



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**A LOS ASISTENTES A LOS CURSOS**

**L**as autoridades de la Facultad de Ingeniería, por conducto del jefe de la División de Educación Continua, otorgan una constancia de asistencia a quienes cumplan con los requisitos establecidos para cada curso.

El control de asistencia se llevará a cabo a través de la persona que le entregó las notas. Las inasistencias serán computadas por las autoridades de la División, con el fin de entregarle constancia solamente a los alumnos que tengan un mínimo de 80% de asistencias.

Pedimos a los asistentes recoger su constancia el día de la clausura. Estas se retendrán por el periodo de un año, pasado este tiempo la DECFI no se hará responsable de este documento.

Se recomienda a los asistentes participar activamente con sus ideas y experiencias, pues los cursos que ofrece la División están planeados para que los profesores expongan una tesis, pero sobre todo, para que coordinen las opiniones de todos los interesados, constituyendo verdaderos seminarios.

Es muy importante que todos los asistentes llenen y entreguen su hoja de inscripción al inicio del curso, información que servirá para integrar un directorio de asistentes, que se entregará oportunamente.

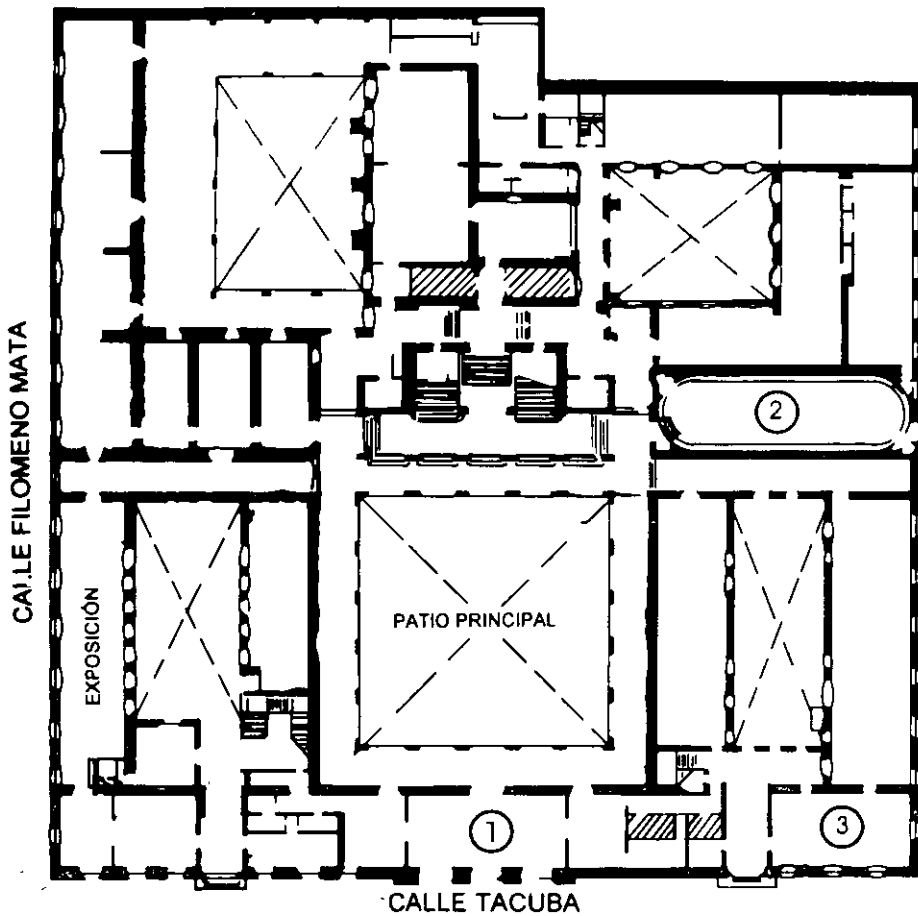
Con el objeto de mejorar los servicios que la División de Educación Continua ofrece, al final del curso deberán entregar la evaluación a través de un cuestionario diseñado para emitir juicios anónimos.

Se recomienda llenar dicha evaluación conforme los profesores impartan sus clases, a efecto de no llenar en la última sesión las evaluaciones y con esto sean más fehacientes sus apreciaciones.

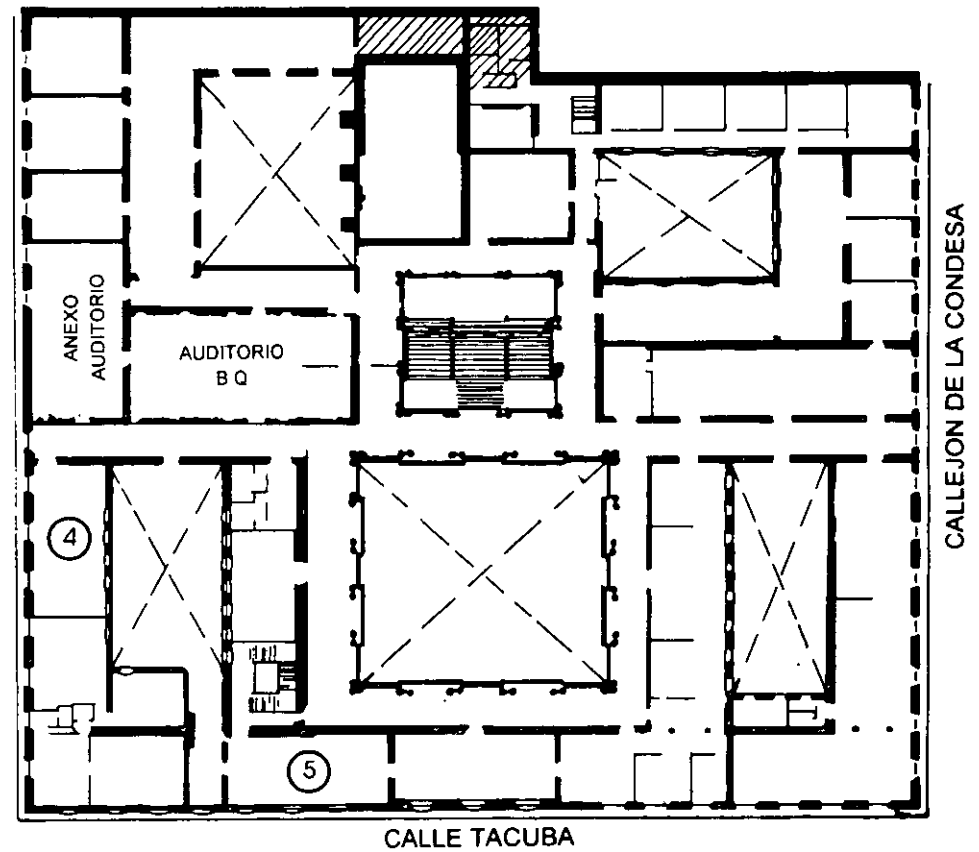
**Atentamente**

**División de Educación Continua.**

# PALACIO DE MINERIA

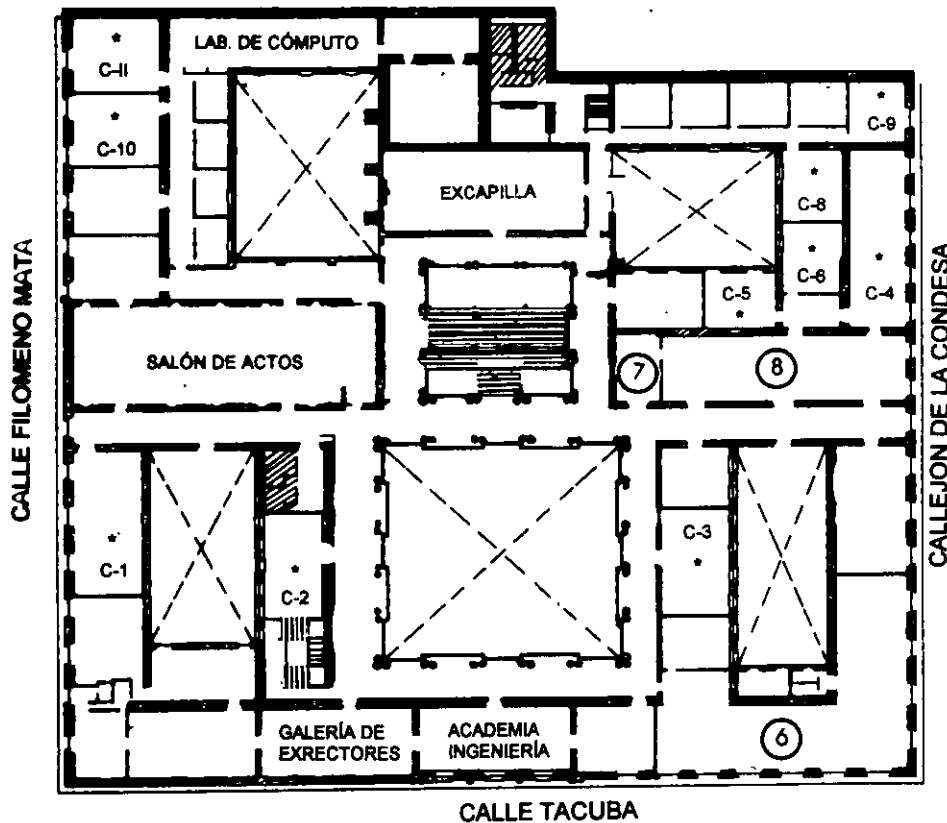


**PLANTA BAJA**



**MEZZANINNE**

# PALACIO DE MINERÍA



**1er. PISO**

## GUÍA DE LOCALIZACIÓN

1. ACCESO
2. BIBLIOTECA HISTÓRICA
3. LIBRERÍA UNAM
4. CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN "ING. BRUNO MASCANZONI"
5. PROGRAMA DE APOYO A LA TITULACIÓN
6. OFICINAS GENERALES
7. ENTREGA DE MATERIAL Y CONTROL DE ASISTENCIA
8. SALA DE DESCANSO

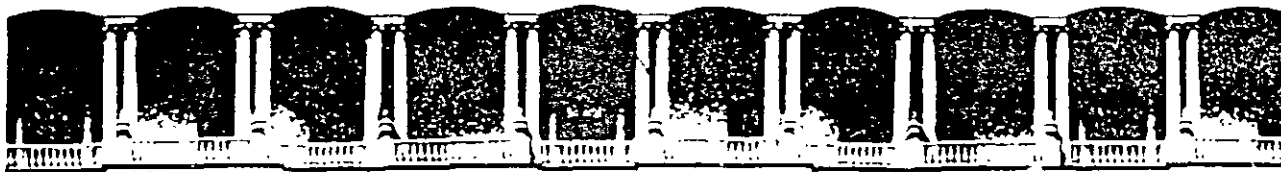
SANITARIOS

\* AULAS



DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERÍA U.N.A.M.  
CURSOS ABIERTOS





