

TUES
1507
RG96e
1997
E.2

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



ESTUDIO DE NORMAS Y REGLAMENTOS PARA EL
DISEÑO URBANO ARQUITECTONICO DE ZONAS
INDUSTRIALES EN EL SALVADOR Y SU APLICACION A
UN CASO ESPECIFICO DE ARQUITECTURA

PRESENTADO POR:
GUSTAVO ANTONIO RODRIGUEZ TORRES

PARA OPTAR AL TITULO DE:
A R Q U I T E C T O



15100584

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 1997.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR : DR. BENJAMIN LOPEZ GUILLEN.

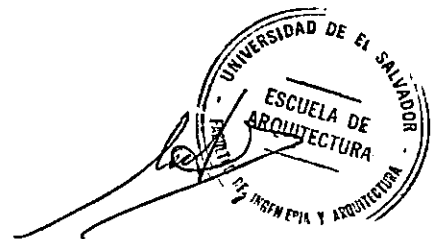
SECRETARIO GENERAL : LIC. ENNIO ARTURO LUNA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.

DECANO : ING. JOAQUIN ALBERTO VANEGAS AGUILAR

SECRETARIO : ING. JOSE RIGOBERTO MURILLO CAMPOS

ESCUELA DE ARQUITECTURA



DIRECTOR : ARQ. MAURICIO AMILCAR AYALA SALAZAR

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:
A R Q U I T E C T O

Título:

**ESTUDIO DE NORMAS Y REGLAMENTOS PARA EL DISEÑO URBANO
ARQUITECTÓNICO DE ZONAS INDUSTRIALES EN EL SALVADOR Y SU
APLICACIÓN A UN CASO ESPECÍFICO DE ARQUITECTURA**

Presentado por:

GUSTAVO ANTONIO RODRÍGUEZ TORRES

Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador y Asesor: Arq. MARCO ANTONIO TOBAR

San Salvador, Marzo de 1997

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Coordinador y Asesor : *Marco Antonio Tobar*
Arq. MARCO ANTONIO TOBAR



A G R A D E C I M I E N T O S

A todas aquellas personas, asesores, profesores, compañeros y las demás personas que en toda circunstancia apoyaron, dieron sugerencias, legaron sus conocimientos, dedicaron parte de su tiempo, colaboraron; hoy y siempre, aquellos momentos críticos y difíciles: DIOS LOS BENDIGA, AMIGOS.

Miguel Rodríguez
Jaime Hernández y Henry
Alvaro Zaldaña
Yolanda Gómez de Mejía
Luis Alonso Parada
Arturo Mixco
Yolanda Leticia de Guerra
Vera Alicia Elena García
Alba Gladis de Alvarez
Ricardo Rivas
Zoila Castillo
Luis Alonso Solano
Juana Villalta
Mauricio Amilcar Ayala
Rosa Aurelia Rosales
Francisca Castillo de Torres
Jesús Reyes de Rodríguez

Carlos Manuel Guerra
José Alfredo Iraheta
Angela Deras
Elizabeth Torres de Pineda
Margarita Rodríguez
Marco Antonio Tobar
Carmen Rosales
Miguel Angel Rosales
Víctor Manuel Torres
Guadalupe Deras
Salomón Guerrero
Edmundo Villalta
José Manuel Villalta C.
Ana Kely Galán
Salvador Torres Pleytez
Tomasá Obdulia Rodríguez
Rafaél Badía

Gustavo Antonio Rodríguez Torres

DEDICATORIA

"Señor, digno eres de recibir la Gloria y la honra y el poder; porque tú creaste todas las cosas, y por tu voluntad existen y fueron creadas".

Ap. 4:11

A DIOS TODOPODEROSO Y A LA SANTISIMA VIRGEN MARIA:

Al excelentísimo Arquitecto Universal, Creador y Hacedor de todas las cosas, dador de la sabiduría, el conocimiento y la inteligencia. Te agradezco por todo lo que hasta hoy he recibido y he realizado, por haberme dado la oportunidad, la fuerza, voluntad y por guiarme e iluminarme, para coronar y lograr una de las metas e ideales más importantes de mi vida.

A MIS AMADOS PADRES:

A mi Madre, Amiga y Compañera *Juana Antonia Torres de Rodríguez*, por ser la más linda del mundo, por darme la vida y así tener el privilegio de llamarte Mamá, con amor, admiración y respeto. Gracias por la comprensión, confianza, orientación, sacrificio ilimitado y por ese amor que siempre ha depositado en mi, en todo lo largo de mi existencia, te agradezco mucho mi vieja, por todo, Dios te Bendiga.

A mi Padre *Bernardo Rodríguez Reyes*, por tu apoyo, comprensión y amor, firmeza e innumerables sacrificios, abnegación, por todo ese apoyo moral y espiritual, me inculcaron el deseo de superación, lo que hoy se convierte en la culminación de mi carrera, te agradezco Papá.

Para ellos este triunfo.

A MI NOVIA Y FUTURA ESPOSA:

Muy especialmente a *Claudia Lillian Guerra Villalta*, por darme la oportunidad de compartir con ella su vida, por su apoyo, ayuda y entusiasmo, por su amor, respeto y amistad, por esa paciencia hacia mí, por la comprensión que me ha dado desde el día en que nos conocimos así como durante el desarrollo del trabajo, porque siempre seguistes adelante aún en los momentos más apremiantes, por darme la fuerza para seguir adelante en los momentos de flaqueza, por todos los momentos que hemos pasado juntos, te agradezco mucho mi Amor. Para tí, este triunfo. Te Amo.

A MIS HERMANOS

Sandra Jeannette, Alfredo Omar y Daysi Rodríguez. Por su inmenso cariño, apoyo y amor fraternal, por sus oraciones, por la comprensión que me han brindado en todo momento, pues siempre tuvieron palabras de aliento y motivación para lograr el ideal que me propuse.

A MIS FUTUROS SUEGROS

Evelisa de Guerra y Mauricio Guerra (Q.D.D.G.), con cariño y amor, por haberme animado, aconsejado y ayudado oportunamente en todo momento, por estar siempre conmigo, por la fe que pusieron para lograr el ideal que me propuse. Los aprecio y agradezco mucho.

A TODOS MIS FAMILIARES Y AMIGOS

Con aprecio y cariño, por su apoyo, entusiasmo y amistad brindada en todo momento.

A MIS PROFESORES

Con agradecimientos, por haberme guiado para obtener este triunfo.

A MIS COMPANEROS

Con cariño, por su amistad y comprensión, por compartir experiencias y gratos momentos, y por los recuerdos inolvidables, por su desinteresada demostración durante el desarrollo del trabajo de Graduación.

A TODOS AQUELLOS QUE SE ME OLVIDAN Y ESCAPAN

Les agradezco mucho.

... GRACIAS A TODOS, ESTE TRABAJO TAMBIEN USTEDES LO HAN HECHO CONMIGO, ESTE TRIUNFO ES PARA TODOS.

Gustavo Antonio Rodríguez Torres

C O N T E N I D O

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

1.	ANTECEDENTES	1
2.	EL PROBLEMA	4
	2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
	2.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	5
3.	JUSTIFICACIÓN	8
4.	OBJETIVOS	9
	4.1 GENERAL	9
	4.2 ESPECÍFICOS	9
5.	LÍMITES	10
6.	ALCANCES	11

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.	MARCO CONCEPTUAL	12
	1.1 ARQUITECTURA INDUSTRIAL	12
	1.1.1 ARQUITECTURA Y URBANISMO	12
	1.1.2 INTRODUCCIÓN A LA ARQUITECTURA INDUSTRIAL	14
	1.1.3 CONSIDERACIONES QUE INFLUYEN EN EL PROYECTO INDUSTRIAL	15
	1.2 ZONAS INDUSTRIALES, PARQUES INDUSTRIALES Y ZONAS FRANCAS	16

1.2.1	INDUSTRIA E INDUSTRIALI-	
	ZACIÓN	16
1.2.2	RECINTOS INDUSTRIALES	17
	A. CONGLOMERACIÓN	
	INDUSTRIAL	17
	B. POLÍGONO INDUSTRIAL	17
	C. ZONA INDUSTRIAL	17
	D. DISTRITO INDUSTRIAL	18
	E. LOTES INDUSTRIALES	18
	F. PARQUES INDUSTRIALES	19
	G. ZONAS FRANCAS	23
1.3	CLASIFICACION DE INDUSTRIAS	32
2.	MARCO TEÓRICO	37
2.1	ASPECTO HISTÓRICO	37
2.1.1	LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y SU	
	INFLUENCIA EN AMÉRICA	40
2.1.2	DESARROLLO INDUSTRIAL EN CENTRO	
	AMÉRICA	41
2.2	DESARROLLO INDUSTRIAL EN	
	EL SALVADOR	43
2.3	SITUACIÓN ACTUAL DE LAS ZONAS INDUSTRIALES	
	EN EL SALVADOR	55
2.3.1	ZONAS INDUSTRIALES EN EL ÁREA	
	METROPOLITANA DE SAN SALVADOR	
	(A.M.S.S.)	59

A.	METROPLAN 80. DIRECCIÓN DE URBANISMO Y ARQUITECTURA D.U.A.	61
B.	METROPLAN 2000. OFICINA DE PLANIFICACIÓN DEL ÁREA METRO- POLITANA DE SAN SALVADOR O.P.A.M.S.S.	63
2.3.2	PROBLEMAS URBANOS EN SAN SALVADOR	64
2.4	DESARROLLO DE LAS ZONAS FRANCAS EN EL SALVADOR	67
2.4.1	ANTECEDENTES	67
2.4.2	ORIGEN Y CREACIÓN DE ZONAS FRANCAS EN EL PAIS	68

**CAPÍTULO III. DIAGNÓSTICO, PLANES REGULADORES NORMATIVOS
NACIONALES E INTERNACIONALES**

3.1	REGLAMENTOS Y PLANES NORMATIVOS. CONCEPTOS	72
3.1.1	INSTITUCIONES QUE REGULAN EL DESARROLLO INDUSTRIAL .	73
3.2	REGLAMENTOS Y PLANES NORMATIVOS NACIONALES	75
3.2.1	TIPOS Y CONTENIDOS . .	75

CAPÍTULO IV. PRONÓSTICO

CRITERIOS FÍSICO-FUNCIONALES PARA EL DISEÑO DE ZONAS INDUSTRIALES Y ZONAS FRANCAS

1.	PLANIFICACIÓN INDUSTRIAL ASPECTOS A	
	CONSIDERAR	82
1.a	PLANIFICACIÓN INDUSTRIAL A NIVEL	
	REGIONAL	82
1.b	EMPLAZAMIENTO DE ZONAS INDUSTRIALES	85
1.c	MEDIO AMBIENTE. IMPACTO AMBIENTAL	
	PRODUCIDO POR ZONAS INDUSTRIALES	86
2.	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-FUNCIONALES	
	URBANÍSTICAS	95
2.a	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	95
	a. TOPOGRAFÍA	95
	b. ESTRUCTURA DEL SUELO	96
	c. HIDROLOGÍA	101
	d. CLIMA	101
2.b	CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES . . .	118
	a. USOS DE SUELO	118
	b. SISTEMA VIAL	124
	c. INFRAESTRUCTURA	131
	- ENERGÍA ELÉCTRICA	131
	- SISTEMAS HIDRÁULICOS . . .	132

3.	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-FUNCIONALES	
	ARQUITECTÓNICAS	134
3.a	CARACTERÍSTICAS GENERALES	134
3.b	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	136
3.c	CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES	142
3.d	ASPECTO TECNOLÓGICO	152
3.e	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS EN ZONAS INDUSTRIALES	153

CAPÍTULO V. EVALUACIÓN FÍSICO-FUNCIONAL DE ZONAS
INDUSTRIALES EN EL ÁREA METROPOLITANA DE
SAN SALVADOR (AMSS).

1.	ANÁLISIS Y CLASIFICACIÓN DE ZONAS INDUSTRIALES (CASOS SEMEJANTES) EN EL A.M.S.S.	161
1.a	ZONAS INDUSTRIALES EN EL A.M.S.S.	161
1.b	INDUSTRIA DE EL SALVADOR. SU ESTRUCTURA INDUSTRIAL	161
1.c	ZONAS INDUSTRIALES. ACTIVIDADES INDUSTRIALES QUE PREDOMINAN	162
1.d	ANÁLISIS DE LAS ZONAS INDUSTRIALES ACTUALES DEL AREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR	162

2.	SELECCION DE CASOS SEMEJANTES O ANÁLOGOS	
	(OBTENCIÓN DE MUESTRAS)	172
2.a	DISEÑO DE INSTRUMENTOS PARA	
	EVALUACIÓN	172
2.b	PROCESO DE EVALUACIÓN	174
2.c	RESULTADO DEL ANÁLISIS Y LA	
	EVALUACIÓN	180
3.	EVALUACIÓN DE CASOS SEMEJANTES SELECCIONADOS O	
	MUESTRAS	
	(OBTENCIÓN DEL CASO TIPO ESPECIFICO) .	187
3.a	DISEÑO DE INSTRUMENTOS PARA	
	EVALUACIÓN	188
3.b	PROCESO DE EVALUACIÓN	191
3.c	PRODUCTO O RESULTADO DE LA EVALUACIÓN (SE	
	OBTENDRÁ EL CASO ESPECIFICO) . .	199

CAPÍTULO VI. DISEÑO

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE CASO ESPECÍFICO TIPO.

6.1	ETAPA FISICA	203
6.1.1	ANALISIS DE SITIO	203
1.1	ANALISIS FISICO NATURAL	
	DEL TERRENO	203
1.2	ANALISIS FISICO DEL	
	ENTORNO	205

6.2	ETAPA DE PRE-PROPUESTA	207
6.2.1	PROGRAMA DE NECESIDADES Y DIAGRAMAS DE RELACIONES	207
6.2.2	PROGRAMA ARQUITECTONICO	207
6.3	ETAPA DE PROPUESTA ESPACIAL . . .	210
6.3.1	CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTONICO	210
a.	CRITERIOS FUNCIONALES .	210
b.	CRITERIOS FORMALES . .	216
c.	CRITERIOS AMBIENTALES .	218
d.	CRITERIOS PSICOLOGICOS	221
e.	CRITERIOS TOPOGRAFICOS	223
f.	CRITERIOS DE SEGURIDAD	224
6.3.2	ZONIFICACION	225
1.	CRITERIOS DE ZONIFICACION	226
6.3.3	CONCEPTUALIZACION FORMAL DEL PROYECTO	232
6.3.4	PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTONICO	237
6.3.5	CRITERIOS TECNICOS . .	255
1.	CRITERIOS DE INSTALACIONES HIDRAULICAS	255
2.	CRITERIOS DE INSTALACIONES ELECTRICAS	259

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCIÓN

Un país en ruta hacia el desarrollo, como lo es El Salvador, afronta situaciones de origen social, económico y político, que impiden y detienen la superación de la mayoría de la población. Pero a pesar de esto, existen medios para impulsar su progreso, aprovechando los recursos existentes.

Debido a la anterior situación, se necesitan poseer alternativas de soluciones viables; entre las cuales la generación de empleo, a través de la creación de Zonas Francas, ya que por medio de estas se logrará la Instalación de Industrias, con nuevas tecnologías, aumento de producción, Materia Prima Nacional, captar divisas de mercados internacionales; la Mano de Obra y otros factores, que proporcionan el bienestar general de un país.

En nuestro país existen dichas áreas ya establecidas o en proyecto, entre las cuales están: Zona Franca El Progreso, Zona Franca San Marcos, Zona Franca de San Bartolo, Zona Franca El Pedregal, entre otros; así también los Parques Industriales.

El Propósito de realizar este trabajo es proporcionar una alternativas de solución a un problema de actualidad como

es el Diseño Urbano Arquitectónico de Áreas Industriales; lo cual es demandado por nuestra sociedad.

En el desarrollo del trabajo, se ha pretendido aportar soluciones acordes a las condiciones físicas existentes; aplicando para ello, los conocimientos adquiridos a través de la formación académica y solicitando la colaboración de las diferentes Instituciones Públicas y Privadas, para que el presente documento cumpla con los requisitos necesarios y requeridos.

Con este estudio se pretende justificar el adecuado Diseño Urbano-Arquitectónico, por medio de la utilización de Normas, Criterios Físico-Funcionales que se requieren para el desarrollo de Proyectos Arquitectónicos, para el caso Zonas Industriales.

Para desarrollar el documento en forma adecuada y eficiente, se presenta en orden y de manera coherente, a través de un proceso metodológico, que facilitó el control, retroalimentación y evaluación del mismo.

I. ASPECTOS GENERALES

1. ANTECEDENTES

La Revolución Industrial¹, este hecho Histórico tiene como antecedentes los significados de Evolución y Progreso², propias de la expansión económica europea en los siglos XVIII y XIX bajo el nombre de Liberalismo. Este concepto a su vez está precedido de las nociones de Industrialismo y de Crecimiento³.

El desarrollo de la industria ha significado el aspecto que más atención y actividad ha producido en el desarrollo económico en los países desarrollados. Aunque cada día comprendemos que ésto no es estrictamente cierto, también no deja de ser cierto que la industrialización conlleva al desarrollo económico así como también ciertas consecuencias propias de la industrialización que ha traído consigo en

¹ Movimiento Económico que comenzó en Inglaterra a mediados del siglo XVIII, cuyo suceso central fue la implantación de una nueva técnica basada en la trilogía del carbón, el hierro y el vapor.

² Este movimiento llegó tarde a América debido a la dominación española; Centroamérica y en especial El Salvador se encontraba en período de Independencia; a mitad del siglo XIX El Salvador se convertía en una República Unitaria; se crea la Universidad de El Salvador; decae la venta de añil en el extranjero y se fomenta el cultivo del café traído por el Capitán Gerardo Barrios.

³ Evolución ya que se da una transformación progresiva es decir una secuencia natural de caminos de mutación gradual y espontánea. Progreso, por el adelanto técnico; la modernización de las formas de producción y de vida, por medio de procedimientos mecanizados.

⁴ Debido a que se da un predominio de la industria sobre todas las otras actividades y es un cambio gradual, aunque no espontáneo.

los países hoy industrializados como son: la urbanización, la monetización¹ de las transacciones económicas, el trabajo asalariado, la sindicalización, la seguridad social, la mayor independencia del individuo en la sociedad, la reducción del tamaño en la familia, el trabajo femenino remunerado, la elevación del nivel de vida, la mayor igualdad de oportunidades sociales, económicas, políticas, etc.

En lo urbanístico, la Revolución Industrial trajo el problema socio-urbanístico, las ciudades crecieron rápida y desordenadamente, imperaban las zonas sucias como tugurios, barracas, donde había promiscuidad, falta de higiene y moral. Ofreciendo así, un campo nuevo a los urbanistas de la época; mientras tanto la plusvalía de los terrenos en la ciudad y sus áreas circundantes se volvió exorbitante.

Para América Latina el 'Desarrollo Industrial' se originó a raíz de la resolución IX de la Comisión Económica, Junio de 1951 (CEPAL) donde se proporciona a los gobiernos del Istmo² la colaboración técnica que necesitan para que constituyan y realicen una integración de las economías de

¹ Monetización, acción y efecto de monetizar; Dar curso legal a los billetes de un Banco; Convertir en moneda o en dinero.
Ramón García-Pelayo y Gross, Diccionario Larousse, Ediciones Larousse, Segunda Edición, México, 1955.

² Aplicación de procedimientos industriales a una actividad, desarrollo de la industria.

³ Istmos de Panamá y Tehuantepec

sus países. Es así que en 1962 toma control de las actividades del programa de Integración Económica, la Secretaría Permanente del Tratado General de Integración Económica (SIECA)'. .

Nuestro país, desde 1950 a 1964, con su sector industrial, mostró su dinamismo. Cuando los precios elevados del café produjeron una fuga de divisas al exterior y transferencias parciales a los sectores comerciales del país. El establecimiento de nuevas industrias se acelera en 1954 por la instalación de la primera planta hidroeléctrica en el Río Lempa; pero se da un relativo estancamiento en el período 1957-1960; produciéndose una fuerte baja en los precios del café¹.

A partir de 1961, resurge el crecimiento industrial debido a acontecimientos políticos y económicos entre ellos: la estabilización de la situación política, aumento de las inversiones nacionales y extranjeras, la adopción de medidas de política monetaria, la alianza para el progreso, entre otros.

Los productos primarios principales (agrícolas) tuvieron hasta 1960 influencia sobre el desarrollo industrial del país, debido a que los precios de exportación afectaban

Tesis: "Proyecto de un Parque Industrial", Ovidio Pablo Herrador, Cap. II, 1947. Universidad de El Salvador.

directamente la composición de la balanza comercial de la nación.

Por tal motivo, se le dio más empuje a las "Industrias Intermedias" (papel, caucho, productos del petróleo, minerales no metálicos -cemento- y metales básicos) aumentando desde el 5% hasta el 17.6% de la producción total.

2. PLANTEAMIENTO Y DELIMITACION DEL PROBLEMA

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en nuestro país ha tomado auge el desarrollo de zonas industriales, parques industriales y zonas francas. Y en la actualidad, existen zonas industriales en los sectores de San Marcos, Zacatecoluca, Ilopango, Apopa, San Bartolo; pero nos preguntamos: *¿Si cumplirán las exigencias, requerimientos para el buen funcionamiento, el diseño exigido para este tipo de obras? ¿se someterán a un análisis y evaluación más profundo o responden simplemente a criterios personales?*

Es así que surge el problema de crear y edificar Urbanizaciones Industriales sin tomar en cuenta criterios y normas, para diseñar y desarrollar Proyectos Industriales.

2.2 DELIMITACION DE LA SITUACIÓN PROBLEMA

Al analizar la situación problema, se jerarquizó en dos rangos de crisis:

* RANGO MACRO (URBANÍSTICO)

La desorganización urbanística, incluye problemas de organización de zonas, servicios básicos, insalubridad, normas y reglamentos inadecuados, etc.

* RANGO MICRO (LO ARQUITECTONICO)

- El deterioro físico (ambiental): erosión, ruidos, malos olores; así como el paisaje deteriorado (desorden formal).
- Deterioro ecológico: deforestación, depredadores de zonas verdes.
- Sistema vial:
 - Limitación espacial
- Características físico-funcionales para este tipo de proyectos.

Al analizar los aspectos planteados, apreciamos que forman parte de un todo, entonces el problema crítico a resolver es la inadecuada y no consideración de normas, reglamentos, características físico-funcionales para la creación y desarrollo de proyectos de esta índole (industriales); desfavoreciendo con esto la vida social de la población que

reside y trabaja en los lugares donde se establecen estos proyectos.

Por esa razón hablamos de realizar un diagnóstico el cual consistirá en el estudio y evaluación para poder llegar a las respuestas y una recopilación de características físico-funcionales, para poder diseñar y desarrollar los proyectos industriales, tomando en cuenta aspectos socio-culturales, económicos, arquitectónicos y tecnológicos, tales como:

* **ASPECTO SOCIO-CULTURAL**

- Desarrollo industrial del país y el crecimiento poblacional de éste.
- Se han generado, creado o desarrollado polos de desarrollo en los alrededores de la ciudad, que favorecen la mano de obra, dándose la migración de personas campo-ciudad.

* **ASPECTO ECONÓMICO**

Se busca la rentabilidad del proyecto, considerando características físico-funcionales necesarias, así como al usuario, para crear todo tipo de proyectos **ARQUITECTÓNICOS**; para el caso industriales.

En el aspecto social se lograrán las siguientes repercusiones:

- a. *Generación de Empleos y desarrollo de la zona (Plusvalía).*
- b. *Aumento de Ingreso Per-Cápita*

* **ASPECTO ESPACIAL**

La arquitectura es proyectar y construir edificios u otra obra semejante, que cumplan requerimientos formales y funcionales;

A partir de eso, como profesionales encargados de diseñar y dar respuestas espaciales óptimas y adecuadas sin olvidar al usuario y a la vez no sólo tomando en cuenta la parte económica, debemos de responder arquitectónicamente hablando con todo el sentido del concepto.

* **ASPECTO TECNOLÓGICO**

El mundo avanza en lo que se refiere a adelantos tecnológicos, (materiales, sistemas estructurales y Constructivos), y como colaboran estos adelantos para la construcción de las naves industriales, infraestructura, instalaciones hidráulicas.

La transferencia tecnológica que se está dando, así como la capacitación de la mano de obra. El estudiar, evaluar, experimentar nuevos materiales para la

construcción de sistemas constructivos que no dañen ni contaminen más nuestro medio ambiente.

3. JUSTIFICACIÓN

El Estudio Normativo a desarrollar, ayudará y colaborará en la solución de la problemática, que generan la desorganización y creación de Zonas Industriales, este análisis y todas aquellas instituciones (como el SEMA entre otras), que desarrollan programas para proteger y recuperar el Medio Ambiente, y todas las que trabajan en la Planificación y Organización de Recintos Industriales, sería parte de la respuesta para solventar situaciones de índole Urbanístico y Arquitectónico, tales como :

- Las Zonas Industriales constituyen uno de los agentes que más deterioro ecológico pueden producir cuando no se han tenido en cuenta medidas adecuadas, para prevenir la contaminación que pueden producir sus afluentes o incluso el deterioro físico-ambiental, que en el entorno paisajístico natural puede causar.
- A nivel macro (Urbanístico), la mayoría de Zonas Industriales han surgido sin planificación, han nacido al arbitrio y de acuerdo con las necesidades de las distintas empresas, tanto de terrenos baratos, como de buenos medios de transporte, de cercanía a la materia

prima crítica o de cercanía de los mercados de consumo de los productos elaborados.

- La falta de Equipamiento, Areas de Recreación, Zonas Verdes, unido a la deficiencia de servicios básicos dentro de los recintos industriales.

El momento de Diseño debe iniciarse tomando en cuenta, en qué condiciones se debaten los obreros y todo ser humano, que tiene que ver con este tipo de proyectos, para realizar su trabajo y que se afecte su medio ambiente, todo lo expuesto hacen de éstos argumentos más que suficientes para justificar cualquier tipo de servicio profesional, que vaya orientado a rescatar las condiciones de vida más humanas y su medio ambiente.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

- a) Realizar una recopilación y análisis de criterios físico-funcionales para el Diseño Urbano y Arquitectónico de Zonas Industriales y aplicarlos en un caso.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Aportar y contribuir en el rescate de todo ser humano de vivir y trabajar en condiciones adecuadas y óptimas

en Proyectos Industriales, logrando así, una mejor calidad de vida, mediante el óptimo y adecuado diseño de una zona industrial.

- b) Que el estudio y análisis sirva de base y apoyo para aplicar en el Diseño Urbano-Arquitectónico de casos similares.
- c) Dar a la Escuela de Arquitectura de la Universidad de El Salvador, un documento que contenga el estudio y aplicación de normas para diseñar urbaná y arquitectónicamente un caso específico y que permita la interpretación profesional de personas relacionadas con éste y sirva de base o apoyo para nuevos estudios.
- d) La Aplicación de Normas y Criterios Físico-Funcionales en el Diseño Urbano-Arquitectónico de un caso tipo.

5. LIMITANTES DEL TRABAJO

El Análisis de las Zonas francas y Parques Industriales se realizará en el Departamento de San Salvador, específicamente en el Área Metropolitana de San Salvador y su radio de influencia será la región Central del Territorio Nacional.

El Estudio en su contenido contendrá Normas Físico-Funcionales, tales como: Criterios Formales, Funcionales, Tecnológicos, Técnicos y Urbanísticos, los cuales serán aplicados al caso específico de Arquitectura.

El trabajo se realizará con el apoyo y la orientación brindados por organismos e instituciones concernientes y relacionados al tema (tales como: FUSADES, FEPADE, Ministerio de Economía, OPAMSS, entre otras) y Material de Consulta Técnica Internacional.

6. ALCANCES DEL TRABAJO

1. El documento que se presentará a la Escuela de Arquitectura de la Universidad de El Salvador, podrá servir como texto de consulta a estudiantes y personas que necesiten investigar sobre el tema.
2. Que el estudio y análisis de Normas Físico-Funcionales pueda ser utilizada para futura evaluación del Diseño Urbano-Arquitectónico de Zonas Industriales.
3. El Estudio tratará de responder y cumplir con las necesidades y condiciones requeridas por el usuario industrial, tanto en la actualidad como en el futuro.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1. MARCO CONCEPTUAL

1.1 ARQUITECTURA INDUSTRIAL

1.1.1 ARQUITECTURA Y URBANISMO. CONCEPTOS

Partiendo de un concepto general de Arquitectura: Es el Arte de Proyectar y Construir Edificios y obras semejantes.

Qué dice el concepto de Urbanismo: Es el cúmulo de conocimientos necesarios para el estudio de la reforma y creación de ciudades. ⁹

Las definiciones anteriores quedan expuestas en términos generales y a la vez encierran características que las hacen formar un conocimiento y técnicas, que constituyen una unidad bien definida y diferenciada de la Arquitectura y Urbanismo no Industrial o Urbano.

a. PLANIFICACIÓN

Planificar consiste en adelantarse a los hechos concretos, fijándose metas y objetivos a seguir para la consecuencia de un fin. Hay distintas clases de planificación: Económica Urbanística, Social, Docente, Bélica, etc. ¹⁰

⁹ *Arquitectura y Urbanismo Industrial.* Rafael de Heredia, Cap. 1, UCA, España, 1981.

¹⁰ *Planificación y Diseño de Zonas Industriales.* José Salvador Chorro, Cap. 3, UBS, 1967.

b. AMBIENTE

Es el conjunto de las consideraciones técnicas, psicológicas y Fisiológicas que reúne o debe cumplir el lugar de trabajo. ¹¹

Por consiguiente, al definir criterios sobre ambientes hablaremos de: Zonas y Parques Industriales, Zonas Francas.

c. DISTINCIÓN ENTRE ARQUITECTURA INDUSTRIAL Y ARQUITECTURA URBANA

Arquitectura Urbana

Es la que tiene como único fin y específico, la atención de todas las necesidades del hombre dentro de una colectividad; es decir en todas las actividades del vivir cotidiano, debido a esto las realizaciones de esta clase de Arquitectura son: Viviendas, Iglesias, Hospitales, Centros de Estudio y otras construcciones necesarias para actividades relacionadas con la propia naturaleza humana. ¹²

11

Arquitectura Industrial y Urbanismo. Rafael de Heredia, Cap. 1, UCA, España, 1981.

12

IDEM II

Arquitectura Industrial

El fin de ésta es proyectar y construir Instalaciones Industriales de toda índole, en donde los oficios pueden tener carácter secundario e incluso no existir como elementos principales de la construcción, pero al proyectar y construir hay que atender todas las necesidades del hombre no como factor para incrementar la productividad, sino también como exigencia natural, consustancial en el hombre. ¹³

1.1.2 INTRODUCCIÓN A LA ARQUITECTURA INDUSTRIAL

Según las definiciones expuestas, la Arquitectura en general y por consiguiente la Industrial, se basa en la conjunción y armonización de un gran número de oficios y técnicas que son las participantes en ella, para llegar a la materialización de un fin. Para el caso nos conviene considerar las máquinas e instalaciones precisas, conjuntamente con la satisfacción de las necesidades humanas de aquellos que sirven a dicha actividad industrial.

Para lograr resultados es necesario confrontar la resolución del problema bajo una dirección que sea capaz de coordinar y optimizar los diferentes elementos que intervienen en la Arquitectura

Industrial de manera simultánea y conjunta. La dirección debe ser desempeñada por una persona idónea (El Director del Proyecto¹⁶).

Según lo mencionado antes se hace necesario crear en las Zonas Industriales un ambiente que satisfaga tanto a las exigencias de orden psicológico, como a las de confort que ayuden a realizar el trabajo.

1.1.3 CONSIDERACIONES QUE INFLUYEN EN EL PROYECTO INDUSTRIAL

a. FACTORES ECONÓMICOS

Se parte de cumplir los requisitos compatibles con el mínimo costo y con gastos de funcionamiento adecuados a la producción, e incluso al período de tiempo estimado para la vida de la fábrica.

Todas las consideraciones económicas que se realizan deberán tender a reducir los costos de la producción. Hay que proyectar una construcción en la que los costos de mantenimiento sean mínimos. También debe proyectarse para decir los tiempos de construcción inicial.

¹⁶ Dirección equivalente a "Management" y esto: el arte y técnicas para optimizar el manejo de todos los recursos que intervienen en el proceso productivo, incluso no industrial.

El Director del Proyecto es responsable del mismo, tanto en su fase de diseño como en el desarrollo de la construcción. Su función es la utilización de los recursos que disponga.

b. *CONSIDERACIONES HUMANAS*

Hay que tener en cuenta factores psicológicos de ambiente que tiendan hacia el logro de la comodidad en el trabajo; también otros factores fisiológicos, con independencia de las necesidades funcionales impuestas por el proceso industrial: Iluminación, Calefacción, Aire Acondicionado, así como también factores sociales: Comedores, Vestuarios, Servicios Médicos si es necesario.

c. *CONSIDERACIONES ECOLÓGICO-AMBIENTALES*

Estas deben tenerse en cuenta, ya que las Plantas Industriales constituyen uno de los agentes que más deterioro ecológico pueden producir cuando no se han tenido en cuenta medidas adecuadas para prevenir la contaminación que puedan producir sus efluentes e incluso el deterioro que en el entorno paisajístico natural puede causar.

1.2 ZONAS INDUSTRIALES, PARQUES INDUSTRIALES Y ZONAS FRANCAS

1.2.1 INDUSTRIA

Conjunto de las operaciones que concurren a la transformación de las materias primas y la producción de la riqueza. ¹⁹

¹⁹ Nuevo Diccionario Larousse, Ramón García Pelayo y Gross, Ediciones Larousse, México (1964).

Industrialización

Aplicación de los procedimientos de la industria. Desarrollo y expansión de la Industria en un país, región o ciudad. ¹⁶

1.2.2 RECINTOS INDUSTRIALES

Las zonas planificadas para el establecimiento de industria reciben diferentes nombres en distintos países. La diferencia entre ellos estriba en la clase de instalaciones y servicios que proporcionan, su ubicación y sus funciones.

a. CONGLOMERACION INDUSTRIAL

Se llaman así en Inglaterra y son agrupaciones planificadas de empresas industriales con locales ya construidos para fábricas y sus servicios básicos correspondientes.

b. POLÍGONO INDUSTRIAL

Es un terreno urbanizado conforme a un plan general para uso de un grupo de empresas industriales.

c. ZONA INDUSTRIAL

Llamadas así en Italia; es una superficie, lugar o comarca en la cual, por disposición del gobierno central, se reserva la tierra para usos industriales,

sin proporcionar instalaciones ni servicios de fomento.

d. *DISTRITOS INDUSTRIALES*

Se les llama así en los Estados Unidos y son terrenos parcelados urbanizados e incluso para construir edificios destinados a fábricas siguiendo un plan premeditado ya sea anticipado o para satisfacer la demanda; el objetivo principal es de vender o alquilar las instalaciones y servicios a las empresas e industrias que se formen. En virtud de este plan se construyen calles, vías de desviación, conducción de gas, agua y electricidad, sistemas de alcantarillado. Además la empresa urbanizadora conserva el control de los terrenos y edificios mediante reglamentos de zonificación o de otra índole restrictiva que va incluida en las escrituras de venta o alquiler, con el objeto de proteger la inversión de los urbanizadores industriales y de asegurar la compatibilidad entre las actividades de estos últimos.

e. *LOTES INDUSTRIALES*

Llamados así en los Estados Unidos y son parcelas urbanizadas pero no tienen ni edificios ni servicios.

f. PARQUES INDUSTRIALES

Conocidos con este nombre en los Estados Unidos y son terrenos planificados y urbanizados para uso de un grupo de industria, con demarcaciones o lotes reservados y edificios ya construidos, en la que se prevén de servicios públicos básicos y bajo una sola administración. El desarrollo del parque industrial se realiza por medio de etapas.

Un Parque Industrial significa un lugar destinado exclusivamente para propósitos industriales y que se diferencia de los demás tipos industriales por tres características especiales:

1. Proveer un servicios administrativo permanente para garantizar las regulaciones y la eficiencia de los demás servicios, manteniendo en esta forma un ambiente óptimo para los usuarios del Parque Industrial.
2. Constitución de un plan integral que conlleva restricciones capaces de hacerse valer a través de convenios legales prescritos, usos del terreno controlados, construcción proporcionada a necesidades de manufactura, construcción de jardines, áreas verdes, estacionamientos, zonas de carga, áreas recreativas, etc.

3. Incluye todos los servicios como: energía, agua, gas, transporte, protección contra incendios, vigilancia, custodia, atención de primeros auxilios, comedores. Servicios especiales como: talleres de mantenimiento, laboratorios de ensayo y control de calidad, talleres de alquiler de herramientas y maquinarias servicios de asesoría técnica, etc. Todas estas facilidades están de inmediato uso de los interesados.

f.1 Objetivos y Políticas

El principal fin de los programas del Parque Industrial es de fomentar la pequeña industria, estimular la aparición de los empresarios particulares y suministrar la orientación y asistencia a los pequeños industriales en cada etapa de su establecimiento, funcionamiento y dirección de la empresa. Los parques Industriales sirven también para estimular el establecimiento de nuevas industrias de cualquier tipo y tamaño, para atraer el capital extranjero y fomentar los elementos de infraestructura de una comarca.

Los objetivos y políticas que los Parques Industriales desempeñan en el logro de propiciar mejoras en un país son:

- Estimular la expansión de Industrias en determinadas zonas, para proporcionar empleo donde hace falta.
- Explotar los recursos naturales, concentrando a las industrias que los consuman.
- Conseguir, por medio de la concentración de servicios comunes, una economía que no se logra con las instalaciones industriales aisladas.
- Atracción de los inversionistas extranjeros.
- Emplazamiento eficaz de la industria en relación con los planes de urbanismo.
- Descentralizar la industria para contrarrestar la conglomeración en los núcleos urbanos.
- Aprovechar las ventajas de Puertos Marítimos o Aéreos.

- Mejorar las técnicas de trabajo.

- Aumentar los ingresos tributarios de los municipios donde se emplaza el parque industrial.

f.2 Tipos de Parques Industriales

Los principales tipos de Parques Industriales establecidos hasta ahora se pueden distinguir conforme:

Clasificación por Instalaciones y Servicios

Los Parques Industriales se diferencian según la naturaleza y alcance de las instalaciones y servicios que suministran.

- *Industrias para uso general y específico*
- *Industrias con Servicios Comunes*

Clasificación de acuerdo a su Ubicación

Los parques industriales pueden estar ubicados en Centros Metropolitanos, urbanos y suburbanos, en pequeñas poblaciones o en Centros Rurales.

Pueden estar vinculados con Puertos, Aeropuertos, Terminales, cerca de carreteras principales y vías férreas.

f.3 TAMAÑO DE PARQUES INDUSTRIALES

El criterio a optar en cuanto al tamaño que tendrá un Parque Industrial está limitado por varias consideraciones, a saber:

- El tipo de Industrias a fomentar y la cantidad de fábricas a instalar.
- La ubicación del Parque Industrial y sus objetivos.
- El costo de la tierra y su urbanización.
- La previsión del empleo
- El transporte de mercaderías y trabajadores
- Espacios necesarios para la circulación de los camiones y estacionamientos
- La planificación física y las normas de ingeniería necesarias para establecer un buen medio ambiente con los diferentes tipos de industrias.
- Economías de escala en el suministro de servicios corrientes y servicios públicos

g. ZONAS FRANCAS ^{16-A}

g.1 ANTECEDENTES

Estas tuvieron su origen en las zonas libres de comercio. Las zonas libres se remontan a más de 2,500 años, en la antigua China y el mediterráneo.

^{16-A} "FORMULACION DE LINEAMIENTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE AREAS INDUSTRIALES EN EL R.M.S.S.", ALBA R. MIRANDA V., UPES, 1988.

Las ciudades de Cartago, Grecia y Roma eran utilizadas para transportar, almacenar y reexportar todo tipo de productos, exentos de pagos de impuestos y su subsistencia en medida de este tipo de comercio. Las Zonas Francas tomaron auge cuando los países europeos comenzaron el comercio con sus colonias, estableciendo ciudades y puertos libres de reexportación y avituallamiento, principalmente en Gibraltar (1704), Singapur (1819) y Hong Kong (1842). Después de la Segunda Guerra Mundial (1945), con el nuevo comercio internacional, se establecieron más puertos libres, siendo Colón (Panamá) el de mayor auge en América.

Las zonas libres o zonas francas continuaron extendiéndose por todo el mundo durante los 70'. En América: Colombia (1960), Puerto Rico (1962), República Dominicana (1969), México (1965). En Europa, en: Irlanda (1959), España (años 50), Yugoslavia y Suiza; y Asia: India (1965), Taiwan (1966), Corea (1970).

Las zonas francas fueron fomentadas principalmente con el objeto de generar empleo, obtener divisas y transferencias de tecnología.

g.2 CONCEPTO Y CARACTERISTICAS

Las zonas francas son espacios o áreas geográficas delimitadas, que operan bajo un régimen fiscal y regulatorio especial, en las que empresas nacionales y extranjeras se establecen para producir y comerciar.

- *Características*

En las zonas francas empresas nacionales y extranjeras se establecen, ya sea para producir, comerciar o almacenar productos; así como para ensamblar componentes o para la prestación de algunos servicios (procedimiento de datos, servicios secretariales, etc.) y además gozan de otros incentivos, como la libre repatriación de utilidades.

g.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Las zonas francas son legisladas por el gobierno de cada país, los que establecen el tipo de incentivos que se otorgarán a las empresas que ahí operan y a los desarrolladores de las mismas.

En el caso de ser Zonas públicas, las empresas pagan las tarifas de alquiler establecidos por el Gobierno, y en el caso de ser Zonas privadas, pagan tarifas establecidas por los dueños de las Zonas Francas.

Estas generalmente son construidas cerca de Aeropuertos y puertos, en donde la infraestructura está bien desarrollada y los canales de transporte y comunicación bien establecidos.

g.4 ZONAS FRANCAS. INCENTIVOS:

Los propósitos más comunes que puede tener un país para la promoción de Zonas Francas, están: Incrementar sus exportaciones, generar empleo, atraer inversión extranjera, adquirir nueva tecnología o entrar al comercio internacional.

g.5 ZONAS FRANCAS. INDUSTRIAS QUE AHÍ SE DESARROLLAN

Estas son: confección, maquila de ropa y de electrónicos, procesamiento de alimentos, juguetes, muebles, productos de Cuero, productos farmacéuticos, calzado. Asimismo se establecen compañías que prestan diferentes tipos de servicios como: procesamiento de datos (data entry), programación y desarrollo de software, diseño gráficos computarizado, mercadeo telefónico, preparación de correspondencia, servicios secretariales a control remoto (dictado y transcripción).

**g.6 ZONAS FRANCAS. SERVICIOS A LAS EMPRESAS QUE AHÍ
SE INSTALEN**

Servicios Básicos

- Seguridad perimetral
- Provisión de Servicios: agua, electricidad, telecomunicaciones.
- Tratamiento de aguas, recolección de basura, mantenimiento de campos y áreas verdes.

Servicios Deseables

- Cafetería, Guardería, Clínica, Centro de Conferencia, Transporte de Empleados, Área de Exhibición de Productos, Centros de Capacitación para Obreros y Aprendices, Servicios Administrativos, que incluyen trámites aduanales y otros.

Servicios Necesarios

- Oficinas gubernamentales (Aduanas), Seguridad entre los edificios y Servicios Bancarios y Postales.

g.7 ZONAS FRANCAS. TIPOS

Los diferentes países que han establecido zonas francas han ido incorporando en su funcionamiento, características especiales de acuerdo a los diferentes

necesidades de sus economías, surgiendo así variedad de zonas francas.

Tipos

a) Zonas Francas de Exportación (ZFE)

Área industrial cercada, se especializa en la manufactura para exportación.

b) Maquiladoras

La maquiladoras son una variante de las ZFE y han sido establecidas principalmente a lo largo de la frontera entre Estados Unidos y México a partir de 1965.

c) Zonas Francas Comerciales

Son zonas que tienen como actividad principal la de volver a embalar y re-exportar bienes.

d) Zona Económica Especial (ZEE)

Este tipo de zonas fueron creadas en China en 1980. La diferencia básica con las zonas francas tradicionales es que las ZEE son enclaves geográficos más amplios, en donde los mecanismos de libre mercado operan bajo el control del estado socialista.

e) Zonas Empresariales

Las zonas empresariales fueron creadas con el objeto de incrementar el empleo y la inversión en las áreas pobres. Estas zonas están orientadas principalmente a compañías locales y tienen como incentivos la disminución de impuestos y regulaciones.

f) Puertos Libres

En algunos casos, la infraestructura, bodegas e instalaciones industriales construidas para zonas francas ubicadas en puertos, han sido complementadas con hoteles, proyectos de vivienda, centros comerciales exentos de impuestos, casinos, etc. A este tipo de complejos se le ha dado el nombre de Puertos Libres.

Las zonas francas pueden ser públicas y privadas. Las zonas francas públicas fueron las primeras en desarrollarse, y han funcionado en todo el mundo: Mauricio, República Dominicana, Honduras, Jamaica, Colombia, Taiwan, Malasia, El Salvador, Guatemala, India, Corea, Filipinas, Jordania, etc.

Las zonas francas privadas, concepto desarrollado en los últimos años, han sido construidas a partir de los

80, principalmente en Latino América y el Caribe, en Costa Rica, República Dominicana y Honduras.

Como se puede ver, las zonas privadas, como cualquier empresa privada, están orientadas a la obtención de ganancias. Las zonas francas públicas por su parte, son establecidas por los gobiernos con el objeto de ayudar a promover las exportaciones y a desarrollar zonas económicamente deprimidas o densamente pobladas.

Como se ha visto, las zonas francas privadas tienen una orientación netamente rentista y en cambio las zonas francas públicas pueden ser rentables, pero no es siempre ese su objetivo.

g.8 BENEFICIOS ECONÓMICOS GENERADOS POR LAS ZONAS FRANCAS

Los variados tipos de zonas francas establecidas tienen diferentes propósitos, los cuales se basan en las necesidades particulares de cada economía. Se puede esperar obtener los siguientes beneficios económicos de las zonas francas:

1) Generación de Empleo

Las zonas francas pueden generar empleo Directamente a través de la contratación de personal; indirectamente, a través de las

instituciones de gobierno que realizan obras de infraestructura, empresas constructoras, entre otras.

ii) Generación de Divisas

Existen zonas francas creadas con el objetivo primordial de incrementar las exportaciones de un país o desarrollar el sector exportador de los países no industrializados.

iii) Inversión Extranjera

Los países que establecen zonas francas, crean una serie de incentivos tributarios y regulatorios, con el fin de atraer inversión extranjera, pues, además de la inversión de capital, pretenden aprovechar la experiencia de las compañías multinacionales en sistemas de producción, tecnología, comercialización y otros conocimientos que vienen con ellas.

iv) Desarrollo de la industria doméstica

La industria nacional puede desarrollarse en la medida en que las compañías instaladas en una zona franca demandan materia prima local.

v) Transferencia Tecnológica

Los mecanismos a través de los cuales se espera obtener transferencia de tecnología en las zonas francas son: 1) entrenamiento que técnicos y gerentes de empresas extranjeras proporcionan a empleados locales en las mismas plantas de producción o en visitas a las casas matrices en el extranjero; 2) compras a proveedores locales (empresas extranjeras pueden dar asistencia técnica para mejorar la calidad de los productos); y 3) a través de los movimientos de empleados de empresas extranjeras a empresas domésticas.

1.3 CLASIFICACION DE INDUSTRIAS

Los diferentes tipo de industrias se encuentran agrupadas, dentro de alguna clasificación, anotándose a continuación las siguientes :

1. *Clasificación Genérica:*

Viene dada por el tipo de productos que se elaboren. El Boureau of Budget de Washington, clasifica a la industria en 20 tipos principales, seguidos de un número mayor de grupos secundarios y sus respectivos sub-grupos. Esta clasificación es la más aceptada internacionalmente y básicamente se refiere a:

(Ver Cuadro No. I-A)

2. *Clasificación Industrial Internacional Uniforme*
Industrias

Industrias	Nº
- Productos Alimenticios	20
- Industrias de Bebidas	21
- Industrias de Tabaco	22
- Industria Textil	23
- Calzado, prendas de vestir, otras confecciones con producto textil	24
- Madera y corcho excepto muebles	25
- Muebles y accesorios	26
- Papel y derivados	27
- Imprentas, Editoriales e industrias conexas	28
- Cuero y Piel, excepto calzado	29
- Productos de Caucho	30
- Substancias y productos químicos	31
- Productos de Petróleo y carbón	32
- Minerales no metálicos	33
- Industrias metálicas básicas	34

Industrias	No
<hr/>	
- Productos metálicos, excepto maquinaria y equipo de transporte	35
- Construcción de maquinaria, excepto eléctricas	36
- Construcción de maquinaria, aparatos, accesorios y artefactos eléctricos . .	37
- Construcción de Material de transporte	38
- Industrias manufactureras diversas . .	39
3. <i>Clasificación por Densidad Laboral o Intensidad de Uso.</i>	
Clasificación más o menos flexible en base al número de trabajadores por Hectárea: Intensivas, Intermedias, Extensivas y Especiales.	
4. <i>Clasificación por Cantidad de Trabajadores</i>	
El tamaño de un posible tipo de industria es variable dependiendo de la escala de operación de las mismas.	
<u>Plantas Pequeñas</u>	No. Obreros
Panadería	25
<u>Plantas Medianas</u>	No. Obreros
Productos de Carne, excepto Aves	59
Industrias Químicas	239

Descripción	No
- Productos Alimenticios	20
- Manufactura de Tabaco y Relacionados .	21
- Vestido y relacionados	22
- Mueblería y artefactos	23
- Editoriales e imprenta	24
- Producto de Goma	25
- Productos de Cuero y Piel	26
- Textiles	27
- Madera y sub-productos	28
- Papel y relacionados	29
- Productos Químicos y relacionados . .	30
- Sub-productos del petróleo y carbón .	31
- Productos de piedra, arcilla y vidrio	32
- Industria Metalúrgica	33
- Productos manufacturados de Metal . .	34
- Maquinaria	35
- Productos Eléctricos	36
- Transporte y relacionado	37
- Instrumentos y relacionados	38
- Manufactura Miscelánea	39

(Cuadro No. 1 - A)

Plantas a Gran Escala

No. Obreros

Refinería de Azúcar de Caña . . . 684

5. *Por el grado y naturaleza de Molestias o por Compatibilidad con otras actividades: Inocuas, Molestas, Peligrosas, Nocivas*

6. *Por Orientación de su Ubicación*
Orientadas hacia el mercado;
Orientadas hacia la infraestructura de transporte;
Orientadas hacia la materia prima.

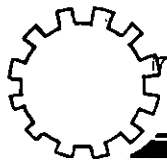
7. *Por el Volumen de Producción: Pesada, Liviana y Pequeña.*

8. *Según Agrupación por Tipos de Bienes:*
- Productoras de Bienes de Consumo no Duradero, de Bienes Intermedios, de Bienes de Capital y Consumo Duradero.

