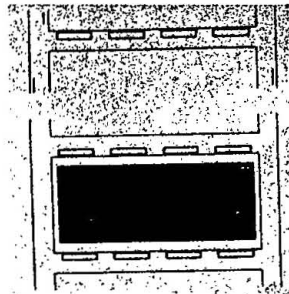
Tipo	Población a Transportar	No. De Cajones	M <sup>2</sup> de const/cajón	M <sup>2</sup> de terreno
TP-1	Hasta 5000	Hasta 15	50-150	Hasta 10000
TP-2	5000-18000	16-30	150-250	Hasta 25000
TP-3	18000-30000	25-60	250-350	Hasta 50000
TP-4	Más de 30000	Más de 60	350-450	Más 50000

### 5.1.2 Opciones de partido para una Terminal de Buses (Plazola, 2000)

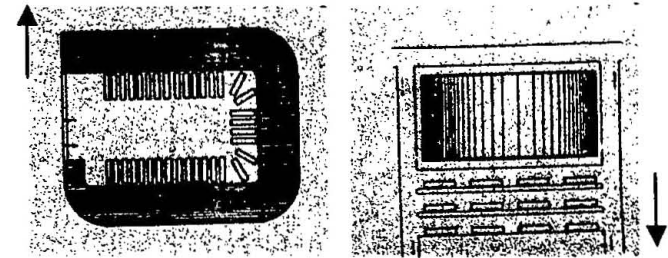
Existen varias opciones en planta para que el funcionamiento de una terminal de buses se desarrolle eficientemente evitando conflictos entre peatones y vehículos. Siendo éstas:

**En calle Privada.** Pueden diseñarse así:

- a) Con los andenes sobre la acera provocando un solo sentido en la circulación. El parqueo de autobuses es en línea.
- b) Andenes en ambos lados de las aceras, cuenta con un carril de circulación al medio y en un solo sentido.



**Con Vestíbulo central.** Alrededor del vestíbulo central se distribuyen las puertas de llegada y salida de los buses, salas de espera y taquillas; los autobuses se estacionan en andenes perpendiculares al centro del edificio. Las instalaciones para el pasajero quedan comprendidas en el edificio que rodea al vestíbulo.

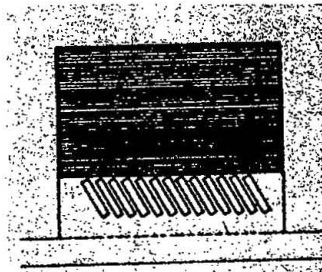


**Forma de Andén.** Los andenes se proyectan en una plaza central abierta y se agrupan en calles de 6 mts. de ancho y 1.80 mts. de acera. Los abordajes de pasajeros están programados para que sea uno solo. El edificio principal con fachada a la calle.



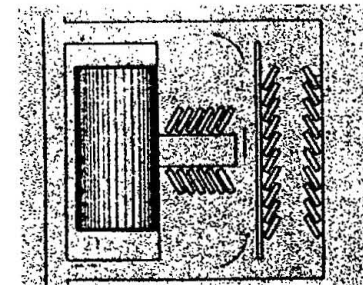
## **Estaciones con accesos y salidas atrás.**

Este tipo de terminal tiene su circulación de autobuses en amplias vías secundarias con un patio de maniobras suficiente para no obstruir la visibilidad ni la circulación entre buses. Los autobuses pueden entrar en reversa para salir en forma más directa. El cajón de estacionamiento debe medir 4 mts. de ancho y 14 mts. de largo, con una separación entre buses de 1.50 mts. los andenes de carga y descarga deben quedar hacia la fachada del edificio principal y estar cubiertos por la prolongación de las marquesina.



En el proyecto a realizar se aplicará esta opción de diseño, ya que proporciona la oportunidad de tener las circulaciones vehiculares y peatonales por separado.

**Fachada hacia el Frente.** Las diferentes empresas son ubicadas al frente de la fachada, al centro se proyecta un andén de carga y descarga de pasajeros teniendo puertas diferentes. El estacionamiento de autobuses queda al fondo y la circulación vehicular es en forma de circuito.



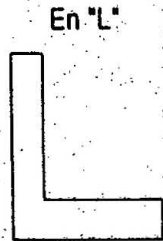
## **Otras formas.**

Para la construcción de una terminal en clima cálido es recomendable la forma alargada o planta rectangular donde las fachadas de mayor longitud deben quedar perpendiculares a los vientos dominantes. La fachada menor debe

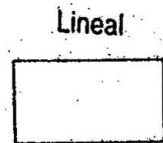




quedar de frente a 30° al Suroeste a partir del Sur. Otras formas son:



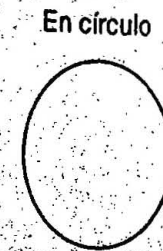
En esta forma, la taquilla, sala de espera, servicios y las empresas quedan repartidas en dos alas. Esto ayuda a disminuir el recorrido del peatón ya que el vestíbulo de acceso a los andenes queda proyectado en la esquina.



El vestíbulo permite que las empresas transportistas queden al frente.



Esta forma alarga el recorrido hacia los andenes y las empresas transportistas.



Ayuda a la mejor distribución de los usuarios con un vestíbulo central principal dando la misma oportunidad a todas las empresas de ser localizados.

## 5.2 DEFINICIONES

### Transporte

Es el sistema de elementos mecánicos, con los cuales el hombre puede trasladarse de un lugar a otro. También se emplea para transportar mercancía y materia prima.

### Auto transporte

Es el modo de trasladar personas a través de los caminos nacionales, mediante la utilización de vehículos automotores.

### Autobús

Vehículo automotor de cuatro o más llantas destinado al transporte con una capacidad desde 9 hasta 50 pasajeros más equipaje.





## Recorrido

Es la distancia entre dos puntos establecidos que debe cubrir una unidad en un lapso determinado. Este puede ser de tres formas: directo, es el que se lleva acabo sin escalas del punto de partida a un lugar elegido; semidirecto, el que considera en la ruta un máximo de cuatro paradas; con escalas, el que efectúa paradas en todas las estaciones que componen la ruta.

## Ruta

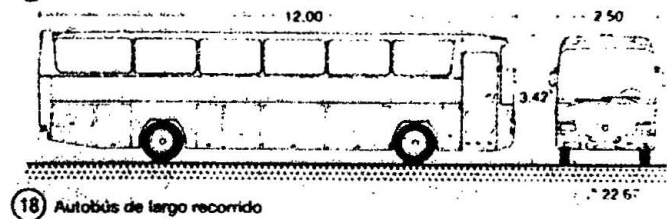
Es el recorrido entre dos puntos establecidos en donde se fijan puntos intermedios para que el pasaje ascienda y descienda. Generalmente las necesidades del pasajero determinan la ruta; éstas deben ser lo más directas posibles y se deben poder conectar entre sí para lograr transbordo

## 5.3 ESTÁNDARES GRÁFICOS

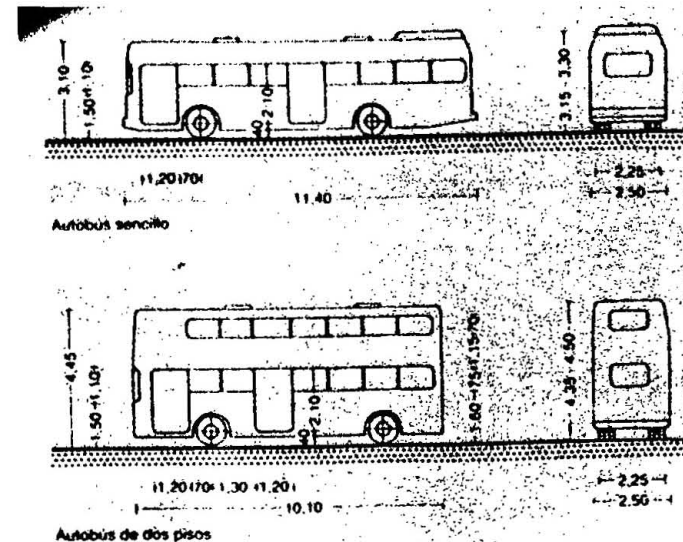
(Plazola, 2000)

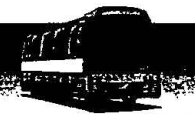
### 5.3.1 Medidas y Radios de Giro

#### a. Buses y circulaciones

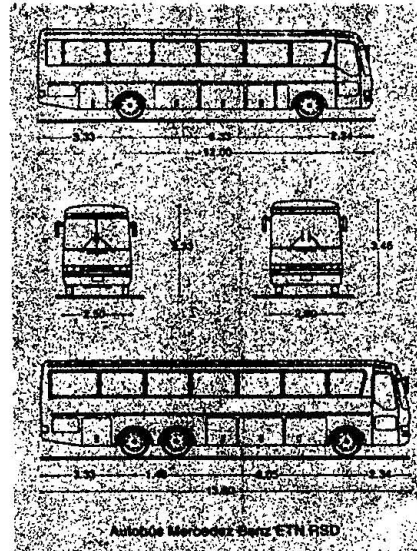


18 Autobús de largo recorrido



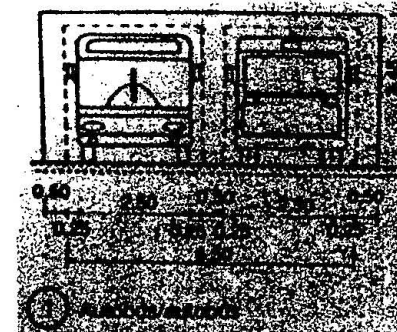


Concepto	Dimensiones principales (mm)		
	1 eje	2 ejes	3 ejes
Vehículo	O371R	O31RS	O371RSD
Via de las ruedas delanteras	2020	2005	2005
Via de las ruedas traseras (eje motriz)	1821	1821	1821
Via de las ruedas traseras (eje auxiliar)			2185
Distancia entre ejes	5850	6350	6950
Distancia entre el 1º y el 2º eje trasero			1480
Voladizo delantero	2340	2340	2340
Voladizo trasero	3100	3330	3330
Largo total del vehículo	11290	12000	13200
Ancho del vehículo	2500	2500	2800
Altura del vehículo (sin aire acondicionado)	3176	3232	3182
Altura del vehículo (con aire acondicionado)		3615	3725
Vano libre del suelo (eje delantero)	235	272	272
Vano libre del suelo (eje motriz)	188,5	204	224
Vano libre del suelo (eje auxiliar)			307
Angulo de entrada	11°	11°	11°
Angulo de salida	11°	11°	11°
Círculo de viraje de la rueda externa (m)	17,8	18,8	22,1
Altura del 1º pedanao	400	420	425
Altura del 2º pedanao	260	260	250
Altura del 3º y 4º pedanao	217	217	217
Módulo del coeficiente de rozamiento (m)	7,7	11	13

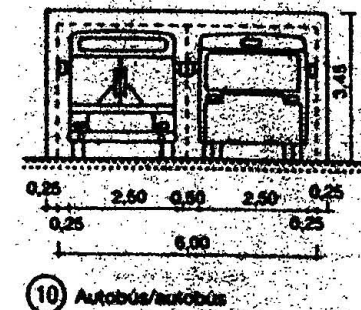


Plazola, 1999

Espacio para circular sin reducir la velocidad (50 km/h)



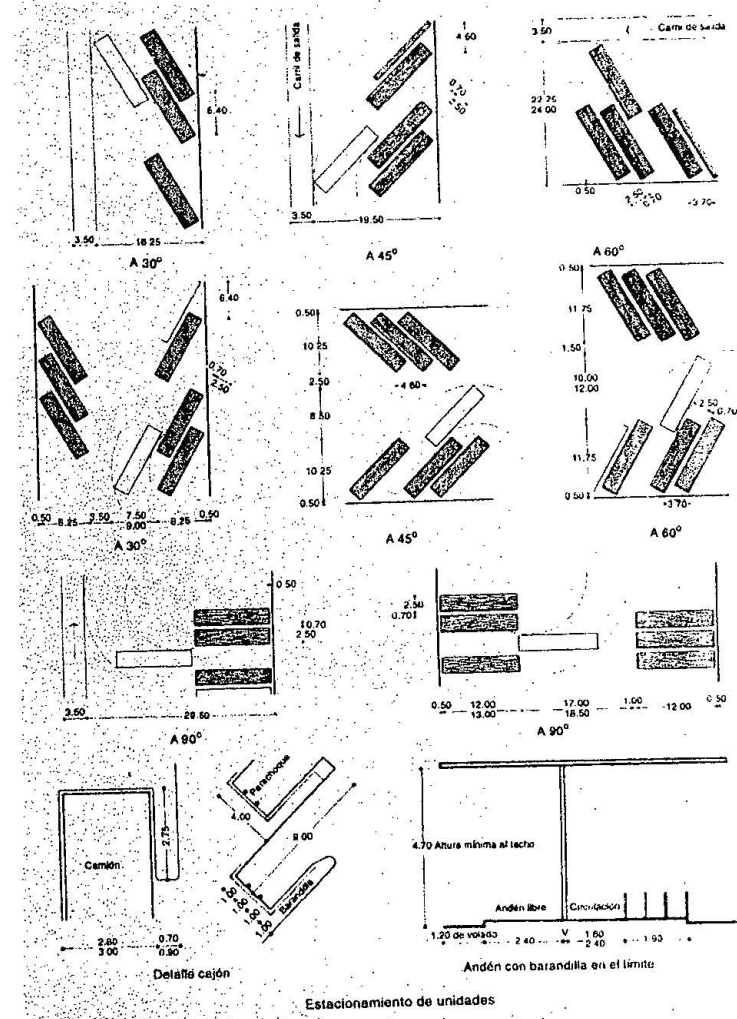
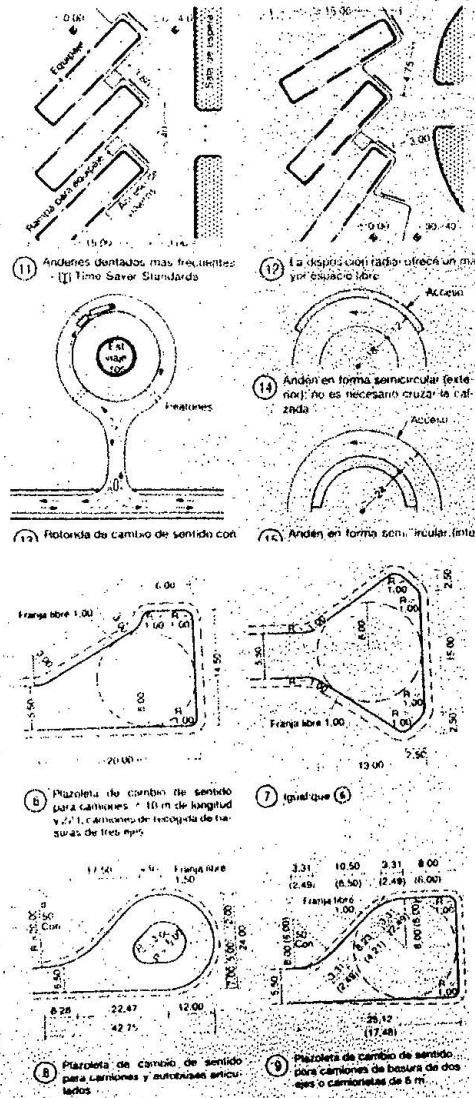
Espacio para circular sin reducir la velocidad (40 km/h)



Neufert, 1999



## b. Plazas de parqueo para autobuses

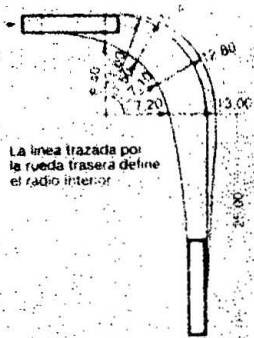


Neufert, 1999

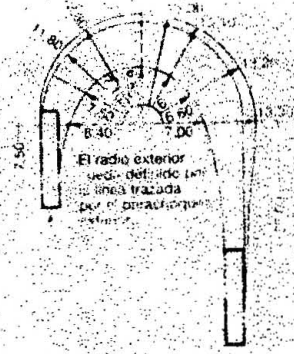
Plazola, 1999



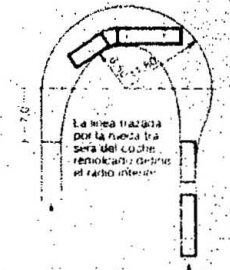
c. Radios de giro para autobuses



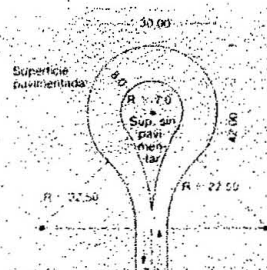
2 Giro de 90° para autobuses rígidos de 12 m de longitud



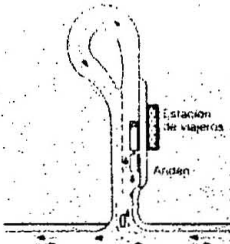
3 Giro de 180° para autobuses rígidos de 12 m de longitud



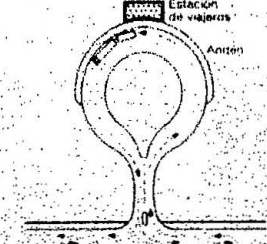
4 Giro de 180° para autobuses articulados de 12 m de longitud



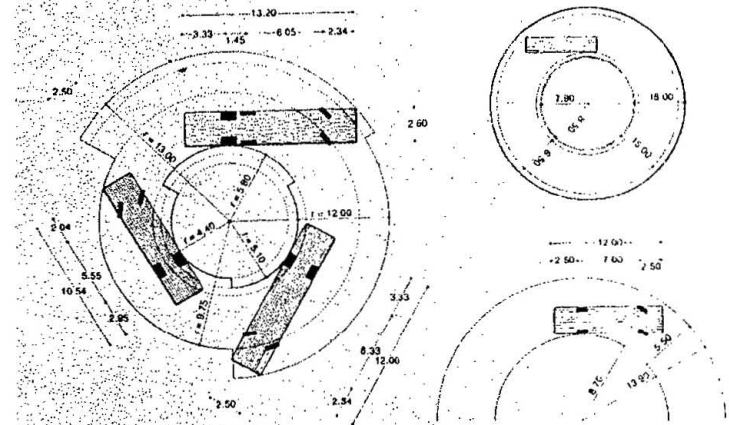
5 Cambio de sentido



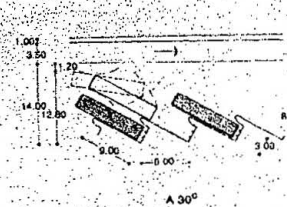
6 Pequeña estación con rotonda para cambiar de sentido



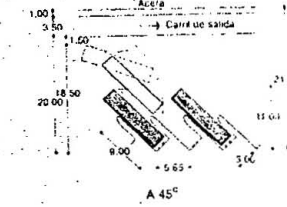
7 Plaza de cambio de sentido con anillo exterior



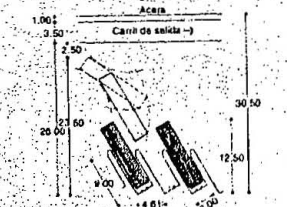
Radios de giro.



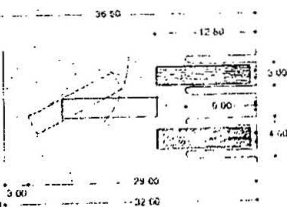
A 30°



A 45°



A 60°



A 90°

Disposición de andenes para salida

Disposición de los cajones

Neufert, 1999

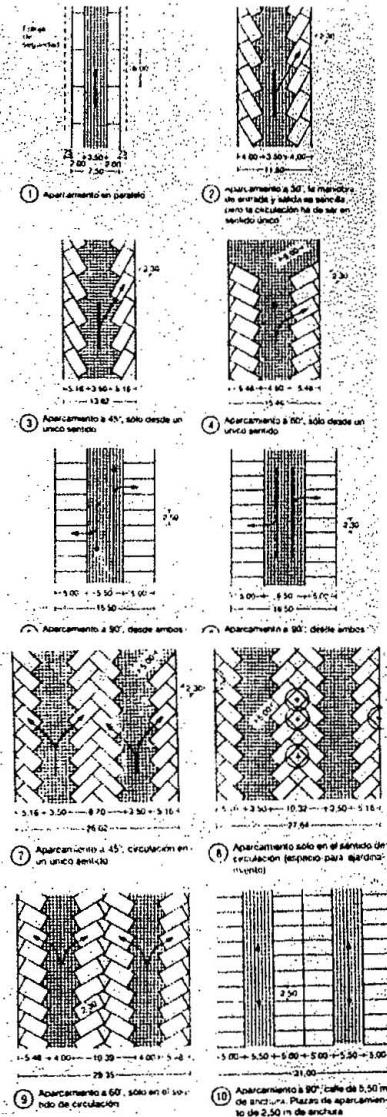
Plazola, 1999





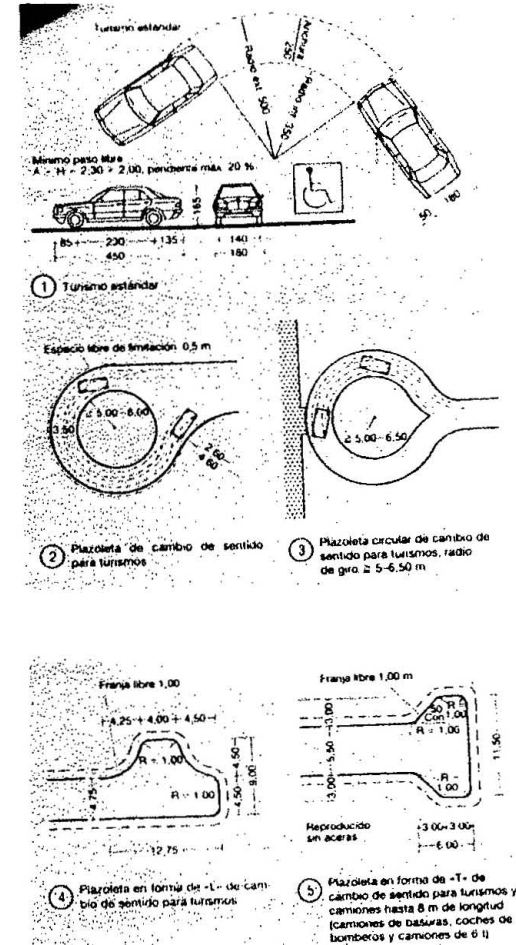


## g. Plazas de parqueo para automóviles



Neufert, 1999

## h. Radios de giro para automóviles



Neufert, 1999



## 5.4 PASAJERO

El pasajero se clasifica según el tipo de recorrido que realiza.

**5.4.1 Pasajero local.** Es aquel que emplea el transporte para desplazarse a su centro de trabajo, escuela o dentro de la localidad donde se encuentra la terminal. Para cumplir esta finalidad, emplea las unidades de transporte ya establecidas; éstas unidades se pueden localizar dentro o fuera de la terminal o en puntos estratégicos de la ciudad.

**5.4.2 Pasajero por objetivos.** Es la persona que suspende sus negocios o estudios por algún tiempo para desplazarse a un lugar de recreación para descansar o bien para trabajar. Según el objeto de su viaje, éste se clasifica en:

1. Por estudio: es el individuo que se traslada a un determinado lugar con la finalidad de aprender algún idioma, cultura, costumbre, especialidad académica o laboral.
2. Por descanso: viaja para divertirse y visitar generalmente zonas turísticas.
3. Turista deportivo: la persona que gusta de algún deporte y asiste para gozarlo en vivo.
4. Turista religioso: es el que a través de peregrinaciones o de forma familiar asiste a importantes centros religiosos nacionales.
5. Turista por trabajo: es el que generalmente regresa el mismo día, sin embargo, también se puede dar en el ámbito de campesinos agricultores que viajan en temporadas de cosechas y siembras.



#### 5.4.1 Movimiento de pasajeros

El movimiento máximo de pasajeros se efectúa en cuatro o cinco épocas del año, con motivo de vacaciones de Semana Santa, vacaciones escolares, días festivos, días de descanso o "puentes" y fiestas de fin de año.

En una terminal o estación intermedia o de paso, tanto los primeros como los últimos días de las temporadas turísticas se duplica la llegada de unidades de transporte; el tiempo que se emplea en despachar un autobús normalmente es de 20 a 25 minutos, en los días de afluencia se reduce a 10 o 15 minutos. Cuando se presenta un grupo turístico que reservó algún bus para excursión, las empresas de transporte manejan la estrategia de que una sola taquilla sea la encargada de cobrar a cada pasajero de la

excursión para ahorrar tiempo y descripciones al empleado de taquilla, esto agiliza el cobro en todo el sistema.

La distribución del movimiento de pasajeros se considera tentativamente según los siguientes porcentajes:

<b>Distribución de Pasajeros</b>	
Cuadro No. 12	
Fuente: Plazola, 1999.	
<b>Espacio</b>	<b>(%)</b>
Vestíbulo general	10
Información, Taquillas y concesiones	18
Equipaje	9
Sala de espera	26
Sanitarios	5
Restaurante	8
Sector de comunicaciones	4
Andenes	20





## **5.5 FLUJOS DE ACTIVIDADES Y NECESIDADES**

Una central de autobuses desarrolla una diversidad de actividades generadas tanto por las que laboran en ella como las personas que utilizan los servicios. Estas actividades, generadas por necesidades específicas, generan flujos de movimiento, siendo éste un factor importante para la distribución de las áreas en el proyecto arquitectónico. A continuación se lista el movimiento de los pasajeros de llegada o salida, autobuses y empleados.



### 5.5.1 Pasajero de Salida

1. Llega a la Terminal de Autobuses en:

- ▶ Taxi
- ▶ Autobús local (microbús)
- ▶ auto particular
- ▶ a pie

2. Desciende del vehículo en:

- ▶ estacionamiento
- ▶ acera
- ▶ acera de desembarco

3. Circula en el exterior por:

- ▶ acera
- ▶ andador
- ▶ pórtico

4. Ingresa a la terminal por la puerta de ingreso

5. Circula en el interior por el vestíbulo general

6. pasa a informes preguntando por

- ▶ turismo
- ▶ rutas y horarios
- ▶ ubicación de puertas o servicios

7. Se dirige a:

- ▶ consignas y encomiendas
- ▶ venta de boletos
- ▶ restaurante
- ▶ registro de equipaje
- ▶ servicios sanitarios
- ▶ usa servicios de comunicación

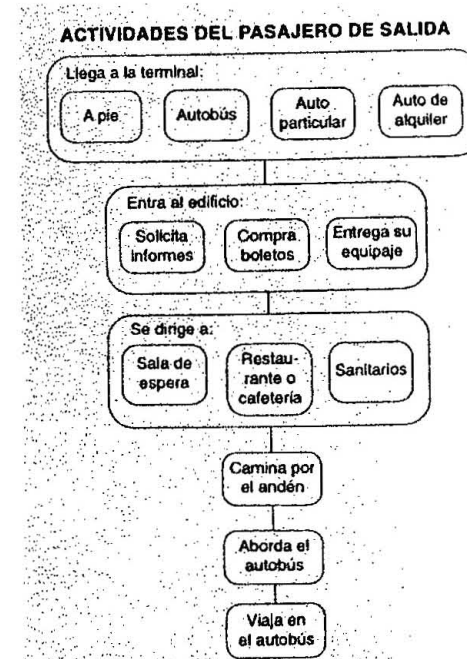
8. Ingresa a puerta de control de pasajeros

9. Circula por los andenes

10. Busca su unidad

11. Espera

12. Se forma, entrega su boleto, aborda el bus

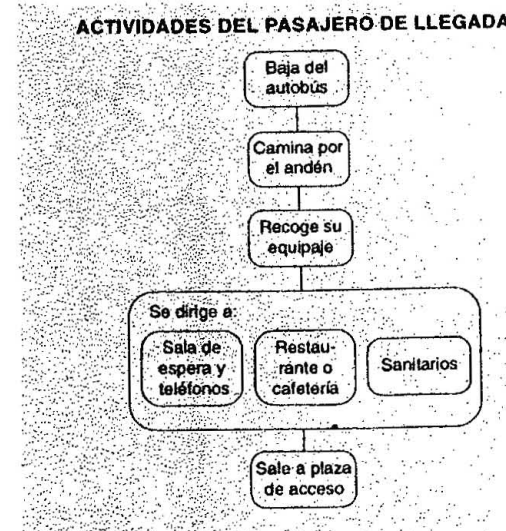




### 5.5.2 Pasajero de Llegada.

1. Llega a la terminal por:
  - ▶ autobús de recorrido largo
2. Desciende del autobús
3. Busca la salida
4. Sale del andén de ascenso y descenso
5. Pasa por:
  - ▶ Puerta de control
6. Llega a la sala de Bienvenida o vestíbulo
7. Utiliza servicios sanitarios
8. Retira su equipaje (si se queda en Morales)
9. Circula y llega al vestíbulo general
10. Busca:
  - ▶ Cafetería o snacks
  - ▶ teléfonos
  - ▶ información general o turística
  - ▶ rentar un automóvil (si se queda)
  - ▶ farmacia
11. Termina alguna de las actividades anteriores y realiza una o dos más de la lista.

12. Espera escuchar el llamado de la salida en los pasillos, vestíbulo o en Sala de espera o
13. Sale de la terminal por la puerta de salida y circula por: (si se queda en Morales)
  - ▶ andén
  - ▶ acera
  - ▶ pórtico
14. Aborda (si se queda en Morales)
  - ▶ taxi
  - ▶ automóvil particular
  - ▶ microbús





**5.5.3 Empleados administrativos, de taquillas, información y líneas de autobús.**

1. Llega a la central por:
  - ▶ automóvil particular
  - ▶ a pie
  - ▶ microbús
  - ▶ taxi
2. Desciende del vehículo y circula
  - ▶ andén
  - ▶ acera
  - ▶ vestíbulo general
3. Ingresa a la central por puerta de servicio
4. Registra su llegada
5. Pasa a lockers para dejar sus objetos personales.
6. Pasa a su lugar de trabajo.
7. Utiliza servicios sanitarios
8. Come, descansa
9. Su salida es similar al ingreso.

**5.5.4 Empleado de restaurantes, kioscos y locales comerciales.**

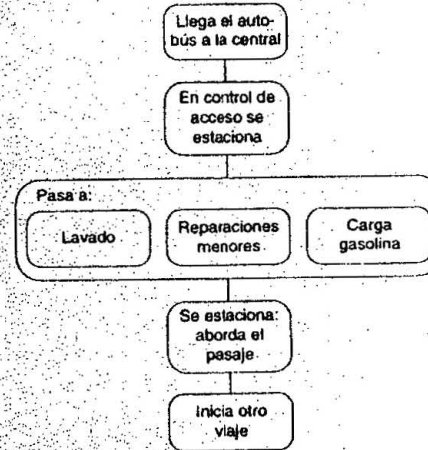
1. Llega a la terminal por:
  - ▶ vehículo propio
  - ▶ a pie
  - ▶ microbús
  - ▶ taxi
2. Desciende del vehículo y circula
  - ▶ andén
  - ▶ acera
  - ▶ vestíbulo general
3. Ingresa a la central
4. Llega a su local
5. Guarda sus objetos personales
6. Se pone ropa de trabajo
7. Realiza su trabajo
8. Come, descansa
9. Utiliza servicios sanitarios
10. Su salida es similar a su ingreso.



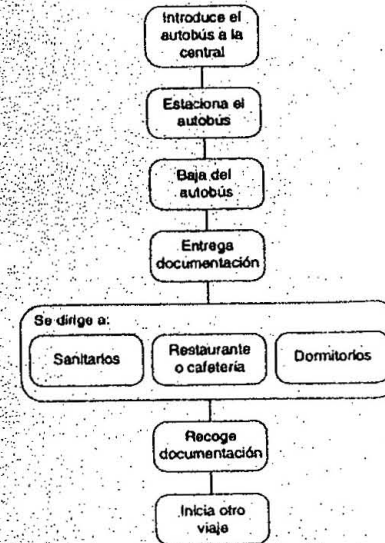
### 5.5.5 Operador de autobús (en terminal de paso)

1. Llega a la central
  - ▶ en autobús de largo recorrido
2. Estaciona el vehículo y desciende
3. Entrega el bus a personal de mantenimiento para revisión mecánica y limpieza.
4. Entrega documentación y boletaje de viaje al inspector de turno.
5. Se dirige a:
  - ▶ Marcar su entrada en control de personal
  - ▶ Utiliza servicios sanitarios y/o duchas.
  - ▶ come en la cafetería de empleados o restaurante de la terminal
  - ▶ pasa a lockers para dejar o recoger objetos personales.
  - ▶ espera
6. Recoge documentación para reiniciar el viaje.
7. Aborda el autobús.
8. Inicia el viaje.

#### ACTIVIDADES DEL AUTOBÚS DE LLEGADA



#### ACTIVIDADES DEL OPERADOR





## **5.6 EMPRESAS DE TRANSPORTE:**

### **RUTA GUATEMALA—PETÉN**

En Guatemala existen cuatro empresas que transportan pasajeros y encomiendas sobre la ruta Guatemala—Petén y viceversa teniendo diferentes tipos de servicio, según el nivel económico del pasajero, las empresas son:

#### **5.6.1 "Fuentes del Norte."**

Es la empresa con la mayor cantidad de rutas oficiales hacia Petén. Su estación de partida de la Ciudad de Guatemala, está ubicada en la 17 calle 8-46 zona 1; y posee oficinas en Poptún, Santa Elena, Sayaxche, Chinchilla—Melchor y Morales en Izabal. Cada oficina posee venta de boletos, recepción y entrega de encomiendas, pequeñas salas de espera, servicios sanitarios, parqueo de buses, y en la

estación de la ciudad de Guatemala hay un pequeño restaurante y comedor de chóferes.

Los autobuses de esta empresa, usualmente en su recorrido realizan tres paradas, una es de 5 minutos en la intersección de Río Hondo, Zacapa Km. 121, donde no existe ninguna instalación, simplemente el autobús se detiene a orilla de la carretera y los pasajeros no tienen permitido bajar del bus.

La segunda parada de 20 minutos es en La Ruidosa Km. 249, Municipio de Morales, Izabal, aquí los pasajeros pueden descender del autobús mientras este se abastece de combustible, sin embargo, las casetas de comida que hay están rodeando la estación de servicio de combustible y no hay servicios sanitarios sino una letrina para hombres y una para mujeres.



Finalmente, la tercera parada de 10 minutos la realizan en la oficina ubicada en el casco urbano del Municipio de Morales, Izabal, aquí hay venta de boletos, recepción y entrega de encomiendas, una pequeña sala de espera para un máximo de 5 personas y un servicio sanitario para hombres y mujeres.

Otros destinos que posee en Petén esta empresa son: La Libertad, Frontera con Belice, Naranjo y San Luis.

Fuentes del Norte posee el servicio de excursiones y renta de buses tanto del servicio económico hasta el servicio de lujo (Maya de Oro).