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS INSTITUCIONALES**

**DIPLOMADO**

**SOBRE GERENCIA DE PROYECTOS**

24 al 26 de septiembre de 1998

**MODULO VII**

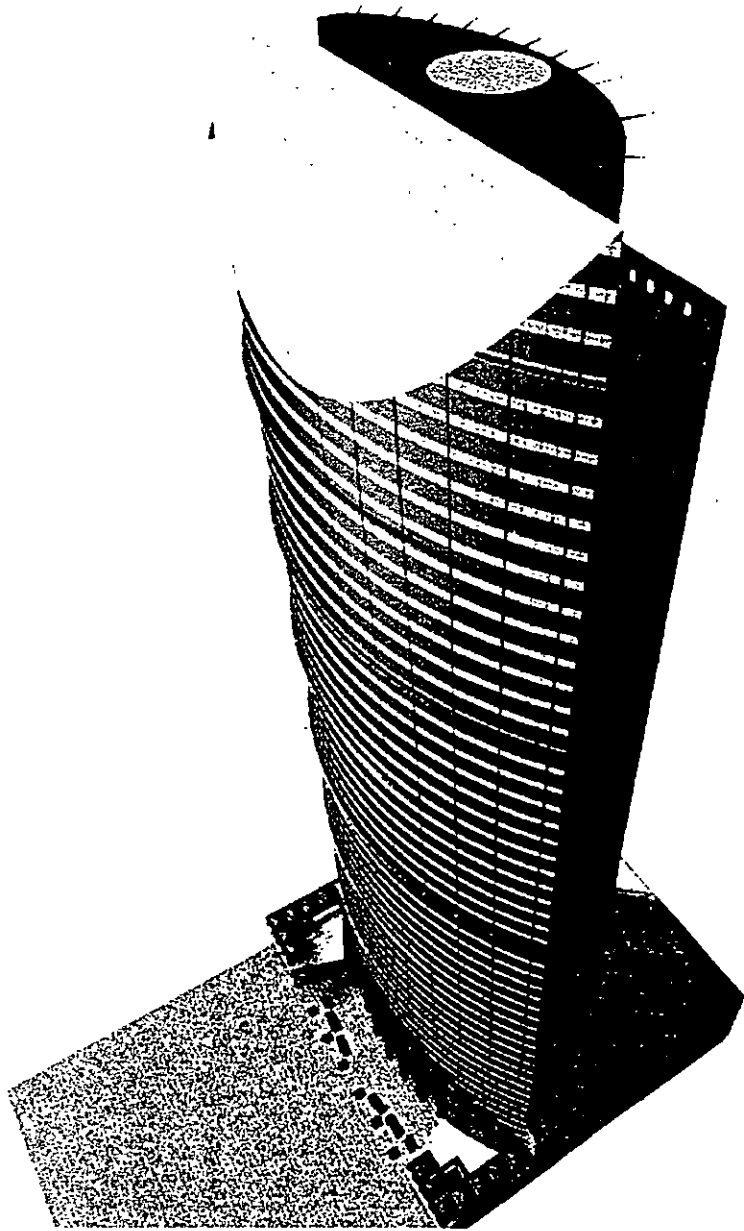
**TALLER**

Ing. Rafael Aburto Valdes

Palacio de Minería

1998





**TORRE MAYOR**



**GERENCIA DE PROYECTOS**



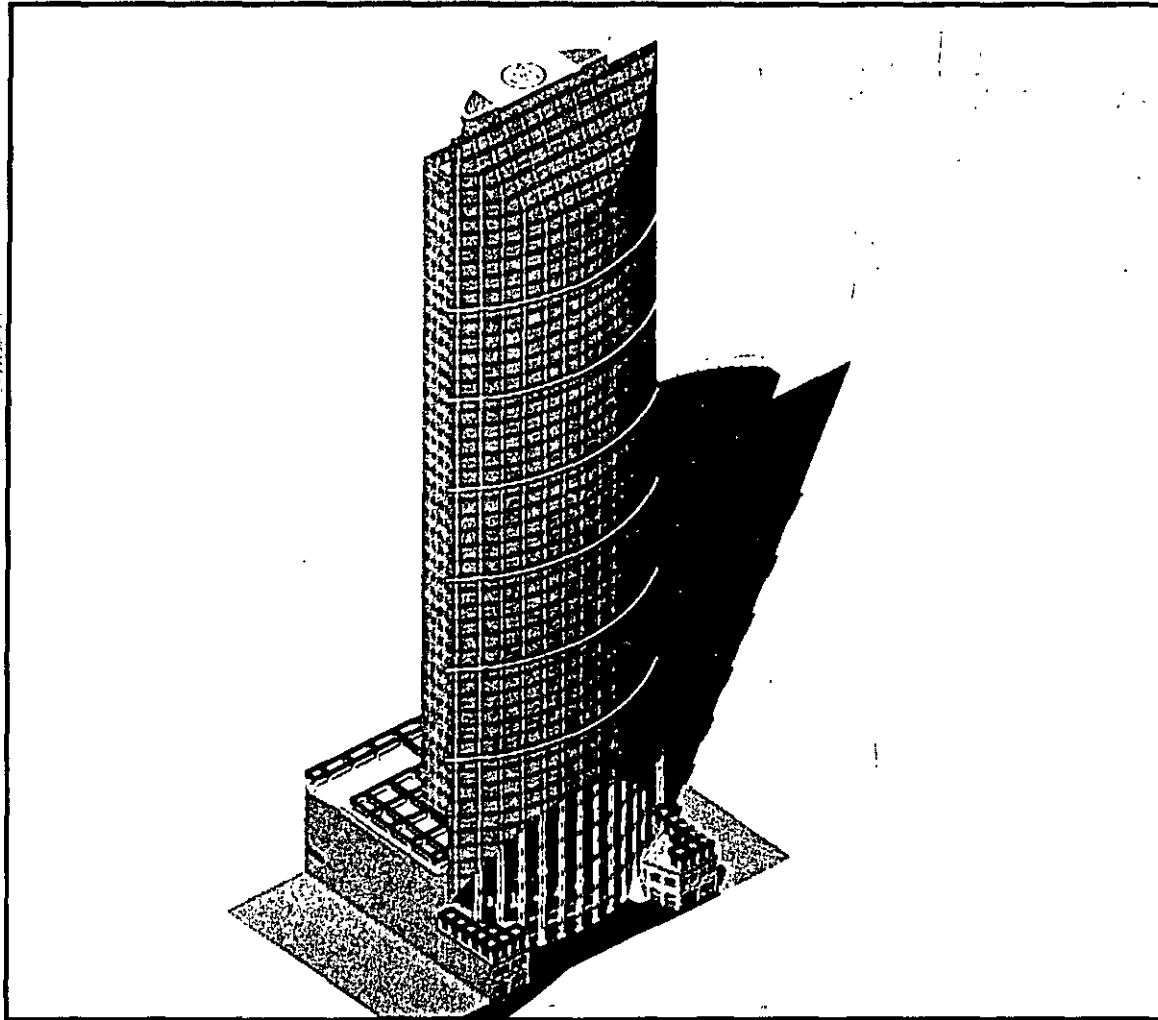
## **INDICE**

INTRODUCCION.....	1
ASPECTOS FINANCIEROS.....	2
ASPECTOS LEGALES.....	3
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	4
CONSTRUCTABILITY....	5
PROG. Y MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.....	6
ALIANZAS ESTRATEGICAS.....	7
CONSTRUCCION.....	8
SUBCONTRATACION.....	9
CALIDAD Y SEGURIDAD.....	10

**AMEZCUA ALVARO  
IBARRA RICARDO  
LIZARRAGA CANDIDO  
MOTA ALEJANDRO  
VILLANUEVA ENRIQUE**

# DIPLOMADO GERENCIA DE PROYECTOS

---



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## INTRODUCCION

# GERENCIA DE PROYECTOS

---

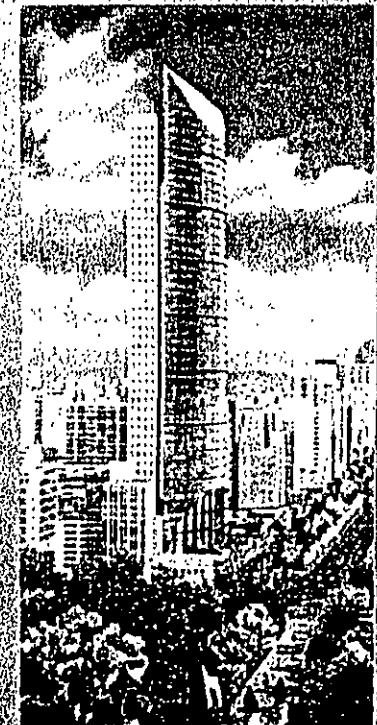


## INTRODUCCIÓN

**Proyecto :** Torre Mayor será un edificio de 54 niveles y 140,000 metros cuadrados de construcción. El proyecto tendrá un lobby cerrado con dos niveles de espacio disponible para venta.

**Incluirá** 75,700 metros cuadrados de oficinas, 3,300 metros cuadrados de espacio vendible, 4 niveles de estacionamiento subterráneo y 9 niveles de estacionamiento superficial, obteniendo un total de aproximadamente 2,240 espacios de estacionamiento.

El edificio por sí solo será un ejemplo de la arquitectura internacional del siglo 21. La simple geometría de su forma, su cortina de aluminio y cristal curva en la fachada sur, contrastando con la mampostería de la fachada norte, provee de los elementos suficientes como para considerarlo como uno de los mejores edificios de la zona Metropolitana del Distrito Federal y además se pretende que se considere como una escultura prototipo del Paseo de la Reforma.



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## **Diseño :**

- **42 niveles con especificaciones de calidad AAA, con plantas de cerca de 2,000 metros cuadrados de construcción.**
- **El edificio será una muestra importante de la arquitectura del siglo 21 y una de las más altas y prominentes torres de la ciudad de México.**
- **Tendrá plantas desde 1,640 metros cuadrados en los primeros niveles hasta 1,752 metros cuadrados para los niveles más altos.**
- **Contará con estándares internacionales en telecomunicaciones, sistemas de control en edificios, sistemas contra incendio y sistemas de resistencia sísmica.**
- **Plaza pública en Paseo de la Reforma con 3,300 metros cuadrados de locales comerciales en los que habrá restaurantes y tiendas varias.**
- **Hasta 2,200 espacios disponibles de estacionamiento con fácil acceso desde dos de las avenidas más importantes del distrito federal como son Paseo de la Reforma y circuito Interior.**
- **Mínimas columnas en las plantas, ofreciendo un amplio espacio interior, desde el centro de la torre, hasta la fachada.**



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## **Construcción:**

- **140,000 metros cuadrados de construcción total.**
- **83,000 metros cuadrados construidos para oficinas.**
- **45,700 metros cuadrados de estacionamiento.**
- **11,300 metros cuadrados de áreas mecánicas y otras áreas.**
- **2,200 espacios disponibles de estacionamientos (1,950 lugares individuales).**
- **55 niveles superficiales. El lobby contendrá locales para venta en donde se podrán establecer comercios. Se tienen en total 3,300 metros cuadrados de los cuáles 1,700 estarán al nivel de la calle. Los niveles estarán distribuidos de la siguiente manera:**

**4 niveles de estacionamiento subterráneo**  
**9 niveles de estacionamiento superficial**  
**42 niveles para oficinas**  
**2 niveles para equipo mecánico**  
**1 hellpuerto en el penthouse**

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



**Espacio para oficinas: ubicados sobre la entrada principal y los 9 niveles de estacionamiento, se tienen 42 niveles de área de oficinas comercial con calidad "AAA". Estos niveles serán alcanzados por 20 elevadores de alta velocidad proveyendo de un servicio eficiente de transporte a los usuarios de los niveles bajo, medio y alto como se describe a continuación:**

**Nivel bajo: pisos 10 - 21**

- 1,958 metros cuadrados de área de oficina típica
- 1,640 metros cuadrados de área rentable neta

**Nivel medio: pisos 22 - 37**

- 1,958 metros cuadrados de área de oficina típica
- 1,695 metros cuadrados de área rentable neta

**Nivel alto: pisos 38 - 52**

- 1,958 metros cuadrados de área de oficina típica
- 1,776 metros cuadrados de área rentable neta



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## ASPECTOS FINANCIEROS



## SUPUESTOS FINANCIEROS

- **EL BANCO CON EL CUAL SE OBTENDRÁ EL CRÉDITO PARA DESARROLLAR LA OBRA SERÁ GE CAPITAL. CON DICHO BANCO SE HA ACORDADO UNA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE 60/40 DONDE CORRESPONDE A LA DEUDA 60% Y EL 40% AL CAPITAL QUE SERÁ APORTADO POR LOS ACCIONISTAS.**
- **DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA SE TENDRÁ UN AÑO DE GRACIA PARA EMPEZAR A PAGAR INTERESES. UNA VEZ TERMINADA LA CONSTRUCCIÓN, SE TENDRÁN 10 AÑOS PARA PAGAR EL PRINCIPAL CON PAGOS SEMESTRALES IGUALES, CONSIDERANDO INTERESES SOBRE SALDOS INSOLUTOS.**



## SUPUESTOS FINANCIEROS

- **LA FUENTE DE REPAGO DEL PROYECTO SERÁN LOS INGRESOS POR CONCEPTO DE RENTA POR METRO CUADRADO DE ESPACIO DISPONIBLE PARA OFICINAS.**
- **SE DARÁ COMO GARANTÍA UNA HIPOTECA COMERCIAL CON UNA PROPORCIÓN DE 2 A 1 CON RESPECTO A LA DEUDA.**
- **EN CASO DE INCURRIR EN INTERESES MORATORIOS, SE APLICARÁ UNA TASA DEL 2% SOBRE LA TASA DE INTERÉS ACORDADA.**



## SUPUESTOS FINANCIEROS

- **SE OTORGARÁ EL CRÉDITO CON UNA TASA DE INTERÉS DE TIE + 7%.**
- **EN CASO DE EXISTIR PREPAGO SE ACEPTARÁ SIN CARGO ALGUNO.**
- **SE COBRARA POR CADA DISPOSICIÓN DEL CRÉDITO UNA COMISIÓN POR EL 0.5% SOBRE DICHA DISPOSICIÓN.**

# GERENCIA DE PROYECTOS



## ANALISIS FINANCIEROS

Miles de Dolares

	TOTAL	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6
<b>Ingresos por Ventas</b>	400,000	50,000	150,000	170,000	30,000		
<b>Inversiones y Gastos</b>							
Terreno	15,000	15,000					
Estudios y Proyectos	4,500	3,200	1,300				
Licencias y Permisos	2,300	2,300					
Construcción	132,000	80,000	52,000				
Supervisión	2,500	1,300	1,200				
Gestión Inmobiliaria	4,000	2,000	1,800	200			
Gastos Venta	3,500	1,000	1,200	800	500		
Gastos de Administración	4,500			1,500	2,000	1,000	
Gastos Financieros	34,649	0	17,921	12,897	2,633	878	321
<b>TOTAL</b>	<b>202,949</b>	<b>104,800</b>	<b>75,421</b>	<b>15,397</b>	<b>5,133</b>	<b>1,878</b>	<b>321</b>