9. *Clasificación Internacional de Industrias Atendido a su Localización de las Áreas Urbanas (Ver Cuadro Siguiete Página)¹⁷*



Clase y Definición	Características	Sub-Clase	Ejemplos
Industria Centrípeta: Es la que tiende a localizarse dentro de las áreas urbanas	<ul style="list-style-type: none"> - La mayoría de los productos y servicio son consumidos y prestados dentro del Área Metropolitana - Requiere fuerza laboral entrenada - Requiere poco terreno - Requiere de ubicación fácilmente accesible para la fuerza laboral. - Su expansión futura es limitada 	Centrípeta no Nociva	Artesanías en su mayoría: Tapicerías Marmolerías Tenerías Panaderías Dulcerías Purerías Art. de Paja Telares Lecherías Zapaterías Carpintería Herrerías Alfarerías Fab. de Tubos de Cmto Imprentas Fab. de Art. Religioso Tipografías Manufactura de muebles
		Centrípeta Nociva	Rastros Husoseras Reparación de Carrocerías Fab. de Cohetes, Bodegas
Industria Centrífuga: Es la que tiende a localizarse fuera de las áreas urbanas.	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene mercado Regional y Nacional - Requiere fuerza laboral semi entrenada y que devenguen salarios relativamente bajos. - Orientada a las vías de acceso y a los medios de transporte regional y nacional - La act. de producción, almacenaje y ventas están generalmente separadas. - Requiere terreno para su operación y expansión futura. 	Centrífuga no Nociva	Ladrilleras, Fab. de Juguetes Empacadoras, Fab. de Ropa Inter. Embotelladoras, Vulcanizadoras Bodega de Ingenios, Utensilios de Fábrica de Abonos Cocina Fab. de Cigarr. Fab. de Baterías Fab. de Espejos Fab. de Zapatos Construcción
		Centrífuga Nociva	Fundiciones Beneficios, Refinerías Ind. Químicas Aserraderos Ingenios Prod. Inflamables



Fuente: Tesis "Planificación y Diseño de Zonas Industriales". José Salvador Chorro. Universidad Nacional de El Salvador 1967

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ASPECTO HISTÓRICO

Revolución Industrial. Este hecho histórico que se dió a mediados del Siglo XVIII en Inglaterra, el cual fue un movimiento económico, que modernizó las formas de producción y de vida, por medio de procedimientos mecanizados, son significados propios de la expansión económica europea en los siglos XVIII y XIX bajo el nombre de liberalismo. A la vez está precedido, debido a que se dá un predominio de la industria sobre todas las otras actividades, de una forma gradual, pero no espontánea.

La Revolución Industrial es el cambio que se operó en la historia de la humanidad al abandonar los viejos métodos de producción o artesanía por la producción en serie de productos elaborados. El incremento de las industrias cambió globalmente la ciudad del hombre, su modo de pensar y hasta su modo de sentir.

Causas

La época del Renacimiento, fue la de los grandes descubrimiento que abrieron la brecha para el advenimiento de la "Revolución Industrial", como son: el empleo de la pólvora, la invención de la imprenta y varios nuevos usos de procesos industriales que mejoraron el rendimiento de algunas máquinas sencillas pero eficientes.

Es así, como en el siglo XVIII en Inglaterra, por ser ésta una gran potencia mundial, tanto en lo económico como en lo político, proliferaba la afición hacia nuevos inventos.

Cambios

Había una gran inquietud en todo el país, por la búsqueda de nuevas soluciones técnicas, sociales, económica-científicas, urbanísticas, arquitectónicas y hasta religiosas. Debido a esta búsqueda surge la "Revolución Industrial", a la cual contribuyeron las vías de comunicación y los nuevos métodos de transporte, como lo son la máquina de vapor, el ferrocarril y hasta la aviación.

Cambios Industriales

Debido a la Revolución, Inglaterra se transformó, pues empezaron a aparecer las máquinas para las grandes fábricas. Aquí inicia la industrialización masiva en todo el país. El individuo deja la pequeña manufactura, hace a un lado los pequeños talleres para incorporarse a las grandes fábricas.

Cambios Urbanísticos

Aumentó la demanda de trabajadores y dio origen la migración hacia las ciudades industriales, las cuales no estaban preparadas para recibir esta migración, es decir la Revolución Industrial trajo consigo un problema socio-

urbanístico a los moradores de estas ciudades, creándose un problema campo-virgen para los urbanistas.

Cambios Arquitectónicos

La arquitectura sufre un gran cambio, pues con la "Revolución Industrial", surgen nuevas necesidades, se suscitan nuevas ideas y aparecen nuevos materiales de construcción. Crece la demanda de servicios públicos para los edificios, como son: Electricidad, Drenaje de Aguas Negras, Agua Potable, Tren de Aseo, entre otros.

Con los nuevos materiales de construcción se lograron espacios más amplios, mejor iluminados y ventilados. Los conceptos espaciales se modificaron, ya que la funcionalidad sobresalió más que los adornos y la decoración. Es por esto que se exigieron grandes edificios que albergaron grandes poblaciones obreras, tanto para viviendas como para fábricas, con amplias naves, en donde se desarrollaban las labores industriales.

Con el avance científico que trajo la "Revolución Industrial" se empezó a utilizar el hierro fundido y después el hormigón armado; aquí se puso de manifiesto una nueva Arquitectura Funcional, sin monumentalismo.

Otros Cambios

Existía el cambio filosófico y científico, pues el concepto del mundo cambió al comerciar Inglaterra con los demás países de la tierra y por los nuevos descubrimientos científicos. Por ello debe decirse que la "Revolución Industrial" significó también una "Revolución de Ideas".

2.1.1 LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y SU INFLUENCIA EN AMÉRICA

El impacto de la "Revolución Industrial" lo experimentó primero Inglaterra, luego el resto de la Europa Continental y después pasó al otro lado del mundo, donde existían enormes recursos naturales y pueblos enérgicos. Fue así como la "Revolución Industrial" llegó a América, la cual no conocía de las dificultades de la tradición. La primer nación en incorporarse a la "Revolución Industrial" fueron los Estados Unidos de Norte América, la cual pasó de una economía netamente agrícola a una economía industrial. En América Latina la "Revolución Industrial" llegó algo tarde a causa de la forma de gobierno existente en las poblaciones, pues eran colonias de España, nación cuya economía era primordialmente agrícola en la época que se gestó y desarrolló la "Revolución Industrial" en Inglaterra. Es por eso que la industrialización en América Latina y especialmente en

Centro América, fue una evolución lenta, gradual y tardía.

2.1.2 DESARROLLO INDUSTRIAL EN CENTRO AMÉRICA

En Centro América, es más sensible este fenómeno, ya que es notable el incremento de la industrialización al lograrse economía de los diferentes países del Istmo.¹⁸

Este notable hecho histórico se originó a raíz de la resolución 9 (IV) de la Comisión Económica para América Latina, en Junio de 1931, (CEPAL) en la que se proporciona a los gobiernos del istmo la colaboración técnica que necesitan para que éstos lleguen a constituir y realizar sus aspiraciones encaminadas a la integración de las economías de sus países.¹⁹

Con esta finalidad la comisión dispuso de una oficina en México, dependiendo de la que había en Chile, con el fin de estudiar los problemas económicos de Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haití, Nicaragua, Honduras, Panamá, México y la República Dominicana.

18

El de Panamá y el de Tehuantepec

19

"Proyecto de un Parque Industrial", Ovidio Publico Herrador, Cap. II, 1969. Universidad de El Salvador.

Durante los años de 1952 y 1962, dicha oficina desempeñó con eficiencia deseada las tareas que le encomendó el "Comité de Cooperación Económica".

De 1962 en adelante, comenzó a tomar el control de las actividades del Programa de Integración Económica, la Secretaría Permanente del Tratado General de Integración Económica (SIECA). Dicha institución se creó por la resolución 9 (IV) y la componen los Ministros de Economía de cada país del istmo.²⁰

Se realizaron los primeros estudios para poner en marcha el programa (1951 y 1952), convocando a la primera reunión en Tegucigalpa a los titulares correspondientes. Como principales puntos, están:

1. Se ratificó el propósito de los gobiernos relativos a emprender una gradual y progresiva integración de las economías de los países del istmo sobre las bases de cooperación y reciprocidad.
2. Enfatizar la necesidad de tener presente la política de Integración Económica al formular los planes de desarrollo económico de cada país.

En dicha reunión se enfocaron otros aspectos como: el mejor aprovechamiento de los recursos eléctricos; la creación de un instituto de investigación y tecnología industrial; realización de urgencia de las estadísticas de comercio exterior para convertirlas a la clasificación uniforme del comercio industrial (CUCI).

2.2 DESARROLLO INDUSTRIAL DE EL SALVADOR.

Es de admiración, como en los albores de la Industrialización, nuestro país con sus empresa y gobernantes ha tomado una iniciativa de dinámico interés por llevar adelante el desarrollo industrial del país.

Lo que no es posible comprender en otros países latinoamericanos es, que por la implantación del descomunal desarrollo económico continental, programado por la Alianza para el Progreso, se establecen por requisito el reformar las leyes y sistemas fiscales que se traían vigentes desde la colonia, con el cínico propósito de sacar a los pueblos del primitivo estado económico-social en que se encuentran, ya que basta observar el estado de deterioro en que se encontraban las infraestructuras y tomarse una idea de lo que tienen que afrontar los gobiernos para llevar a cabo un desarrollo integral.

El desarrollo económico depende en gran medida de la mutua comprensión, entendimiento y colaboración entre los sectores públicos y privados.

Nuestro país desde 1958 a 1964, con su sector industrial, mostró su dinamismo considerablemente.

El crecimiento industrial hipotético 1959-1967, debido a efectos del Mercado Común Centroamericano, conforme la línea de tendencia calculada para este período, se comportó como se observa en el Cuadro No.1 (Ver siguiente página)²¹

Al comparar el Cuadro No.1 en las cifras dispuestas por los datos oficiales del Departamento de Investigaciones Económicas del Banco Central de Reserva de El Salvador, encontraremos la diferencia del producto interno bruto correspondiente al sector industrial. (Cuadro No.2).

La diferencia absoluta del crecimiento industrial, por ejemplo para 1965: valor real (352.2) menos valor hipotético (252.2) igual a $\$95,000,000.00$, se debe a que el valor del período hipotético (257.2) es una proyección del crecimiento que siguió en El Salvador el sector industrial entre 1951 y 1959, es decir cuando los países centroamericanos no habían llegado al establecimiento del

²¹ Tesis: "Proyecto de un Parque Industrial". Ovidio Publico Herrador, Cap. II, 1969; Universidad de El Salvador.

Producto Territorial Bruto del Sector Industria Manufacturera (Valor Hipotético) a Precios de Mercado (Valor Agregado) Años 1959-1967

Año	¢ Millones	Año	¢ Millones
1959	189.7	1964	244.5
1960	199.6	1965	257.2
1961	210.0	1966	270.5
1962	220.9	1967	284.6

23

(Cuadro No. 1)

Producto Territorial Bruto del Sector Industrial (Valor Agragado) de los Años 1958-1967 *

Año	¢ Millones	Año	¢ Millones
1958	188.8	1963	267.7
1959	185.5	1964	306.1
1960	206.8	1965	362.2
1961	223.4	1966	396.6
1962	241.4	1967	435.3

23

(Cuadro No. 2)

²³ *Teal: Proyecto de un Parque Industrial. Ovidio Pablo Herrador, Capítulo II, UES, 1969.*



Mercado Común, y todavía hacían simples tratados bilaterales de libre comercio.²¹

La política de los organismos planificadores fue la de estabilizar la producción de las industrias tradicionales (elaboración de productos alimenticios, tabaco, tejidos, calzado y ropa, madera, muebles y enseres).

Aumentar la participación de las industrias intermedias (papel, caucho, productos de petróleo, minerales no metálicos, entre los principales el cemento y metales básicos).

Así como aumentar las industrias metálicas-mecánicas.

Para demostrar lo mencionado antes, se presentan resúmenes del censo industrial (1961). A la fecha existían 18,699 establecimientos industriales en el país, concentrándose el mayor número de estos en el Departamento de San Salvador, siguiendo en su orden Santa Ana y luego San Miguel (Ver Cuadro No.3)²²

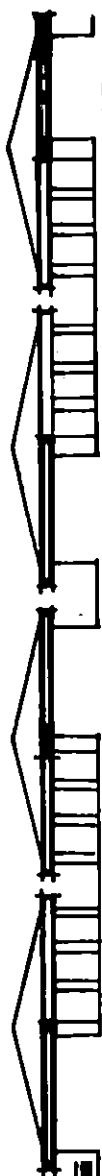
En cuanto al número de establecimientos según la agrupación industrial, la elaboración de productos alimenticios alcanzó el 50.4% total de establecimientos censados en el

21

Idem 21

22

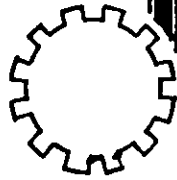
Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC), 1963



Número de Establecimientos Industriales y Variación Interoctual Según Departamento
Cuadro No. 3

Departamentos	Número de Establecimientos					
	Censos			Variación		
	1951	1966	1967	1967/61	1966/61	1967/1963
Total	8,400	11,353	18,698	119,721	122.6	540.25
AHUACHAPAN	350	493	634	3,771	81.1	494.80
SANTA ANA	1,148	1,288	1,912	11,782	86.8	516.21
SONSONATE	389	629	1,121	7,717	180.0	588.40
CHALATENANGO	324	453	878	2,113		116.05
LA LIBERTAD	478	745	1,233	10,145	156.9	722.79
SAN SALVADOR	1,671	2,607	4,431	53,555	165.2	1,108.64
GUASCATAN	482	754	1,267	2,911	174.2	129.75
LA PAZ	558	749	1,050	4,463	88.9	325.05
CABANAS	238	314	399	2,035	67.6	410.02
SAN VICENTE	784	763	1,200	2,349	53.0	95.75
USulután	853	918	1,274	5,502	38.4	331.86
SAN MIGUEL	649	1,009	1,698	8,528	161.3	402.83
MORAZÁN	375	310	822	1256	109.2	52.80
LA UNIÓN	113	323	682	3,594	503.5	426.98

24



país siguiendo en importancia las fábricas de calzado, vestuario y productos textiles con el 25% del total (Ver Cuadro No.4).²⁵

El departamento de San Salvador es el que emplea mayor número de trabajadores en las fábricas, alcanzando la cifra de 25,687 obreros que representó el 30% del total censado en 1961; le siguió el Departamento de Santa Ana con el 12% y La Libertad con el 10% del total (Ver Cuadro No.5 y Gráfico No.1)²⁶

Distribución Geográfica de los establecimientos Industriales en El Salvador

En 1951 se realizó un estudio, sobre la distribución geográfica de las Zonas Industriales en el país (año en el cual se da el inicio de la Industrialización en El Salvador).

A continuación se analiza el comportamientos que ha tenido el sector manufacturero, en lo que relaciona al número de establecimientos existentes en cada una de las Zonas Geográficas del país, y son : Occidental, Central, Paracentral y Oriental.

25

Idem 24

26

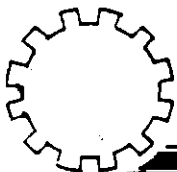
Idem 24

NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES EN EL SALVADOR (Cuadro No.4)

AGRUPACIONES DE INDUSTRIAS	1951	1956	1961	1993
Silvicultura y Extracción de Madera	-	32	158	215
Extracción de Minerales Metálicos	3	1	-	-
Extracción de Piedra, Arcilla y Arena	4	9	21	-
Extracción de Minerales No Metálicos	127	214	93	-
Productos Alimenticios	3875	4999	8433	2701
Bebidas	35	35	37	17
Tabaco	43	61	232	5
Textiles	700	967	938	253
Calzado, Vestuario, Confecciones con producto Textil	2109	3433	4681	3332
Madera, Caucho excepto Muebles	65	174	295	961
Muebles y Accesorios	371	358	459	444
Papel y Productos de Papel	2	4	15	17
Imprenta, Editoriales y Conexas	73	91	110	384
Cueros, Productos de Cuero y Papel	109	122	144	77
Productos de Caucho	8	19	25	17
Productos Químicos y Sustancias	126	121	181	163
Productos Derivados del Petróleo y Carbón	-	-	1	2
Productos Minerales No Metálicos	349	367	673	639
Industrias Metálicas Básicas	-	6	3	33
Productos Metálicos excepto Maquinaria y Equipos de Transporte	286	308	429	1203
Construcción de Maquinaria excepto Maquinaria Eléctrica	18	88	84	165
Construcción de Maquinaria y Accesorios Eléctricos	34	67	161	36
Construcción de Material de Transporte	122	131	228	27
Industrias Manufactureras Diversas	243	286	290	182
Total	8500	11861	18533	10873

25

²⁵ Dirección General de Estadística y Censos, 1993.

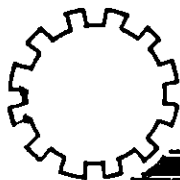


**NÚMERO DE PERSONAL OCUPADO EN EL SALVADOR
(Cuadro No.5)**

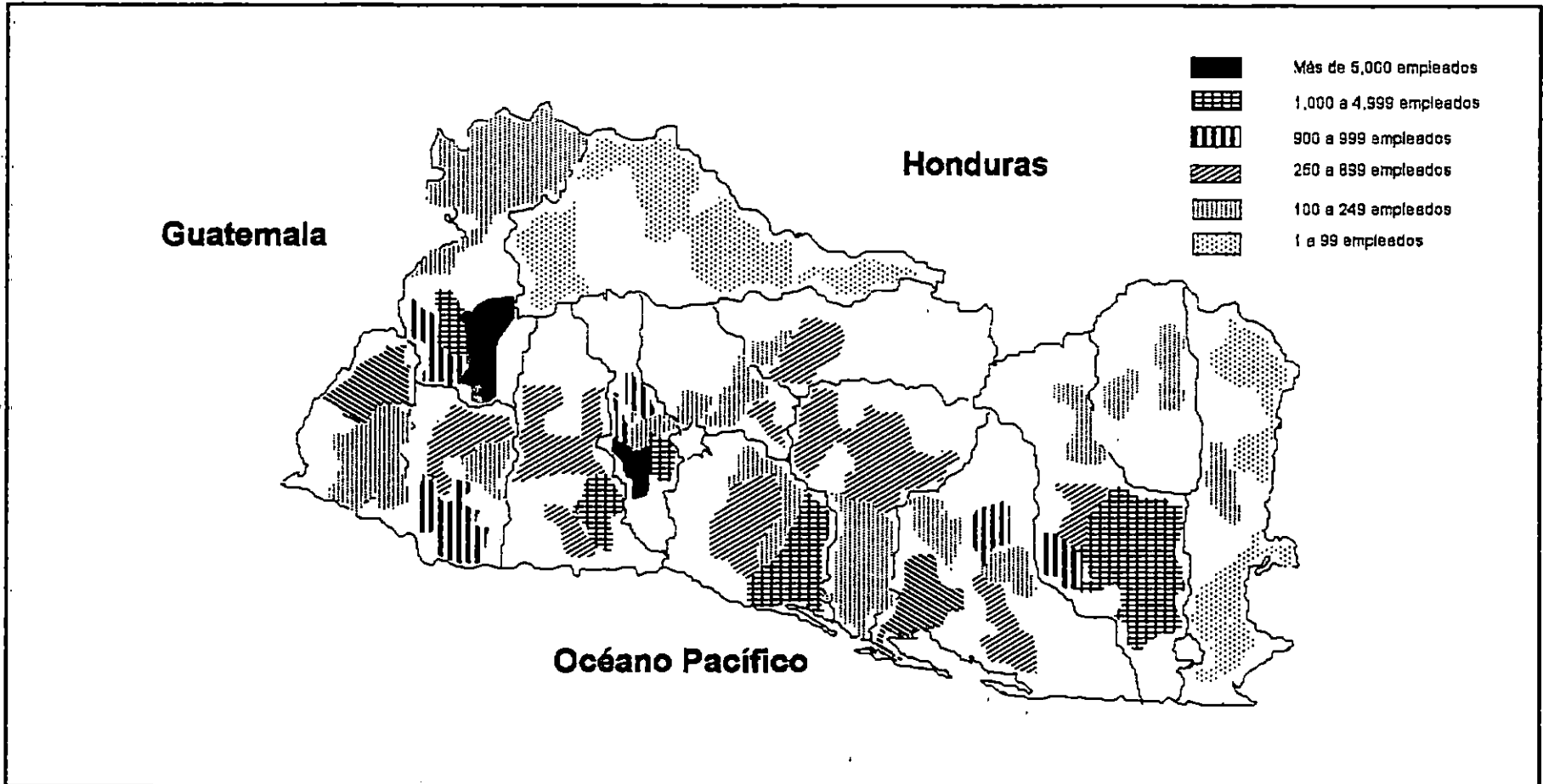
<u>Departamentos</u>	<u>1951</u>	<u>1956</u>	<u>1961</u>	<u>1993</u>
AHUACHAPÁN	1454	868	2416	8230
SANTA ANA	6267	7177	10274	30323
SONSONATE	2752	3491	5085	18175
CHALATENANGO	1200	1218	2691	3768
LA LIBERTAD	5779	6444	8530	40029
SAN SALVADOR	14408	18071	26887	226647
CUSCATLÁN	2385	3778	4742	5540
LA PAZ	2816	3437	3945	8853
CABAÑAS	1622	1210	1343	3532
SAN VICENTE	4487	4845	4887	6201
USulután	4039	4000	5098	10908
SAN MIGUEL	4473	6462	7662	22162
MORAZÁN	1913	1455	2568	2132
LA UNIÓN	693	824	1737	6652
Total	53988	62070	86475	393032

26

²⁶ Dirección General de Estadística y Censos, 1993.



CONCENTRACIONES DE POBLACIÓN INDUSTRIAL EN EL SALVADOR GRÁFICO No.1



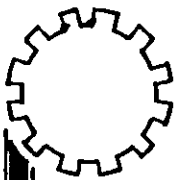
En el Cuadro No.6, se muestra el número de establecimientos, así como el porcentaje que le corresponde y representa dentro del total del país.

Según dicho Cuadro, entre los años 1951 y 1956, la Industria Salvadoreña aumenta en todas las zonas del país, debido a políticas de fomento adoptadas por el Gobierno, con el fin de incentivar a dicho sector. Para 1961, el aumento se mantiene en todo el país.

Para el año de 1979, el problema político que se vivía en el país se agrava y la industria resulta más afectada siendo las zonas Paracentral y Oriental las más afectadas.

La industria, se localiza en su mayor parte, en la zona Central, siendo el Departamento de San Salvador el de mayor concentración. Esta tendencia se dio desde los inicios hasta la época actual, debido a la falta de una política adecuada, para ubicar áreas industriales; dando origen a que estos sectores se desarrollen de acuerdo a criterios de empresarios individuales, que buscaron la reducción de costos y la maximización de sus beneficios.

La concentración trajo un crecimiento acelerado de la población en la Zona Central del país, especialmente en el Área Metropolitana de San Salvador.



Cuadro No.6

Zona \ Año	1961		1966		1981		1972		1979	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Occidental	112	22.4	363	14.7	384	14.5	319	12.0	166	14.7
Central	285	56.7	907	36.7	1184	43.11	1370	51.5	847	75.1
Paracentral	28	5.6	678	27.4	575	21.1	529	19.9	24	2.1
Oriental	77	15.3	524	21.2	581	21.3	441	16.6	91	8.1
TOTAL	502	100.0	2472	100.0	2724	100.0	2659	100.0	1128	100.0

27

²⁷ *Tesis: Plan de Descentralización de la Actividad Industrial en El Salvador.*
Francisco Calderón, Cep. I, Universidad Politécnica de El Salvador, 1987



La Estructura Industrial de El Salvador

Las principales ramas de actividad industrial que se han desarrollado hasta ahora en El Salvador, son las Industrias ligeras, en particular, la transformación de productos alimenticios, la fabricación bebidas, tejidos y productos de madera, materiales de construcción, trabajo en metales y la producción de productos químicos. Además las industrias de transformación ocupan un lugar importante dentro de un plan para la industrialización de El Salvador.

21

Jerarquización Industrial

Este término se aplica a establecimientos y grupos de población cuya actividad es la transformación de materia prima, en producto terminado.

Se caracteriza por la inclinación a la sustitución de importaciones, a la modificación de los patrones de consumo, a la exportación de bienes y por ser uno de los sectores en los que la participación de la iniciativa privada es mayor.

Se considera que la existencia de industrias en una ciudad, muestra en parte, su crecimiento y su estabilidad económica, así como su ubicación jerárquica dentro de una estructura de ciudades.

En el Cuadro No.7, se presenta la Jerarquía de Ciudades en el Sector Industrial, de acuerdo a la clasificación obtenida de la Jerarquización Urbana Nacional.²⁹

2.3 SITUACIÓN ACTUAL DE LAS ZONAS INDUSTRIALES EN EL SALVADOR.

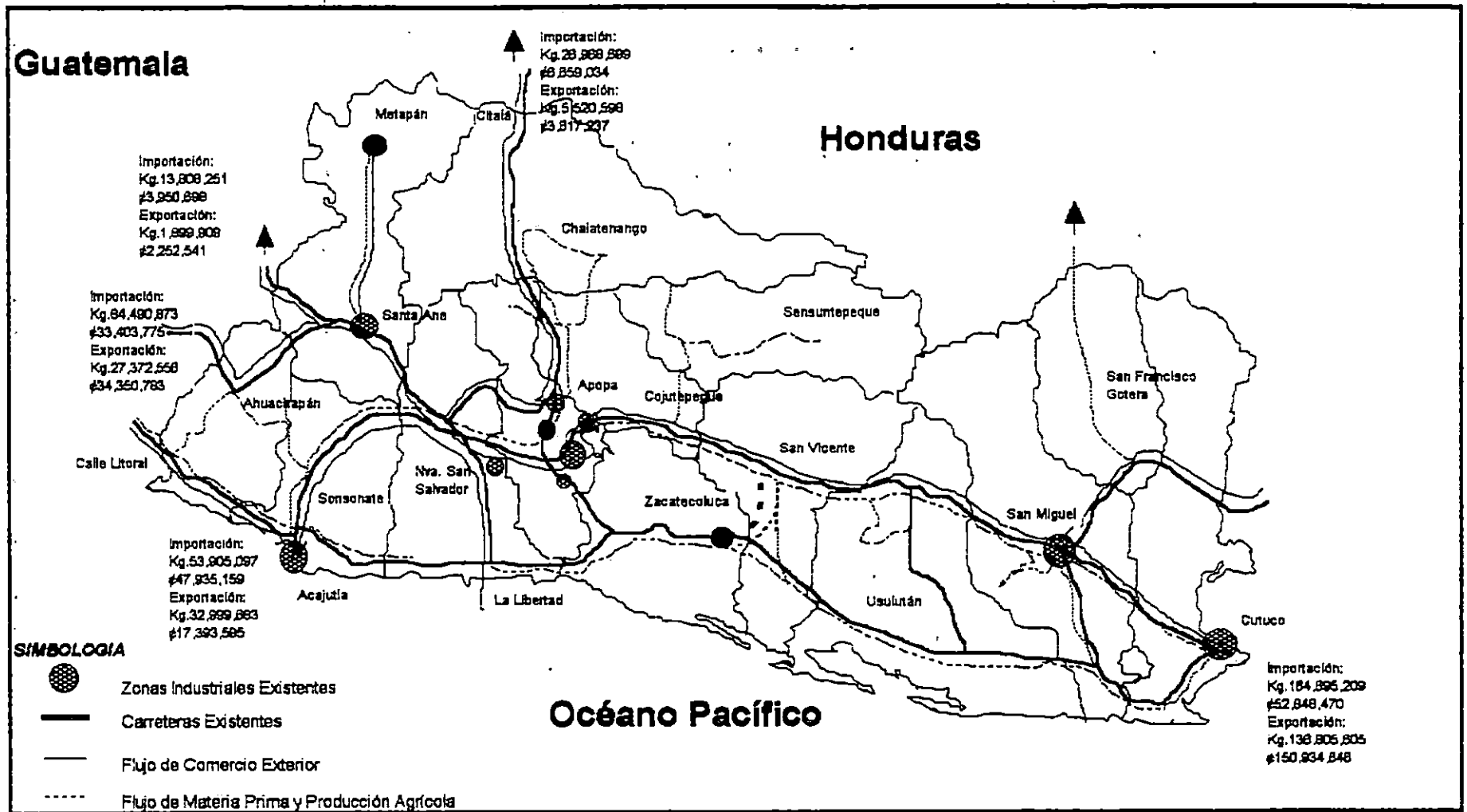
En la década de los años 60, se desarrollaron Zonas Industriales como las de Acajutla, Metapán, La Unión, las de la Troncal del Norte, Plan de la Laguna (Ver plano adjunto), donde se señalan según su importancia y tamaño.³⁰ La mayoría de estas zonas industriales surgieron sin planificación industrial, excepto la ubicada en el Puerto de Acajutla y las de la carretera Troncal del Norte-Apopa; estas han surgido al arbitrio y a factores de conveniencia de la empresa que la originó, como son: terrenos baratos, buenos medios de transporte, cercanía a la materia prima crítica o de cercanía de los mercados de consumo de los productos elaborados.

Por eso se creó un organismo, INSAFOP (1955), posteriormente se llamó Instituto Salvadoreño de Fomento Industrial, INSAFI (1961), con el se pretendió ordenar y fomentar el crecimiento industrial, pero este sólo fomentó y ayudó económicamente a las industrias sin importarle su

²⁹ Jerarquización Urbana Nacional. Departamento de Planificación, Dirección de Planificación, MCP, Junio de 1983.

³⁰ Departamento de Planes Reguladores, DUA, 1967

SITUACION GEOGRAFICA DE ZONAS INDUSTRIALES EN EL SALVADOR (1967)



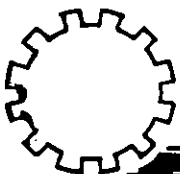
Cuadro No. 7

CIUDADES	PONDERACIÓN
San Salvador	1º
Soyapango	3º
Nueva San Salvador	4º
Ilopango	7º
Antiguo Cuzcatlán	8º
Apopa	10º
Mejicanos	11º
Ciudad Delgado	15º
San Marcos	16º
San Juan Opico	19º
Quezaltepeque	23º
Ciudad Arce	24º
San Martín	25º
Nejapa, Santo Tomás	26º
Tonacatepeque	29º
Santiago Texacuangos	31º

29

29

Jerarquización Urbana Nacional. Departamento de Planificación, Dirección de Planificación, MOP, Junio de 1983



ubicación o localización regional, faltándole una planificación integral dirigida.

El INSAFI trató de crear incentivos para inversionistas nacionales y extranjeros; por eso el Gobierno decretó la "Ley de Fomento Industrial", la cual concede beneficios a las industrias ya existentes y las por establecerse. Los beneficios eran otorgados en mayor o menor grado, según las industrias sean de "iniciación" o de "incremento".

Otras zonas donde se han ubicado zonas industriales son: El Boulevard del Ejército Nacional, Carretera a San Marcos - Santo Tomás, Carretera a San Salvador - Nueva San Salvador.

En el año de 1972, fue concebida como un estudio, la primera Zona Franca denominada San Bartolo, cuyo objetivo es ofrecer en forma integral todo lo adecuado y necesario para el desarrollo de industrias de exportación, tanto nacionales como extranjeras, con la estrategia que contribuya al mejoramiento socio-económico del país, como un Centro de Desarrollo Tecnológico de primera magnitud, fuente de trabajo y así mismo incrementar las divisas; esta se inició en su proceso constructivo a partir de 1974 y en funcionamiento en 1975, no experimentando un crecimiento como se esperaba por factores socio-políticos de

Las Industrias de Iniciación son aquellas que fabrican productos que antes no se producían y las que no están comprendidas en esta clasificación corresponden a las de Incremento.

inestabilidad en el país.

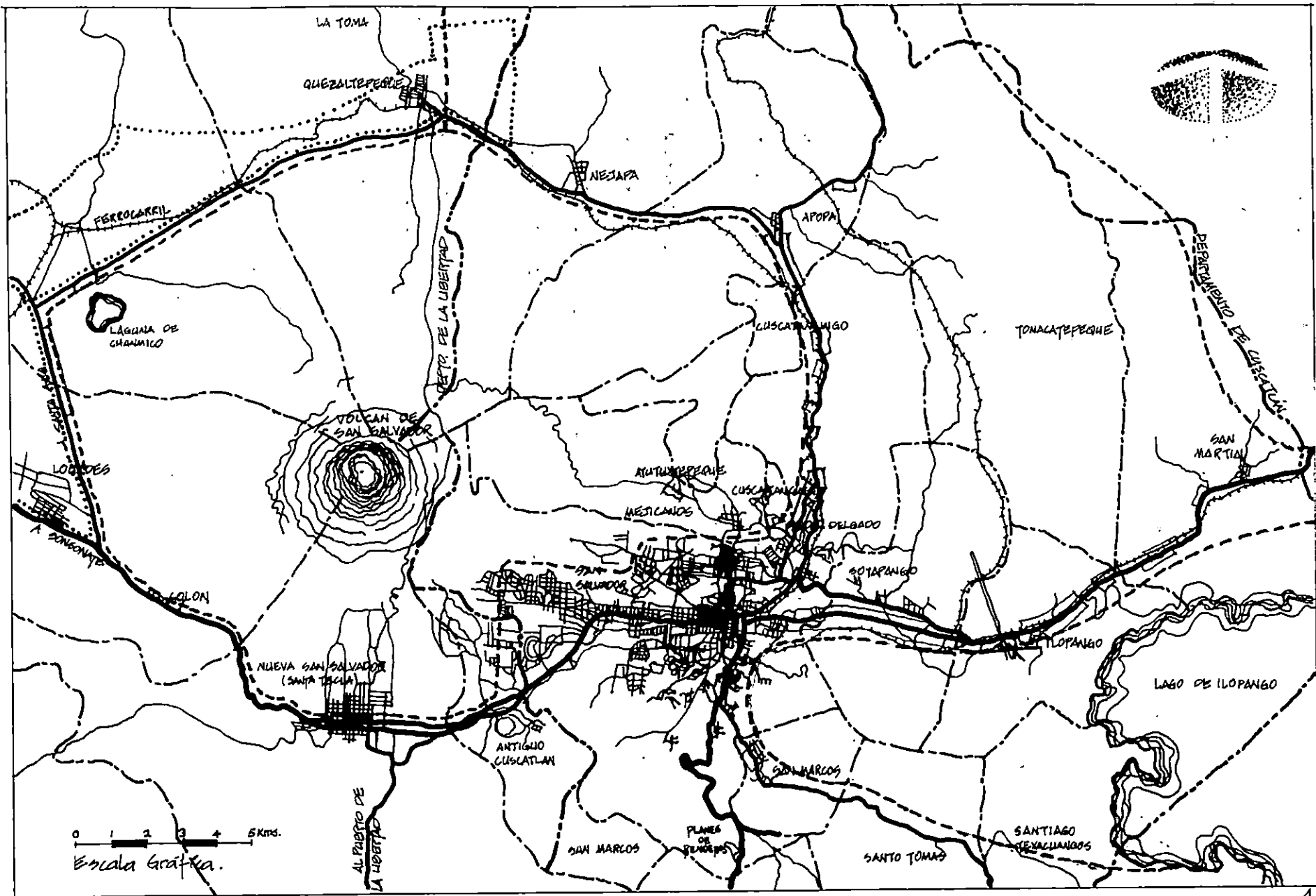
Posteriormente se han creado más zonas industriales de las cuales hablaremos más adelante.

2.3.1 ZONAS INDUSTRIALES EN EL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR (A.M.S.S.)

Según el Departamento de Planes Reguladores de la Dirección de Urbanismo y Arquitectura, el Área Metropolitana de San Salvador (A.M.S.S.) se define y comprende las áreas urbanas de 18 municipalidades y son las siguientes: San Salvador, Antiguo Cuzcatlán, Nueva San Salvador, Ayutuxtepeque, Cuscatancingo, Mejicanos, Tonacatepeque, Ciudad Delgado, Apopa, Quezaltepeque, Soyapango, San Martín, Ilopango, San Marcos, Santo Tomás, Santiago Texacuangos, Nejapa y Colón. ²² (Ver Gráfico No. 2)


Las razones para seleccionar estas dieciocho municipalidades han sido:

- 1.- Influencia Física, Económica y Social en la Ciudad Capital.
- 2.- Interrelación a través de un Sistema Vial bien definido.
- 3.- Influencias microeconómicas a nivel nacional.





AREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR (A.M.S.S.) (Gráfico No.2)

1/ Propuesta Preliminar. Departamento de Planes Reguladores, Dirección de Urbanismo y Arquitectura, D.U.A.

 Zonas Industriales

ASPECTO LEGAL

 Límite del Decreto No. 22

 Límite del Decreto No. 70

- 4.- Sus facilidades de Desarrollo.
- 5.- Sus habitantes gravitan activamente en el desarrollo urbano de la ciudad capital.
- 6.- su cercanía y su absorción por San Salvador.

A. METROPLAN 88. DIRECCIÓN DE URBANISMO Y ARQUITECTURA (DUA).

METROPLAN 88. Plan de Desarrollo Metropolitano de la Región Metropolitana de San Salvador (R.M.S.S.) Ver Gráfico No.3

Concepto. Según el documento del Plan de Desarrollo Metropolitano de San Salvador (METROPLAN 88), se definió y denominó Región Metropolitana de San Salvador (R.M.S.S.) a una zona que contiene veintidós municipios, los cuales se extienden a través de dos Departamentos de la República. Los diez municipios centrales constituyen lo que se denomina Área Metropolitana de San Salvador (A.M.S.S.).³³

Característica Física de la R.M.S.S.

- Restricción y Obstáculo al Desarrollo Físico

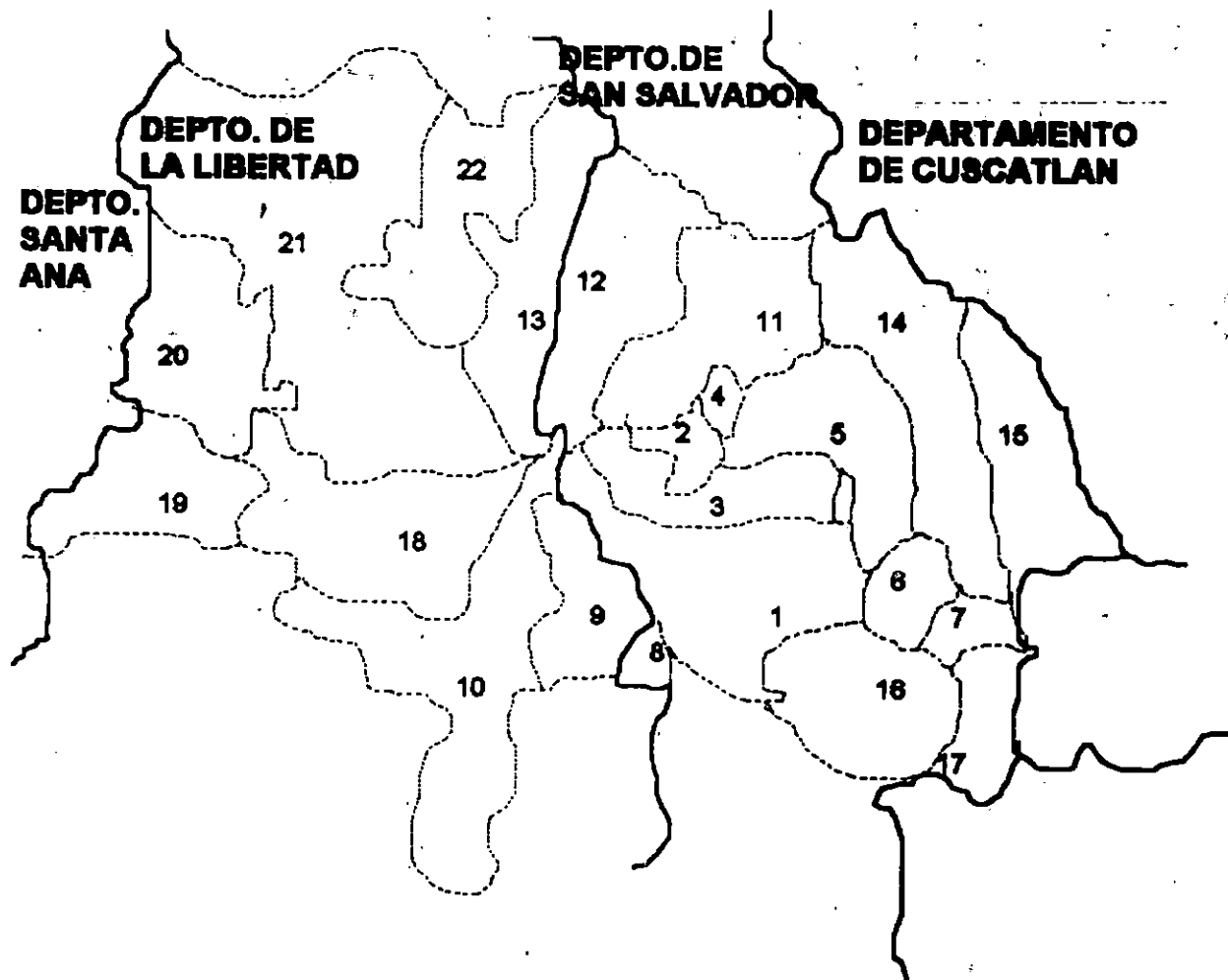
Dentro del R.M.S.S., pueden mencionarse los siguientes:

- a. Las áreas denominadas la primera zona protectora del suelo, según ampliación al decreto ejecutivo No.22.

**REGION METROPOLITANA
DE SAN SALVADOR (R.M.S.S.)**

LIMITES MUNICIPALES

- 1 San Salvador
- 2 Ayutuxtepeque
- 3 Mejicanos
- 4 Cuscatancingo
- 5 Ciudad Delgado
- 6 Soyapango
- 7 Ilopango
- 8 San Marcos
- 9 Antiguo Cuscatlán
- 10 Nueva San Salvador
- 11 Apopa
- 12 Nejapa
- 13 Quezaltepeque
- 14 Tonacatepeque
- 15 San Martín
- 16 Santo Tomás
- 17 Santiago Texacuangos
- 18 Colón-Lourdes
- 19 Sacacoyo
- 20 Ciudad Arce
- 21 San Juan Opico
- 22 San Matías



**AREA METROPOLITANA
DE SAN SALVADOR (A.M.S.S.)**

- 1 San Salvador
- 2 Ayutuxtepeque
- 3 Mejicanos
- 4 Cuscatancingo
- 5 Ciudad Delgado
- 6 Soyapango
- 7 Ilopango
- 8 San Marcos
- 9 Antiguo Cuscatlán
- 10 Nueva San Salvador

**GRAFICO No.3
ESC. 1:300.000**

- b. Las áreas con pendientes mayores del 20% las cuales son poco aptas para el desarrollo urbano.
- c. Las áreas de alto potencial agrícola o de gran valor agropecuario (reservas forestales) que deben protegerse de la intrusión urbana.

Área Metropolitana de San Salvador (A.M.S.S.)

A finales de los años 90, dentro del Área Metropolitana de San Salvador, se tenían Zonas Industriales definidas, entre ellas están: La Urbanización Industrial La Laguna, Boulevard Venezuela, Boulevard del Ejército Nacional, Carretera Troncal del Norte, entre otras. Dichas áreas surgieron sin una planificación racional, desarrollándose en forma empírica y precipitada sin analizar los diferentes factores de localización y elementos de infraestructura industrial necesarios para éste desarrollo.

B. METROPLAN 2000. OFICINA DE PLANIFICACIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR (O.P.A.M.S.S.)

Metroplan 2000. Plan de Desarrollo Urbano del Área Metropolitana de San Salvador (A.M.S.S.), es el instrumento que norma y dirige el crecimiento de la ciudad, a fin de garantizar su desarrollo controlado y equilibrado. Para cumplir con este objetivo se han elaborado los Planes Sectoriales de Vivienda, Equipamiento, Transporte e

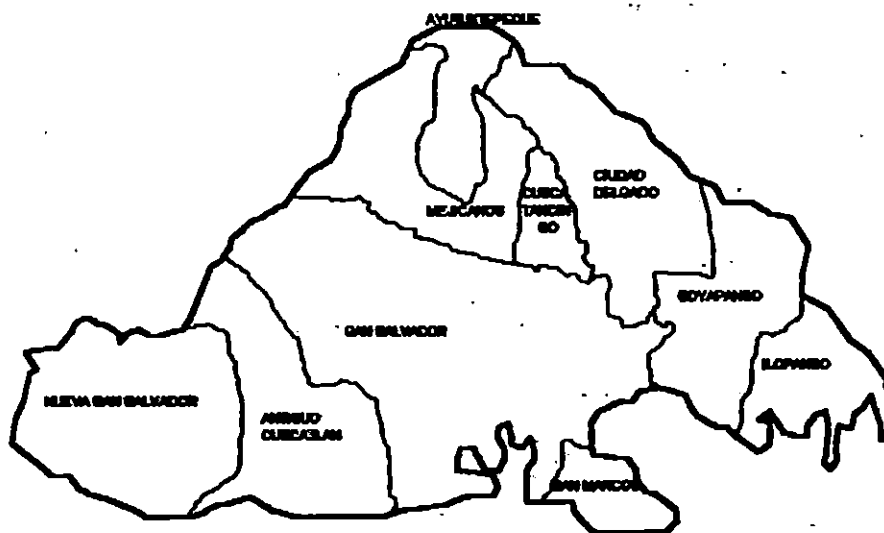
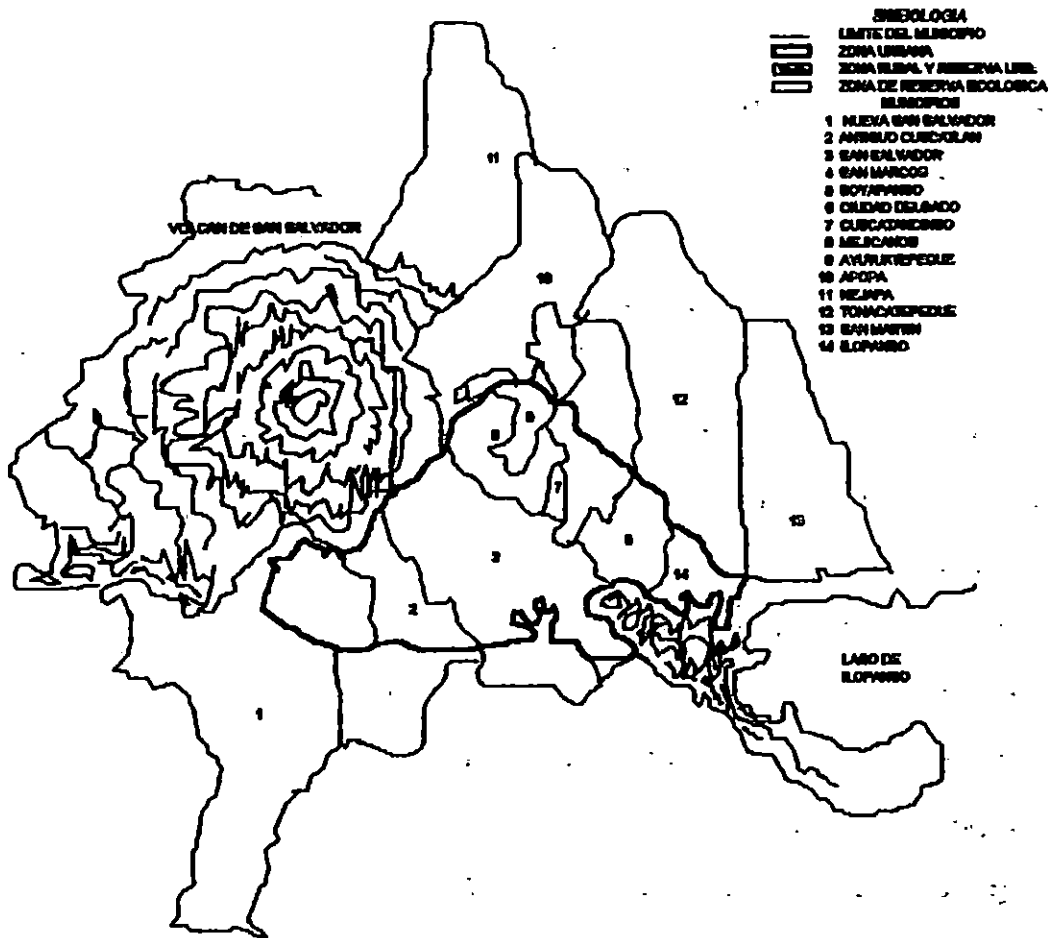
Infraestructura, los cuales de una manera integral, analizan y plantean soluciones a la problemática del Desarrollo Urbano que presenta el A.M.S.S.

Dentro de este plan se ha desarrollado un Plano General de Zonificación del Área Metropolitana de San Salvador, el cual es el instrumento que detalla la Zonificación de los Usos del Suelo del A.M.S.S., con el fin de armonizar y equilibrar los crecimientos que se presentan en la actualidad, el cual cuenta con elementos normativos que rigen los usos del suelo, las densidades de población y las áreas de cobertura; dicha información está respaldada con el soporte legal de una Ordenanza que contiene las normas de aplicación en el Desarrollo Urbano Municipal.

De acuerdo al Metroplan 2000 (Plan de Desarrollo Urbano del A.M.S.S., 1990-2000), el Área Metropolitana de San Salvador (A.M.S.S.) comprende y abarca los siguientes municipios: Nueva San Salvador, Antiguo Cuzcatlán, San Salvador, San Marcos, Soyapango, Cuscatancingo, Mejicanos, Ayutuxtepeque, Ciudad Delgado e Ilopango. (Ver Gráfico No. 4)

2.3.2 PROBLEMAS URBANOS EN SAN SALVADOR

San Salvador tiene una herencia de características propias de las ciudades sin un plan de crecimiento futuro que les permite ir a la par de los avances



METROPLAN 2000 (1990 - 2000) A.M.S.S. (Gráfico No.4)

técnico-científico de la civilización. Esto ha traído una serie de problemas urbanos que en la actualidad confronta la ciudad.

En el Área Metropolitana de San Salvador se detectan múltiples y extensos problemas, entre estos están:

- Centralización

El A.M.S.S., es un polo de atracción como fuente de trabajo, provocando así la migración de residentes de otras ciudades hacia este sector,

- La Expansión Urbana Desordenada

Tendiendo las personas a desplazarse hacia la periferia de las ciudades, buscando un alivio de aglomeración urbana, pero con el anhelo de tener los privilegios de que gozaba en el ambiente capitalino.

- Ubicación Arbitraria de la Industria

La Industria y el Comercio se encuentran sin un orden determinado, ocasionando trastornos en el sistema de abastecimiento y en otras actividades urbanas de los habitantes.

Las industrias en especial, presentan el fenómeno de crecimiento desordenado, debido a la falta de una planificación integral; así puede

observarse que ciertas industrias clasificadas como nocivas para las áreas residenciales, aún se encuentran ubicadas contiguo a viviendas, escuelas, oficinas, entre otros.

2.4 DESARROLLO DE LAS ZONAS FRANCAS EN EL SALVADOR

2.4.1 ANTECEDENTES

Para inicios de los 70, la economía salvadoreña presentaba un crecimiento económico promedio anual del 4% ". Este crecimiento era originado por la actividad agropecuaria, siguiendo en importancia el comercio y la industria.

A pesar de resultados positivos en el crecimiento, el país enfrentaba una situación de desequilibrio en la Balanza Comercial, la cual se debió principalmente a una baja en las exportaciones de café, así como a un incremento significativo en las importaciones en ese año.

Según el referido plan, las exportaciones de El Salvador estaban compuestas en promedio (1968-1971) en 60% por productos tradicionales, siendo el café el principal producto exportado, lo que reflejaba la gran dependencia del país en unos pocos productos

tradicionales y la necesidad de incrementar las exportaciones no tradicionales para disminuir dicha dependencia.

El Plan planteaba poner en práctica una política agresiva de fomento de exportaciones, que contribuyera a diversificar la actividad productiva; lo mismo que una política de contención de importaciones de bienes y servicios no esenciales para el consumo o la producción que tendiera a asegurar la importación de bienes de capital e intermedios para las necesidades de industrialización del país.

2.4.2 ORIGEN Y CREACION DE ZONAS FRANCAS EN EL PAÍS

Las zonas francas en El Salvador tienen su origen a partir del Plan de Desarrollo Económico y Social de 1973-1977. Este plan pretendía llevar a cabo una política de promoción de exportaciones agresiva, que incluía la diversificación de la producción y la búsqueda de mercados extraregionales para estos productos. Para lograr esto, se planteaba entre otras medidas:

- a. Reorientar la Política Industrial
- b. Redefinir el proceso de Industrialización

- c. Poner en práctica instrumentos y medidas de política industrial
- d. Reordenar el Marco Institucional

Con la reorientación de la política industrial se pretendía que la expansión del sector correspondiera a metas fijadas para la economía y éste operara como factor absorbente de mano de obra y como un generador importante de divisas extranjeras.