### **5.6.2 "Transportes Rosita"**

Esta empresa posee cuatro salidas desde Guatemala hacia Santa Elena, Petén y dos salidas en sentido contrario. Lo que da como resultado seis autobuses recorriendo esta ruta. Su oficina en la ciudad de Guatemala está ubicada en la 15 calle 9-58 zona 1 y sus instalaciones incluyen venta de boletos, parqueo de buses, sala de espera pequeña, recepción y entrega de encomiendas, servicios sanitarios. La oficina en Santa Elena, Petén esta ubicada en la calle principal.

Los autobuses de esta empresa realizan diferentes paradas en su recorrido, siendo estas a discreción de los chóferes.

### **5.6.3 "Línea Dorada"**

Esta empresa tiene cuatro salidas desde Guatemala hacia Santa Elena, Petén siendo



dos del servicio económico "pullman" y dos del servicio de lujo, igualmente en el recorrido inverso. El servicio económico o pullman, realiza una parada de 30 minutos en La Estancia de la Virgen Km. 110 en San Agustín Acasaguastlán, Departamento del Progreso. El servicio de lujo incluye una comida, frazadas, almohadas, baño, películas, audio, servicio de azafata, y bebidas, por lo que debido a la comodidad que presta el autobús no realiza ninguna parada en el camino, siendo considerada una ruta de recorrido directo. Su oficina en la ciudad de Guatemala esta en la 16 calle 10-03 zona 1, y las oficinas de Petén están en Santa Elena, Flores y Melchor; desde esta última realizan conexiones con Belice, Chetumal, Tulúm, Playa del Carmen, Mérida, Campeche, Palenque y cualquier distrito de México.

#### **5.6.4 "Rápidos del Sur"**

Esta empresa posee únicamente una salida de Guatemala hacia Petén y otra en el sentido opuesto. El autobús es pullman y posee aire acondicionado y servicio sanitario para pequeñas necesidades; su oficina en la ciudad de Guatemala está ubicada en la 20 calle 8-55 zona 1 y posee una oficina en Santa Elena Petén.

Estos buses realizan una parada de 15 a 20 minutos en el cruce hacia Zacapa, kilómetro 121 Río Hondo, aquí no existen instalaciones para que los pasajeros puedan descender del autobús, éstos deben comprar por las ventanillas comida o fruta que ofrecen vendedoras ubicadas sobre la carretera. No hay servicios sanitarios disponibles para necesidades fisiológicas.





Empresas de Buses y Camiones Petén					
Modelo	Clase de Servicio	Itinerario	Tiempo	Capacidad	Tarifa
	Parilla	Guatemala-Sta. Elena, Petén	16 hrs.	33 pers.	Q.60
	Semi pullman	Guatemala-Sta. Elena, Petén	18 hrs.	33 pers.	Q.60
	Pullman	Guatemala-Sta. Elena, Petén	19:30-20:30	39- 40 pers.	Q.70
	Semi pullman	Guatemala-Sta. Elena, Petén	21:30	39- 40 pers.	Q.70
	Pullman sin s.s.	Guatemala-Sta. Elena, Petén	15:00-16:30-18:00-19:30	47 pers.	Q. 80
	Scania sin s.s.	Guatemala-Sta. Elena, Petén	21:00-23:30-24:30-1:30	43 pers.	Q. 80
	Pullman con s.s.	Guatemala-Sta. Elena, Petén	2:30-8:00	47 pers.	Q. 100
	Scania con s.s.	Guatemala-Sta. Elena, Petén	5:00-7:00-8:30	43 pers.	Q. 100
	de Lujo	Guatemala-Sta. Elena, Petén	21:00	46 pers.	Q. 130
	Parilla	Sta. Elena, Petén-Guatemala	16 hrs.	33 pers.	Q.60
	Semi pullman	Sta. Elena, Petén-Guatemala	18 hrs.	33 pers.	Q.60
	Pullman	Sta. Elena, Petén-Guatemala	19:30-20:30	39- 40 pers.	Q.70
	Semi pullman	Sta. Elena, Petén-Guatemala	21:30	39- 40 pers.	Q.70
	Pullman sin s.s.	Sta. Elena, Petén-Guatemala	15:00-16:30-18:00-19:30	47 pers.	Q. 80
	Scania sin s.s.	Sta. Elena, Petén-Guatemala	21:00-23:30-24:30-1:30	43 pers.	Q. 80
	Pullman con s.s.	Sta. Elena, Petén-Guatemala	2:30-8:00	47 pers.	Q. 100
	Scania con s.s.	Sta. Elena, Petén-Guatemala	5:00-7:00-8:30	43 pers.	Q. 100
	de Lujo	Sta. Elena, Petén-Guatemala	21:00	46 pers.	Q. 130

# Terminal Intermedia de Autobuses, Morales, Izabal.



Empresa	Tipo de Servicio	Ruta	Horario	Capacidad	Costo
	De Lujo	Guatemala-Sta. Elena, Petén	10:00-21:00	45 pers.	Q.235
	Económico	Guatemala-Sta. Elena, Petén	20:00-22:00	47 pers.	Q 100
	De Lujo	Sta. Elena, Petén-Guatemala	10:00-21:00	45 pers.	Q.235
	Económico	Sta. Elena, Petén-Guatemala	20:00-22:00	47 pers.	Q 100
Transp. Rosita	Pullman	Guatemala-Sta. Elena, Petén	15:00-17:00-20:00	40 pers.	Q. 75
	Normal	Guatemala-Sta. Elena, Petén	19:00	35 pers.	Q.50
	Pullman	Sta. Elena, Petén-Guatemala	20:00	40 pers.	Q. 75
	Normal	Sta. Elena, Petén-Guatemala	19:00	35 pers.	Q.50
Rápidos del Sur	Pullman	Guatemala-Sta. Elena, Petén	6:00	49 pers.	Q. 100
	Pullman	Sta. Elena, Petén-Guatemala	23:00	49 pers.	Q. 100
<b>Total de Buses que realizan ruta Guatemala—Petén e inverso = 54 Buses</b>					
<b>Total de pasajeros (con buses llenos) = 1,438 pasajeros</b>					

**Fuente:**

- ▣ Fuentes del Norte: Jorge Veliz
- ▣ Línea Dorada: Yazid Torres
- ▣ Transportes Rosita: Iris Sandoval
- ▣ Rápidos del Sur: Noel Alonzo

**Elaboración:** Propia, 2001.



### 5.6.5 Otros

Existe una quinta empresa que utiliza el municipio de Morales como estación de paso, Transportes Litegua, sin embargo, ésta posee su propio complejo de descanso para pasajeros (Valle Dorado) ubicado en el kilómetro 133 sobre la Carretera del Atlántico.

Esta empresa de transporte viaja con destinos finales hacia Puerto Barrios, Río Dulce y Cadenas. Su paso por Morales está destinado a recoger y dejar tanto pasajeros como encomiendas directamente al casco urbano del municipio.

Sin embargo se tomarán en cuenta sus recorridos proyectando que esta empresa pueda utilizar las instalaciones de esta terminal únicamente en las actividades de recoger y dejar pasajeros y encomiendas y con la posibilidad de utilizar el servicio mecánico en alguna oportunidad.

<b>Empresa Transportes Litegua, Año: 2001</b> <b>Tipo de Servicio: Normal o Especial</b> <b>Capacidad del Bus: 48 personas</b> <b>Cuadro No. 14</b>			
Hora	Recorrido	Costo	
		Normal	Especial
5:00	Guate-Puerto Barrios	Q.30	Q.40
6:00	Guate-Río Dulce		Q.35
7:00	Guate-Puerto Barrios	Q.30	Q.40
8:00	Guate-Puerto Barrios	Q.30	Q.40
9:00	Guate-Río Dulce-Cadenas		Q.35
10:30	Guate-Morales		Q.25
11:00	Guate-Puerto Barrios	Q.30	Q.40
11:30	Guate-Río Dulce		Q.35
12:00	Guate-Puerto Barrios	Q.30	Q.40
13:00	Guate-Río Dulce Cadenas		Q.35
13:30	Guate-Puerto Barrios	Q.30	Q.40
14:30	Guate-Morales		Q.25
15:00	Guate-Puerto Barrios	Q.30	Q.40
2:30	Morales-Guatemala		Q.25
3:00	Río Dulce-Guate		Q.35
3:30	Puerto Barrios-Guate	Q.30	Q.40
4:30	Puerto Barrios-Guate	Q.40	Q.40
5:00	Cadenas-Guate		Q.35
5:30	Puerto Barrios-Guate	Q.30	Q.40
6:30	Puerto Barrios-Guate	Q.30	Q.40
7:00	Cadenas-Guate		Q.35
8:15	Puerto Barrios-Guate	Q.30	Q.40
9:00	Puerto Barrios-Guate	Q.30	Q.40
9:45	Puerto Barrios-Guate	Q.30	Q.40
11:00	Puerto Barrios-Guate	Q.30	Q.40
12:00	Río Dulce		Q.35
1:15	Puerto Barrios-Guate	Q.30	Q.40



## **6. Proyecto Arquitectónico**

### **6.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente una de las empresas transportistas que viaja de Guatemala a Petén posee una pequeña estación ubicada en el kilómetro 249 en La Ruidosa, Morales, Izabal donde los buses hacen una parada para abastecerse de combustible; sin embargo, debido al crecimiento de la demanda de transporte y turismo hacia El Petén ya se observan conflictos vehiculares a la llegada y salida de buses, en esta estación.

Por otra parte, los usuarios no tienen un ambiente agradable de descanso o espera. Tampoco hay instalaciones para los pasajeros que descienden en Morales como destino final y que posteriormente deben transportarse hacia el casco urbano en taxis o microbuses.

Es por ello, que se considera necesario e importante realizar la planificación de una edificación que albergue una terminal de buses de paso para que las empresa transportistas que recorren la ruta de Guatemala—Petén y las empresas que realicen una parada en Morales con actividades como entrega y recibo de encomiendas, o bien carga y descarga de pasajeros posean instalaciones adecuadas a sus necesidades y a la comodidad y buen servicio para sus clientes. Esta edificación deberá además de integrarse al entorno ambiental, exaltar la arquitectura propia del lugar solucionando urbanísticamente tanto funcionamiento vehicular como manejo de espacios confortables y circulaciones peatonales, que permitan llevar a cabo eficientemente tanto las actividades humanas como las de transporte.



← Foto No. 7

Vista desde ingreso principal a  
la actual estación intermedia  
en Morales, Izabal



Foto No. 8 →

Problemática de circulación  
vehicular interior en predio.

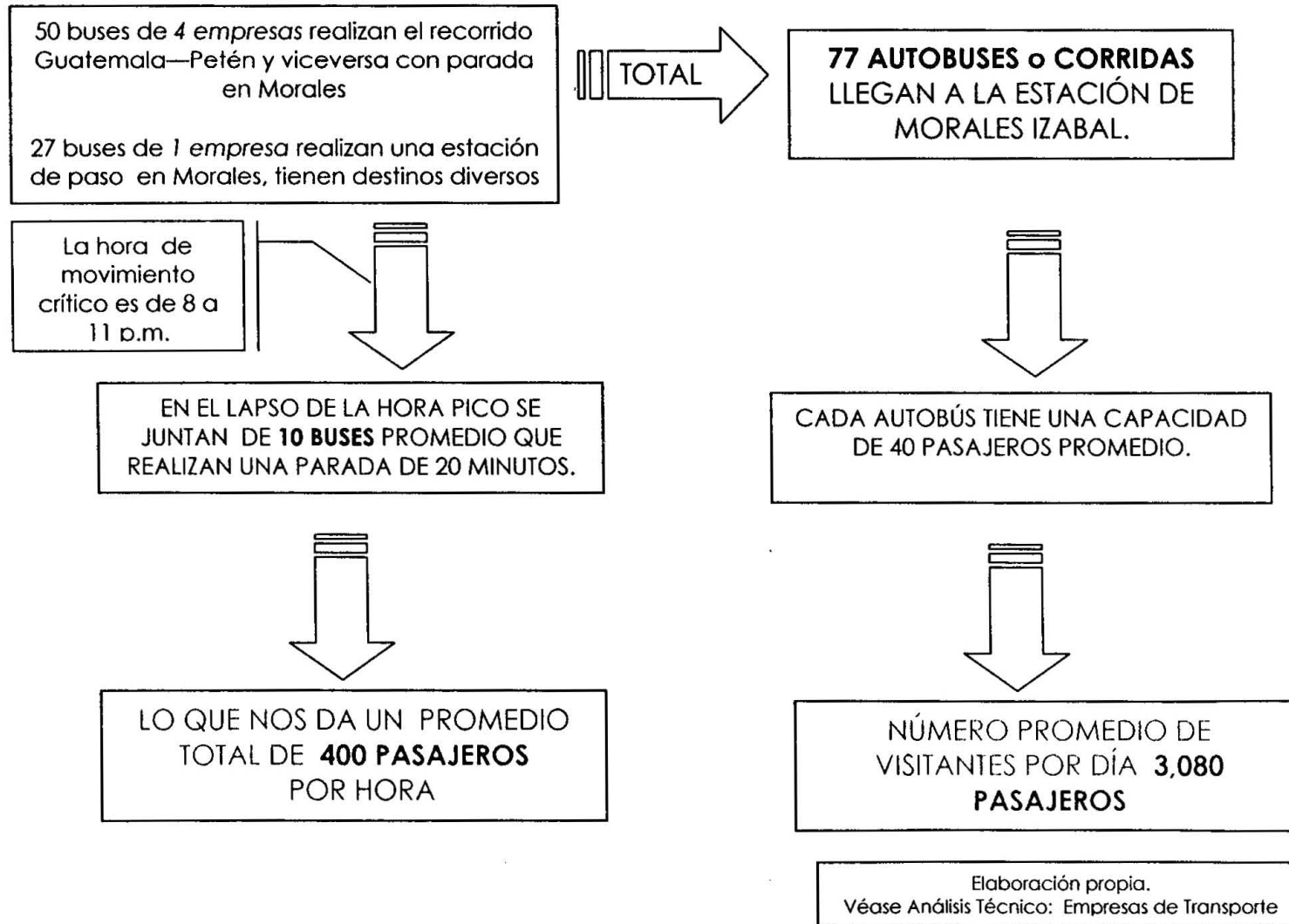
Terminal Intermedia de Autobuses, Morales, Izabal.



Fotos No. 9 y 10  
Vistas panorámicas del estado  
de la actual estación intermedia  
en Morales, Izabal.  
14 de abril de 2000.



## 6.2 DIAGRAMA DE FRECUENCIA DE USO



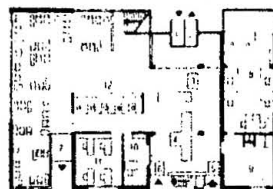




### 6.3 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

#### ARQUITECTÓNICO

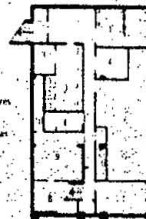
La estación intermedia de Morales, tendrá como objetivo proveer las instalaciones para actividades tanto para los pasajeros como para la empresa; por lo tanto, es necesario crear un programa de necesidades para cada usuario, es decir, que las necesidades de los pasajeros deberán ser definidas y diferenciadas de las del transporte, en sí o bien de la administración de la compañía y sus trabajadores, donde cada tipo de usuario posee necesidades propias.



(9) Planta Baja de una estación de autobuses de RIM

1. Entrada de pasajeros en salida
2. Sala de trámites de llegada
3. Vestíbulo
4. Filtro de equipaje
5. Entrada de los pasajeros de llegada
6. Entrada del negocio de llegada
7. Sala de los pasajeros de salida
8. Factoría de equipaje
9. Compañía
10. Jefe de estación
11. Oficina
12. Información y tarjetas de embarque
13. Sala de espera

1. WC. Caballeros
2. WC. Señoras
3. Área bebés
4. Guardafuegos
5. Cocina
6. Sala de personal
7. Sala de conductores
8. Almacén
9. Artículos
10. Cámara de bombas



Neufert, 1999

#### 6.3.1 Instalaciones para los pasajeros

Los pasajeros precisan de espacio para colas, salas de espera, oficina de expedición de billetes, oficina de información, cuarto de consigna de equipajes, oficina de envío de paquetes e instalaciones sanitarias para ambos sexos.

También se hacen necesarias tiendas o quioscos de periódicos, revistas, cigarrillos, etc., además de un bar de refrescos o cafetería. Estos elementos pueden proyectarse de manera que sea posible alquilarlos a distintos arrendatarios, en forma de concesiones, sistema que puede ser ventajoso para la explotación comercial de la compañía de autobuses.





a. Plaza Central

Se refiere a la plaza de acceso, siendo ésta un espacio abierto que enmarca la entrada principal y peatonal al edificio, por ser muy concurrida debe equiparse con jardineras y bancas. La plaza central cumple una función indispensable en la proyección urbana de este proyecto. Debe recordarse que la plaza servirá como invitación al ingreso peatonal, donde ésta estará aislada del movimiento vehicular para evitar accidentes.

Por otra parte, uno de los principios del nuevo urbanismo menciona que los ambientes públicos deben provocar la socialización de los individuos y, tomando en cuenta el modo de vida de la región, se puede aplicar que la plaza central brinde a los habitantes un espacio para el esparcimiento.

b. Pórtico

Es el espacio de transición entre el exterior y el interior del edificio. Señala además, el ingreso peatonal de una forma muy clara.

c. Estacionamiento

Deberá ubicarse a un lado de la plaza de acceso para permitir un descenso e ingreso directo a los usuarios; se considera un cajón por cada 50 mts<sup>2</sup>. construidos en terminales y uno por cada 20 mts<sup>2</sup>. construido en estaciones.

d. Área de desembarco

Estas se dividen en internas y externas según la actividad que en ellas se realice. Tenemos:

- ▶ Externas: espera de transporte local, taxis o vehículos particulares, espera de personas
- ▶ Internas: descenso y ascenso de personas, espera de acompañantes



e. Vestíbulo General

Este espacio está diseñado para recibir a todas las personas que llegan a la terminal, así sea para abordar o descender, recibir y dejar encomiendas, etc. En este vestíbulo debe indicarse la localización de cada una de las dependencias y servicios de la estación de buses. El servicio de información general deberá estar localizado en el vestíbulo general a modo de ubicarlo fácil y rápidamente.

f. Información general

Esta instalación proporciona rutas, horarios, precios y orientaciones de puertas de llegada y salida, además de la localización de maletas, encomiendas, ubicación de servicios, etc. Como parte de la división de información deberá destinarse en cada espacio público paredes disponibles para la

ubicación y exhibición ordenada de carteles, horarios, anuncios y señalización del proyecto.

El elemento esencial de una oficina de información es un amplio mostrador que permita trabajar a cierto número de empleados a la vez, basado en las necesidades de la demanda promedio. Por lo general, es suficiente 1.5 mts. de mostrador por empleado. Además, los mostradores deben tener 1.07 mts. de alto por 0.45 mts de fondo. Los mostradores deberán tener en cuenta una previsión adecuada de espacio entre los mismos y las puertas de entrada y salida, para que los clientes y sus equipajes no dificulten las circulaciones normales hacia los autobuses y desde los mismos.



g. Información turística

Es la encargada de proporcionar información multi-lingüe de los diferentes recorridos turísticos.

h. Venta de billetes o Taquilla

Su posición deberá ser visible en el vestíbulo central y desde cualquier punto de acceso de pasajeros, además será independiente y estará separada de las áreas de espera y dependencias similares. Sin embargo, podrá estar acompañada de información general y turística.

La intención de proyectar una taquilla de boletos es evitar la venta de los mismos sobre la ruta para que ni el piloto ni co-piloto admitan cobros de dinero durante el viaje; esto evitará que asalten los buses. Además

la empresa podrá realizar la reserva de asientos previos al viaje.

Las taquillas de información y venta de boletos deberán estar cubiertas, haciéndose una previsión de 5 mts.<sup>2</sup> de espacio para los clientes por cada puesto de trabajo. Los mostradores deben tener 1.07 mts. de alto por 0.60 mts de fondo. El espacio que queda detrás del mostrador no requiere mayor anchura.

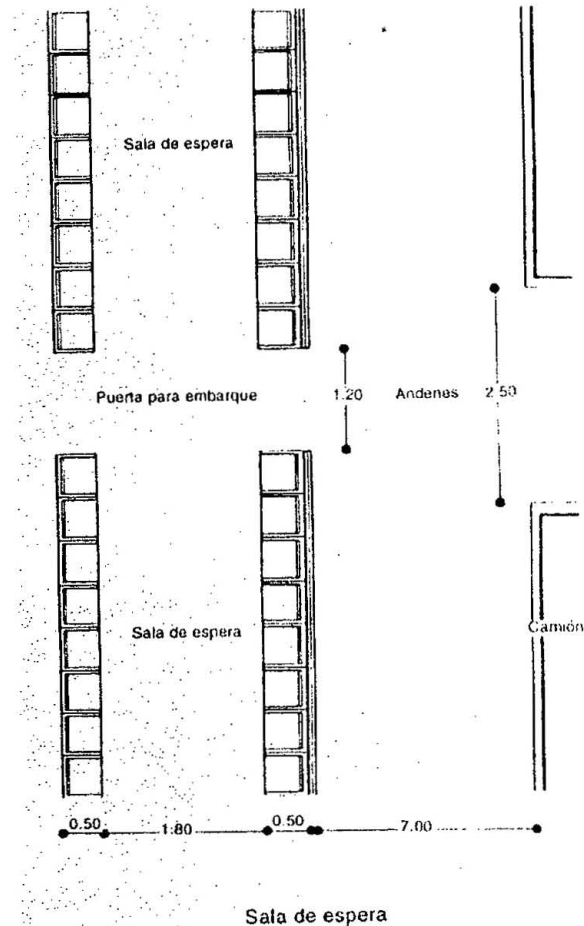
i. Sala de espera de pasajeros.

Es necesario, en el diseño de una terminal de autobuses, proyectar una sala de espera, la cual debe tener un amplio desarrollo en especial cuando hay servicio para varias rutas, además debe proporcionar comodidad y tranquilidad a los usuarios. Se deberá lograr una ventilación natural eficaz debido al clima.



Estos espacios de espera y las llegadas de los pasajeros serán diseñados bien separados de las colas de viajeros que esperan subir a los autobuses, principalmente para evitar congestionamientos y confusiones.

Los espacios de espera se basan en los movimientos de punto crítico que suelen producirse a una hora determinada del día o en tiempo de vacaciones. Para la proyección de los asientos deberá hacerse una previsión de 0.53 mts. de ancho por persona. La circulación entre butacas es de 1.80 mínimo, para que las personas dejen sus pertenencias y no obstruyan el paso.



Plazola, 1999



j. Comunicaciones

Debe existir una central de comunicaciones que incluya correos, telégrafos, teléfonos públicos, internet, y mini-agencias de telefonía celular.

k. Consigna y Envío de Paquetes

En toda terminal de buses debe haber una instalación para equipajes en consigna, generalmente la mayor parte de los artículos se reclama en la primera horas y quedan muy pocos por reclamar después de 24 horas. Sin embargo deberá estimarse un espacio destinado a guardar paquetes que se hayan quedado depositados sin reclamo, para lo cual se pueden proyectar estanterías de módulos de 0.60 x 0.60 x 0.60 mts.

El mostrador de consigna medirá 0.45 a 0.60 mts. de altura pues todos los equipajes deben

ser izados y depositados sobre el mismo. Aunque la longitud del mostrador sea adecuada para uno o dos empleados, deberá existir espacio abundante para esperas. Además se necesitará una mesa de despacho para el empleado que llena los formularios de los artículos dejados en consigna.

La dependencia de envío de paquetes, requiere un espacio pequeño, sin embargo deberá estimarse que las estanterías deben proyectarse en forma que puedan agrupar los paquetes por rutas. También precisan de un espacio para balanza y para las mesas de despacho de los empleados, además de los mostradores. Anexo a consigna se realiza una conexión con la oficina de objetos perdidos.



La consigna y las oficinas de envío de paquetes deberán preservarse de la humedad y tener una temperatura templada en invierno, debe evitarse que lleguen a ser cálidas, para evitar poner en peligro la conservación de los contenidos de los paquetes.

### l. Recibo y entrega de equipaje

En función a la cantidad de personas que abordan y descienden en Morales, Izabal debe haber un área para recibir y entregar equipaje. Esta instalación está ligada con el área de equipaje que a su vez tiene conexión con los andenes. Es decir que al finalizar el descenso o abordaje de un bus el personal operativo debe encargarse de seleccionar el equipaje que se queda en esta terminal y bajarlo inmediatamente, para que el pasajero pueda reclamarlo al salir del autobús.

Se necesita un mostrador de dos plataformas, donde la superior sirve para la entrega y recepción de equipaje ligero y entrega o recepción de contraseñas y la inferior para equipaje pesado.

### m. Área de Equipaje

En este lugar se clasifica el equipaje para distribuirlo y cargarlo en los autobuses correspondientes por medio de carritos manuales, bandas, rodillo o carritos motorizados. El lugar debe tener capacidad para tener estanterías necesarias para organizar el equipaje, mesas de clasificación, zona de carritos y zonas de servicio de empleados. Se conecta directamente con el anden.



n. Circulación de Pasajeros

Las áreas de llegada y salida deben estar separadas de las circulaciones de los autobuses.

o. Puerta de Embarque

Debe ser suficientemente amplia para ubicar un marco de seguridad y el puesto de control de boletos. Deberá estar muy bien identificada y señalizada. Su anchura mínima será de 1.20 mts.

p. Andén

Espacio al que llegan todos los pasajeros para abordar o descender del bus. Se dispone en forma lineal, radial, circular o línea quebrada. Su acceso es por la puerta de embarque y tiene relación directa con la sala de espera. Deberá tener barandales para formar filas. Si

son descubiertos tendrán un ancho de 1.20 mts. si son cubiertos, 1.80 mts.

q. Concesionarios

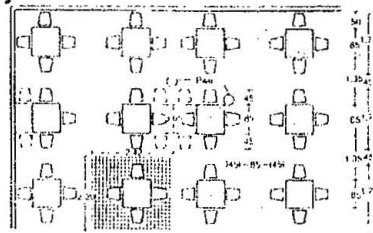
Son locales comerciales distribuidos en las circulaciones, vestíbulos y salas de espera para que el público entre fácilmente y para que las vitrinas de exhibición cumplan con su cometido comercial en beneficio tanto del vendedor como de los compradores. Debe tener un ingreso individual o calle de servicio para los proveedores. Estos concesionarios incluyen cafeterías, restaurantes, quioscos, tiendas, y en este proyecto se incluirá un sector de venta regional donde las mujeres que tienen como fuente de ingreso la venta de frutas de la temporada, semillas y artesanías puedan tener un punto interno, además este ambiente, servirá para darle al proyecto identidad cultural con la región.



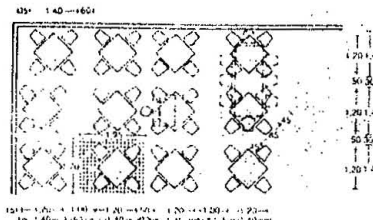


## q.1. Cafés y restaurantes

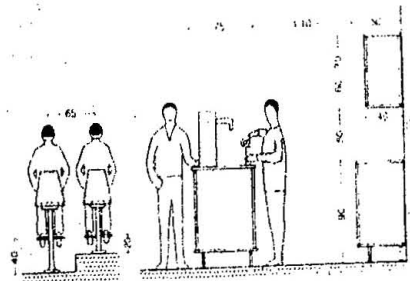
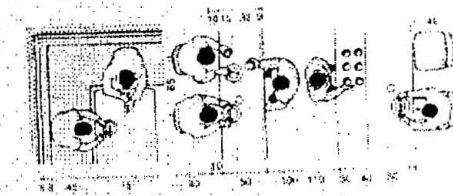
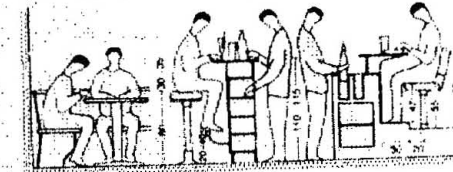
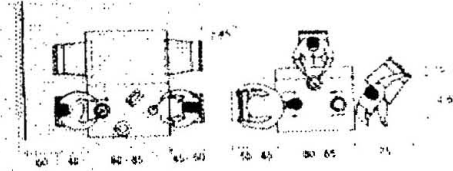
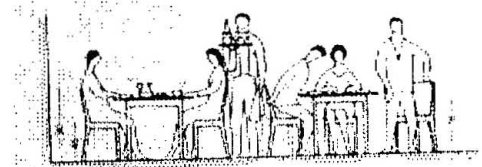
El servicio de comidas que prestará será comidas rápidas, por lo que la solución de servicio en mostrador tiende a ser la más adecuada. Sin embargo tomando en consideración que algunos pasajeros pueden llevar consigo maletas o paquetes que deseen conservar, o bien pasajeros que sufran discapacidades físicas, se podrá prestar el servicio de meseros, esto con el fin de prestar un mejor servicio al usuario de transporte.



③ Disposición de las mesas en paralelo.



Neufert, 1999



Neufert, 1999





Superficie de los comedores			
Tabla No.			
Mesas	Sillas	Mt <sup>2</sup> / asiento con camarero	Mt <sup>2</sup> / asiento auto servicio
cuadrada	4	1.25	1.25
rectangular	4	1.10	1.20
rectangular	6	1.05	1.10
rectangular	8	1.05	1.05
Promedio: entre 1.40mt <sup>2</sup> y 1.60 mts <sup>2</sup> / asiento.			

Servicios Sanitarios para Cafeterías				
Tabla No.				
No. De comensales	lavamanos		Urinarios	Inodoros
	H	M		
< 50	2	2	3	2
< 50-200	3	4	6	4

Anchura de pasillos en Cafeterías	
Tabla No.	
Pasillos principales	Mínimo 2.0 mts de ancho
Pasillos intermedios	Mínimo 0.90 mts de ancho
Pasillos auxiliares	Mínimo 1.20 mts de ancho

Neufert, 1999

## q.1.2. Cocinas

Tamaño del establecimiento Plazas	Pequeño hasta 100	Mediano hasta 250	Grande a partir de 250
Recepción de género	0.06 - 0.08	0.05 - 0.07	0.04 - 0.06
Almacén de embalajes vacíos	0.05 - 0.07	0.05 - 0.07	0.04 - 0.06
Basuras/desperdicios	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06	0.03 - 0.05
Oficina del jefe de almacén			0.02 - 0.03
Suministros/aprovisionamiento	0.15 - 0.21	0.14 - 0.20	0.13 - 0.20
Cámara pre-frigorífica	Armaros	0.03 - 0.04	0.02 - 0.04
Cámara frigorífica para la carne	Céulas	0.05 - 0.06	0.03 - 0.05
Cámara frigorífica para prod. lácteos	Sup. aux.	0.03 - 0.04	0.02 - 0.03
Cámara frig. para verdura y fruta			0.03 - 0.05
Congelador	Armaros	0.04 - 0.05	0.03 - 0.04
Otras cámaras frigoríficas (Pastelería/cocina fría)	Céulas		
	Sup. aux.	0.03 - 0.04	0.02 - 0.03
Almacenamiento de género refrigerado	0.04 - 0.08	0.18 - 0.23	0.15 - 0.24
Almacén productos secos/alimentos	0.13 - 0.15	0.12 - 0.14	0.10 - 0.12
Almacén de verduras	0.08 - 0.10	0.06 - 0.06	0.04 - 0.06
Consumo diario	0.04 - 0.06	0.03 - 0.04	0.02 - 0.03
Almacenamiento de género sin refrigerar	0.25 - 0.31	0.23 - 0.26	0.15 - 0.21
Preparación de verdura	0.08 - 0.10	0.05 - 0.08	0.04 - 0.06
Preparación de carne	0.06 - 0.09	0.04 - 0.07	0.03 - 0.05
Cocina caliente	0.26 - 0.33	0.19 - 0.24	0.15 - 0.21
Cocina fría	0.13 - 0.15	0.09 - 0.12	0.07 - 0.11
Pastelería		0.07 - 0.10	0.06 - 0.09
Lavado de fuentes	0.05 - 0.08	0.04 - 0.06	0.03 - 0.05
Oficina del jefe de cocina	0.03 - 0.05	0.02 - 0.03	0.02 - 0.03
Equipo de cocción	0.60 - 0.80	0.50 - 0.70	0.40 - 0.60
Lavado de cubiertos	0.10 - 0.12	0.09 - 0.11	0.08 - 0.10
Entrega/Mostrador camareros	0.06 - 0.08	0.05 - 0.10	0.10 - 0.15
Lavabos y vestuarios para el personal	0.40 - 0.50	0.30 - 0.40	0.28 - 0.30
= en total	1.60 - 2.10	1.50 - 2.00	1.30 - 1.80

3 Superficie necesaria para los diferentes ámbitos de una cocina (en m<sup>2</sup>/pla. a)

Neufert, 1999



### q.2. Quioscos y Tiendas

Se proyectará espacios que instalen quioscos y tiendas donde la venta de periódicos, golosinas, revistas, etc. sea un punto de distracción o descanso del viaje. Estas se podrán alquilar a modo de concesiones, para el beneficio de la empresa de transportes, no permitiendo que el diseño de estas contraste con la tipología arquitectónica de la terminal (esto se debe al estudio ocular en la estación existente, la cual carece de identidad). Las tiendas o quioscos están ubicados en la parte interior de la terminal, bajo áreas cubiertas con el objetivo de proteger a los clientes y a los artículos de venta. Sin embargo su ubicación deberá ser tal, que tenga n acceso a un sector de suministros fácilmente. Además deberán incluir un área de almacenamiento de un tamaño muy reducido. Requerirán de un mostrador,

estantes, espacio de exhibición y por seguridad persianas. La dimensión de un quiosco puede ser tan pequeña como 1.20 mts. de ancho por 1.50 mts de fondo, aunque obviamente se podrá disponer de mayor espacio.

### q.3. Otros Comercios

La influencia comercial que este proyecto puede desarrollar abarca también un sector informal de comercio tal es el caso de los vendedores locales cuyos productos son parte de la identidad de la región, tal es el caso de las ventas de frutas, quesadillas, lácteos y artesanías; estas deberán ser integradas al proyecto como parte fundamental del desarrollo socio-económico del municipio de Morales. Además otra clase de comercios pueden ser: farmacia, ventas de souvenirs, máquinas de refrescos, etc.



r. Puesto de Policía

Será necesario para la vigilancia y control del orden en las instalaciones. Contará con un pequeño escritorio, un sofá para el descanso nocturno del personal en guardia.

**6.3.2. Instalaciones para el personal**

Las instalaciones para el personal deben dividirse en dos grupos, el primero de ellos relacionado con el manejo de los vehículos y el segundo con la administración.

a. Personal Operativo

Usualmente, estos espacios deben incluir oficinas para los directores de cada actividad operativa tales como mantenimiento mecánico y programador de rutas e inspectores, estos últimos deben gozar de una buena visibilidad sobre todas las plataformas de los autobuses.