# GERENCIA DE PROYECTOS



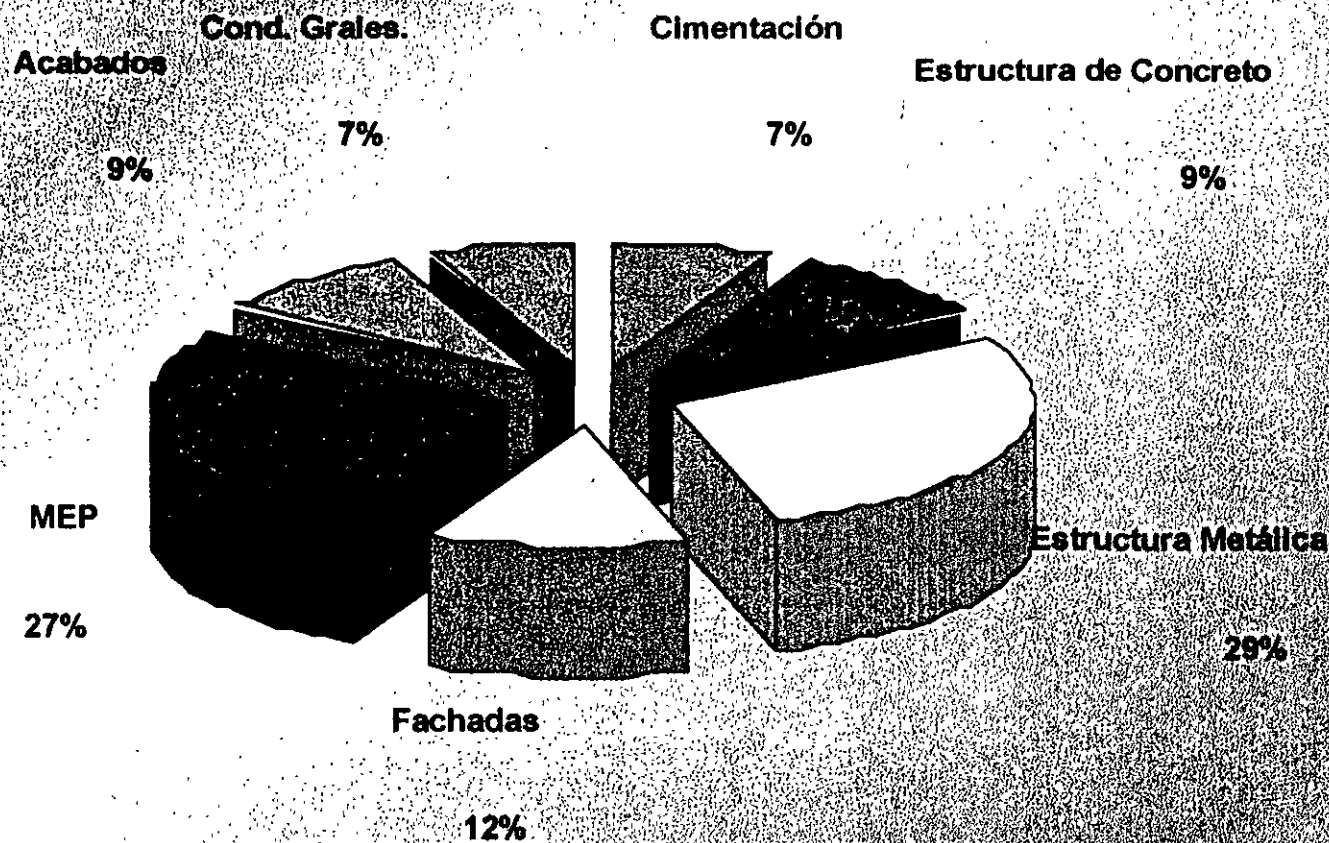
## ANALISIS FINANCIEROS

	TOTAL	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6
Flujos antes de financiamiento y capital	-54,800	74,579	154,603	24,867	-1,878	-321	
Aportaciones de Capital	81,180	41,920	30,168	6,159	2,053	751	128
Creditos	121,770	62,880	45,252	9,238	3,080	1,127	193
Flujos despues aportación de capital y crédito	50,000	150,000	170,000	30,000	0	0	
(-) Pago de Créditos	0	-62,880	-45,252	-9,238	-3,080	-1,127	
Flujo antes ISR	50,000	87,120	124,748	20,762	-3,080	-1,127	
Flujo Acumulado antes ISR	50,000	137,120	211,868	145,509	142,430	141,303	

# GERENCIA DE PROYECTOS



## PORCENTAJES DEL PMG



**GERENCIA DE PROYECTOS**

---



**ASPECTOS LEGALES**



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## ASPECTOS LEGALES

**TIPO DE CONTRATO:**

LLAVE EN MANO

**PARTES QUE LO CELEBRAN:**

ICA INMOBILIARIA CONTRATANTE

ICA CONSTRUCCION URBANA CONTRATISTA

**LA CONTRATANTE:**

ENCOMIENDA AL CONTRATISTA Y

ESTA SE OBLIGA A REALIZAR EL

PROYECTO Y LA CONTRUCCION DE UN

EDIFICIO DE 54 PISOS.

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## ASPECTOS LEGALES

### **EL CONTRATISTA:**

PROPORCIONARA AL CONTRATANTE UN CONJUNTO DE BIENES Y SERVICIOS PARA LA REALIZACION COMPLETA DE UN PROYECTO, QUE COMPRENDE DESDE EL DISEÑO, EL SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES, LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA CIVIL.

### **FORMA DE PAGO:**

EI CONTRATANTE DARA AL CONTRATISTA UN ANTICIPO DEL 15% AL INICIAL LA OBRA Y EL RESTO SE HARA CONFORME A EL PROGRAMA DE AVANCES DEL PROYECTO.

**GERENCIA DE PROYECTOS**

---

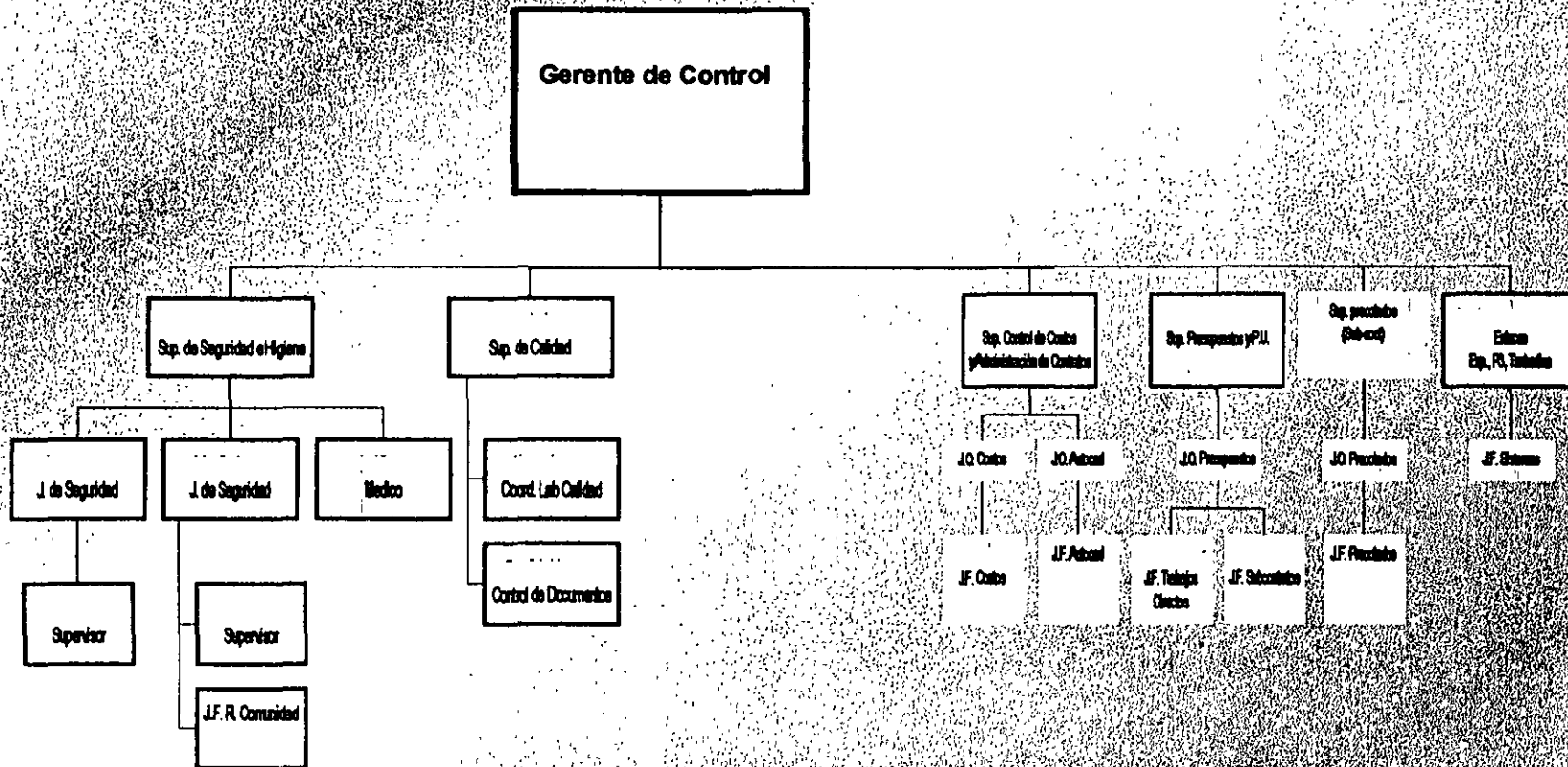


**ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN PARA EL MANEJO DE  
PROYECTOS**

# GERENCIA DE PROYECTOS



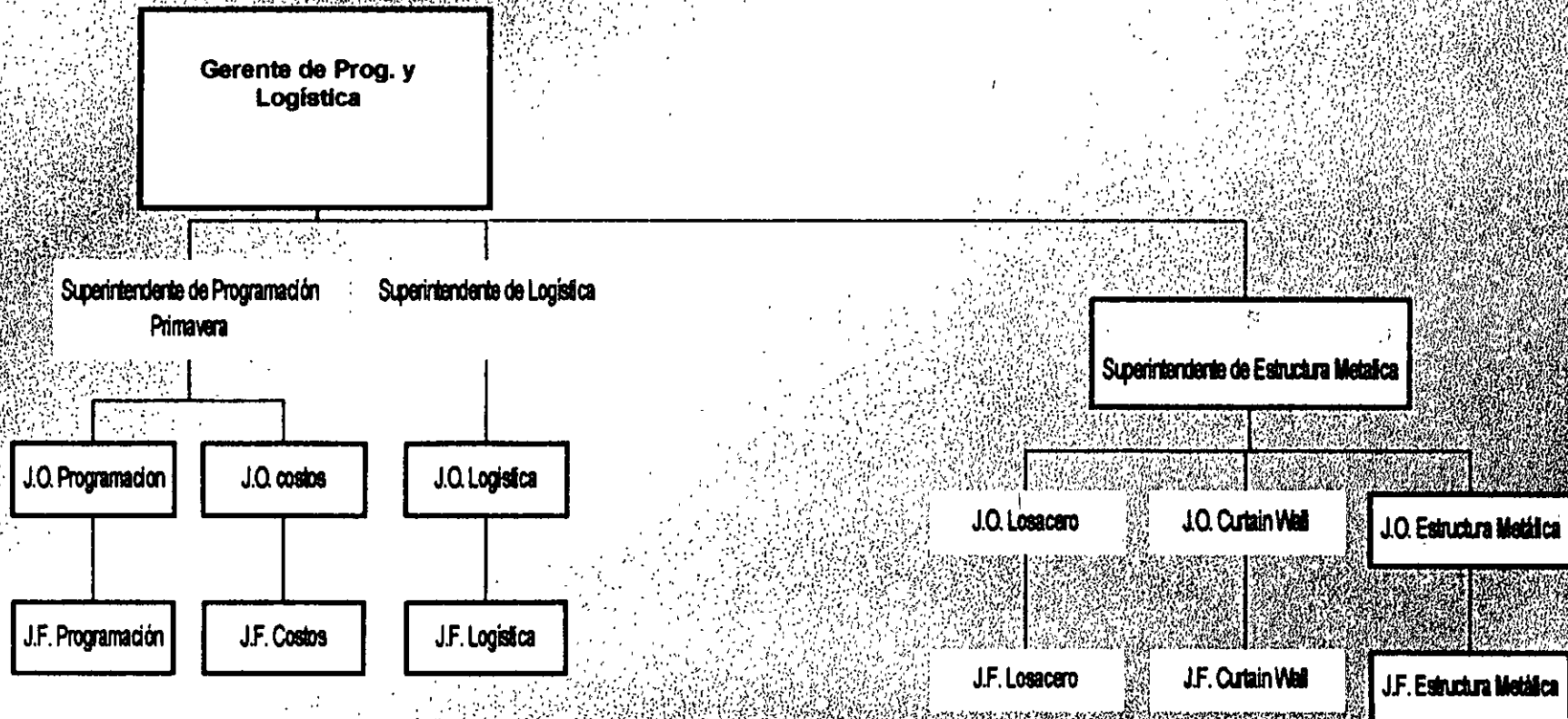
## ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