El proceso de industrialización tiene como objetivo, el crecimiento industrial, mejorar la eficiencia del proceso productivo, la descentralización industrial, corregir la estructura productiva y promover las industrias que exportarán fuera de la región centroamericana.

Para llevar a cabo las medidas de política industrial fue necesario poner en práctica instrumentos y medidas políticas, entre las que están:

- a. Concesión de beneficios fiscales para industrias establecidas, con el fin principal de exportar sus productos a países fuera de Centro América.
- b. En casos especiales, adopción de medidas cambiarias como mecanismo para el fomento de exportaciones de productos específicos.

Las medidas de política fueron plasmadas en la Ley de Fomento de Exportaciones el 5 de Septiembre de 1974, la que derogaba la anterior Ley del 3 de Diciembre de 1970. Esta tenía como objetivos "Fomentar la Exportaciones de productos industriales, manufacturados, semi-manufacturados, agroindustriales, artesanales y agropecuarios no tradicionales fuera del Mercado Cumún Centroamericano, otorgando incentivos y el establecimiento de mecanismos especiales".

Con la nueva Ley de Fomento de Exportaciones se creó el Régimen de Zonas Francas Industriales y Comerciales de Exportación (Cap. VI, Art. 14), definiendo como tales: "Toda área del territorio nacional, extra aduanal, bajo vigilancia fiscal y sin población residente, en donde podrán establecerse y funcionar empresas industriales y comerciales de exportación y de actividades conexas o complementarias nacionales o extranjeras".

Las Zonas Francas podían ser únicamente propiedad del Estado y administradas por él.

En base a la legislación descrita, el Gobierno de El Salvador estableció La Zona Franca de San Bartolo (ZFSB), creada mediante el Acuerdo Ejecutivo No. 762, del 25 de Octubre de 1974, siendo una de las primeras

en Centro América y el Caribe y ha operado bajo un régimen fiscal, y ha estado regulada por la Ley de Fomento de Exportaciones y un Reglamento para Zonas Francas emitido originalmente en 1988 y posteriormente modificado en 1990.

CAPITULO III. DIAGNOSTICO, PLANES REGULADORES NORMATIVOS NACIONALES E INTERNACIONALES

3.1 REGLAMENTOS Y PLANES NORMATIVOS. CONCEPTOS

Plan

Es un modelo de una situación que se desea para el futuro respecto de las actividades económicas y sociales. Un plan es un programa de acción y coordinación previa de las medidas legislativas, físicas y administrativas destinadas a estimular el cambio de la situación actual a la propuesta. ”

Un Plan Regulador es el instrumento que ordena, regula y controla el desarrollo de una comunidad o conjunto de estas. Por medio de éste se ejerce una constante previsión dirigida a promover el desarrollo ordenado y racional de una ciudad y sus alrededores, a fin de ofrecer a sus habitantes un ambiente sano, ameno y conveniente, en donde la vivienda, la "Industria" y el comercio tengan la máxima oportunidad para su crecimiento y prosperidad. ”

³³ Tesis: Proyecto de un Parque Industrial, Cap. I, Ovidio Publico Herrador, Universidad de El Salvador. 1969

³⁴ Tesis: Planificación y Diseño y Zonas Industriales. Cap. III, José Salvador Chorro, Universidad de El Salvador. 1967

Reglamento

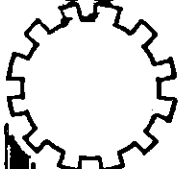
Conjunto de medidas gubernamentales o intergubernamentales tomadas para organizar y desarrollar la actividad económica y social, entre otras. 37

Es el medio que norma y dirige el crecimiento de la ciudad, a fin de garantizar su desarrollo controlado y equilibrado, así como su diseño y construcción.

3.1.1 INSTITUCIONES QUE REGULAN EL DESARROLLO INDUSTRIAL

En el presente estudio, se enfocan los aspectos institucionales-administrativos que muestran la situación actual de la llamada Región Metropolitana de San Salvador (R.M.S.S.) y por consiguiente el Área Metropolitana de San Salvador (A.M.S.S.); identificando los problemas mediante el análisis de la participación de las instituciones involucradas en el desarrollo industrial de la R.M.S.S. y el A.M.S.S.

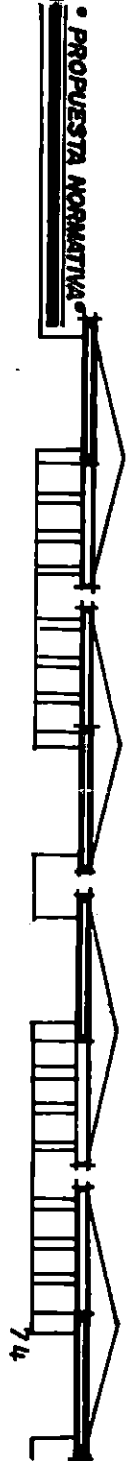
Los principales responsables que intervienen para el desarrollo industrial, han sido en su mayoría entidades públicas. En el Cuadro No. 8 se muestra en general la clasificación de las instituciones de acuerdo a su participación en el desarrollo urbano.



CUADRO No.8
CLASIFICACIÓN DE LAS INSTITUCIONES POR SU PARTICIPACIÓN
EN EL DESARROLLO INDUSTRIAL

Área Físico-Espacial	Área Institucional	Área Económica
- OPAMSS	- Ministerio de Obras Públicas	- Junta Monetaria a través del Sistema Bancario
- Ministerio de Obras Públicas	- Alcaldías Municipales	- Banco Central de Reserva
- Alcaldías Municipales	- Ministerio de Agricultura y Ganadería	- BANAFI
- ANDA	- Ministerio de Salud	- CORSAIN
- ANTEL	- Ministerio de Trabajo	- CENAP
- CEL	- Ministerio de Economía	- FIGAPE
- Dirección General del Transporte	- Ministerio de Planificación	- INSAFOCOOP
- Ministerio de Trabajo	- Ministerio de Comercio Exterior	- FUSADES
- Ministerio de Salud		- FEDECREDITO

Fuente : Realizado por medio de investigaciones de campo.



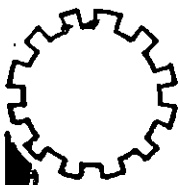
Funciones de las Instituciones Involucradas en el Desarrollo Industrial (Ver Cuadros a continuación descritos No 9, 10, 11 y 12).

3.2 REGLAMENTOS Y PLANES NORMATIVOS NACIONALES

En la actualidad el proceso de localización industrial en nuestro país, está normado por las leyes y reglamentos siguientes: Ley de Planes Reguladores, Ley de Urbanismo y Construcción, Reglamento a la Ordenanza del Control de la Construcción y El Desarrollo Urbano en el Área Metropolitana de San Salvador (A.M.S.S.), Reglamento General sobre Seguridad e Higiene a los Centros de Trabajo, Decreto No. 22 Poder Ejecutivo (la Zona Protectora del Suelo), Código de Salud y Normas de Seguridad.

3.2.1 TIPOS Y CONTENIDOS

1. Instrumentos legales para el Control del Desarrollo Urbano. Objetivos de las leyes y Reglamentos. (Ver siguientes Cuadros No. 13 y 14)

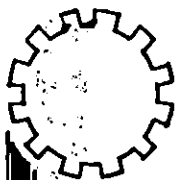


INSTITUCIONES INVOLUCRADAS EN EL DESARROLLO INDUSTRIAL

INSTITUCIÓN	DEPENDENCIA	FUNCIÓN
• Ministerio de Comercio Exterior • Ministerio de Hacienda • Ministerio de Trabajo • Ministerio de Agricultura y Ganadería	• Dirección Ejecutiva de Coordinación Sectorial	- Coordinar, asesorar y evaluar las actividades programadas dentro de los planes sectoriales de desarrollo a corto y mediano plazo.
	• Dirección Ejecutiva de Operaciones	- Lograr la participación coordinada de las unidades ejecutivas de la administración pública en la formulación, ejecución y evaluación de los planes y proyectos.
	• Dirección de Promoción y Desarrollo comercial de Exportaciones	- Coordinar la planificación anual operativa.
		- Difundir a través de mecanismos idóneos: oficinas comerciales de importaciones y por medio de las redes latinoamericanas, de la oferta exportables y potencialmente exportable del sector industrial.
		- Llevar el control de las contribuciones tributarias de las diferentes empresas. Las empresas asentadas en Zonas Francas, tienen que contar con la presencia de un representante de este ministerio, que lleve el control de la materia prima importada del producto terminado exportado
	• Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional	- Velar por el cumplimiento del Reglamento General sobre seguridad e Higiene de los Centros de Trabajo
	• Dirección General de Salud	- Velar por el cumplimiento del Código de Salud y normas de sanidad en las empresas industriales.
	• Dirección General de Recursos Naturales Renovables	- Participar en el Desarrollo de Áreas Industriales en Zonas Rurales

(Cuadro No. 9)

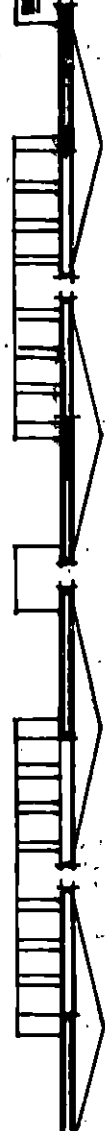


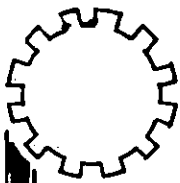


INSTITUCIONES INVOLUCRADAS EN EL DESARROLLO INDUSTRIAL

INSTITUCIÓN	DEPENDENCIA	FUNCIÓN
<p>• Ministerio de Economía</p>	<p>• Dirección General de Recursos Mineros</p> <p>• Dirección de Planificación Sectorial y Desarrollo Industrial.</p> <p>• Dirección de Promoción y Desarrollo Industrial</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Factibilidad de servicios secundarios para instalaciones eléctricas en edificaciones que no requieren voltaje de alta tensión - Coordinar la elaboración de los planes, programas, proyectos y presupuestos de las instituciones del ramo. - Mantener un inventario actualizado de proyectos de los sectores que son competencia del Ministerio - Llevar registro priorización de proyectos según el sector - Formular propuestas de políticas y adopción de medidas relacionadas con la promoción, fomento, ordenamiento, regulación y control de la industria. - Dar asesoría de concesión de incentivos económicos a la industria - Promover y/o participar en la formulación y evaluación de proyectos de desarrollo industrial. - Regular y controlar el proceso de desarrollo industrial.
<p>• Ministerio de Planificación</p>	<p>• Dirección Ejecutiva de Proyectos .</p> <p>• Dirección Ejecutiva de Cooperación Internacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar y participar en la realización de estudios de factibilidad de proyectos; gestionar los recursos financieros externos para la ejecución de los mismos. - Disponer de un adecuado flujo de estudios y proyectos con viabilidad de ejecución a efecto de mantener una actividad constante en el sector público y al mismo tiempo incentivar a la Empresa Privada mediante la ejecución de los mismos. - Coordinar y asesorar a las instituciones, tanto públicas como privadas, en la formulación y preparación de programas y proyectos de cooperación técnica.

(Cuadro No. 10)



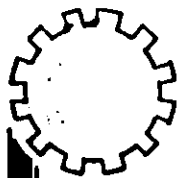


INSTITUCIONES INVOLUCRADAS EN EL DESARROLLO INDUSTRIAL

INSTITUCIÓN	DEPENDENCIA	FUNCIÓN
* Ministerio de Obras Públicas	* Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano	- Análisis, planificación, ejecución de proyectos de desarrollo a nivel local, regional y nacional - Formulación de Normas, Reglamentos o Planes de Zonificación que regulan el desarrollo físico.
INSTITUCIONES DE FINANCIAMIENTO Y ASISTENCIA TÉCNICA		
* Fondo de Financiamiento y Garantía de la Pequeña Empresa (FIGAPE) * Centro Nacional de Productividad (CENAP) * Corporación Salvadoreña de Inversiones (CORSAIN) * Banco Nacional de Fomento Industrial (BANAFI)		- Conceder préstamos, créditos o garantías a los pequeños comerciantes e industriales, asociaciones cooperativas para la ampliación de las empresas ya establecidas o aquellas personas que tengan en proyectos la creación de nuevas empresas - Efectuar estudios de la pequeña empresa y mediana empresa industrial para determinar las necesidades de asistencia técnica y tecnológica, capacitación e información. - Realizar los estudios necesarios para detectar y formular proyectos de inversión en las actividades industriales, objeto de la corporación. - Determinar los diversos indicadores industriales y económicos que sirvan de base para la formulación de planes y objetivos de la corporación, en cuanto a la promoción del desarrollo de las diferentes ramas industriales. - Fomentar, incrementar, diversificar y racionalizar la actividad económica del país por medio de la concesión de financiamiento y servicios bancarios de personas naturales o jurídicas titulares de empresas industriales codificadas - Proveer financiamiento de empresas y proyectos de inversión que contribuyen al desarrollo industrial del país.

(Cuadro No. 11)

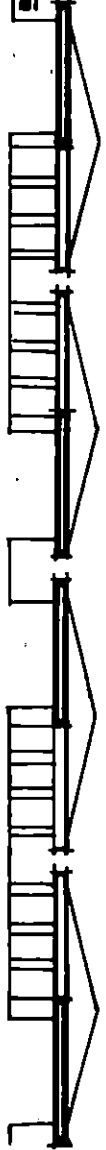
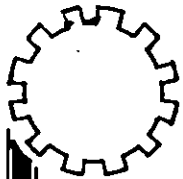




INSTITUCIONES INVOLUCRADAS EN EL DESARROLLO INDUSTRIAL

INSTITUCIÓN	DEPENDENCIA	FUNCIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Banco Central de Reserva (BCR)• Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo (INSAFOCOOP)• Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES)	<ul style="list-style-type: none">• Funciona como un centro de estudios e investigaciones, y un facilitador del desarrollo en el campo económico y social mediante los programas de desarrollo.• Departamento de Estudios Económicos y Sociales• Programa de Promoción de Inversiones y Diversificación de Exportaciones.	<ul style="list-style-type: none">- La concesión a través del sistema financiero, de los créditos que requieren la actividad manufacturera- Iniciar, promover, coordinar y supervisar la Organización y funcionamiento de las asociaciones, cooperativas, federaciones, prestar asesoramiento y asistencia técnica.- Analiza la situación macro-económica y social de El Salvador, en una forma sistemática y periódica; estudia las interacciones entre los diferentes sectores a fin de proponer soluciones a los problemas económicos y sociales de nuestro país.- Promueve la exportación de productos no tradicionales; propicia la inversión extranjera en el país, mediante oficinas en El Salvador y Estados Unidos de América.

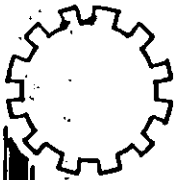
(Cuadro No. 12)



LEYES Y REGLAMENTOS QUE RIGEN EL DESARROLLO URBANO

INSTITUCIÓN	LEY O REGLAMENTO	OBJETIVOS
• Ministerio de Obras Públicas	• Reglamento a la Ley de Urbanismo y Construcción	- Poner fin a la forma desordenada del ensanchamiento urbano y fijar las normas básicas a que deben sujetarse en el futuro toda urbanización y construcción de edificios.
• Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS)	• Reglamento a la Ordenanza de Control de la Construcción y el Desarrollo Urbano en el Área Metropolitana de San Salvador	- Es el instrumento que norma y dirige el crecimiento de la ciudad, a fin de garantizar su desarrollo controlado y equilibrado
• Ministerio de Economía	• Ley de Fomento de Exportaciones	- Fomentar las exportaciones de productos industriales, manufacturados, semi-manufacturados, agroindustriales, artesanales y los agropecuarios no tradicionales fuera del Mercado Común Centroamericano, mediante otorgamiento de incentivos y promoción.
	• Ley del Régimen de Zonas Francas y Recintos Fiscales	- Desarrollar las normas básicas de la Ley del Régimen de Zonas Francas y recintos Fiscales en lo relativo al establecimiento y funcionamiento de las zonas francas y de los beneficios que conceden para su desarrollo, administración y uso, así como en lo referente a la concesión de los beneficios e incentivos para los exportadores de productos no tradicionales hacia los países fuera del área centroamericana ubicados en Zonas Francas o recintos fiscales, con el propósito de propiciar la inversión y fomentar las exportaciones.
• Ministerio de Trabajo	• Reglamento general sobre Seguridad en los Centros de Trabajo.	- Velar porque el personal administrativo y laboral, disfruten de las condiciones necesarias óptimas, para su desempeño; así como, porque cuentan con todas las prestaciones necesarias.

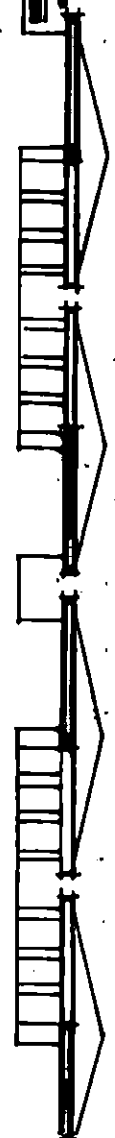
(Cuadro No. 13)



LEYES Y REGLAMENTOS QUE RIGEN EL DESARROLLO URBANO

INSTITUCIÓN	LEY O REGLAMENTO	OBJETIVOS
• Ministerio de Salud	• Código de Salud y Normas de Salud	- Establecer normas para contrarrestar la contaminación (Ej: Desechos Industriales en los ríos) para efecto de la higiene en la población.
• Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados	• Decreto No. 70	- Declarar aguas de reserva para el A.M.S.S., las fueles del Río Agua Caliente y las aguas subterráneas en las zonas del Playón, de acuerdo a lo recomendado en el estudio de Aguas subterráneas efectuado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y ANDA.
• Ministerio de Comercio Exterior	• Ley de Fomento de Exportaciones	- Fomentar las exportaciones de productos industriales, manufacturados, semi-manufacturados, agroindustriales, artesanales y los agropecuarios fuera del MERCOCEN, por otorgamiento de incentivos y promoción.
• Ministerio de Agricultura y Ganadería	• Decreto Ejecutivo No. 22 (la Zona protectora del suelo)	- El establecimiento de zonas protectora de suelo, para mantener y regular el régimen hidrológico, mejorar las condiciones de salud e higiene. Las zonas comprendidas son los alrededores del volcán de San Salvador, Cerro San Jacinto, Lago de Ilopango.
• Alcaldía Municipal	• Código Municipal	- Velar por el desarrollo del Municipio en Aspectos técnicos, económicos y administrativos

(Cuadro No.14)



CAPITULO IV. PRONOSTICO

CRITERIOS FÍSICO-FUNCIONALES, PARA EL DISEÑO DE ZONAS INDUSTRIALES

Dicha propuesta contendrá los siguientes parámetros:

1. Planificación Industrial
2. Características Físico-Funcionales Urbanísticas
3. Características Físico-Funcionales Arquitectónicas.

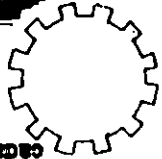
1. PLANIFICACIÓN INDUSTRIAL. Aspectos a Considerar.

En el Urbanismo Industrial hay factores que influyen para el emplazamiento de Zonas Industriales, tales como:

1.a Planificación Industrial a Nivel Regional.

Siendo parte de la Planificación Territorial, de manera metodológica, esta es cambiante, porque se consideran las orientaciones y el desarrollo económico, social, político de cada región, que lleva a una constante revisión de planes y proyectos en base a los cambios producidos y que afectan la producción industrial (Ver Gráfico No. 5, 6 y 7).

Por lo anterior la Planificación Regional y Territorial de Suelo Urbano deberá ser realizado por



En Este gráfico No. 3 se indica el sistema de información y control continuo de la Planificación Territorial. Mediante el uso de este sistema de información se pueden tener decisiones que hagan mínimo y máximo los beneficios en cada ajuste requerido por un cambio de estado del sistema. En este nivel de decisiones deberá tenderse siempre a equilibrar los resultados a obtener en cada sub-sistema componente de la Planificación Territorial.

SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL CICLO DE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL (Gráfico No.5)

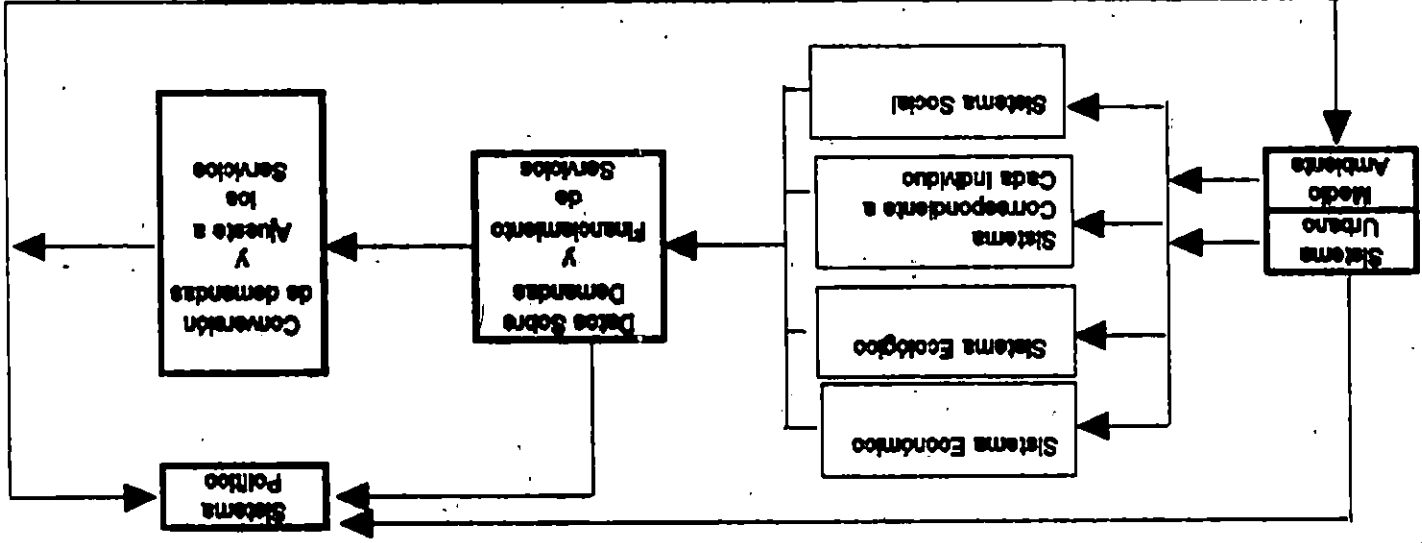
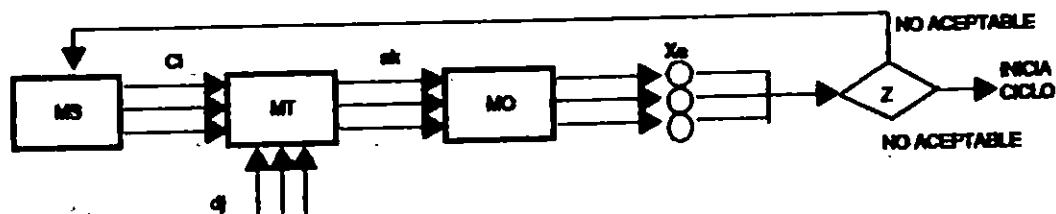




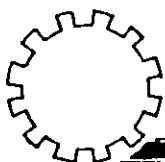
Gráfico No. 6



Donde:

- MS = Modelo del Sistema: datos estadísticos; descripción del sistema; predicción de su desarrollo confiable
- C_i = Variables del "Contexto" que constituye datos para MT
- MT = Modelo teórico: Hipótesis de Planificación
- d_j = Variables de diseño que constituyen datos para MT
- s_k = Variables de aplicación (para evaluación) s_k = {C₁, C₂, ..., C_n; D₁, D₂, ..., D_n}
- MO = Modelo Operativo
- X_e = Parámetro de Evaluación Ficcil X_e = f(s_k)
- Z = Cumplimiento de Objetivos

Gráfico No. 7



un grupo de especialistas (Economistas, Ingenieros, Sociólogos y Arquitectos) expertos en el ramo.

1.b Emplazamiento de Zonas Industriales

Cuando se determinan el o los emplazamientos de Zonas Industriales, éstos responden siempre a ciertas situaciones³⁸, pero para determinar la ubicación adecuada de una Industria se deben considerar varios factores, tales como:

* Las Industrias. Su Naturaleza y Clasificación.

Estas pueden clasificarse así: según el tipo de producto que elaboren (CIU)³⁹; por el volumen de producción (pesada, liviana y pequeña o artesanal); que a la vez se puede dividir de acuerdo a su localización con respecto al área urbana (Centrípeta y Centrífuga).

* Las Industrias. Ubicación según Condiciones Geográficas

Se parte de considerar algunos factores⁴⁰ y a partir de estos se obtiene el centro de gravedad de

³⁸ Tales como: El origen de la materia prima y la de los productos semielaborados, el suministro de la energía, la cantidad y calidad de mano de obra; drenaje de aguas negras y lluvias, entre otros.

Fuente: "Arquitectura y Urbanismo Industrial"; Rafael de Heredia, Barcelona, España, 1981. UCA

³⁹ Clasificación Industrial Internacional Uniforme, CIU.

⁴⁰ Factores a considerar, para la elección de la Ubicación de una Zona Industrial. Idem 38.

las Zonas de Consumo y la de producción, partiendo de éstos, se hacen compatibles con el tipo de industria, para elegir un emplazamiento adecuado.

* **Ubicación de la Industria. Elección.**

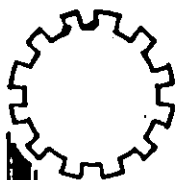
Determinada el área geográfica, debe elegirse la ubicación respectiva, a la cual influirá el tipo de fabricación que tendrá la industria, ya sea Urbana, Semiurbana y Rural.

Según la zona donde se ubique hay que tomar en cuenta ciertos requisitos, así: (Ver Cuadro No. 15)

Partiendo de lo anterior se tiene la ubicación definitiva, la cual dependerá también de las leyes y reglamentaciones locales, quienes determinarán las zonas donde es adecuada la instalación de Industrias de acuerdo a las características de éstas.

1.c Medio Ambiente. Impacto Ambiental producido por Zonas Industriales

Al establecer una Zona Industrial, debe realizarse un estudio de el efecto que produzca en el entorno físico, ya que se le agregará un nuevo elemento a éste.



DEFINICIÓN	ZONA		
	URBANA	SEMI-URBANA	RURAL
* Mano de Obra	Calificada (Necesidad Grande)	No muy Calificada	No Calificada
* Impuestos Municipales	_____	Evitarlos	Pequeños
* Disponibilidad de Terreno	Actividad Industrial en edificio de varias plantas	Para ampliación de fábricas	Para necesidades actuales y futuras ampliaciones
* Salarios Bajos	_____	_____	Competir en precio
* Industria Cerca a la Ciudad	Debe alejarse de ella y del centro de trabajo	_____	_____
* Residencia de los Trabajadores	_____	Cercana a la fábrica	_____
* Contacto con los Suministradores	Gran necesidad	_____	_____
* Transporte Público y Rápido	Existencia	_____	_____
* Situar la Industria en el Campo	_____	_____	Aumento de la Moral de trabajo

41

(Cuadro No. 15)

El Medio Ambiente está constituido así:

- * El Medio Ambiente Natural
- * El Medio Ambiente Social

El Impacto Ambiental se produce cuando una acción o actividad origina una alteración en el medio ambiente o en alguno de sus componentes.

Al realizar un estudio del Impacto Ambiental que producirá una Zona Industrial deben considerarse los siguientes factores ⁶²:

1. Factores que corresponden al Impacto Gebiofísico:
Contaminación Atmosférica, de las Aguas, del Suelo, por Sustancias Radioactivas; Ruido y Alteraciones en el Ecosistema (Flora y Fauna).
2. Factores que corresponden al Impacto Socio-Económico
 - ° Territorio:
El uso inadecuado de éste y sus Recursos Naturales; cambios y Modificaciones; Sustracción de éste y los Recursos Naturales para obras alternativas de uso.

⁶² Fuentes: Arquitectura y Urbanismo Industrial, Rafael de Heredia, Barcelona, España, 1981.UCA

° Alteración del Paisaje:

La Destrucción de éste y los Sistemas Naturales.

° Aspectos Socio-Culturales:

Alteración de Sistemas o Estilos de vida;
Demografía y sus Alteraciones; nuevos empleos;
necesidades de Vivienda y de Infraestructura
Social; Servicios y Equipamiento Urbano.

Evaluación y Análisis del Impacto Ambiental (EIA)

Un método para Evaluar y Analizar el Impacto Ambiental es el EIA (Evaluación y Análisis del Impacto Ambiental), así:

La metodología a utilizar, tomará como base, el uso y aplicación de los criterios consistentes⁴³, la cual se relaciona con el aprovechamiento racional de los recursos, que propicia el desarrollo dentro del marco de sostenibilidad de la base ecológica. Por esa razón se analizarán los factores más impactados, los efectos que éstos producen, las medidas a tomar para disminuir o aminorar los efectos, conclusiones y las recomendaciones.

43

Fuente: Seminario Taller sobre Evaluación del Impacto Ambiental. Consejo Nacional del Medio Ambiente. Hernández, P. y Yáñez, J.B. 1993. ECR/BID/ASIA, El Salvador

La Evaluación y Análisis del Impacto Ambiental (EIA) comprende un proceso sistematizado de Investigación, el cual se desarrolla en etapas, así:

1) **Recopilación de Datos**

Se obtiene toda aquella información que sirva para estructurar el Marco Ambiental y éste debe contemplar varios aspectos:

a. **Factores Físico-Químicos:**

El Clima, Precipitación, Suelos e Hidrología.

b. **Factores Bióticos:**

La Fauna y la Flora; Habitat

c. **Factores Antrópicos**

Actividad Industrial, Basura, Circulación Vehicular y Peatonal; Salud y Seguridad Pública, Vivienda; entre otros.

2) **Análisis y Evaluación de los Datos**

Se parte de establecer los posibles efectos ambientales de un proyecto similar, para compararlos con los del proyecto en estudio; partiendo de esto se realiza una matriz, la cual tiene doble función: la primera relaciona las interacciones Medio Ambiente-Proyecto y la otra

califica las interacciones y evalúa el impacto.⁶⁶

El valor acumulado de todas las interacciones negativas, constituirá la Evaluación y Análisis del Impacto Ambiental (EIA).

Para obtener el Valor Total del Impacto Ambiental (VTIA), se realiza la sumatoria de cada uno de los VIA de las interrelaciones de los factores ambientales con las actividades del proyecto.

3) Propuesta de Medidas Atenuantes

La cual está relacionada con la evaluación de los Impactos Ambientales detectados en la etapa anterior y en base a estos se proponen las medidas.

En la segunda etapa se mencionó la Interacción Proyecto-Medio Ambiente, aquí se analizarán aspectos que intervienen en dicha interacción, entre los cuales están:

- a. Desechos. Los cuales Dependen del tipo de actividad industrial.

⁶⁶ Las interacciones son ponderadas en escala del 1 al 10, según la relevancia y a la vez se evalúa en base a 5 criterios que forman el total del Impacto; cada impacto o interrelación se cuantifica así: Probabilidad (20%), Intensidad (20%); Extensión (20%), Duración (10%) y Reversibilidad (20%).

- b. **Actividades Causantes de Impacto.** Son todas las acciones que impactan al Medio Ambiente en el área donde se ubicará el Proyecto.
- c. **Factores Ambientales Potencialmente Afectados.** Físico, Biológicos y Antrópicos.
- d. **Matriz General de Interacción.**
- e. **Tipificación de Impactos.**
Aquí se detecta en una forma cualitativa el impacto negativo, en base a indicadores, así:

DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL
• Temporalidad	Permanente o Temporal	La temporalidad y la Reversibilidad son atenuantes cuantitativas de este.
• Posibilidad de Recuperarse	Reversible o Irreversible	
• Proximidad del Impacto	Directo o Indirecto	La Permanencia y la Irreversibilidad constituyen agravantes

- f. **Matriz de Evaluación**
Aquí se da el resultado de una forma cuantitativa, de la valoración que se hace a cada interacción negativa detectada en la Matriz de Interacción.

Al calificar cada impacto negativo se toman algunos criterios ⁶³, así:

- El Grado de Impacto será mayor, si mayor es el cambio de calidad del Ambiente.
- Mientras más frágil sea un Ambiente, mayor será el grado de impacto.
- Entre más complejo sea el sistema afectado, mayor será el tiempo requerido para su recuperación.

g. Jerarquización de Impactos

Es la síntesis de la relación entre la matriz de interacción con la de evaluación y representa una escala de la evaluación cualitativa y cuantitativa; también se muestra la prioridad del impacto negativo en los factores ambientales.

Después de determinar la ubicación regional y específica de una Zona Industrial, así como el estudio de las incidencias que se tendrán con la instalación de ésta; la siguiente fase es el Diseño Urbano y Arquitectónico del Polígono

Industrial en la zona específica ya determinada antes, dicho diseño contemplará los siguientes aspectos:

- * Características Físico-Funcionales Urbanísticas.
- * Características Físico-Funcionales Arquitectónicas.

Dichos aspectos, cuyo contenido se desarrollará a continuación, donde se darán criterios a considerar para el Diseño de Zonas Industriales, tanto Urbanística como arquitectónicamente. En nuestro país todas las actividades relacionadas con la planificación, ejecución y control de los proyectos, para su parcelación y construcción se regía por:

REGLAMENTO O LEY	INSTITUCIÓN	ZONA DE APLICACIÓN
* Reglamento de la Ordenanza de Control del Desarrollo Urbano de la Construcción	Oficina de Planificación del A.M.S.S. (OPAMSS)	Área Metropolitana de San Salvador
* Reglamento a la Ley de Urbanismo y Construcción	Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano	A nivel regional y territorial de El Salvador

Las instituciones que velan por la aplicación debida de estos reglamentos, tienen por objeto regular los instrumentos auxiliares del control

del Desarrollo Urbano y de la construcción; la estructura urbana y los usos del suelo; la lotificación, equipamiento comunal y público, sistema vial e infraestructura y servicios; las normas mínimas de seguridad física y social de las edificaciones; y los procedimientos a seguir para la tramitación de todo permiso de parcelación y/o construcción.

Además de la Reglamentación Nacional, se utilizarán Normas de origen "Español"⁶⁶ a las cuales se tuvo acceso en la etapa de investigación.

Desarrollo:

2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-FUNCIONALES URBANÍSTICAS

2.a Características Físicas

a. Topografía

Son todas aquellas características de la superficie y relieve de un terreno: Accidentes Físicos, Niveles, Límites, entre otros.

La Topografía de la Región Metropolitana de San Salvador (RMSS), presenta pendientes suaves que oscilan entre el 0 y 10%, por ubicarse en la meseta

⁶⁶

Legislación y Normalización aplicada a las construcciones Industriales; Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo; Ministerio de Trabajo; Ministerio de Industrias y Energía; Normas de Origen Español. UCA

central, la cual tiene elevaciones entre los 400 y 800 mts. SNM y cuya anchura de 10 a 30 Kms.; esta se extiende cerca de Chalchuapa, San Salvador, Usulután. (Ver Gráfico No.8).

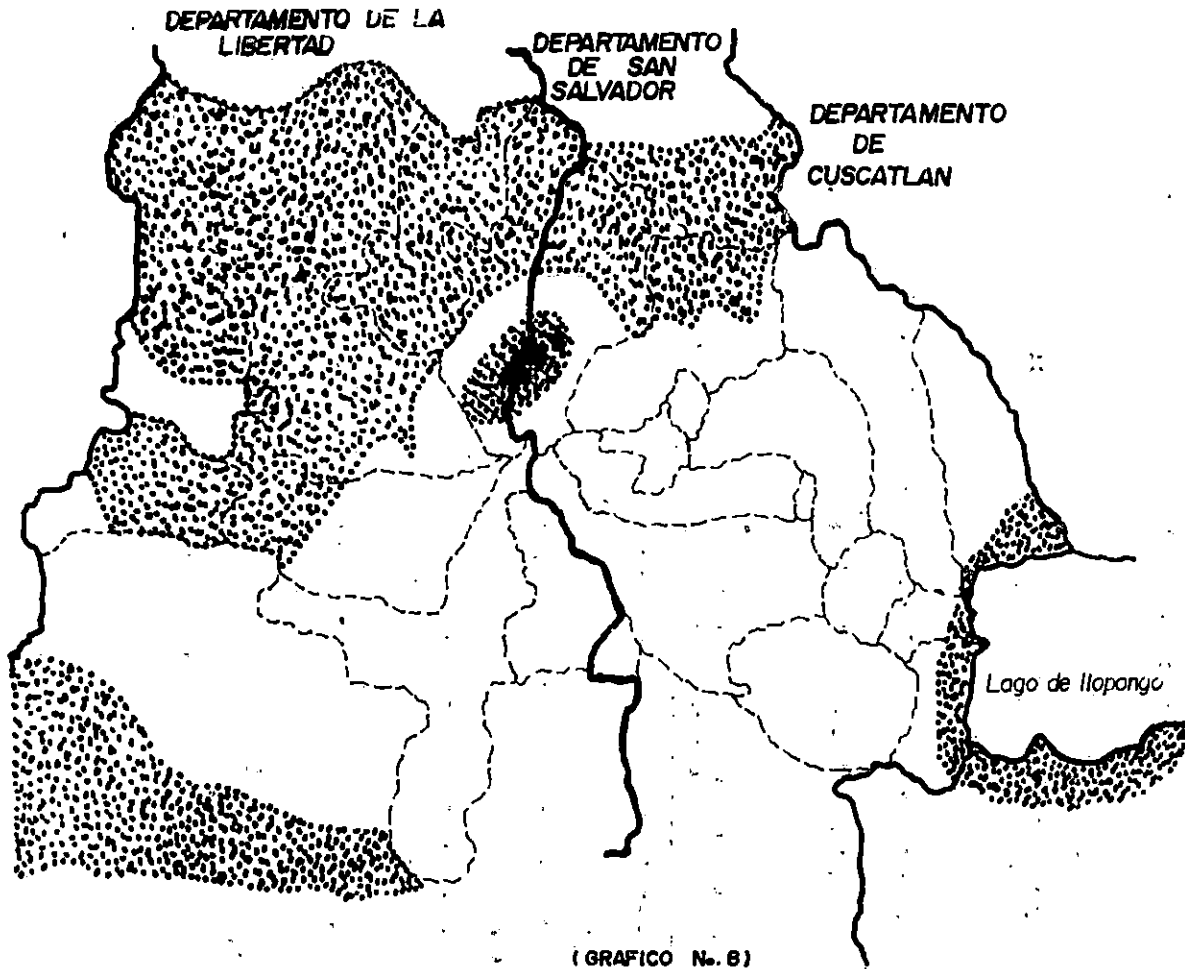
Otras características son: lagos (Ilopango), llanuras, valles (el del Río Lempa, el del Sitio del Niño), colinas, macizos volcánicos (Volcán de San Salvador, Cerro de San Jacinto, Nejapa y los de Mexicanos); y está regada por numerosos ríos.

Para determinar los terrenos para Áreas Industriales se deben considerar los siguientes aspectos:





TERRENOS ÓPTIMOS	TERRENOS INAPROPIADOS
<ul style="list-style-type: none"> • Deseable pendientes menores del 5% • Factible con pendientes de 5% a 6% • Transporte, Carreteras y Ferrocarriles 	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas con pendientes de más de 6% • Tierras sujetas a inundaciones • Suelos poco sólidos y en condiciones inapropiadas para construir edificios industriales.

b. Estructura del suelo (Ver Gráfico No.9)

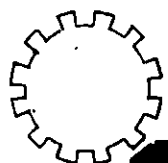
Al realizar un análisis sobre la calidad de las tierras es necesario conocer los siguientes aspectos: (Ver Cuadro No.16)



TOPOGRAFIA

-  De 200 a 500mts.
-  De 500 a 1,000mts.
-  De 1,000 a 2,000mts.
-  De 2,000 a 3,000mts.

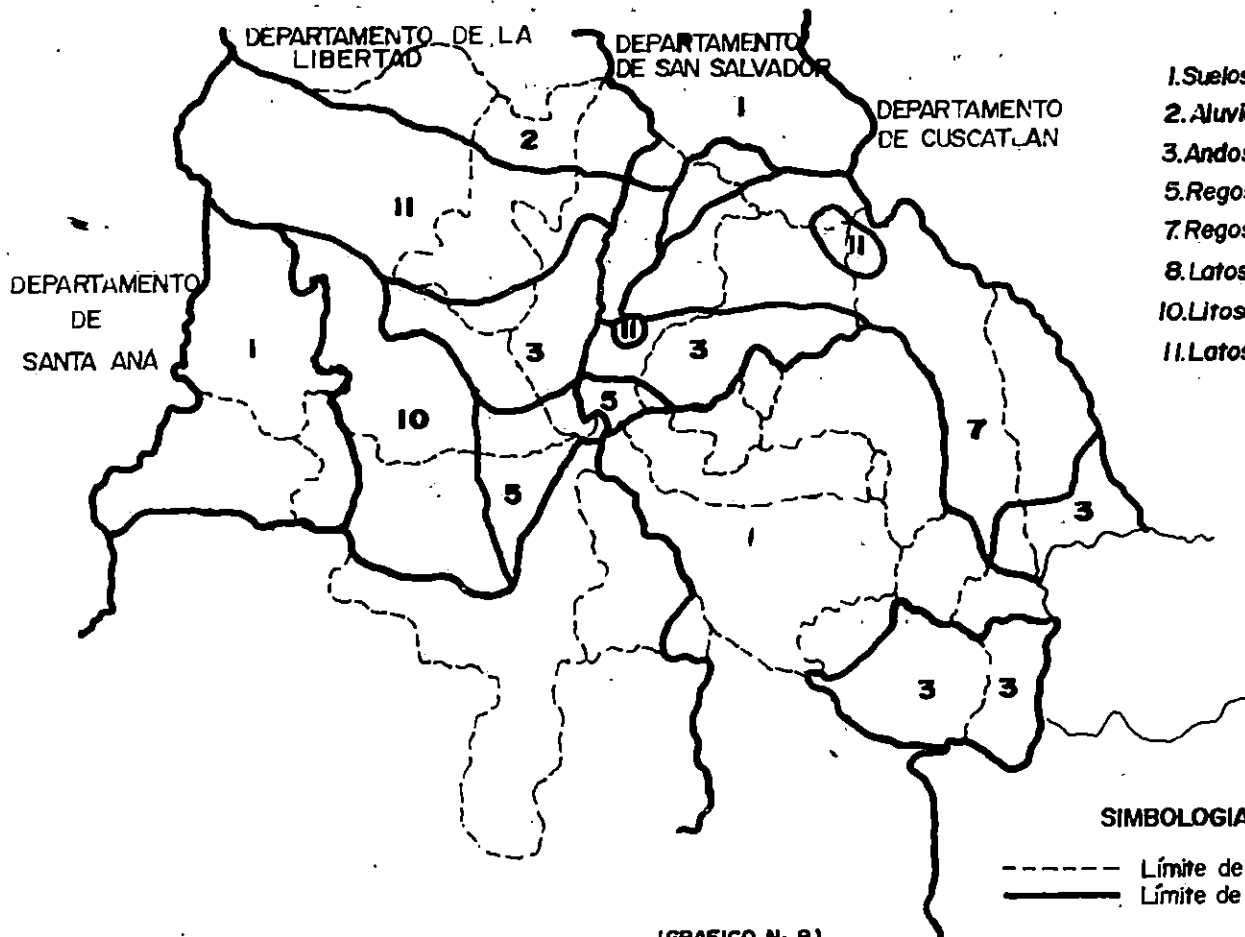
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR	
FACULTAD DE ING. Y ARQUITEC.	
ESCUELA DE ARQUITECTURA	
TEMA:	
FECHA:	ESCALA:
	2/6





CLASIFICACION DE SUELOS

1. Suelos Regosoles y Aluviales.
2. Aluviales y Grumosoles.
3. Andosoles y Regosoles.
5. Regosoles Latosoles.
7. Regosoles y Litosoles.
8. Latosoles Arcillo-Rojizos.
10. Litosoles y Regosoles.
11. Latosoles y Alfisoles.



(GRAFICO No. 9)

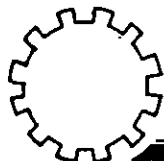
SIMBOLOGIA :

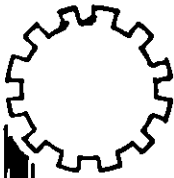
- Límite de Municipio.
- Límite de Tipo de Suelo.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ING. Y ARQUITEC.
ESCUELA DE ARQUITECTURA

TEMA:
"PROPUESTA NORMATIVA URBANO-ARQUITECTÓNICA, PARA EL DISEÑO DE ZONAS INDUSTRIALES EN EL SALVADOR Y SU APLICACION A UN CASO ESPECIFICO TIPO".

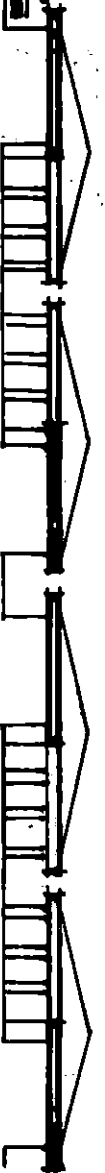
FECHA:	ESCALA:	80
--------	---------	----





(Cuadro No. 16)

Clasificación de Suelos	Fisiografía	Potencial Agrícola	Terreno
* Suelos Regosoles y Aluviales	Áreas casi a nivel, ligeramente inclinadas	Suelos de Alta Productivada	
* Suelos Aluviales y Gromosoles; Androsoles y Regosoles; Latosoles Archillo-Rolizos y Androsoles; Regosoles y Litosoles	Áreas onduladas y alomadas, terrenos elevados	Suelos de Alta Productivada para todos los cultivos	Debe protegerse por ser fácilmente erosionables
* Latosoles Archillo-Rolizos y Litosoles (Agrupación más extensiva del país)	Áreas alomadas y montañosas	Baja a muy Baja producción agrícola	
* Terrenos No Cultivables	Factor limitante la topografía	Sólo para cultivos permanentes y de montañas	Este alcanza el 87% de erosión. Aptos para parques nacionales; protección de Cuencas hidrográficas.
* Terrenos cultivables sujetos a moderadas limitaciones o riesgos	Topografía llana y ondulada	Alta productividad	Riesgo de inundaciones en suelos aluviales
* Terrenos cultivables sujetos a medianas limitaciones o riesgos	Topografía llana, ondulada o suavemente alomada	Es para cultivos, aunque es más limitado	Limitada fertilidad, pedregosidad; la erosión alcanza el 57%
* Terrenos Limitadamente cultivables	Topografía llana a poco ondulada	Aptos para cultivos permanentes y pastos. Productividad mediana y baja	Severas limitaciones permanentes y graves riesgos de desmejoramiento.



De acuerdo a lo anterior, dentro de las restricciones u obstáculos, para la R.M.S.S., se pueden mencionar los siguientes:

- a. Las áreas de reservas hidráulicas o protección de mantos acuíferos, considerados como las áreas de manejo para la primera zona protectora del suelo.
- b. Las áreas de alto potencial agrícola o de gran valor agropecuario (Reservas Forestales), las cuales deben protegerse del crecimiento urbano.
- c. Las áreas con pendientes mayores del 20%; por considerarse como pendientes fuertes.

Además de las anteriores están las zonas de protección en ríos y quebradas, por su peligrosidad en época de invierno.

Las industrias no deben ubicarse en zonas de alta productividad agrícola, ni en carreteras primarias, por que disminuye su eficiencia.

c. Hidrología

Parte de las ciencias naturales que trata de las aguas; las características hidrológicas relacionan actividades con la tierra, ya que los drenes superficiales influyen en el uso potencial del suelo.

En el Gráfico No. 11 podemos apreciar las cuencas, en las que se ubica la R.M.S.S., siendo la más importante la cuenca del Río Lempa, por su uso Hidroeléctrico e industrial.

Los ríos de la RMSS, son afluentes de las diferentes cuencas, las cuales se encuentran contaminados, debido a que reciben desechos industriales y domésticos.

d. El clima


Es el que se vive dentro y fuera de las Zonas Industriales (u otro tipo de Proyecto), el cual se puede definir como: El conjunto de las condiciones técnicas, fisiológicas y psicológicas que reúne el lugar de trabajo, tales como:


d.1 Factores Fisiológicos:


- a. La Temperatura. Es el nivel de Calor en los cuerpos, la atmósfera y en el ser humano.

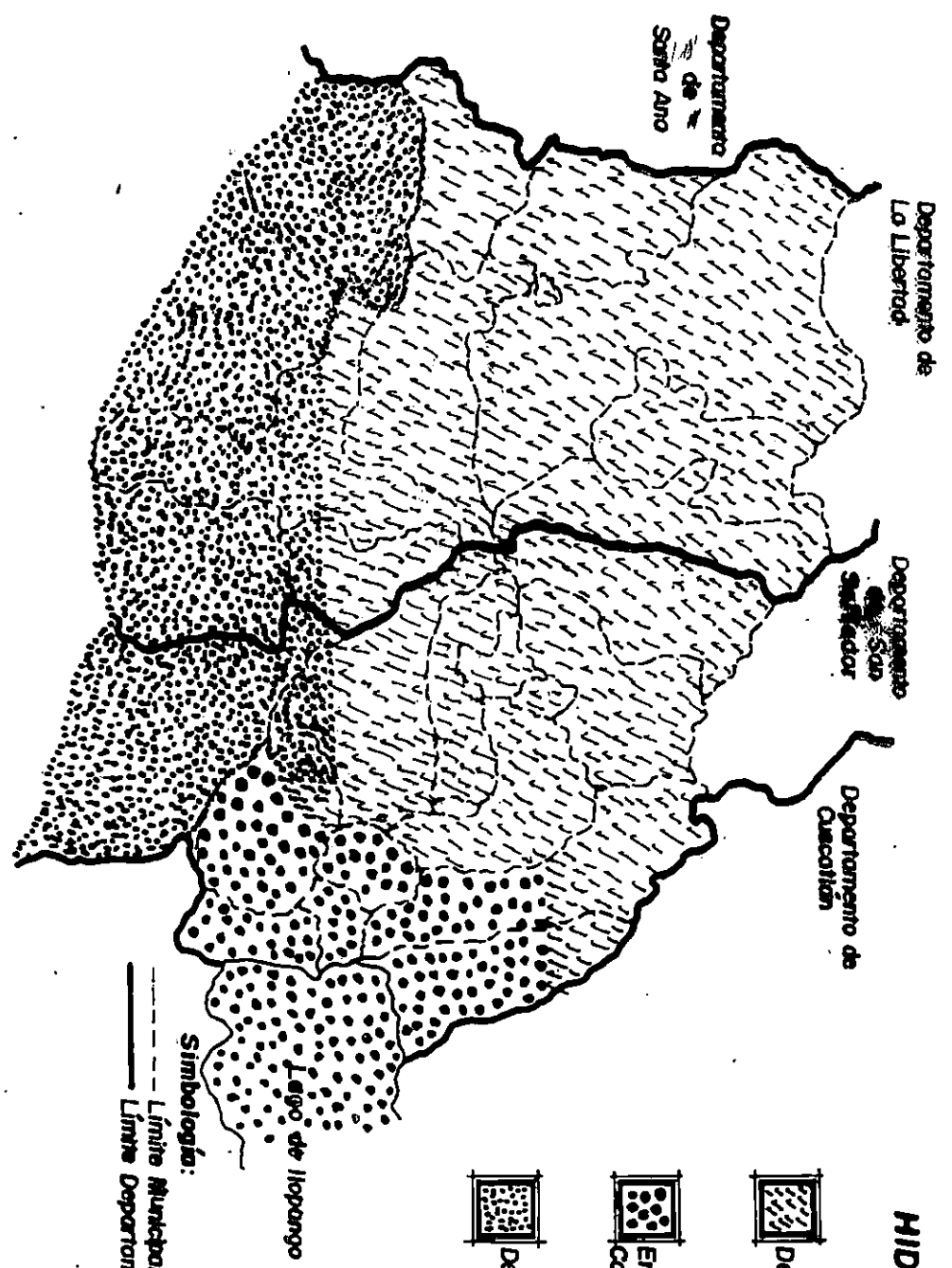


HIDROLOGIA

 Del Río Lempa.