Además, el personal de maniobra de vehículos (conductores y colaboradores) y personal de mantenimiento mecánico debe contar con área de descanso que incluya sanitarios, duchas, lockers y comedor de servicio rápido.



b. Personal Administrativo

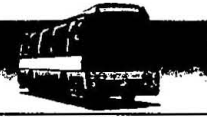
El espacio administrativo deberá proyectar un diseño que le permita a los empleados desarrollar actividades normales de oficina, involucrándose indirectamente con el movimiento de la terminal de buses, es decir que no deberá tener un acceso muy obvio para los pasajeros, pero si una inspección del personal hacia las acciones de los usuarios. En caso de emergencias, el único elemento del área administrativa que quede de fácil acceso a los pasajeros sea la oficina de Servicios Médicos. El área administrativa deberá contar con:

Recepción, sala de espera, oficina del administrador con servicio sanitario, secretaría, servicios sanitarios para hombres y mujeres, oficina del contador, cubículos para auxiliares de contabilidad, archivo, cocineta, mantenimiento, bodega de suministros, área

de fotocopiadora. Por otra parte el área administrativa también alberga a los jefes de mantenimiento mecánico, jefe de rutas, servicios médicos, tiene una sala de conferencias y capacitación de personal, área de comunicaciones internas, oficinas para las empresas. A continuación la descripción de las áreas.

**Vestíbulo**

Este espacio incluye la recepción, sala de espera, el área secretarial, puerta de ingreso al sector administrativo, servicios médicos y tablero con tarjetas para el control del personal operativo interno (taquilleros, operarios, conserjes, guardias de seguridad, empleados de información, chequeadores de puertas de embarque, etc.)



El vestíbulo del área administrativa debe tener comunicación directa con la zona de taquillas, caseta de control, movimiento de equipaje y patio de maniobras, para que el personal se traslade rápidamente; además deberá tener un fácil acceso al público.

### **Secretaría**

Actualmente se maneja un núcleo central de cubículos donde están ubicadas las secretarías de todas las dependencias.

### **Gerente general o Administrador**

Deberá tener su oficina privada con servicio sanitario y mesa para juntas de personal. Además se podrá ubicar aquí una caja de seguridad.

### **Contabilidad**

Será el encargado de hacer efectivos los pagos a personal, tanto operativo como administrativo, por lo que este departamento debe contar con cajeros en ventanilla para el pago de personal operativo, las ventanillas deben tener una distancia al menos de 1.50 mts. entre ejes. Otra de las atribuciones del departamento contable es recibir y cuadrar los ingresos por boletajes, esta es una actividad que merece un espacio de 4.6mts<sup>2</sup> por persona y que sea seguro para el almacenaje de dinero; algunas veces se instalan cajas fuertes nocturnas del tipo de las que se utilizan en las sucursales bancarias. El área de venta de billetes no debe tener una conexión directa con el departamento contable, precisamente, la movilización del dinero desde la taquilla hacia el departamento de contabilidad puede



### **Oficinas para empresas**

Se proyecta pequeñas oficinas de planeamiento de cada empresa que comuniquen con las instalaciones para los pasajeros y con el sector para buses.

### **6.3.3. Instalaciones para los autobuses**

Para el diseño de este sector debe considerarse:

- ▶ El autobús no debe tener necesidad de retroceder en la zona de circulación
- ▶ la entrada y salida de autobuses debe ser en un solo sentido.
- ▶ para movilizarse eficientemente la llegada y salida debe ser fácil y rápida.
- ▶ las circulaciones peatonales no deben verse cortadas por las circulaciones vehiculares.

#### a. Acceso de Autobuses

Las entradas y salidas no deben crear conflicto vial, por lo que se debe crear un vestíbulo que conecte la calle principal con una calle privada cuyo ancho mínimo será de 9mts. Las puertas de entrada y salida de vehículos que hay dentro de la terminal tendrán anchuras libres de 4.50 mts como mínimo.

#### b. Caseta de Control

Ubicada en el patio de maniobras controla la llegada y salida de los buses. Debe tener control visual del patio de maniobras y andenes; consta del área de observación, sanitario, cocineta y área de descanso.



### c. Patio de Maniobras

Las circulaciones de los buses deben ser fluidas y sin cruces para evitar maniobras de retroceso. El patio debe ser sensiblemente plano y horizontal, con pendiente del 2% para canalizar agua pluvial.

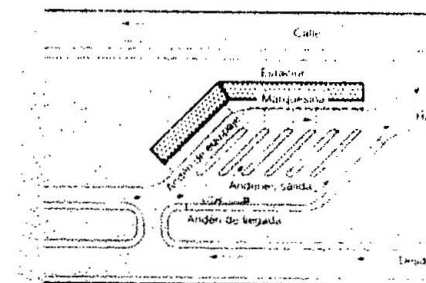
La capacidad del patio de operación estará en relación con el número de autobuses que estén simultáneamente operando en las horas de mayor afluencia, como mínimo debe asignarse 55 mts<sup>2</sup>. para cada vehículo.

### d. Parqueo de Autobuses

Se hace necesario un parqueo de autobuses debido a varias razones, una de ellas es que a la llegada de un autobús, éste debe pasar por bahía de descenso de pasajeros, sección de equipajes y encomiendas, mantenimiento mecánico, limpieza, abastecimiento de

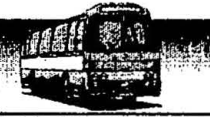
combustible y finalmente bahía de abordaje de pasajeros, por lo que en horas de movimiento fuerte, puede haber hasta 6 buses en espera de realizar cualquiera de estas actividades, entonces deben tener donde parquear.

Otra de las razones es que debe existir dos o tres buses que puedan sustituir a uno que en el trayecto presente desperfectos mecánicos. El diseño de las plazas de parqueo debe hacerse de forma que los vehículos puedan desplazarse sin molestar a otros. Es de gran importancia que el aparcamiento no interfiera el libre movimiento de los vehículos que entran o salen de los andenes.



Neufert, 1999





e. Abastecimiento de combustible y agua

Las rutas que viajan hacia Petén tienen un recorrido aproximado de 503 kilómetros, lo que hace necesario realizar una parada a la mitad del trayecto para abastecerse de combustible y agua, esta actividad debe hacerse sin la presencia de los pasajeros y tampoco es recomendable que los vehículos se conserven en el interior de los edificios de la estación terminal o cerca de los andenes de pasajeros.

El almacenaje de gasolina es controlado por las Petroleum Spirit Regulations que exigen licencia a los lugares de almacenaje de combustible. La mejor colocación de los tanques es en el exterior de los edificios, y separados de los mismos por muros resistentes al fuego, o bien subterránea; la separación respecto a las vías públicas de circulación debe ser como mínimo de 6 mts.

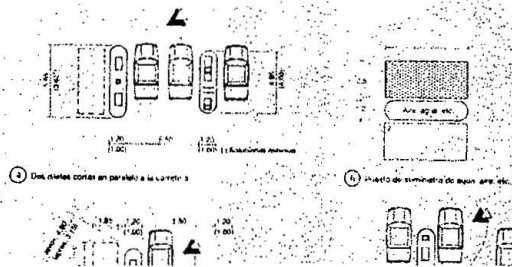
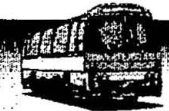
el tanque de almacenaje puede estar a cierta distancia de los surtidores, por lo general se manejan eléctricamente.

**La Estación de Servicio**

Esta debe considerar aspectos como la relación con las calles de circulación adyacentes, la relación del trazo del edificio en el terreno, y la ubicación de los surtidores de gasolina y aceite. Por otra parte debe relacionarse directamente con el sector de Mantenimiento Mecánico.

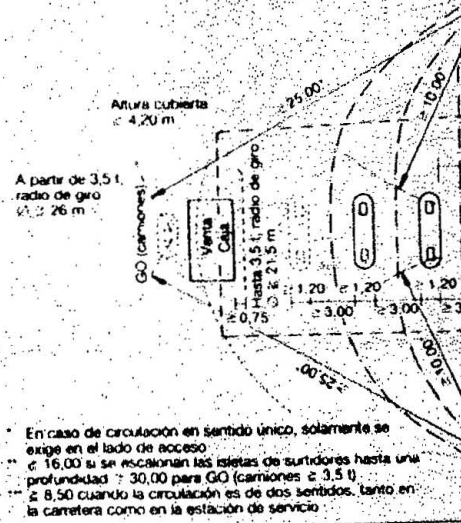
En el cálculo del tanque para combustible diesel se considera que cada autobús en salidas de corridas largas consume 400 litros. Para obtener su volumen se considera un 20% del total de las corridas diarias más un 50 %. Este resultado se multiplica por el número de días que tarde en abastecerse de nuevo.





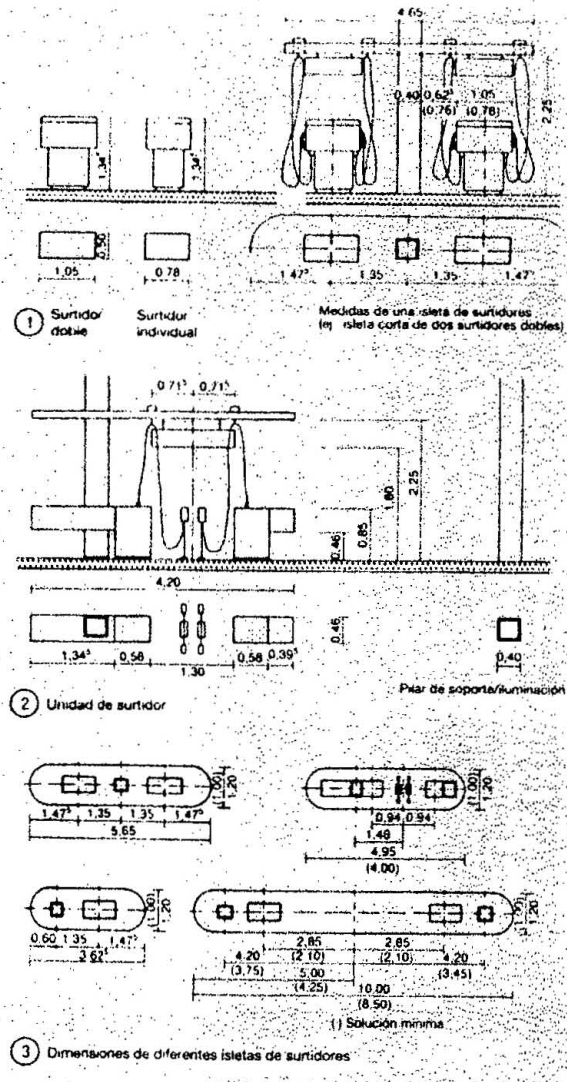
Carreteras cubiertas del sistema de fender de los camiones (de acceso).

Ca - gasolina  
GO - gas, oil



Neufert, 1999

Requerimientos para una Estación de Servicio Cuadro No.	
Ambiente	Requerimiento
Baños	Los pasajeros no deben tener acceso a este sector y los empleados utilizan los baños del área de instalaciones para el personal operativo.
Calles	La Calle de entrada debe tener un mínimo de 6 mts. de anchura y los pasos entre los edificios y los surtidores 3mts. mínimo
Surtidores	Deben tener un nivel superior al de la calzada, bordillos sobreelevados unos 10 a 15 cms.
Tanques	Para almacenaje de combustible pueden situarse bajo las calles interiores de circulación. Son de acero galvanizado, de forma cilíndrica o rectangular. Su acceso se realiza a través de una trampilla. El tamaño de los tanques oscila entre una capacidad de 250 y 2000 galones.
Suelo	Pavimentación de hormigón o asfalto. La superficie debe presentar pendientes necesarias para la rápida evacuación del agua en tiempo lluvioso.



Neufert, 1999

## f. Garajes y edificios de mantenimiento

Este sector se utilizará para los autobuses que no estén en servicio para operaciones de limpieza u otros servicios de tipo diario.

El requerimiento esencial es una superficie de mts.<sup>2</sup> por vehículo aunque con el aumento de las exigencias legales se puede prever hasta 30 mts.<sup>2</sup> por cada autobús. Es importante disponer de una altura libre debajo de la estructura de la cubierta con un mínimo de 4.90 mts. Además, debe contemplarse una buena iluminación natural y artificial, debido a que las operaciones de limpieza y servicio se realizan durante todo el día y noche.

## **Control de Trabajadores**

Estará anexo a la caseta de control y cuenta con un reloj marcador y un tablero para tarjetas de control de entradas y salidas.



### ***Vestidores, servicios sanitarios y duchas***

Se calculará para un estimado de 20 a 25 trabajadores que laboran en la zona de servicios y talleres.

### ***Lavado de autobuses***

La limpieza de los buses se divide en interior con aspiradoras, exterior con o sin pulido. Para el lavado de carrocería se necesitan mangueras de alta presión para acelerar el proceso.

El piso de las áreas de lavado debe estar formado por rejilla metálica, a través de la cual el agua y la suciedad pasan hasta un suelo de cemento con inclinación hacia canales y cajas especialmente diseñadas para recoger grasas y aceites.

La rejilla metálica permite a los empleados trabajar sobre una base seca y limpia. Junto al área de lavado deberá haber una o dos

plazas de parqueo para los autobuses que esperan y para hacer más eficiente el espacio y la actividad de mantenimiento preventivo del autobús, este parqueo se comparte con el sector de engrase y cambio de aceite.

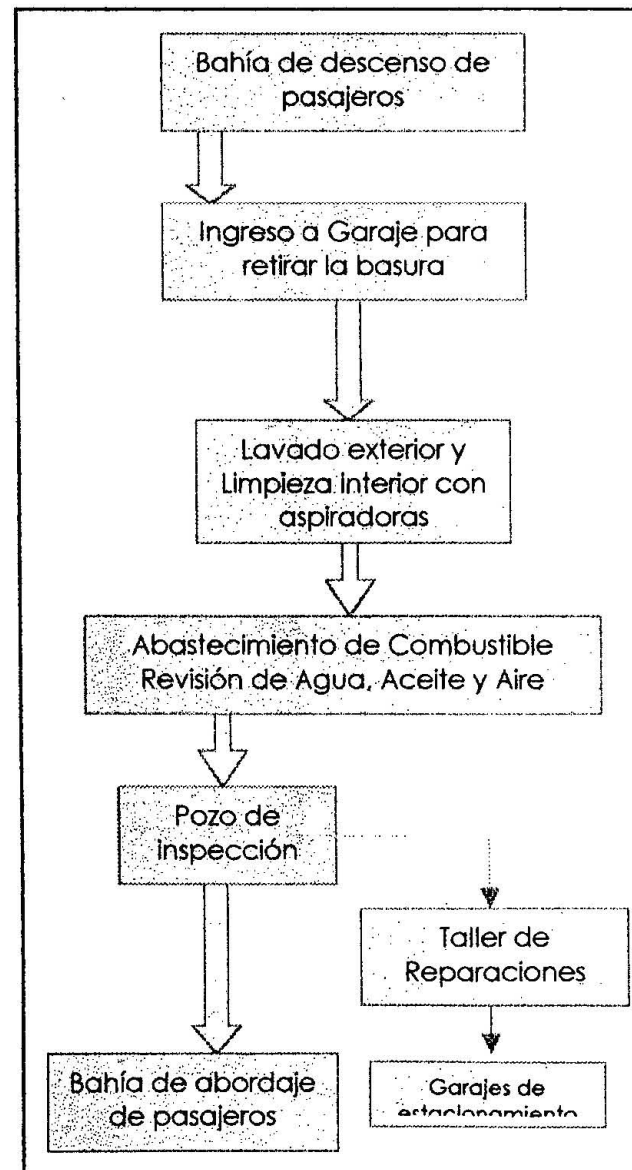
### ***Pozo de Inspección***

Todos los autobuses deben pasar por un sector de inspección mecánica, donde se establezcan las condiciones o problemas que este tenga y si puede o no continuar con su recorrido. Para esta actividad y para la reparación de desperfectos mecánicos, se hace necesario tener un pozo de inspección, un ascensor giratorio o bien carriles elevados. Si se usan carriles elevados debe ponerse especial cuidado en que la iluminación sea adecuada y alcance a los bajos de los vehículos elevados.



El pozo de inspección deberá tener un ancho de 1.10 mts. y una profundidad de 1.50 mts. que permita trabajar a una persona confortablemente bajo el autobús. El fondo del pozo debe tener una pendiente suave hacia una canal que drene agua, aceite, etc. También debe colocarse un bordillo o tope metálico en torno al pozo, que sobresalga del mismo unos 75mm. Este bordillo sirve como guía a los autobuses y evita que alguna herramienta pueda caer al pozo. Es recomendable colocar luminarias orientadas hacia arriba para facilitar la visibilidad. Los pozos de inspección suponen un costo de instalación y mantenimiento realmente bajo en comparación con los elevadores o cárriles elevados.

**Esquema de Circulación normal de un autobús**  
**Cuadro No. 15**  
 Elaboración Propia





### **Oficina del jefe de taller**

Debe poseer buena visibilidad hacia todas las zonas del taller y una mesa de trabajo para dar consulta a mecánicos y ayudantes. La bodega de repuestos estará anexa a esta oficina por seguridad y control.

### **Talleres de Reparaciones mecánicas**

Las áreas de trabajo y maquinaria deben gozar de un espacio amplio con buena iluminación, cenital de ser posible. Además debe tener puertas corredizas o persianas resistentes al fuego y la ventilación debe ser directa hacia el exterior. Los motores y compresores deben permanecer en bodegas separadas a reparaciones.

El funcionamiento de muchos tipos de bombas de aceite y combustible y la reparación de llantas son servicios incluidos en el taller de reparaciones y precisan de una

instalación de aire comprimido, el cual necesita la instalación de tomas de aire en el patio delantero de entrada.

Se calcula su capacidad para atender simultáneamente 5 autobuses distribuidas de la siguiente forma:

- ▶ 1 en reparaciones de suspensión
- ▶ 1 en alineación y balanceo
- ▶ 1 en reparaciones de sistema eléctrico
- ▶ 1 en reparaciones mayores de motor
- ▶ 1 en reparaciones varias

### **Almacén de equipo y Herramienta**

Tiene un encargado de entregar diariamente la herramienta a los trabajadores y este está bajo el control del jefe de taller.



### **Bodega de repuestos**

Son necesarios para guardar repuestos, accesorios, herramientas, material de limpieza, etc., deben proyectarse con una fácil comunicación mediante mostradores de atención por cada departamento. El equipo necesario consta de anaqueles, cubos y estanterías de madera o metal, y una oficina para el encargado de almacén.

Se necesitan 60 mts<sup>2</sup>. de superficie para alojar estanterías que almacenen los repuestos automotrices que tendrán en existencia para cubrir las demandas más frecuentes.

### **6.3.4. SERVICIOS**

#### a. Subestación eléctrica

la planta de energía eléctrica auxiliar satisface únicamente circuitos como taquillas y zonas de recibo y entrega de equipajes.

Todas las demás áreas se trabajan con reflectores de emergencia.

#### b. Cuarto de Máquinas

Reune la subestación eléctrica, planta de bombeo y cisterna. Posee muy buena ventilación. La subestación eléctrica posee piso de alta resistencia. Los muros están diseñados para resistir la vibración del equipo de bombeo.

#### c. Cuarto de Basura

espacio que almacena los desperdicios y deshechos. Debe estar aislado de todas las zonas, pero deberá existir una circulación para la recolección de basuras.





### 6.3.5. EQUIPAMIENTO URBANO

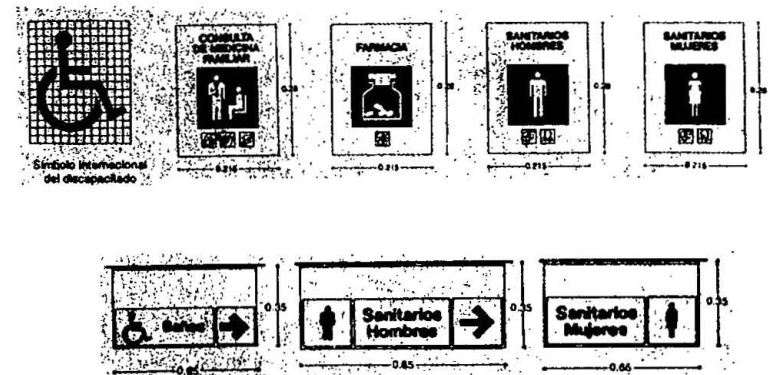
#### a. Señalización

Los pasajeros necesitan una orientación eficiente, clara y ordenada de las diferentes horas y lugares de partida de los autobuses, por lo que la señalización es vital para un buen funcionamiento. Además los andenes o puertas de abordaje de autobuses deben estar claramente señalizados mediante números y esta señal deberá incluir el lugar destino y la hora de partida. Todos los rótulos indicadores deberán estar iluminados por la noche.

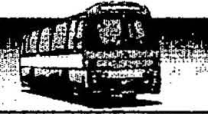
Actualmente se puede instalar un equipo de megafonía para informar a los pasajeros de las llegadas y salidas de los autobuses. La ubicación de bocinas deberá ser en plazas, vestíbulos, áreas de colas, salas de espera, cafeterías y posiblemente hasta en los

servicios sanitarios. Este sistema deberá estar controlado por el departamento de información general, el cual deberá mantener comunicación constante por radio con las diferentes puertas de llegada y salida de los autobuses.

El diseño gráfico de la simbología empleada para orientarse dentro y fuera del edificio debe evitar confusiones en los usuarios. Estos rótulos pueden ser pintados o electrónicos. Todos los rótulos deben ser visibles a una distancia por lo menos de 50 mts.



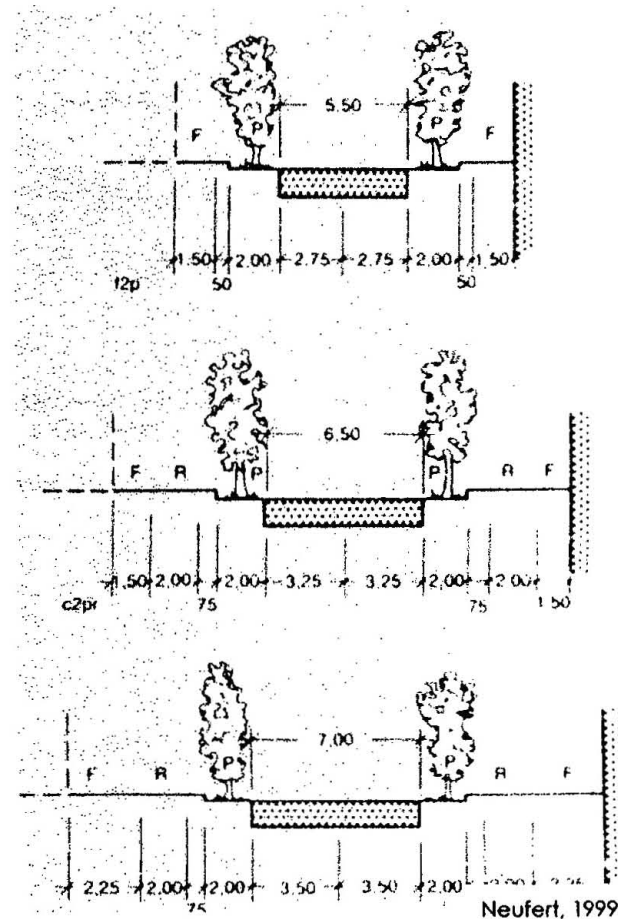
Plazola, 1999



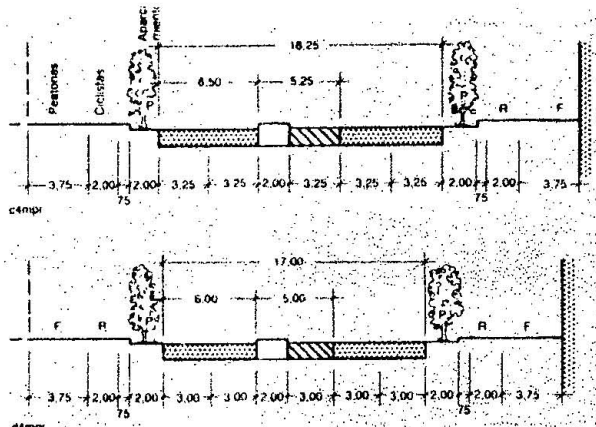
## b. Calles interiores

Las calles deben poseer la menor pendiente, a excepción de los sectores donde se necesite una rápida evacuación del agua de lluvia. Debe evitarse los peraltes excesivos hacia los andenes para evitar que los autobuses patinen o se deslicen hacia los mismos. La máxima pendiente transversal debe ser de 1:40 y es aconsejable que su punto más alto esté en los andenes usados por pasajeros y descienda hacia el centro de la calle.

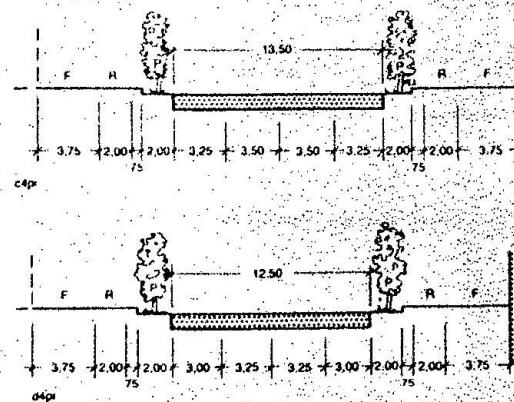
El acabado de las calles interiores debe ser antideslizante. En áreas donde se cruce de forma indirecta la circulación peatonal con la vehicular, debe considerarse bordillos de 0.20 mts. o bien cercas de 0.70 a 1.00 mt. de alto.







Neufert, 1999



② Secciones tipo de carreteras con edificación a los lados

Neufert, 1999

### c. Canales de circulación

Los canales de circulación de vehículos en las partes rectas comprendidas entre andenes serán de tres metros de ancho, como mínimo. En las partes curvas de los canales los radios mínimos serán de 9.00 mts., la anchura mínima en las partes curvas será de 5.50 mts., este radio mínimo servirá para proyectar la curvatura de las banquetas en los accesos de la terminal.

### d. Escaleras

Cuando las escaleras son para uso del público el ancho mínimo será de 1.20 mts.

### e. Accesos y circulaciones

Estos espacios deben estar sombreados compórtales, galerías o alerones grandes. Las rampas de acceso tendrán una pendiente máxima del 9%.



f. Equipo General

Una estación de buses debe estar adecuadamente equipada con cubos de basura y carteleras informativas en las salas de espera o en lugares de colas. Los botes de basura se fijan a la pared o a los postes con la intención de que siempre se conserven en el mismo lugar y que el pasajero conozca su localización por asociación. Es posible que existan dotaciones de fuentes de agua potable. Además es indispensable áreas de limpieza dotados de pilas, almacenaje de escobas trapeadores, pulidoras y demás enceres de limpieza.

g. Jardinización

La vegetación es primordial en climas cálidos, por lo que no deben faltar las áreas verdes debidamente jardinizadas con plantas propias del lugar. Además interiormente se

puede integrar jardines o macetones con plantas que no necesiten exposición directa al sol. Se utilizarán macetones de madera maciza tropical con un cenicero integrado en el perímetro. Estos son de fácil mantenimiento y limpieza, además de tener alta resistencia y la capacidad de conservar su apariencia inicial a través del tiempo.

### **6.3.6. INSTALACIONES**

a. Iluminación artificial

Es indispensable la iluminación en áreas de pasajeros y de autobuses, sin embargo debe considerarse que las luces no se reflejen en los ojos de los conductores. Las luces interiores deben apantallarse respecto a los patios de operaciones de los vehículos, y las luces exteriores deben tener una altura



mínima de 4.5 mts. sobre el nivel de la calzada. Otro factor importante para la selección de las luminarias interiores, es la transferencia de calor. Se recomienda los siguientes niveles de luxes:

▶ Oficinas	250
▶ Salas de espera	125
▶ Cocina	250
▶ Estacionamiento	30
▶ Vestíbulos	150
▶ Iluminación auxiliar	5
▶ Sanitarios Públicos	75
▶ Bodegas	50

### b. Contra Incendios

Se deberá estimar que existan tanques para almacenar agua en proporción de 5 litros por  $\text{m}^2$ . construido, reservada exclusivamente para surtir la red interna con el fin de combatir incendios, 20,000 litros será la capacidad mínima. Además se deberá contar con dos bombas automáticas, autocebantes, pueden

ser eléctricas o de combustión interna, preferiblemente una de cada una, con succiones independientes para surtir la red con una presión constante entre los 2.50 y 4.40  $\text{kg}/\text{cm}^2$ .

También se incluirá una red hidráulica para alimentar directamente las mangueras contra incendio, las cuales tendrán una toma siamesa de 64 mm de diámetro. Los gabinetes que contienen las mangueras deben alcanzar un área de 30 mts. y su separación no deberá ser mayor a 60 mts. las mangueras serán de material sintético y tendrán un diámetro de 38 mm. Por último se instalan reductores de presión para evitar que cualquier toma de manguera de 38 mm de diámetro exceda la presión de 4.20  $\text{kg}/\text{cm}^2$ .



Los areneros consisten en un bote con capacidad de 200 litros y una pala, estos serán colocados en lugares estratégicos. Por otra parte debe haber una cister, una toma siamesa de 64 mm. de diámetro con válvula de no retorno en ambas entradas, cada una de 25 mm., móvil y de tapón ancho.

**c. Altavoces**

Se instalarán en lugares de espera, restaurante y vestíbulos, para informar al público de las llegadas y salidas.

**d. Agua Potable**

<b>Requerimientos mínimos de servicio de Agua Potable</b>	
<b>Cuadro No. 16</b>	
Estaciones de transporte	10 litros/pasajero/día
Estacionamientos	2 litros/m <sup>2</sup> /día

**e. Servicios Sanitarios**

<b>Requerimientos Mínimos de Servicios Sanitarios</b>			
<b>Cuadro No.17</b>			
Magnitud	Inodoros	Lavamanos	Duchas
<b>Terminales de Transporte</b>			
Hasta 100 personas	2	2	1
De 101 a 200	4	4	2
Cada 200 más	2	2	1
<b>Comunicaciones</b>			
Hasta 100 personas	2	2	
De 101 a 200	3	3	
Adicionales	2	1	

**6.3.7. MATERIALES**

Se recomienda que los acabados y materiales requieran un mínimo mantenimiento pero tengan una apariencia higiénica.

**a. Pisos**

Deben ser antiderrapantes. Los más usados en zonas públicas son el mármol y el granito de colores oscuros.



Para la selección del piso debe considerarse que son áreas donde va a transitar constantemente una gran cantidad de usuarios. Los pisos y suelos exteriores deben recubrirse con vegetación pequeña o pavimentos no reflejantes.

b. Muros

Estos deben proporcionar un ambiente agradable, por lo que la textura y los colores que proporcionan más luz son fundamentales. El acabado debe ser de fácil limpieza y resistir raspaduras, golpes y rayones. Para este proyecto se utilizarán muros prefabricados para lograr la textura de la arquitectura victoriana y acortar el tiempo de ejecución de la obra.

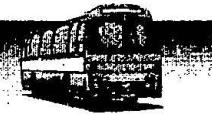
Los muros para el clima cálido deben tener las siguientes tres resistencias:

Resistencia de los Muros en clima cálido		
Cuadro No. 18		
Orientación del muro	H M <sup>2</sup> C K cal N	M <sup>2</sup> C
Este/Oeste	0.60	0.50
Sur	0.45	0.40
Norte	0.35	0.30

Los muros exteriores se protegerán del sol y la lluvia con voladizos, vegetación, parasoles y pérgolas. El acabado será de colores claros y texturas semirugosas.

c. Ventanas

En climas cálidos el área de iluminación y ventilación no deberá ser inferior al 15% de las superficies del espacio.



La ventilación debe ser permanente, intensa y cruzada, los vanos de las ventanas deben protegerse contra el sol con elementos de tipo regulables con porcentajes de sombra del 25 al 85%. Además todos los vanos y pórticos deberán estar protegidos con mosquiteros.

d. Estructura

Para librar claros grandes, es necesaria la modulación regular de entrejes, con el objetivo de crear espacios libres que puedan ser modulados con muros divisorios y canceles, esto resulta conveniente para modificaciones futuras.

e. Techos

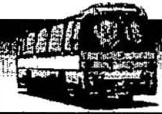
Tendrán las resistencias térmicas:

Altura del techo	hm <sup>2</sup> °C K cal	M <sup>2</sup> °C W
2.70 mts.	1.50	1.30

Por cada 10 cms que se incremente o disminuya la altura, se puede disminuir o incrementar en un 20% la resistencia indicada.

En caso de techos inclinados se tomará la altura promedio. Los techos deberán tener pendientes pronunciadas, una, dos o varias aguas, aleros y colores claros resistentes al viento.

El espacio entre la cubierta y el cielo raso que forma una cámara de aire (tapanco) debe estar ventilada y protegida para evitar la introducción de roedores, insectos, etc.



f. Cobertizos

Los cobertizos que alberguen las instalaciones mecánicas, parqueos y los andenes deberán de ser de materiales incombustibles, sostenidos por postes verticales y con vuelo de 1.20 mts. hacia fuera de la línea de guarnición. Librando la altura máxima de los vehículos.

Las puertas de entrada y salida de vehículos a los cobertizos tendrán anchuras libres de 4.50 mts como mínimo.



#### 6.4 CONDICIONANTES DEL DISEÑO

Para el diseño de una terminal de autobuses, es necesario determinar los siguientes datos:

- A. Número de pasajeros a transportados por día: **3,080 PASAJEROS**
- B. Número de empresas que concurren a ofrecer sus servicios: **5 EMPRESAS**
- C. Número de corridas diarias: **77 buses.**
- D. Número de pasajeros en la hora pico: **400 PASAJEROS**
- E. **Usuario:** el área de usuario será de **1.20mts<sup>2</sup>**. con equipaje y circulación. (Plazola)
- F. **Área total del edificio previo:** la relación con la que se calcula el área es por número de pasaje diario y por el número de horas que funciona la terminal. (Plazola)  
 $A = (1.20 \text{ mts}^2) (\text{No. de pasajeros})(20 \text{ hrs.})$   
 $A = (1.20) (3,080) (20) = \mathbf{73,920 \text{ mts}^2}.$

G. **Sala de Espera:** la capacidad se obtiene así:

$$\text{Capac.} = (1.20 \text{ m}^2) (\text{No. de pasajeros h pico})$$

$$\text{Capac.} = (1.20) (400) = 480 \text{ mts}^2. (\text{Plazola})$$

H. **Taquillas:** las dimensiones recomendadas son: lado 3 mts., altura de 3 mts. el número de taquillas es de acuerdo con el número de empresas, la cantidad de afluencia de pasaje y la cantidad de corridas con que cuenta la línea. Se establece un mínimo de 15 mts<sup>2</sup> por empresa. (Plazola)

► La cantidad de personas que abordan los autobuses es en promedio de 15 personas, y las que descenden son aproximadamente 10 personas. Esto se aplica para todas las empresas.