# GERENCIA DE PROYECTOS



## ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

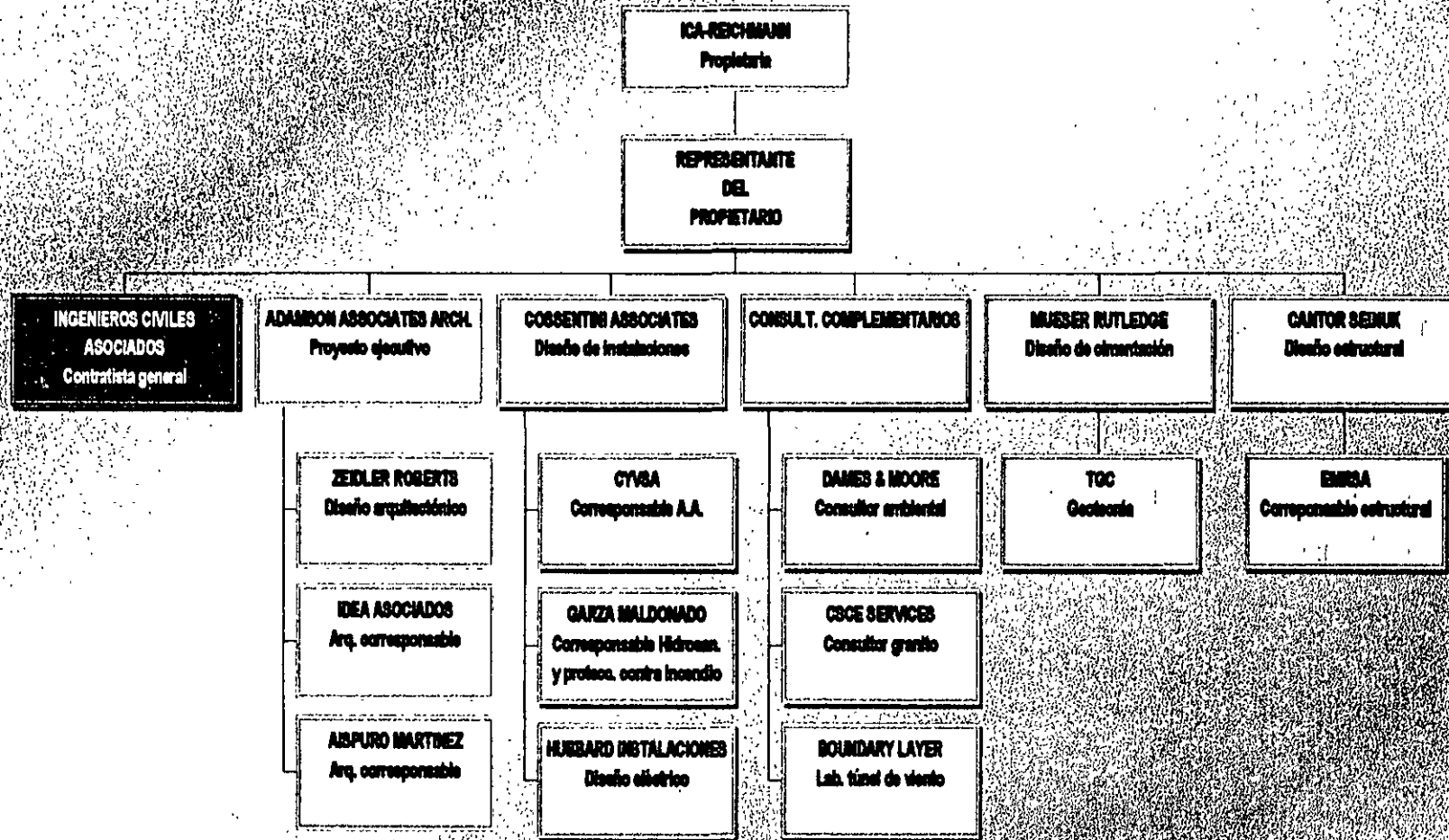




# GERENCIA DE PROYECTOS



## ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



**GERENCIA DE PROYECTOS**

---



**CONSTRUCTABILITY**

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## CONSTRUCTABILITY

-La utilización de nuevos métodos de comunicación, de diseño, de presentación, de construcción, etc., en general de nuevas tecnologías, haría que los proyectos fueran más innovadores y más atractivos, tanto para ICA como para los clientes. Sería más fácil convencer a los clientes que están tratando con una empresa a nivel internacional, y que los resultados serán positivos.



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## CONSTRUCTABILITY

-El beneficio más importante, por lo menos para este proyecto y otros de centros corporativos, sería el de eficientar el tiempo tanto de planeación, organización, negociación, construcción y entrega. Al eficientar el tiempo, obviamente se hace un proyecto más rentable económicamente.

-El hecho de tener récords e historia de otros proyectos anteriormente construidos, o en plena construcción, ayudaría a no cometer los mismos errores que en el pasado y a retomar los aciertos de otros proyectos. Con esto también se haría más eficiente el proyecto y a su vez más rentable.



## CONSTRUCTABILITY

-Nadie en ningún tipo de obra, y mucho menos en una tan ambiciosa como esta, debe de ser indispensable.

-Seria bueno, tratar de copiar a los americanos, con su filosofía, de que cada trabajador debe de tener un sustituto, que sepa hacer la mayoría de las cosas que el primero hace, de esta manera, si por alguna razón, un trabajador es despedido, sale de viaje, o deja su trabajo, inmediatamente tiene un reemplazo.

-De esta manera, nadie se siente indispensable y todos trabajan con entusiasmo, ya que saben que existe alguien que puede asumir su puesto de inmediato.

- Existen muchos beneficios que traería el establecimiento de un programa de constructabilidad para ICA, en la construcción de esta torre corporativa:

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## CONSTRUCTABILITY

-La acaparación de información, hace que los proyectos tampoco sean lo más eficiente. En ICA, la gente que tiene la información, no la quiere dar, como si fuera propia y no de toda la empresa. La información es una herramienta básica, que debería de estar al alcance de todos en la empresa, y no guardada y archivarla en los escritorios. Yo recomendaría implementar programas de acervo general, e integrarse a programas como ISO 9000.

-Una manera de no cometer los mismos errores que en el pasado, es documentar severamente todas las actividades para un futuro, y transmitir estas experiencias a las futuras generaciones. En un proyecto tan grande como lo es esta torre corporativa, es importante documentar y guardar todas las experiencias que se obtengan, ya que pueden ser muy útiles para mejorar en proyectos futuros, y estar siempre con la filosofía de la mejora continua.



## CONSTRUCTABILIDAD

-Las decisiones solo se toman por los altos ejecutivos, no importa en ocasiones que tan intrascendente sea la decisión, es necesaria la aprobación de un alto ejecutivo. Esto entorpece el avance de un proyecto, sobre todo en un proyecto de esta magnitud, donde las decisiones se tienen que tomar rápidamente. Los ejecutivos viajan mucho y es difícil localizarlos, por lo que se debería delegar responsabilidad hasta ciertos niveles y con ciertos criterios establecidos.

-ICA es una de las empresas más importantes y grandes de México, por lo tanto se cree que debería contar con la más alta tecnología en todos los aspectos, lo cual no es así. En muchos aspectos como la comunicación, ICA está muy atrasada. Sería necesario implementar programas de mejoramiento de tecnologías en todos los aspectos, y capacitar a los trabajadores para su uso.



## CONSTRUCTABILITY

-La comunicación es fundamental en el trabajo que realizamos. Deben de existir canales de comunicación oficiales y eficientes, adecuados a nuestras necesidades y tecnologías. No tiene caso tratar de imponer comunicaciones sofisticadas, si no se cuenta con el equipo necesario. No se trata de burocratizar el sistema y hacer lenta la comunicación, se trata de hacerla lo más eficiente que se pueda.

-Esto se puede lograr fácilmente si cada trabajador sabe cuales son sus líneas de comunicación y cuenta con el equipo necesario para comunicarse óptimamente.

- También existen barreras u obstáculos dentro de ICA para el establecimiento de un programa de constructabilidad. Como equipo hemos detectado algunas:



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## CONSTRUCTABILIDAD

-Todo el personal del proyecto, debe de estar de acuerdo con el trabajo que le sea designado, y con la meta común. Todos los trabajadores que intervienen en el proyecto deben de querer hacer su trabajo y hacerlo con gusto, de otra manera, será mejor asignarles otras tareas que sí les agraden y realicen con más fuerza, todo con el fin de eficientizar las horas de trabajo y crear un sentimiento de equipo y gusto por el trabajo.

-Logrando este objetivo, la mayoría de los trabajadores tratarán de esforzarse al máximo, evitando resentimientos, malos entendidos, chismes y envidias, lo que generará un ambiente de trabajo sano y optimista y a su vez creará eficiencia en toda la obra.

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## CONSTRUCTABILIDAD

- **Experiencias del equipo, que se deberían de tomar en cuenta en este proyecto.**
  - Deben de existir tareas muy definidas de cada persona que va a intervenir en el proyecto. Cada persona debe saber a quién o a quiénes le debe de reportar los avances de su trabajo, y a quién le puede preguntar dudas futuras.
  - De no estar bien definidas las tareas, habrá gente que trabaje mucho y otras que no trabajen, y otras, que serán la mayoría, que no sepan que hacer, y por lo tanto sean desperdiciadas.
  - Si cada trabajador sabe exactamente cuales son sus tareas y a quienes debe de dirigirse en caso de dudas o cambios, se logrará una mayor eficiencia en el proceso constructivo.

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## CONSTRUCTABILIDAD

### ***Solución tardía de problemas y conflictos.***

Derivado del punto anterior, muchas veces en los proyectos se solucionan los problemas cuando ya sucedieron, por lo que debe de existir un colchón en presupuesto y en personal ocupado a solucionar imprevistos. Sería importante prever de la mejor manera, los riesgos e imprevistos con anticipación, esto se debería de llevar a cabo en la etapa preliminar a la construcción.



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## CONSTRUCTABILITY

### ***Autoconstrucción y autoreparación.***

En las obras en México se da mucho que los obreros o ingenieros en obra, solucionen problemas de detalle artesanalmente, en algunos casos sin consultar a los diseñadores. Se dice que los albañiles mexicanos, son muy ingeniosos para reparar rápidamente cualquier problema que surja en la obra, solo que a veces lo hacen sin conocimiento, sin tecnología y sin aprobación de los gerentes.



## CONSTRUCTABILIDAD

### ***Selección de ganadores en concursos de obra.***

Generalmente en México el proyecto que gana un concurso es el más económico, sin importar si es factible su construcción, o en algunos casos sin revisar si los precios ofrecidos son adecuados y reales. En otros casos los ganadores son seleccionados por su experiencia o por sus relaciones personales con los directivos o dueños de los proyectos.

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## CONSTRUCTABILIDAD

***El diseño y los horarios son sensibles a la construcción.***

El diseño es fundamental para un centro corporativo vertical de este tipo, ya que lo que se vende es en gran parte el diseño, la ubicación, la aceptación y las áreas rentables del mismo. Las empresas corporativas se fijan ante todo en cuanto van a producir si rentan área para trabajar en este centro corporativo, si es eficiente, si cuenta con estacionamiento suficiente y se cuenta con facilidad de acceso, si todo esto les parece atractivo, y los empresarios y sus presupuestos aceptan el lugar, será más fácil colocar y rentar los locales de oficinas.

Por otro lado los horarios son también de suma importancia, de hecho en una obra de este tipo se trabaja contra reloj. Todos cuentan con fechas específicas de entrega, la constructora, los empresarios, la sociedad, los vecinos y las autoridades del sitio.

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## CONSTRUCTABILIDAD

La Gran parte de la torre se va a rentar, por lo tanto el diseño tiene que promover la construcción en partes y en fases de tiempo. En esta obra trabajará personal de todo tipo y con diferentes tareas, por lo que es necesario tener planes establecidos, actuar con mucho orden y seguridad, y llevar un registro preciso de los eventos diarios.

Es necesario que se contemple el acceso a los diferentes pisos para llevar material, equipo y dar acceso al personal, ya que durante todas las tareas constructivas, desde la cimentación profunda hasta los acabados del ultimo piso, se estarán realizando diferentes actividades muy distintas entre si, a lo alto de toda la obra.

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## CONSTRUCTABILITY

***-El diseño promueve la accesabilidad de personal, material y equipo.***

En una torre corporativa de esta gran magnitud, generalmente intervienen muchas constructoras diferentes, ya que en este caso ICA construye, y lleva la administración de la obra completa, subcontratando diferentes partes de la misma. En algunos casos ICA dejará diferentes áreas en obra negra y los futuros arrendatarios, serán los encargados de construir, adaptar y mantener sus acabados e instalaciones propias. Esta es una razón de mucho peso, para que el diseño promueva la accesabilidad de todas estas constructoras que harán su parte en el gran proyecto.