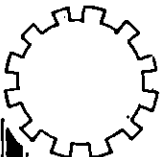
 Entre los Ríos Pululuyú-Cornalapa.


 Del Río Jiboa.



(GRAFICO No. 11)

• ARQUITECTURA INDUSTRIAL • ZONAS INDUSTRIALES • PARQUES INDUSTRIALES • ZONAS FRANCAS •



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE ING. Y ARQUITEC. ESCUELA DE ARQUITECTURA		
TEMA: "PROPUESTA NORMATIVA URBANO-ARQUITECTONICA, PARA EL DISEÑO DE ZONAS INDUSTRIALES EN EL SALVADOR Y SU APLICACION A UN CASO ESPECIFICO TIPO".		
FECHA:	ESCALA:	

En los recintos industriales, las paredes se han reducido, trayendo como consecuencia bajos rendimientos en los obreros hasta en un 35% en época de Invierno y en verano el sol aumenta la temperatura excesivamente ésto por no aislar las paredes, entre otras cosas.

El problema se puede solucionar con aislantes, reduciendo gastos de refrigeración y logrando así un mayor rendimiento en general.

* Según el uso, la temperatura óptima para naves industriales, debe puede ser como el siguiente cuadro presenta (Próxima Página).

b. Asoleamiento

Esto se da con mayor intensidad en los periodos secos y menor en los periodos lluviosos. Se da un mayor desplazamiento al sur que al norte. (Ver Cuadro No. 17)

c. Lluvias

Durante el curso del año las precipitaciones atmosféricas tienen grandes oscilaciones, teniéndose los máximos entre los meses de Mayo y Octubre, y los mínimos

entre los meses de Noviembre a Abril, en la cual se da la estación seca y donde se dan los niveles más bajos. (Ver Cuadro No. 18)

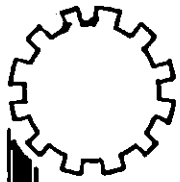
Estos factores son importantes, ya que se deben considerar para el diseño de zonas industriales, ya que influyen en el tipo de ventilación, dimensionamiento, materiales, ubicación, entre otras.

d. Humedad

Concepto. Estado de lo que está húmedo. Agua de que está impregnado un cuerpo; la humedad del ambiente.

De acuerdo al tipo de actividad industrial esta afecta; así aquellos locales destinados para las industrias alimenticias, cementos, entre otras; no requiere humedad, ya que se entorpece la producción.

Existen cantidades de humedad recomendadas para los diferentes tipos de materiales u objetos, ya que cuando un ambiente es demasiado húmedo o muy seco debilita e inhibe la actividad.



d.2 Aislamiento

Condiciones	Meses												Promedio
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	
* Luz Solar (Horas s)	9.5	9.8	9.4	8.7	8.7	7.2	8.0	7.6	6.9	7.6	8.1	9.0	8.4

47

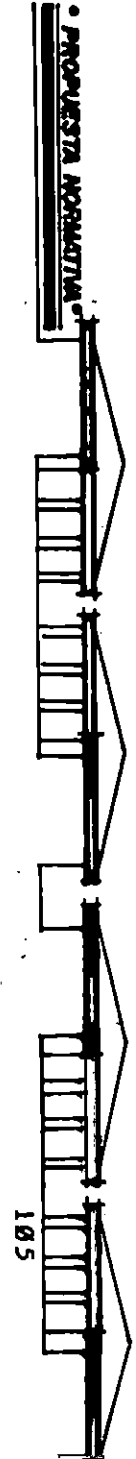
(Cuadro No. 17)

d.3 Lluvias

Condiciones	Meses												Promedio
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	
* Lluvias MM Precipitación Mensual	1	3	17	97	211	352	295	279	363	187	39	7	135
* Días de lluvia por Mes de 10 MM a más	0	0	1	2	7	10	10	10	10	5	1	0	5
* De 0.1 MM a Más	1	1	2	6	14	20	21	21	20	15	4	1	12

47

(Cuadro No. 18)



105

MATERIAL U OBJETO	HUMEDAD REQUERIDA
✓ OBJETOS INORGÁNICOS * Vidrio Sensible * Metales	45 % 45 %
✓ OBJETOS ORGANICOS * Madera * Pintura sobre madera, papel, libros * Textil	Entre 45 % y 70 %

e. Vientos

El ambiente de trabajo en el que se encuentra el obrero tiende, de manera constante a alejarse de las condiciones de confort, debido a que:

- El aire se contamina por: Respiración, Sudor, Polvo, Gases Nocivos, Temperatura, Olores, Humedad y Otros Agentes Contaminantes.

Y por ello hay que renovar con regularidad el aire del local, de esto se ocupa la ventilación o Aireación, que puede ser natural o artificial.

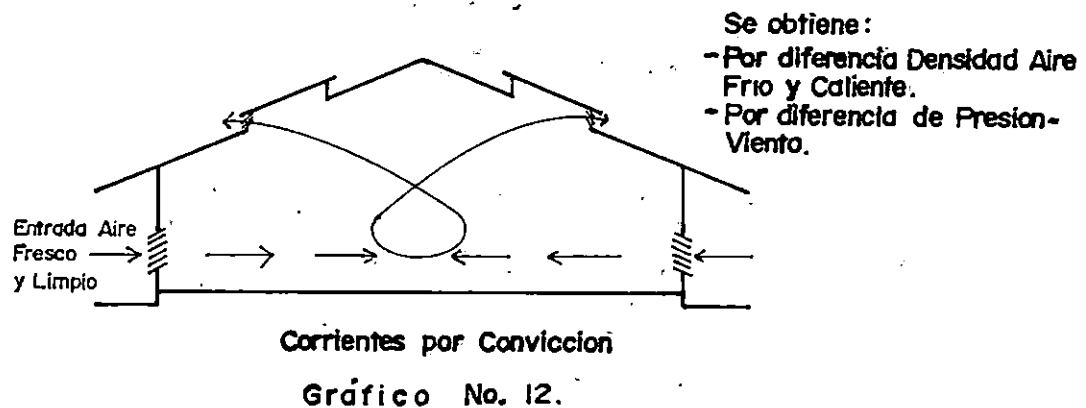
Ventilación Natural "

Se obtiene modificando las temperaturas o los puntos característicos de un local.

Esta se obtendrá así:

- a) Aprovechando las densidades del aire frío y del caliente, donde este último es más ligero y se evacua por aberturas en los techos, donde se sustituye por aire fresco que se tomará por aberturas inferiores.

Esto se aprecia en el Gráfico No.12.



- b) Debido a la diferencia de densidad del aire exterior en las fachadas del edificio. La Fachada que recibe el sol es más caliente que las otras, entonces el aire circula de la fachada fría a la caliente lentamente. (Ver Gráfico No.13)

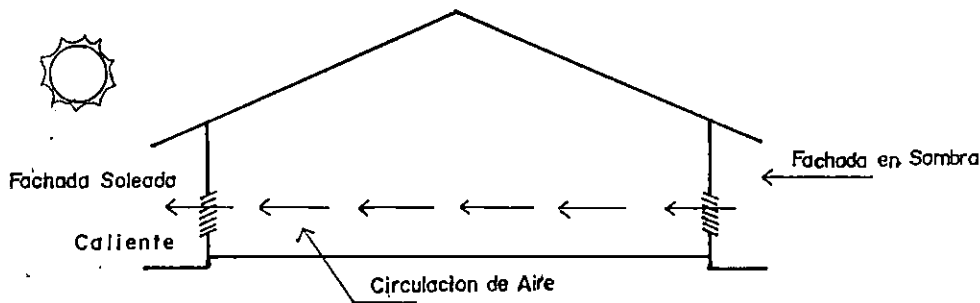


Gráfico No. 13

Ventilación Artificial ⁴⁹

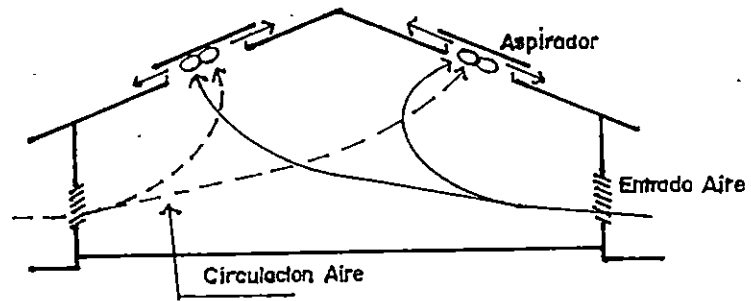
- a) Por depresión (Por Descenso de Presión)

Esta se logra colocando aspiradores en el techo y en la parte inferior del local, siguiendo el principio de la Ventilación Natural por convección ⁵⁰.

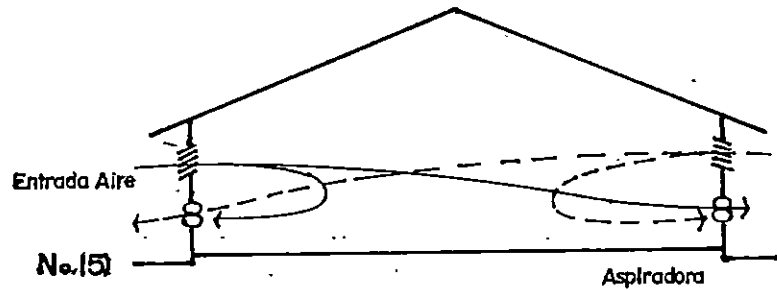
El inconveniente puede ser exceso de corrientes. (Ver Gráficos No.14 y No. 15).

⁴⁹ IDRM 48

⁵⁰ Conceptos: Transmisión de calor de los cuerpos en movimiento. Diccionario



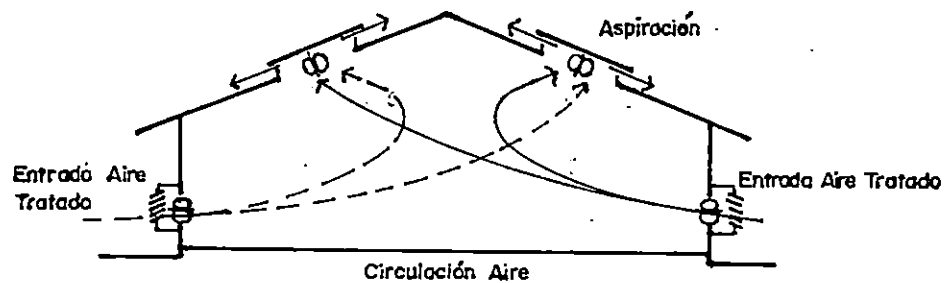
(Gráfico No.4)



(Gráfico No.5)

b) Por Sobrepresión:

Se logra introduciendo aire del exterior tratado (recalentado, humidificado, odorizado, entre otros) y al mismo tiempo se genera una ventilación por medio de aspiradores o ventiladores. (Ver Gráfico No.16)



(Gráfico No.16)

Un sistema de ventilación se define por el número de renovaciones por hora del volumen de local y a la vez está en función de:

- * Proceso Industrial
- * El número de Personas que estén en el local
- * Requisitos de confort impuestos por el proceso y el clima.

f. La Luz

Es necesaria Fisiológicamente, para permitir la visión y Psicológicamente, como elemento que evite fatiga psicológica.

La iluminación es factor básico, ya que de esta depende el rendimiento laboral, el porcentaje de accidentes, enfermedades, entre otros; para locales industriales la mejor iluminación es la natural, la luz solar, de ahí el aprovechamiento máximo de esta, por tal razón se recomienda encausarla por medio de: Claraboyas, Cenital, Dientes de Sierra, entre otros.

Iluminación Natural

La iluminación cenital tiene muchas ventajas sobre la lateral y puede detenerse mediante Lucernarios incorporados en la cubierta, también puede disponerse claraboyas.

Para Calcular la Iluminación Natural hay varios métodos tales como:

1. Mediante el Índice de Acristalamiento.

Se llama Índice de Acristalamiento v , a la relación entre la superficie acristalada total V , de un edificio (tanto sean Lucernarios verticales como horizontales o inclinados) y la superficie de la planta de dicho local o edificio, S , así:

$$\text{Donde: } v = V/S$$

Por tanto, conociendo la superficie en la planta S y con ayuda de los datos que se dan en la tabla siguiente, podemos saber fácilmente la superficie de Lucernarios.

Índices de Acristalamientos (índices mínimos) en locales Industriales

NATURALEZA DE LAS INDUSTRIAS	ÍNDICE DE ACRISTALAMIENTO EN % DE LA SUPERF. PLANTA
*Acera (laminación, forja, salas de función, etc.).....	10
*Talleres de Mecánica (según naturaleza del trabajo).....	10 a 50
*Fundiciones.....	10 a 15
*Forja de Piezas Pequeñas.....	20
*Estampación.....	15
*Industria Textil:	
Tintes claros.....	15 a 20
Tintes oscuros.....	30
*Fábricas de Cerveza.....	10 a 12
*Centrales Lecheras.....	12
*Molinos:	
Amolado, Cilladrado.....	10
Clasificación de harinas.....	30
*Refinería de Azúcar.....	15
*Fábrica de Calzado:	
Troquelado.....	10
Conformado (según el color de los tintes).....	20 a 50
*Taller de Grabado.....	30
*Taller de Encuadernación.....	10 a 50
*Taller de Carpintería.....	15
*Barnizado.....	20
*Fábrica de Papel.....	10 a 15
*Imprenta:	
Grabado de Matrices.....	50
Vaciado (a máquina o a mano).....	15 a 30
Impresión.....	30
Lectura de Pruebas.....	50
Fotograbado.....	50
*Talleres de Pintura:	
Pintura Normal.....	10 a 50
Pintura Fina.....	50

Podemos observar que los niveles de alumbrado necesarios, van en función de la minuciosidad de los trabajos a realizar.

2. Método mediante el Factor de "Luz de Día"

Existe una relación constante entre el nivel de iluminación interior E , y el nivel de iluminación exterior E_c . A esta relación se le denomina "Factor de Luz de Día".

$$\text{Donde: } f = \frac{E}{E_c} \times 100$$

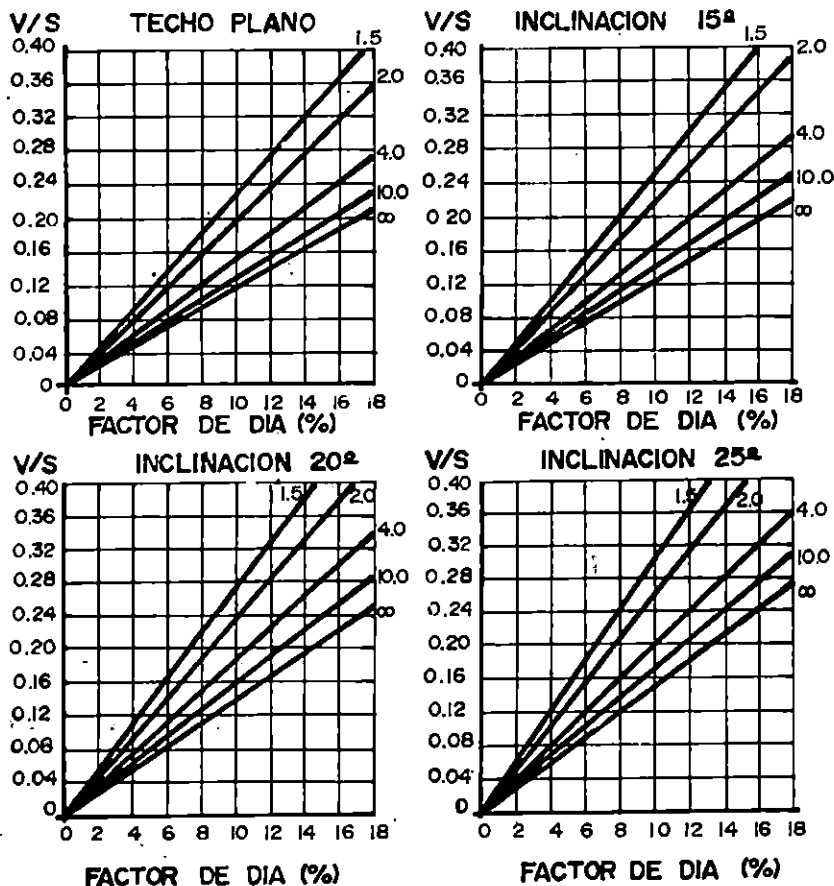
De manera general E_c se toma de 3000 Lux.

* Formas de Iluminación Cenital

1. Mediante Claraboyas Lucernarias (En el plano de la cubierta)

Dejar en el propio plano de la cubierta ya sea horizontal o inclinada un espacio hueco sobre el que dispondrá un material de cobertura transparente o una claraboya acristalada.

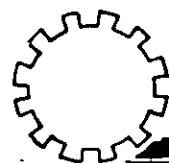
Ver Gráfico No.17, donde, en la ordenadas se da la relación entre la superficie iluminante (o superficie acristalada) y la superficie en planta del local, y en las abscisas se indican los "factores de luz de día, f "; las diferentes rectas corresponden a la relación entre la longitud del edificio y la altura desde la cubierta



(GRAFICO No.17)

V = SUPERFICIE DE ACRISTALAMIENTO.
 S = SUPERFICIE AL SUELO.

FACTORES DE LUZ DE DIA, (FACTOR DE DIA) PARA CLARABOYAS, DIFERENTES INCLINACIONES DEL TECHO. LOS VALORES DADOS A LAS RECTAS, (1.5- 2.0- 4.0- 10.0 - ∞) REPRESENTAN LA RELACION ENTRE LA LONGITUD DEL EDIFICIO Y LA ALTURA SOBRE EL PLANO DE TRABAJO.



hasta el plano de trabajo (Ver Esquema No.18)

2. Mediante Lucernarios en Diente de Sierra.

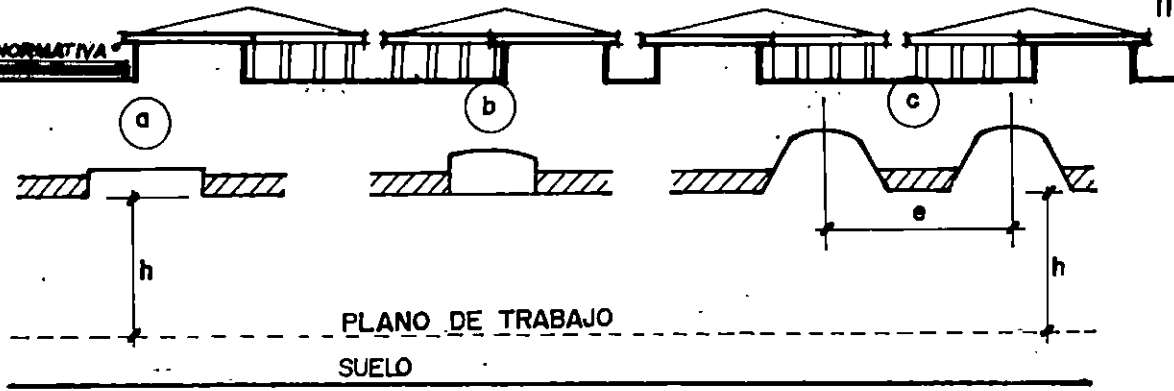
En este caso, la cubierta se compone de una serie de partes opacas y otras acristaladas, que forma el lucernario; entre ambas producen una sección triangular en la que el lucernario ocupa el lado menor. (Ver Gráfico No.18).

En el Gráfico No.19 podemos observar en las gráficas que en las ordenadas se dan las relaciones entre la altura del lucernario (parte aislada) y la luz del diente de sierra.

En cada gráfica se trazan varias rectas que consideran la relación del largo total del diente de sierra (medio perpendicularmente a la sección) y la altura desde la base de Acristalamiento al plano de trabajo.

Mediante los dientes de sierra o "Sheds" se obtiene iluminación parcialmente dirigida, ya que la luz proviene del lado en el cual se sitúan los Lucernarios; así, un objeto

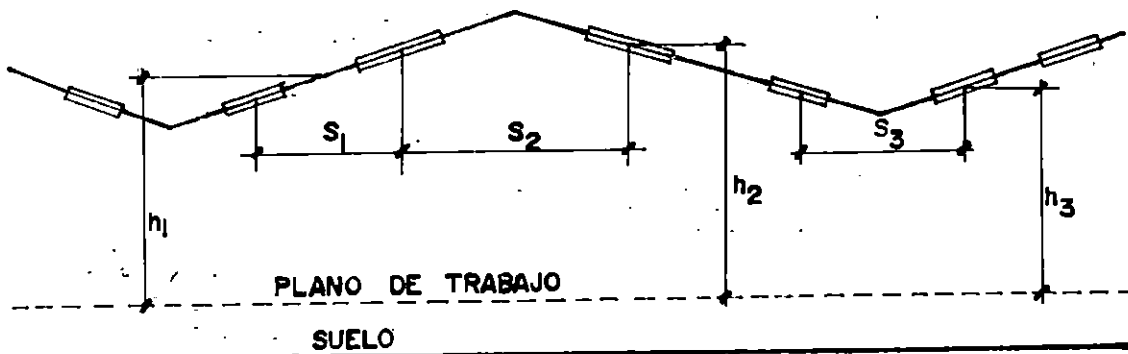
• PROPUESTA NORMATIVA •



a — SIMPLE LUCERNARIO
b c — CLARABOYAS

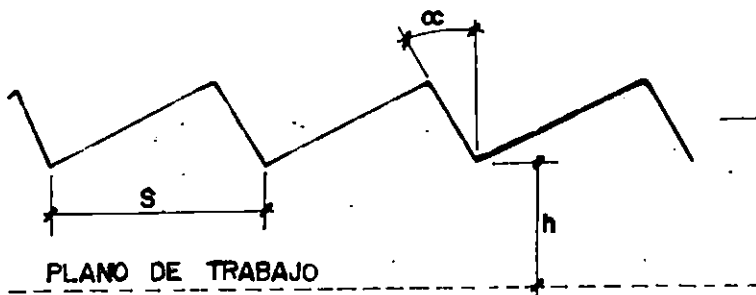
SEPARACION MAXIMA

$$\frac{e}{h} \leq 2.0$$



SEPARACION MAXIMA:

$$\frac{S_1}{h_1} \leq 2.0 \quad \frac{S_2}{h_2} \leq 2.5 \quad \frac{S_3}{h_3} \leq 1.0$$

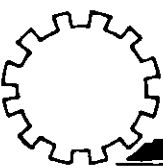


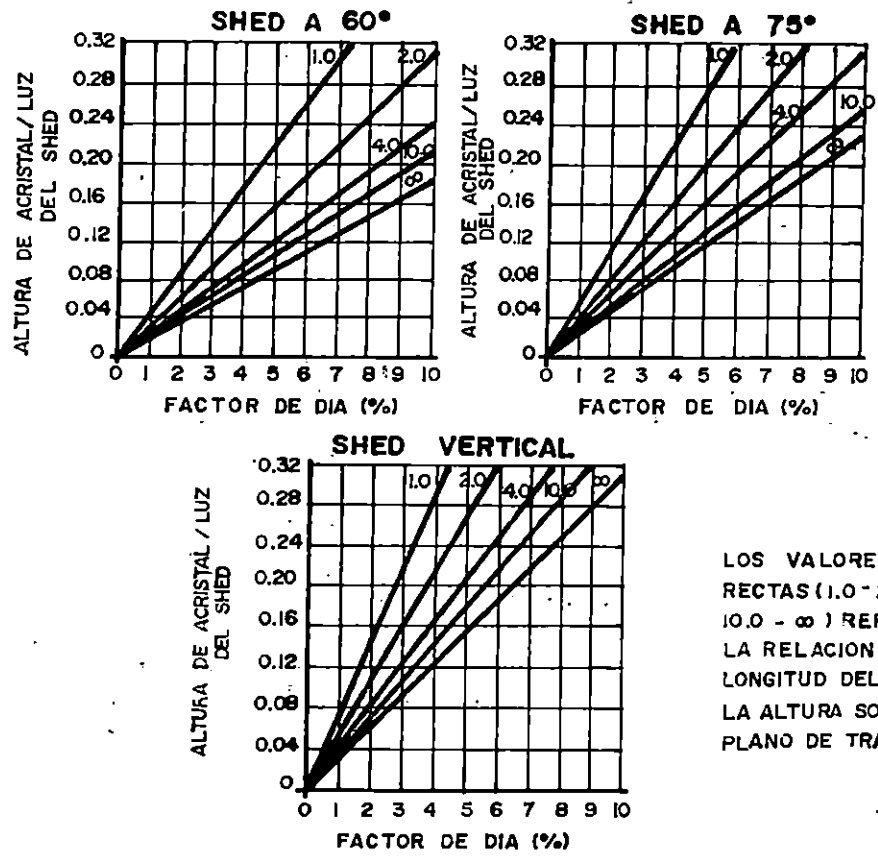
SEPARACION MAXIMA:

$$\frac{S}{h} \leq 2$$

(GRAFICO No. 18) $\alpha = 0^\circ$ A 30°

α SE ELIGE EN FUNCION DE LA LATITUD GEOGRAFICA DEL LUGAR DONDE ESTE LA CONSTRUCCION.



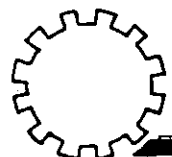


LOS VALORES DE LAS RECTAS (1.0-2.0-4.0-10.0 - ∞) REPRESENTAN LA RELACION ENTRE LA LONGITUD DEL SHED Y LA ALTURA SOBRE EL PLANO DE TRABAJO

DONDE SHED:

FACTOR DE LUZ DE DIA PARA LUCERNARIOS DE DIENTES DE SIERRA. ESTE GRAFICO SE HA TOMADO DE LAS RECOMENDACIONES DE LA C.I.E. REFERENTES A LA ILUMINACION NATURAL.

(GRAFICO No. 10)



queda mucho más iluminado del lado del
lucernario que del lado opuesto al mismo.

2.b Características Funcionales

a. Usos del Suelo

Es determinar zonas, que se caracterizan por un uso del suelo específico, en las cuales se establecen relaciones³¹ con otros usos.

En nuestro país la localización industrial está normado por OPAMSS, por medio de un Reglamento³² y auxiliándose del Plano General de Zonificación del A.M.S.S.; a través del METROPLAN 2000.³³

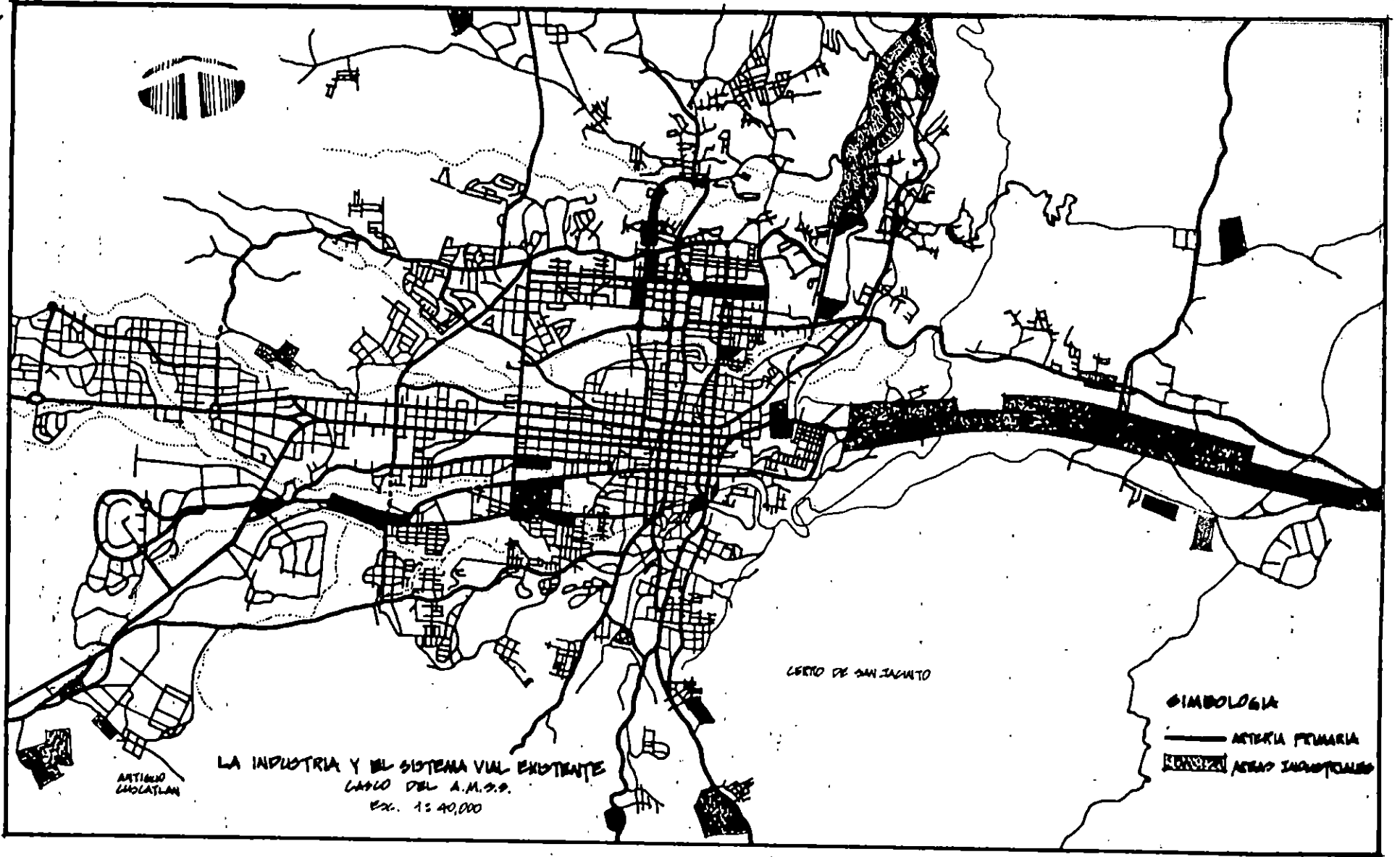
Según el Plano, antes mencionado hay definidos Zonas Industriales, denominadas como Aislada y Vecinal, tales como: Boulevard del Ejército Nacional, Pequeñas áreas en el Boulevard Venezuela y calle a San Antonio Abad., Antiguo Cuscatlán, entre otras. (Ver Gráfico No.20).

³¹ Relaciones de Complementaridad, compatibilidad e incompatibilidad.

³² Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS), aplicando el Reglamento a la Ordenanza del Control de la Construcción y el Desarrollo Urbano en el A.M.S.S.

³³ Plan de Desarrollo Urbano del A.M.S.S.; este instrumento norma y dirige el crecimiento de la ciudad, con el fin de garantizar su desarrollo controlado y equilibrio.

11



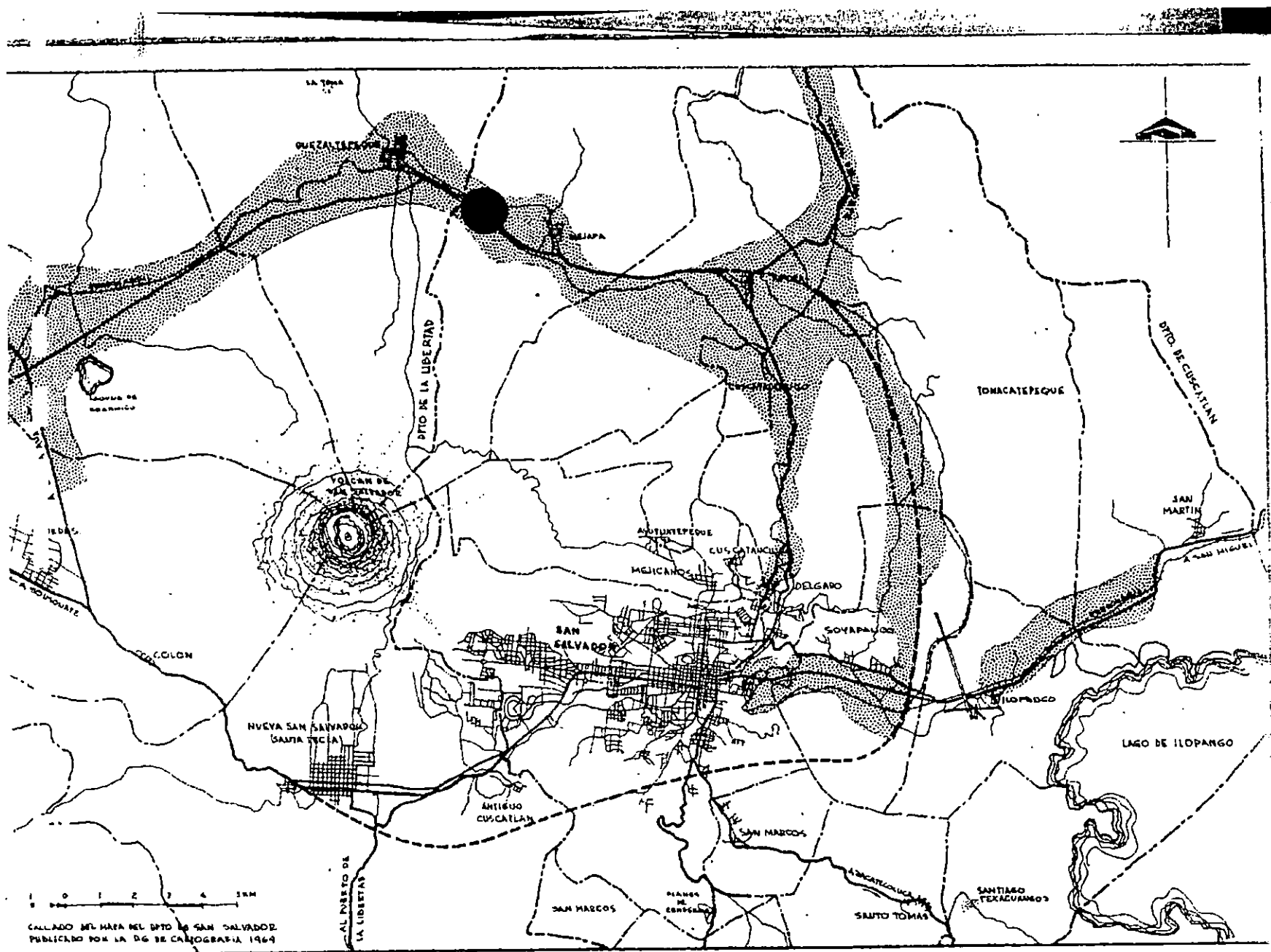
(GRAFICO No.20)

• Definición de Áreas para el Desarrollo Industrial

Para determinar dichas áreas, se realizó una evaluación en relación a sus diferencias, ventajas y desventajas de cada sector, donde se le daba ponderación a cada variable. La ponderación se dio así:

- Cada Ventaja se ponderó en 5 positivo (+5)
- Cada Desventaja se ponderó en 5 negativo (-5)
- Los valores se totalizaron y la diferenciación entre positivos y negativos, dio lugar a determinar los sectores que ofrecen mayores ventajas, para el desarrollo de los diversos tipos de industrias (Ver Grafico No. 21)

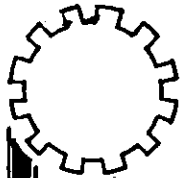
Según los cuadros No.19 y No. 20, tenemos:



ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR

█ ZONAS INDUSTRIALES EN POTENCIA

(GRAFICO No 21)



(Cuadro No. 19)
PROPUESTA DE ÁREAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL EN R.M.S.S

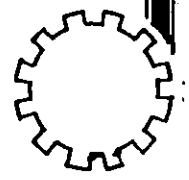
No.	Zona Factor	APOPA		NEJAPA-QUEZALTEPEQUE		GUAZAPA-AGUILARES	
		Ventaja	Desventaja	Ventaja	Desventaja	Ventaja	Desventaja
1	* POBLACIÓN	Gran demanda de Mano de Obra		Gran demanda de Mano de Obra			Insuficiente demanda de mano de obra
2	* DEMANDA DE TIERRA PARA USO INDUSTRIAL		Existe potencial de tierra y no de demanda		Poca demanda		Poca demanda de uso industrial
3	* FACTIBILIDAD DE AGUA	Existen proyectos a largo plazo que favorecerán el potencial hídrico	Bajo rendimiento de potencial	Existe factibilidad		Existe factibilidad de agua	
4	* VÍAS DE COMUNICACIÓN	La cercanía con el AMSS y los diferentes proyectos viales y existencia de el Ferrocarril		El proyecto vial futuro San Martín-Quezaltepeque y el acceso al ferrocarril favorecen		Existe factibilidad de comunicación con el AMSS y el sector Norte	
5	* ESTUDIOS DE DESARROLLO URBANO NO REALIZADOS	Las zonas industriales ya se definieron en estudios realizados		Las zonas industriales se encuentran definidas en el estudio regional			No se ha definido Zona Industrial
6	* ASPECTOS LEGALES	Fuera de los límites del Decreto No. 22		Fuera de los límites del Decreto No. 22		Alejada completamente de los límites del Decreto No. 22	
7	* POTENCIAL DE TIERRA AGRÍCOLA	Modorado, favorece a la industria propiamente dicha		Favorece a la Agro-industria		Favorece a la Agro-industria	Alto potencial Agrícola
8	* POTENCIAL DE RIEGO	No potencial de riego, favorece a la industria Seca		No potencial de riego, favorece a la industria Seca		No potencial de riego, favorece a la industria Seca	
9	* ZONAS EROSIONABLES E INUNDABLES	No está afectado por zonas erosionables e inundables		No está afectado por zonas erosionables e inundables		No está afectado por zonas erosionables e inundables	
10	* PROXIMIDAD A DISTRITOS DE RIEGO		No tiene proximidad		No tiene proximidad		No tiene proximidad
11	* PENDIENTES		Terranos escabrosos	Terranos Planos		Terranos Planos	
12	* FACTIBILIDAD DE DRENAJE	Tiene factibilidad de drenaje y favorece a la Industrias Húmeda		Drenajes Insuficientes			

No.	Factor	Zona			
		Ventaja	Desventaja	Ventaja	Desventaja
1	POBLACION	Existe demanda	Existe demanda	Existe demanda	Existe demanda
2	DEMANDA PARA USO INDUSTRIAL	Existe demanda para el uso industrial	Existe demanda para el uso industrial	No existe demanda	Existe demanda de alto grado para el uso industrial
3	FACTIBILIDAD DE AGUA	Existe facilidad	Existe facilidad	Existe facilidad	Existe facilidad
4	VIAS DE COMUNICACION	Buenas vias de comunicacion	Acceso inmediato al ferrocarril	Facil comunicacion de mas	
5	ESTUDIOS DE DESARROLLO URBANO NO REALIZADOS	No se ha definido zona industrial	Ya existen zonas industriales incluidas en el estudio regional	No se ha definido zona industrial	
6	ASPECTOS LEGALES	Fuera de los limites del Decreto No. 70	Completamente incluido por el Decreto No. 22	Fuera de los limites del Decreto No. 22	Parcialmente afectado por Decreto No. 70
7	POTENCIAL DE TIERRA AGRICOLA	Favorece a la Agricultura	Alto potencial	No existe, Favorece a la industria	Favorece a la Agricultura y a la industria, no favorece a la industria
8	POTENCIAL DE RIEGO	Favorece a la Agricultura	Alto potencial	No Potencial de Riego Favorece a Industrias Soces	Alto potencial de riego
9	ZONAS EROSIONABLES E INUNDABLES	No este afectado por zonas erosionables e inundables	No este afectado por zonas erosionables e inundables	No este afectado por zonas erosionables e inundables	
10	PROXIMIDAD A DISTROS DE RIEGO	Tiene proximidad y favorece a la Agricultura		No tiene proximidad	Tiene proximidad y favorece a la Agricultura
11	PENDIENTES	Terranos planos	Terranos planos	Terranos planos	Terranos planos
12	DE DRENAJE	No tiene factibilidad de riego		Carece totalmente de drenaje	Favorece a la agricultura Posee factibilidad de drenaje NO contenido

PROPOSTA DE AREAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL EN R.M.S.S

(Cuadro No. 20)

LOURDES-SITO DEL NIÑO QUEZALTEPEQUE-EL PLAYÓN LOURDES-ATEOS



No.	SECTOR	Ventajas	Desaven- tas	Diferen- cia
1	* Apopa	9	3	6
2	* Nejapa-Quezaltepeque	9	3	6
3	* Guazapa-Aguilares	8	4	4
4	* Lourdes-Sitio del Niño	8	5	3
5	* Quezaltepeque-Sitio del Niño	7	4	3
6	* Lourdes-Ateos	9	5	4

El sector con mayores ventajas para establecer industrias húmeda y seca, fue el sector propuesto de Apopa; y en escala intermedia, Guazapa-Aguilares, para el desarrollo de ambas industrias. Para Agroindustrial el sector Lourdes-Ateos y Nejapa-Quezaltepeque.

b. Sistema Vial.

Los factores que se deben tomar en cuenta, para la planificación del Sistema Vial y así lograr una solución satisfactoria ante este problema urbano, son los siguientes:

- * Capacidad de carga y de velocidad de los nuevos vehículos de transporte
- * El aumento de automotores en comparación con el crecimiento de la población.
- * Intensidad de tráfico
- * Las direcciones de procedencia y de destino.

METROPLAN 2000. Plan de Desarrollo Urbano del A.M.S.S.

En el contenido de este se contempla, el Plano General de Zonificación del A.M.S.S., el cual tiene la finalidad de mostrar el uso del suelo y a la vez ordenar el crecimiento presente, futuro del Área o Región; en dicho plano se contempla el Sistema Vial de Circulación Mayor del A.M.S.S. existente y el proyectado a realizarse a futuro, con el cual se pretende descongestionar el centro circundándolo, es decir rodear todo el A.M.S.S. y creando los anillos o pasos a dos niveles, los cuales ayudarán a descongestionar, agilizar, movilizar el tráfico vehicular, transporte, movilización de personas, entre otras.

Los servicios industriales generales o infraestructura deberán estar constituidos por: (Ver Cuadro No.21 y No.22).

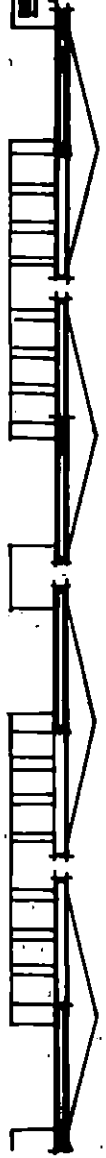
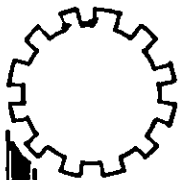
* Sistema Viario

Al definir la parcelación de los terrenos, el sistema vial tiene que dar acceso a todas las zonas que constituyen el polígono industrial.

En el sistema Viario intervienen los siguientes puntos a considerar: ³⁶

³⁶

"Arquitectura y Urbanismo Industrial", Rafael de Heredia, España. UCA, 1981

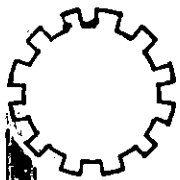


Sistema Vial Circulación Menor Parcelaciones No Residenciales											
Descripción de Vía			Separación Mínima entre Curvas Horizontales	Radios Mínimos de Curvatura para Ejes de Calles	Pendiente longitudinal en los rodamientos	Longitud mínima de Curvas verticales regida por la distancia	Acceso a Parcelaciones Industriales	Zona de Retiro	Intersección de cordón en cruce de vía para 90 grados	Intersección de cordón en cruce de vía para 90 grados	Separación mínima entre curvas Horizontales
Clase	Tipo	Uso									
Vías de Distribución	Colectora	Toda Parcelación	40.00 Mts.	80.00 Mts.	Esta será de acuerdo a su longitud	Hasta 4 % 20.00 mts	Las que sirvan de acceso a estas lotes no podrán tener un rodaje menor de 8.5 mts.	Las construcciones destinadas a la industria podrían utilizar la zona de retiro para estacionamiento	25.00 mts	18.00 mts	40.00 mts
	Local	Toda Parcelación				Hasta 6 % 45.00 mts					
Vía de Reparto	Vehical	Toda Parcelación	20.00 Mts.	30.00 Mts.	100 mts=18% 300 mts=12%	Hasta 4 % 20.00 mts Hasta 6 % 20.00 mts Hasta 8 % 20.00 mts Hasta 10 % 30.00 mts Hasta 12 % 40.00 mts			12.00 mts	7.00 mts	20.00 mts
Vía de Acceso	Pasaje Vehicular	Toda Parcelación	15.00 Mts.	15.00 Mts.	500 mts=8%	Hasta 4 % 10.00 mts Hasta 6 % 10.00 mts Hasta 8 % 10.00 mts Hasta 10 % 15.00 mts Hasta 12 % 20.00 mts			10.50 mts	7.00 mts	15.00 mts

55

(Cuadro No.21)

55 Fuente: Reglamento de OPAMSS. IDEM 53



CUADRO No.22 SISTEMA VIAL DE CIRCULACIÓN MENOR PARCELACIONES NO RESIDENCIALES

Clase de Vía	Tipo de Vía	Longitud Máxima (Mt)	Longitud Mínima de Cruce (Mt)	Velocidad de Diseño (Km/h)	Pendiente Máxima (%)	Derecho de Vía (Mt)	Arriate (Mt)	Acera (Mt)	Estacionamiento y Rodaje (Mt)
Vías de Distribución	Colectora	—	150	50	8-18	26.50	5.25	1.50	13.00
	LOCAL	800	100	40	8-18	17.00	1.50	1.50	11.00
Vías de Reparto	VECINAL	600	—	30	8-18	15.00	1.50	1.50	9.00
Vía de Acceso	PASAJE VEHICULAR	200	—	15	8-18	12.50	1.00 un sólo arriate	1.50	8.50

55

127

Cuadro No.22

55 Fuente: Reglamento de OPAMSS. IDEM 53

- **Enlace con el exterior**

Es recomendable un solo enlace, el cual deberá estar constituido por una sola entrada y salida únicas, que estén comunicadas directamente con las vías principales del polígono. (Ver Gráfico No.22.d).

- **El tráfico interior de un polígono y el dimensionamiento de sus vías.**

En un polígono industrial se recomiendan los siguientes anchos para sus vías, 14.00, 10.50 y 7 mts.. Con respecto a las aceras, el ancho de estas debe obedecer a múltiplos de 0.75 mts., tomando como dato mínimo 1.50 mts. (Ver Gráfico No.22).

Como norma se establece no proveer estacionamiento en las calles de los recintos industriales, sino dentro o en el interior de las parcelas.

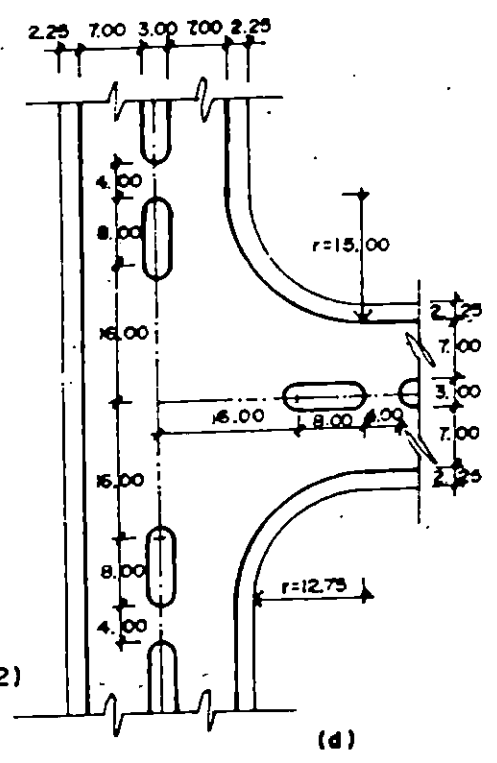
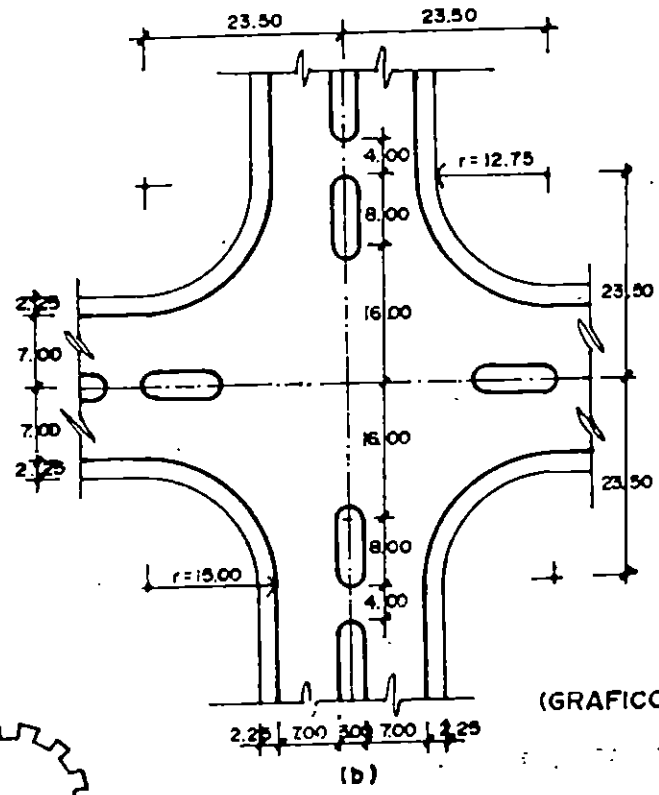
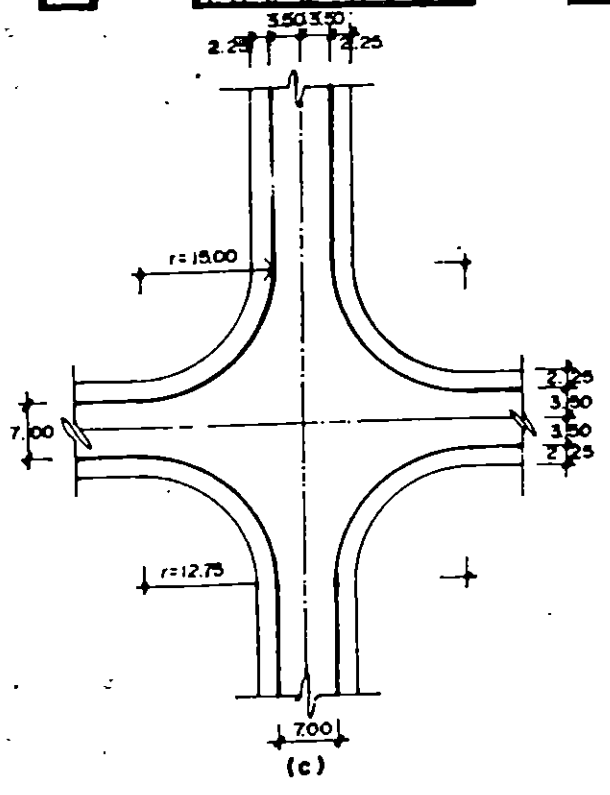
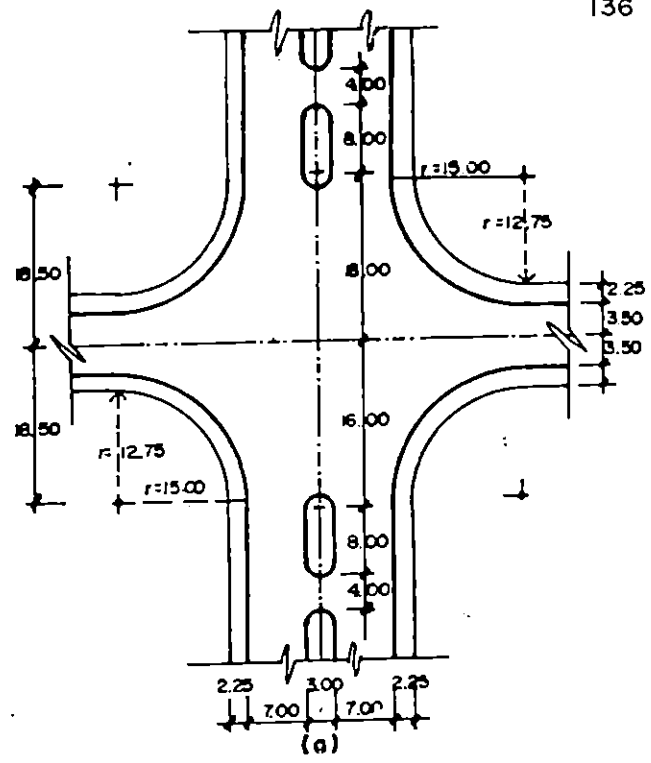
- **Bordillos y Aceras**

Pueden ser de piedra natural o de hormigón (prefabricados o contruidos en el sitio). Deberá sobresalir del pavimento entre 12 y 15 cms. y se asienta sobre un cimiento de hormigón.