- M. **Locales comerciales y quioscos.** Es recomendable que cada uno no sean menores a **20 mts<sup>2</sup>** mínimo. (Plazola)
- N. **Restaurante.** Para su cálculo se toma un 30 % de la sala de espera en horas pico, se considera un área de 8.50 mts<sup>2</sup> para una mesa con cuatro sillas, o 1.50 a 2.00 mts<sup>2</sup> por comensal. Entonces tenemos:  
No. de pasajeros h pico =  $400 \times 2 \text{ mts}^2 =$   
**800Mts<sup>2</sup>**
- O. **Sanitarios.** Un inodoro por cada 20 personas de la sala de espera en horas pico =  $400/20 = 20$  sanitarios en total. (INCESA STANDAR y Plazola)
- P. **Servicios médicos.** Deberá tener **20 mts<sup>2</sup>** como mínimo. (Plazola)
- Q. **Estacionamiento público.** Un cajón de 2.50 X 5.00 por cada cuatro usuarios en la sala de espera en horas pico. Tenemos entonces:  $400/4 = 100$  parqueos públicos.  $100 \times (2.5 \times 5.0) =$  **1250 mts<sup>2</sup>** (Plazola, Neufert)
- R. **Andén de ascenso y descenso.** Con un ancho de 3 mts. y con un volado hacia el patio de maniobras de 1/3 de la longitud del autobús, lado 2 mts. Área de **20 mts<sup>2</sup>**. (Plazola y Neufert)
- S. **Parqueo de Autobuses.** Según el número de corridas, la dimensión es de 3.50 de ancho por 14.0 mts de largo; debe existir una separación de 0.90 a 1.5 mts entre autobús. Se recomienda que los parqueos se dispongan a 45° y 60°, la distribución a



90° no es muy recomendable. Mínimo 10 parqueos = **660 mts<sup>2</sup>** (Neufert y Plazola)

T. **Patio de maniobras.** La separación mínima que debe existir del filo del andén al punto más alejado es de tres autobuses, o sea un bus estacionado más el largo de dos autobuses. Tomando en consideración la reunión de 10 buses a la hora pico tenemos 45 mts de ancho por 50 de largo (**2,250 mts<sup>2</sup>**) considerando todos los parqueos alineados. (Plazola)

U. **Horas pico (h pico).** Es la concentración máxima de pasajeros en una hora determinada. En esta terminal se estiman las horas pico entre las **20:00 a las 23:00 horas.** (Fuente empresas nacionales)

V. **Tiempo de Permanencia en horas pico:** (TPHP). Se considera una hora de permanencia en la terminal: 21:00 hrs.  
TPHP =  $\frac{\text{Total de pasajeros/día}}{\# \text{ horas hábiles de la terminal}}$   
TPHP =  $3,080/20 = 154$  pasajeros/ hora.

W. **Volumen de pasajeros.** Es el total de pasajeros que ingresan diariamente a la terminal más un 20% de pasajeros que permanecen en ella. (Plazola)



## 6.5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

AMBIENTES NECESARIOS	ÁREA (Mts <sup>2</sup> )
ESPACIOS PÚBLICOS	
Vestíbulo general	250
Cafetería + cocina + s.s. personal	695
Servicios sanitarios	195
Inf. General/Radio y sonido local	25
Información turística	25
Taquilla/recepción de equipaje	250
Consigna y envío de paquetes	14
Almacén de equipaje	130
Entrega de equipaje y encomiendas	28
Andenes 200 mts <sup>2</sup> c/u	400
Puertas de salida	25
Puertas de llegada	25
Área de espera	385
Andén de carga y descarga	200
Quioscos comerciales (10)	10 c/u
Cabinas telefónicas	14
Puesto de policía	20
Control de abordaje	20
Locales comerciales (11)	25 c/u

AMBIENTES NECESARIOS	ÁREA (Mts <sup>2</sup> )
ESPACIOS EXTERNOS	
Plaza Central de ingreso peatonal	108
Parqueo público	210
Parqueo de taxis	210
Estación de buses locales	45
Circulaciones vehiculares 30%	1500
Jardines 30%	1500
Caminamientos, pórticos y espacios al aire libre 15%	750

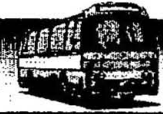


AMBIENTES NECESARIOS	ÁREA (Mts <sup>2</sup> )
ESPACIOS OPERATIVOS	
Caseta de Control	42
Patio de maniobras	540
Parqueo de Autobuses	700
Lavado de autobuses	230
Pozo de inspección	36
Oficina del jefe de taller + s.s.	23
Taller (reparaciones mecánicas)	275
Bodega de repuestos	26
Bodega equipo y herramienta	26
Abastecimiento de agua y combustible	110
Servicios sanitarios para personal, lockers, y área de descanso	81
Mecánicos de turno	18
Subestación eléctrica	20
Planta de bombeo*	15
Cuarto de Basura y deshechos	10
Planta de tratamiento de aguas negras	15
Pozo de absorción	5

AMBIENTES NECESARIOS	ÁREA (Mts <sup>2</sup> )
ESPACIOS ADMINISTRATIVOS	
Vestíbulo	15
Recepción	5
Sala de espera	10
Administrador + s.s.	24
Gerente general + s.s.	24
Secretaria	9
Contabilidad	44
Jefe de rutas y control de tránsito	20
Oficinas para las empresas (6)	13 c/u
Sala de reuniones e Instrucción de personal	36
Servicios médicos	40
Cocineta + comedor + servicios sanitarios para personal	80
Bodega de mantenimiento	20

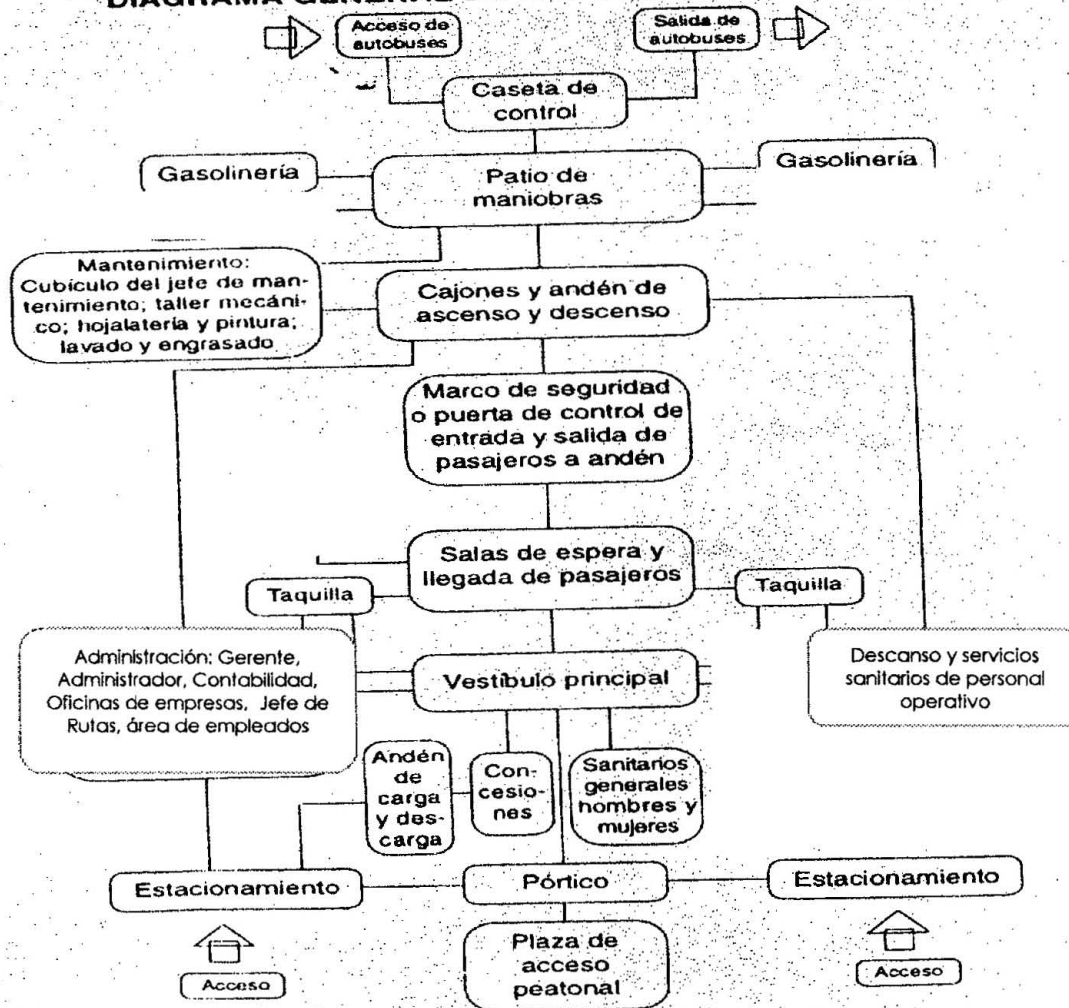
6226 Mts<sup>2</sup> Área Construída

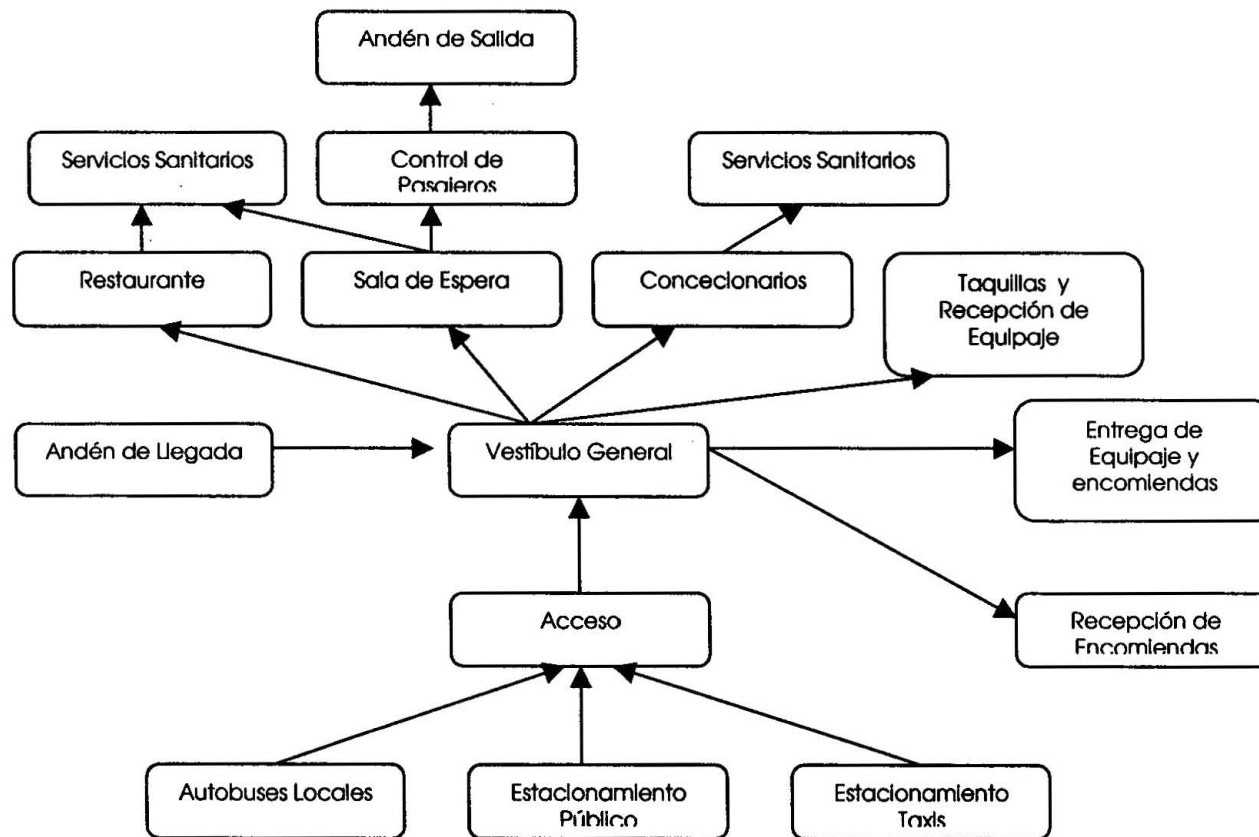
9976 Mts<sup>2</sup> Área total del Proyecto  
Incluye Caminamientos, jardines y circulaciones



## 6.7 DIAGRAMAS

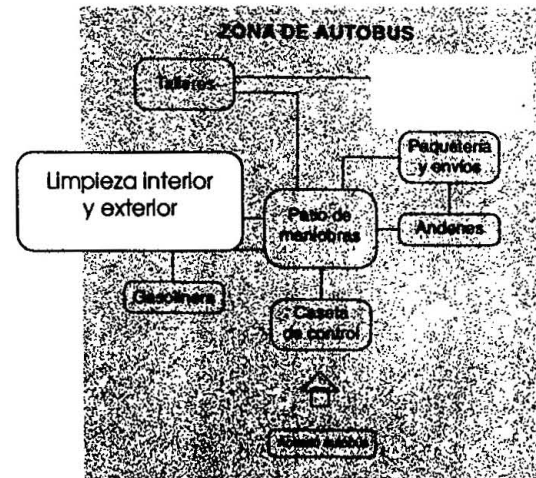
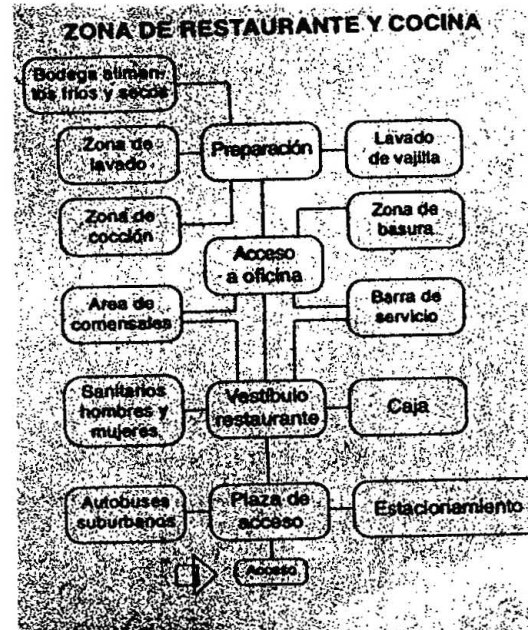
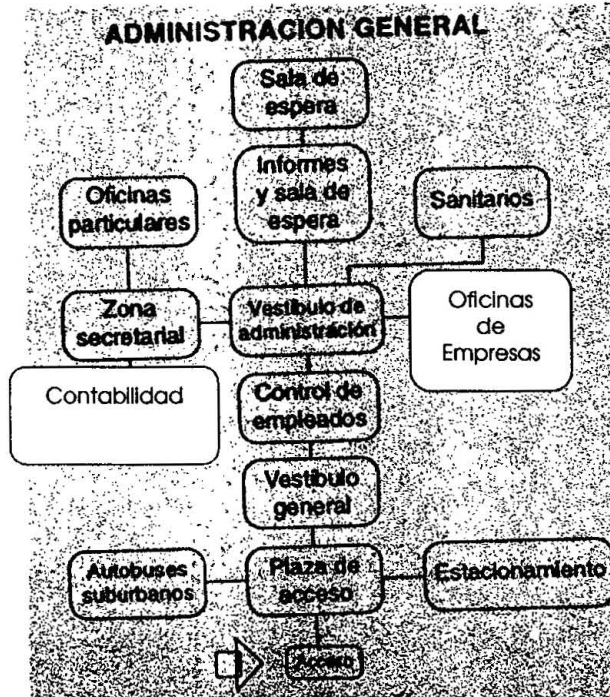
DIAGRAMA GENERAL DE UNA TERMINAL DE PASO





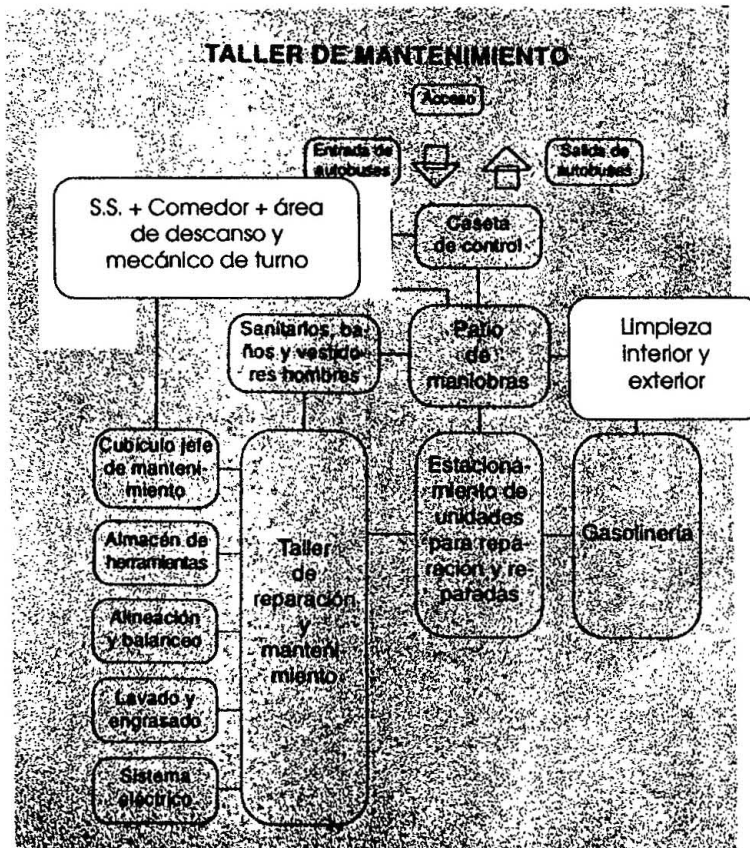
**Zona de Servicios al Pasajero**

Elaboración Propia.



Plazola, 1999





Plazola, 1999

## 6.8 FILOSOFÍA DEL PROYECTO

La filosofía de diseño de un proyecto es la abstracción semiótica de elementos que generen un valor de identidad como la artesanía.

El municipio de Morales en Izabal, es conocido nacionalmente por sus plantaciones de banano, es decir que las bananeras han generado valores que identifican a la población tales como la arquitectura y el estilo de vida de fruticultores.

El proyecto en sus fachadas adoptará elementos de la arquitectura victoriana caribeña representando una integración al entorno urbano del municipio. Por otra parte en su planta de distribución se incluirá un





espacio destinado a vendedoras de frutas, panadería y semillas, que es muy propio del lugar; con esto se conseguirán cuatro objetivos muy importantes.

El primero brindar a los pasajeros la oportunidad de adquirir estos productos sin salir de la edificación. El segundo y tercero generar una concesión a modo de local comercial para que las vendedoras puedan ofrecer sus productos de una manera limpia, ordenada y segura, la concesión ayudaría a reducir o a invertir este ingreso en las actividades operativas de la terminal de buses.



## 6.9 EL TERRENO

### 6.9.1 Ubicación

Los propietarios de una de las empresas de transportes poseen un terreno, donde actualmente se desarrollan las actividades regulares del servicio de transporte; este esta ubicado sobre la carretera hacia el Atlántico (CA-9) en la intersección llamada "La Ruidosa". La dimensión del terreno, según los propietarios es de 10 manzanas, de las cuales solamente hay 4500 mts<sup>2</sup> construidos que constituyen la actual central de abastecimiento de esta compañía.



Foto No.11 ↗  
Vista general de la ubicación del terreno sobre Carretera hacia el Atlántico.  
Mapa No. 14 →  
Ubicación del terreno sobre CA9 en La Intersección "La Ruidosa", Morales, Izabal.



←Foto No. 12

Vista panorámica del terreno donde se aprecia la relación de la construcción ya existente con el terreno

↙Foto No. 13

Cono de observación del terreno

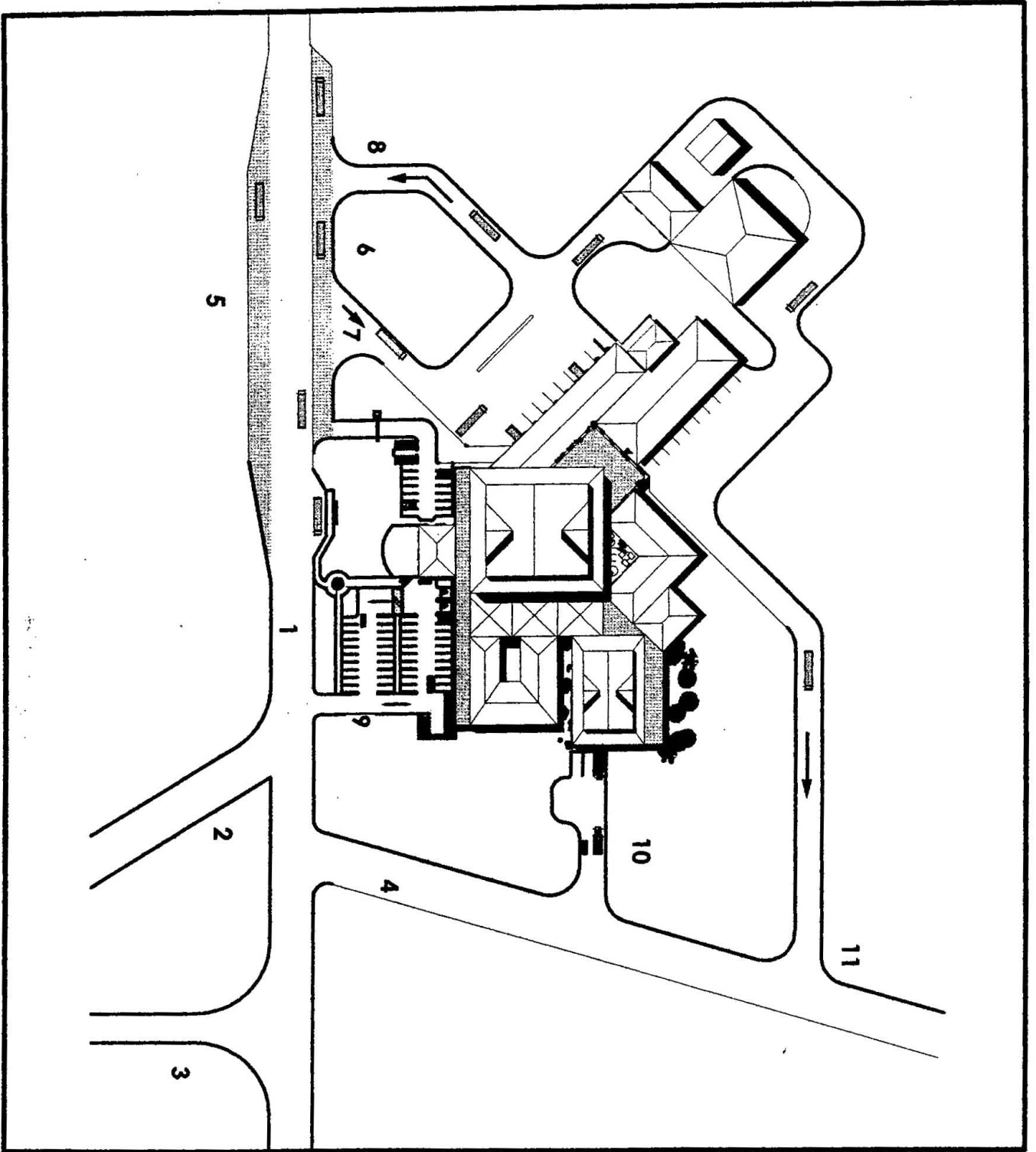
↓Foto No. 14

Vista del terreno sobre la carretera CA9



# Planta de Techos en Conjunto Urbano

Escala Gráfica



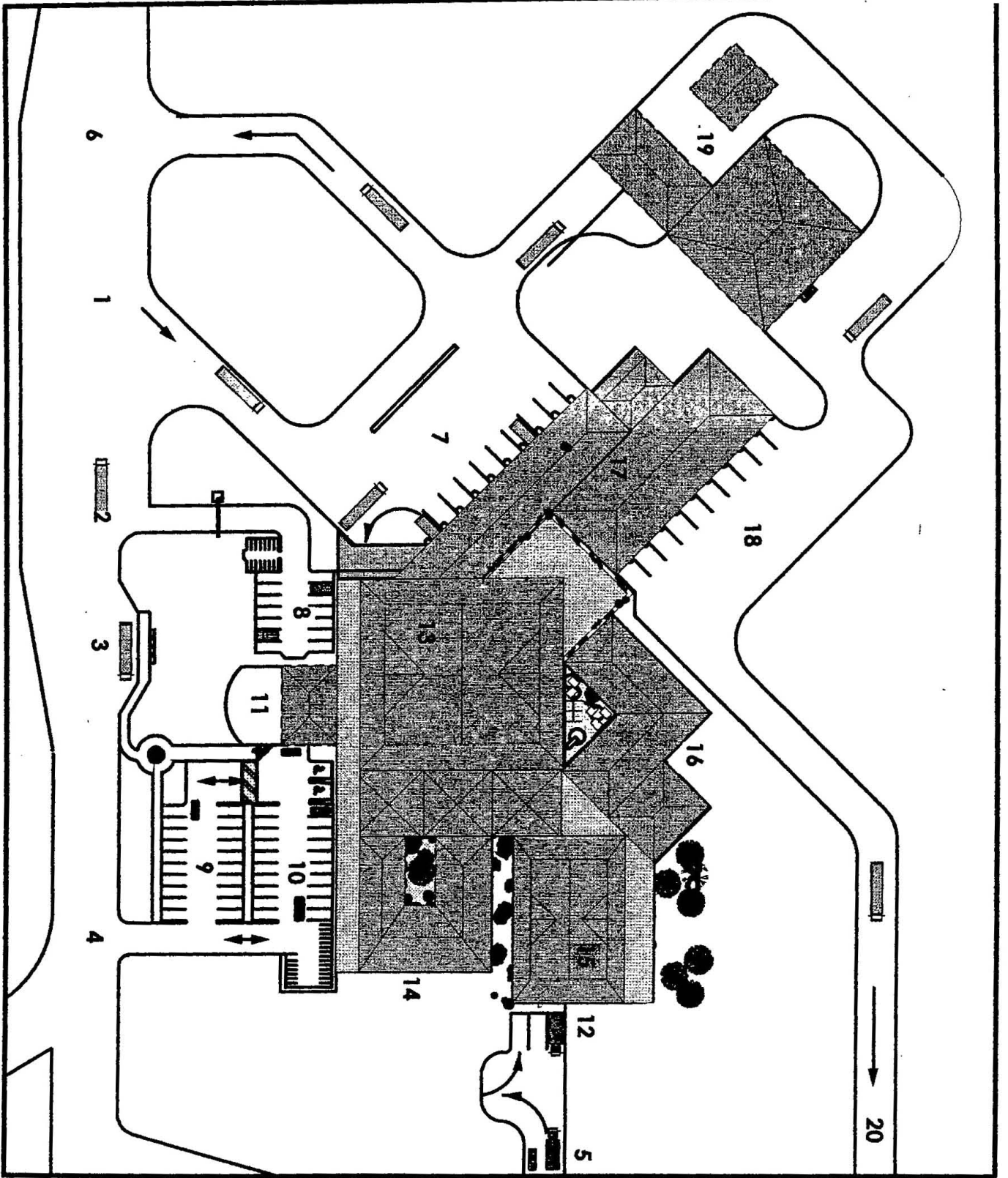
- 1. Carretera Principal CA-9 hacia Puerto Barrios
- 2. Ingreso a Municipio de Morales
- 3. Salida de Morales
- 4. Carretera Principal CA-13 hacia Petén

- 5. Ampliación de la Carretera no impedir el tránsito al ingresara Terminal
- 6. Carril de aceleración y desaceleración
- 7. Ingreso de Autobuses
- 8. Salida de autobuses

- 9. Ingreso de Vehículos livianos
- 10. Ingreso de Suministros de cocina
- 11. Salida de Autobuses



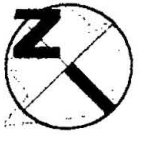
# Planta de Conjunto

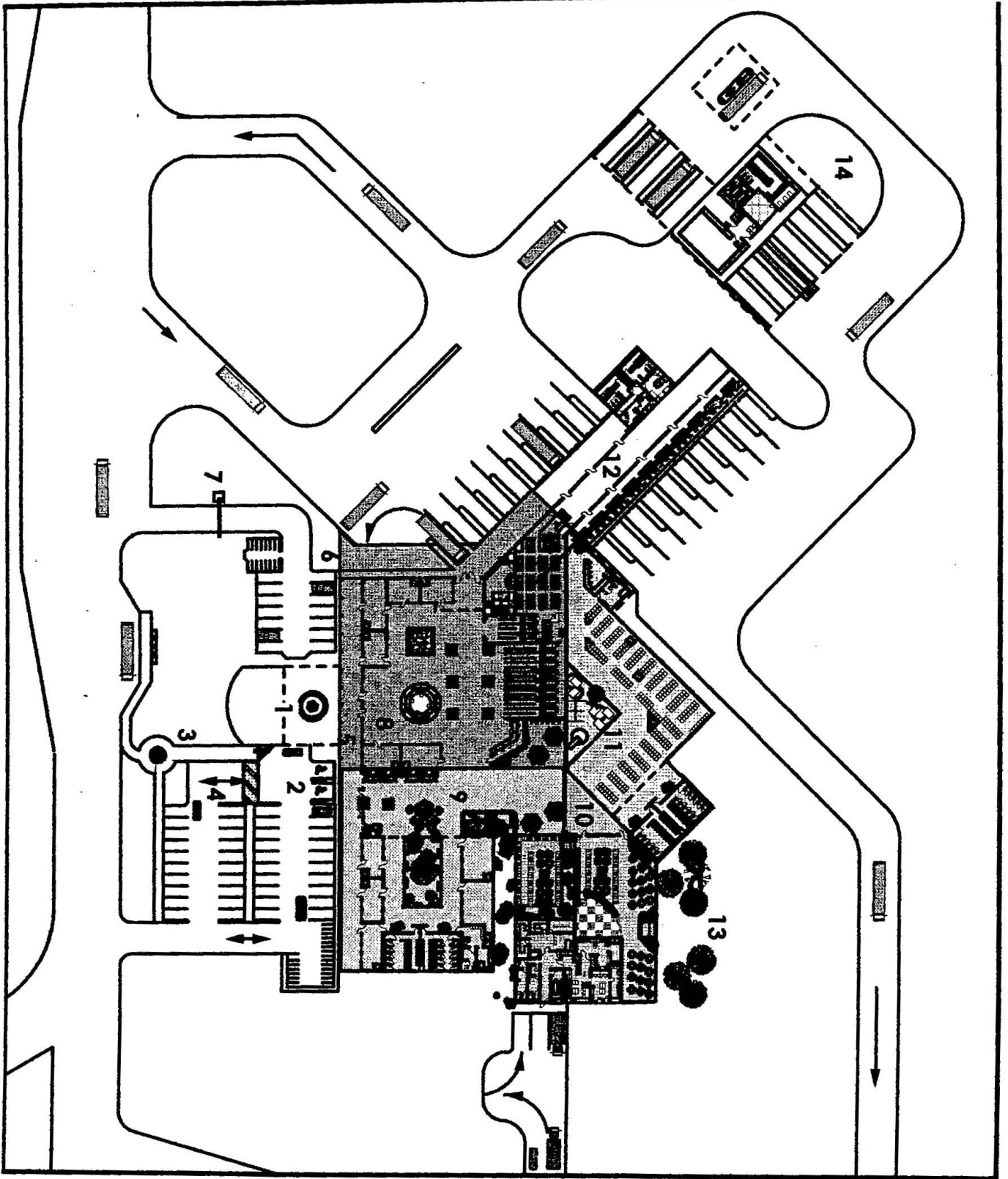


Escala Gráfica



- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1. Ingreso de Autobuses                    | 7. Parqueo Autobuses de Llegada                                   | 13. Sector 1 (Vestibulo y servicios)    |
| 2. Ingreso de Empleados                    | 8. Estacionamiento para empleados y dueños de locales comerciales | 14. Sector 2 (Comercio)                 |
| 3. Parada de Buses Locales                 | 9. Estacionamiento Taxis  | 15. Sector 3 (Restaurante)              |
| 4. Ingreso Automoviles, Bicicletas y Motos | 10. Estacionamiento Público                                       | 16. Sector 4 (Sala de espera)           |
| 5. Ingreso Suministros de Cocina           | 11. Plaza de ingreso  | 17. Sector 5 (Andenes)                  |
| 6. Salida de Autobuses                     | 12. Estacionamiento Suministros                                   | 18. Estacionamiento Autobuses de Salida |
|  |   | 19. Servicio para Automóviles           |
|  |   | 20. Salida de Autobuses                 |





Escala Gráfica



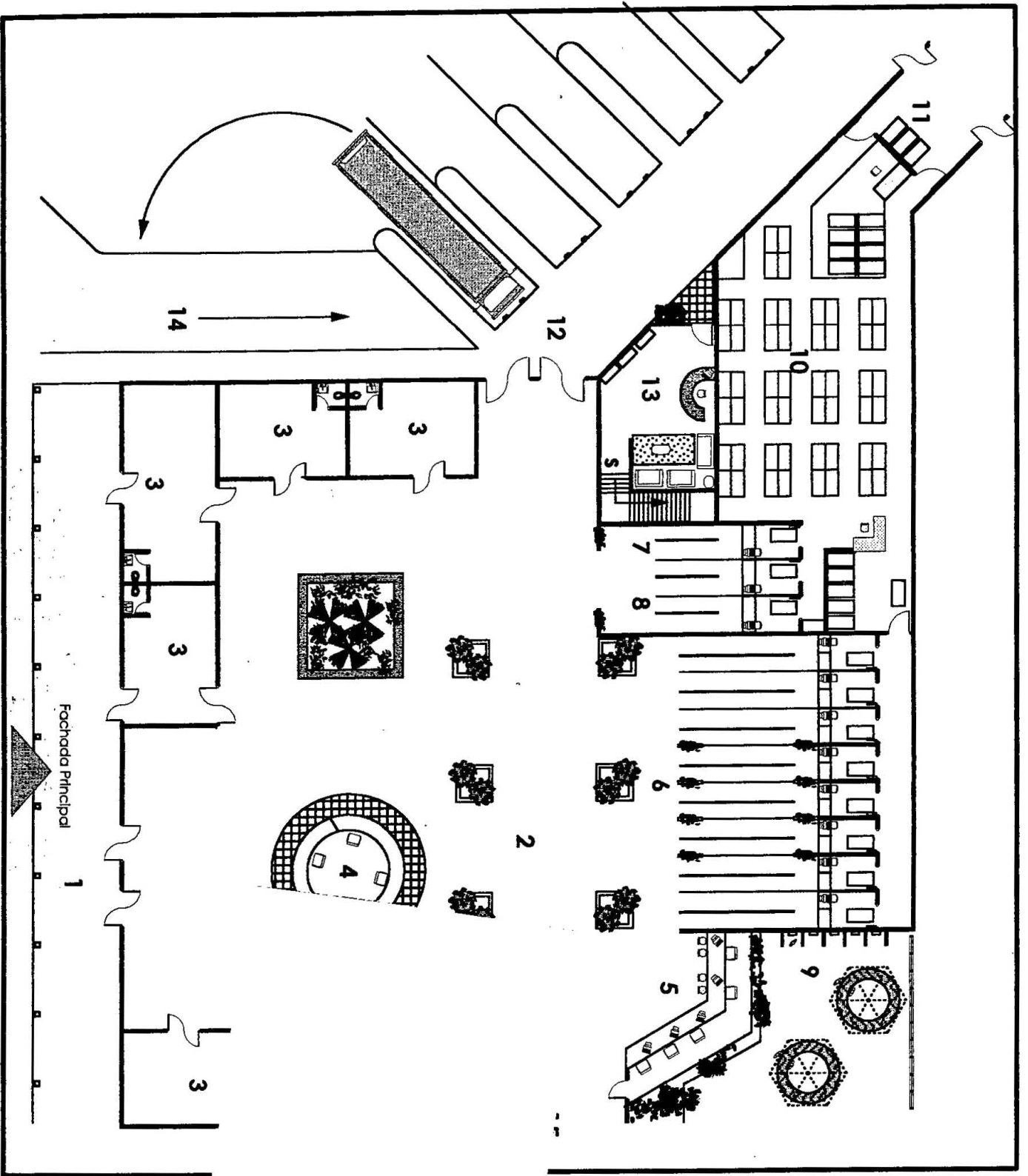
- 1. Porche de Ingreso
- 2. Parqueo de Minusválidos
- 3. Caminamiento
- 4. Paso Peatonal
- 5. Pórtico comercial
- 6. Ingreso de Empleados

- 7. Talanquera
- 8. Sector 1 (Vestibulo)
- 9. Sector 2 (Comercio)
- 10. Sector 3 (Restaurante)
- 11. Sector 4 (Sala de Espera)
- 12. Sector 5 (Andenes)

- 13. Jardines para comensales exteriores
- 14. Sector 6 (Mantenimiento Mecánico y Limpieza de Autobuses)



# Planta Sector 1



Escala Gráfica 0.5

## SECTOR 1:

1. Pórtico de ingreso
2. Vestíbulo
3. Local comercial
4. Información general central de radio y comunicaciones
5. Información turística

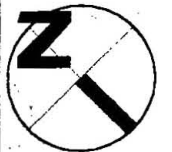
10. Almacén de encomiendas

Equipaje

11. Pasillo de servicio de equipaje a los andenes
12. Andén de llegada
13. Ingreso a administración
14. Viene de parqueo de empleados.
15. Va hacia otros sectores.