## CONSTRUCTABILITY

- **“Construcabilidad Conceptos de constructabilidad aplicables a este proyecto.**

***-Una construcción eficiente es considerada como una especificación en el desarrollo.***

Siendo el proyecto una torre corporativa, es necesario contar con una construcción eficiente, ya que existen fechas límite de entrega de las diferentes etapas de construcción, así como de la torre completa, a los futuros inquilinos, así como la entrega de las diferentes áreas para las empresas corporativas que ocuparán el edificio. Estas fechas son establecidas previamente en contratos legales, en muchos casos estas fechas son inamovibles y no negociables, y de no entregar los espacios a tiempo se podrían tener repercusiones monetarias o hasta penales, lo cual perjudicaría a ICA no solamente en el aspecto económico, de pago de multas por atraso, sino que afecta en la credibilidad e imagen de una empresa tan seria como ICA.



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## CONSTRUCTABILIDAD

- **“Construatabilidad es la óptima utilización de conocimientos y experiencias de construcción en la planeación, diseño, procuración y operaciones de construcción para alcanzar los objetivos totales de un proyecto”**
- **Porque incluir constructabilidad en nuestro proyecto?**
  - La gente no sabe lo que sabe.
  - Muchas áreas de conocimiento no se conocen.
  - La gente tiene diferentes objetivos .
  - Hay excesiva fragmentación y especialización.
  - Hay falta de integración y comunicación.
  - Afecta positivamente la curva de negocios del proyecto.
  - Mayor satisfacción al cliente.
  - Mayor satisfacción al usuario.
  - Mayor satisfacción a los que intervienen en el proyecto.

**GERENCIA DE PROYECTOS**

---



**PROGRAMACION**

# GERENCIA DE PROYECTOS

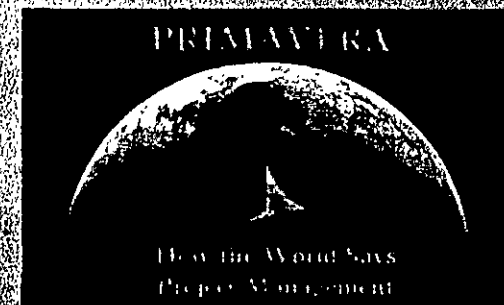
---



## PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO

**Es importante mencionar en este punto que para poder llevar un excelente control de la obra es necesario apoyarnos en un programa de obra que con ayudados de los sistemas computacionales, podremos manejar en el Primavera Project Planner.**

**En las siguientes páginas podremos observar el prototipo de la programación que se deberá utilizar para cada una de las diferentes etapas del proyecto.**



# GERENCIA DE PROYECTOS



## DIFERENTES NIVELES DE VISUALIZACIÓN Y CONTROL DEL PROYECTO

Identificador de Actividad	Descripción de Actividad	DurjO Orig	DurjR Res	%	Inicio/Tempo Temporal	Final/Tempo Temporal	1998	1999	2000
<b>CIMENTACION</b>									
361		361	361	0	06MAR98	23AGO98	[Gantt bar]		
<b>SUBESTRUCTURA</b>									
301		301	301	0	28AGO98	18NOV98	[Gantt bar]		
291		291	291	0	08OCT98	05DIC98	[Gantt bar]		
294		294	294	0	28OCT98	29DIC98	[Gantt bar]		
292		292	292	0	17NOV98	17ENE00	[Gantt bar]		
351		351	351	0	12MAY98	12OCT98	[Gantt bar]		
<b>ESTRUCTURA</b>									
411		411	411	0	03AGO98	05ABR00	[Gantt bar]		
221		221	221	0	18DIC98	08NOV99	[Gantt bar]		
181		181	181	0	16FEB99	11NOV99	[Gantt bar]		
<b>NIVEL</b>									
221		221	221	0	28DIC98	15NOV99	[Gantt bar]		
231		231	231	0	23FEB99	28ENE00	[Gantt bar]		

DIPLOMADO EN GERENCIA DE PROYECTOS  
UNAM



# GERENCIA DE PROYECTOS



Identificación de Actividad	Descripción de Actividad	Dur(O) Orig	Dur(R) Rem	%	Inicio/Tempo Temprano	Fin/Tempo Temprano	Año			
							1999	2000	2001	
<b>SUBESTRUCTURA</b>										
<b>+ ZONA GENERAL</b>										
		20	20	0	12AGO99	08SEP99				
<b>+ ZONA GENERAL</b>										
		68	68	0	01SEP99	08DIC99				
<b>+ ZONA GENERAL</b>										
		68	68	0	24SEP99	29DIC99				
<b>ESTRUCTURA</b>										
<b>+ ZONA GENERAL</b>										
		284	284	0	23FEB99	06ABR00				
<b>TORRE</b>										
<b>+ ZONA GENERAL</b>										
		803	903	0	03JUN99	12JUN00				
<b>+ ZONA GENERAL</b>										
		107	107	0	13ABR99	08SEP99				
<b>+ ZONA GENERAL</b>										
		93	93	0	06MAY99	14SEP99				

DESPLAZADO EN GERENCIA DE PROYECTOS  
 PROYECTO FINAL  
 PLANEACIÓN DE LA CIMENTACIÓN





# GERENCIA DE PROYECTOS



Identificación de Actividad	Descripción de Actividad	Duración Orig	Duración Real	%	Inicio/Temporario	Final/Temporario	1998		
							1998	1998	1998
<b>CIMENTACION</b>									
<b>ZONA GENERAL INICIAL</b>									
<b>ETAPA INICIAL</b>									
<b>INSTRUMENTACION Y MONITOREO</b>									
B040100	PERNOS ACERO INOXIDABLE EMBEBIDOS	25	25	0	06MAR98	13ABR98			
B040105	DISPOSITIVOS PARA MEDICION DESPLOMES	8	8	0	06MAR98	17MAR98			
B040055	TRANSPORTE DE EQUIPO (ALM-OBRA-ALM)	1	1	0	05MAY98	05MAY98			
B040095	BANCO DE NIVEL PROFUNDO	4	4	0	06MAY98	11MAY98			
B040075	MOVILIZACION ENTRE SONDEOS	10	10	0	12MAY98	25MAY98			
B040110	LECTURA DE REFERENCIAS	21C	21C	0	18MAR98	27ENE99			
B040115	LECTURA DE PIEZOMETRO	21C	21C	0	15JUN98	28ABR99			
B040120	LECTURA DE INCLINOMETRO	21C	21C	0	29JUN98	10MAY99			
<b>ZONA A</b>									
<b>ETAPA DE CIMENTACION</b>									
<b>MURO MILAN</b>									
B020000A	COLINDANCIA ORIENTE	12	12	0	06MAR98	23MAR98			
B020001	PROYECTO Y PERMISOS COLINDANCIA ORIENTE (M.2)	38	38	0	06MAR98	04MAY98			
B021000A	COLINDANCIA ORIENTE (M.2)	12	12	0	05MAY98	20MAY98			
B021201A1	RELLENO CON TEPETATE EN BROCAL M MILAN (M.2)	16	16	0	06MAR98	27MAR98			
B020202A1	RELLENO CON GRAVA CIRCULACION EQUIPO	3	3	0	30MAR98	01ABR98			
B021201A	RELLENO CON TEPETATE EN BROCAL M MILAN (M.2)	6	6	0	07MAY98	14MAY98			
B021202A	RELLENO CON GRAVA CIRCULACION EQUIPO (M.2)	2	2	0	20MAY98	21MAY98			
<p>                 Estado del Proyecto: <input type="checkbox"/> Terminado <input type="checkbox"/> En Progreso <input type="checkbox"/> Pendiente                  Fecha del Proyecto: <input type="checkbox"/> 1998 <input type="checkbox"/> 1999 <input type="checkbox"/> 2000                  Fecha de Inicio: <input type="checkbox"/> 1998 <input type="checkbox"/> 1999 <input type="checkbox"/> 2000                  Fecha de Cierre: <input type="checkbox"/> 1998 <input type="checkbox"/> 1999 <input type="checkbox"/> 2000             </p>									
DIPLOMADO EN GERENCIA DE PROYECTOS PROYECTO FINAL PLANEACION DE LA CIMENTACION									



**GERENCIA DE PROYECTOS**

---



**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE UN PROYECTO**

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## INTRODUCCION

**El manual de procedimientos del proyecto está diseñado para el uso del Consultor de diseño, Director de Construcción y la propietaria envueltos en el desarrollo del Proyecto de la Torre Mayor, ciudad de México, México. Este manual de Procedimientos del Proyecto ha sido desarrollado para establecer un entendimiento claro de los roles y responsabilidades de todos los grupos de envueltos en la ejecución, del Proyecto Torre Mayor. A través de todas las funciones en la ejecución y terminación del Proyecto.**

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

**El propósito de la organización del proyecto es definir la estructura organizacional y responsabilidades en el proyecto Torre Mayor.**

**El Equipo de Proyecto consiste:**

- Cliente ICA-Reichmann
- Director de Proyecto
- Consultores de Diseño
- Consultores Especialistas
- Gerente de Construcción

**Cada equipo de proyecto deberá designar a un gerente que tendrá la responsabilidad y experiencia para dirigir sus disciplinas respectivas y tener la autoridad para tomar decisiones.**

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## CONTROL DE DOCUMENTOS

**El procedimiento para el control de documentos abarca:**

- Preparación
- Formato
- Numeración
- Envío/Distribución
- Archivado

**Todo esto será necesario para todas las propuestas de cada uno de los proyectos.**



## REPORTES

**El Contratista General, como requerido por el Director de Construcción, es requerido para entregar reportes en una base:**

- Diaria
- Semanal
- Mensual

**Los reportes deberán contar con el avance general del trabajo del Contratista General e incluir una declaración de la información requerida. Estos reportes deberán de ser siempre entregados siempre al Director de la Construcción a la hora y fecha que se le indique.**





## COMUNICACION

**Todas las preguntas y solicitudes de información deberán de entregarse en una SDI (SOLICITUD DE INFORMACION) y todas las respuestas de clarificación deberán ser en la misma SDI o bien referenciada o anexada.**

**El procedimiento es el siguiente:**

**Los SDI serán realizados por los subcontratistas, directores de proyecto, directores de construcción, o gerente de paquete. Es responsabilidad del originador del SDI darle todo el seguimiento correspondiente hasta tener una respuesta apropiada, todo con un tiempo para mantener sin contra-tiempos el avance de la construcción de la obra.**



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## ARCHIVOS

**Cada secretaria de Proyecto, o controlador de documentos será el responsable del mantenimiento de los archivos del proyecto. El director del proyecto deberá de examinar los archivos de Proyecto, para asegurarse de que se estén guardando de acuerdo al sistema acordado. Los archivos del proyecto contendrán todos los documentos originales.**

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## TIPOS DE ARCHIVOS

- **Archivos Generales** - Son archivos para cubrir temas relacionados al proyecto individual, deberán incluir: Personal, Presupuestos del Proyecto, Minutas del Proyecto, Reportes del Proyecto, Programas del Proyecto, Estudios del Proyecto.
- **Archivos Pre-Asignados** - Son una serie de archivos para cubrir disciplinas específicas
- **Archivos de Concurso** - Son los archivos que contienen toda la correspondencia para y de los concursantes.
- **Archivos de Correspondencia del Contratista** - La información y archivos que contengan correspondencia y grabaciones con los contratistas después de la asignación.
- **Archivos de Contrato** - Son una serie de archivos cronológicos contando con la documentación afectando el alcance del trabajo, suma del contrato y programa del contratista.

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## TIPOS DE ARCHIVOS

- **Archivos de Correspondencia** - Deben de contener: Correspondencia, Consultores de Diseño, Autoridades, Vendedores y Memorandums dentro de la oficina.
- **Correspondencia de Salida**- Toda esta información deberá ser fotocopiada y distribuida al Director del Proyecto y al oficial administrador, para su revisión. El autor de la correspondencia, indicará la distribución interna de la oficina.
- **Distribución de la Correspondencia** - La secretaria del proyecto se asegurará de que la distribución y archivado se lleven a cabo de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- **Registro de Correspondencia** - Toda correspondencia enviada por mensajería, avión, faxeada o entregada a mano, será registrada por el cuarto de correo. Deberá de contener: Fecha y hora de envío, método de entrega, destinatario, autor, tema, número de registro y entrada.
- **Correspondencia Interna del Equipo del Proyecto** - Cada miembro del equipo controlará su información generada y recibida.

**GERENCIA DE PROYECTOS**

---



**ALIANZAS  
ESTRATEGICAS**



## ALIANZAS ESTRATEGICAS

Debido al crecimiento de la economía que se presentó en el sexenio pasado y al crecimiento que ha resurgido en estos últimos dos años se ha presentado un incremento en la demanda de m<sup>2</sup> de oficinas por lo que ICA ha decidido invertir en un magno proyecto, un edificio de 55 niveles el cual representará el proyecto más ambicioso de la industria inmobiliaria y se convertirá en un símbolo indiscutible de nuestra ciudad gracias a su diseño arquitectónico de vanguardia y su ubicación sobre la avenida Reforma.

Para poder alcanzar esta meta, ICA decidió buscar una alianza estratégica con una empresa con la que pueda lograr **VENTAJAS COMPETITIVAS** que no alcanzaría por sí misma a corto plazo, tomando en cuenta que en las alianzas estratégicas, como en cualquier otro tipo de asociación, existen riesgos que se deben minimizar o prever, y que para ello es importante conocer la situación actual de ICA, identificando sus fortalezas y debilidades, así como oportunidades y amenazas en el entorno de la alianza.