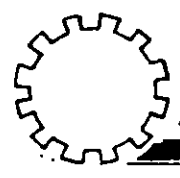
PROPOSTA NORMATIVA



136



(GRAFICO No.22)



- Pendientes en calles

En las calles se recomiendan pendientes en el 1 y 2 por ciento, para la evacuación de las aguas lluvias que corren por la capa de rodadura.

Al diseñar las calles se deben tomar las siguientes consideraciones:

- * No Construir calles sobre terraplén.
- * Que el nivel del terreno de las parcelas sea superior al de las calles entre 50 cms. y 1.0 mts.
- * Las pendientes en las calles no deben ser superiores.
- * No rellenar parcelas, ya que la fundación de los edificios sería muy costosa, al igual que el propio relleno.

- Radios de Encuentro

Debe tomarse en cuenta el tipo de tráfico de las calles de un polígono industrial. No es conveniente ni se recomiendan radios de encuentro inferiores a los 12.00 mts. por el tipo de vehículo que ingresa a las zonas industriales (Ver Figura No.22).

c. Infraestructura.

c.1 Energía Eléctrica

La red de energía eléctrica de un polígono industrial se divide en dos redes: La demanda de fuerza y la de Alumbrado.

- Cargas y Demandas Eléctricas Adoptadas.

La carga y demanda eléctrica se establece de acuerdo a la magnitud de la industria, es decir: Pequeña, Mediana y Gran Industria.

TIPO DE INDUSTRIA	CONSUMO	COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD
* Pequeña Industria	20 W/m ²	0.75
* Mediana Industria	30 W/m ²	0.50
* Gran Industria	40 W/m ²	0.40

o Alumbrado de Calles (Alumbrado Público)

Con este se favorecen las condiciones de seguridad en las zonas en que se instale.

- Niveles de Iluminación Deseables

En toda parcelación deberán ubicarse luminarias a una separación máxima de 50.00 mts. entre cada una. Los niveles mínimos requeridos serán de 20 a 30 Lux para las vías de distribución y de 15 a 20 Lux en vías de Reparto y de Acceso.

El Posteo deberá ubicarse de preferencia sobre el arriate de la Vía Pública, o en su defecto sobre la acera, donde la separación mínima entre el poste y el límite de la propiedad sea de 0.90 mts.

c.2 Sistemas Hidráulicos

Los Sistemas Hidráulicos estarán compuestos por:

- * Abastecimientos de Agua.
- * Redes de Saneamiento
- * Abastecimientos de Agua

Este sistema se encarga de abastecer agua a todas las parcelas en un polígono industrial, la cual se determinará en base a estadísticas de experiencias anteriores.

- Dotaciones de Agua.

La cantidad de agua consumida por una industria, dependerá de la clasificación de esta, así:

<i>Clasificación</i>	<i>Dotación en Caudal Continuo</i>
Industria Pequeña (hasta 3,000 m ² de terreno ocupado)	1 l/Ha.s
Industria Mediana (de 3,000 m ² a 8,000 m ²)	2 l/Ha.s
Industria Pesada (de 8,000 m ² en adelante)	3 l/Ha.s

El consumo doméstico por Habitante y diario, se tomará en los 100 y 175 litros, dependiendo la dotación de las características propias de la localidad considerada. En la poblaciones principales del país la dotación podrá llegar hasta 275 litros y para San Salvador hasta 350 litros. ³⁷

* Redes de Saneamiento

Son Redes de Evacuación de Aguas Residuales Industriales y de Aguas Lluvias, las cuales se tratarán por separado:

- Redes de Evacuación de Aguas Residuales Industriales.

Estas aguas pueden tener dos orígenes tales como:

- o Aguas Residuales del Proceso de Fabricación y las que proceden del aseo, servicio de limpieza; las Aguas Negras. Estas pueden ser depuradas en una planta de tratamiento, ya sea de tipo biológico o de oxidación, para posteriormente verterse al sistema de aguas negras.

- Caudales de Vertidero a Considerar

* Redes de Aguas Residuales Industriales

Con respecto a las aguas negras, se parte de tener en cuenta los servicios que tendrá cada parcela, considerando caudales comprendidos entre 50 y 75 litros/obrero y día.

3. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-FUNCIONALES ARQUITECTONICAS

3.a. Características Generales

1. Naturaleza de las Industrias y su Clasificación

* Industrias Normales

* Industrias Molestas, Insalubres y Peligrosas

La cual también se divide en Grande, Mediana y Pequeña Industria.

Otra clasificación sería atendiendo a la naturaleza de los productos fabricados.

* Industrias Básicas

* Industrias de Transformación

En esta jerarquización se encuentra la Industria en nuestro país³¹, así:

- Industria Vecina (IV)

Son aquellas cuyos medios y procedimientos de transformación no generan

31

Según Reglamento de la Ordenanza del Control del Desarrollo Urbano de la Construcción. CPAM55

desechos, fluidos, entre otros; que por su contaminación pueden causar molestias a los usos vecinos.

- **Industria Aislada (IA)**

Ya que sus medios y procedimientos de transformación producen desechos, ruidos, entre otros; causando molestias a los usos vecinos.

La clasificación anterior se refleja en el Plano General de Zonificación, pero esta se divide de la siguiente forma Previa Calificación de lugar, la Parcelación Industrial podrá ser:

INDUSTRIA	FRENTE (mts.)	ÁREA
* Pesada	30	1500 m ²
* Liviana	15	750 m ²
* Artesanal	15	750 m ²

Una clasificación convencional de las industrias según la superficie que ocupan "

INDUSTRIA	ÁREA
* Pequeña	hasta 3,000 m ²
* Mediana	de 3,000 m ² a 8,000 m ²
* Pesada	de 8,000 m ² en adelante

⁹⁹ **Arquitectura y Urbanismo Industrial.** Rafael de Hoces, España. UCA, 1981.

3.b. Características Físicas

1. Superficie Necesaria

Se tienen los siguientes parámetros para determinar el tamaño del terreno, así:

* Superficie Total del Terreno, para toda industria:	4.0 Ha/1000 Hab.
* Necesidades de terreno para industria ligera	0.8 Ha/1000 Hab.
* Necesidades de terreno para industria pesada	4.0 Ha/1000 Hab.
* Para determinar Complejos Industriales planificados, Polígonos Industriales	
- Necesidades Mínimas	125 Ha.
- Necesidades Ideales	250 Ha.
* Necesidades de terreno de reserva para futura expansión industrial:	
<i>Debe cubrir como mínimo necesidades durante un período de 50 años.</i>	

2. Tipología

Es una clasificación sistemática de los tipos que normalmente se utilizan para las edificios Industriales, así:

- * Edificios de una sola planta, se utilizan más que la de varias. En general plantean una mayor superficie de terreno. Por otra parte, las circulaciones y el emplazamiento se hace más natural en un sólo nivel, que en varios niveles. (Ver Gráficos No.23 y No.24).

3. Formas en Naves Industriales. Características

Las formas de los edificios industriales en planta, son figuras geométricas regulares.

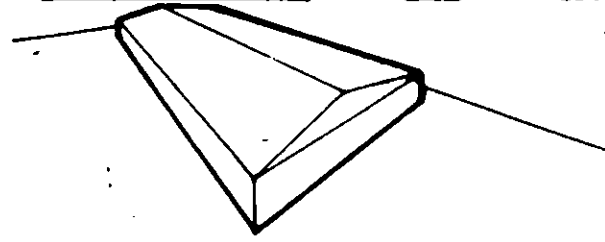
* Edificios en Nave Única o Naves Múltiples

Los edificios de nave única serán de costo más elevado, pero dan mayor flexibilidad a la utilización del espacio, que cuando existen naves múltiples (Ver Gráficos No.25 y No.26).

* Forma de Edificios en Nave Única o Naves Múltiples

Comúnmente la nave es con cubierta a dos aguas, apoyada sobre muros perimetrales, su utilización es para industrias de tipo pequeño, ya que según experiencias, la luz máxima económica es de 20 mts. (Ver Gráfico No. 27(a)).

Debido a necesidades de iluminar y ventilar los edificios, las cubiertas a dos aguas han tenido ciertas modificaciones (Ver Gráfico No.27(d)). Son denominadas "Sheds" o "dientes de sierra", bien con el lucernario vertical o inclinado y orientado hacia donde hay más luminosidad, el norte.



↙ Una Solo Planta.

↙ Aplicacion General.

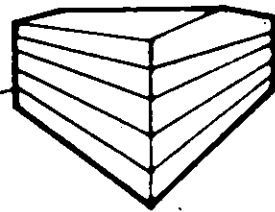
(GRAFICO No.23)

↙ Aplicacion Restringida

Terreno es caro (Suelo Urbano)

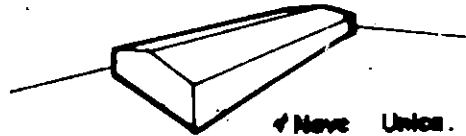
Solo Si Proceso lo admite.

Hay limitaciones de Espacio.



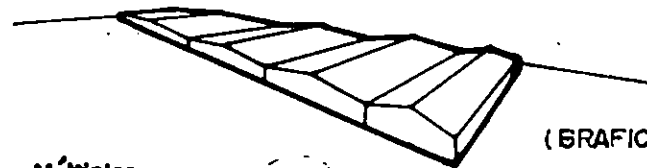
↙ Plantas Múltiples.
(Poco Recomendable)

(GRAFICO No.24)



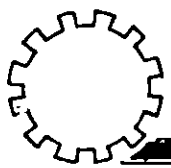
↙ Nave Unica.

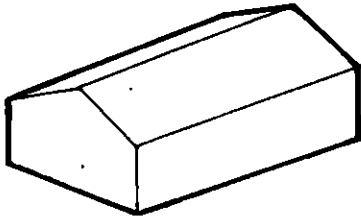
(GRAFICO No.25)



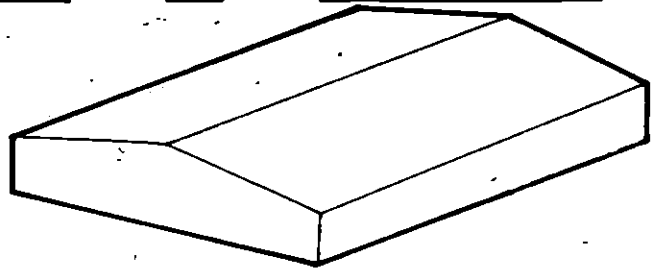
(GRAFICO No.26)

↙ Naves Múltiples.

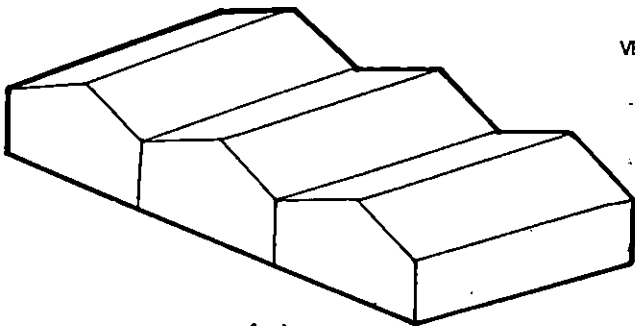




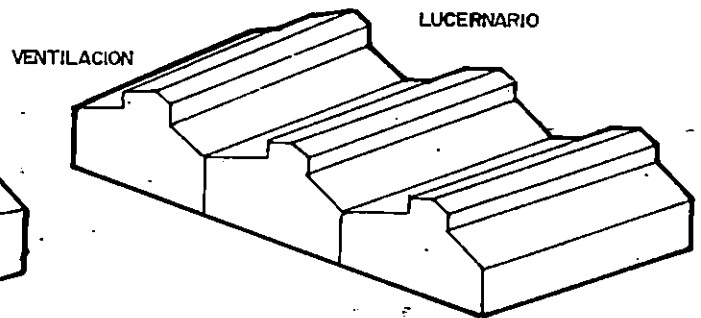
(a)



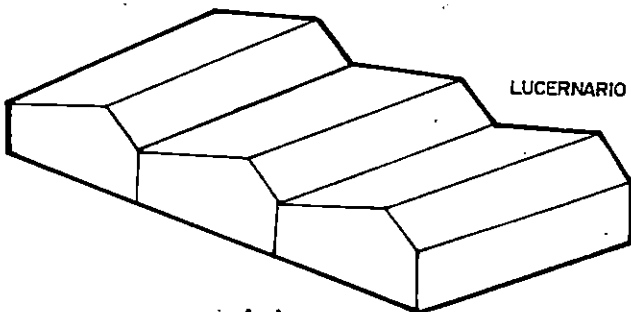
(b)



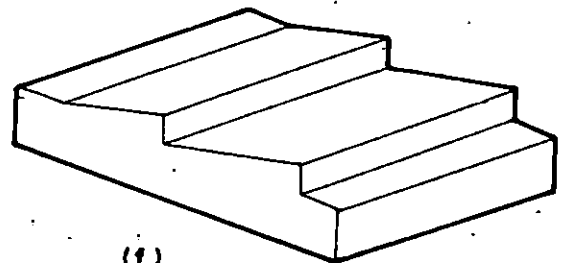
(c)



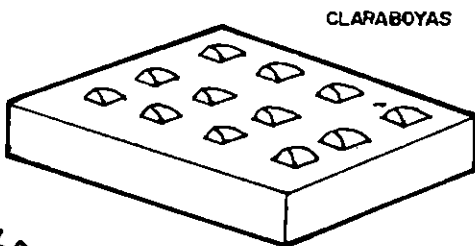
(d)



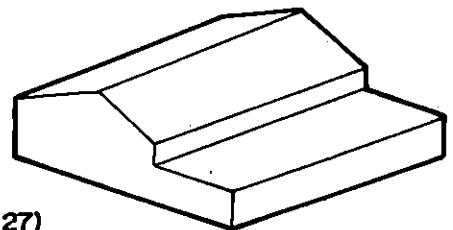
(e)



(f)

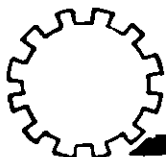


(g)



(h)

(GRAFICO No. 27)



*** Naves Industriales Rectangulares .**

Este tipo es común en edificios industriales y esto obedece a la producción en cadena, donde la maquinaria va en hilera o fila (Ver Gráficos No.28 y No.29).

*** Naves Industriales Cuadradas.**

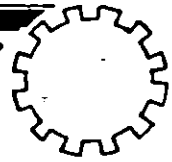
No se recomienda por varios factores: inadaptabilidad para la ubicación de máquinas en el local, mayor costos de construcción, elementos sustentadores que estorban en su interior. (Ver Gráfico No.30).

*** Naves Industriales en forma de "U"**

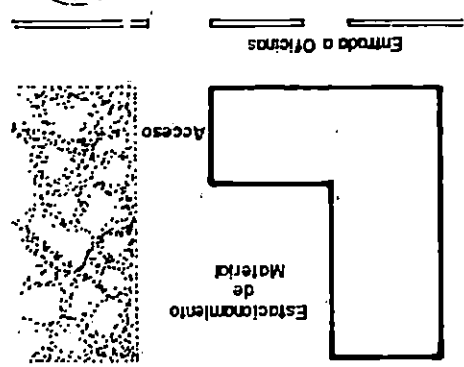
El uso de este tipo de edificios es muy común. Su forma permite en la parte central de un amplio patio, al cual se tiene acceso desde toda la superficie edificada. (Ver Gráfico No.31).

*** Naves Industriales en forma de "L"**

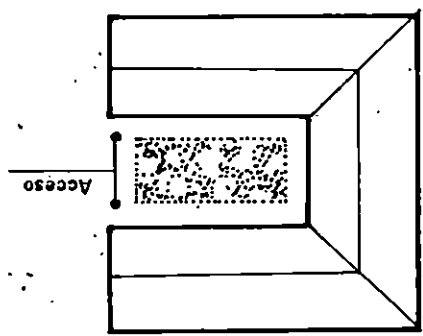
Cuando por características de la industria aún es más necesario separar los servicios y las zonas de fabricación, se puede adoptar la disposición en L. (Ver Gráfico No. 32).



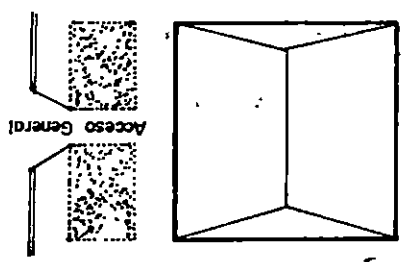
(GRÁFICO N.º 32)



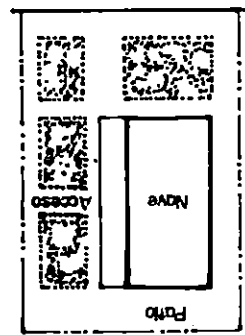
(GRÁFICO N.º 31)



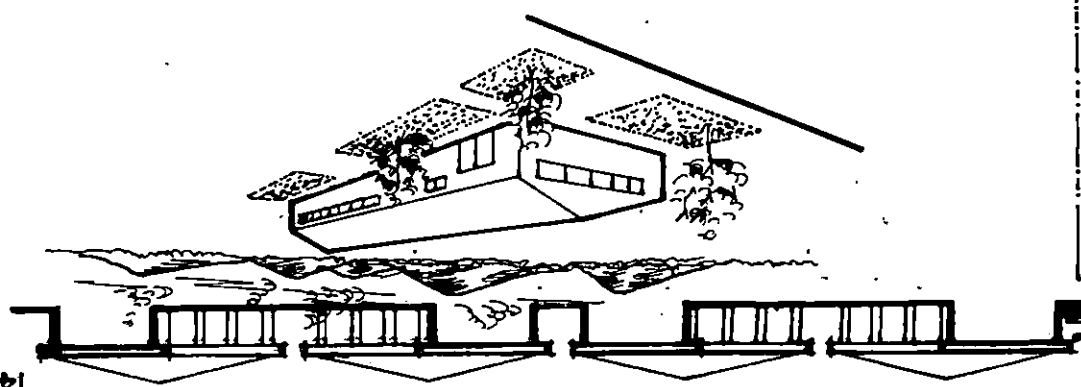
(GRÁFICO N.º 30)



(GRÁFICO N.º 28)



(GRÁFICO N.º 29)



3.c. Características Funcionales

1. Edificio Industrial. Dimensionamiento

Tomando como patrón o forma generadora, que dicha planta sea rectangular, las dimensiones básicas a referir son:

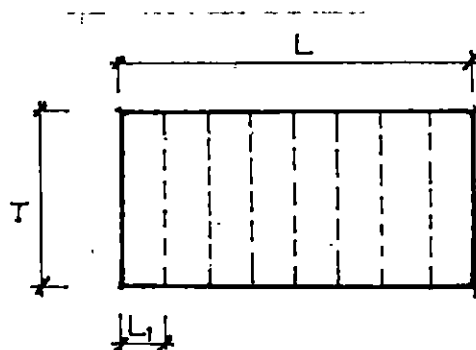
- a. La dimensión transversal del edificio.

Para determinar la luz transversal, T, se atiende a soluciones constructivas que sean económicas, entre 15.00 y 30.00 mts.

- b. La dimensión longitudinal del edificio.

Para determinar la dimensión transversal y la dimensión longitudinal, se recomiendan los siguientes criterios:

- * Deberá tenerse en cuenta que las parcelas industriales individuales suelen ser rectángulos cuya longitud y anchura estén en proporción de 2:1, dando el menor a la carretera.



Donde: $T = L/2$, así: $T=20.00$ mts. y $L=40.00$ mts., también $T \leq 25.00$ mts.

- L_1 = cuantas veces se tomó en cuenta el múltiplo, para llegar dimensionar el frente (2.50 mts.); los múltiplos de esta dimensión dan las distancias entre ejes, las cuales pueden ser 5.00; 7.50; 10.50; 12.50, entre otros (según Norma DIN 4171).

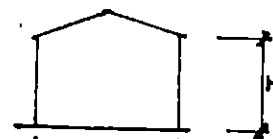
* Aún el Reglamento del Desarrollo Urbano y de la construcción, vigente en nuestro país, según el tipo de industria (Liviana, Pesada, etc.) será frente (entre 15.00 y 30.00 mts).

* La altura libre, H , desde el suelo hasta el primer obstáculo de la nave o edificio con respecto a la altura de la nave, esta se define así: "

- Nave sin Grúa Puente. (Ver Gráfico No.33)
donde H =Altura → Esta en función del proceso

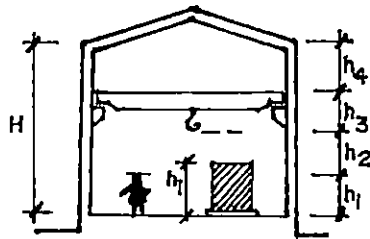
- Nave con Grúa-Puente

donde $H = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$



(GRÁFICO No.33)

Entonces: h_1 = Altura de un Hombre. Se toma



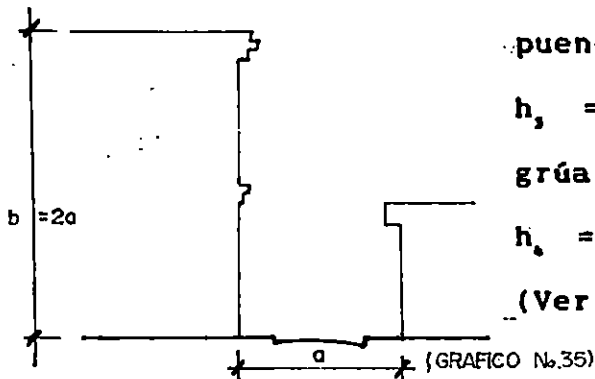
(GRAFICO No. 34)

como mínimo 1.75 mts. convenientemente 2.20 mts. o altura máxima máquinas.

h_2 = Altura de Material más voluminoso a transportar por el puente-grúa.

h_3 = Altura total del puente-grúa, incluido el gancho.

h_4 = Distancia fijada por Normas (Ver Gráfico No.34)



(GRAFICO No.35)

Las zonas de servicio, equipamiento e Industriales se recomiendan hasta dos veces la distancia a (Ver Gráfico No.35).

* Separación entre Edificios Industriales ⁶²

Las edificaciones industriales deben estar separados de todos los linderos 3.00 mts como mínimo; cuando se manipulen sustancias combustibles o explosivos, deben separarse 6.00 mts. (Ver Gráfico No.36)

Para edificaciones de Industria Liviana, que se ubiquen en áreas habitacionales, la separación mínima con estos deberá ser de 2.00 mts. a 5.00

mts., dependiendo del tipo de industria y del tamaño del lote.

Para lograr una adecuada y óptima ventilación, iluminación y asoleamiento en edificaciones, estas deben mantener una separación mínima respecto a edificios situados enfrente o al lado de $\frac{4}{7}$ la altura del edificio, la separación no debe ser menos de 3.00 mts (tres metros). (Ver GRAFICO No. 37).

2. Organización Espacial y Relación Espacial

A continuación se dan ciertos elementos, para relacionar entre sí y organizar, según modelos formales y espaciales coherentes los distintos espacios en un edificio.

* Relaciones Espaciales

- Espacios Conexos, este comunica a dos espacios, para generar una zona espacial compartida. (Ver Gráfico No.38 y No.39)

- Espacios Contiguos, es la más frecuente, ya que se logra la continuidad, con la cual se identifican mejor los espacios, (Ver Gráfico No.38).

- Espacios Unidos por Otro Común.

El espacio central difiere de los otros dos en forma y orientación, con el fin de manifestar su función de enlace. (Ver Gráfico No.38)

Partiendo de lo anterior, surge el porque de recomendar las formas que pueden tener los edificios industriales.

* Organizaciones Espaciales

- Organizaciones Centralizadas, estas se caracterizan por ser una composición estable y concentrada, la cual puede estar compuesta de espacios secundarios, que se agrupan a uno central, el cual domina y es de mayor tamaño. (Ver Gráfico No.38)

- Organización Lineal, esta es una serie de espacios, que pueden estar interrelacionados directamente o por otro espacio lineal independiente y distinto.

- Organización Agrupada, este tipo de organización relaciona los espacios por medio de la proximidad.

- Organización en Trama.

Esta organización suele darse por medio del esqueleto del sistema estructural, a base de columnas y vigas.

3. La Proporción.

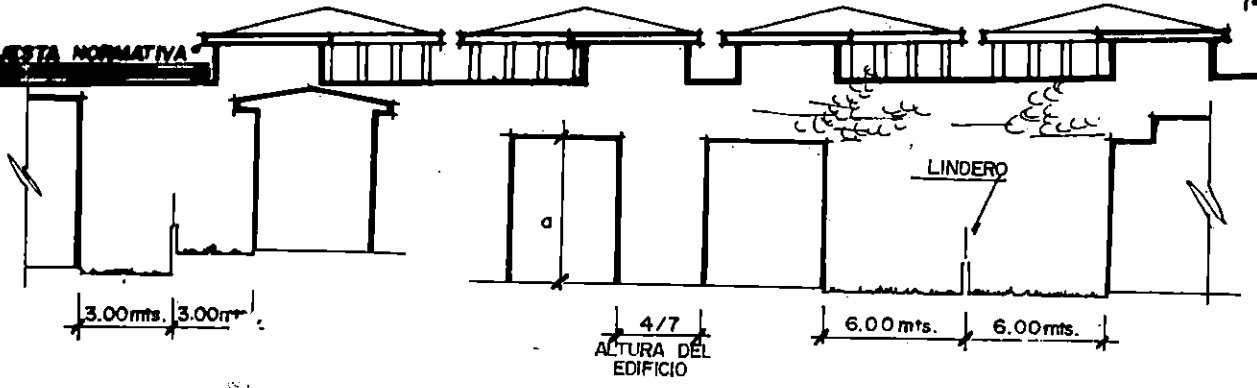
Para parcelaciones industriales (parcelas individuales) es recomendable utilizar la forma geométrica del rectángulo, cuya longitud y anchura estén en la proporción de 2:1, dando el lado menor a la carretera. (Ver Gráfico No.4B).

4. Factores Psicológicos y Fisiológicos

a. El Color

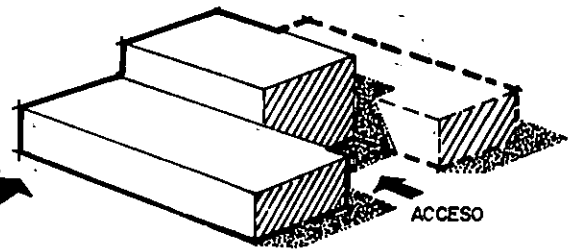
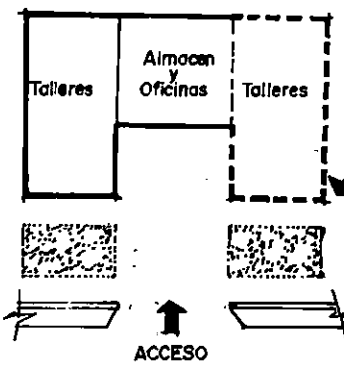
Los objetos se ven con distinto color según tipo de luz que los ilumine, luz fluorescente o lámpara de filamento y del color depende la seguridad, el rendimiento laboral, entre otros. (Ver siguiente cuadro).

Aspecto de paredes pintadas bajo iluminación fluorescente.

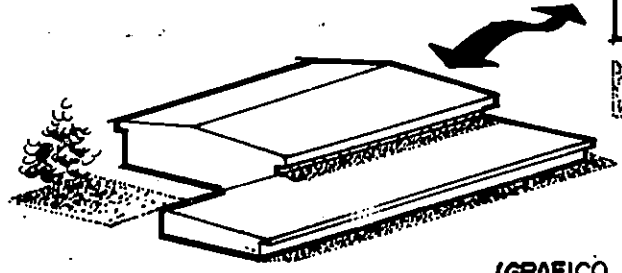
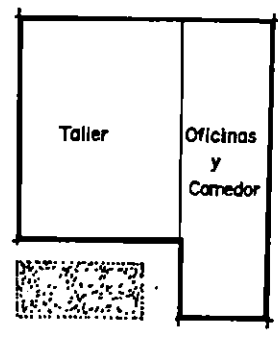


(GRAFICO No.36)

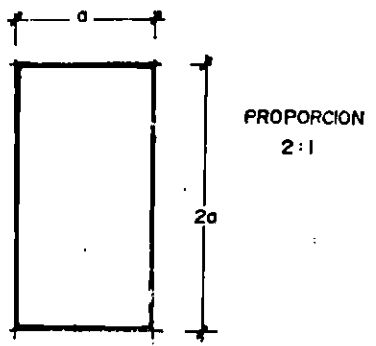
(GRAFICO No.37)



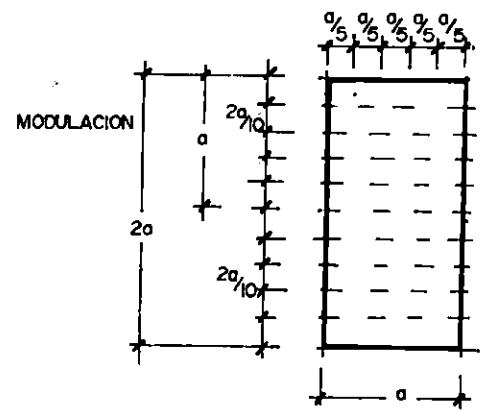
(GRAFICO No.38)



(GRAFICO No.39)



(GRAFICO No.40)



PINTURA EN LAS PAREDES	TUBO FLUORESCENTE LUZ DE DÍA	TUBO FLUORESCENTE BLANCO
Azul Verdoso	Azul verdoso	Verde Grisáceo
Verde amarillento	Azul verde fresco	Verde Grisáceo
Rosa pálido	Rosa amaratado	Amarillento
Color maíz o paja	Grisáceo frío	Amarillento
Oro (crema)	Gris deslavado	Ligeramente Verdoso
Crema intensa	Azul excelente	Azul intensificado
Rojo	Ligeramente azulado	Amarillento bueno
Azul intenso	Vivido bueno	Más rico, bueno
Amarillo intenso	Azulado desagradado	Vivido
Rosa oscuro	Azulado	Amarillento

El color en la industria tiene que cumplir dos condiciones: En el interior, ha de ser de aspecto llamativo, sin molestias, pero que inviten a su contemplación y que logre un aspecto estético adecuado para la obra.

b. Ruidos, Acústica

El aislamiento acústico en locales industriales se logra con materiales aislantes, en aras de reducir la elevada sonoridad a que se someten: logrando una audición más perfecta y agradable.

Hay materiales que absorben total o parcialmente los sonidos, tales como el corcho, fibra de vidrio, hormigón celular, entre otros.

En los locales industriales se consideran buenos los siguiente valores de intensidad sonora, en decibelios:

- * Oficinas: 20 a 30
- * Caldería: 50 a 60
- * Fábrica y Talleres varios: 45 a 55
- * Talleres especiales: 30 a 35

5. Circulaciones Verticales y Horizontales

o Circulaciones Horizontales. Accesos

- Aceras

Como mínimo la distancia entre las rampas y el inicio de la curva sea de 4.00 metros y dicha rampa será solo lo ancho del arriate.

Las rampas de acceso tendrán 6.00 metros libres, este rango sería como máximo.

- Circulación de Emergencia

Debe proveerse un acceso vehicular de 3.00 mts de ancho, para que vehículos de socorro tengan accesibilidad inmediata a los edificios.

- Accesos Peatonales y Vehiculares

El ancho no será menor a 5.00 mts. en accesos y circulaciones vehiculares para edificios, exceptuando si se maneja el criterio de ingreso

y egreso por separado, donde el ancho mínimo será 3.00 mts.

- **Accesos Principales. Pasillos y Puertas**

EDIFICACIÓN	PASILLOS			PUERTAS	
	Ancho Mínimo (Mts.)	Long. Máxima (Mts.)	Incremento to (Mt.m ²)	Ancho Mínimo (Mts.)	Incremento (Mt. M ²)
Edificios para					
Industria	1.20	35.00	0.5 35.0	1.00	0.50 1.00

Las puertas para acceso principales deberá abatir hacia espacios abiertos fuera del servicio.

- **Pasillos y Puertas de Escape**

Los pasillos de escape tendrán como mínimo 1.20 metros y toda diferencia de niveles puede solucionarse con rampas antiderrapantes, cuyas pendientes no deben ser mayores del 10%.

Las salidas de emergencia deben ubicarse de tal forma que su distancia máxima recorrida es de 25.00 mts. en edificaciones menores de (300 m²) y de 35.00 mts. en edificaciones mayores de los (300 m²); para edificaciones de 750 m² debe tener por lo menos una salida de escape.

- Circulaciones Verticales
- Escaleras y Rampas

E S C A L E R A P R I N C I P A L		
DESCRIPCIÓN	HUELLA (cms.)	CONTRAHUELLA (cms.)
Escalera para dos pisos	25	20
Escalera para tres pisos	27	18

- Escaleras de Escape

Deben tener un ancho libre mínimo 0.80 mts.

3.d. Aspecto Tecnológico

- Materiales

Pétreos, como el ladrillo, tienen grandes características de resistencia a la compresión, no así a la flexión y tracción.

Otro material de gran utilización en la construcción industrial, son los bloques de hormigón.

El hormigón armado es un material estructural por excelencia que, junto al acero resuelve todos los problemas estructurales.

Metálicos, El acero, debido a sus magníficas condiciones de resistencia mecánica, lo hacen un material apto para salvar económicamente grandes

lucos, así como soportar fuertes cargas con secciones de piezas relativamente pequeña, comparadas con el hormigón..

° El Sistema Estructural

- El Sistema Estructura-Cimentación-Suelo

(Ver Gráfico No.41)

- El Fenómeno Tensional

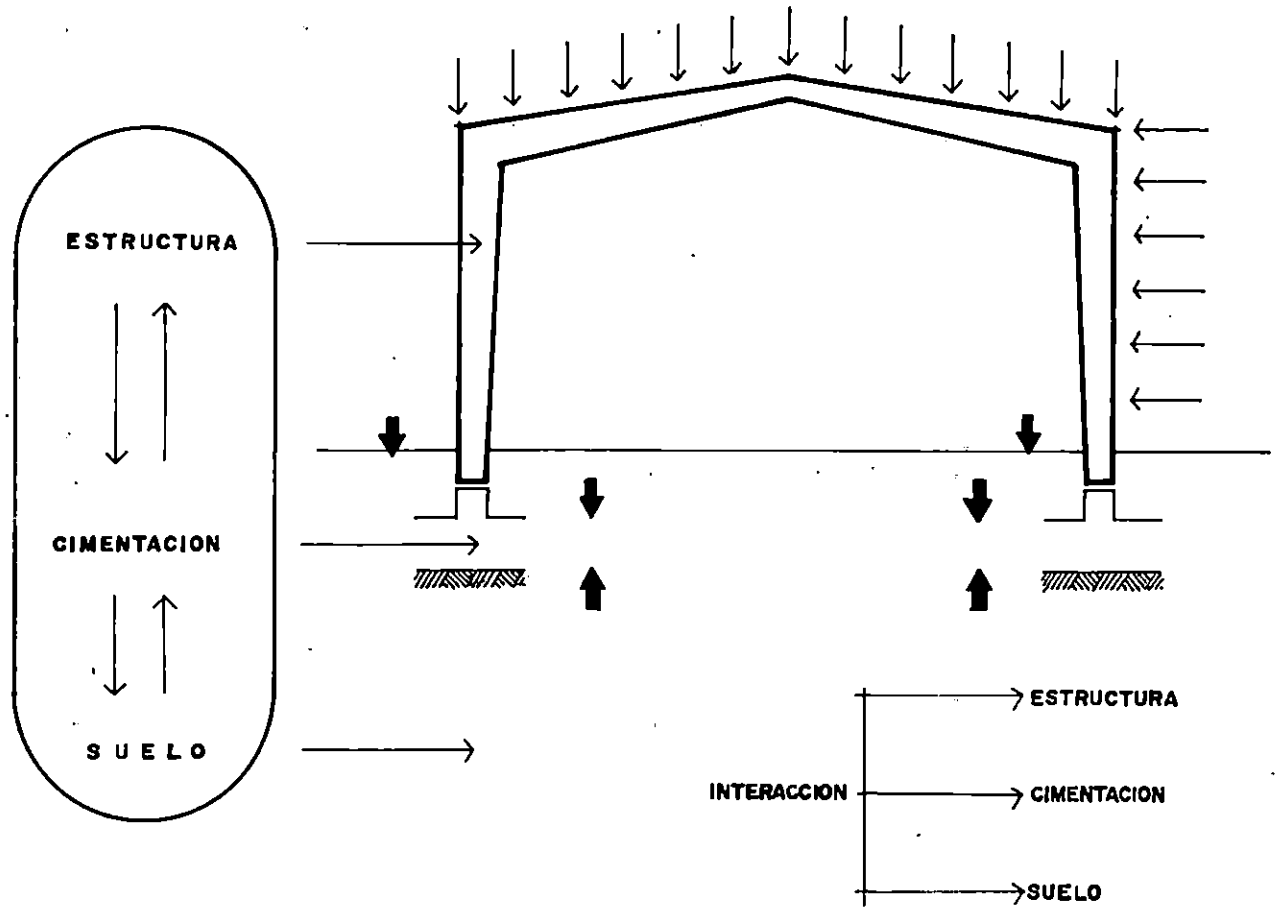
En las estructuras hay que considerar tres conceptos: El Equilibrio, la Resistencia y la Estabilidad (Ver Gráfico No.42).

- Criterios para la elección de estructura metálica o de hormigón en los Edificios Industriales (Ver Cuadro No.23)

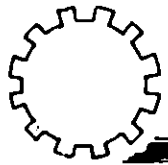
3.e. Servicios Complementarios de los locales Industriales
Son el complemento de la naves industriales en la Zona Industrial. Entre los servicios están:

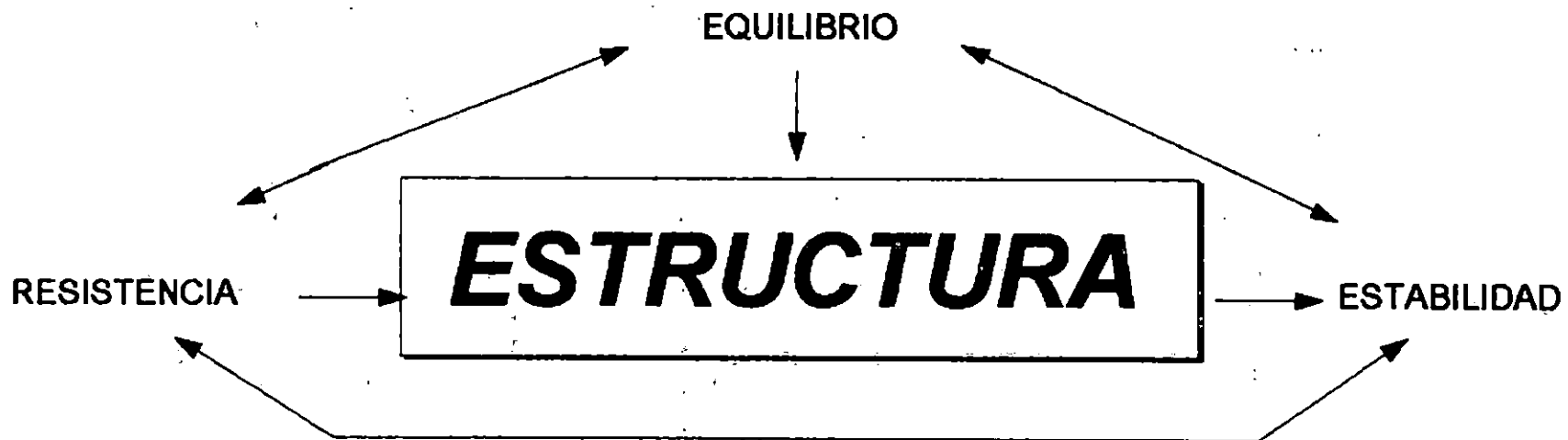
* Instalaciones Higiénicas

La dotación de servicios sanitarios, se hará en función de ciertos índices, así:



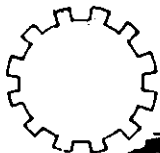
(GRAFICO No.41)





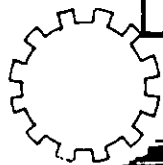
(GRAFICO N.º 42)

- Del Conjunto
- De Cada Una de sus Partes
- Del Conjunto en Relación con la Cimentación





CRITERIO	ESTRUCTURA METALICA		ESTRUCTURA DE HORMIGÓN		ESTRUCTURA MIXTA DE ACERO-HORM.
	ACERO	ALUMINIO	ARMADO	PRETENS.	
SOLICITACIÓN PREDOMINANTE					
TRACCIONES	SI	---	NO	SI	SI
COMPRESIONES	NO	---	SI	NO	NO
SOLICITACIONES FUERTES Y LIMITACIÓN DE ESPACIO EN PLANTA	SI	---	NO	ACEPTABLE	SI
SOLICITACIONES FUERTES Y/O GRANDES LUCES	SI	---	POCO ACEPTABLES	ACEPTABLE	SI
TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN LIMITADO	SI	---	EN GENERAL NO	SI (EN CASOS ESPECIALES)	SI
LUCES PEQUEÑAS Y SIN LIMITACIÓN DE ESPACIO EN PLANTA	NO	---	SI	NO	NO
LUCES EXTREMADAMENTE GRANDES	ACEPTABLE	SI	EN GENERAL NO	ACEPTABLE	ACEPTABLE
EL PROCESO IMPIDE:					
- BAJAS TEMPERATURAS	ACEPTABLE CON PRECAUCIÓN, ROTURA FRÁGIL	---	SI	ACEPTABLE	ACEPTABLE CON PRECAUCIÓN ROTURA FRÁGIL DEL ACERO
- ALTAS TEMPERATURAS	ACEPTABLE CON PROTECCIÓN	---	SI	ACEPTABLE	ACEPTABLE CON PROTECCIÓN DEL ACERO
- CORROSIÓN	ACEPTABLE CON PROTECCIÓN	---	SI	ACEPTABLE	ACEPTABLE CON PROTECCIÓN DEL ACERO



CUADRO No.23

Actividad : La Industria			
Artefacto Sanitario	Hasta 100 Trabajadores	Hasta 500 Trabajadores	Más de 500 Trabajadores
* URINARIO	50 trab.: fracción 25	70 trab.: fracción 35	90 trab.: fracción 45
* LAVABO	15 trab.: fracción 7	20 trab.: fracción 10	25 trab.: fracción 12
* INODORO	25 trab.: fracción 12	30 trab.: fracción 15	35 trab.: fracción 15

63

También:
* 1 ducha independiente por cada sexo como mínimo ó 1 ducha p/cada 15 trabajadores o fracción mayor de 5, en lugares expuestos a calor excesivo o a la acción de sustancias tóxicas, infecciosas o irritantes para la piel.
* 1 bebedero p/cada 75 trabajadores o fracción mayor de 30

64

* Áreas Complementarias en Centros de Trabajo

En establecimientos industriales se instalarán locales destinados para tomar los trabajadores sus alimentos, cuya capacidad será en base a la razón de 1.25 m² por trabajador, además debe estar provisto de un local para vestuario, tanto uno para hombres y otro independiente para mujeres.

63 Reglamento de la Ordenanza del Control del Desarrollo Urbano y de la Construcción. CPAMSS.

64 Idem 63

* Estacionamientos

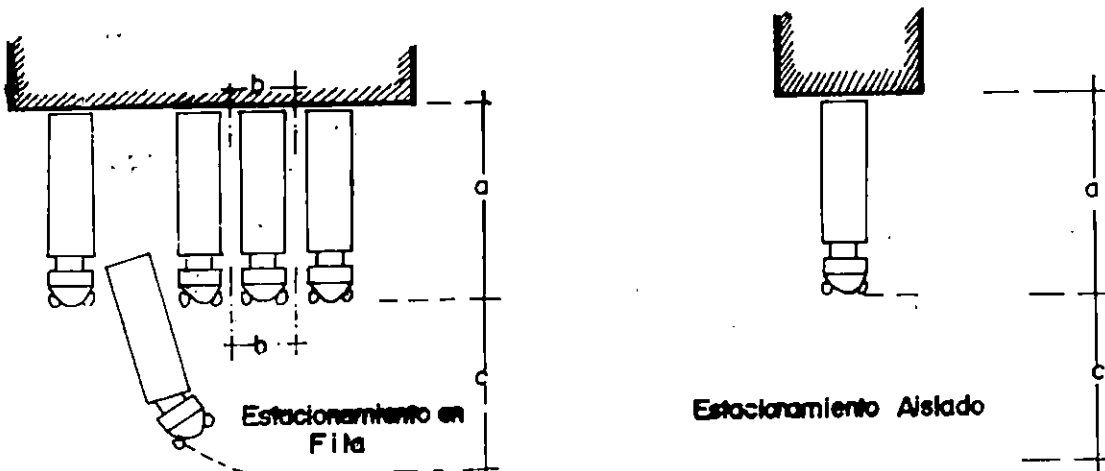
Actividad	Clasificación	Símbolo	Norma de Estacionamiento
Industrial 1/	* Industria Alsiada	IA	* 1 por cada 150m ² de Const.
	* Industria Vecina	IV	Const.
	* Corredor Urbano	CS	* 1 por cada 125m ² de Const.
	Hab./Serv.		* 1 por cada 100m ² de Const.

63

1/ Para Naves Industriales deberá considerarse un espacio para furgón por cada 750.00 m². Para bodegas menores de 500.0 m², un espacio para camión por cada 300.00 m² de Área de bodega o fracción mayor de 200.00m² y para el Área de oficina, un espacio vehicular por cada 25.00m² o fracción de Área Útil de oficina.

66

En la siguiente figura podemos apreciar el dimensionamiento adecuado para estacionamientos de trailers.



63 Idem 63

66 Idem 63

Área Libre para la entrada y salida de Vehículos Pesados		
Longitud Vehículo a	Ancho de la Plaza b	Ancho libre c
	3.00	14.00
10.70	3.65	13.10
	4.25	11.90
	3.00	14.65
12.20	3.65	13.50
	4.25	12.80
	3.00	17.35
13.75	3.65	15.00
	4.25	14.65

67

* Zonas Verdes en Zonas Industriales

El área verde en parcelaciones industriales deberá ser de la siguiente forma:

- La que se destinen al esparcimiento y recreación de los trabajadores.

Dicha área deberá estar equipada con instalaciones deportivas, servicios sanitarios y vestideros. Como mínimo su extensión será la mitad del Área Verde total que se determine.

- La que se determine para la protección del medio Ambiente

67

Es el área verde que no se utiliza como Área Verde Deportiva y que se considerará para la Protección Ambiental.

Entre todo bloque de lotes industriales y zonas habitacionales, institucionales, entre otras, deberá asignarse una zona de retiro arborizada (400 árboles/Ha), con las dimensiones siguientes:

- Pesada: 50 mts.
- Liviana: 20 mts.
- Artesanal ligera: 20 mts.

**CAPITULO V EVALUACIÓN FÍSICO-FUNCIONAL DE ZONAS
INDUSTRIALES EN EL ÁREA METROPOLITANA DE
SAN SALVADOR (A.M.S.S.)**

1. Análisis y Clasificación de Zonas Industriales (Casos Semejantes) en el A.M.S.S.

1.a Zonas Industriales en el A.M.S.S.

Entre ellas podemos mencionar:

Boulevard Venezuela Carretera Troncal del Norte, Boulevard del Ejército Nacional, Urbanización Industrial Plan de la Laguna, Merliot, Carretera al Departamento de La Libertad, entre otras. Dichas áreas surgieron sin una planificación nacional, desarrollándose por medio de un procedimiento basado en la observación y la experiencia, así como la precipitación al ubicarlas.

Para efectuar el análisis de las áreas industriales, se procedió a agruparlas por actividad, de acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).

1.b Industria de El Salvador. Su Estructura Industrial

Las principales ramas de actividad industrial son las ligeras, en particular, la transformación de productos alimenticios, la fabricación de bebidas, tejidos y

alimenticios, la fabricación de bebidas, tejidos y productos de madera, materiales de construcción, trabajo en metales y la producción de productos químicos. Además las industrias de transformación que utilizan materias primas importadas y que, total o parcialmente producen artículos destinados a la exportación.

1.c Zonas Industriales. Actividades Industriales que Predominan

Después de haber analizado y clasificado las industrias según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). Se continúa evaluando dichas zonas así: Se jerarquizó y ponderizó cada rama industrial, para obtener las actividades que predominan en las diferentes zonas. Posteriormente se procedió a clasificarlas en Centrípetas y Centrífugas, ambas nocivas y no nocivas.

Antes de pasar al análisis definiremos Industria Centrípeta y Centrífuga, así:

- * Industria Centrípeta: Es la que tiende a localizarse dentro de las áreas urbanas
- * Industria Centrífuga: Es la que tiende a localizarse fuera de las áreas urbanas.

1.d. Análisis de las Zonas Industriales Actuales del Área

Metropolitana de San Salvador.

Planificación Urbana y Regional

El desorden imperante, unido a la falta de delegación de autoridad, imperfecciones de tipo administrativo y financiero; ha originado que la mayoría de los Recintos o Zonas Industriales estén ubicadas dentro del Área Metropolitana (A.M.S.S.). Estas áreas poseen la ventaja de ser ya un centro atractivo para las empresas; a pesar de esto, deberá realizarse un análisis de éstos terrenos industriales.

* **Zona Industrial = BOULEVARD VENEZUELA**

Ha surgido, por la necesidad de ubicarse sobre una vía principal, la cual facilite al abastecimiento de la materia prima y la distribución de sus productos. Esta ha invadido el uso residencial y comercial, ocasionándole graves problemas de contaminación ambiental.

En esta zona, predominan:

- * Industrias de la madera y productos de esta, incluidos muebles.
- * Fabricación de Sustancias Químicas
- * Fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo.

La clasificación de estas actividades es Centrifugas Nocivas según esto sólo debería existir industrias de tipo centrípetas, por su compatibilidad con el uso residencial y no causar a este molestias.

* **Zona Industrial: San Marcos**

Ubicada al Nor-Oeste de dicha población y afectando su núcleo habitacional, ya que la población se ve invadida de humos y gases industriales como: Productos Minerales No Metálicos, Alimenticios, Textiles, Sustancias Químicas; donde prevalece esta última con un 40% sobre las demás. La zona es factible para ubicar industrias con características centrípetas no nocivas, donde se da un 10% actualmente.

* **Zona Industrial: Mejicanos**

Aquí se encuentran dispersas y no concentradas, como sucede en las demás zonas. Por su ubicación Norte-Sur, afecta al conjunto poblacional de San Salvador, ya que por su orientación, los vientos colaboran en el traslado de gases y humos industriales a las áreas habitacionales.

En el área predomina: el 33% de carácter centrípeta no nociva, el 50% son centrífugas y el 17% centrípetas nocivas; no es adecuado el uso de suelo industrial.

* Zona Industrial: Boulevard del Ejército Nacional y Carretera Panamericana.

Esta se caracteriza por tener diferentes tipos de actividad industrial (productos alimenticios, fábricas de Papel, Materiales de Construcción, Químicos, Textiles, entre otras). Siendo la actividad predominante, la que se refiere a textiles; por la variedad de actividad industrial, cada industria posee sus propias características y muchas de estas no deberían ubicarse en este sector.

El 72% de las actividades existentes en la zona, deberían ubicarse fuera del radio urbano, por ser considerados centrífugas, y un 28% las que pueden estar ubicados dentro del área urbana (centrípetas).

Podemos concluir, que la zona posee alta densidad residencial, y se vuelve peligroso para la salud y seguridad de quienes habitan en el

lugar, pero a la vez estas son fuentes de empleo para dichos residentes y alrededores.