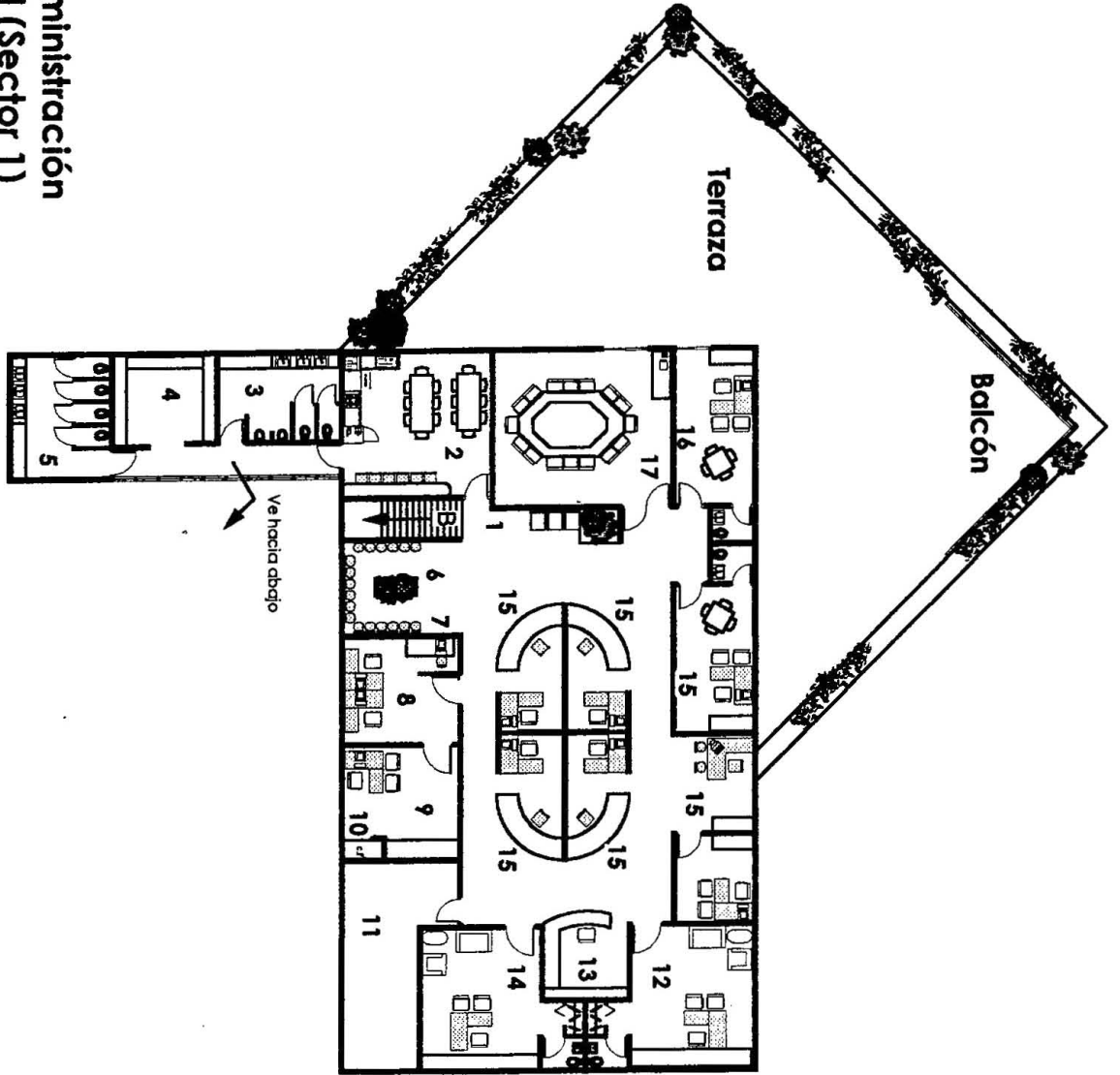
4/35

134





Planta de Administración  
Segundo Nivel (Sector 1)



Escala Gráfica 0 1 2 3

ADMINISTRACIÓN

- 1. Viene de Sector 1 Ingreso de empleados
- 2. Comedor y cocineta
- 3. S.S. hombres
- 4. Lockers
- 5. S.S. mujeres

- 6. Caja
- 7. Ventanilla de pago
- 8. Aux. de Contabilidad
- 9. Jefe de Contabilidad
- 10. Caja fuerte
- 11. Bodega
- 12. Gerente General + S.S.

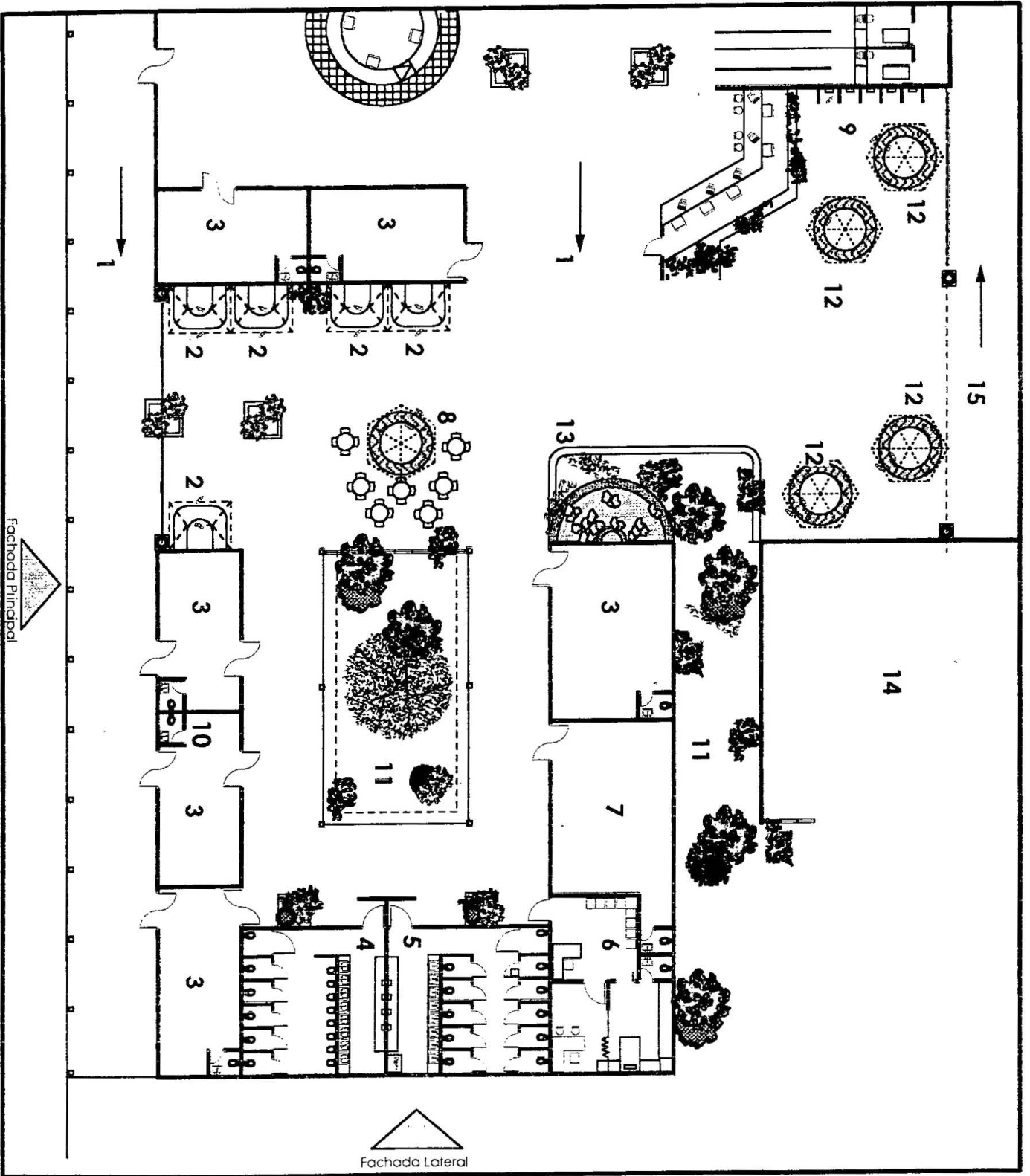
- 13. Secretaria
- 14. Administrador + S.S.
- 15. Oficina de empresa Transportista
- 16. Jefe de Rutas y Control de Tránsito
- 17. Sala de Reuniones







# Planta Sector 2



Escala Gráfica

## SECTOR 2:

- 1. Viene de Sector 1
- 2. Ventas típicas
- 3. Local comercial
- 4. S.S. para Hombres
- 5. S.S. para Mujeres

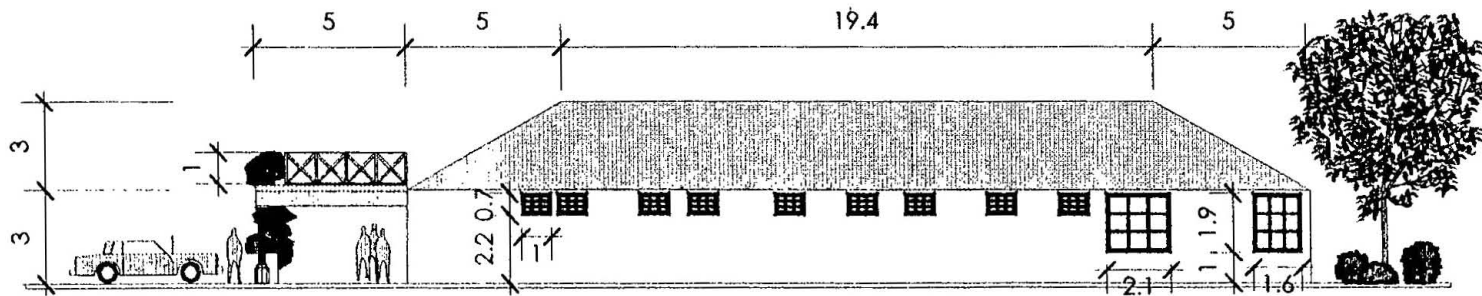
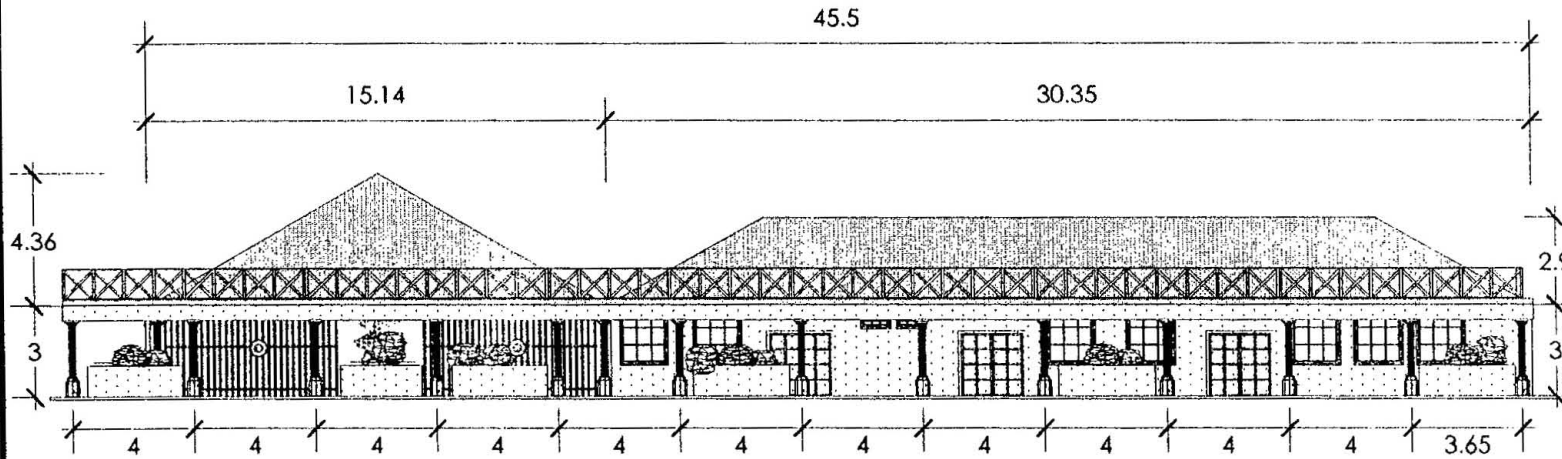
- 6. Servicios Médicos
- 7. Farmacia
- 8. Quiosco de comida rápida
- 9. Teléfonos públicos
- 10. S.S. en Local comercial

- 11. Jardín
- 12. Quioscos de concesionarios
- 13. Fuente
- 14. Sector 3
- 15. Va hacia otros sectores.





### Fachada Principal Sector 2



### Fachada Lateral Sector 2

Jardín  
Fuente  
Pórtico Comercial

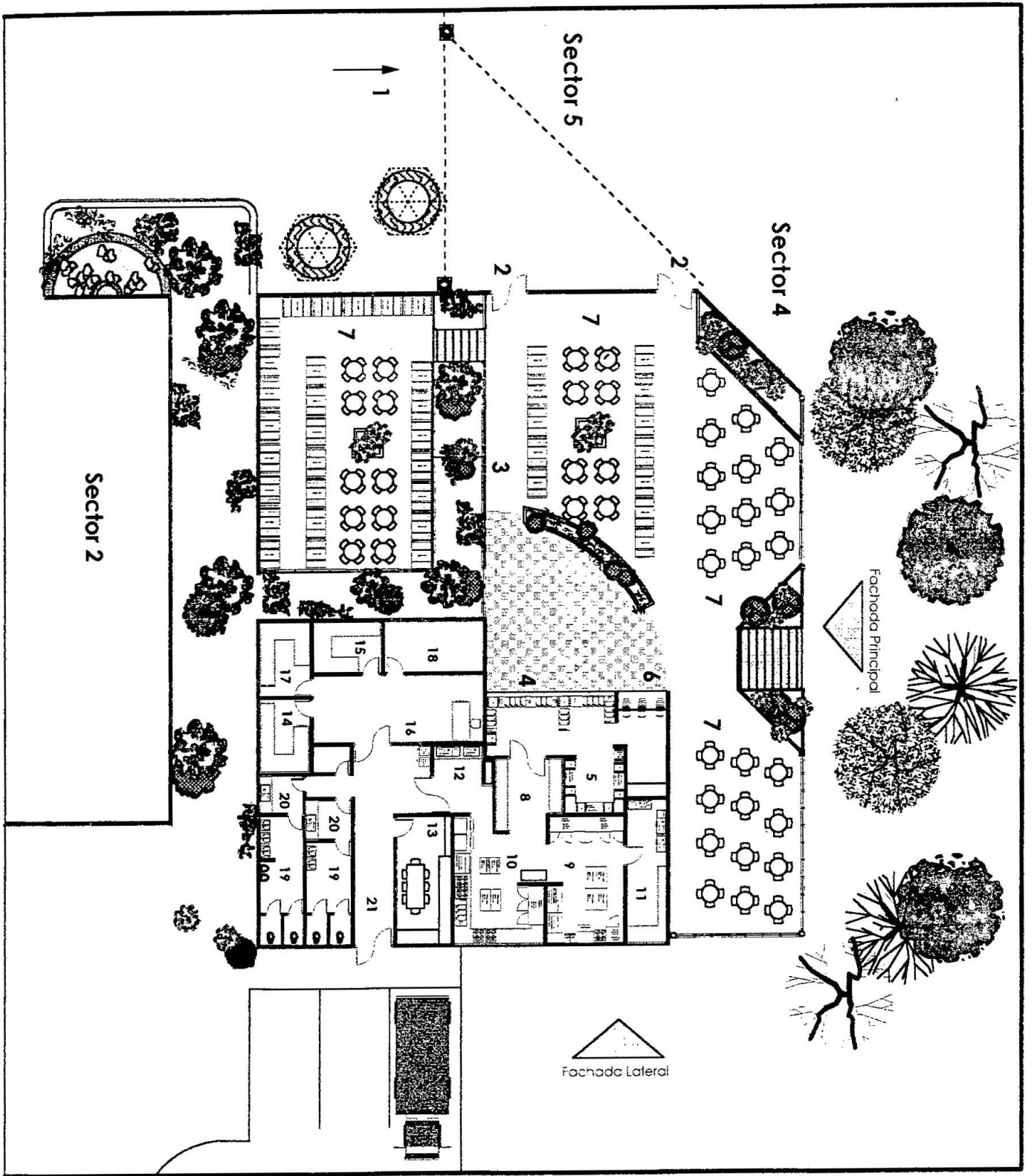
Servicios Médicos  
Servicios Sanitarios Mujeres  
Servicios Sanitarios Hombres

SECTOR 2:  
Locales comerciales  
Comercio regional  
Quioscos de concesionarios

## Elevaciones Sector 2

Escala Gráfica

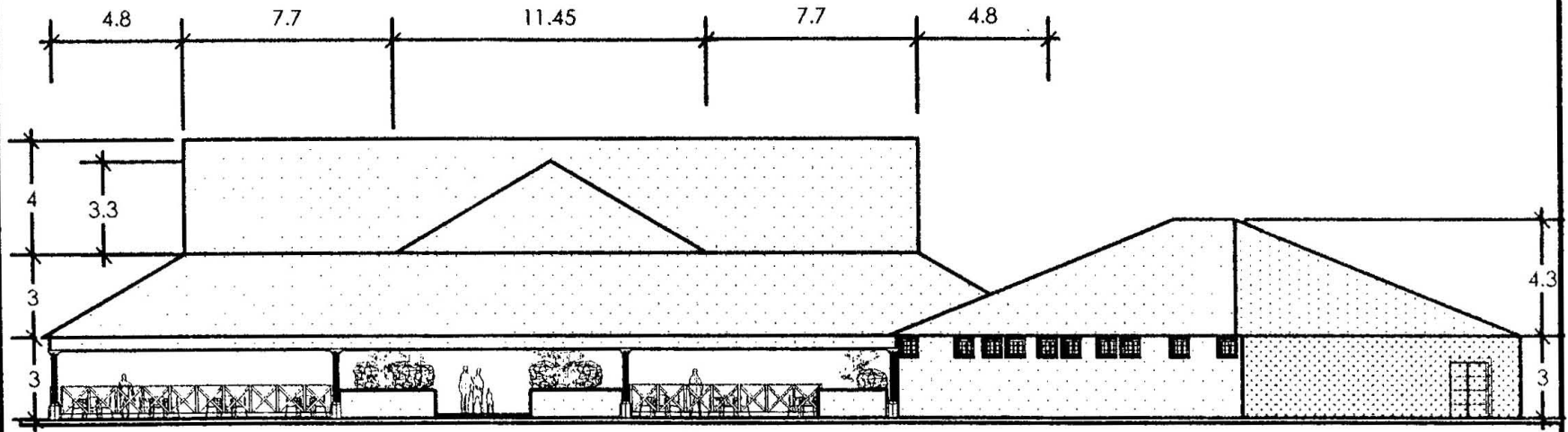




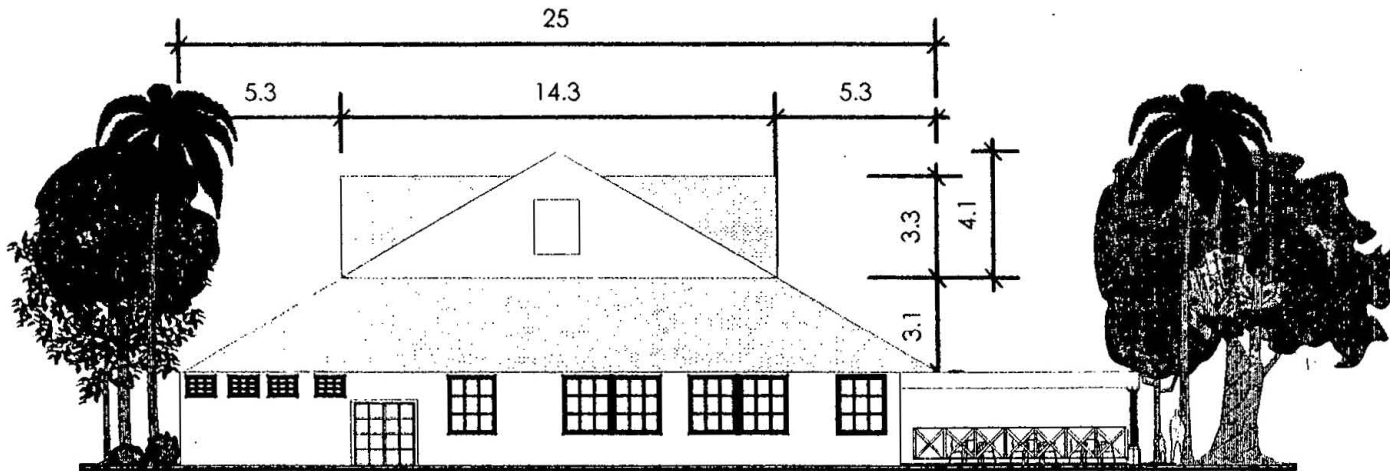
- |                                |  |                           |                                 |
|--------------------------------|--|---------------------------|---------------------------------|
| 1. Viene de Sector 2           | 7. Comensales  | 14. Alacena               | 15. Cuarto Frío                 |
| 2. Ingreso a restaurante       | 8. Almacenaje de desechables                         | 16. Entrega de Mercadería | 17. Bodega de Bebidas y licores |
| 3. Espacio para colas          | 9. Ensaladas y Sanwiches                             | 18. Bodega de alimentos   | 19. S.S. de empleados           |
| 4. Servio de comido en bandeja | 10. Preparación platos fuertes                       | 20. Batas y Redes         | 21. Ingreso de Suministros      |
| 5. Bebidas                     | 11. Limpieza y almacén de ollas y encerres de cocina |                           |                                 |
| 6. Caja                        | 12. Limpieza de alimentos                            |                           |                                 |
|                                | 13. Comedor de empleados                             |                           |                                 |



### Fachada Principal Sector 3



### Fachadas Servicios Sanitarios Sector 4



### Fachada Lateral Sector 3

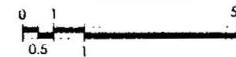


Al finalizar el proceso de selección entre la variedad de comida, bebidas, y postres, el cliente cancela en Caja, donde se le entrega su bandeja para seguir al sector de comedores.  
La capacidad de este restaurante es, para 80 mesas, es decir, 320 comensales.

Sector 3: Restaurante y Cocina  
El Servicio de Restaurante se da por medio del sistema de bandejas calientes, donde el cliente realiza la selección de sus alimentos en un mostrador de exhibición.

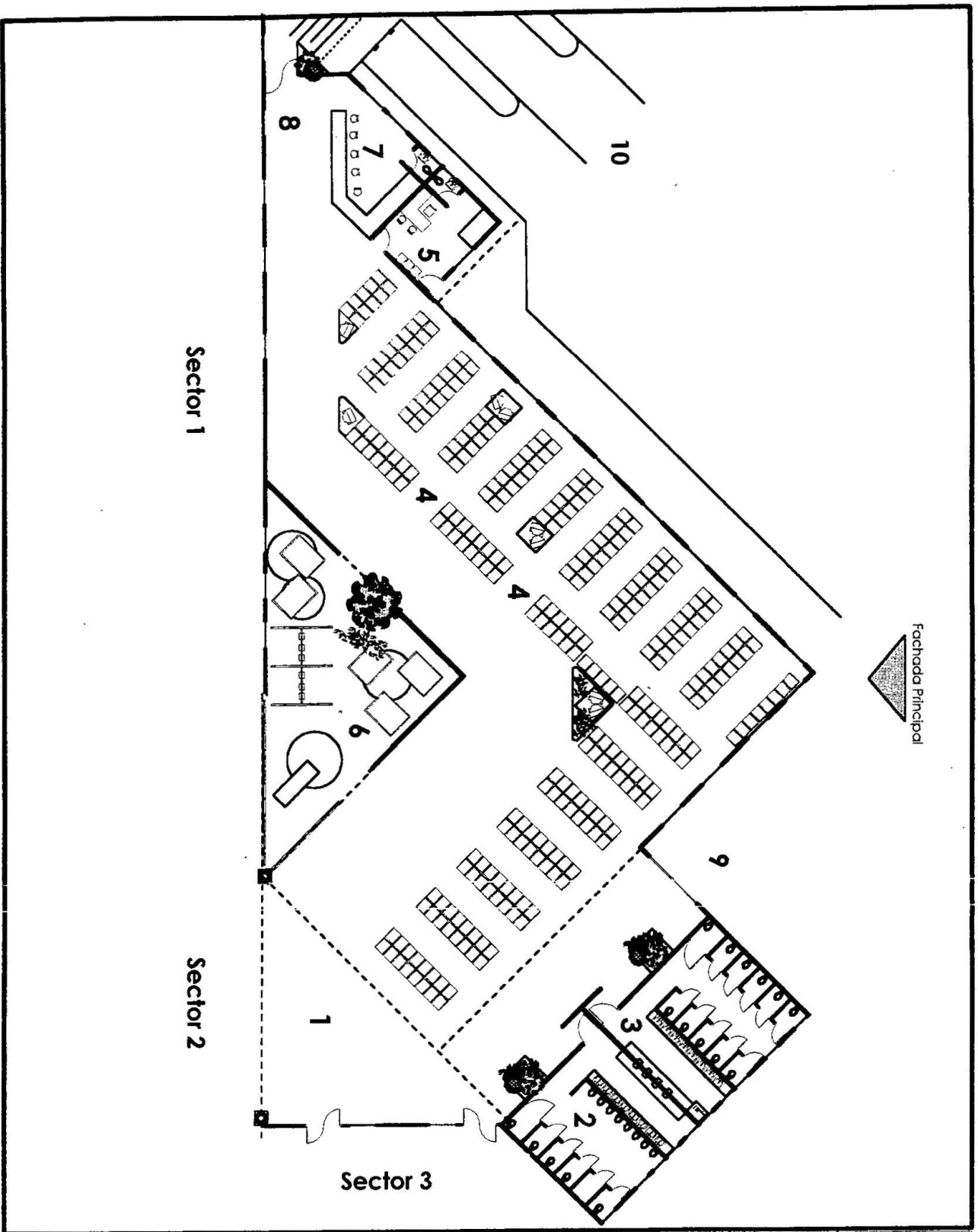
## Elevaciones Sector 3 y S.S. Sector 4

Escala Gráfica



# Planta Sector 4

Escala Gráfica



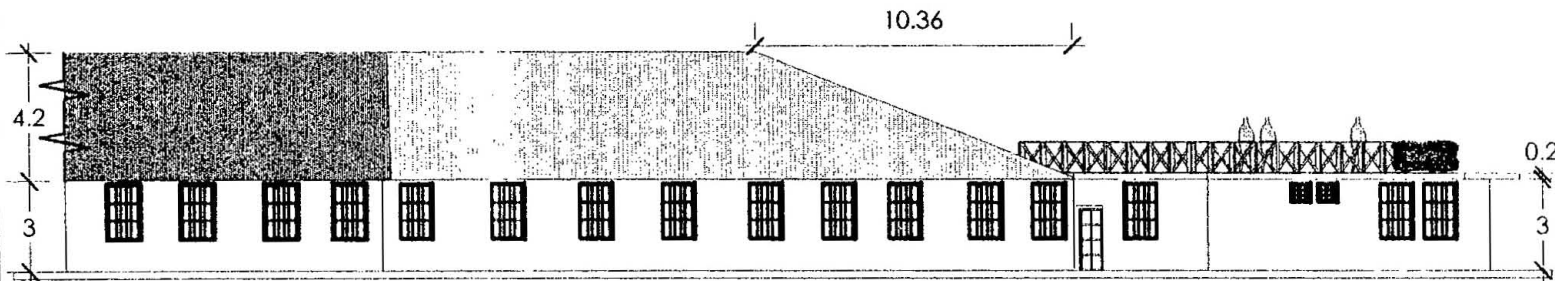
## SECTOR 4:

- 1. Viene de otros sectores
- 2. S.S. de hombres
- 3. S.S. de mujeres
- 4. Sala de Espera
- 5. Estación de Policía
- 6. Juegos para niños
- 7. Control de pasajeros
- 8. Puerta hacia andén de salida
- 9. Jardín
- 10. Andén de salida

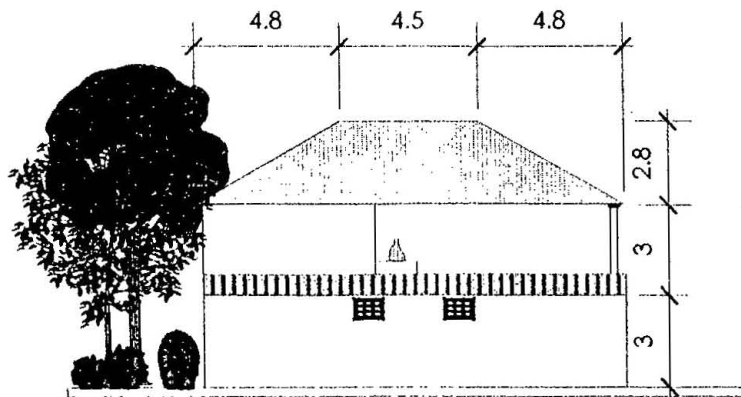




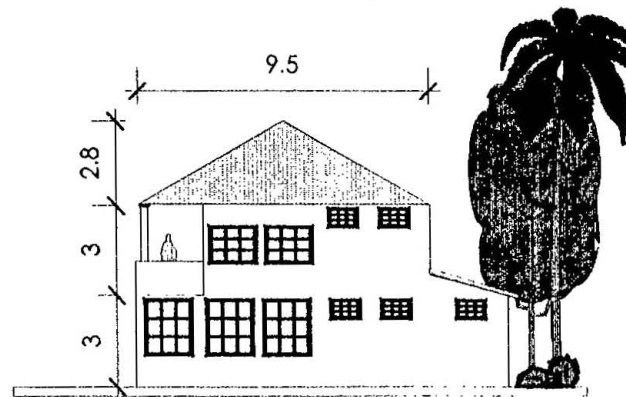
## Fachada Principal Sector 4



## Fachadas Sector 5: Garita de Control y Área de descanso choferes y personal operativo



Fachada Sur

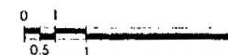


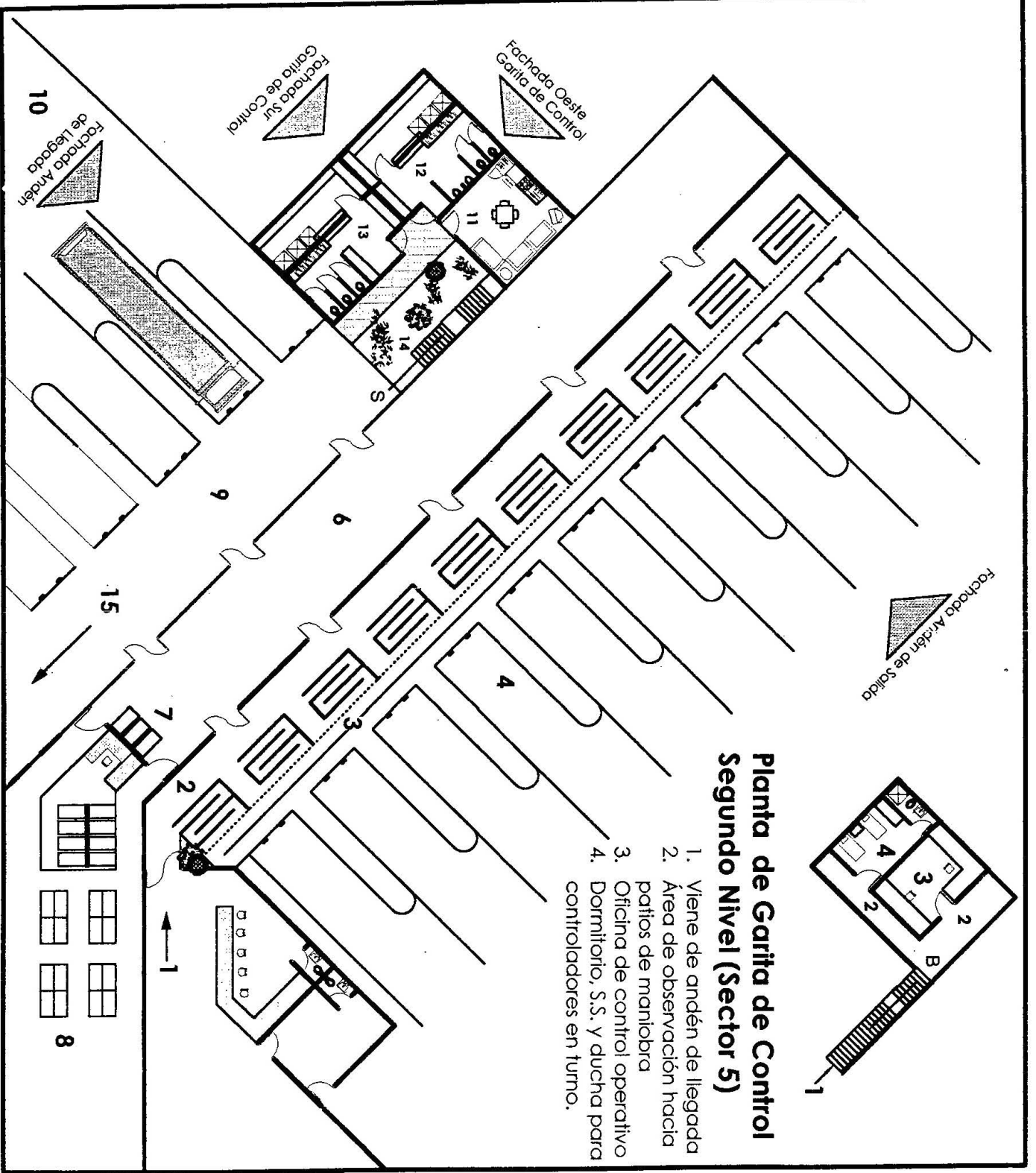
Fachada Oeste



SECTOR 5:  
La edificación en estas elevaciones incluyen  
Garita de control  
Dormitorio para empleados de turno  
S.S. para hombres y mujeres del personal operativo de autobuses  
Área de descanso de personal operativo

SECTOR 4:  
Sala de Espera  
Control de Pasajeros  
Puesto de Policía  
Juegos infantiles  
Puerta hacia andén de salida





Planta de Garita de Control Segundo Nivel (Sector 5)

1. Viene de andén de llegada
2. Área de observación hacia patios de maniobra
3. Oficina de control operativo
4. Dormitorio, S.S. y ducha para controladores en turno.