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



ICA evaluó a la empresa canadiense REICHMANN, la cual es una de las empresas más grandes e importantes en el negocio inmobiliario y la cual tenía interés en invertir con ICA en México encontrando:

## Ventajas:

- Sinergia, al combinar lo mejor de ambas empresas.
- Aprovechar mayores oportunidades al compartir riesgos.
- Transferencia de tecnología entre ambas compañías para mantener una posición competitiva en mercados separados.
- Amarrar a sus competidores en su mercado sin tener que invertir demasiado para ganar la batalla.
- Ventajas en el mercado como incrementos en ventas al adquirir mayor conocimiento de mercado, acceso a nuevos mercados, nuevos canales de distribución y contacto más directo con los clientes.
- Aportaciones de capital para desarrollo de mercados Y/O tecnológicas.
- Aprovechar la gran experiencia de nuestro socio en la construcción, operación y venta de rascacielos



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## Desventajas:

La tecnología derivada de una alianza, salvo que se proteja adecuadamente, podrá utilizarse en el futuro por uno de los socios para su beneficio o en otra alianza con uno de los principales competidores.

Para salvar esta problemática lo importante es desarrollar confianza plena entre las partes, considerando la cautela inicial.

Alcanzar el desarrollo tecnológico; Durante el arranque de la construcción se ha demostrado la eficiencia en algunos de los equipos propuestos por nuestro socio lo que ha brindado reducción en tiempo, costos, pero sobre todo una gran unión y confianza.

Hay alianzas que se crean cuando 2 compañías reconocen que tienen sus debilidades y habrán de complementarse con las fortalezas de la otra; una vez superadas las debilidades el apuntalamiento de la alianza se desvanece y puede diluirse para terminar la alianza.

Una vez diseñadas las estrategias, su éxito depende de la efectividad de los administradores encargados de la operación práctica; si se selecciona a un mal administrador, la alianza fracasará.

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



Este problema tiene un peso muy importante, ya que muchos empresarios desean tener un control muy centralizado y personal en sus empresas, y en una alianza, este poder se debe compartir.

El problema del control está influido por tres elementos:

- Las tradiciones culturales corporativas.
- Falta de comprensión de la forma en la que se diseña y desarrolla una alianza estratégica, además de la incertidumbre sobre la confiabilidad del socio.
- Falta de conocimiento y de conciencia de las características particulares de metodologías operacionales de una corporación ampliada.

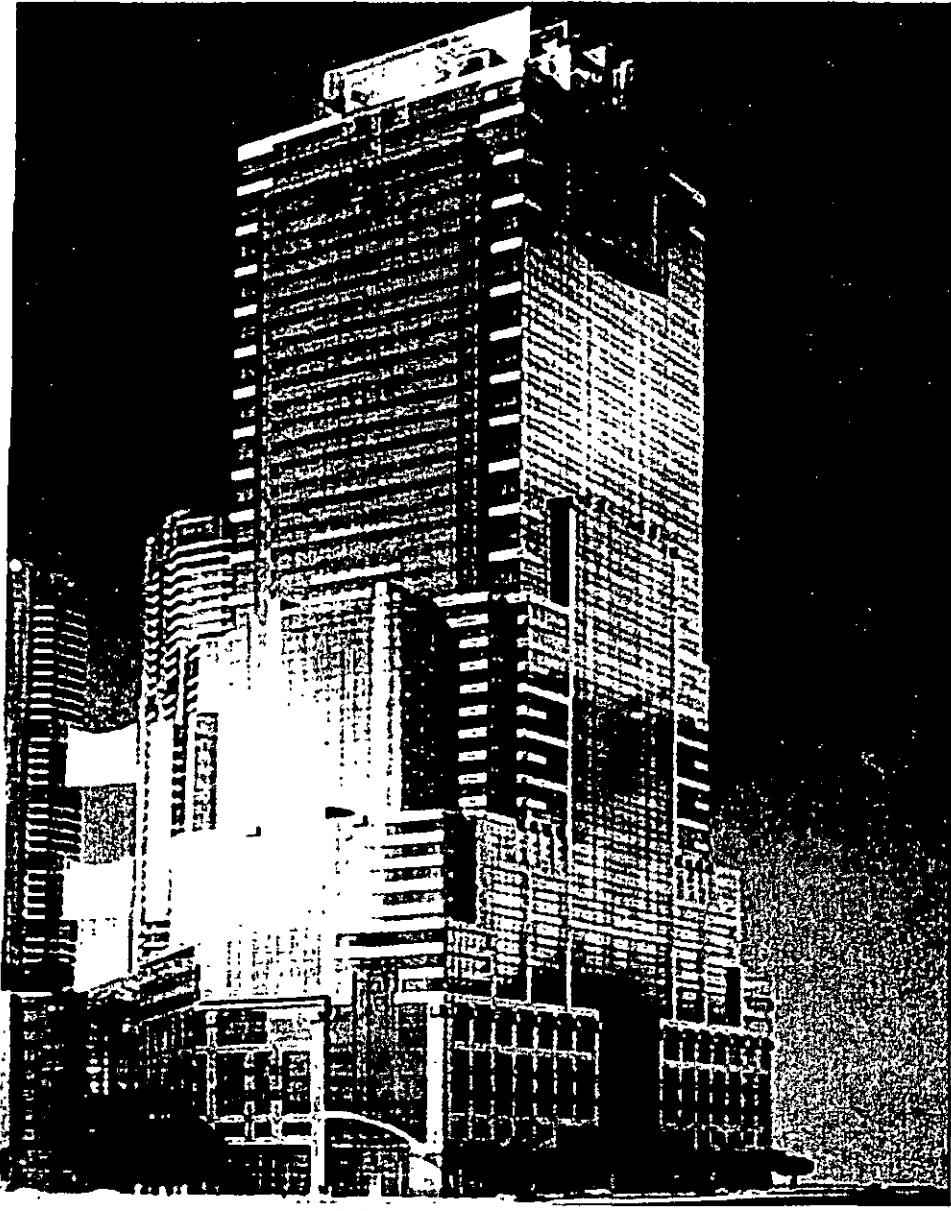
El control es más un problema de percepción el cual se puede resolver con sistemas de administración adecuados; el control a través de una coordinación plena será altamente efectivo.

Para resolver el problema del control se deben considerar varios enfoques: Contar con una plena comprensión conceptual de las alianzas en cuanto a su estructura, integrando a todo el equipo y unificando resultados. Administración de la corporación ampliada, diferenciándolos de los procesos de control tradicionales.

Tener claros los objetivos de la alianza y la situación de la empresa

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



CBC Tower,  
Toronto Canada,

(1987)

# GERENCIA DE PROYECTOS

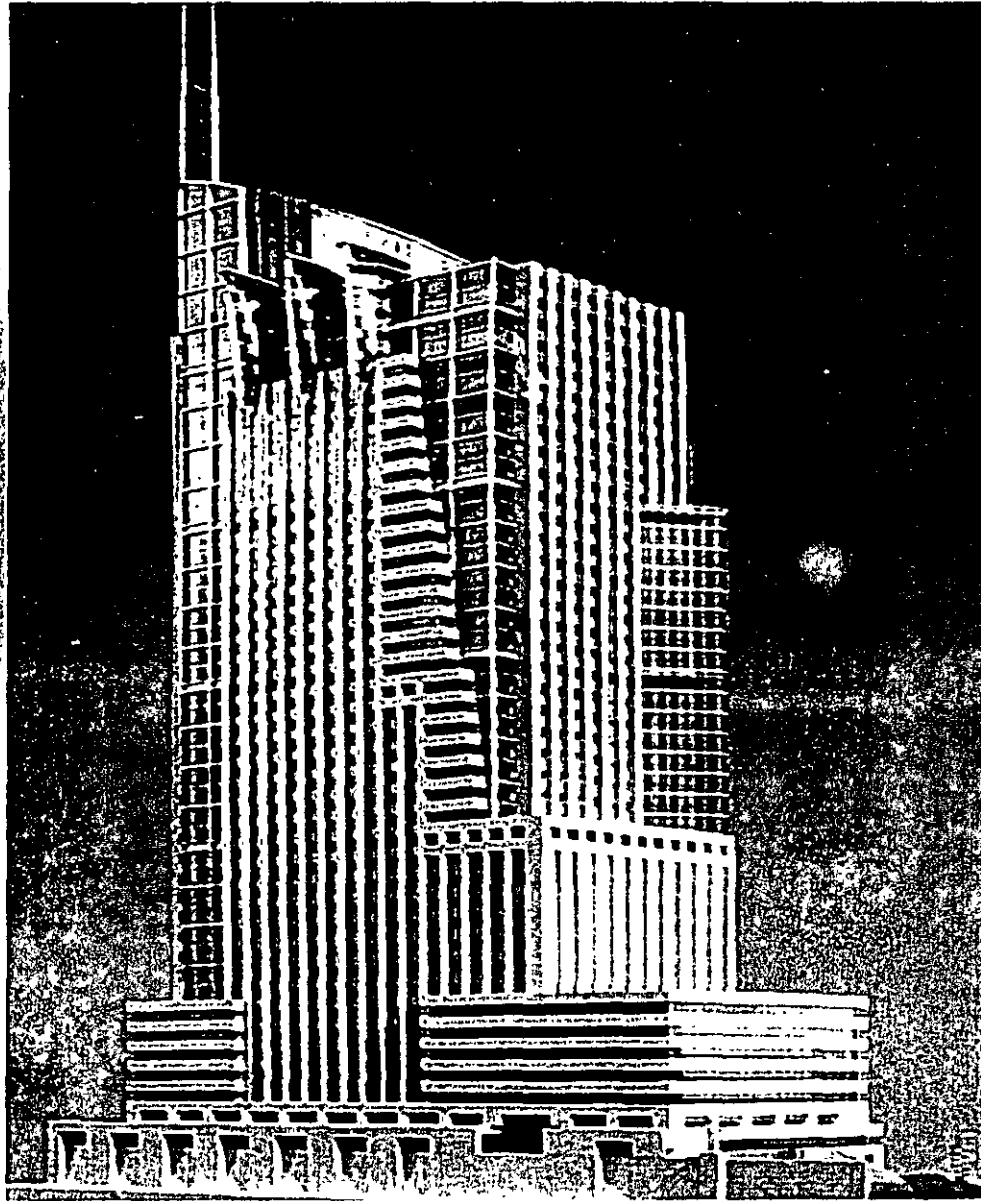
---



Place Montreal Trust,  
montreal, Canadá  
(1985 - 1987)



# GERENCIA DE PROYECTOS



Southtown-Marathon

Railway Lands,

Nort Tower,

Toronto, Canadá,

(1984)



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



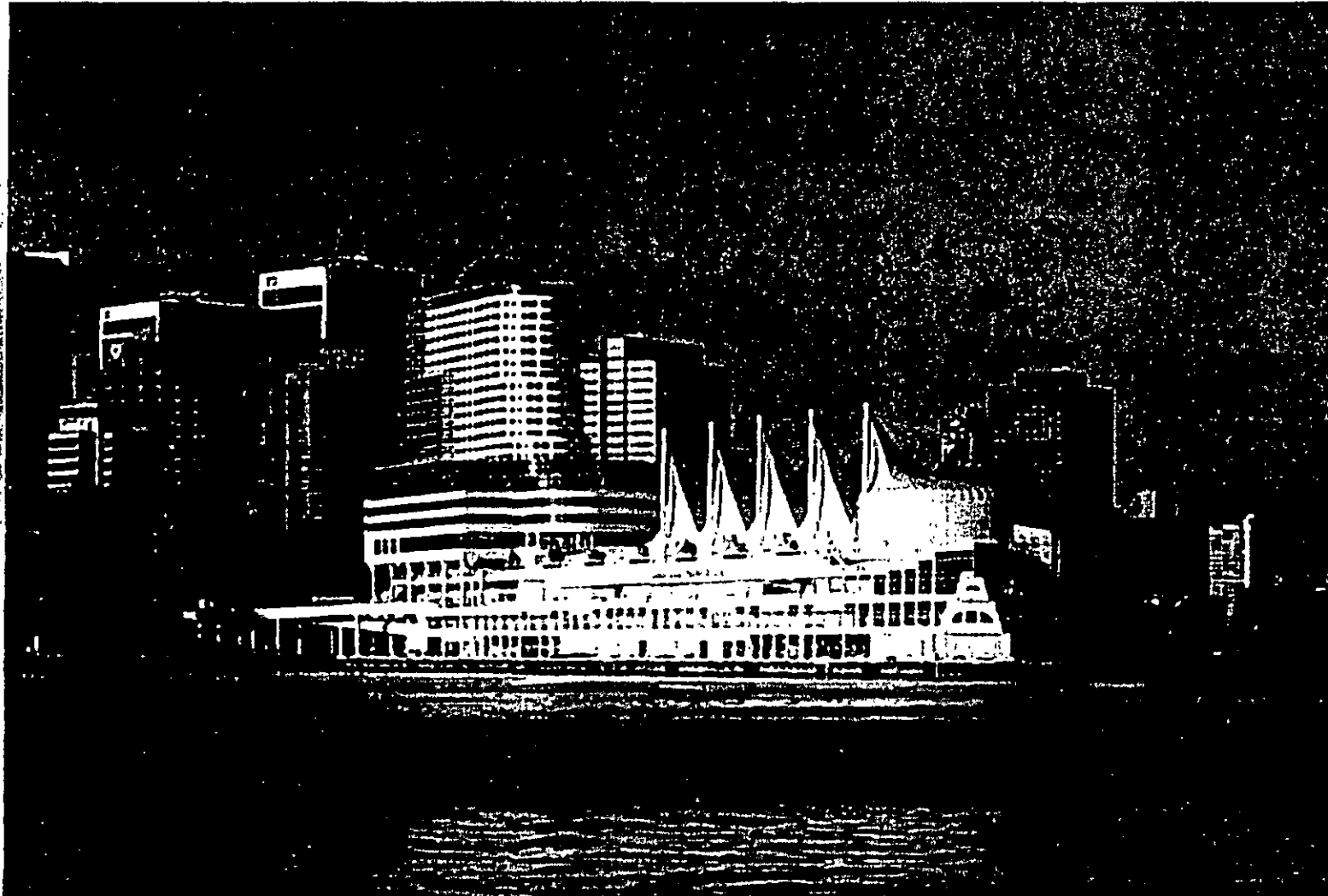
Moscow Bussiness  
Center, Moscú  
1989.