* Zona Industrial: Antiguo Cuzcatlán (Ciudad Merliot, Plan de La Laguna)

Esta zona contó con una planificación (Plan la Laguna), ya que cumple algunos factores de localización como: uso de la tierra, proximidad a Ciudad Merliot, ya que existe la tendencia a Uso Industrial; Topografía y Factores Naturales de la zona, las pendientes oscilan entre el 3%, Infraestructura, cuenta con todos los servicios necesarios para el desarrollo industrial.

Ciudad Merliot, además de la zona industrial, la densidad residencial aumenta, contando con facilidades de mano de obra disponible.

Ambas zonas cuentan con las siguientes actividades industriales: productos alimenticios, textiles, productos de la madera, fábricas de papel y de sustancias químicas, siendo la actividad que predomina esta última. Dicha actividad es considerada como Centrífuga Nociva, localizada fuera del Área Urbana. Existiendo un 73% de industrias centrífugas y sólo un 27% de las centripetas.

- * Zona Industrial: Carretera al Departamento de La Libertad.

Se localiza al sur del Núcleo Urbano, protegiendo a éste de Humos y Gases Industriales, esto debido a su ubicación y favorecimiento de los Vientos Norte-Sur. Cuenta con todos los servicios de infraestructura necesarios para la actividad industrial y su cercanía a la carretera que comunica al Aeropuerto Internacional.

La actividad que predomina es la correspondiente a la rama 35: Fabricación de Sustancias Químicas y de productos químicos derivados del petróleo y del Carbón, de caucho y plástico.

- * Zona Industrial: Carretera Troncal del Norte-Apopa.

Ubicada cerca de San Salvador y el Sur de Apopa, dicha zona es favorecida por la dirección de los vientos: Norte-Sur, ya que evitan la concentración de humos y gases en los núcleos urbanos. Las actividades industriales que prevalecen son la que corresponde a la rama 31 con un 28%, de las cuales el 5% son centrípeta no nociva, el 18% centrífuga nociva y el otro 5% centrípeta nociva.

* **Zona Industrial: San Antonio Abad**

Esta no es un área industrial definida, ya que lo sucedido es que la actividad industrial invadió el uso de suelo residencial. Dicha zona tiene una infraestructura que no cumple con la demanda del uso del suelo industrial, es por eso pues, que la rama que prevalece es la textil, la cual se califica como centrífuga nociva y no debe ubicarse en esta zona más bien residencial. (Ver Sigüientes Cuadros No.24, 25 y 26)

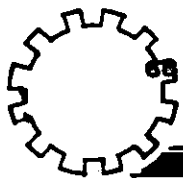
EVALUACIÓN FÍSICO-FUNCIONAL DE ZONAS INDUSTRIALES EN EL A.M.S.S.

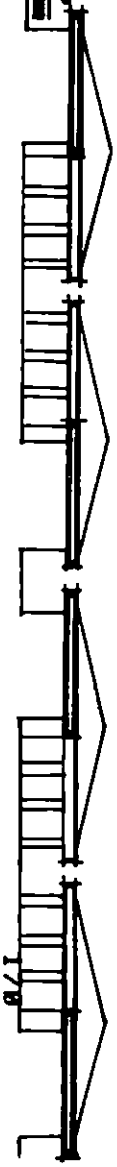
Esta etapa se divide en tres partes:

1. Análisis y Clasificación de Zonas Industriales (Casos Semejantes) en el A.M.S.S.
2. Selección de Casos Semejantes o Análogos (aquí se obtendrán las muestras)
3. Evaluación de Casos Semejantes o Análogos (Muestras; aquí se obtendrá el caso específico)

(Cuadro No.24)

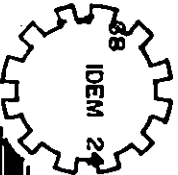
Zona Industrial	Rama (Según CIIU)	No. de Fábricas	Porcentaje	Clasificación
* BOULEVARD VENEZUELA	31	1	6	Centrípeta No Nociva
	32	2	13	Centrífuga No Nociva
	33	3	19	Centrífuga Nociva
	35	3	19	Centrífuga Nociva
	36	2	12	Centrífuga No Nociva
	37	1	6	Centrífuga Nociva
	38	3	19	Centrífuga No Nociva
	39	1	6	Centrípeta No Nociva
	Sub-Total		<u>16</u>	<u>100</u>
* SAN MARCOS	31	1	10	Centrípeta No Nociva
	32	1	10	Centrífuga No Nociva
	35	4	40	Centrífuga Nociva
	36	1	10	Centrífuga No Nociva
	38	3	30	Centrífuga No Nociva
Sub-Total		<u>10</u>	<u>100</u>	
* MEJICANOS	31	4	32	Centrípeta No Nociva
	32	2	17	Centrífuga No Nociva
	35	2	17	Centrífuga No Nociva
	36	2	17	Centrífuga No Nociva
	39	2	17	Centrífuga No Nociva
Sub-Total		<u>12</u>	<u>100</u>	
* BOULEVARD DEL EJÉRCITO NACIONAL (Soyapango, Ilopango, San Martín)	31	4	3	Centrífuga No Nociva
		5	4	Centrípeta Nociva
		11	9	Centrípeta Nociva
	32	30	24	Centrífuga No Nociva
	33	3	3	Centrífuga No Nociva
	34	16	13	Centrípeta No Nociva
	35	25	20	Centrífuga Nociva
	36	1	1	Centrífuga Nociva
		7	5	Centrífuga No Nociva
	38	20	16	Centrífuga No Nociva
39	3	2	Centrífuga No Nociva	
Sub-Total		<u>125</u>	<u>100</u>	
* ANTIGUO CUSCATLÁN (Ciudad Merfot, Urbanización Industrial La Laguna)	31	7	24	Centrípeta No Nociva
	32	7	24	Centrífuga No Nociva
	33	1	4	Centrífuga Nociva
	34	1	4	Centrípeta No Nociva
	35	13	44	Centrífuga No Nociva
Sub-Total		<u>29</u>	<u>100</u>	





(Cuadro No. 25)

Zona Industrial	Rama (Según CIIU)	No. de Fábricas	Porcentaje	Clasificación	
• CARRETERA A LA LIBERTAD	32	1	6	Centrifuga No Noctiva	
	33	3	18	Centrifuga Noctiva	
	34	2	12	Centrifuga No Noctiva	
	35	7	40	Centrifuga Noctiva	
	36	1	6	Centrifuga No Noctiva	
	38	1	6	Centrifuga No Noctiva	
	39	2	12	Centrifuga No Noctiva	
	Sub-Total	17	100		
	• CARRETERA A SANTA ANA	31	2	16	Centrifuga Noctiva
			1	8	Centrifuga No Noctiva
32		2	16	Centrifuga No Noctiva	
34		1	8	Centrifuga No Noctiva	
35		3	23	Centrifuga Noctiva	
36		2	16	Centrifuga No Noctiva	
		1	8	Centrifuga Noctiva	
Sub-Total		13	100		
• CARRETERA TRONCAL DEL NORTE	31	1	5	Centrifuga No Noctiva	
		3	18	Centrifuga Noctiva	
		1	6	Centrifuga Noctiva	
	32	2	11	Centrifuga No Noctiva	
	34	1	6	Centrifuga No Noctiva	
	35	2	11	Centrifuga Noctiva	
	36	4	22	Centrifuga No Noctiva	
	37	1	6	Centrifuga No Noctiva	
	38	2	11	Centrifuga No Noctiva	
	39	1	6	Centrifuga No Noctiva	
Sub-Total	18	100			
• SAN ANTONIO ABAD	32	8	73	Centrifuga Noctiva	
	34	1	9	Centrifuga No Noctiva	
	35	1	9	Centrifuga Noctiva	
	36	1	9	Centrifuga Noctiva	
	Sub-Total	11	100		
Para un Total en Fábricas de:					
		267			





(Cuadro No. 26)

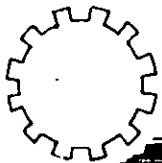
DESCRIPCIÓN	RAMA	PORCENTAJE (%)
* Boulevard del Ejército Nacional	32	24
* Antiguo Cuscatlán (Ciudad Merlot, La Laguna)	35	45
* Boulevard Venezuela	33	19
	35	19
	38	19
* Carretera a Santa Ana	31	23
	35	23
	36	23
* Carretera a La Libertad	35	41
* San Marcos	35	40
* Mejicanos	31	33
* Carretera Troncal del Norte	31	28
* San Antonio Abad	32	73

69

69

IDEM 69

171



2. Selección de Casos Semejantes o Análogos (aquí se obtendrán las muestras)

Procedimiento a seguir:

2.a Diseño de Instrumentos para Evaluación

2.b Proceso de Evaluación

2.c Resultado de Análisis y la Evaluación.

Desarrollo:

2.a Diseño de Instrumentos para Evaluación

Se partió de establecer una serie de criterios básicos, con el fin de evaluar todos los Casos Semejantes dentro del A.M.S.S. (Seleccionados de acuerdo a factores, tales como: Tipo de Industria, Área de Ubicación, Área, Infraestructura, entre otros); los cuales por medio de un proceso analítico-evaluativo, se determinará todos los casos semejantes (Muestras)⁷⁶ a evaluar.

* Conjunto de Zonas Industriales (Casos Semejantes a Evaluar)

1. Antiguo Cuzcatlán (Ciudad Merliot, Plan de La Laguna)

2. San Marcos

⁷⁶ Muestras. Entenderemos como muestra, el caso semejante (zona industrial) o los casos que resultan de la evaluación que se hará en el punto No. 2 y estas deberán cumplir todos los criterios y requerimientos que se establezcan en la evaluación.

3. Carretera al Departamento de La Libertad (Sur de Nueva San Salvador)
4. Carretera al Departamento de Santa Ana
5. Mejicanos
6. Carretera Troncal del Norte
7. Rosario de La Paz, La Paz
8. Zona Nejapa-Quezaltepeque
9. Boulevard del Ejército Nacional (Soyapango, Ilopango, San Martín)
10. Boulevard Venezuela
11. San Antonio Abad

Dentro de la Evaluación, para la selección de Muestras (Casos Semejantes) se establecerán criterios y variables, con el fin de seleccionar las muestras adecuadas; los criterios a establecer se explican a continuación:

Partiremos de Establecer:

A)

Conceptos



Requerimientos

De acuerdo a esto se establecen los **CRITERIOS**

- B) De acuerdo a LOS CRITERIOS → Una TABLA DE PONDERACION

Calidad de Criterio	Puntaje
*Excelente, Bastante, Mucho	15 Puntos
*Bueno, Poco	10 Puntos
*Nada	5 Puntos

- C) ¿Cómo se sabrá o determinará el calificativo de Excelente, Mucho; Bueno, Poco y Nada?
Este será de acuerdo a la cantidad y calidad del cumplimiento de cada uno de los CRITERIOS que se establezcan, es decir, hasta donde cumplen o satisfacen adecuadamente dicho criterio.
- D) La Suma total de los Puntajes, indicará al final la Calidad o Deficiencia de cada una de las Zonas Industriales analizada y evaluada, entre más Bajo o Alto sea el resultado de su evaluación, será más eficiente o Deficiente, según sea el caso.

2.b Proceso de Evaluación.

Este tema ha sido desarrollado en las siguientes páginas.

*** EVALUACION DE ZONAS INDUSTRIAS DEL AREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR (A.M.S.S.), LAS CUALES SERÁN EVALUADAS EN BASE A LOS CRITERIOS, QUE RECIBEN UNA PONDERACIÓN, EN BASE A SU GRADO DE PESO, IMPORTANCIA, PATRÓN, CALIDAD, ENTRE OTROS**

REQUERIMIENTO - CONCEPTO	CRITERIO	PONDERACIÓN
A. FACTORES DE SITIO		
1. TOPOGRAFÍA * Es la configuración del predio; grado de continuidad y discontinuidad de la superficie del terreno 1.a Características del Terreno, Relieve: Accidentes Físicos, Niveles, Límites, entre otros 1.b Condiciones Topográficas y Técnicas para la Construcción 1.c Disponibilidad del Terreno y Valor del mismo	1.1 Terrenos con Topografía Uniforme, con pendientes que oscilan entre el 0% a 6%. 1.2 Contar con extensión de terreno, área de terreno para ampliación y futuro desarrollo industrial 1.3 Costo del Terreno 1.4 Según la calidad de tierras existe una clasificación de suelos, según el suelo hay características para la implantación de las Industrias	1.1 Adecuadas y Óptimas: 15 puntos; poco adecuada: 10 puntos y no adecuada: 5 puntos 1.2 Adecuadas y Óptima: 15 puntos; poco adecuada: 10 puntos y nada: 5 puntos 1.3 Elevado costo: 5 puntos; Medio costo: 10 puntos Bajo costo: 15 puntos 1.4 Se cumple: 15 puntos; poco se cumple: 10 puntos Nada se cumple: 5 puntos
2. CONDICIONES CLIMÁTICAS * Los que actúan directa o indirectamente en el desarrollo de un fraccionamiento de tipo Industrial 2.a Asoleamiento, Temperatura, Vientos, Humedad, Régimen Fluviométrico 2.b Presencia de micro-clima, zonas neblinosas, variaciones de temperatura, dirección e intensidad de los vientos	2.1 De acuerdo a su ubicación, La Orientación es adecuada y óptima en la lotificación y construcción 2.2 El aprovechamiento adecuado de los factores climáticos como: Dirección e Intensidad de los vientos, solemiento entre otros 2.3 Se busca y logra el grado de confort para el usuario	2.1 Adecuadas y Óptimas: 15 puntos; poco adecuada: 10 puntos y nada: 5 puntos 2.2 Bastante: 15 puntos; poco: 10 puntos; nada: 5 puntos 2.3 Bastante: 15 puntos; poco: 10 puntos; nada: 5 puntos
3. USO DEL SUELO * Distribución geográfica espacial planificada de la ocupación del suelo, para fines urbanos, como la Industria, la Vivienda, el Comercio entre otros. 3.a Intensidad del Uso del Suelo 3.b El grado de demanda por las Industrias en cuanto: Cantidad de Terreno, Densidad Laboral, Superficie Estructural, entre otros. 3.c Espacio Geográfico delimitado en función de características u objetivos específicos	3.1 El emplazamiento de la Industria responde a un Estudio del Uso del Suelo o a un Reglamento en Vigencia 3.2 De acuerdo a un Plano General de Zonificación establecido 3.3 El establecimiento de las industrias responde a condiciones necesarias (servicios públicos, necesidades y requerimientos de la actividad industrial) para su establecimiento y desarrollo o a intereses particulares	3.1 Bastante: 15 puntos; poco: 10 puntos; nada: 5 puntos 3.2 Bastante: 15 puntos; poco: 10 puntos; nada: 5 puntos 3.3 Bastante: 15 puntos; poco: 10 puntos; nada: 5 puntos

REQUERIMIENTO - CONCEPTO	CRITERIO	PONDERACIÓN
<p>4. INTENSIDAD DE USO DE SERVICIOS * Es el grado de demanda de Servicios Básicos o Generales. Infraestructura</p> <p>4.a Conjunto de Servicios Básicos: Agua Potable, Drenajes, Energía, Telefonía, Sistema Vial</p>	<p>4.1 La consideración de estos servicios y el uso adecuado, como requerimientos para el desarrollo de la industria</p> <p>4.2 Adecuada accesibilidad al Sistema Vial y a Medios de Transporte (Aéreo, Ferroviario, entre otros)</p> <p>4.3 El emplazamiento de la industria cumple con requerimientos y características según Propuesta Normativa de Capítulo IV, en lo que refiere a Infraestructura.</p> <p>4.4 El no cumplimiento de los requerimientos mencionados se crea déficit y congestionamiento, los que perjudican al desarrollo de la industria, así como de otras actividades, en que grado es el daño</p>	<p>4.1 Bastante: 15 puntos; poco: 10 puntos; nada: 5 puntos</p> <p>4.2 Bastante: 15 puntos; poco: 10 puntos; nada: 5 puntos</p> <p>4.3 Bastante: 15 puntos; poco: 10 puntos; nada: 5 puntos</p> <p>4.4 Alto daño: 5 puntos; Poco: 10 puntos; Nada: 15 puntos</p>
<p>5 COMPATIBILIDAD CON OTRAS ACTIVIDADES * El grado de molestia que puede ocasionar la industria sobre otras industrias o sobre otras actividades urbanas, en especial la Residencial</p>	<p>5.1 Según el tipo de industria y la clasificación de ésta (de acuerdo a Reglamento Nacional Vigente) es adecuado su emplazamiento y ubicación.</p> <p>5.2 Grado de molestia que ocasiona la industria en su ubicación actual</p> <p>5.3 Emplazamiento de acuerdo razones socio-económicas e intereses individuales y no a compatibilidad de actividades con la industria</p>	<p>5.1 Bastante: 15 puntos; poco: 10 puntos; nada: 5 puntos</p> <p>5.2 Alto: 5 puntos; Poco: 10 puntos; Bajo: 5 puntos</p> <p>5.3 Bastante: 5 puntos; poco: 10 puntos; nada: 15 puntos</p>

REQUERIMIENTO - CONCEPTO	CRITERIO	PONDERACIÓN
<p>B. FACTORES DE INTERRELACIONES</p> <p>6. CON LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL La aglomeración industrial contempla el factor de complementariedad industrial, que es básicamente el desarrollo industrial produce el eslabonamiento o encadenamiento industrial.</p> <p>• La vinculación industrial puede ser así:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertical, cuando se da un relación de dependencia directa entre una industria con otras sin la cual no se desarrolla otra. - Diagonal o Colateral. Cuando la industria va hacia adelante o hacia atrás. - Convergente, cuando las interrelaciones van hacia una industria - Divergente, cuando una industria provee productos a otras industrias de distintos tipos. <p>• La complementariedad o interrelación industrial puede ser así:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Por la elaboración de Productos, proporcionar materia prima o producto semielaborado de una industria a otra. - Complementación de Productos, productos que proporcionan diversas industrias, que permiten a otra complementar o armar un producto. - Al proceso de Fabricación - Al acondicionamiento de Productos. 	<p>6.1 Las Industrias a la hora de determinar su ubicación y emplazamiento responden a factores de vinculación industrial</p> <p>6.2 El desarrollo industrial responde a intereses personales de propietarios, arrendadores e inversionistas</p> <p>6.3 Las Industrias responden a factores de complementariedad o interrelación industrial</p> <p>6.4 Se considera en el emplazamiento industrial los factores descritos (vinculación, interrelación) dentro del Reglamento Vigente Nacional.</p>	<p>6.1 Bastante: 15 puntos; Poco: 10 puntos; Nada: 5 puntos</p> <p>6.2 Bastante: 5 puntos; Poco: 10 puntos; Nada: 15 puntos</p> <p>6.3 Bastante: 15 puntos; Poco: 10 puntos; Nada: 5 puntos</p> <p>6.4 Bastante: 15 puntos; Poco: 10 puntos; Nada: 5 puntos</p>

REQUERIMIENTO - CONCEPTO	CRITERIO	PONDERACIÓN
<p>7. INTERRELACIONES CON OTRAS ACTIVIDADES. * Dado por el grado de vinculaciones con: - Actividades agropecuarias o extractivas próximas a un área urbana - Servicios Comerciales, Mayoristas o Minoristas - Servicios Financieros, entre otros</p>	<p>7.1 Se contempla el que la zona tenga otro tipo de actividades que interfieren, ya sea la industrial con la residencial, entre otras. 7.2 Se determina o estudia el impacto ambiental que ocasionará la instalación de las Industrias</p>	<p>7.1 Bastante: 15 puntos; Poco: 10 puntos; Nada: 5 puntos 7.2 Si: 15 puntos; Más o meno: 10 puntos; No: 5 puntos</p>
C. FACTORES DE SITUACIÓN		
8. PROCEDENCIA DE MATERIA PRIMA	8.1 Según el origen de la Materia Prima (local, regional entre otros), tuvo incidencia en el emplazamiento de industrias	8.1 Bastante: 15 puntos; Poco: 10 puntos; Nada: 5 puntos
9. MERCADO	9.1 El Mercado (local, regional, etc.) influyó a las industrias, para que se ubicaran en forma dispersa o agrupada en la ciudad, así como lo hizo la proximidad de las infraestructuras de transporte regional o internacional. En que grado repercutió esto.	9.1 Alto: 15 puntos; Bajo: 10 puntos; Nada: 5 puntos
10. MERCADO LABORAL	10.1 Para el emplazamiento y localización industrial el mercado laboral es un factor influyente ya que la facilidad de transporte en el menor tiempo posible y bajo costo, para los trabajadores. En que grado influyó este criterio.	10.1 Alto: 15 puntos; Bajo: 10 puntos; Nada: 5 puntos
11. INFRAESTRUCTURA BÁSICA GENERAL	11.1 Para la ubicación y desarrollo industrial debe contarse con los servicios básicos, así como de infraestructura de transporte y comunicaciones, este es uno de los factores a considerar para el emplazamiento industrial y en que grado influyó este.	11.1 Alto: 15 puntos; Bajo: 10 puntos; Nada: 5 puntos

REQUERIMIENTO - CONCEPTO	CRITERIO	PONDERACIÓN
12. IMPACTO AMBIENTAL		
12.a Este se produce cuando una acción o actividad origina una alteración en el Medio Ambiente o en alguno de sus componentes	12.1 Las industrias harán uso adecuado del medio ambiente natural y social	12.1 Bastante: 15 puntos; Poco: 10 puntos; Nada: 5 puntos
12.b Repercusión, efecto en el Medio Ambiente	12.2 Se realiza algún estudio para detectar el grado de alteración del paisaje, ecosistema y sistemas naturales	12.2 Si: 15 puntos; Poco: 10 puntos; No: 5 puntos
	12.3 La contaminación, ruidos, gases, entre otros, que grado de alteración producen en el medio ambiente y su población	12.3 Bastante: 15 puntos; Poco: 10 puntos; Nada: 5 puntos
	12.4 Se cumplen los requerimientos mínimos para realizar un estudio del impacto ambiental, para justificar el establecimiento de Zonas Industriales	12.4 Bastante: 15 puntos; Poco: 10 puntos; Nada: 5 puntos
13. AREA		
13.a Superficie comprendida, para el desarrollo de Proyectos de toda índole	13.1 Se consideró el tipo de clasificación de la Industria, para establecerse estas dentro del contexto urbano	13.1 Bastante: 15 puntos; Poco: 10 puntos; Nada: 5 puntos
13.b Espacio de tierra ocupado por uno o varios edificios	13.2 El tamaño y dimensión del terreno responde a exigencias actuales y futuras, para la ubicación de Industrias	13.2 Bastante: 15 puntos; Poco: 10 puntos; Nada: 5 puntos
	13.3 El adecuado aprovechamiento de la superficie del terreno de acuerdo a zonas de la industrias a establecer	13.3 Adecuado: 15 puntos; Poco: 10 puntos; Nada: 5 puntos

2.c Resultado del Análisis y la Evaluación

Según resultados de los Cuadros No.27, 28 y No.29, se plantea lo siguiente:

1. Si se cumplieron los criterios de una forma favorable, es decir todos los planteados en un 100%, se obtendría el siguiente resultado:
 - a. Al evaluar los Requerimientos y los Criterios necesarios para la Ubicación, localización y planeación de Zonas Industriales, se tendrá como ponderación, así:
 - 525 puntos = Cumplimiento 100% de Criterios

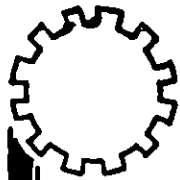
2. Si se cumplieron en un 50%, se tendría lo siguiente:
 - a. Para el emplazamiento de Polígonos Industriales, así:
 - 350 puntos = Cumplimiento 50% de Criterios

3. Si se cumplieran sólo en un 10%, se tiene lo siguiente:
 - a. Para la planificación, así:
 - 175 puntos = Cumplimiento 10% de Criterios

(Cuadro No. 27)

EVALUACIÓN PARA LA SELECCIÓN DE CASOS SEMEJANTES																							HOJA 1/2		
No. de Caso Análogo	CONCEPTO (Requerimiento) CRITERIOS	1.				2.				3.				4.				5.			6.				Resultado Subtotal
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4		
1	Antiguo Cuscatlán (Ciudad Merlot, Plan de La Laguna)	10	12	5	12	11	11	9	9	9	12	8	12	12	11	11	11	12	13	12	12	11	6	231	
		10	12	5	12	11	11	9	12	12	12	12	12	12	11	11	13	13	14	12	12	11	6	244	
2	San Marcos	10	11	6	10	8	8	8	7	7	12	6	11	11	11	7	5	5	6	5	6	6	7	173	
3	Carretera al Depto. de La Libertad (Sur de Nueva San Salvador)	7	11	6	9	12	12	10	12	12	13	12	12	12	11	7	11	12	12	11	12	10	7	233	
4	Carretera al Depto. de Santa Ana	12	11	6	11	11	11	10	12	12	12	11	11	12	10	7	6	11	11	9	13	10	9	228	
5	Mejicanos	9	9	7	11	9	8	10	6	6	12	6	12	9	9	5	4	6	5	6	6	6	5	166	
6	Carretera Troncal del Norte	14	13	6	10	12	12	11	12	11	12	12	12	13	10	6	6	9	9	11	12	11	7	231	
7	Rosario de la Paz, La Paz	13	13	6	7	11	11	9	10	10	11	11	12	11	10	6	7	8	9	9	11	11	7	213	
8	Zona Nejapa y Quezaltepeque	10	12	6	9	12	12	9	11	11	12	11	12	13	9	6	5	13	10	11	10	11	7	222	
9	Boulevard del Ejército Nacional	14	13	5	5	9	10	8	8	8	12	15	12	13	9	6	11	7	5	13	5	12	6	206	
10	Boulevard Venezuela	10	11	11	12	9	9	9	7	7	12	6	12	13	9	7	7	6	5	9	5	9	6	191	
11	San Antonio Abad	10	9	6	8	11	10	10	7	7	9	6	7	9	7	6	5	6	5	5	6	5	5	159	

EVALUACIÓN PARA LA SELECCIÓN DE CASOS SEMEJANTES															HOJA 2/2
No. de Caso Análogo	CONCEPTO (Requerimiento)	7.		8.	9.	10.	11.	12				13			Resultado Subtotal
	CRITERIOS	7.1	7.2	8.1	9.1	10.1	11.1	12.1	12.2	12.3	12.4	13.1	13.2	13.3	
1	Nombres de Zonas Industriales Parques Industriales entre otros Antiguo Cuscatán (Ciudad Merliot, Plan de La Laguna)	13 12	10 10	9 9	13 13	13 12	13 13	11 11	10 10	11 11	9 9	12 13	11 11	11 12	146 146
2	San Marcos	6	6	10	13	11	11	7	6	7	5	5	9	10	106
3	Carretera al Depto. de La Libertad (Sur de Nueva San Salvador)	10	9	12	11	12	13	12	9	11	9	12	10	10	140
4	Carretera al Depto. de Santa Ana	10	9	13	11	13	12	10	6	9	6	10	11	11	131
5	Mejicanos	6	6	8	13	12	9	6	6	6	5	5	5	6	93
6	Carretera Troncal del Norte	6	7	10	11	13	13	11	6	11	5	11	12	11	127
7	Rosario de la Paz, La Paz	8	7	10	10	12	13	8	6	9	7	10	12	11	123
8	Zona Nejapa y Quezaltepeque	9	10	12	11	12	12	11	8	11	8	11	11	11	137
9	Boulevard del Ejército Nacional	7	6	12	10	13	14	6	6	7	6	5	11	11	114
10	Boulevard Venezuela	6	6	12	12	12	13	7	6	7	6	5	8	8	108
11	San Antonio Abad	7	6	10	10	12	8	6	6	5	6	5	6	6	93



(Cuadro No.29)

CUADRO DE RESUMEN DE EVALUACIÓN DE ZONAS INDUSTRIALES EN EL A.M.S.S.				
No. de Caso Análogo	Resultado de Evaluación Hojas No. 1 y No. 2 Nombre de Zona Industrial o Caso Análogo	Resultado Evaluación Hoja No. 1	Resultado Evaluación Hoja No. 1	Total
1	Antiguo Cuscatlán (Ciudad Merliot, Plan de La Laguna)	231 244	148 146	377 390
2	San Marcos	173	108	279
3	Carretera al Deplo. de La Libertad (Sur de Nueva San Salvador)	233	140	373
4	Carretera al Deplo. de Santa Ana,	228	131	359
5	Mejicanos	166	93	259
6	Carretera Troncal del Norte	231	127	358
7	Rosario de la Paz, La Paz	213	123	336
8	Zona Nejapa y Quezaltepeque	222	137	359
9	Boulevard del Ejército Nacional	206	114	320
10	Boulevard Venezuela	191	110	301
11	San Antonio Abad	159	93	252

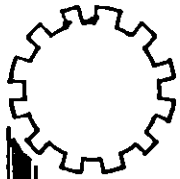


En la evaluación anterior, se analizaran las siguientes Zonas Industriales o Casos Análogos:

- A. Antiguo Cuscatlán (Ciudad Merliot, Plan de La Laguna)
- B. San Marcos
- C. Carretera al Departamento de La Libertad (Sur de Nueva San Salvador)
- D. Carretera al Departamento de Santa Ana
- E. Mejicanos
- F. Carretera Troncal del Norte
- G. Rosario de La Paz, La Paz
- H. Zona Nejapa-Quezaltepeque
- I. Boulevard del Ejército Nacional (Soyapango, Ilopango, San Martín)
- J. Boulevard Venezuela
- K. San Antonio Abad

Las Zonas Industriales mencionadas antes, obtuvieron los resultados, como se aprecian en el Cuadro No.30.

Según resultados de dicho Cuadro, podemos notar apreciar las diferencias y calidades para la Planificación de Áreas Industriales; según porcentajes las áreas analizadas andan entre un 48.00% y 74.5% de condicionantes adecuadas para el emplazamiento de Zonas Industriales.



No. de Caso	Zona Industrial	Resultado del Análisis	Porcentaje (%)	Resultados Establecidos		
				Planificación y Emplazamiento		
				100%	50%	10%
A	Antiguo Cuscatlán	377 Puntos	71.81	525 Puntos	350 Puntos	175 Puntos
B	San Marcos	279 Puntos	53.14			
C	Carretera al Depto. de La Libertad	373 Puntos	71.05			
D	Carretera al Depto. de Santa Ana	359 Puntos	68.38			
E	Mejicanos	359 Puntos	49.33			
F	Carretera Troncal del Norte	358 Puntos	68.19			
G	Rosario de la Paz, La Paz	336 Puntos	64.00			
H	Zona Nejapa-Quezaltepeque	359 Puntos	68.38			
I	Boulevard del Ejército Nacional	320 Puntos	60.95			
J	Boulevard Venezuela	301 Puntos	57.33			
K	San Antonio Abad	252 Puntos	48.00			

(Cuadro No.30)

* Resultados

- En base a los datos que se tienen de la evaluación, obtenemos que las muestras a utilizar, serán las que menos cumplieron los requerimientos y por ende los criterios.

- Pero los Lineamientos que nos regirán, para obtener el número de muestras seleccionadas, es decir el número de estas a evaluar más específicamente, para detectar el caso específico a Diseñar. Rediseñar Urbano y Arquitectónicamente. Así:

* Lineamientos de Base para Selección de Muestras para evaluación:

- a) No se cumplen adecuadamente la mayoría de conceptos y criterios
- b) Cantidad de Muestras: la mitad de estas, más una.
- c) Accesibilidad de Información
- d) Se lograría más adecuadamente en fin de la siguiente etapa. (Diseño o Rediseño de Caso)
- e) Desarrollo de las Instalaciones
- f) Tamaño y Área del Proyecto
- g) Accesibilidad a los lugares

De acuerdo a lo planteado anteriormente y al análisis realizado en la segunda parte de la Quinta Etapa, los casos análogos son los siguientes:

- A. San Marcos
- B. Mejicanos
- C. Boulevard del Ejército Nacional
- D. Boulevard Venezuela
- E. San Antonio Abad
- F. Rosario de la Paz, La Paz

* A todas estas Zonas Industriales se les llamará:
MUESTRAS SELECCIONADAS.

3. **EVALUACIÓN DE CASOS SEMBJANTES SELECCIONADOS O MUESTRAS (Aquí se obtendrá el caso específico, a desarrollar en la siguiente etapa)**

Proceso:

- 3.a **Diseño de Instrumentos para Evaluación**
- 3.b **Proceso de Evaluación**
- 3.c **Producto o Resultado de la Evaluación (se obtendrá el caso específico tipo)**

Desarrollo:**3.a Diseño de Instrumentos para Evaluación**

Así como se establecieron Criterios en el punto 2 de esta etapa (los cuales se tomarán en cuenta para esta) se plantearán para este literal, con los cuales se detectará y obtendrá el Caso Específico (el cual se Rediseñará o Diseñará); con los criterios se llevará a cabo un proceso analítico-educativo y se llegará a obtener la Muestra seleccionada tipo.

Para llevar a cabo el análisis y evaluación de las Muestras Seleccionadas y llegar a obtener, detectar el caso específico (el cual se rediseñará o diseñará completamente, según resultados, que de el estudio a realizar), se aplicarán los mismos aspectos planteados en el literal 2.a (A, B, C y D) de la evaluación hecha anteriormente.

Antes de empezar el análisis y evaluación de las Muestras Seleccionadas, las delimitaremos así:

- Aplicar Normas y Características Físico-Funcionales, para el Diseño Urbano Arquitectónico de Zonas Industriales y Zonas Francas.

- Dentro de las Muestras Seleccionadas, se obtendrá una Zona Industrial o Zona Franca, con el fin de aplicar más adecuadamente las Normas y cumplir, desarrollar los objetivos y alcances del trabajo.

Según lo expuesto antes, se desarrollará así como se encuentra esquematizado en la siguiente tabla.

MUESTRA SELECCIONADA	Zona Industrial o Zona Franca Representativa
1. Carretera Troncal del Norte	* *Zona Franca Industrial y Comercial de Exportación "San Bartolo"
2. Boulevard del Ejército Nacional	*Parque Industrial y Comercial de Desarrollo S.A.
3. Boulevard Venezuela	*Parque Agroindustrial San Julián S.A. de C.V.
4. Rosario de la Paz, La Paz	"Zona Franca El Pedregal"
5. San Marcos	*Zona Franca San Marcos
6. Melicanos	* NO HAY REPRESENTACIÓN
7. San Antonio Abad	* NO HAY REPRESENTACIÓN

Partiendo de lo expuesto en el cuadro anterior, las muestras seleccionadas a estudiar y analizar serán:

1. Boulevard del Ejército Nacional:

- * Zona Franca Industrial y Comercial de Exportación "San Bartolo"
- * Parque Industrial y Comercial de Desarrollo S.A. de C.V.

2. Boulevard Venezuela:

* Parque Industrial San Julián S.A. de C.V.

3. San Marcos:

* Zona Franca San Marcos

4. Rosario de La Paz:

* Zona Franca El Pedregal

3.b Proceso de Evaluación

* Evaluación de las Muestras Seleccionadas del Área Metropolitana de San Salvador (A.M.S.S.), las cuales serán evaluadas en base a los Criterios, que reciban la ponderación de acuerdo a su importancia, Definición, Grado de Peso, entre otros

REQUERIMIENTO - CONCEPTO	CRITERIO	PONDERACIÓN
<p>A FACTORES DE PLANIFICACIÓN Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO</p> <p>1. PLANIFICACIÓN REGIONAL * Es aquella que se da o se realiza desde un principio para establecer y desarrollar Urbanismo Industrial; dicha planificación deberá ser realizada por un grupo de profesionales expertos en Planificación Territorial y Urbanismo</p> <p>2. EMPLAZAMIENTO * Situación, Ubicación, colocación, sitio. * Colocar, situar en un lugar determinado</p>	<p>1.1 La Ubicación Regional de una Zona Industrial responde a un desarrollo de un Programa o Plan detallado, realizado, para organizar las actividades industriales</p> <p>1.2 El lugar Regional es determinado por la aplicación de algún método de Planificación Regional, para ubicar Zonas Industriales</p> <p>1.3 La Planificación de Zonas Industriales responde y partió de una análisis realizado por expertos en el ramo.</p> <p>2.1 Para ubicar Industrias se considera la dimensión de esta, Grande, Mediana o Pequeña</p> <p>2.2 El Emplazamiento de un Polígono Industrial responde a la naturaleza y clasificación de sus Industrias</p> <p>2.3 La Ubicación de las Zonas Industriales es determinada por condiciones geográficas (factores como: Procedencia y cantidad de materia, localización de las zonas de consumo de los productos terminados entre otros).</p> <p>2.4 Se considera el Impacto Ambiental que producirá la Zona Industrial en su emplazamiento</p> <p>2.5 Establecimiento de acuerdo a razones socio-económicas e intereses individuales</p>	<p>1.1 Sí Responde : 15 puntos En parte : 10 puntos No Responde: 5 puntos</p> <p>1.2 Sí es determinado : 15 puntos Poco determinado: 10 puntos No es determinado: 5 puntos</p> <p>1.3 Sí Responde : 15 puntos En parte : 10 puntos No Responde: 5 puntos</p> <p>2.1 Si se considera : 15 puntos En parte : 10 puntos No se considera: 5 puntos</p> <p>2.2 Sí Responde : 15 puntos En parte : 10 puntos No Responde: 5 puntos</p> <p>2.3 Sí es determinado : 15 puntos Poco determinado: 10 puntos No es determinado: 5 puntos</p> <p>2.4 Si se considera : 15 puntos En parte : 10 puntos No se considera: 5 puntos</p> <p>2.5 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p>

PONDERRACIÓN	CRITERIO	REQUERIMIENTO - CONCEPTO
<p>3.1 Si se tomó : 15 puntos En parte : 10 puntos No se tomó : 5 puntos</p> <p>3.2 Si se tomó : 15 puntos En parte : 10 puntos No se tomó : 5 puntos</p> <p>3.3 Si se consideró : 15 puntos En parte : 10 puntos No se consideró : 5 puntos</p> <p>3.4 Si se influyó : 15 puntos En parte : 10 puntos No influyó : 5 puntos</p> <p>4.1 Si se consideró : 15 puntos En parte : 10 puntos No se consideró : 5 puntos</p> <p>5.1 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p> <p>5.2 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p> <p>5.3 Si se realizó : 15 puntos En parte : 10 puntos No se realizó : 5 puntos</p>	<p>3.1 En la propuesta normativa se recomiendan las pendientes que deben poseer los terrenos para ubicar y desarrollar industrias, se tomó en cuenta este factor (entre 0% y 6%)</p> <p>3.2 Al emplazar la Zona Industrial se tomó en cuenta el alfiler o modificar el relieve del suelo y como este afectará el equilibrio ecológico del sitio.</p> <p>3.3 De acuerdo a la calidad de tierras, hay una clasificación de suelos, según el suelo y sus características se pueden ubicar tipos de industrias, como repercuto la zona escogida, para la ubicación del Polígono Industrial.</p> <p>3.4 Influyó el costo del terreno para su ubicación</p> <p>4.1 Para determinar el emplazamiento del Proyecto Industrial se considera si el sitio es zona acuífera zona inundable, aguas superficiales</p> <p>5.1 La orientación y ubicación del Proyecto Industrial refleja la influencia de estas condiciones.</p> <p>5.2 Se buscó y logró aprovechar estas condiciones climatológicas, para lograr el máximo la comodidad y confort de los usuarios.</p> <p>5.3 Se realizó algún estudio de estas condiciones y se tomó en cuenta el resultado de este para el emplazamiento industrial</p>	<p>B. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS URBANÍSTICAS</p> <p>3. TOPOGRAFÍA</p> <p>* Nos referimos a la configuración del terreno; el grado de continuidad y discontinuidad de la superficie del terreno.</p> <p>* Características del terreno, relieve: Accidentes Físicos, Niveles, Límites, entre otros.</p> <p>* Condiciones Topográficas y técnicas para la construcción</p> <p>* Disponibilidad del terreno y valor del mismo</p> <p>4. HIDROLOGÍA</p> <p>* Es parte de las Ciencias Naturales que trata las aguas</p> <p>5. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS</p> <p>* Son todas aquellas condicionantes que actúan directa o indirectamente en el desarrollo de un fraccionamiento Habitacional, Comercial, Industrial, entre otros</p> <p>* Asoleamiento, Vientos, Temperatura, Humedad, entre otros</p> <p>* Existencia de Micro-Clima, Areas con Nebina, variación de la temperatura, dirección o intensidad de Vientos, etc.</p>

REQUERIMIENTO - CONCEPTO	CRITERIO	PONDERACIÓN
C. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES URBANÍSTICAS		
6. USOS DEL SUELO <ul style="list-style-type: none"> • Es toda distribución geográfica espacial planificada de la ocupación del suelo, para realizar actividades de tipo habitacional, comercial, institucional, industrial, entre otros. • Dividir y planificar en zonas • Establecer espacios geográficos, delimitados en función de sus características u objetivos específicos 	<p>6.1 Responde su establecimiento, a una clasificación establecida por Organismos concernientes y a sus respectivos reglamentos, así como a un Plano General de Zonificación</p> <p>6.2 Se considera la compatibilidad de la Industria con los demás. Usos del suelo, para implantar, y desarrollar Zonas Industriales</p> <p>6.3 Su emplazamiento sólo responde a intereses particulares y a zonas que son industriales, no por un estudio realizado si no por intereses, individuales</p>	<p>6.1 Sí Responde : 15 puntos En parte : 10 puntos No Responde: 5 puntos</p> <p>6.2 Sí se consideró : 15 puntos En parte : 10 puntos No se consideró : 5 puntos</p> <p>6.3 Sí Responde : 15 puntos En parte : 10 puntos No Responde: 5 puntos</p>
7. SISTEMA VIAL <ul style="list-style-type: none"> • Es el conjunto de reglamentos circulatorios de peatones, vehículos, mercancías y pasajeros • Este sistema y todos los elementos que lo componen deben representar un medio de orden, puesto al servicio de la población y de sus sistemas urbanos, para facilitar a éstos los desplazamientos necesarios para la realización de sus actividades. • Conjunto de vías de comunicación: red ferroviaria, de carreteras; conjunto de calles que se entrelazan en un punto. 	<p>7.1 Responde el diseño vial de la Zona Industrial a requerimientos planteados en la Propuesta Normativa (dimensionamiento, pendientes, accesos, tipos de vías, entre otros)</p> <p>7.2 Los materiales y sistema constructivo utilizados son los requeridos y adecuados, según normas</p> <p>7.3 Influyó el aspecto viario en el diseño urbano de la Zona Franca, ya sea para su emplazamiento, ubicación, entre otros; es decir por su accesibilidad a puertos; aeropuertos, mercados de consumo, etc.</p>	<p>7.1 Sí Responde : 15 puntos En parte : 10 puntos No Responde: 5 puntos</p> <p>7.2 Bastante adecuados: 15 puntos Poco adecuados : 10 puntos Nada adecuados : 5 puntos</p> <p>7.3 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p>
8. INFRAESTRUCTURA <ul style="list-style-type: none"> • Es todo aquello conformado por todos los Servicios Básicos Generales • Todas aquellas instalaciones necesarias para el desarrollo de las actividades básicas de una población. 	<p>8.1 Fue factor importante en el emplazamiento y planificación de la Zona Industrial, el tener accesibilidad a las redes de Drenajes, Agua Potable, energía eléctrica, red telefónica, entre otros</p>	<p>8.1 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p>

REQUERIMIENTO - CONCEPTO	CRITERIO	PONDERACIÓN
<p>* Agua Potable, Drenajes (Aguas Negras), Red Telefónica, Energía Eléctrica</p> <p>9. IMPACTO AMBIENTAL</p> <p>* Es todo que se produce, cuando una acción o actividad origina una alteración en el Medio Ambiente o en algún componente de este.</p> <p>* Efecto y daño en el Medio Ambiente repercusión en este.</p>	<p>8.2 Responde a las exigencias según normas las instalaciones Hidráulicas y Eléctricas del conjunto industrial (tuberías, tipos, materiales, características, entre otros)</p> <p>9.1 Que grado de alteración produce en el Medio Ambiente y su población; ya sea por contaminación, ruidos, gases, entre otros.</p> <p>9.2 Se realizó algún estudio de la repercusión en el Medio Ambiente, de la zona donde se ubicaría y desarrollaría el Polígono Industrial y si se consideró los resultados de éste.</p> <p>9.3 Al realizar el estudio ambiental, se consideraron requisitos mínimos, para realizar este tipo de evaluación</p>	<p>8.2 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p> <p>9.1 Bastante alteración: 15 puntos Poca alteración : 10 puntos Ninguna alteración : 5 puntos</p> <p>9.2 Si se realizó : 15 puntos En parte : 10 puntos No se realizó : 5 puntos</p> <p>9.3 Si se consideró : 15 puntos En parte : 10 puntos No se consideró : 5 puntos</p>
<p>D. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES ARQUITECTÓNICAS</p> <p>10. LA NAVE INDUSTRIAL, DIMENSIONAMIENTO</p> <p>* La dimensión transversal del edificio, así como su dimensión longitudinal.</p> <p>* La altura exterior e interior</p> <p>* Separación entre edificios y colindancias</p>	<p>10.1 Según características expuestas en la Propuesta Normativa, el diseño Arquitectónico de las Naves Industriales y su dimensión en general, va acorde a lo proporcionado y expuesto en la propuesta.</p> <p>10.2 Fue factor importante el usuario, el tipo de maquinaria, el tipo de actividad; para llegar al diseño de las Naves Industriales</p> <p>10.3 El diseño arquitectónico dimensional responde a algún reglamento en vigencia o a criterios personales (Normas Internacionales)</p> <p>10.4 Responde a lograr Bajos Costos</p>	<p>10.1 Si : 15 puntos En parte : 10 puntos No : 5 puntos</p> <p>10.2 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p> <p>10.3 Si Responde : 15 puntos En parte : 10 puntos No Responde: 5 puntos</p> <p>10.4 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p>

REQUERIMIENTO - CONCEPTO	CRITERIO	PONDERACIÓN
<p>11. ORGANIZACIÓN Y RELACIÓN ESPACIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> * Los edificios formados por un cierto número de estos que a la vez se interrelacionan en función de su proximidad o de la circulación que los une. * Elementos que relacionan y organizan, a partir de modelos formales y espaciales los espacios interiores y exteriores * Son los distintos modos que se puede disponer y organizar los espacios, tanto del edificio como el conjunto industrial. 	<p>11.1 La organización y relación de Zonas y Espacios responde a lineamientos establecidos.</p> <p>11.2 Responde el diseño arquitectónico del polígono industrial a un estudio de formas geométricas, para lograr mejor relación de espacios y actividades</p> <p>11.3 El diseño del polígono, la relación y organización espacial está determinada por el tipo de actividad industrial</p> <p>11.4 El diseño de la red vial influyó para optar de acuerdo a esta, a tomar este tipo de agrupamiento, ordenamiento y relación espacial.</p> <p>11.5 Según el agrupamiento y ordenamiento espacial de la zona franca, se aprovechó al máximo el terreno</p>	<p>11.1 Sí Responde : 15 puntos En parte : 10 puntos No Responde: 5 puntos</p> <p>11.2 Sí Responde : 15 puntos En parte : 10 puntos No Responde: 5 puntos</p> <p>11.3 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p> <p>11.4 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p> <p>11.5 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p>
<p>12. PROPORCIÓN Y ESCALA</p> <ul style="list-style-type: none"> * Es la que se da entre las partes de un edificio * Antiguamente, platón lo usaba como su eje fundamental, ya que este es la base de la estética * Es la relación que se da y correspondencia de las partes entre ellas con el todo. Tamaño y dimensión. * Es la forma como se percibe el tamaño de un elemento constructivo con respecto a las formas restantes. * Es una proporción fija que se emplea para la determinación de medidas y dimensiones. * Es la que atiende a las relaciones matemáticas entre las dimensiones reales de la forma o del espacio 	<p>12.1 El patrón determinado para lograr estos conceptos y que se refleje en el proyecto es el hombre o algún otro método (El Modular)</p> <p>12.2 El uso de estos conceptos dentro del diseño arquitectónico, sólo fue por crea volumetría, dar una apariencia, es decir las respuestas arquitectónicas no fueron resultado de un estudio adecuado.</p> <p>12.3 Según lineamientos dados, como responde el diseño en sí, a estos...</p> <p>12.4 A su entorno, con el polígono industrial influye en su proporción y escala a este.</p> <p>12.5 Responde la Zona Industrial al contexto urbano de lugar</p>	<p>12.1 Sí refleja : 15 puntos En parte : 10 puntos No se refleja : 5 puntos</p> <p>12.2 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p> <p>12.3 Sí Responde : 15 puntos En parte : 10 puntos No Responde: 5 puntos</p> <p>12.4 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p> <p>12.5 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p>

REQUERIMIENTO - CONCEPTO	CRITERIO	PONDERACIÓN
<p>13. CIRCULACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES</p>	<p>12.6 Influyó el tipo de materiales utilizados en el diseño arquitectónico de la Zona Industrial para la escala y proporción de esta.</p> <p>13.1 Según lineamientos y características recomendados, el proyecto industrial posee lo necesario para bienestar del usuario y lo adecuado, (tales como: Escaleras, tipos, dimensionamiento, accesos peatonales y vehiculares, rampas, entre otros) y responden a un estudio, según actividad industrial a desarrollar así como del personal.</p> <p>13.2 La construcción y tipo de materiales de las circulaciones, responde a requerimientos bajo norma mínimos.</p>	<p>12.6 Sí Responde : 15 puntos En parte : 10 puntos No Responde: 5 puntos</p> <p>13.1 Sí Responde : 15 puntos En parte : 10 puntos No Responde: 5 puntos</p> <p>13.2 Sí Responde : 15 puntos En parte : 10 puntos No Responde: 5 puntos</p>
<p>14. VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> * Asegurar la renovación del aire dentro del proyecto tanto artificial como naturalmente. * Aeración * Renovar con regularidad el aire de edificios e instalaciones Habitacionales, comerciales, industriales, entre otras * Corriente de aire que se establece al ventilar un espacio * Acción y efecto de iluminar * Puede ser natural y artificial * Llenar de luz y claridad 	<p>14.1 Responde a normas y lineamientos establecidos el tipo, cantidad, características, entre otros, la iluminación y ventilación que tiene el polígono industrial</p> <p>14.2 Los elementos constructivos y arquitectónicos utilizados para lograr y aprovechar la ventilación e iluminación son adecuados, así como materiales utilizados</p> <p>14.3 Se consideró al usuario y el tipo de actividad industrial, para diseñar las formas de ventilar e iluminar, tanto natural como artificialmente.</p>	<p>14.1 Sí Responde : 15 puntos En parte : 10 puntos No Responde: 5 puntos</p> <p>14.2 Son adecuados : 15 puntos En parte : 10 puntos No son adecuados: 5 puntos</p> <p>14.3 Sí se consideró : 15 puntos En parte : 10 puntos No se consideró : 5 puntos</p>
<p>15. FACTOR PSICOLÓGICO LA ACÚSTICA, EL COLOR, EL RUIDO, EL CALOR</p> <ul style="list-style-type: none"> * Parte de la física que trata de la formación y propagación de los sonidos 	<p>15.1 El uso de colores, texturas, materiales, son adecuados y óptimos, según la actividad industrial y requerimientos exigidos.</p>	<p>15.1 Son adecuados : 15 puntos En parte : 10 puntos No son adecuados: 5 puntos</p>