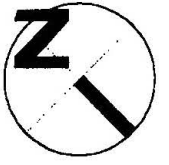
Escala Gráfica 0 1 2 3 4 5

SECTOR 5:

1. Viene de Sector 4
2. Barandillas para formación de líneas (colas)
3. Andén de salida
4. Parqueo de buses de Salida
5. Patio de maniobras de Salida

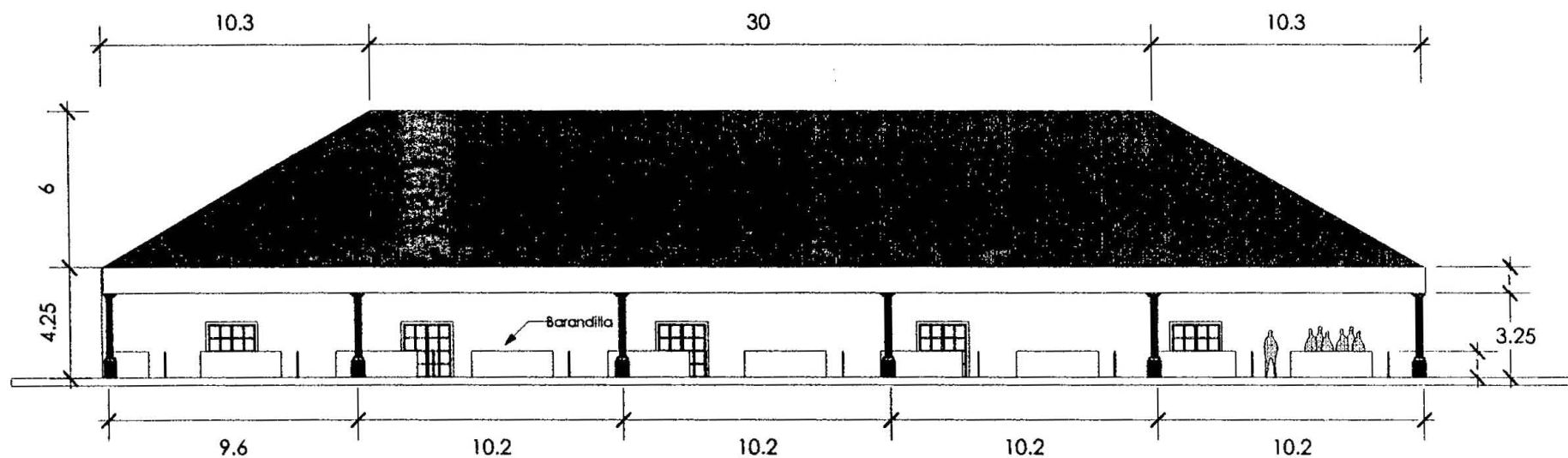
6. Pasillo de servicio de equipaje y encomiendas
7. Control de equip. y encom.
8. Almacén de equip. y encom.
9. Andén de llegada
10. Patio de maniobras de llegada

11. Descanso personal operativo
12. S.S. y duchas hombres
13. S.S. y duchas mujeres
14. Sube a Garita de control operativo buses
15. Va hacia puerta de llegada de buses en Sector 1

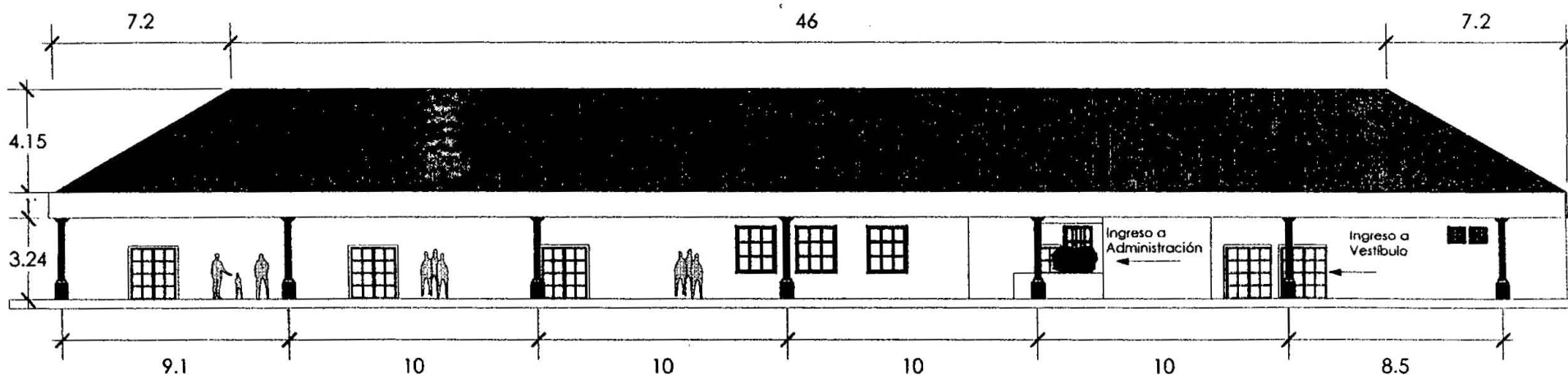




### Fachada Andén de Salida

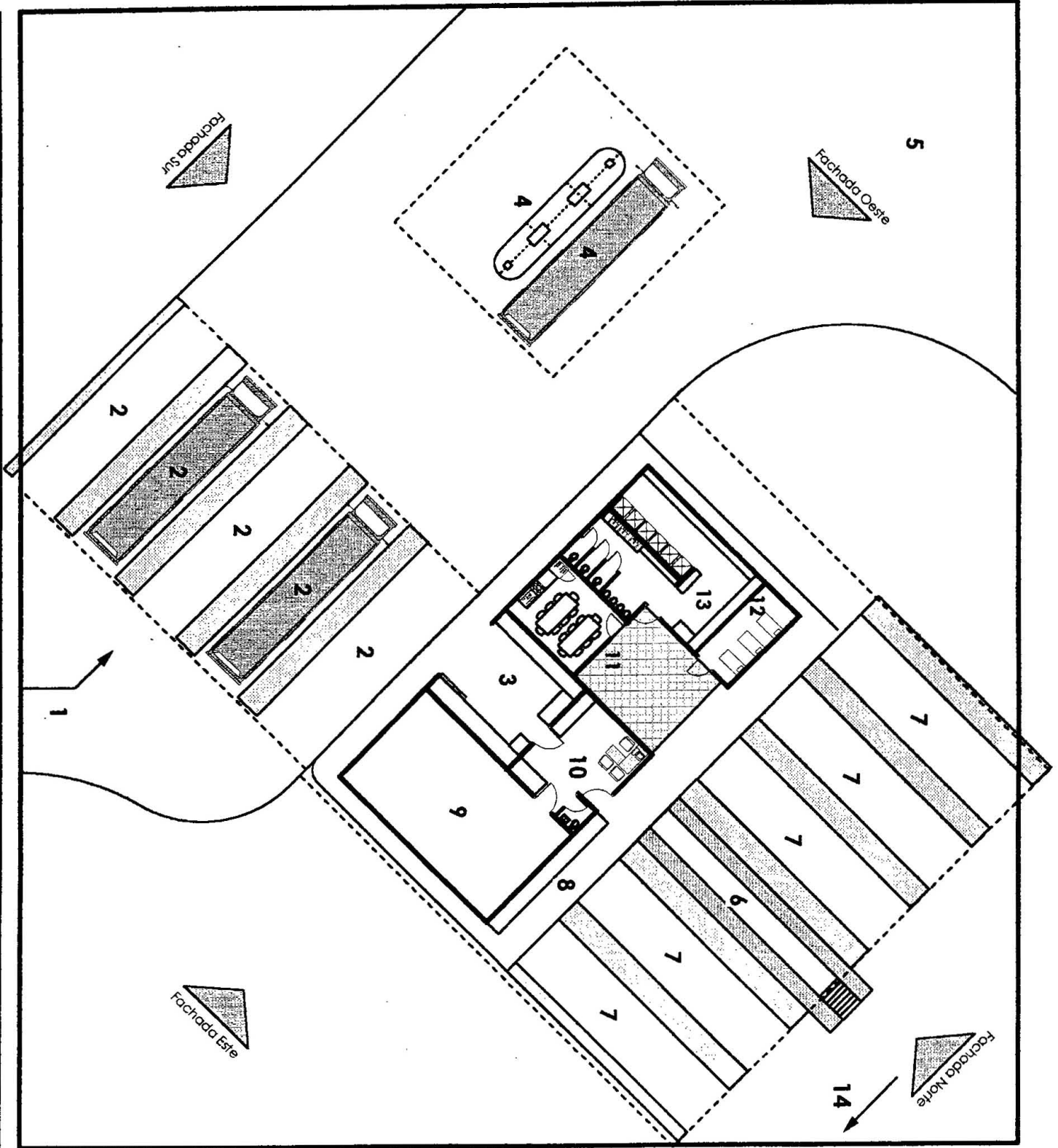


### Fachada Andén de Llegada



# Planta Sector 6

Escala Gráfica 0.5 5



- |   |                                      |   |
|---|--------------------------------------|---|
| 1. Viene de Andén de llegada en Sector 1  | 6. Pozo de inspección                | 11. Descanso de personal                  |
| 2. Área de lavado exterior, limpieza interior, revisión de agua, aceite y aire de llantas | 7. Reparaciones mecánicas            | 12. Dormitorio mecánicos en turno         |
| 3. Enceres y equipo de limpieza   | 8. Herramienta                       | 13. S.S., duchas y lockers                |
| 4. Abastecimiento de combustible  | 9. Bodega de Herramienta y repuestos | 14. Va hacia puerta de salida en Sector 5 |
| 5. Patio de maniobras   | 10. Jefe de mantenimiento mecánico   |   |



15/35

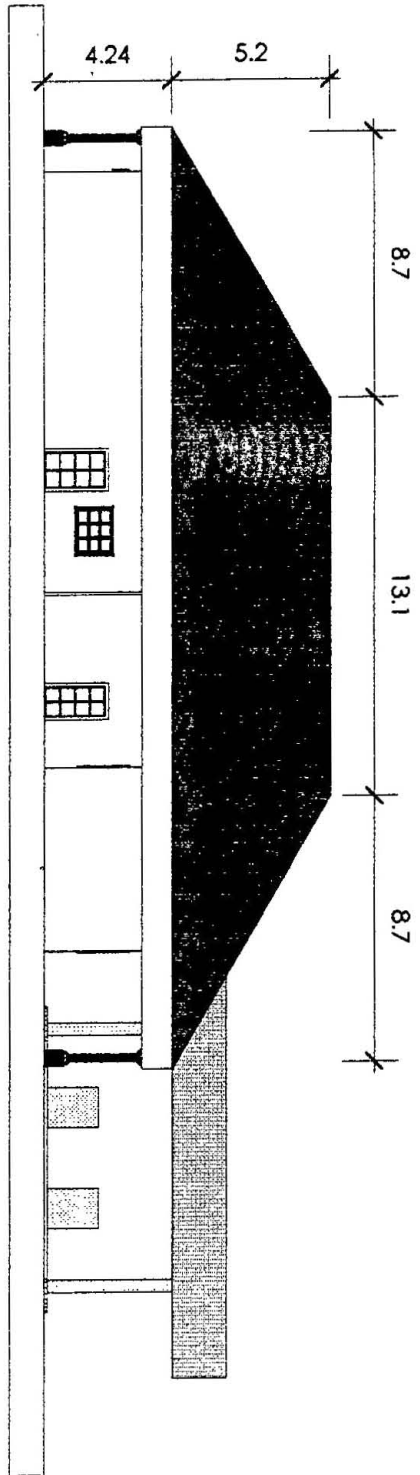
145

# Elevaciones Sector 6

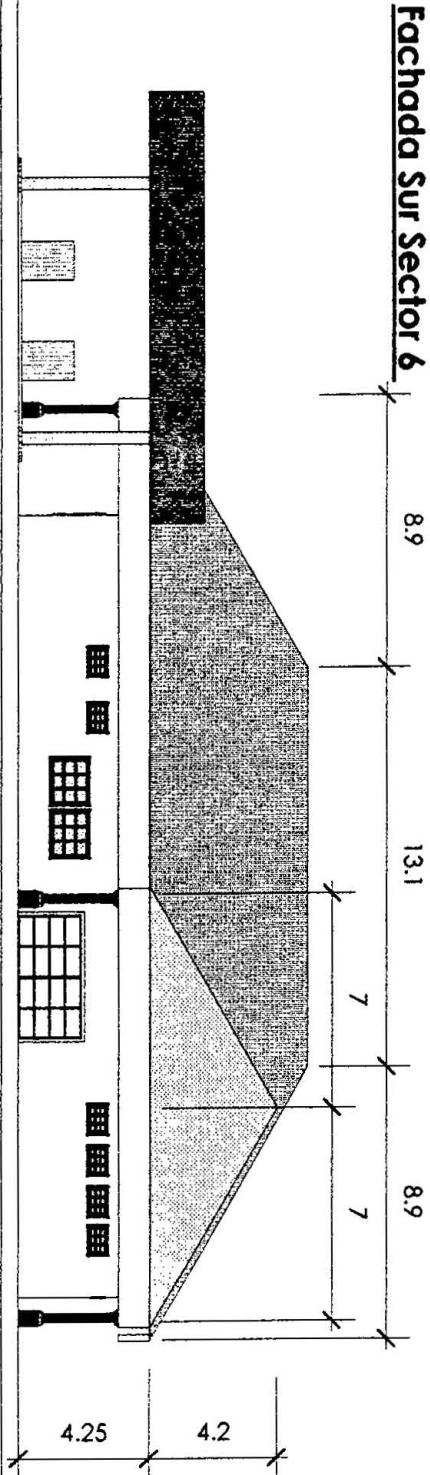
Escala Gráfica



**Fachada Norte Sector 6**



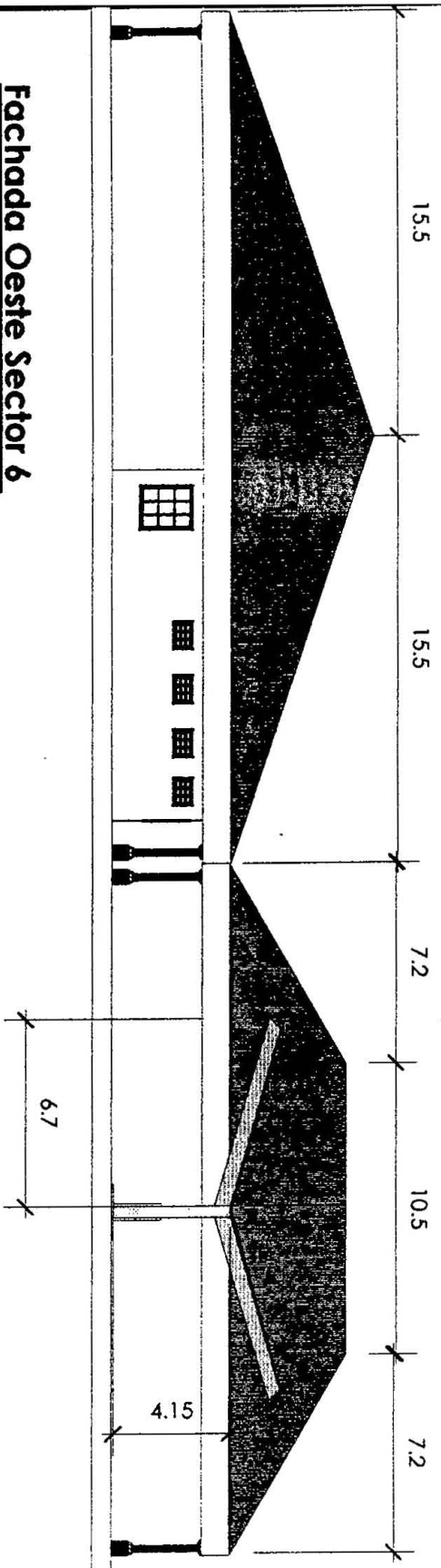
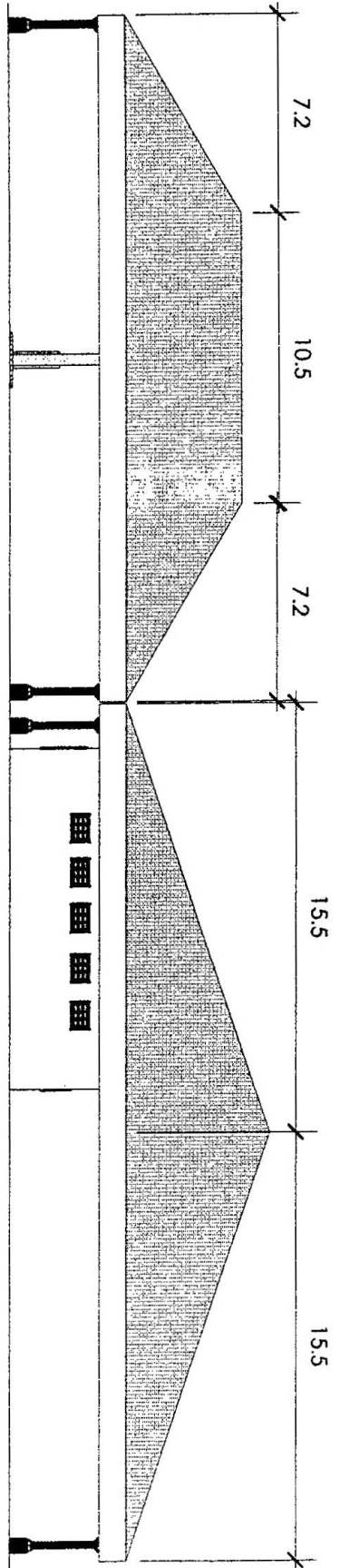
**Fachada Sur Sector 6**



SECTOR 6:  
 Limpieza Interior y Exterior  
 Revisión de Agua, Aceite y Aire de LLantas  
 Abastecimiento de combustible

Pozo de Inspección  
 Taller de Reparaciones mecánicas  
 Bodega de Herramienta y Repuestos  
 Jefe de Mantenimiento Mecánico  
 Área para empleados

# Fachada Este Sector 6



# Fachada Oeste Sector 6



Pozo de Inspección  
 Taller de Reparaciones mecánicas  
 Bodega de Herramienta y Repuestos  
 Jefe de Mantenimiento Mecánico  
 Área para empleados

SECTOR 6:  
 Limpieza Interior y Exterior  
 Revisión de Agua, Aceite y Aire de Llantas  
 Abastecimiento de combustible

# Elevaciones Sector 6



Escala Gráfica

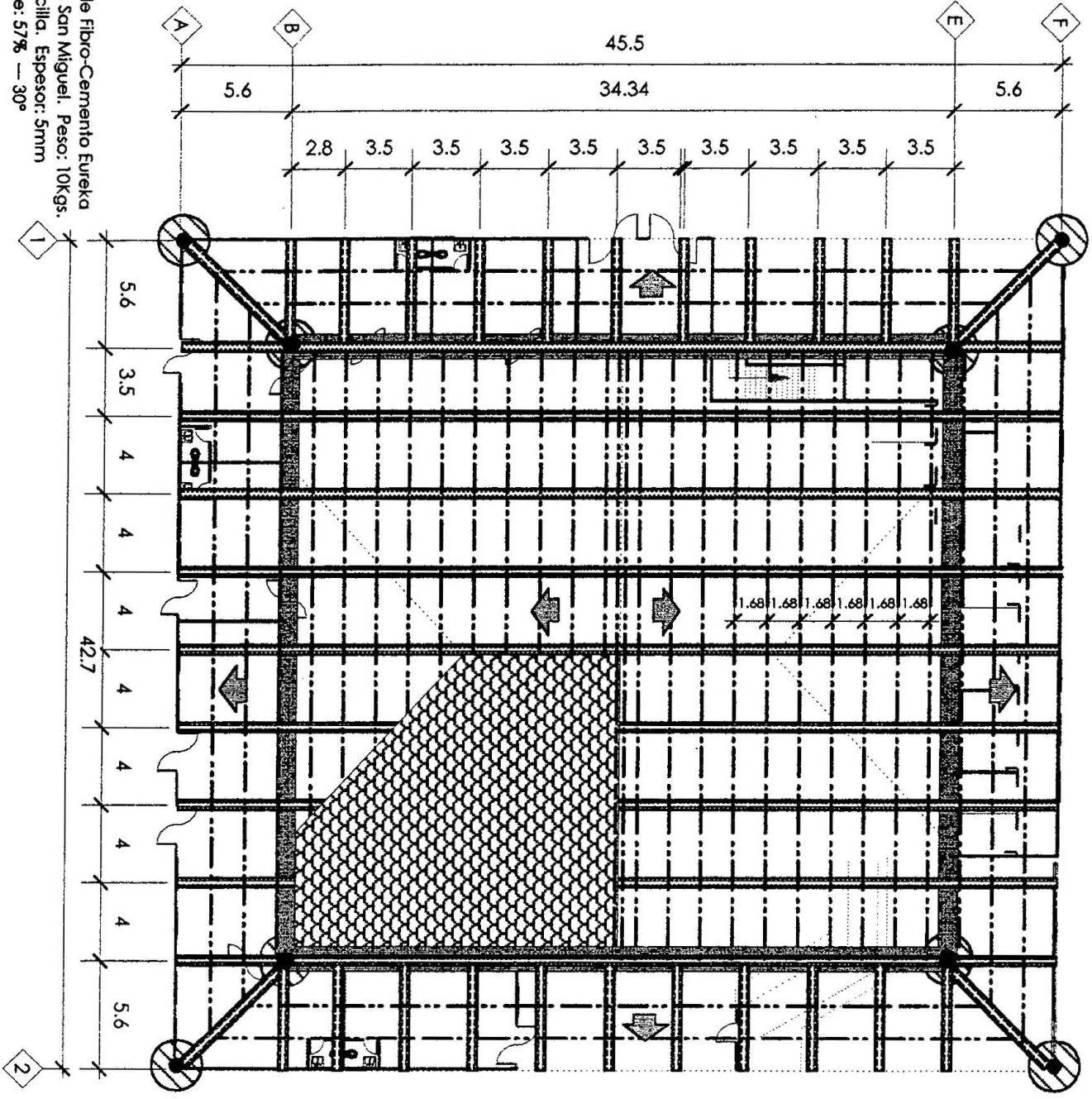


17/35

147

# Planta de Estructura Sector 1




 Lamina de Fibro-Cemento Eureka  
 Tipo: Teja San Miguel. Peso: 10Kgs.  
 Color: Arcilla. Espesor: 5mm  

 Pendiente: 57% — 30°






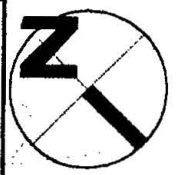
Escala Gráfica  

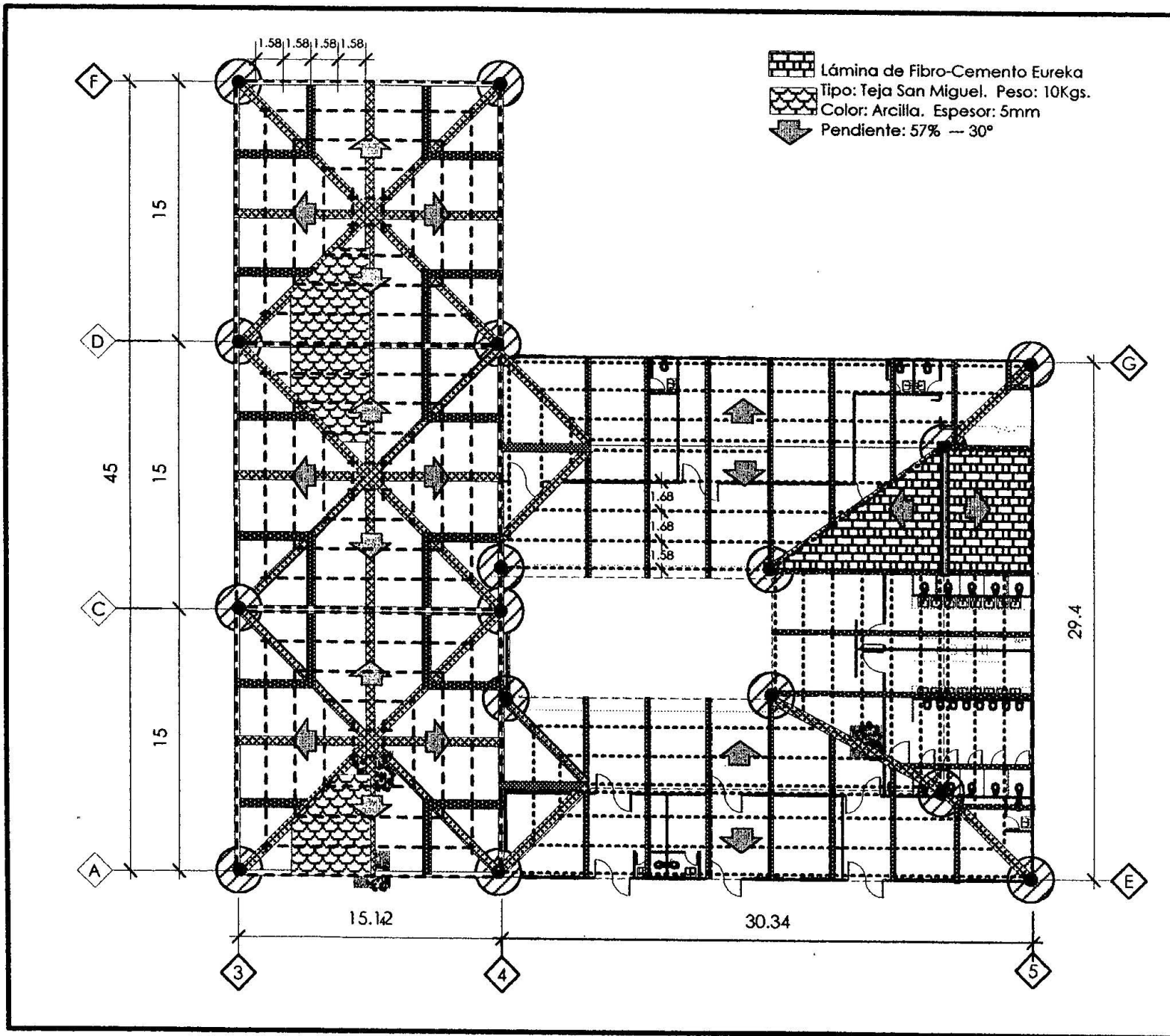

18/35

148

-  Tijera Principal:  
 Cordón Superior Cajuela 2x8" x 1/4  
 Cordón Inferior Cajuela 2x8" x 1/4
-  Media Tijera:  
 Cordón Superior Cajuela 2x8" x 1/4  
 Cordón Inferior Cajuela 2x8" x 1/4

-  Columna de Concreto de Diam. 16" armado 8 No. 4 @ 0.20mts. con pin fundido de 3/4
-  Anillo de Compresión : 2x3 x 5/16 tubo de 3/8"
-  Costaneras: Perfil "C" de 2x3 x 5/16 @ 1.58 mts.





## Plano de Estructura Sector 2



Escala Gráfica

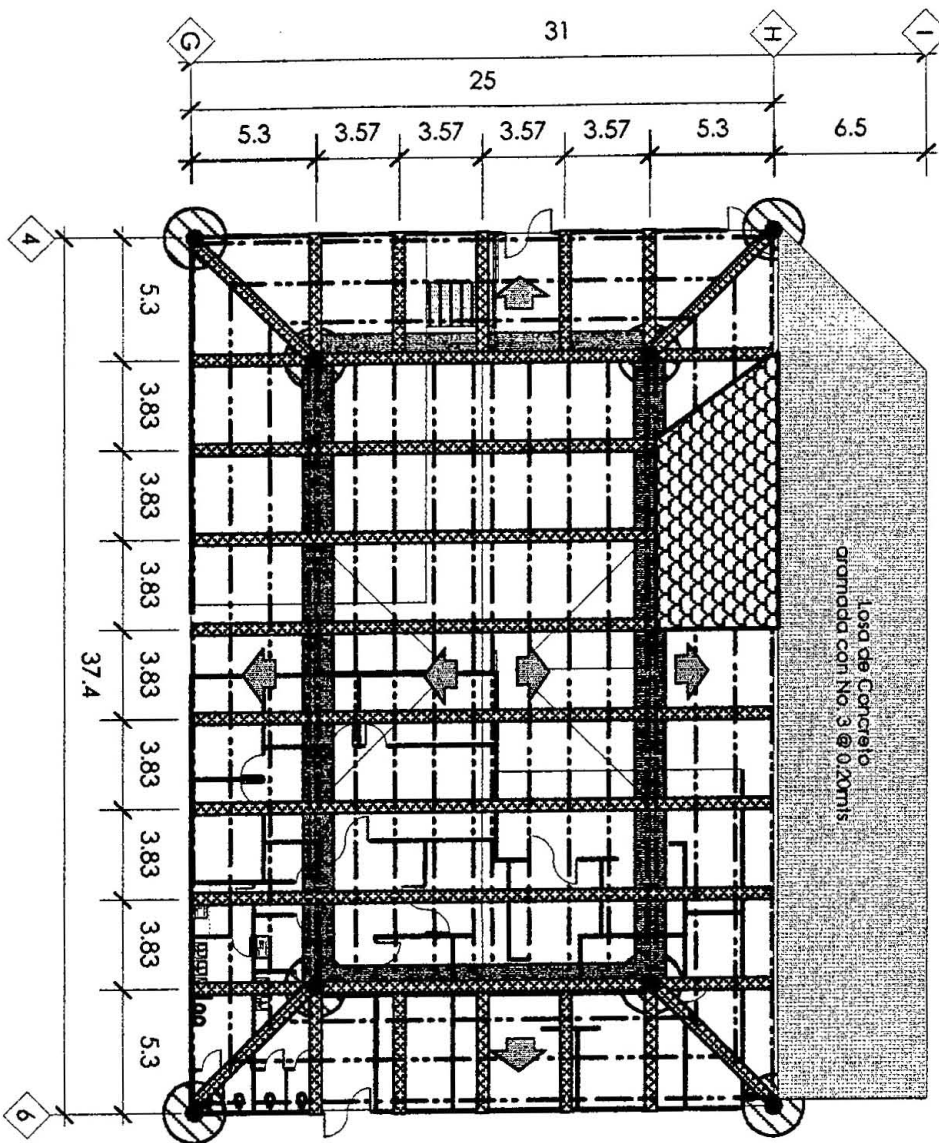
19/35

149



# Plano de Estructuras Sector 3



 Lámina de Fibro-Cemento Eureka  
 Tipo: Teja San Miguel. Peso: 10Kgs.  
 Color: Arcilla. Espesor: 5mm  
 Pendiente: 57% — 30°






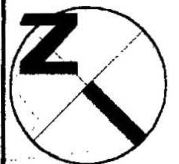
Escala Gráfica  


20/35

150

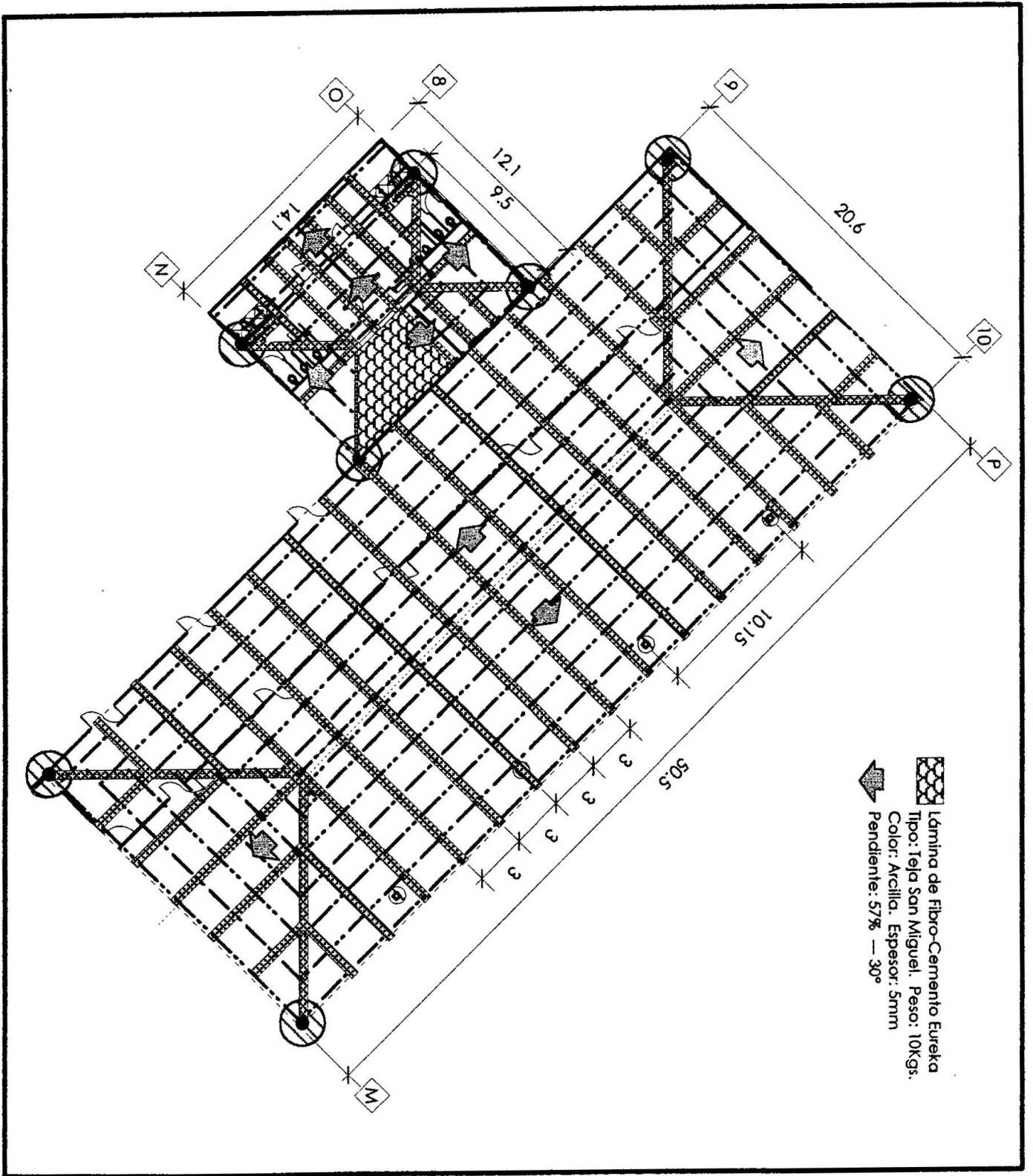
-  Tijera Principal:  
 Cordón Superior Cajuela 2x8" x 1/4  
 Cordón Inferior Cajuela 2x8" x 1/4
-  Media Tijera:  
 Cordón Superior Cajuela 2x8" x 1/4  
 Cordón Inferior Cajuela 2x8" x 1/4



-  Columna de Concreto de Diam. 16" armado 8 No. 4 @ 0.20mts. con pin fundido de 3/4
-  Anillo de Compresión : 2x3 x 5/16 tubo de 3/8"
-  Costaneras: Perfil "C" de 2x3 x 5/16 @ 1.58 mts.