# GERENCIA DE PROYECTOS

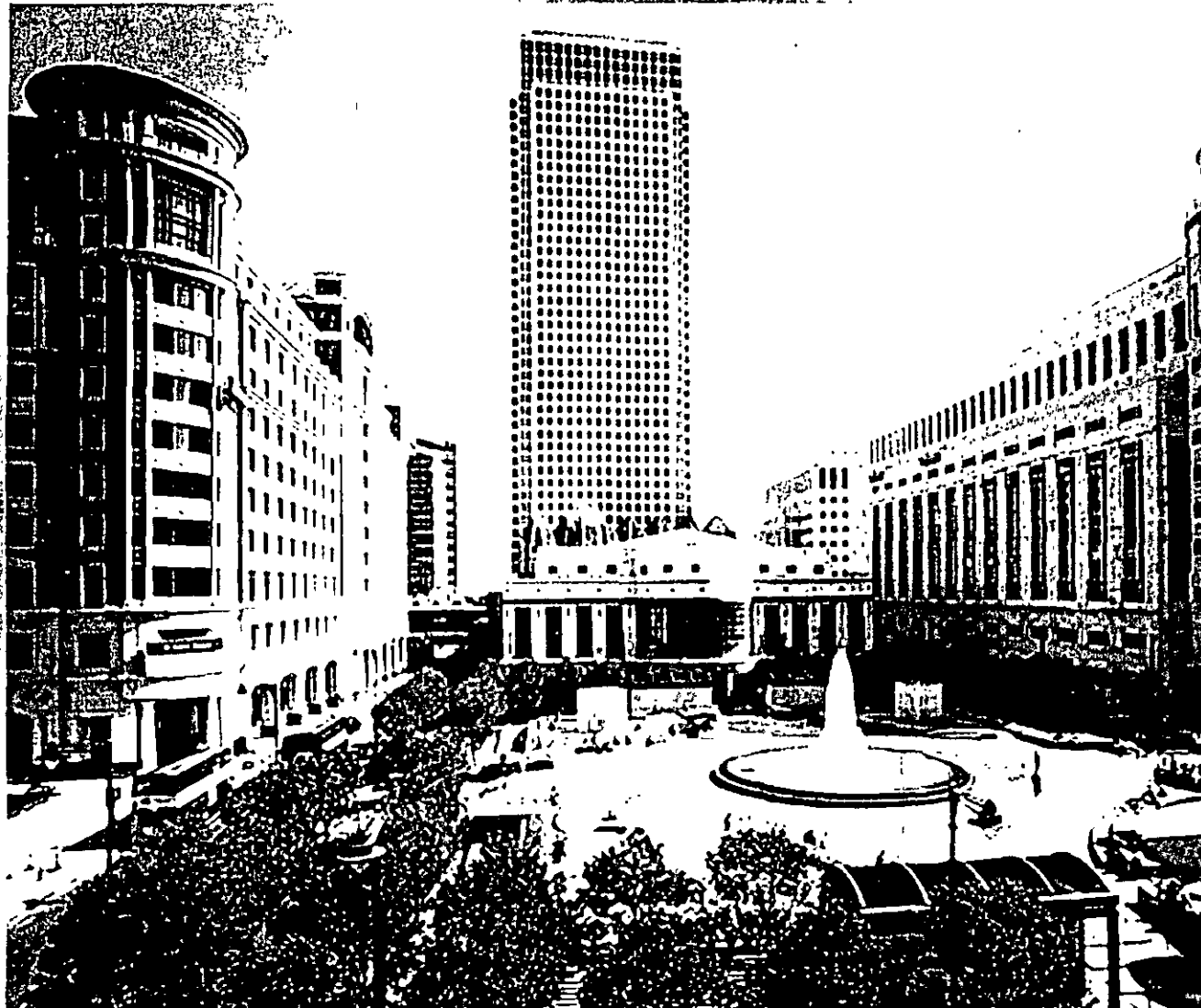


Canada Place, Vancouver, Canadá (1982 - 1986)



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



Canary Wharf,  
Londres 1997.