REQUERIMIENTO - CONCEPTO	CRITERIO	PONDERACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> * Calidad de un espacio arquitectónico en orden a la percepción de los sonidos * Impresión producida en los ojos por la luz difundida por los cuerpos * Conjunto de sonidos inarticulados y confusos. * Elevación de la temperatura del cuerpo. * Fenómeno que eleva la temperatura y dilata, funde, volatiliza o descompone un cuerpo 	<p>15.2 Se realizó algún estudio, para determinar y diseñar el dimensionamiento espacial, tipo de texturas colores, tipo usuario, entre otros.</p> <p>15.3 De acuerdo a lo establecido en la propuesta normativa, se cumple lo establecido en esta en la Zona Industrial.</p> <p>15.4 Se logró el confort y comodidad del usuario en las instalaciones del recinto industrial.</p>	<p>15.2 Sí se realizó : 15 puntos En parte : 10 puntos No se realizó: 5 puntos</p> <p>15.3 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p> <p>15.4 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p>
<p>18. FACTOR SOCIAL: EL USUARIO</p> <ul style="list-style-type: none"> * Hacia quien va, se hace y se construye * El usuario: tipo, características, entre otros * Antropometría del usuario * Usuario: Obrero, visitantes, habitantes. 	<p>16.1 Fue factor esencial dentro del diseño y se ve reflejada su influencia y atención</p> <p>16.2 Se realizó un estudio del tipo usuario, al que iba a afectar el emplazamiento y desarrollo de la Zona Industrial</p>	<p>16.1 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p> <p>16.2 Sí se realizó : 15 puntos En parte : 10 puntos No se realizó: 5 puntos</p>
<p>17. ASPECTO TECNOLÓGICO</p> <ul style="list-style-type: none"> * Técnicas Constructivas * Sistemas Constructivos * Materiales 	<p>17.1 Los sistemas, técnicas y materiales utilizados, son los requeridos y exigidos según normas, para la realización de este tipo de proyectos</p> <p>17.2 Influyó el costo de esta partida, para determinar que usar, colocar y construir</p> <p>17.3 Se cumplen normas de seguridad, requerimientos necesarios, según actividad industrial</p> <p>17.4 Influyó y si se consideró al usuario para este aspecto</p>	<p>17.1 Son los requeridos : 15 puntos En parte : 10 puntos No son los requeridos: 5 puntos</p> <p>17.2 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p> <p>17.3 Sí se cumple : 15 puntos En parte : 10 puntos No se cumple : 5 puntos</p> <p>17.4 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p>

REQUERIMIENTO - CONCEPTO	CRITERIO	PONDERACIÓN
<p>18. ZONIFICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> * Dividir en Zonas * Distribución de Espacios y Zonas que conforman un conjunto habitacional, comercial, industrial, entre otros de acuerdo a características de afinidad, compatibilidad. 	<p>18.1 Es adecuado y cumple lineamientos la zonificación del Proyecto; hay identificación de zonas, accesibilidad al lugar, distribución entre otros.</p> <p>18.2 Responde la distribución a un estudio realizado adecuadamente de acuerdo a las actividades industriales que se van a desarrollar</p>	<p>18.1 Sí se cumple : 15 puntos En parte : 10 puntos No se cumple : 5 puntos</p> <p>18.2 Sí responde : 15 puntos En parte : 10 puntos No responde: 5 puntos</p>
<p>19. ÁREAS COMPLEMENTARIAS Y DE SERVICIO</p> <ul style="list-style-type: none"> * Área de Mantenimiento, Zonas Verdes, Cafetería, Comedor, Áreas de recreación, Zonas Verdes, Área de Máquinas, entre otros 	<p>19.1 De acuerdo a las exigencias, según el tipo y actividad industrial, La Zona Industrial requiere áreas complementarias mínimas, cumple con este requerimiento.</p> <p>19.2 Las áreas complementarias cumple con las características especiales, dimensionamiento, normas de seguridad, de construcción, entre otras. Es decir los requerimientos mínimos necesarios.</p>	<p>19.1 Sí se cumple : 15 puntos En parte : 10 puntos No se cumple : 5 puntos</p> <p>19.2 Sí se cumple : 15 puntos En parte : 10 puntos No se cumple : 5 puntos</p>
<p>20 ÁREA</p> <ul style="list-style-type: none"> * Superficie comprendida, para el Desarrollo de Proyectos de toda índole * Espacio de tierra ocupado por uno o varios edificios 	<p>20.1 Repercute el área del terreno para el emplazamiento, ubicación y tipo de Zona Industrial, se consideró este aspecto</p> <p>20.2 El tamaño y dimensión del terreno responde a exigencias actuales y futuras, para ubicar las industrias</p> <p>20.3 Se aprovecha el área del terreno donde se ubicó la Zona Industrial, para el ordenamiento y organización de sus zonas.</p>	<p>20.1 Sí se consideró : 15 puntos En parte : 10 puntos No se consideró : 5 puntos</p> <p>20.2 Sí responde : 15 puntos En parte : 10 puntos No responde: 5 puntos</p> <p>20.3 Bastante : 15 puntos Poco : 10 puntos Nada : 5 puntos</p>

EVALUACIÓN DE MUESTRAS SELECCIONADAS Y OBTENCIÓN DEL CASO ESPECÍFICO TIPO

REQUERIMIENTO O CONCEPTO		A. Planificación y Ordenación								B. Características Físicas Urbanísticas							C. Características Funcionales Urb.						Hoja No.1/3	
		1. Planificación Regional			2. Emplazamiento					3. Topografía				4.	5.			6. Usos del Suelo			7. Sistema Vial			Sub Total
No. de Muestra	Muestra Seleccionada (Zona Franca o Industrial)	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.5	4.1	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	
1	* Zona Franca Industrial y Comercial de Exportación "San Bartolo"	10	10	10	12	8	12	7	8	10	8	9	8	10	8	8	8	9	7	11	9	10	11	203
2	* Parque Industrial y Comercial de Desarrollo S. A.	10	5	10	8	6	10	7	7	10	8	8	7	10	8	7	8	9	7	8	9	8	10	180
3	* Parque Agroindustrial San Julián S. A. de C.V.	8	8	8	8	6	10	7	8	10	8	8	8	10	7	8	8	7	7	8	8	9	10	177
4	* Zona Franca El Pedregal	10	6	10	8	6	10	8	8	10	8	8	8	10	8	7	8	9	7	9	9	8	10	185
5	* Zona Franca San Marcos	5	8	10	8	8	12	7	7	8	8	7	7	10	8	8	8	6	7	8	8	10	9	177

EVALUACIÓN DE MUESTRAS SELECCIONADAS Y OBTENCIÓN DEL CASO ESPECÍFICO TIPO

REQUERIMIENTO O CONCEPTO		C. Caract. Funcionales Urban.				D. Características Físicas-Funcionales Arquitectónicas										Hoja No.2/3								
		8		9. Impacto Ambiental		10. La Nave Industrial				11. Organización y Relación Espacial					12. Proporción y Escala						13	Sub Total		
No. de Muestra	Criterio Muestra Seleccionada (Zona Franca o Industrial)	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	10.4	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	12.1	12.2	12.3	12.4	12.5	12.6	13.1	13.2	
1	* Zona Franca Industrial y Comercial de Exportación "San Bartolo"	12	13	6	6	10	8	7	8	8	8	8	7	7	8	9	10	9	8	8	9	9	10	188
2	* Parque Industrial y Comercial de Desarrollo S. A.	12	13	6	6	10	7	7	7	8	7	8	7	7	8	8	10	8	8	8	8	9	9	181
3	* Parque Agroindustrial San Julián S. A. de C.V.	9	11	7	6	9	8	7	8	8	8	8	7	8	8	7	10	9	8	8	8	9	8	178
4	* Zona Franca El Padregal	8	10	7	6	8	8	7	7	8	7	8	7	8	8	8	10	9	8	9	8	8	8	175
5	* Zona Franca San Marcos	11	11	5	6	8	8	7	8	8	8	8	7	8	8	9	10	9	8	8	9	9	9	182

EVALUACIÓN DE MUESTRAS SELECCIONADAS Y OBTENCIÓN DEL CASO ESPECÍFICO TIPO

REQUERIMIENTO O CONCEPTO		D. Características Físicas-Funcionales Arquitectónicas																			Hoja No.3/3	
		14. Ventilación e Iluminación			15. Factor Psicológico				16.		17. Aspecto Tecnológico				18. Zonific.		19. Áreas Complam.		20. Área			Sub Total
No. de Muestra	Criterio Muestra Seleccionada (Zona Franca o Industrial)	14.1	14.2	14.3	15.1	15.2	15.3	15.4	16.1	16.2	17.1	17.2	17.3	17.4	18.1	18.2	19.1	19.2	20.1	20.2	20.3	
1	* Zona Franca Industrial y Comercial de Exportación "San Bartolo"	9	9	9	9	10	11	10	10	8	11	9	11	9	10	12	10	9	13	13	11	203
2	* Parque Industrial y Comercial de Desarrollo S. A.	8	7	7	8	10	11	9	9	8	11	9	10	9	9	10	9	9	10	10	10	182
3	* Parque Agroindustrial San Julián S. A. de C.V.	8	8	7	8	8	10	9	10	8	11	9	10	9	8	10	10	9	9	10	10	181
4	* Zona Franca El Pedregal	8	7	7	8	10	11	9	9	8	11	9	10	9	9	10	9	9	10	10	10	183
5	* Zona Franca San Marcos	9	9	8	9	9	10	9	10	8	11	9	10	9	9	10	9	9	9	10	10	186

CUADRO DE RESUMEN DE LA EVALUACIÓN FÍSICO-FUNCIONAL DE LAS MUESTRAS SELECCIONADAS

No. de Muestra Selec.	Resultados de Evaluación Hojas 1B, 2B y 3B		Resultado de Evaluación Hoja No. 1B	Resultado de Evaluación Hoja No. 1B	Resultado de Evaluación Hoja No. 1B	Total de los Resultados	Resultado de la Evaluación "Caso Específico Tipo a Diseñar"
	Nombre de Zona Franca, Parque Industrial						
1	* Zona Franca Industrial y Comercial de Exportación "San Bartolo"		203	188	203	594	<p>* Muestra No. 4 Seleccionada Zona Franca San Marcos".</p> <p>* Criterio Utilizado:</p> <p>Las Muestras No.2, 3, 4 y 5 no tuvieron resultado significativo a diferente (rango de resultado entre 535 y 545 puntos, por lo tanto caso específico tipo a diseñar es la Muestra No.4, por</p> <p>todo lo que involucra este proyecto por su influencia y representatividad, tanto en el presente como en el futuro.</p>
2	* Parque Industrial y Comercial de Desarrollo S. A.		180	181	182	543	
3	* Parque Agroindustrial San Julián S. A. de C.V.		177	178	181	536	
4	* Zona Franca El Pedregal		185	175	183	543	
5	* Zona Franca San Marcos		177	182	185	544	

CAPITULO VI. DISEÑO

PROPUESTA URBANO ARQUITECTONICA DE EL CASO ESPECIFICO TIPO

Proceso

Este se desarrollará en 3 fases, las cuales se describen a continuación:

6.1 ETAPA FÍSICA

6.1.1 ANÁLISIS DE SITIO.

1. El Terreno

Con el fin de conocer todas aquellas características físicas, sean naturales o transformadas por el hombre dentro o fuera del terreno, se hace necesario realizar un análisis de sitio, en el cual se determinen las ventajas y desventajas que ofrece, el emplazar el proyecto en él.

1.1 Análisis Físico Natural del Terreno

A. Ubicación y Extensión.

Se encuentra ubicado en la zona central de la República de El Salvador, específicamente en el departamento de La Paz, Zacatecoluca; comunicándose con la ciudad de San Salvador por medio de la Carretera de El Litoral (CA-2) y

hasta antes del conflicto armado por la red de Ferrocarriles de El Salvador (FENADESAL).

El terreno se localiza en jurisdicción del El Rosario de La Paz, La Paz, entre Kms. 46 y 48, calle a La Herradura; el área de este es de: 340,732.32 m² (que equivalen a 487,519.80 v² = 48.752 Manzanas). (Ver Gráfico No. 43 y No. 44).

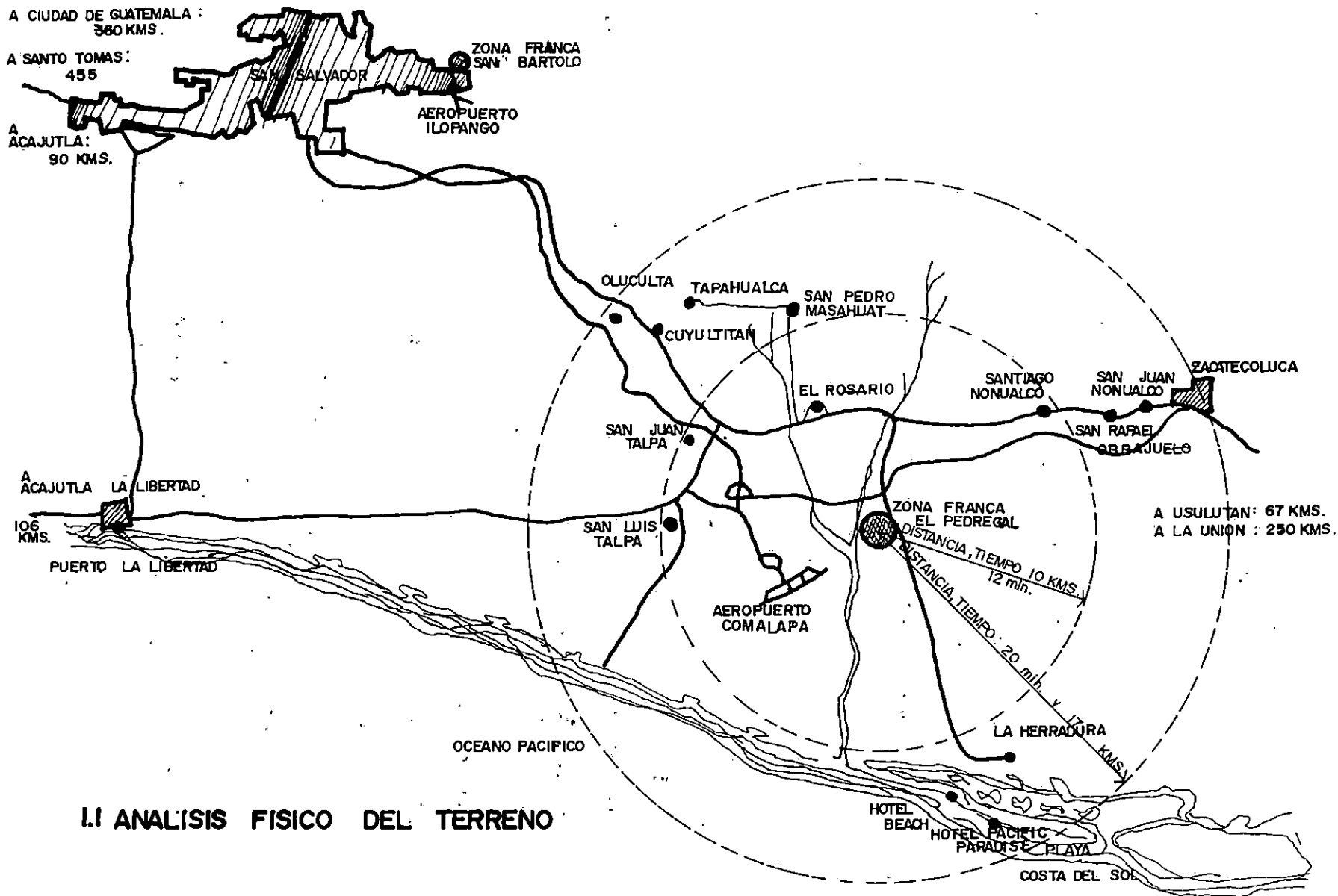
B. Topografía (Ver Gráfico No. 44)

C. Hidrografía

Al lado de uno de sus bordes, el terreno colinda con el Río Jiboa, específicamente en el costado Poniente. (Ver Gráfico No. 44)

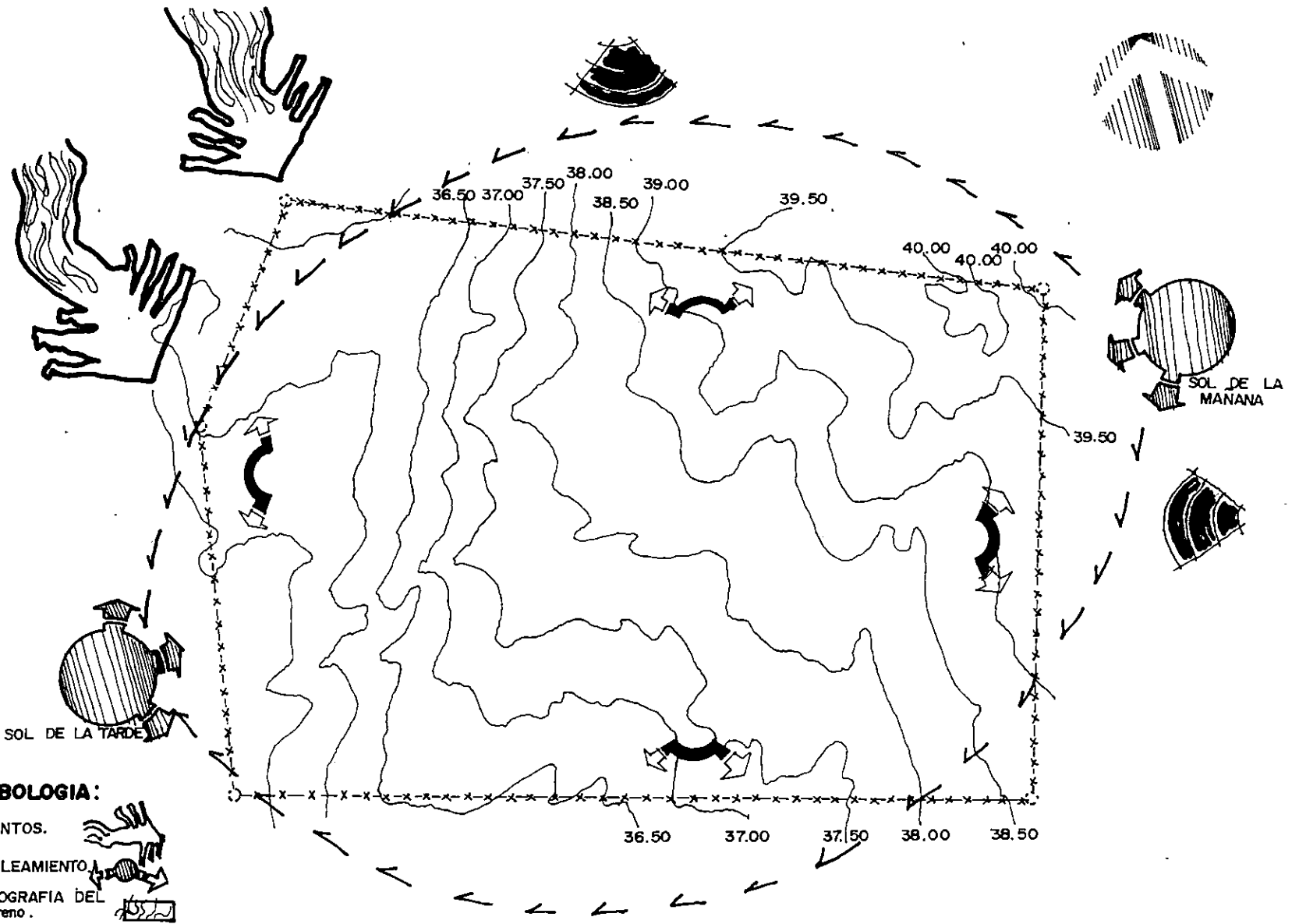
D. Orografía

El departamento de La Paz se encuentra dentro de la Planicie Aluvial Costera, la cual está situada entre el Litoral bañado por el Océano Pacífico y las estribaciones de la cadena costera y es regada por numerosos ríos, este departamento está en la región central-meridional de esta planicie.



I.I ANALISIS FISICO DEL TERRENO

(GRAFICO No. 43)
sin escala



- SIMBOLOGIA:**
- VIENTOS. 
 - ASOLEAMIENTO. 
 - TOPOGRAFIA DEL Terreno. 
 - VISTAS 
 - RUIDOS. 

TOPOGRAFIA, ASOLEAMIENTO, VIENTOS DOMINANTES, VISTAS, RUIDOS

(GRAFICO No.44)

E. Clima

El aspecto climático que se aprecia en esta zona de estudio es aproximadamente , dicha zona como todo el país presenta dos estaciones: Verano e Invierno, con duración de 6 meses aproximadamente, característico del clima de la región centroamericana.

F. Ruidos

La ubicación del terreno se ve propiciada, ya que a esta no le afectan éstos; al contrario este tipo de proyectos genera ruidos, pero se da el criterio de crear barreras protectoras de vegetación en todo el alrededor del terreno, la cual sería el área verde de protección ambiental.

1.2 Análisis Físico del Entorno

A. Factibilidad de Servicios

- * Acueducto, debido a la magnitud del proyecto industrial y a requerimientos, normas se perforaron pozos y se creó todo lo necesario para el debido funcionamiento de éstos (caseta de control de bomba, tubería, entre otros).

- * Alcantarillado, el sitio no cuenta con servicio de alcantarillado, por lo tanto debe manejarse plantas de tratamiento de A.N. y así drenar al río Jiboa, para evitar su contaminación.⁷¹
- * Drenajes de Aguas lluvias, por medio de la creación de canaletas hacia el Río Jiboa.
- * Energía Eléctrica, el abastecer de esta al proyecto generó una inversión fuerte ya que se encontraba retirada, por sus características de acuerdo al proyecto, todo el tipo de red y la distancia elevó los costos.
- * Sistema Vial, la zona del terreno tiene vías de importancia, facilitando la accesibilidad a éste, tanto vial como peatonal, por medio de la Carretera del Litoral (CA-2) y la calle a La Herradura.

⁷¹ Tomando como criterio que en la zona industrial, de acuerdo a la propuesta que se dará de ésta sólo se proponen instalación de industria semi-húmeda.

6.2 ETAPA DE PRE-PROPUESTA

6.2.1 Programa de Necesidades y Diagramas de Relaciones.

Fase Cuantitativa de Espacios o Ambientes.

1. Programa de Necesidades.

Las instalaciones para el funcionamiento de la Zona Franca El Pedregal, requieren de la infraestructura básica (agua potable, electricidad, aguas negras) equipamiento, creación de servicios generales (cafetería, despensa, clínica, entre otros), administración y mantenimiento adecuados para el desarrollo de las necesidades propias y futuras actividades del proyecto; así tendremos: (Ver Cuadros No. 31, 32, 33 y 34).

2. Matrices y Diagramas de Relaciones

Son de importancia para el desarrollo de la conceptualización del polígono industrial, ya que permite visualizar la relación que tiene cada zona con relación a otra o al conjunto.

Sirven para visualizar los espacios a través de una relación formal de los

Programa de Necesidades

1. Nave Industrial

FUNCIÓN	ACTIVIDAD	NECESIDAD	ZONAS	MICROZONA	ESPACIO	SUB-ESPACIO
Organización Industrial para obtener resultados óptimos	Administrativas	Control Humano, Bienes y Recursos de la Empresa.	Administrativa			
Planificar y Formular las medidas a ejecutar para obtener buenos resultados	Planifica, organiza, dirige, coordina, controla, sesionar, recibir visitas. Defecar, lavarse, orinar, cambiarse, guardar y bañarse.	Comodidad espacial, privacidad, relación con otros espacios. Aseo personal		Gerente General	Gerencia	a) Sala de Sesiones b) Sala de Estar c) Servicio Sanitario
Ejecutar los trabajos o actividades secretariales de la gerencia, controlar insumos (papelería).	Escribir, llamar, recibir, atender público, archivar, proveer papelería. Defecar, orinar, lavarse.	Recopilar datos, informar, atender, pasar llamadas, convocatorias, control de insumos.			Secretaría	a) Servicio Sanitario
Llevar la Contabilidad General	Pagos, Cobros, elabora las licencias, facturas, estados de cuentas, archiva.	Realizar contabilidad y auditorías, estados de cuenta, cheques, recibos y cobros.		Contabilidad	Contaduría	a) Servicio Sanitario
Contratar los Recursos Humanos	Contratar, despedir, control del personal, incapacidades Distribuir a diferentes espacios. Hacer mandados. Defecar, orinar, lavarse.	Control de los Recursos Humanos			Encargado de Personal	a) Ordenanza b) Servicio Sanitario c) Vestíbulo
Aplicar el reglamento y ley de fomento de exportación.	Controlar, firma pólizas, recibe y despacha productos (M. primas y P. terminado) Defecar, orinar, lavarse.	Correcta y eficaz aplicación de la ley (Incentivos fiscales)			Delegado Fiscal	a) Cubículo b) Servicio Sanitario

(CUADRO No.31)

FUNCIÓN	ACTIVIDAD	NECESIDAD	ZONAS	MICROZONA	ESPACIO	SUB-ESPACIO
Albergar los equipos y mobiliarios, necesarios para la actividad industrial. Conocer de actividades naturalmente de producción y funcionamiento.	Productividad Industrial Control de Producción, coordinar, ejecutar, proyectar volúmenes de producción. Defecar, orinar, lavarse.	Espacios adecuados para su funcionamiento Control y relación con los espacios de la planta.	Producción			
Ejecutar los trabajos o actividades secretariales del Gerente	Escribir a máquina, archivar, hacer y recibir llamadas, tomar pedidos y despachos de bodega, papelería, billetes Defecar, orinar, lavarse.	Recopilar datos, informar, atender, pasar llamadas, convocatorias, control de insumos		Gerente de Planta	Cubículo Secretaría	a) Servicio Sanitario a) Bodega Papelería b) Servicio Sanitario
Coordinar los procesos	Supervisar, controlar, clasificar.	Coordinar el trabajo del personal obrero.		Supervisión	Cubículo	a) Control de Calidad b) Servicio Sanitario
Transformación de la materia prima en producto terminado	Bandejar, deshebrar, coser, planchar, empacar, lavar, Defecar, lavarse, orinar, cambiarse y bañarse.	Fuerza espacios cómodos para una mejor producción.		Máquinas	Planta	a) Servicio Sanitario

(CUADRO No. 32)

6.6 Programa de Necesidades

FUNCIÓN	ACTIVIDAD	NECESIDAD	ZONAS	MICROZONA	ESPACIO	SUB-ESPACIO
Reparar y mantener el equipo en óptimo funcionamiento sin trasladarlo fuera de la planta.	Mantenimiento de Equipo	Óptimo funcionamiento del equipo			Taller	a) Local b) Servicio Sanitario
Guardar, controlar existencias y despacho	Almacenar, despachar, inventariar, recibir. Defecar, lavarse, orinar, cambiarse, guardar y bañarse.	Mantener existencias y controlar salida-entrada		Bodegas	Bodega de Producto Term. Bodega de Materia Prima	a) Zona de Despacho b) Zona de Recepción c) Servicio Sanitario
Controlar	Controlar la recepción y salida de productos Ambos espacios restringidos	Espacio comunicado a las zonas de carga y descarga			Controlador (Control)	a) Zona de Despacho b) Zona de Recepción c) Servicio Sanitario
Ofrecer los servicios al personal obrero y actividades desarrollarse en la empresa.	Complemento y apoyo para los diferentes espacios y actividades.	Apoyo a los diferentes tipos de actividades que se desarrollan en la empresa.	Servicios Generales			
Vigilar la entrada y salida de personas y productos	Vigilar, registrar, controlar. Defecar, orinar, lavarse.	Seguridad general y seguridad industrial (procesos, m. prima, p. terminado, equipos)		Seguridad	Control Entrada y Salida	a) Caseta b) Servicio Sanitario
Parquearse	Estacionarse, abastecimiento de materia prima, desajuste de productos terminados.	Albergue seguro para los vehículos		Estacionamiento	Parqueo	a) Local para vehículos b) Local para furgones

(CUADRO No. 33)

FUNCIÓN	ACTIVIDAD	NECESIDAD	ZONAS	MICROZONA	ESPACIO	SUB-ESPACIO
Servicio Médico para los empleados	Examinar, Diagnosticar, preparar, atender. Defecar, orinar, lavarse.	Atención Médica preventiva a los empleados		Clinica	Recepción, espera, atención	a) Servicio Sanitario b) Botiquín
Servir los Alimentos al Personal	Comer, Cocinar, servir, compartir, lavar, limpiar. Defecar, orinar, lavarse.	Ofrecer el servicio al obrero dentro del recinto		Cafetería	Area de Mesas, despacho, cocina, etc.	a) Servicio Sanitario
Biología Natural	Asearse, defecar, lavarse, guardar, cambiarse, aseo del local.	Dotar de servicios sanitarios completos al personal		Servicios Sanitarios	Duchas, inodoros, lavabos, mingitorios, pozeta de aseo	a) Bancas y casilleros
Envoltente del Perímetro	Zona verde, comunicación peatonal, descanso.	Area Complementaria de el edificio Industrial		Zona Exterior	Jardinas, Area Verde y Corredores	
Dar servicios Eléctricos y abastecimiento de agua	Mantenimiento, control, funcionamiento, reparación	Abastecer de fuerza y agua a las áreas del edificio		Cuarto de Máquinas	Sub-estación y cuarto de	a) Caseta

espacios, tomando en cuenta las áreas de cada uno de ellos.

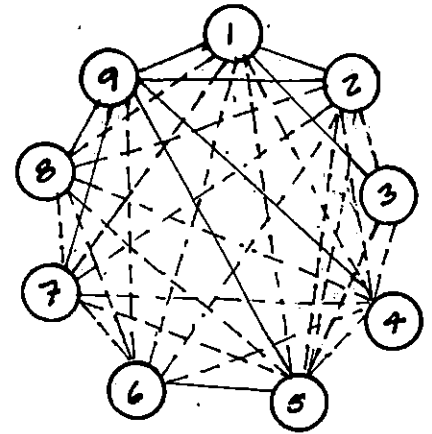
El diagrama nos da una idea de la relación entre áreas. Hay que tener en cuenta que en ningún momento es una aproximación de la planta arquitectónica. (Ver Gráficos No. 45, 46, 47, 48, 49).

Se agruparon en Zonas, aquellos espacios afines que son necesarios para el cumplimiento y funcionamiento de la Zona Industrial, así:

- * Zona Administrativa: Encargada de dirigir y administrar los recursos físicos, humanos, económicos y técnicos; como autoridad máxima dentro de la zona, para su mejor funcionamiento. (Ver Gráfico No. 46)

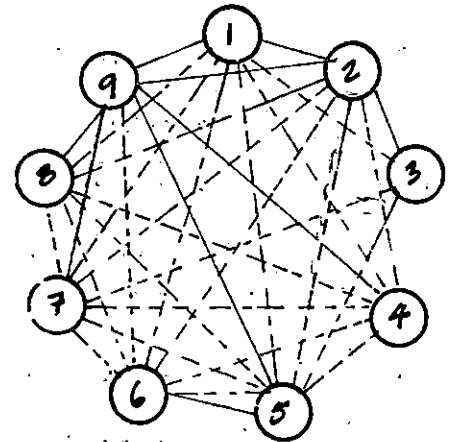
- * Zona de Producción (Naves Industriales): Es el área donde se albergarán todas las naves industriales, en donde se desarrollarán las actividades destinadas a la producción específica de cada empresa. (Ver Gráfico No. 47)

No.	Zona Administrativa
1.	Gerente General
2.	Secretaría
3.	Sala de Juntas
4.	Contabilidad
5.	Jefe de Personal
6.	Jefe de Ingeniería y Manten.
7.	Encargado de Serv. Financieros
8.	Encargado de Promoción y Export.
9.	Vestíbulo



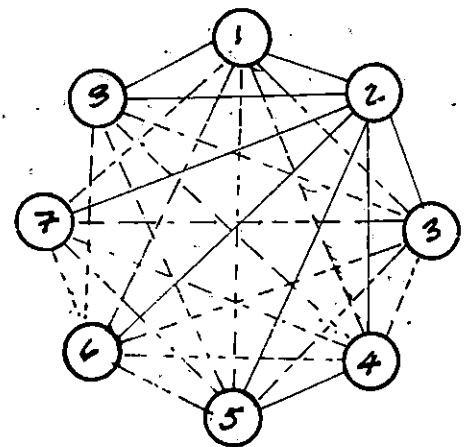
(GRAFICO No. 46)

No.	Producción (Naves Industriales)
1.	Gerente de Planta
2.	Secretaría
3.	Supervisión
4.	Contabilidad
5.	Producción
6.	N.S. Personal Femenino
7.	S.S. Personal Masculino
8.	Carga y Descarga
9.	Estacionamiento



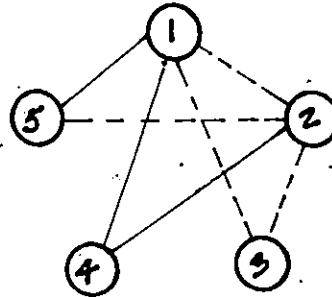
(GRAFICO No. 47)

No.	Servicios Generales
1.	Caseta de Control
2.	Estacionamiento
3.	Vinica
4.	Comedor
5.	Dispensa
6.	Mantenimiento
7.	Bodega General
8.	Basurero



(GRAFICO No. 48)

Nº.	Zonas Generales
1	Administrativa
2	Producción (Naves Industriales)
3	Servicios Generales
4	De Apoyo
5	Zona Verde



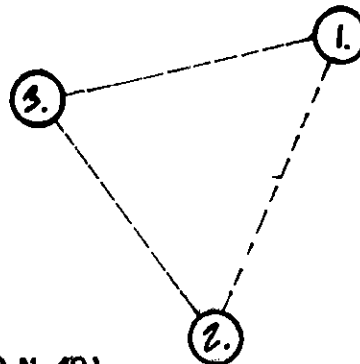
Simbología :

- Directa
- Indirecta
- Nula

————— Directa
 - - - - - Indirecta

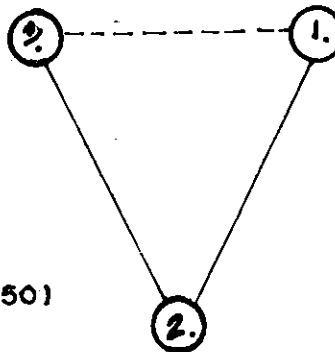
GRAFICO No. 45

Nº.	Zona de Apoyo
1.	Gaseta control; sistema, papeo, Equipo de bombeo, entre otros. Anda
2.	Area Antel (Central Telefonica)
3.	Area Col; sub-estacion, planta, entre otros.



(GRAFICO No. 49)

Nº.	Zona Verde
1	Recreacion
2	Proteccion de Medio Ambiente
3.	Jardines



(GRAFICO No. 50)

- * Zona de Servicios Generales: Son todos aquellos espacios desde los cuales se da servicios y mantenimiento al Polígono Industrial. (Ver Gráfico No. 48)

- * Zona de Apoyo: Está comprendida por espacios que ayudan al mejor funcionamiento de la zona industrial. (Ver Gráfico No. 49)

- * Zonas Verdes: Esta zona comprende áreas destinadas para el esparcimiento y recreación de los usuarios, así como para la protección del Medio Ambiente. (Ver Gráfico No. 50)

6.2.2 Programa Arquitectónico

Fase Cuantitativa de Espacios Arquitectónicos, comprende la definición del Programa Arquitectónico de acuerdo a las actividades del usuario en la Zona Industria. (Ver Cuadros No. 35, 36 y 37)

Programa Arquitectónico de Zona Franca El Pedregal

DESCRIPCIÓN	AREA (M ²)
1. Zona Administrativa	315.45
1.1 Dirección	
a. Oficina de Director	24.80
b. Servicio Sanitario	2.85
c. Sala de Juntas	28.90
1.2 Administración	
a. Oficina de Administrador	18.15
1.3 Delegado Fiscal	13.05
1.4 Encargado de Personal	13.55
1.5 Secretaria	4.30
1.6 Sala de Espera	10.05
1.7 Archivo y Papelería	8.90
1.8 Cómputos	
a. Encargado de Cómputos	16.70
b. Auxiliares (Centro de Cómputo)	23.10
1.9 Contabilidad	
a. Contador	17.10
b. Auxiliares y Colecturía	14.35
1.10 Secretaría	4.30
1.11 Sala de Espera	10.05
1.12 Archivo y Papelería	7.10
1.13 S. S. Hombres	15.10
S. S. Mujeres	15.10
1.14 Recepción e Información	2.70
1.15 Circulaciones	69.30
2. Zona de Producción (76 Naves)	180,918.00
2.1 Nave Industrial	1,492.75
a. Oficina Gerente y S.S.	23.30
b. Secretaria	
c. Sala de Espera	38.75
d. Contador y Auxiliar	
e. S. S. Empleados	3.80
f. Producción	981.00
g. S. S. y Vestidores Mujeres	38.95

(CUADRO No.35)

DESCRIPCIÓN	AREA (M ²)
h. S.S. y Vestidores Hombres	11.10
i. Carga y Descarga	31.50
j. Estacionamiento Vehículo Liviano	140.00
k. Estacionamiento Vehículo Pesado	180.00
l. Aseo y Bodega	3.85
m. Gradass	7.90
n. Circulaciones	32.50
o. Área Verde y de Ampliación	887.75
NOTA: Parcela Industrial	2,380.50
3. Zona de Servicios Generales	
3.1 Cafetería	867.10
a. Preparación de Alimentos	20.45
b. Cocina	18.80
c. Despacho de comida	20.50
d. Área de Mesas	747.05
e. Bodega	8.05
f. S. S. Empleados Cafetería	4.60
g. S. S. Hombres	24.30
h. S. S. Mujeres	25.35
3.2 Clínica	177.50
a. Vestíbulo	13.85
b. Recepción e Información	2.70
c. Sala de Espera	20.10
d. Consultorio Médico General y S. S.	19.60
e. Enfermería	20.70
f. Trabajadora Social	15.85
g. Archivo	14.85
h. Entrega de Medicamentos	14.20
i. Bodega	13.10
j. Aseo	8.60
k. S. S. Empleados	3.75
l. S. S. Hombres	15.10
m. S. S. Mujeres	15.10
3.3 Despensa	
a. Vestíbulo	
b. Guarda empaques	
c. Cajas	
d. Sala de Ventas	

(CUADRO No. 36)

DESCRIPCIÓN	AREA (M ²)
e. Cuarto de Preparación de Verduras	9.10
f. Cuarto de Preparación de Carnes	9.10
g. Cuarto Frío	7.28
h. Congelador	7.00
i. Bodega	37.85
j. Oficina Administrativa	6.25
k. S.S. Empleados	3.88
l. Carga y Descarga	4.62
m. Secretaría y Sala de Espera	7.14
n. Contador y Auxiliar	
o. Encargado de Cómputos	
3.4 Complementarios	
a. Estacionamiento	23,180.00
b. Circulación Vehicular	
c. Circulación Peatonal	
d. Caseta de Control (2)	40.50
4. Zona de Apoyo	
4.1 ANDA (Caseta, equipos, pozos, entre otros)	4,382.70
4.2 CAESS, CEL (Idem)	2,400.00
4.3 ANTEL (Idem)	627.50
5. Zona de Área Verde	
5.1 Área Verde para Recreación	17,295.80
a. Actividades al Aire Libre	
- Cancha de Basket Ball (2)	1,394.00
- Cancha de Volley Ball (2)	816.00
- Cancha de Foot Ball (1)	6,486.00
b. Actividades Bajo Techo	
- Ranchos (76)	1,216.00
- Desvestidores y S.S. Hombres (3)	304.92
- Desvestidores y S.S. Mujeres (3)	309.96
- Bodega (3)	141.93
c. Otros	
- Circulaciones Peatonal	
- Jardines y Ambientación	
5.2 Área Verde para Protección Ambiental	17,295.80
- Ambientación y jardines	

(CUADRO No.37)

6.3 ETAPA DE PROPUESTA ESPACIAL

6.3.1 Criterios de Diseño Arquitectónicos

a. Criterios Funcionales

✓ Del Conjunto Industrial.

* El tipo de industria a instalarse en la Zona Franca El Pedregal, será industria ligera seca y semihúmeda, que con su proceso productivo no genere humo ni desechos industriales, que vengán a contaminar el ambiente.

* El acceso vehicular y peatonal se hará por el costado oriente del terreno.

* La Zona Franca tendrá uno solo y único acceso, así como salida, con ello que se logrará establecer un control más efectivo y adecuado hacia el interior de esta (tanto vehicular como peatonalmente).

* Para la zona de apoyo (ANDA, ANTEL, CEL, entre otros), su ubicación será dentro del área de protección ambiental que se generará en los alrededores del terreno.

* Interiormente, se tendrá una vía principal de la cual se derivará el acceso principal del conjunto industrial, así como las vías secundarias hacia las demás zonas del complejo industrial.

* Las parcelas industriales tendrán una proporción de 2:1, donde el lado menor dará a la calle.⁷²

* Como complemento al conjunto industrial, se tendrán zonas destinadas para la recreación, descanso, confort y esparcimiento del usuario, tomando como criterio para ubicarla, según normas y al concepto de Dispersión.⁷³

* Se creará un área destinada para la llegada y salida de autobuses o transporte para el obrero que laborará en la Zona Franca y deberá ubicarse cercana al área de acceso principal de la Zona Industrial.

⁷² Normas Españolas, Rafael Heredia, Universidad José Simón Cañas, UCA, 1981.

⁷³ Diseminar, esparcir, repartir, separar; que está disgregado. Fuente: Diccionario Larousse, Manual Ilustrado Ramón García-Pelayo y Cross; ediciones Larousse, 1984, México.

* La Organización del proyecto, responderá al criterio de diferenciación de zonas funcionales, de tal manera que cada grupo pueda desarrollar sus actividades sin interferencia.

* Se ubicarán estratégicamente, baterías de servicios sanitarios, que funcionen de acuerdo a las necesidades de cada zona.

* Las circulaciones internas de cada zona deberán ser claras y bien definidas, para evitar confusión de los usuarios, brindando la facilidad del desplazamiento.

✓ De Zonas Específicas del Conjunto Industrial

* El estacionamiento deberá estar cercano a la plaza, al área administrativa y zona de servicios generales; a excepción de aquellos que tiene cada nave industrial.

* El área de servicios generales deberá de estar ubicada cercana a carga y descarga, y alejada de las zonas de que no requieren ruidos y cerca del acceso principal.

* La zona de producción (naves industriales) estará ubicada de manera que esté inmediata, a un acceso con el exterior, e internamente con otras áreas de apoyo o servicio, de una manera eficiente y fluida.

* El vestíbulo general deberá comunicar con facilidad a todas las zonas del polígono industrial y a la vez integrarla con las zonas verdes, para que dé una visual agradable.

* La parcela industrial tendrá un área para la Nave Tipo, el resto del área de la parcela será para la ampliación de nave, para ubicar sub-estación eléctrica, cisterna, planta de tratamiento, entre otros.

* Las diferencias de niveles serán resueltas a través de rampas con pendientes leves y gradas, evitando el abuso de éstas y aprovechando al máximo el terreno.

* El área de carga y descarga debe estar en relación directa con el estacionamiento de trailers en cada Nave Industrial.

* La administración deberá estar localizada dentro del conjunto en un lugar de fácil identificación; cercana a accesos peatonales y vehiculares, así como el acceso principal del proyecto.

* El área Verde destinada para el Esparcimiento y Recreación, deberá de ubicarse en zonas accesibles y cercanas a las Naves Industriales.

* El plan de calles estará determinado por las dimensiones de las parcelas, ya que estas tendrán como criterio la economía (tanto para la longitud de calles y conducción de agua, electricidad, entre otros) y la facilidad de acceso a ellas.

* La zona de esparcimiento y recreación contará con canchas, áreas de descanso, ranchos, vestidores y estacionamiento.

* Los pasillos, rampas y las escaleras deberán permitir el paso de 2 personas al mismo tiempo, cuyo dimensionamiento será en base a normas requeridas para este proyecto.

* Los pasillos y puertas de acceso deberán permitir un flujo directo, para la entrada o salida de todos los espacios, principalmente en aquellos donde haya concentración de usuarios.

* Se determinará el acceso a cada edificio de tal manera que se ubiquen frente a las áreas de paso peatonal.

* Los aspectos de ventilación, iluminación, ruidos y otras variables deberán de considerarse, ya que condicionan el ambiente; los lugares de concentración de personas deberán tener mayor altura que los otros espacios. Todas las áreas deberán de estar bien iluminadas y la separación entre lámparas o luminarias no debe generar conos de sombra.

* Se considerará el área de protección necesario, tal como lo indica la OPAMSS ⁷⁶ y todas aquellas normas requeridas y necesarias para este tipo de proyecto.

b. Criterios Formales

* Se opta por una disposición axial, ya que favorece la ventilación norte-sur.

* La organización compositiva de preferencia será sobre ejes ortogonales, ya que con ésto se logrará mayor aprovechamiento del terreno y organización de los espacios.

* La organización en planta del conjunto industrial responderá al tipo trama, ya que se partirá del criterio de la proporción que debe tener la parcela industrial 2:1 ⁷³

* La rectangularidad del terreno condicionó el diseño respecto a su tendencia sobre un eje axial.

⁷⁶ Reglamento de la Ordenanza del Control y Desarrollo Urbano y de la Construcción

⁷³ Idem 72

* En la Propuesta Arquitectónica, dentro del Diseño se buscará simplicidad formal, buscando una respuesta más económica.

* Todos los accesos hacia los edificios principales se enfatizarán mediante la elevación de un elemento que forme parte del edificio.

* Un elemento determinante para el aspecto formal de las edificaciones será la economía del Proyecto, de manera que se buscará destacar o sacar provecho de los elementos en su propia expresión (sin acabados innecesarios), estructuras, elementos.

* Algunas áreas o espacios que puedan tener dimensiones o formas especiales, serán usados como atractivo visual del sistema a generar.

* En cada edificación habrá sencillez formal, cada elemento de la zona industrial lo mostrará como requerimiento de tres

criterios: economía, simplicidad y unificación formal.

* La composición formal del conjunto obedecerá a la forma predominante (rectangular), a la cual podrá adicionarle o sustraerle elementos.

* La jerarquía de las edificaciones (volúmenes) se dará por las siguientes características:

a. Por su posición en el esquema funcional.

b. Por su requerimiento funcional (visto como área o por su elevación)

* La ubicación de los edificios tendrán como características la optimización de los recursos naturales, ventilación e iluminación; garantizando que los espacios tengan un ambiente óptimo.

c. Criterios Ambientales

* Que la orientación del Conjunto Industrial se ubique de tal forma que se aproveche al máximo la iluminación y

ventilación natural, para crear ambientes agradables y óptimos.

* El color a utilizar deberá estar adecuado a las necesidades psicológicas de los usuarios y al tipo actividad a desarrollar dentro de la Zona Franca.

* Dentro de las áreas de circulación, se determinarán plazas, que deberán ser elementos rectores que permitan la fluidez espacial.

* La orientación de las edificaciones será en lo posible norte-sur, y así evitar el asoleamiento directo ya que los rayos solares inciden desde la mañana. Para contrarrestar los efectos solares se pueda implementar aleros, elementos verticales, entre otros.

* Se hará uso de macetas y jardineras para la ambientación interna de los espacios en los edificios.

* La vegetación deberá ser variada, abundante y agradable.

* La vegetación y arborización deberá funcionar como barrera natural para proteger del viento, ruidos y asoleamiento. La jardinería y áreas verdes se integrarán con las circulaciones exteriores, para evitar zonas que generen calor y reflejos. Se implementarán áreas de estar y la ambientación exterior permitirá el esparcimiento.

* La creación de áreas verdes intermedias entre cada nave industrial permitirá disminuir ruidos y vistas.

* Se utilizarán árboles con hoja perenne, donde la altura y copa sean adecuados, y armonice con las instalaciones, sin obstruir la circulación de vientos, vistas hacia y desde las edificaciones.

* La iluminación artificial deberá proveer condiciones similares a la

iluminación natural, permitiendo alcanzar índices de luminosidad de acuerdo al tipo de actividad que se desarrolle en cada uno de los espacios.

* El área donde se ubique la planta de tratamiento de aguas industriales será protegida con una barrera de árboles para impedir la visual directa hacia dicho lugar y se ubicará dentro del área verde de Protección Ambiental.

* Las áreas del polígono industrial se distribuirán en el terreno con pendientes mínimas para reducir costos de terracería.

* La ubicación de los edificios tendrán como características la optimización de los recursos naturales, ventilación e iluminación; garantizando que los espacios internos tengan un ambiente óptimo.

d. Criterios Psicológicos

* El color empleado en interiores y exteriores forma parte del diseño de los edificios, lo que contribuye al ánimo del

hombre, ya sea optimismo o depresión, actividad o pasividad, tranquilidad dependiendo del matiz, intensidad y el tono.

* El color a utilizar deberá estar adecuado a necesidades psicológicas de los usuarios, evitando colores oscuros y superficies brillantes que produzcan fatiga visual.

* En lugares de grandes dimensiones deberá evitarse la sensación de aplastamiento y no ubicar elementos que simulen encerramiento; como barras verticales.

* Los vestíbulos serán suficientemente amplias, ventiladas e iluminadas, considerando que el ánimo del usuario debe ser estimulado.

* Los edificios deberán proporcionar sensación de protección climática y social, a través de la disposición general de las áreas, dimensionamiento, colores en las

paredes, posición y condiciones de iluminación y ventilación natural-artificial, acústica, textura y forma. En términos generales, los espacios requerirán el manejo de las variables del color y la luz; así como texturas para proporcionar el tipo de ambiente que demanda cada espacio, con relación a las actividades que se desarrollarán en los mismos.

e. Criterios Topográficos

* Todo el diseño será ubicado en terrazas, adecuándose a la topografía natural del terreno.

* Se utilizarán rampas y gradas para acceder a todas las áreas que componen el conjunto industrial, evitando el abuso de gradas.

* El proyecto deberá diseñarse horizontalmente, en primer nivel, debido a criterios y características de la actividad industrial.

f. Criterios de Seguridad

* El Polígono Industrial deberá tener un solo y único acceso, lo que ofrece la ventaja de establecer un control más efectivo.

* Se instalarán extinguidores estratégicamente en el interior de pasillos y de los espacios.

* Los accesos a las instalaciones físicas deberán ser amplios de manera que si se diera una emergencia se podría evacuar la zona con facilidad.

* Evitar el abuso de las gradas en zonas de gran circulación y además se utilizarán rampas.

* Se usará el sistema de manguera contra incendio, el cual estará conectado directamente a la red de abastecimiento y a la cisterna, dicho sistema debe ubicarse en un lugar accesible, adosado a las paredes.

* Todas las puertas deberán abatir hacia afuera y ser de materiales no inflamables.

* Se evitará el uso de pisos con superficie demasiado lisas así como los de extrema rugosidad, para así evitar y disminuir riesgos de accidentes.

6.3.2 Zonificación

Se atenderá por zonificación "El modelo que representa la primera Aproximación Espacial".

Para determinar la mejor ubicación de las zonas y las áreas de la propuesta espacial del Polígono Industrial, se establece una serie de criterios básicos con el fin de generar una adecuada y óptima zonificación, la cual repercutirá en el diseño del conjunto, ya que éste responderá también a requerimientos físicos, espaciales, ambientales y psico-sociales del proyecto.

Las zonas del Polígono Industrial son las siguientes:

- a. Acceso Principal
- b. Plaza Vestibular
- c. Zona Administrativa

- d. Zona de Producción (Naves Industriales)
- e. Zona de Servicios Generales
- f. Zona de Apoyo
- g. Zona Deportiva
- h. Zona Verde de Protección Ambiental
- i. Estacionamiento

1.- CRITERIOS DE ZONIFICACION

Para establecer los criterios de zonificación se han tomado los datos obtenidos en el análisis de sitio, en donde se ha establecido las características del terreno como son: Topografía, Clima, Vientos, Asoleamientos, Vegetación, entorno existente y los elementos complementarios que influirán en el proyecto.

Los criterios básicos que regirán la zonificación en el presente proyecto serán:

1.1 Accesibilidad

Se refiere a las facilidades físicas con que deberá contar el proyecto y el usuario, debiendo cumplirse las siguientes condiciones:

- a. El área destinada al acceso principal, deberá estar próxima a las Zonas de Administración y Servicios Generales, propiciando facilidad y control (tanto vehicular como peatonal) para el ingreso del usuario y la distribución a las diferentes áreas.
- b. Dentro de las circulaciones y acceso peatonales se generarán gradds y rampas, con el objeto de hacer más diversificable el proyecto, así como el confort y comodidad del usuario.
- c. El acceso peatonal estará ubicado en un área donde la topografía sea más favorable y contiguo al acceso principal (el acceso vehicular) del proyecto, para mayor control y seguridad, además deberá ser de fácil identificación.
- d. Los estacionamientos deberán estar en relación directa a las plazas.