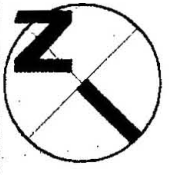


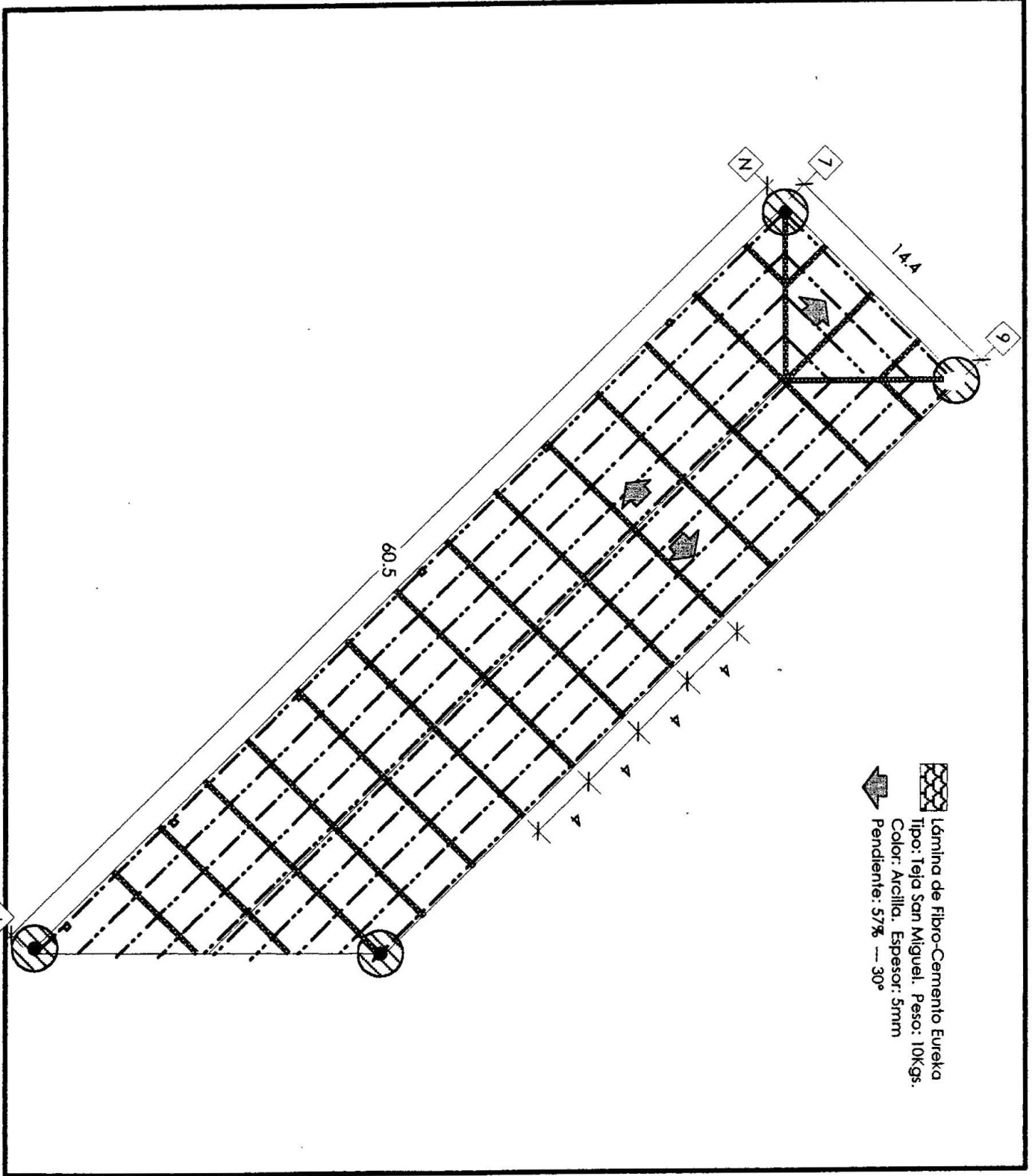






 Lamina de Fibro-Cemento Eureka  
 Tipo: Teja San Miguel. Peso: 10Kgs.  
 Color: Arcilla. Espesor: 5mm  
 Pendiente: 57% — 30°

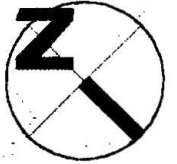
	<p>Tijera Principal:          Cordón Superior Cajuela 2x8" x 1/4          Cordón Inferior Cajuela 2x8" x 1/4</p>		<p>Columna de Concretode Diam. 16"          armado 8 No. 4 @ 0.20mts.          con pin fundido de 3/4</p>
	<p>Media Tijera:          Cordón Superior Cajuela 2x8" x 1/4          Cordón Inferior Cajuela 2x8" x 1/4</p>		<p>Columna de concreto Diam. 8"          armado 4 No. 4 @ 0.20 mts.          soporte para viga de carga.</p>
			<p>Costaneras: Perfil "C" de 2x3 x 5/16          @ 1.58 mts.</p>





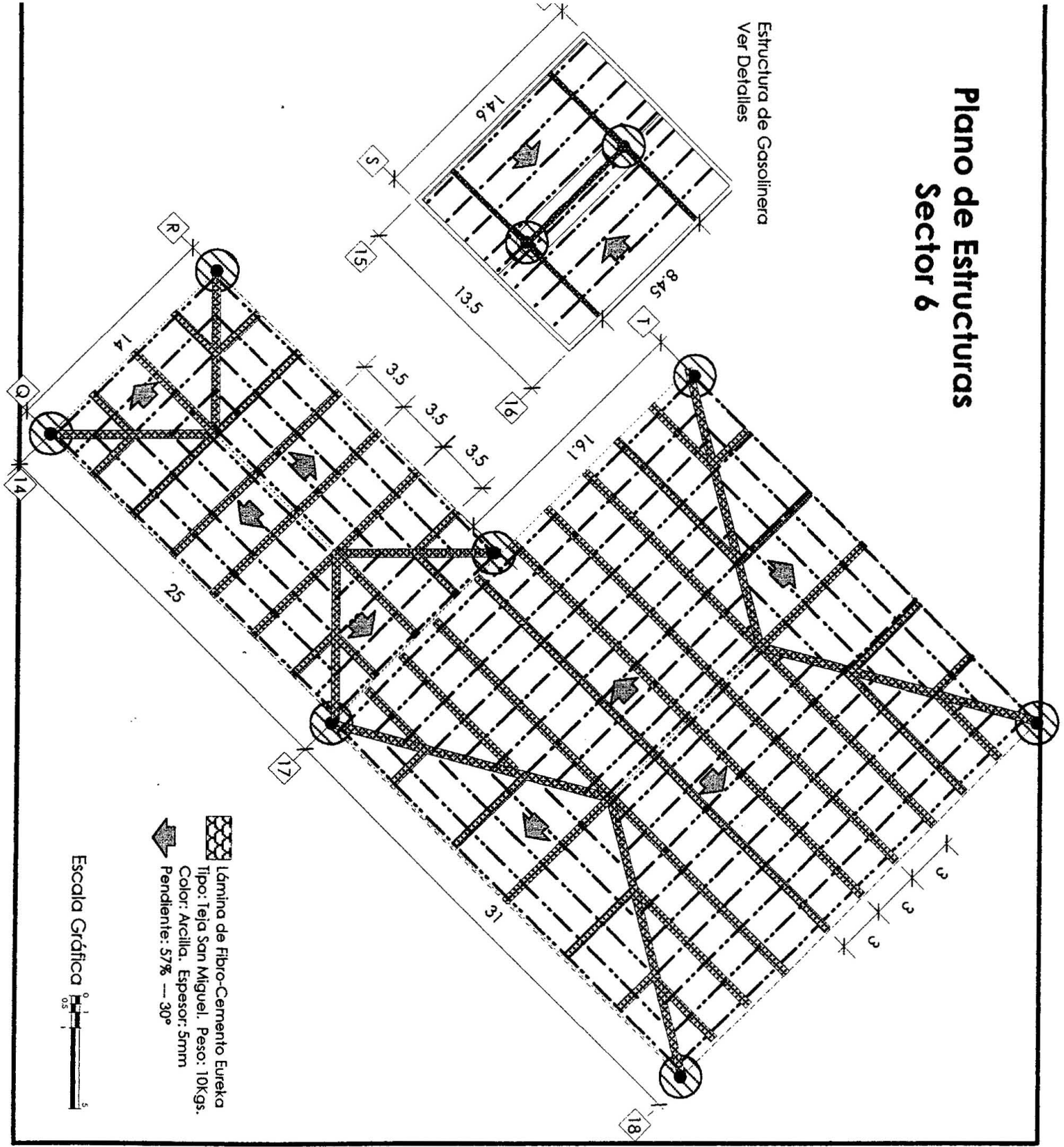
 Lámina de Fibro-Cemento Eureka  
 Tipo: Teja San Miguel. Peso: 10Kgs.  
 Color: Arcilla. Espesor: 5mm  
 Pendiente: 57% --- 30°



	<p>Tijera Principal:          Cordón Superior Cajuela 2x8" x 1/4          Cordón Inferior Cajuela 2x8" x 1/4</p>		<p>Columna de Concreto de Diam. 16"          armado 8 No. 4 @ 0.20mts.          con pin fundido de 3/4</p>
	<p>Media Tijera:          Cordón Superior Cajuela 2x8" x 1/4          Cordón Inferior Cajuela 2x8" x 1/4</p>		<p>Columna de concreto Diam. 8"          armado 4 No. 4 @ 0.20 mts.          soporte para viga de carga.</p>
			<p>Costaneras: Perfil "C" de 2x3 x 5/16          @ 1.58 mts.</p>








# Plano de Estructuras Sector 6

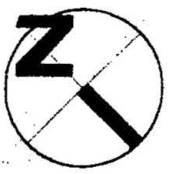
Estructura de Gasolinera  
Ver Detalles

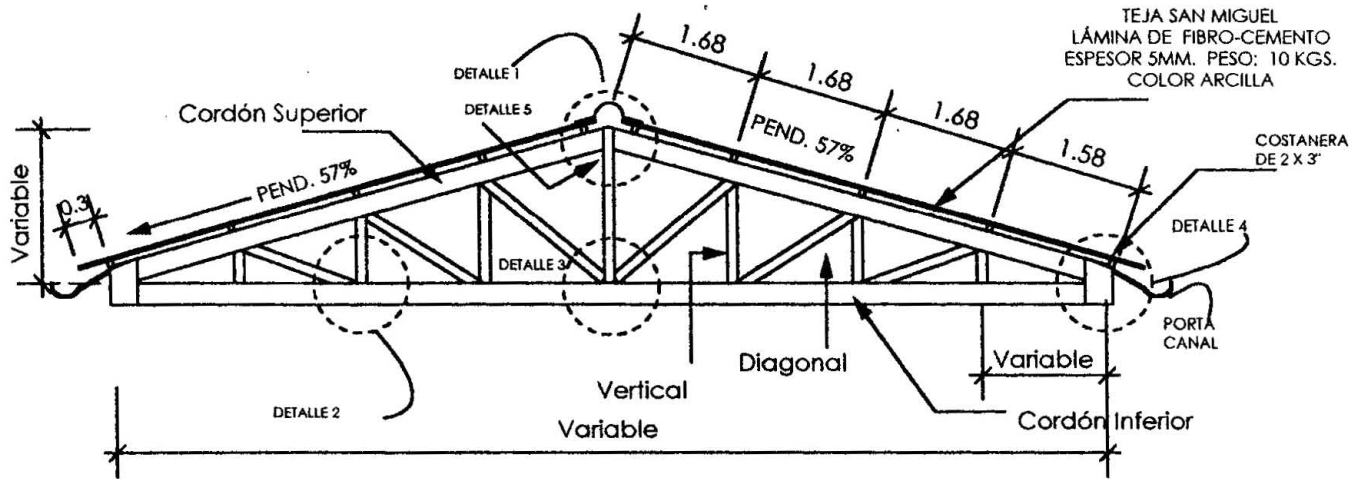


 Lámina de Fibro-Cemento Eureka  
 Tipo: Teja San Miguel. Peso: 10Kgs.  
 Color: Arcilla. Espesor: 5mm  
 Pendiente: 57% — 30°

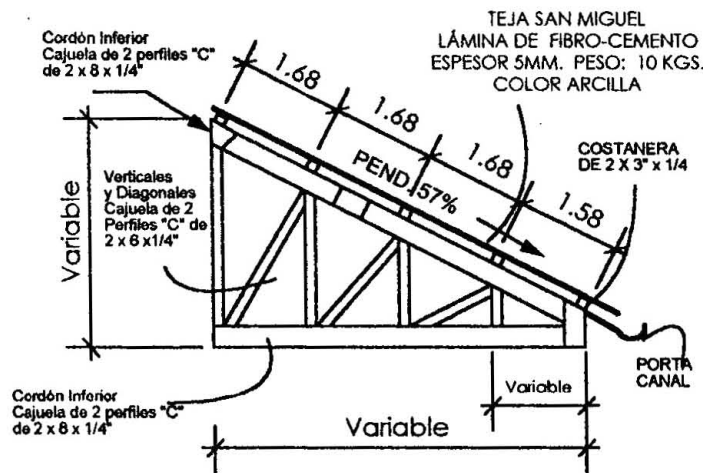
Escala Gráfica 

<b>24/35</b> 154	 Tijera Principal: Cordón Superior Cajuela 2x8" x 1/4 Cordón Inferior Cajuela 2x8" x 1/4	 Columna de Concreto de Diam. 16" armado 8 No. 4 @ 0.20mts. con pin fundido de 3/4
	 Media Tijera: Cordón Superior Cajuela 2x8" x 1/4 Cordón Inferior Cajuela 2x8" x 1/4	 Columna de concreto Diam. 8" armado 4 No. 4 @ 0.20 mts. soporte para viga de carga.  Costaneras: Perfil "C" de 2x3 x 5/16 @ 1.58 mts.



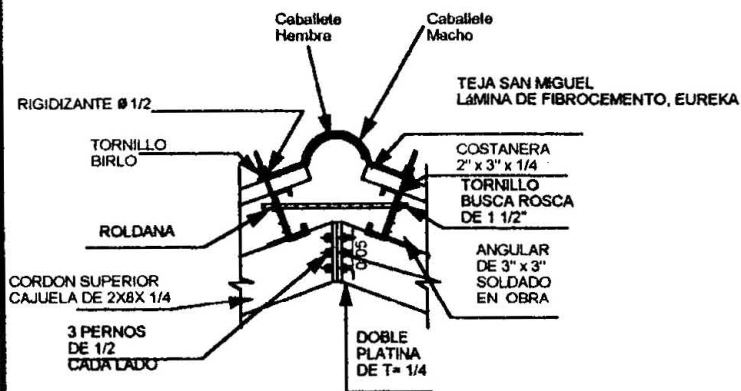


**DETALLE DE TIJERA**

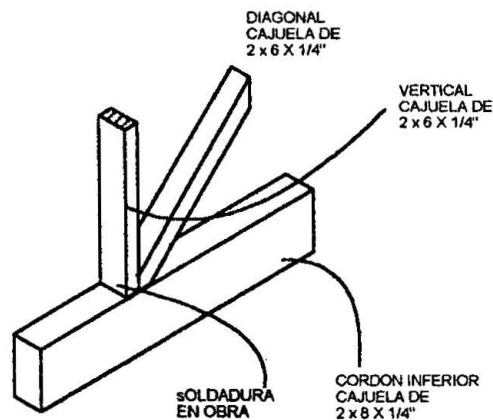


**DETALLE DE MEDIA TIJERA**

ESCALA 1 : 75

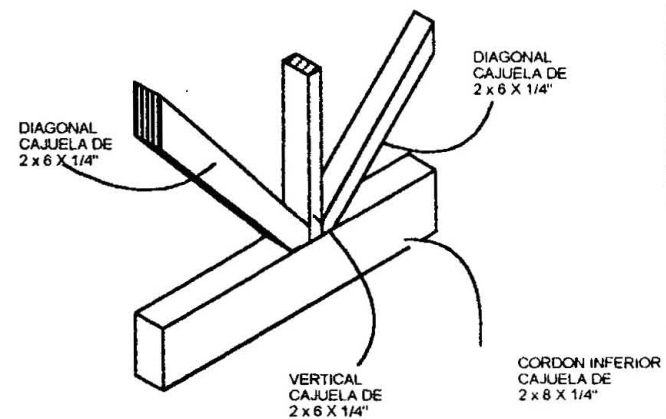


**Detalle 1: Cumbre**



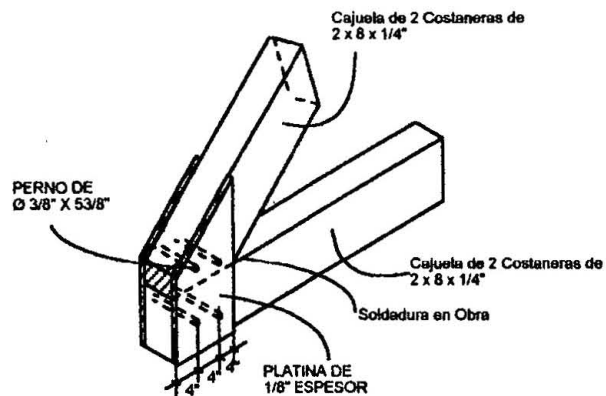
**DETALLE 2**

ESCALA 1:25



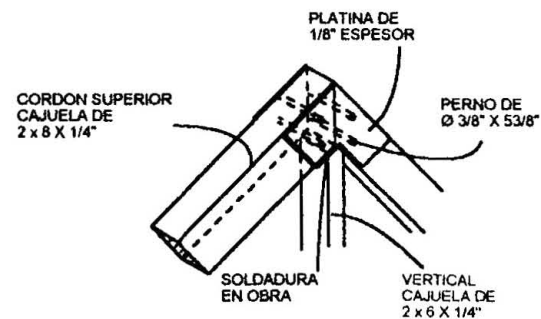
**DETALLE 3**

ESCALA 1:25



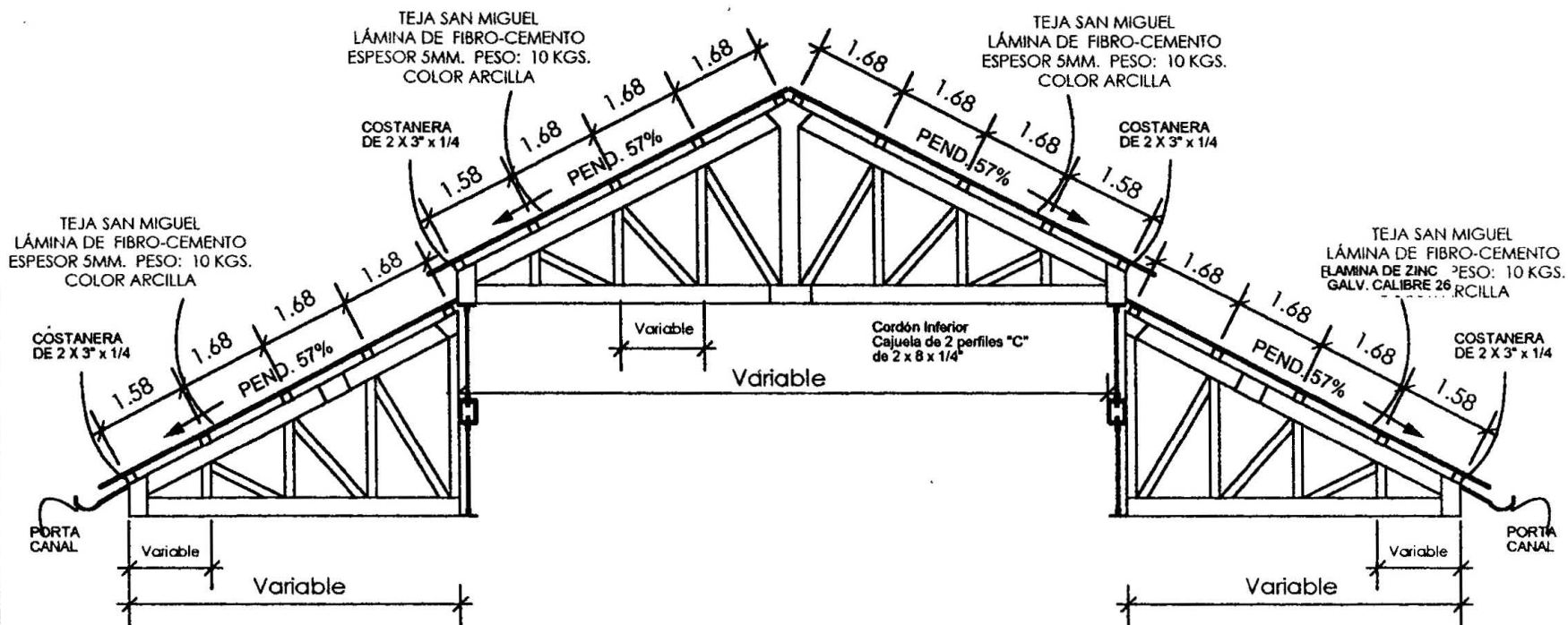
**DETALLE 4**

ESCALA 1:25



**DETALLE 5**

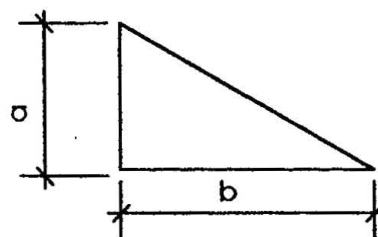
ESCALA 1:25

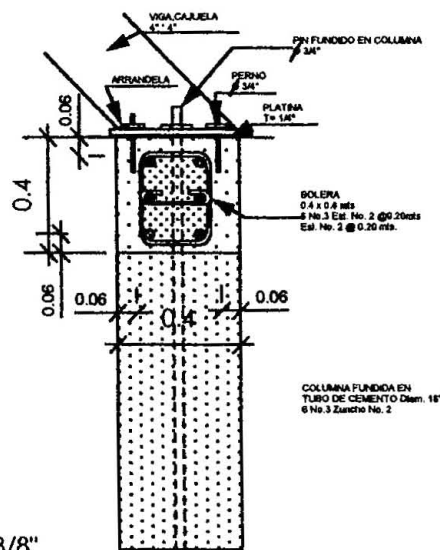


**DETALLE DE ESTRUCTURA COMPUESTA DE CUATRO AGUAS**

ESCALA 1 : 75

Pendiente de los Techos	
Distancia b	Altura "a" para pendientes 30° - 58%
100 cms	58 cms
200cms	116 cms
300cms	174 cms
400 cms	232 cms
500 cms	290 cms



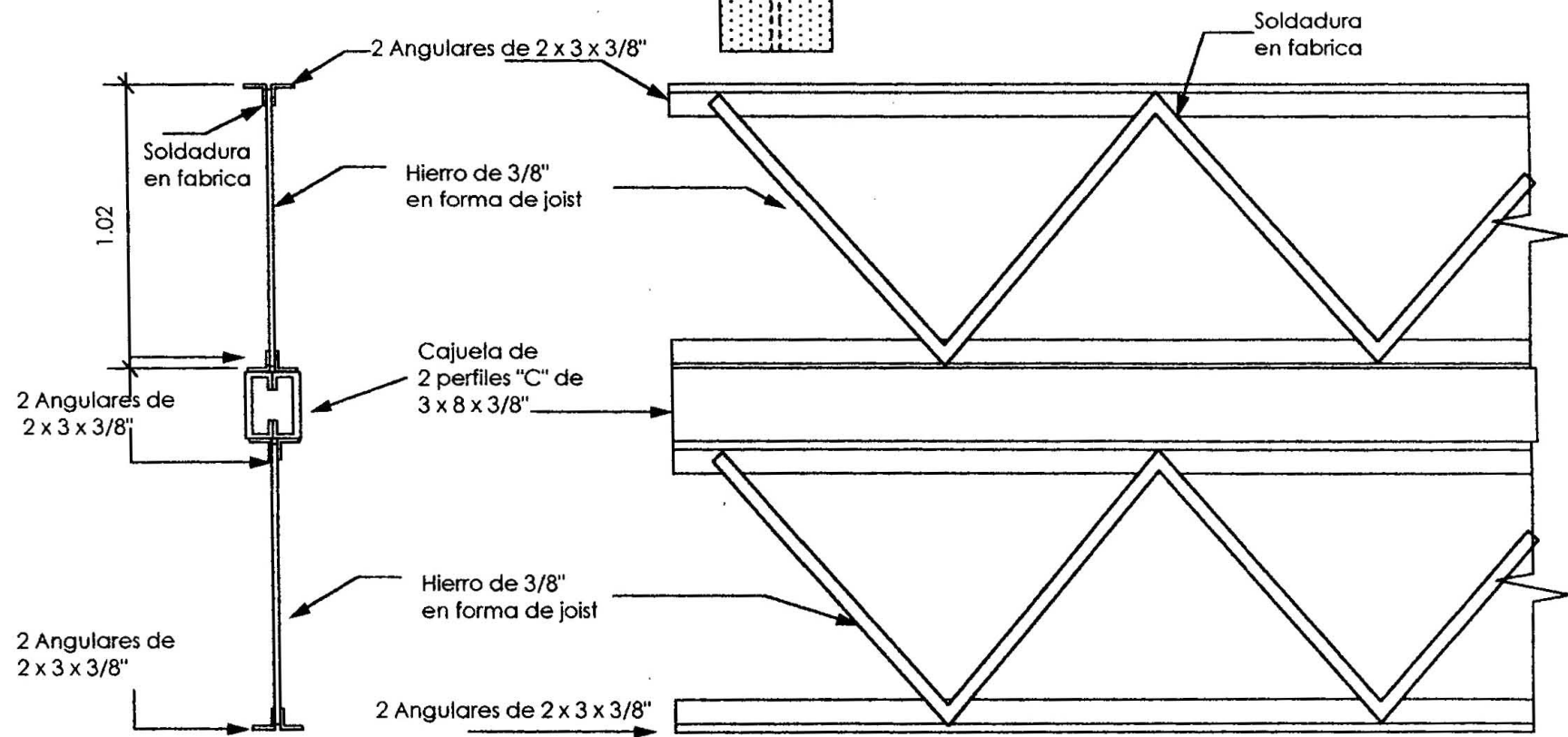


**DETALLE DE ANCLAJE**

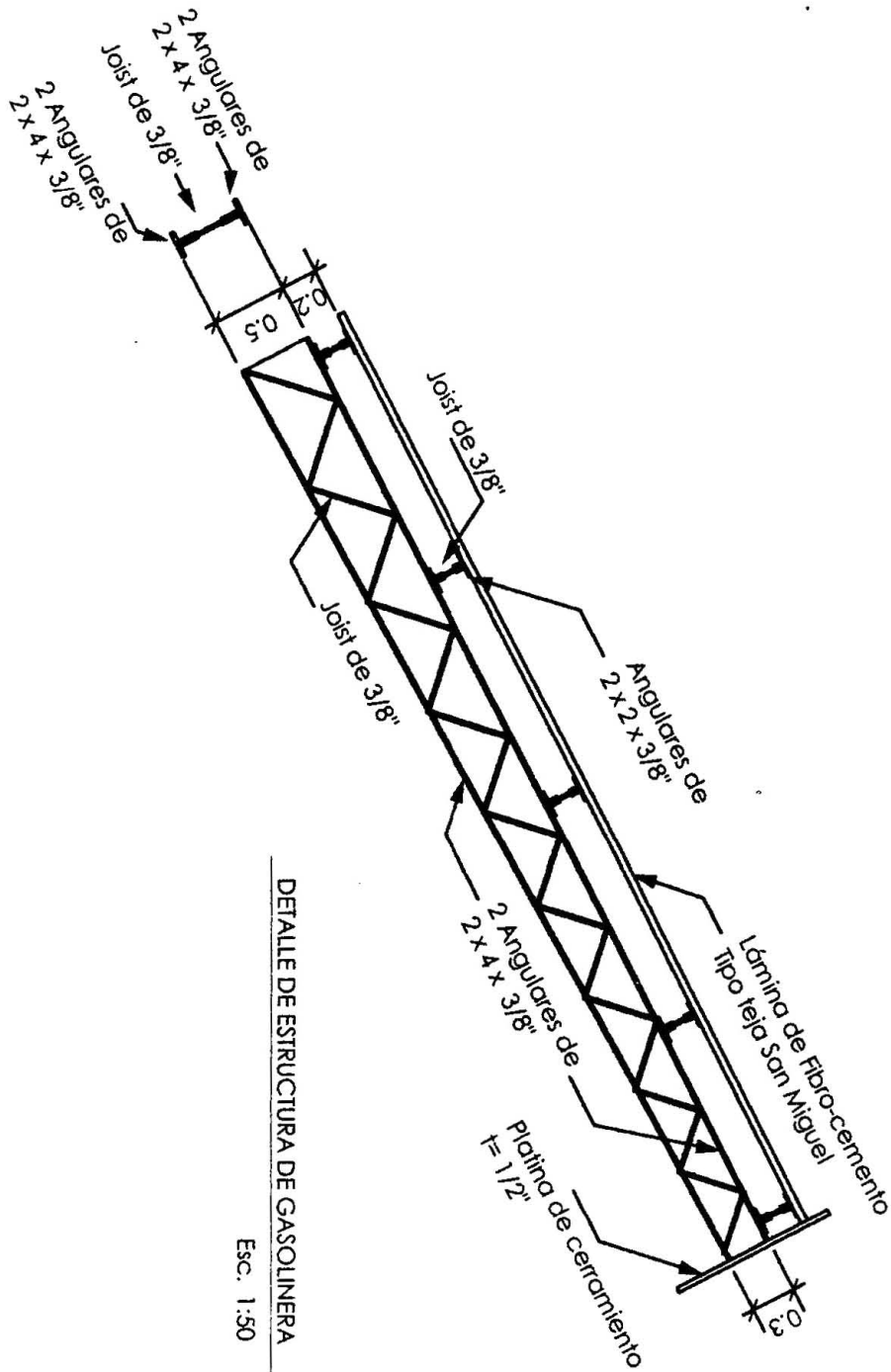
Esc. 1:25

**DETALLE ANILLO DE COMPRESIÓN**

Esc. 1:25



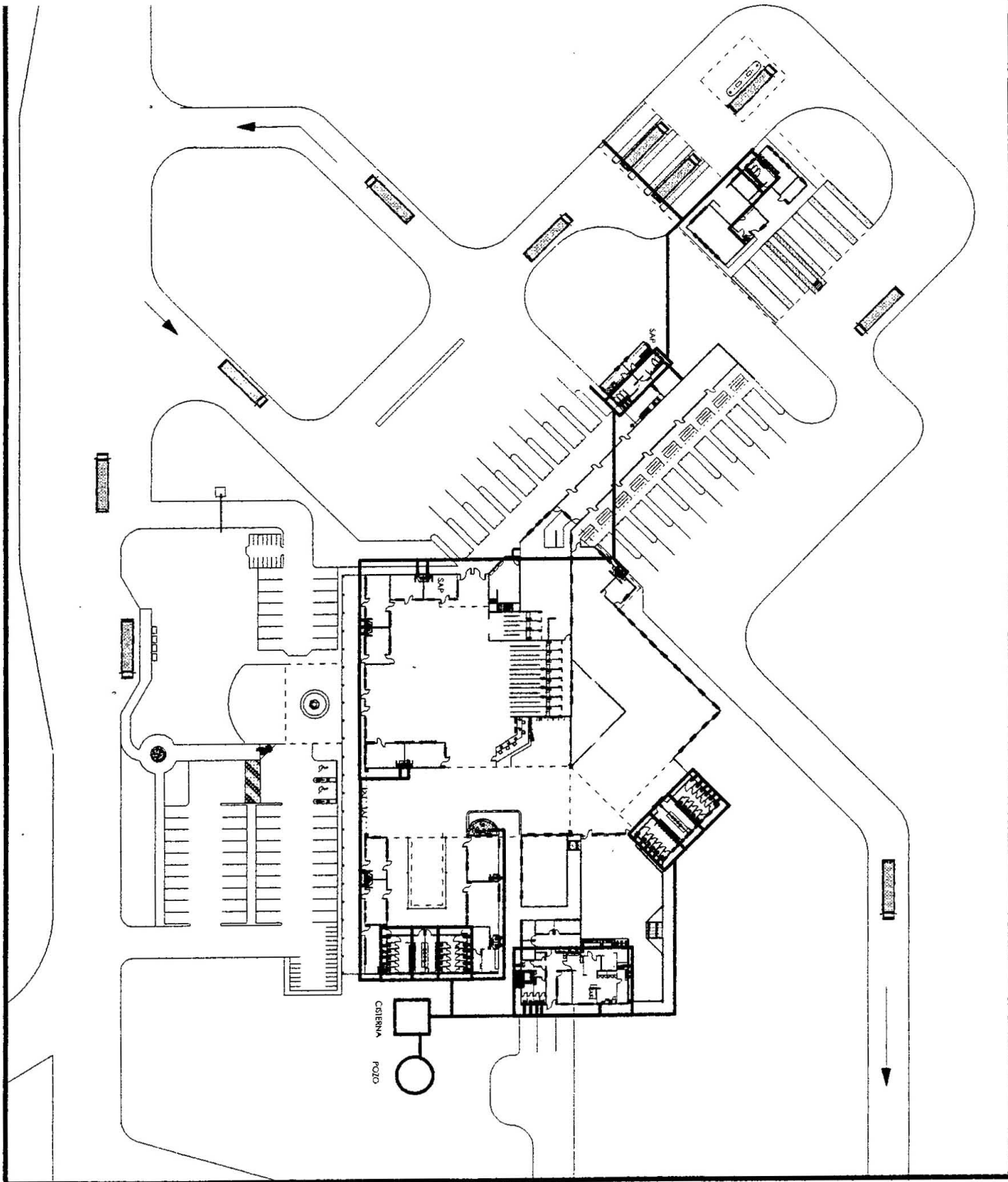




DETALLE DE ESTRUCTURA DE GASOLINERA  
Esc. 1:50

TODAS LAS ESTRUCTURAS FUERON CALCULADAS CON EL 57% DE PENDIENTE. EL ÁNGULO DE INCLINACIÓN ES DE 30°. SE REALIZA ESTA PROPUESTA CONSIDERANDO EL CLIMA CÁLIDO-HÚMEDO TROPICAL Y SUS CONSECUENCIAS DE LLUVIA, Y CALOR INTENSO. EL MATERIAL DE LA CUBIERTA ES LÁMINA EUREKA TIPO TEJA SAN MIGUEL.

# Planta de Agua Potable en Conjunto



Escala Gráfica



30/35

160

## ESPECIFICACIONES

- \* SALIDAS DE ARTEFACTOS PVC Ø 1/2"
- \* TODOS LOS ARTEFACTOS LLEVARAN CONTRALLAVE
- \* CADA SECTOR CUENTA CON SU PROPIO CIRCUITO, CADA CIRCUITO SERÁ CERRADO Y DE PVC Ø 3/4"
- \* TUBERIA DE AGUA POTABLE PVC Ø 1/2" o Ø 3/4" SERA DE 250 PSI
- \* TUBERIA DE AGUA POTABLE CPVC Ø 1/2" RECUBIERTA CON SABIETA SOLO PARA EL SECTOR DE COCINA
- \* COTAS INDICAN LINEAS DE CENTRO DE ARTEFACTOS SIN CONTAR ACABADOS.

AGUA POTABLE	
CUADRO DE NOMENCLATURA	
TUBERIA AGUA FRIA PVC	
TUBERIA AGUA CALIENTE CPVC	
SAP	SALIDA DE ARTEFACTOS
CONV. VERTICAL	SE. A SALIDA
CRUZ. HORIZONTAL	
TEE. HORIZONTAL	
TEE. VERTICAL	
COUDO. HORIZONTAL	SE.
REDUCCION	Ø 3/4" A 1/2"
POZO	
ACABADO	ACABADO DE PINTA EN COLOR DE RESERVA



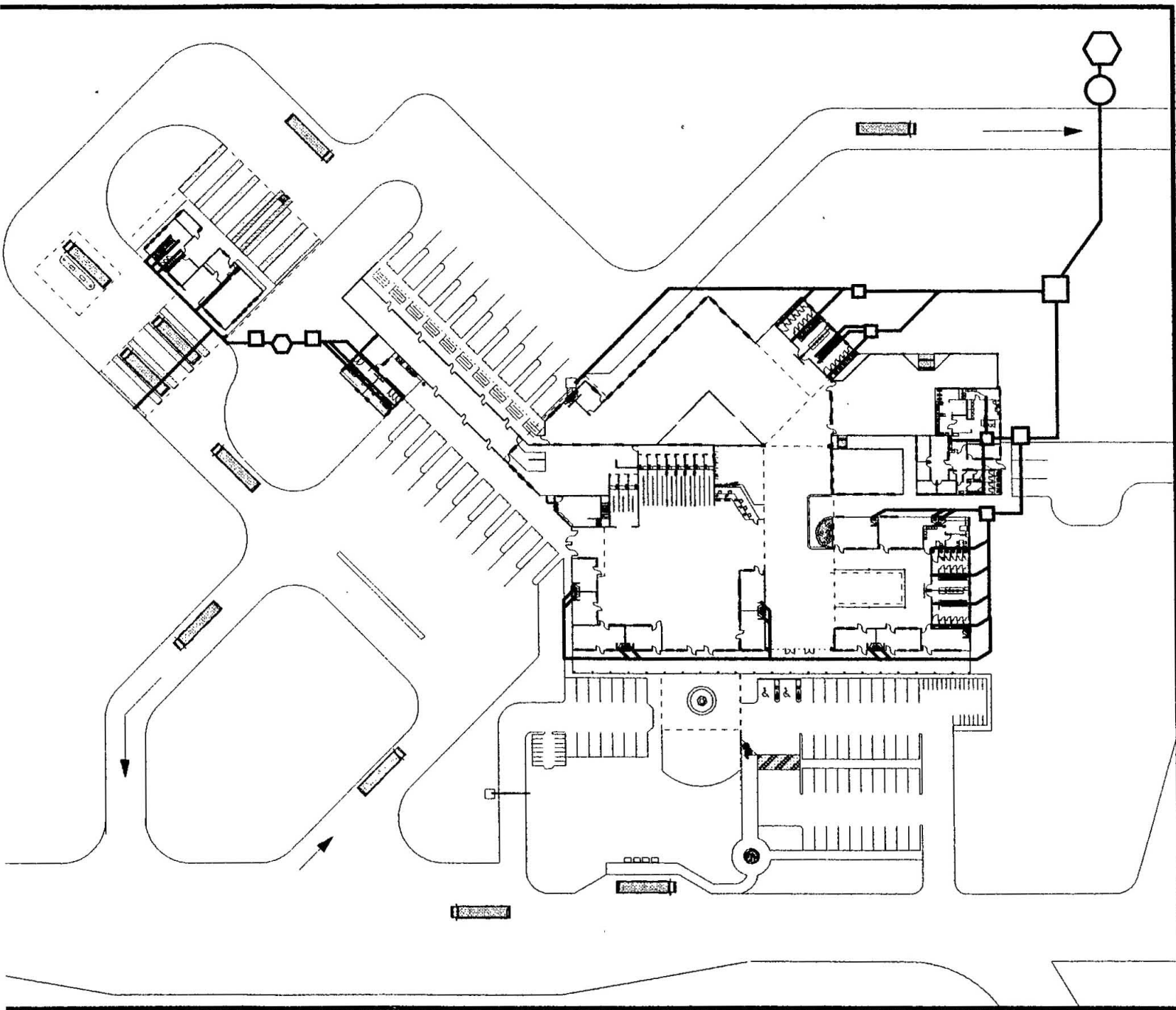


### DRENAJES

#### CUADRO DE NOMENCLATURA

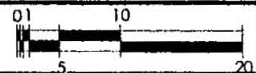
	TUBERIA DE CEMENTO
	CAJA RECOLECTORA
	PENDIENTE DE 2%
	CODO VERTICAL 90° VERTICAL
	CRUZ HORIZONTAL
	TEE SANITARIA
	FOSA SEPTICA
	PLANTA DE TRATAMIENTO

ESPECIFICACIONES



Planta de Drenajes en Conjunto

Escala Gráfica



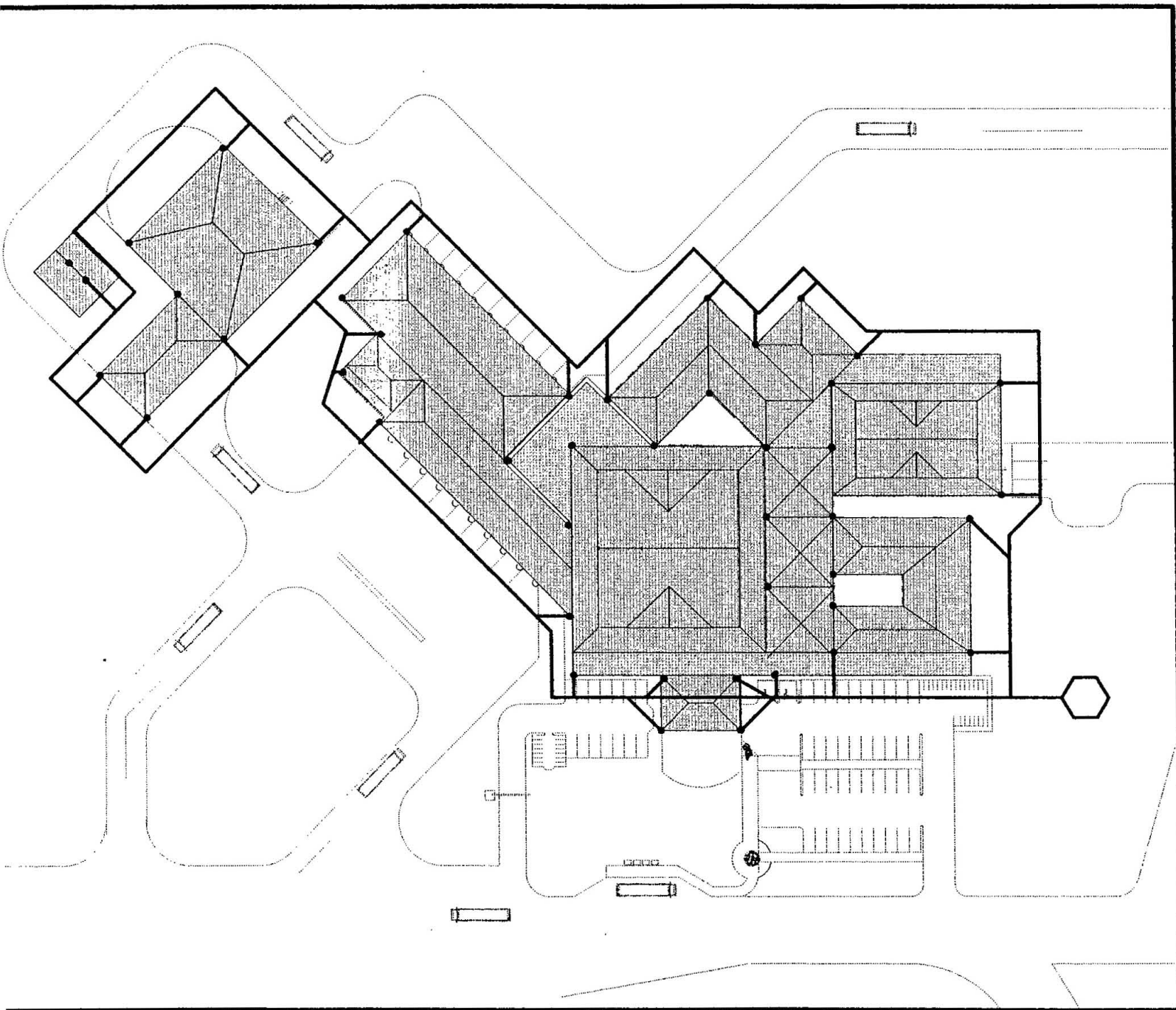


### PLUVIAL

CUADRO DE NOMENCLATURA

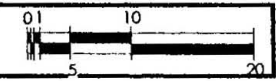
	TUBERIA DE CEMENTO
	CAJA RECOLECTORA
	PENDIENTE DE 2%
	POZO DE INFILTRACION
	CAÑALETA

ESPECIFICACIONES



## Planta de Drenaje Pluvial en Conjunto

Escala Gráfica





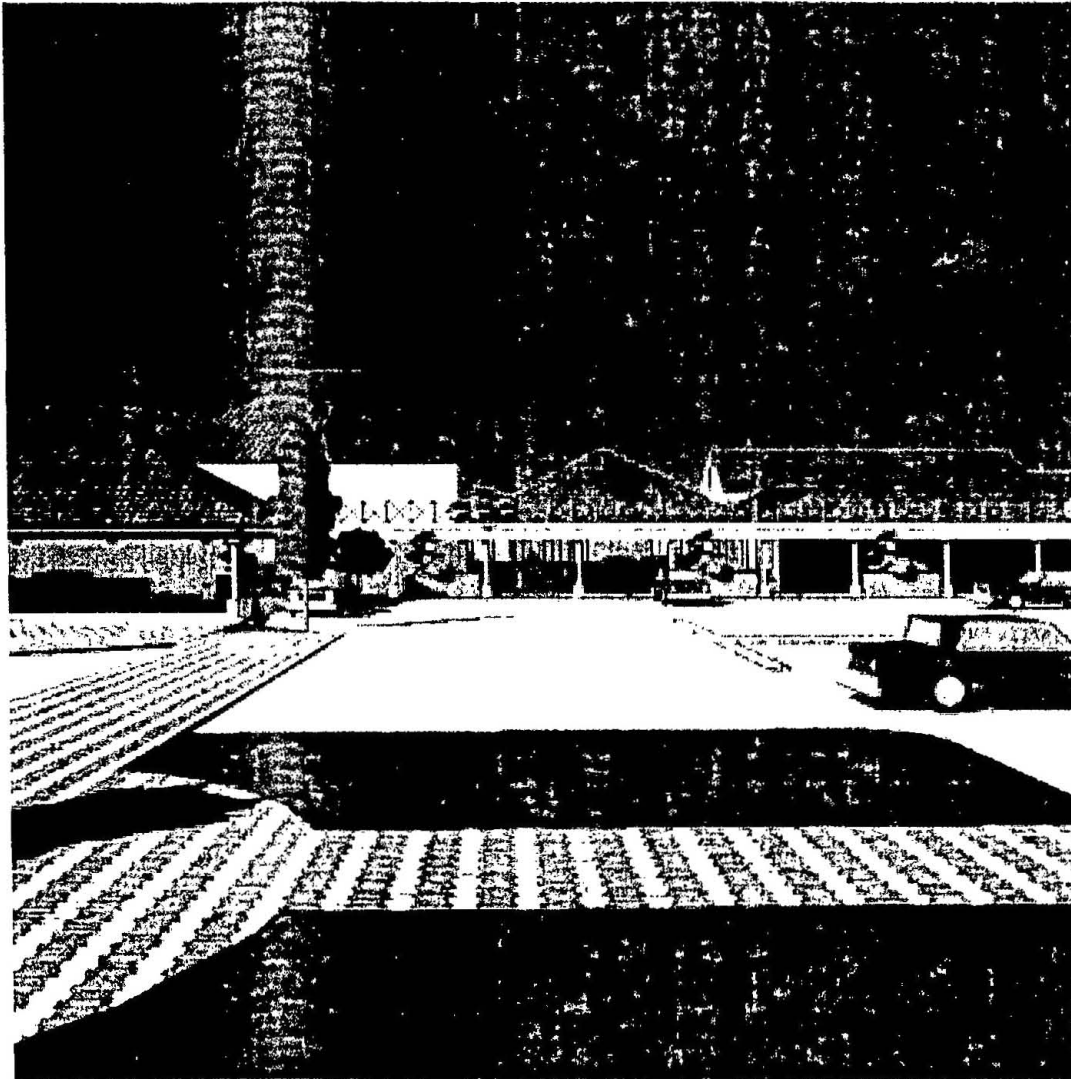




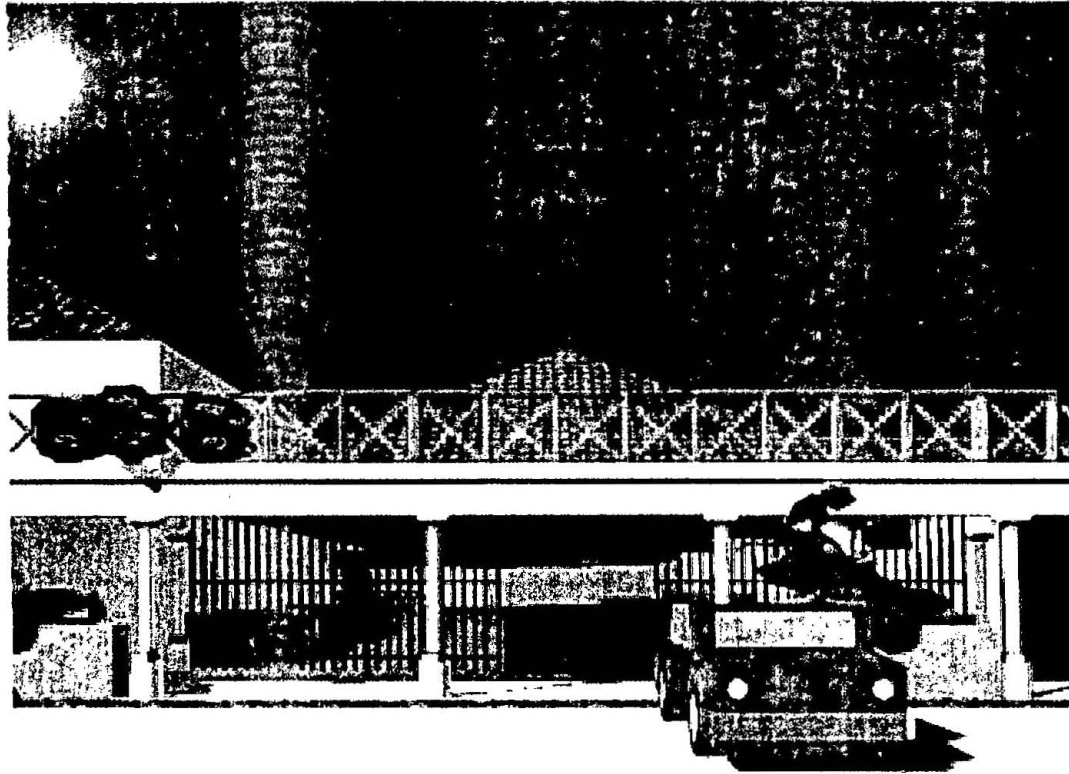


**Vista desde Plaza de Ingreso**





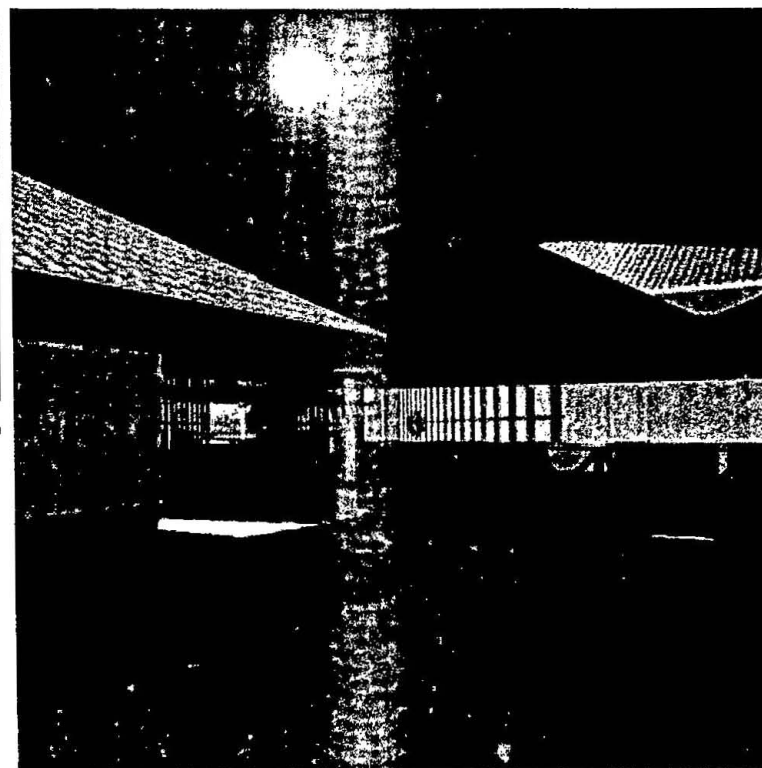
Vista desde Plaza de Ingreso



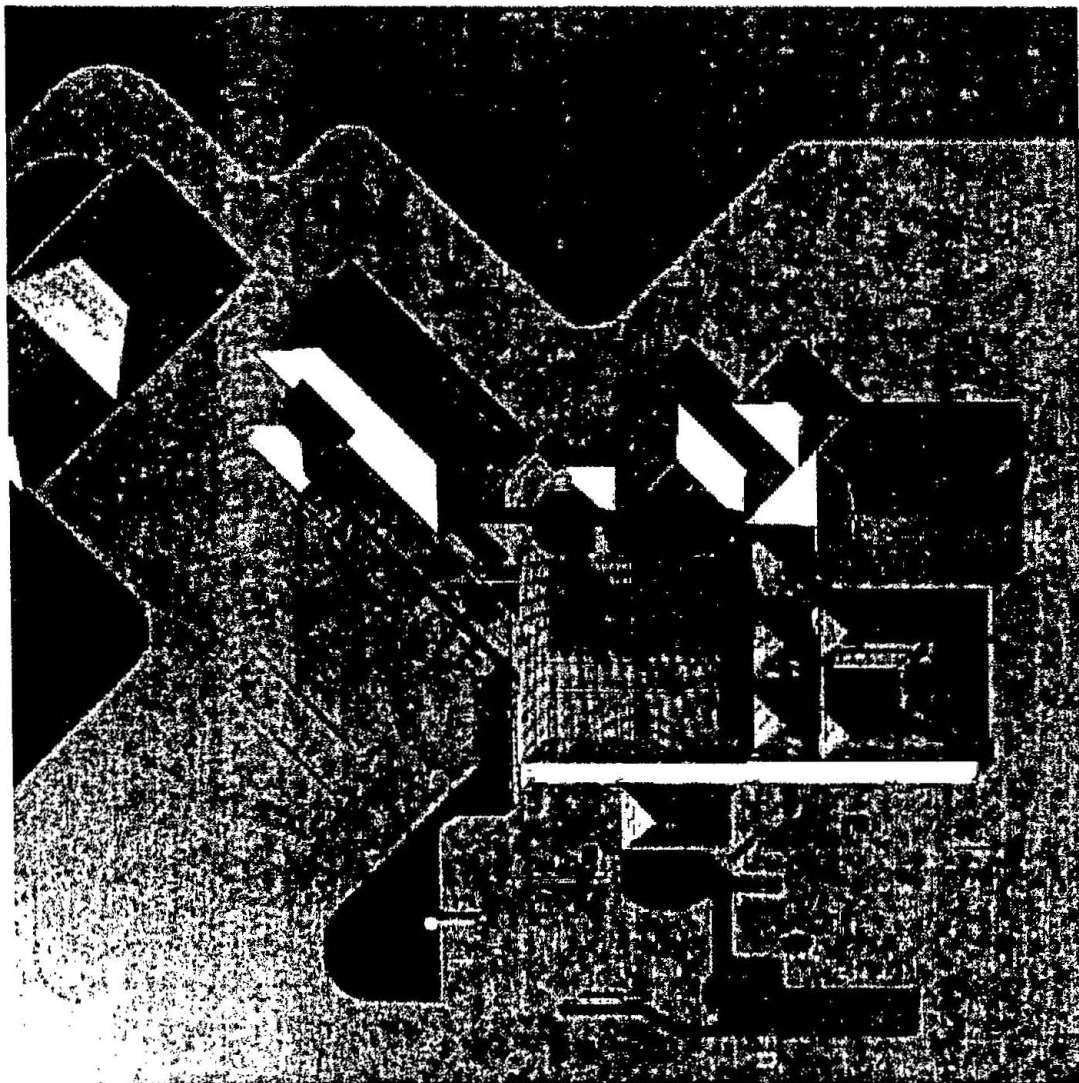
Vista hacia Sector 2: Comercio



**Vista hacia  
Porche de Ingreso**



**Vista Interior de  
Sector 2: Comercio**



Vista Aerea del Conjunto



6. Estructura		VALOR SIN VIATICOS NI TRANSPORTE		VALOR CON VIATICOS Y TRANSPORTE	
	EDIFICIO No.				
6.1	GASOLINERA	Q	34,600	Q	38,060
6.2	1	Q	162,000	Q	178,200
6.3	2	Q	59,700	Q	65,670
6.4	3	Q	25,800	Q	28,380
6.5	4	Q	98,500	Q	108,350
6.6	5	Q	120,500	Q	132,550
6.7	6	Q	343,700	Q	378,070
6.8	7	Q	37,300	Q	41,030
6.9	8	Q	109,400	Q	120,340
6.10	9	Q	123,300	Q	135,630
6.11	10	Q	42,800	Q	47,080
6.12	11	Q	154,500	Q	169,950
6.13	12	Q	134,200	Q	147,620
	Totales	Q	1,446,300	Q	1,590,930

Especificaciones:

- |  |  |
|--|--|
| 1 COLUMNAS:  | UNICAMENTE EN ESTRUCTURA DE GASOLINERA |
| 2 CIMIENTO:  | NO INCLUYE                             |
| 3 APOYO:   | SOBRE MUROS DE CARGA                   |
| 4 TIJERAS:   | DE CAJUELAS DE PERFIL C                |
| 5 COSTANERAS:  | 2" X 3"                                |
| 6 CANALES:   | LAMINA ESMALTADA                       |
| 7 BAJADAS DE AGUA:   | NO INCLUYE                             |
| 8 LAMINA DE CUBIERTA:  | NO INCLUYE                             |
| 9 TODAS LAS PIEZAS METALICAS LLEVAN DOS MANOS DE ANTICORROSIVO |  |

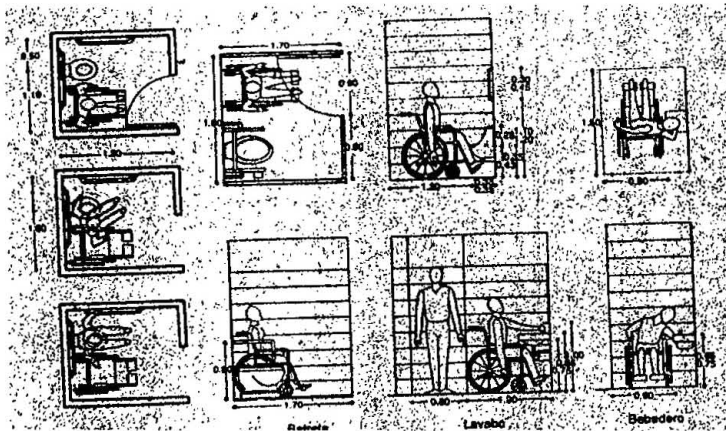


11. Instituto de Ciencias Ambientales y Tecnología Agrícola. (ICATA). **Perfil ambiental de la República de Guatemala.** Universidad Rafael Landívar. Tomos I, II y III.
12. Periódico Prensa Libre. **Fascículo 14 "Conozcamos Izabal".** Guatemala, Septiembre, 1999.
13. Periódico Prensa Libre. **Revista "Tradiciones de Guatemala", Tomo: Izabal.** Guatemala, 1999.
14. Mills, Edward D. **La Gestión del Proyecto en Arquitectura.** Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona 2000.
15. Neufert, Ernest. **Arte de Proyectar en Arquitectura. 14 Edición.** Editorial Gill S.A., México, 1999.
16. Samayoa Chang, José Estuardo. **Readecuación de la Plaza y Propuesta de Terminal de Buses. Tactic, Alta Verapaz.** Tesis. Universidad Rafael Landívar, Facultad de Arquitectura. Guatemala, Febrero 1998.
17. Niño Norton, Blanca. **Arquitectura Victoriana Tropical y Vernácula del Caribe Guatemalteco.** Tesis. Universidad Rafael Landívar, Facultad de Arquitectura. Guatemala, 1996.
18. Arias Segura, Ana Patricia. **Propuesta de Mercado y Terminal de Autobuses en San José Pinula.** Universidad Rafael Landívar, Facultad de Arquitectura. Guatemala, 2000.
19. Empresa fabricante de láminas EUREKA. **Catálogo de Información Técnica.** Guatemala 2001.
20. Plazola, Volúmenes: **Terminales, Estaciones, Estaciones de Servicios, Minusválidos, Oficinas administrativas.** México, 2000.

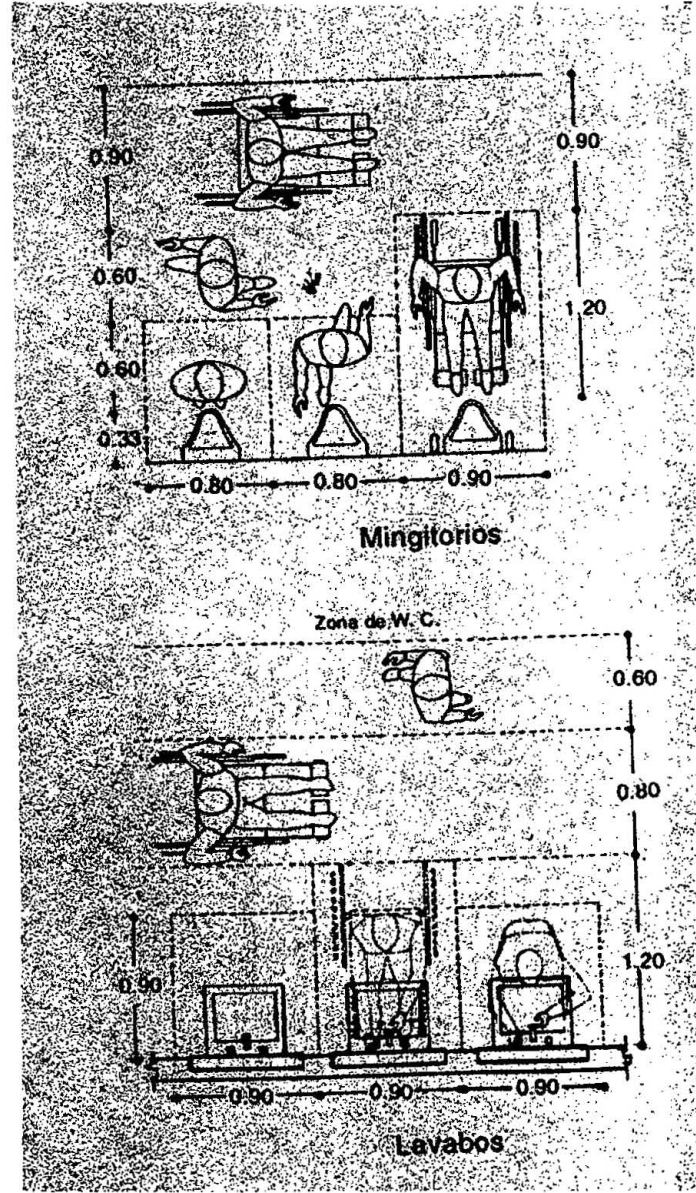




f. Minusválidos

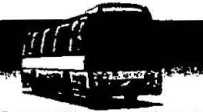


Plazola, 1999



Plazola, 1999





hacerse bajo una rutina no estandarizada y con la escolta de un agente de seguridad para evitar robos. Se recomienda que estas ventas de taquillas posean seguridad para el empleado.

### ***Jefe de Rutas y control de tránsito***

Debe tener una visibilidad completa y directa hacia los andenes de pasajeros y estacionamiento de autobuses. Tiene una conexión directa a la oficina de radio y sonido local, esto contribuye a mejorar los contactos. Su comunicación con los andenes sirve también para que los operadores trasladen rápidamente la documentación del viaje y boletajes de camino. Se estima también un espacio para el controlador de la consola de los controles luminosos que regulan el tránsito de los autobuses.

### ***Sala de Juntas e instrucción de personal***

En esta sala se realizan reuniones de junta directiva y de personal, capacitación, cursos, conferencias y hasta reuniones sociales, por lo que se requiere que tenga acceso a una bodega de mobiliario y comunicación con los servicios sanitarios.

### ***Oficina de radio y Sonido Local***

Es una oficina que aloja los equipos de comunicación y sonido internos y a sus operadores. Una persona recibe los mensajes y los transmite por medio de radio o bien por altavoces. Informa de llegadas y salidas de los autobuses y sus puertas de embarque.

### ***Servicio médico***

Esta compuesto por una pequeña sala de espera, una recepcionista—enfermera y un privado para el médico.



- ▶ Fuentes del Norte: Tiene un total de 38 buses que visitan la estación;
- ▶ Línea Dorada: solamente cuatro de sus ocho corridas realizan una parada intermedia por ser el servicio económico, el servicio de lujo incluye comodidades.
- ▶ Transportes Rosita: Seis unidades de transporte realizan una parada en el recorrido.
- ▶ Rápidos del Sur: son dos las unidades que realizan la parada para descanso y abastecimiento.
- ▶ Litegua: tiene 27 unidades que realizan una parada en Morales para recoger y dejar pasajeros, el destino de estos pasajeros es Río Dulce, Cadenas, Puerto Barrios o Guatemala, es por eso que si se toma en consideración, aunque con un porcentaje menor ya que sus corridas no son en la hora pico.

Esto significa que un total 77 unidades o corridas realizan una parada a la mitad del camino; considerando que son 15 personas las que compran su boleto en cada una de las unidades tenemos que:

$$\text{Taq} = \frac{(\# \text{ corridas})}{(\# \text{ empresas})} = \frac{(77)}{5} = 15.4 \text{ taquillas}$$

Taq= **15 taquillas**

Sin embargo, en la hora pico son un promedio de 10 buses por hora los que llegan a la terminal, por lo que sería:

$$\text{Taq} = \frac{(\# \text{ corridas h pico})}{(\# \text{ empresas})} = \frac{(10)}{5} = 2 \text{ taquillas}$$

Por lo tanto se dispone como sigue:

Empresa	Unidades	Paradas	Taquillas	MT
Fuentes del Norte	38	5	3	45
Línea Dorada	4	1	1	15
Transportes Rosita	6	1	1	15
Rápidos del Sur	2	1	1	15
Litegua	27	2	2	30



Tomando entonces 15 mts<sup>2</sup> por empresa tenemos que: (8 taquillas) (15mt<sup>2</sup>) = **120 mts<sup>2</sup> en taquillas.**

- I. **Espacio para colas en taquillas:** se considera 1.20mts<sup>2</sup> por persona que compra su boleto, establecido anteriormente como 15 personas por corrida, es decir que el espacio para cada taquilla deberá ser (Plazola)  
Colas =(15 X 1.20m<sup>2</sup>)= **18 mts<sup>2</sup> /taquilla**  
Siendo ocho taquillas= 18 X 8 = **144 mts<sup>2</sup>**

- J. **Equipaje:** se maneja de diversas maneras según: (Plazola)
- ▶ la comodidad del usuario.
  - ▶ el servicio que ofrezca la terminal
  - ▶ el usuario lleva su equipaje a un local destinado a esta función.
  - ▶ se estiman 1.15 m<sup>2</sup> por persona.

Considerando que son 15 personas las que abordan el autobús y 10 las que descienden, necesitamos un espacio para la recepción y entrega de equipaje para 25 personas por corrida. Si tenemos que en la hora pico se reúnen 10 buses, entonces:

$$\text{Equip} = (25 \text{ pers.}) (10 \text{ buses h pico}) (1.15 \text{ m}^2) =$$
$$\text{Equip} = \mathbf{287.5 \text{ mts}^2}.$$

Esto no incluye el área de almacenaje de equipaje, la cual debe estimarse espacio para carritos y despacho en mostrador.

- K. **Paquetería y envíos.** Es aconsejable un local de **20 Mts<sup>2</sup>** mínimo. (Plazola)
- L. **Departamento de comunicaciones,** incluye teléfonos, telégrafos, correos, internet y sucursales de telefonía celular, se recomiendan locales de **20 mts<sup>2</sup>** mínimo para cada dependencia. (Plazola)