- e. Se diferenciarán los accesos peatonales y vehiculares, por medio de la utilización de zonas verdes y el uso de materiales según sea el acceso.
- f. Las áreas verdes deberán funcionar como elemento de enlace entre las diferentes zonas, funcionando como canalizadores de flujo peatonal; además de funcionar como elemento de separación física de áreas no compatibles, también como de ambientación de las diferentes áreas del polígono.
- g. Las plazas serán como vestíbulo del conjunto, facilitando la llegada de los usuarios a las diferentes áreas del polígono industrial, además estarán en relación directa con los estacionamientos.

1.2 Legibilidad

- a. El acceso principal, así como el de cada área debe tener fácil identificación respecto al conjunto.

- b. Los accesos vehiculares y peatonales de la Zona Franca, deberán ser de fácil identificación.

1.3 Ambiente Adecuado

- a. El área verde deportiva debe actuar como elemento de cohesión comunicación social; generando la convivencia y relaciones entre los usuarios, siendo un elemento generador de esparcimiento y recreación para el usuario.
- b. El área verde de Protección Ambiental deberá ubicarse y distribuirse en todo el conjunto industrial, además deberá ubicarse parte de ésta alrededor del conjunto industrial con el fin de aislar y proteger a las áreas circundantes del terreno, debido al tipo de proyecto.
- c. El área verde deberá ser un elemento que conecte las diferentes zonas, sirviendo de transferencia de áreas estáticas y dinámicas.

- d. Se ubicará el área verde deportiva prácticamente al centro del proyecto, que es el criterio recomendado según normas, pero también se tomará otro, que es el de dispersión, con el objeto de no concentrar en un solo lugar dicha áreas y crear zonas de descanso, esparcimiento y confort en diferentes lugares del proyecto.
- e. Integración de áreas Verdes con las edificaciones y la distribución exterior de las circulaciones.
- f. La zona Administrativa y de servicios generales deberán ubicarse en una zona tranquila, privada (a fin de albergar y generar espacios de esta índole) y fuera de la Zona de Producción.

1.4 Aprovechamiento del Terreno

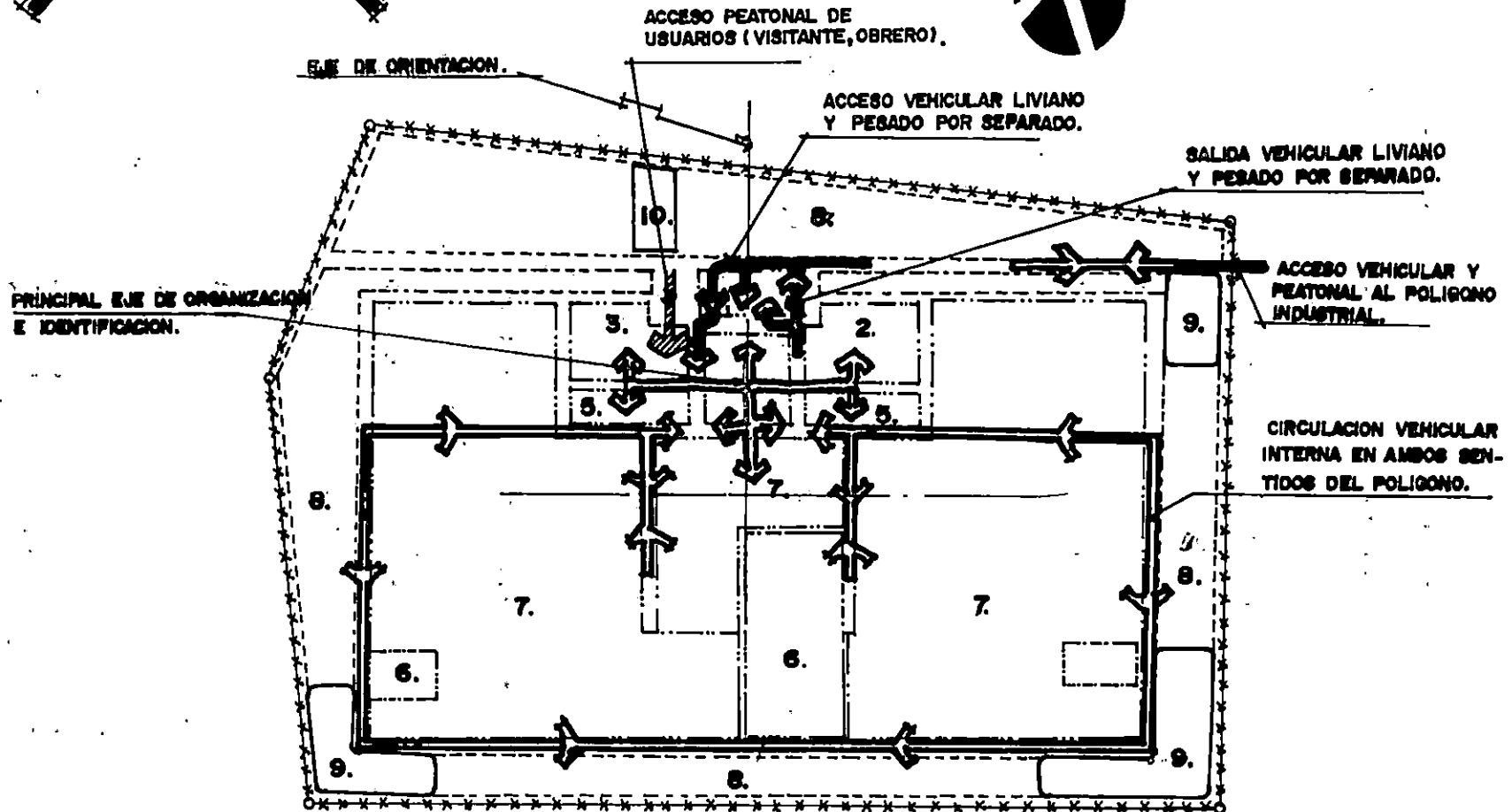
- a. Concentración de 2 o más zonas afines, sean dinámicas o estáticas.

- b. Aprovechamiento de la topografía existente, con objetivo de minimizar las transformaciones de terrazas, a través de cortes y rellenos.
- c. Se hará un uso adecuado del terreno existente, con el objeto de no generar muchas rampas y gradas sino las requeridas.
- d. Aprovechar al máximo el terreno, partiendo del criterio de que la superficie edificada representará entre un tercio y la mitad de la superficie total de este.⁷⁶
- e. Para la red vial o calles se partirá de ocupar el 15% de la superficie total del terreno como mínimo y no más del 25% de este.⁷⁷
- f. La Zona Verde Total se dividirá así:
Área Verde para la Protección

⁷⁶ Legislación y Normalización aplicada a las Construcciones Industriales. Normas Españolas, Rafael Heredia, Universidad José Simón Cañas, UCA, 1981. También según Normas Internacionales Manual (ONUDI).

⁷⁷ Idem 72

ZONIFICACION



ZONIFICACION

• UN UNICO ACCESO, POR CONSIGUIENTE, PERMITE UN MEJOR CONTROL DE LOS USUARIOS QUE ENTRAN Y SALEN.

DESCRIPCION

1. ACCESO.
2. ZONA ADMINISTRATIVA.
3. ZONA DE SERVICIOS GENERALES.
4. PLAZA.
5. ESTACIONAMIENTO.
6. ZONA VERDE DEPORTIVA.
7. ZONA DE PRODUCCION.
8. ZONA VERDE DE PROTECCION AMBIENTAL.
9. ZONA DE APOYO.
10. ZONA DE TRANSPORTE.

Ambiental y Área Verde para Esparcimiento y Recreación, donde ésta última será como mínimo la mitad del Área Verde Total (según normas el 10% de la superficie del terreno).⁷¹

- g. El área de estacionamientos se regirá según normas. ⁷²

6.3.3 Conceptualización Formal del Proyecto

1. Proceso de Diseño

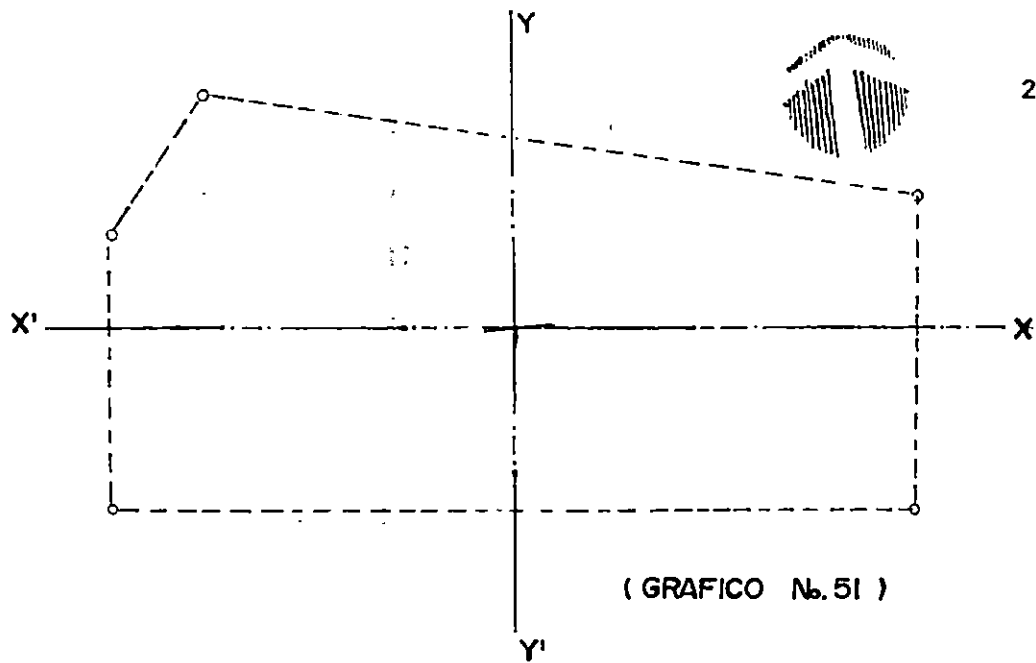
La organización del Proyecto será establecida en función de la existencia de dos tipos de ejes:

1.a Los Ejes del Terreno

Podemos observar en la Gráfico No. 51 , como éstos responden a la configuración formal del terreno, para el caso un polígono irregular de 5 lados. (Ver Gráfico No. 51)

⁷¹ Reglamento de la Ordenanza del Control del Desarrollo Urbano y de la Construcción. OPAMSS. El Salvador.

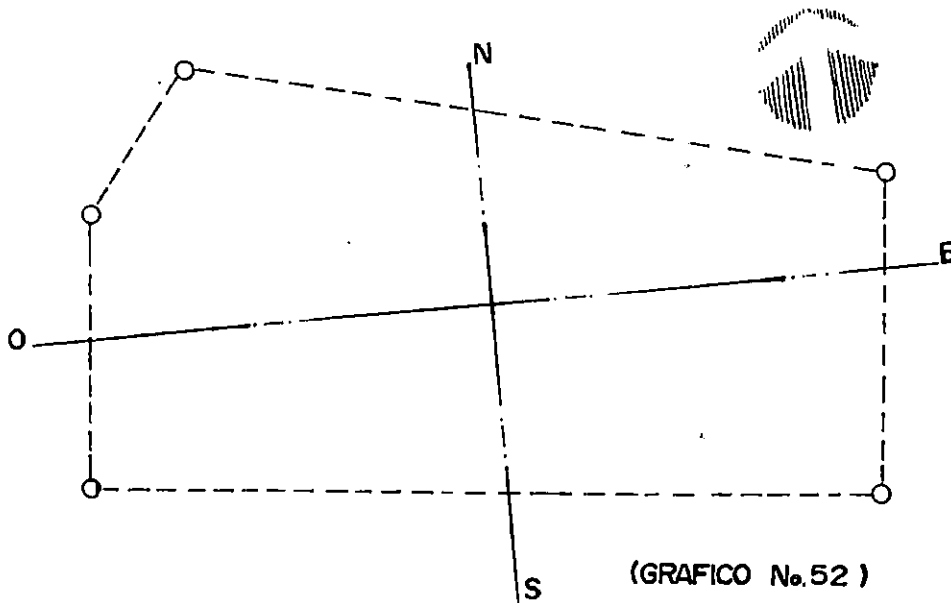
⁷² Idem 74



2.b Los Ejes de Orientación

Obedecen a la orientación Nor-este y Sur-oeste del sistema cardinal, respecto a los ejes anteriores. (Ver Gráfico No.52)

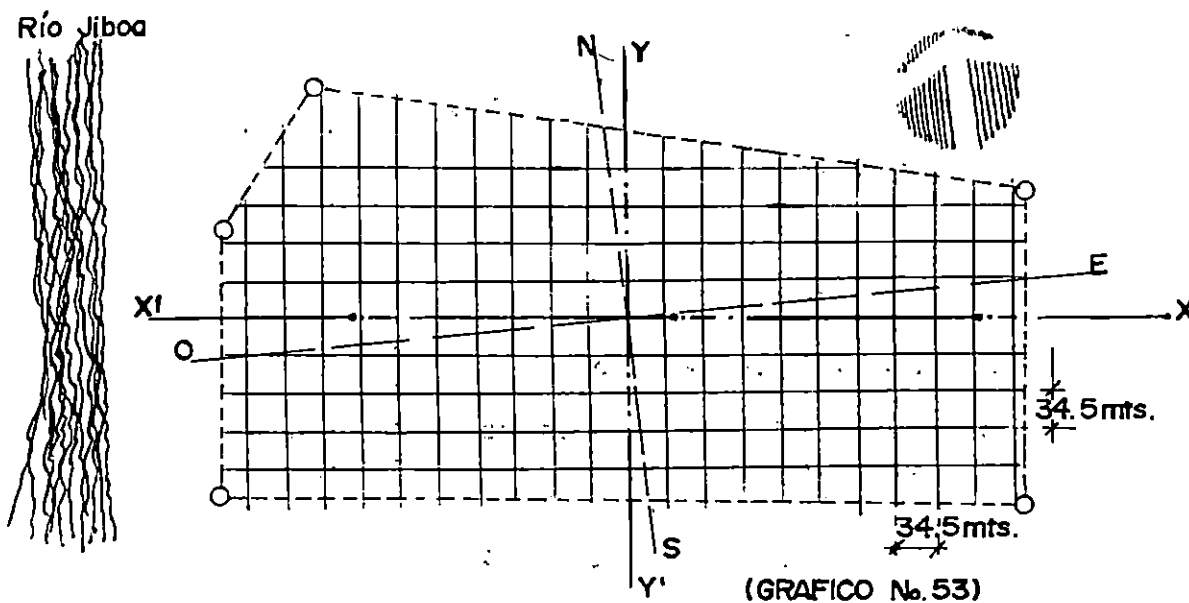
Estos ejes forman la trama respecto a la cual se organizará el conjunto industrial, tomando como base a los ejes de orientación, con el objeto de lograr la mejor ubicación de este y para aprovechar las condiciones naturales de iluminación y ventilación.



2. Idea Generatriz del Espacio

- * La forma geométrica base, que será utilizada es el rectángulo, por ser una forma de fácil construcción, económica y de fácil amueblamiento. Dicha forma será modificada a través de adiciones y sustracciones con la finalidad de generar formas más dinámicas que permitan identificar sus accesos.
- * El módulo base será de 34.5 m x 69.0 m. y múltiplos, y submúltiplos de dicho módulo. (Ver Grafico No. 53)
- * Los edificios estarán ubicados de tal manera que sus fachadas longitudinales estén orientadas de norte a sur.

- * Existe una organización axial en el diseño de los edificios manteniendo una simetría tanto en planta como elevación.
- * Para organizar especialmente el proyecto industrial, donde se desarrollarán diferentes actividades (públicas, semi-públicas y privadas), se ha definido el criterio generador del proyecto: "Crecimiento por Agrupación".



3. Otros Aspectos

- * El proyecto deberá ser constante con el entorno, en su altura, color y forma; este genera atracción logrando así que el conjunto arquitectónico adquiera mayor importancia y peso.

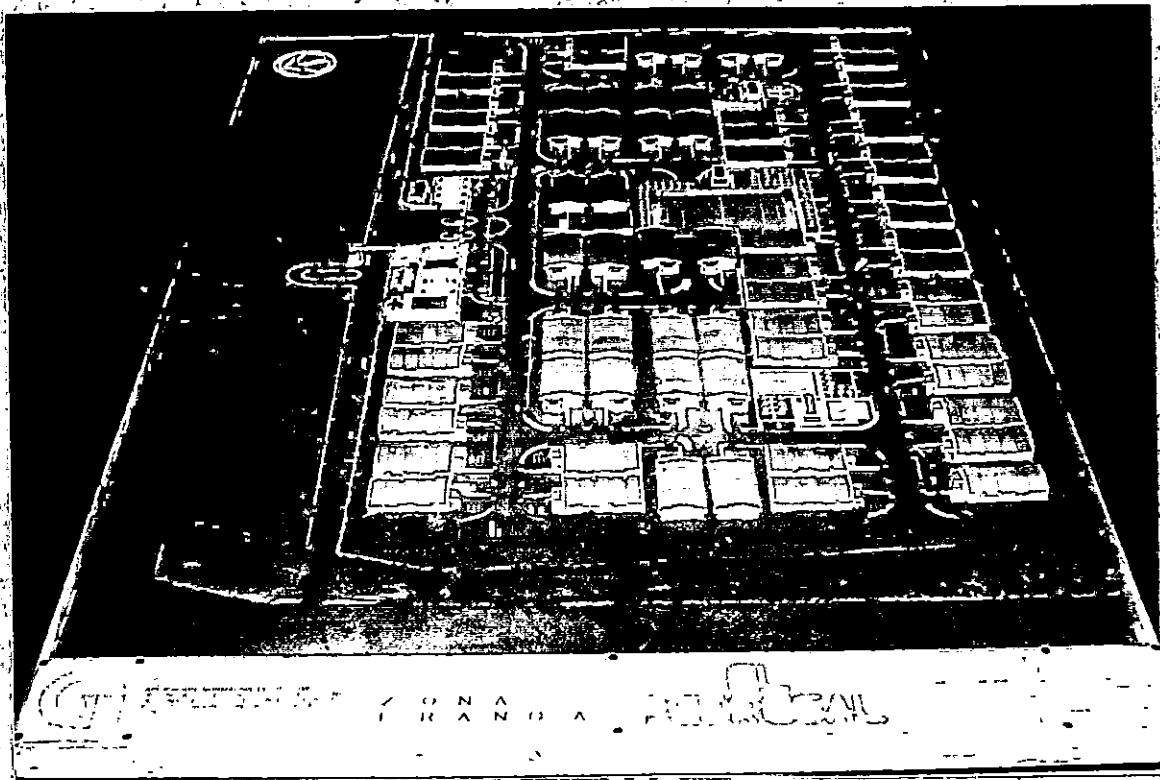
- * La unidad del conjunto se logrará por medio de la resolución y dominio de elementos rectangulares, en los fondos lisos de las paredes se harán resaltar ciertos elementos decorativos en las fachadas, los cuales se deberán apreciar con cierto intervalo, lo que proporcionará un descanso visual y romperá la monotonía del conjunto.

- * El color posee doble acción en lo físico y en lo psicológico, por lo cual será importante las tonalidades a escoger y aplicar en las edificaciones.

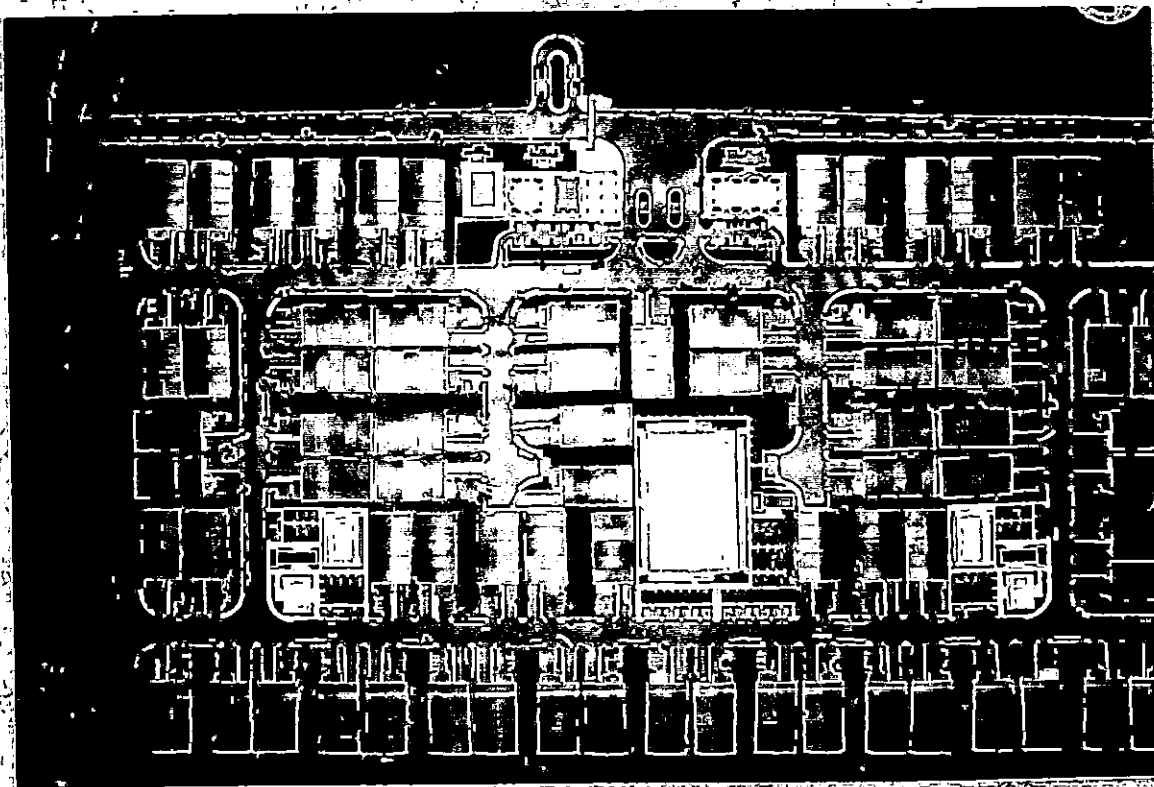
- * Forma Exterior (fachadas), la forma exterior de las edificaciones se define en gran manera por la disposición de la cubierta que define la forma inclinada, así como la inclinación vertical de las paredes como nexo entre el suelo y la tierra, determinándose de esta manera en las fachadas la utilización y mezcla de dos formas básicas (cuadrado y triángulo), configuración general.

**PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTONICA DE
CASO TIPO DE ARQUITECTURA (PARTE A)**

**PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTONICA DE
CASO TIPO DE ARQUITECTURA (PARTE B)**



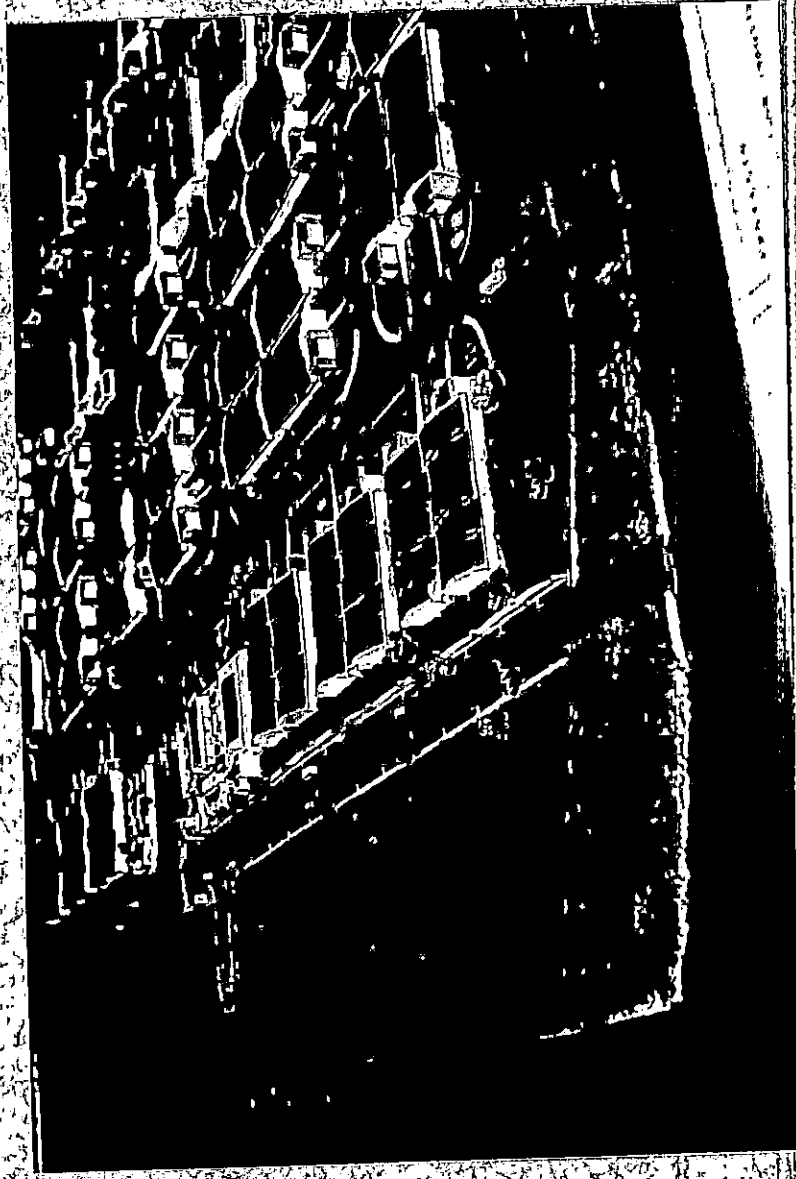
VISTA PANORAMICA DEL CONJUNTO



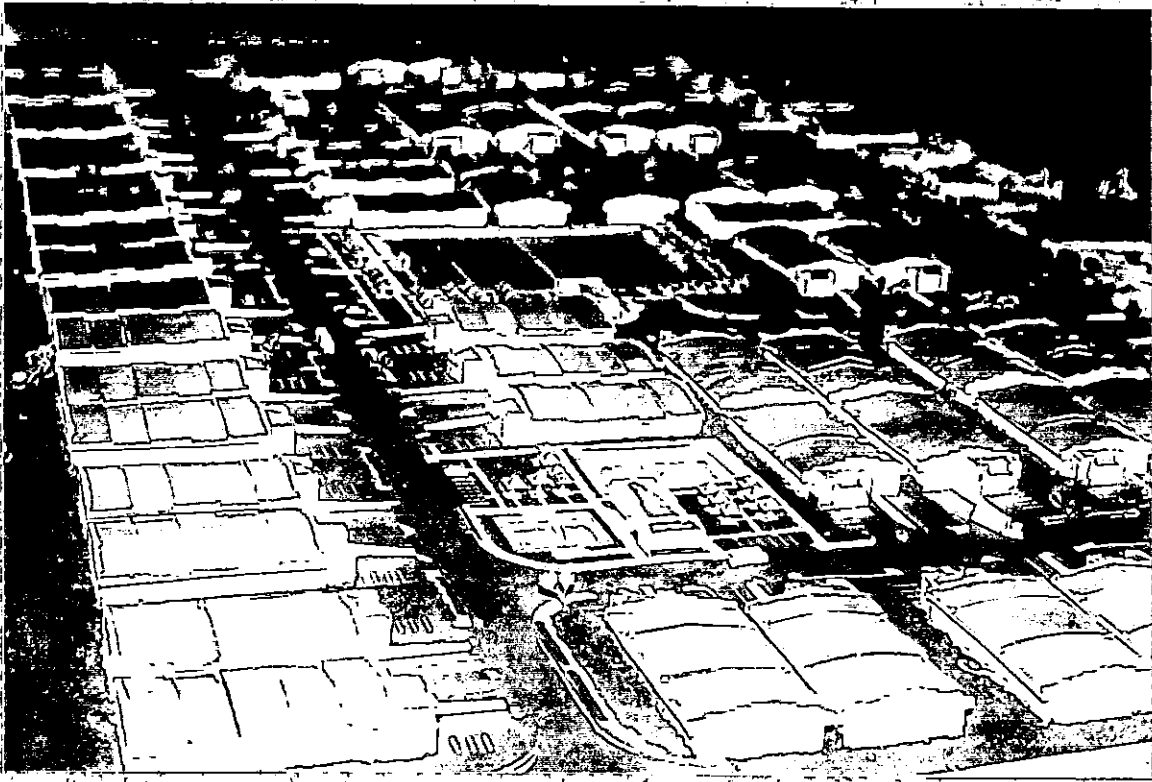
PLANTA DE CONJUNTO



VISTA DE ACCESO PRINCIPAL



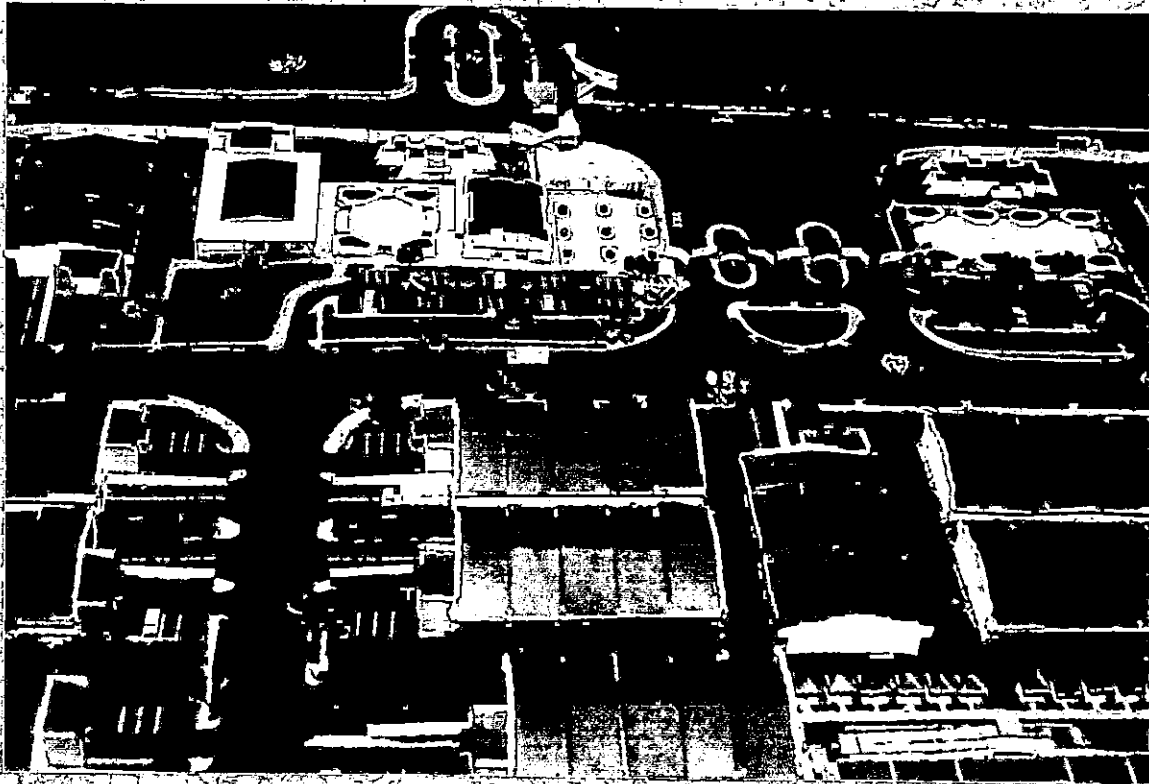
VISTA SUR ORIENTE



VISTA NOR - PONIENTE



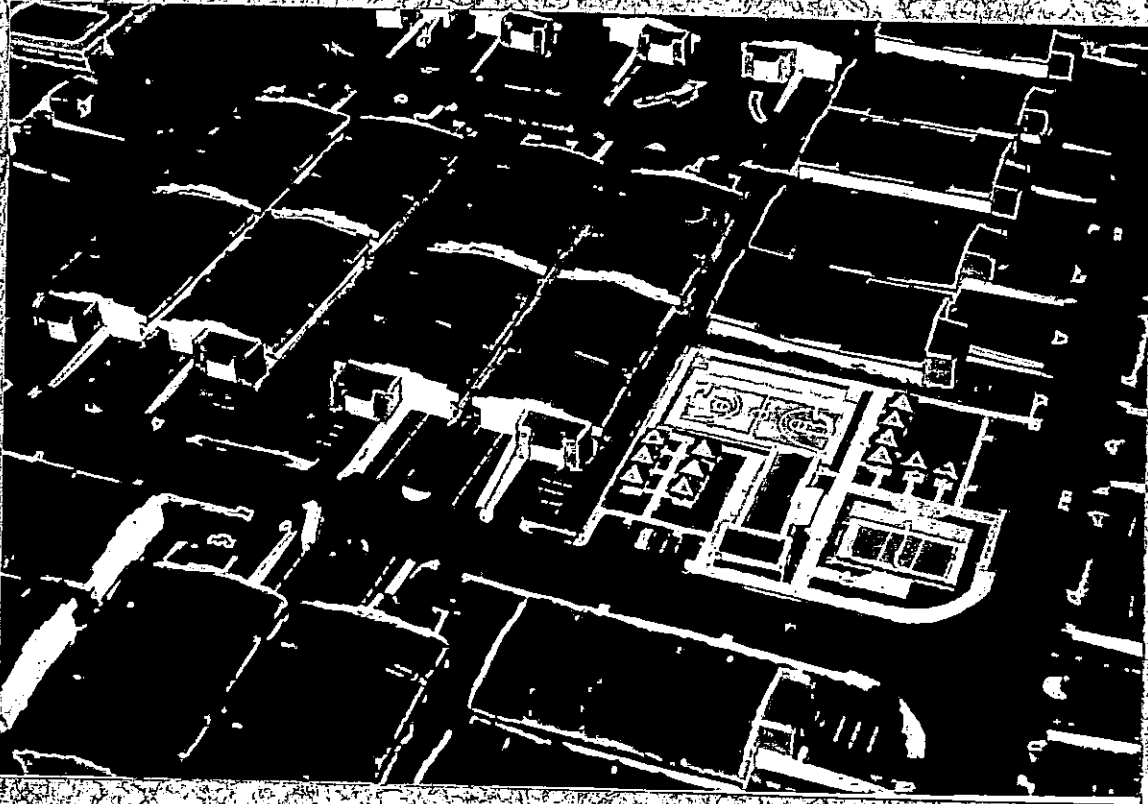
VISTA SUR - PONIENTE



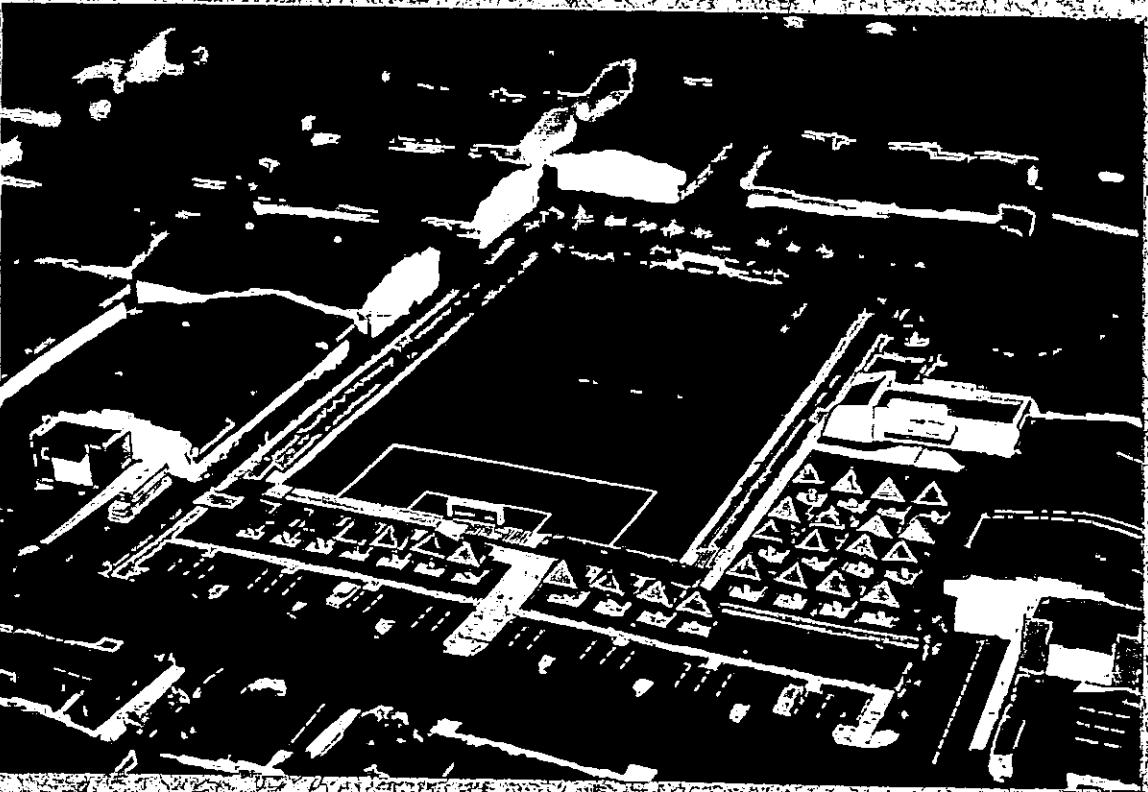
VISTA DE ZONA DE SERVICIOS GENERALES Y ADMÓN.



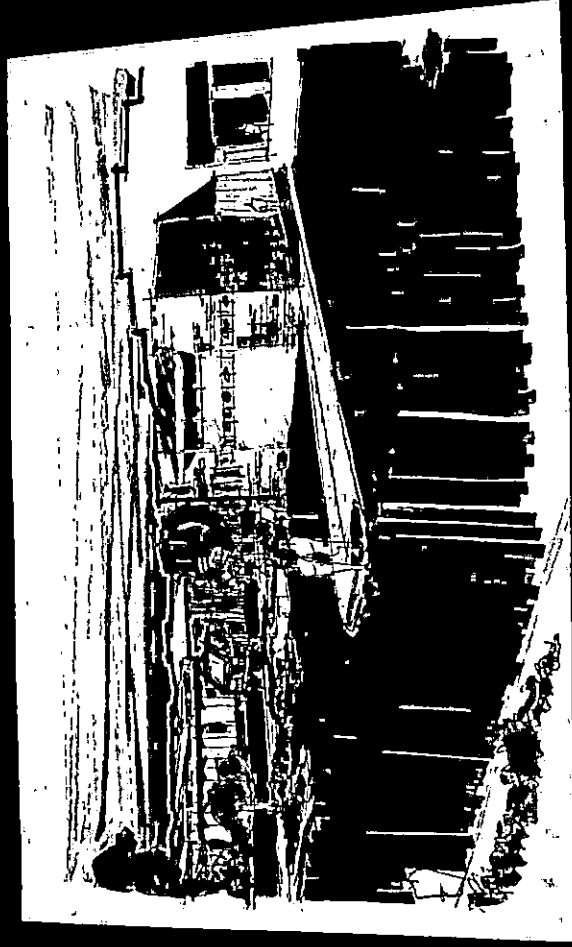
VISTA ORIENTE



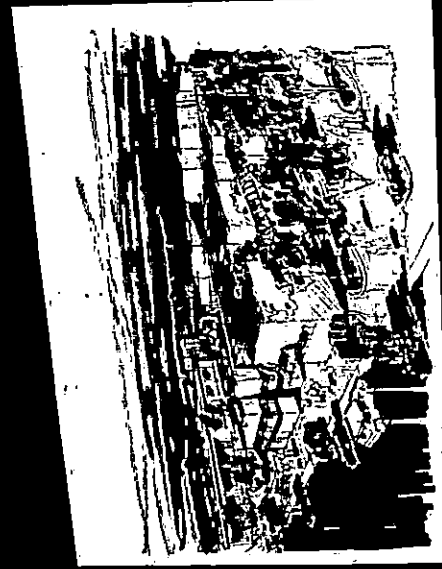
VISTA AREA DEPORTIVA MODULO " B "



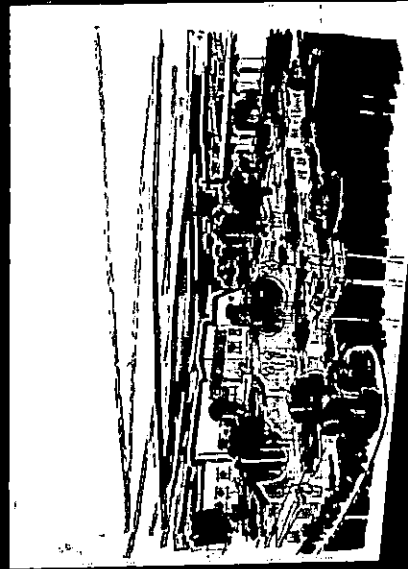
VISTA AREA DEPORTIVA MODULOS " C " Y " G "



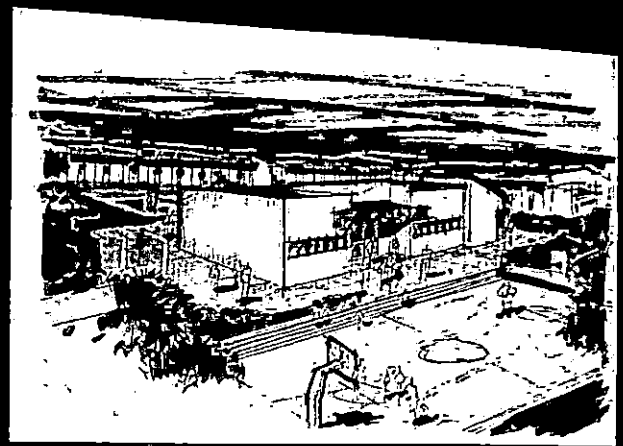
Apunte de Nave Industrial



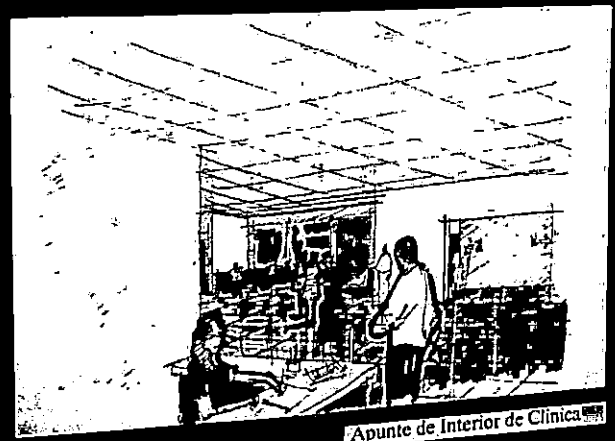
Apunte de Area de Servicios Generales



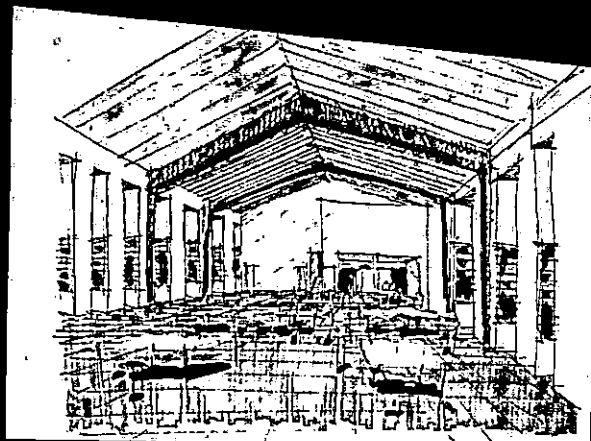
Apunte de Area Administrativa



Apunte de Area Deportiva



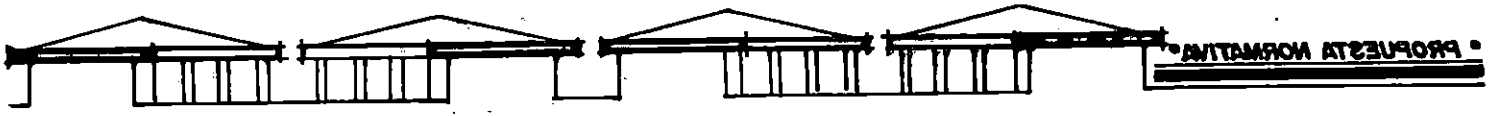
Apunte de Interior de Clinica



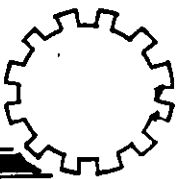
apunte interior nave industrial.



Apunte de Interior de Cafeteria



CRITERIOS TECNICOS



6.3.5 Criterios Técnicos

1. Criterios de Instalaciones Hidráulicas

1.a Agua Potable

- * Se recomienda la instalación de tubería de Hierro Fundido, la cual estará diseñada de tal manera que permita la presión requerida en toda la tubería, con características que serán de junta rápida (push-on joint), bajo especificaciones federales WW-P-42421-C, WW-P-412C, WW-P-360A o bajo normas internacionales ISO R13 clase "A", ISO (K-9); para piezas especiales (como cruceros, válvulas, hidrantes, entre otros) conforme normas ASA A.21.10.64 (AWWA C-110-64).

La instalación de cañerías de cloruro de polivinilo (PVC) y piezas especiales, conforme normas comerciales de U.S.A. C5 256-63. Los diámetros para las tuberías mencionadas antes será establecidos de acuerdo a la cantidad y tipo de artefactos hacia los cuales se llevará el servicio.

- * La instalación de tubería en losas será al descubierto; esto dará la forma de detectar las fallas más rápido, facilitando su

reparación y se evita estar rompiendo losas y pisos.

- * Las subidas de agua potable irán adosadas a columnas y a paredes según sea el caso y se cubrirán con estructura falsa que evite su visibilidad y permita su reparación.
- * Toda la red estará dirigida por válvulas de control, que se instalarán en puntos estratégicos, con lo cual se podrá realizar cualquier reparación en caso de algún desperfecto, esto permitirá independizar los sistemas de abastecimiento en cada edificio o según convenga, para no afectar a los demás usuarios.
- * Se ubicarán accesorios estratégicamente, que permitirán la limpieza de las tuberías cuando haya cualquier tipo de obstrucción; además se ubicarán tuberías de venteo, para que los gases producidos en la red puedan ser evacuados.
- * El abastecimiento de agua potable será a través de la tubería interna del proyecto,

la que estará conectada a los pozos que se perforarán, por medio del equipo requerido (bombas, entre otros), para hacerla llegar hacia donde se necesite.

1.b Aguas Lluvias

* Las Aguas lluvias del proyecto serán evacuadas hacia los costados oriente y poniente del terreno, hacia canaletas, las cuales llevarán al costado Norte del terreno, por donde pasa el Río Jiboa; a la vez se proyectará obras de protección (cabezal de descarga) para evitar la erosión con la caída y salida de agua.

* La red de aguas lluvias será de tubo PVC, de diferente diámetro según el caso y de acuerdo a las siguientes especificaciones: junta cementada (bajo especificación Cs 256-31, ASTM -Ø 241-73, ASTM-Ø-178-83. Las bajadas irán adosadas a columnas a las columnas.

Así como de tuberías de concreto (sin armadura) de diámetro interior desde 4"

hasta 24" de unión de "campana", ASTM C-1465 (AASHO M86-65) de resistencia estándar; las tuberías de concreto reforzado de diámetro interior mayor de 24" hasta 108" ASTM C76-667 (AASHO M170-65) Clase II.

- * Las aguas lluvias se canalizarán a través de las cunetas a cajas tragantes y a las tuberías mencionadas antes y a través de canaletas, las cuales contarán con sus obras de protección respectiva.

1.c Aguas Negras

- * Toda la red interna en los edificios será de tubería de PVC de diferentes diámetros.
- * La instalación de las tuberías en las losas será aérea, lo que permitirá detectar fallas en el sistema, facilitando su reparación y asimismo se evita el rompimiento de losas y pisos.
- * Las bajadas de aguas negras serán adosadas a las columnas y paredes según sea el caso,

e irán cubiertas con estructura falsa que evite su visibilidad y permita su reparación.

- * Se usará tubería de cloruro de polivinilo (PVC), cumplirá la norma ASTM D-2241-74 y ASTM D-2672-73
- * La red contendrá pozos, cajas de registro, sifones, entre otros.
- * La red de tubería para aguas negras irá conectada y se dirigirá a plantas de tratamiento, para posteriormente ser drenada a la tubería local de la zona, debido al tipo de aguas negras y para no contaminar el área y sus alrededores.

2. Criterios de Instalaciones Eléctricas

- * Deberá considerarse en el proyecto industrial tableros eléctricos generales y de distribución para fuerza y alumbrado, serán del tipo de empotrar, neutro sólido, con chapa y llave; serán monofásicos y bifásicos según se requieran estos.

- * Las subestaciones de fuerza serán aéreas, en los postes instalados en los lotes industriales, su capacidad será como máximo 225 KVA, para una cantidad de 4 lotes. No se construirá circuito de distribución de fuerza, las acometidas deberán ser aéreas y por cada lote será una.

- * En la iluminación, se utilizarán luminarias de vapor de mercurio o de sodio en las áreas exteriores, el número de estas dependerá de la altura de montaje, la potencia y característica de las mismas.

- * Se intensificará la iluminación en áreas donde se requiera, por el tipo de actividad que se realice (área de producción, escaleras, área de equipos, entre otros).

- * El tipo de iluminación se intensificará, por el tipo de actividad que se realice en los diferentes espacios donde se preocupará que sea a través de iluminación natural o en su defecto artificial.

- * Se recomienda la construcción de pozos de registros, para facilitar el tendido de

conductores, su piso será de grava y arena para facilitar el drenaje del mismo, no deberá estar separados o más de 30 mts. uno del otro.

- * Para instalar cables conductores se deberá utilizar tubería de PVC flexible del tipo polyducto, ya sea estas vayan enterradas directamente, embebidos en concreto o en el entretecho. En las instalaciones exteriores expuestas o donde sea requerido, se instalará tubería conduit de aluminio o similar.
- * La iluminación interna, para la mayoría de las áreas del proyecto industrial, se recomienda fluorescente e incandescente para las áreas que no necesitan mucha luz, según la necesidad o actividad a desarrollar.
- * Todas las áreas dentro del conjunto industrial tendrán voltaje 110 a 220 voltios.

B I B L I O G R A F I A

✓ LIBROS

* Ian Bazant

Manual de Criterios de Diseño Urbano
Editorial Limusa, México, 1982

* Ernesto Neufert

El Arte de Proyectar en Arquitectura
3ra. Edición, México.

* Ramón Gracia-Pelayo y Gross

Nuevo Diccionario Larousse Manual Ilustrado
Ediciones Larousse, México, 1984.

* Reglamento de la Ordenanza del Control del Desarrollo
Urbano y de la Construcción.

Oficina de Planificación del Area Metropolitana de San
Salvador (OPAMSS). El Salvador.

* Legislación y Normalización Aplicada a las
Construcciones Industriales.

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo; Ministerio
de Trabajo; Ministerio de Industria y Energía.
Normas Españolas, Rafaél Heredia; Universidad José
Simeón Cañas, UCA, 1981.

- * Normas Españolas.
Locales Industriales, España; Universidad José Simeón Cañas, UCA.

- ✓ TESIS
- * Canales, José Enrique; "Propuesta Físico-Espacial del Centro de Capacitación Vocacional y de Producción del Instituto Secular Paulino". Universidad de El Salvador, 1993.

- * Días López, Lillian Elena. "Formulación de lineamientos para el establecimiento de Areas Industriales en la R.M.S.S.". Universidad Politécnica de El Salvador, 1988.

- * Martínez Roque, Doris Elizabet; "Plan de Ordenamiento Físico de la Zona Franca de Comalapa". Universidad Politécnica de El Salvador, 1989.

- * Guzmán Montoya, José Mario; "Solución de un Edificio Industrial, para una Zona Franca Industrial en El Salvador". Universidad Politécnica de El Salvador, 1988.

- * Chorro, José Salvador; "Planificación y Diseño de Zonas Industriales". Universidad de El Salvador, 1967.

- * Calderón, Francisco; "Plan de Descentralización de la Actividad Industrial en El Salvador". Universidad Politécnica de El Salvador, 1989.

- * Ovidio Publio Herrador; "Proyecto de un Parque Industrial". Universidad de El Salvador, 1969.