# GERENCIA DE PROYECTOS



Queen's Quay Terminal, Toronto, Canadá 1988



**GERENCIA DE PROYECTOS**



**CAMBIOS EN EL ULTIMO SIGLO**

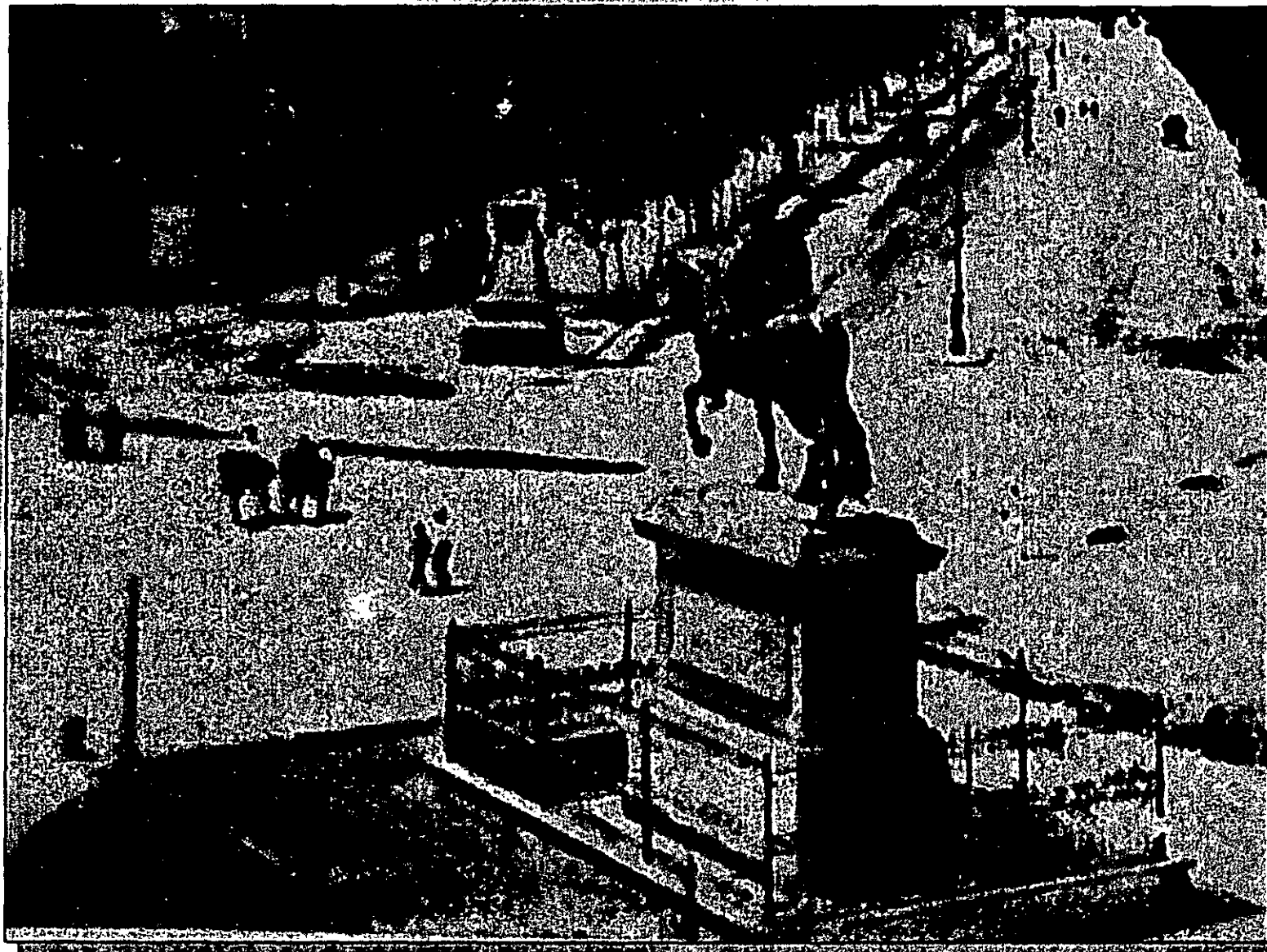




**GERENCIA DE PROYECTOS**



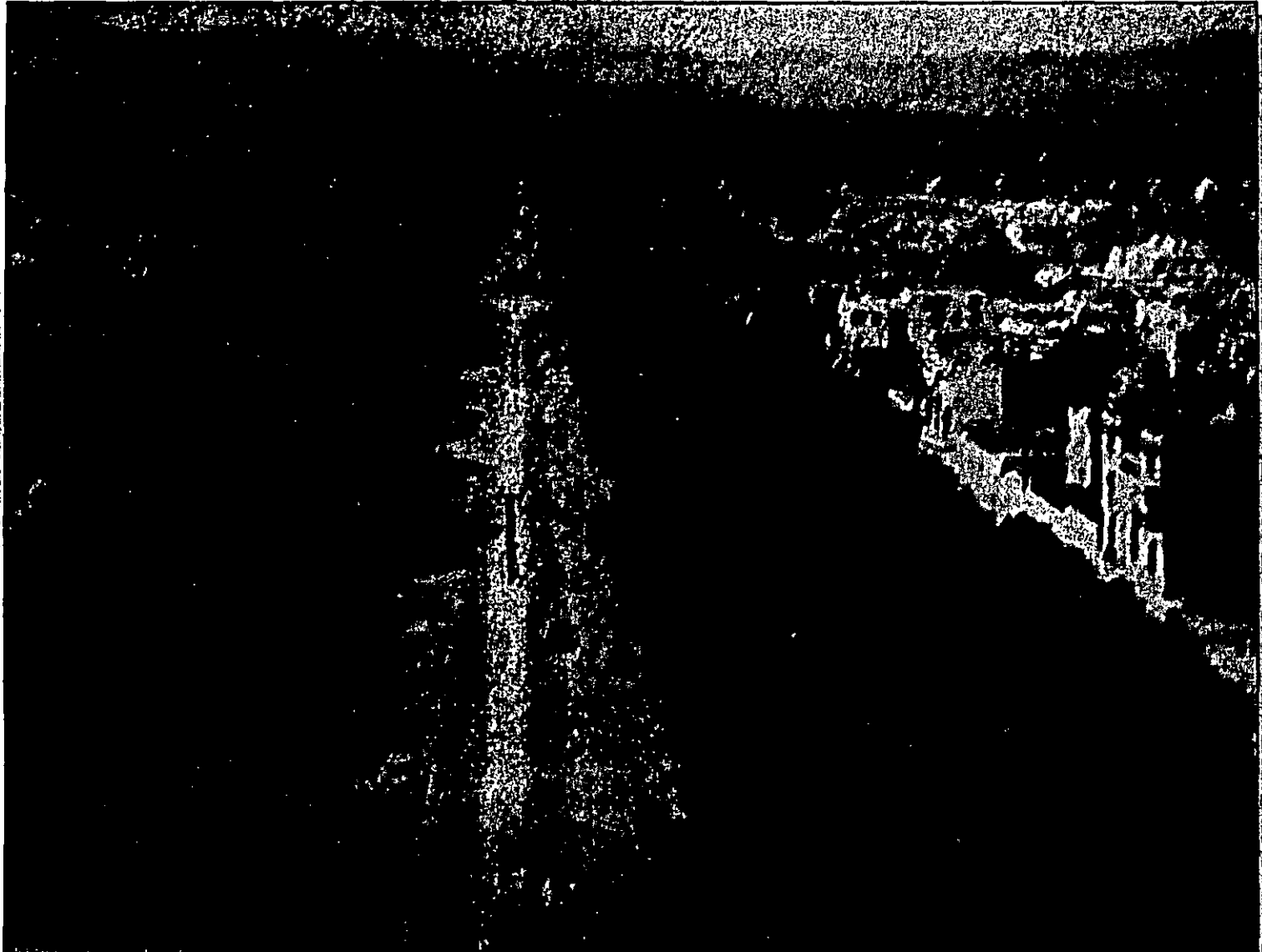
**CAMBIOS EN EL ULTIMO SIGLO**



# GERENCIA DE PROYECTOS



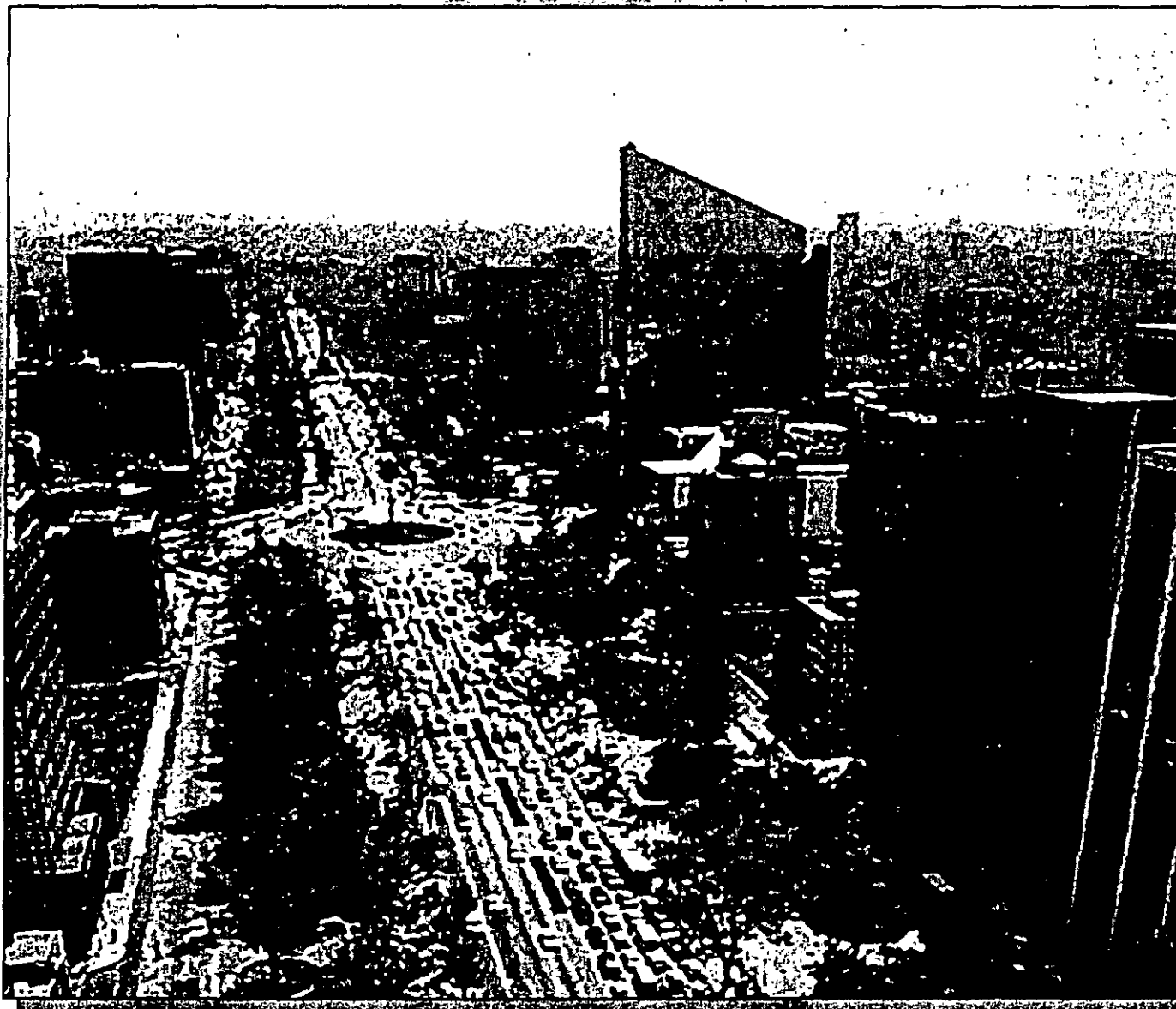
## CAMBIOS EN EL ULTIMO SIGLO



**GERENCIA DE PROYECTOS**



**CAMBIOS EN EL ULTIMO SIGLO**



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



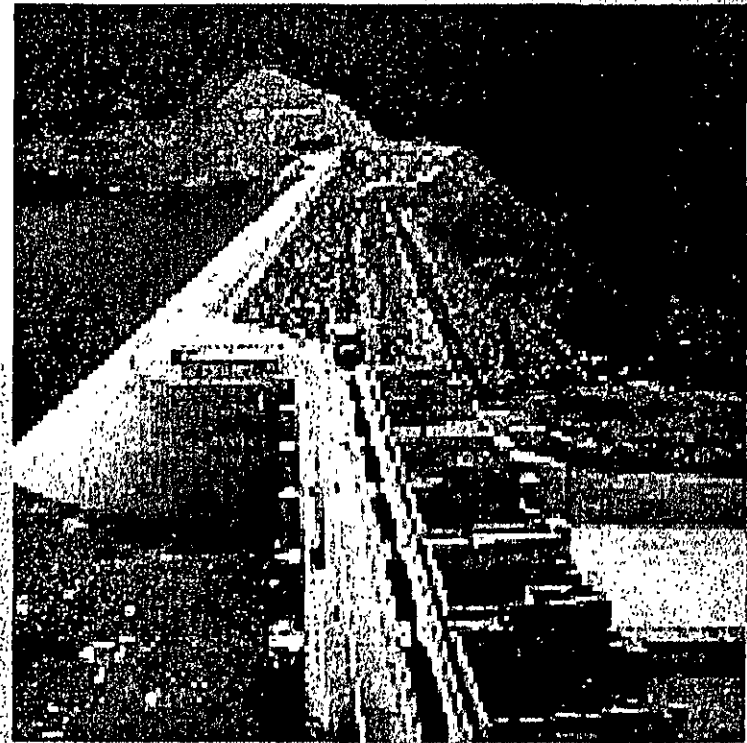
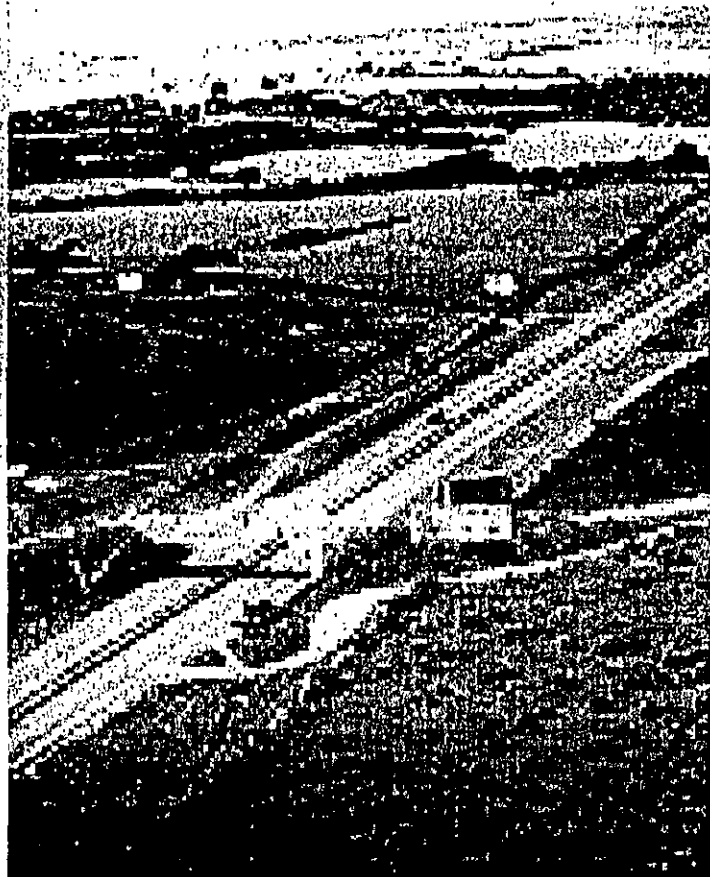
## ALIANZAS ESTRATEGICAS



# GERENCIA DE PROYECTOS



## ALIANZAS ESTRATEGICAS





# GERENCIA DE PROYECTOS



## ALIANZAS ESTRATEGICAS

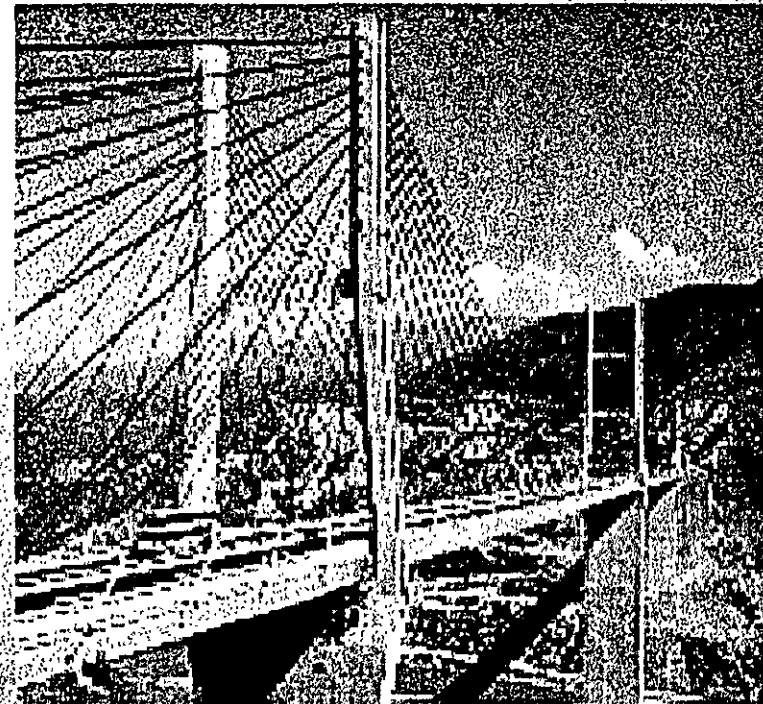


# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## ALIANZAS ESTRATEGICAS



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## ALIANZAS ESTRATEGICAS

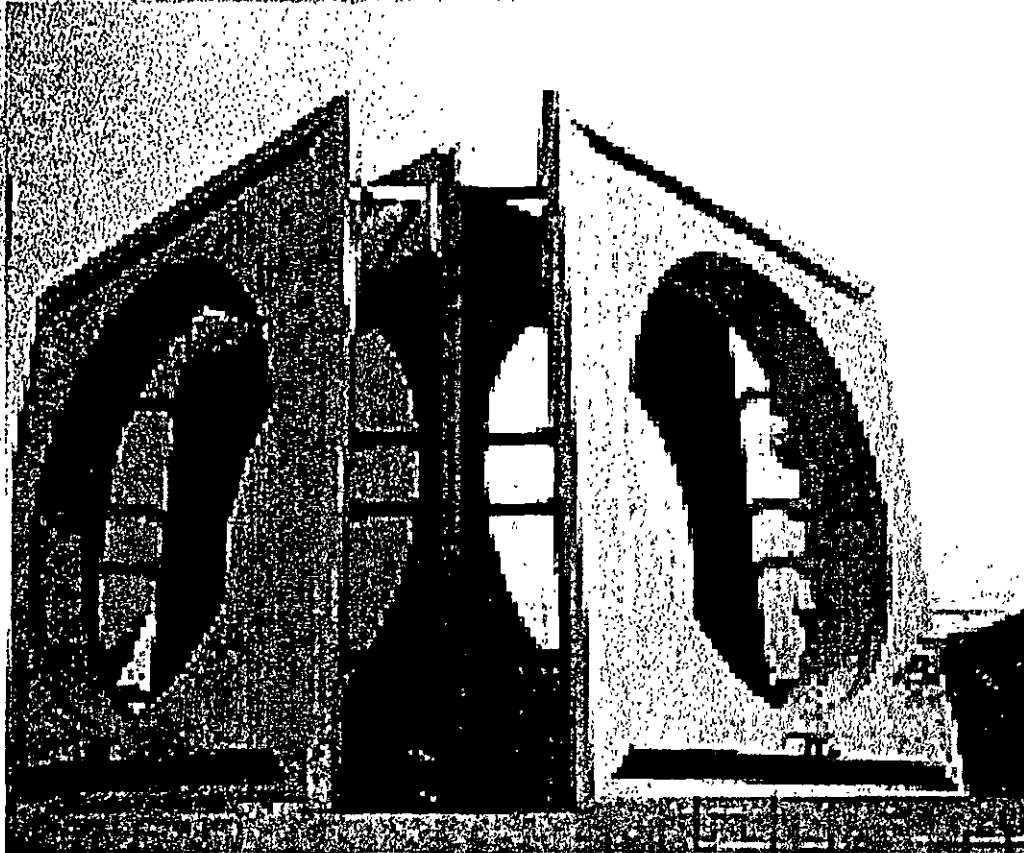


**GERENCIA DE PROYECTOS**

---



**ALIANZAS ESTRATEGICAS**





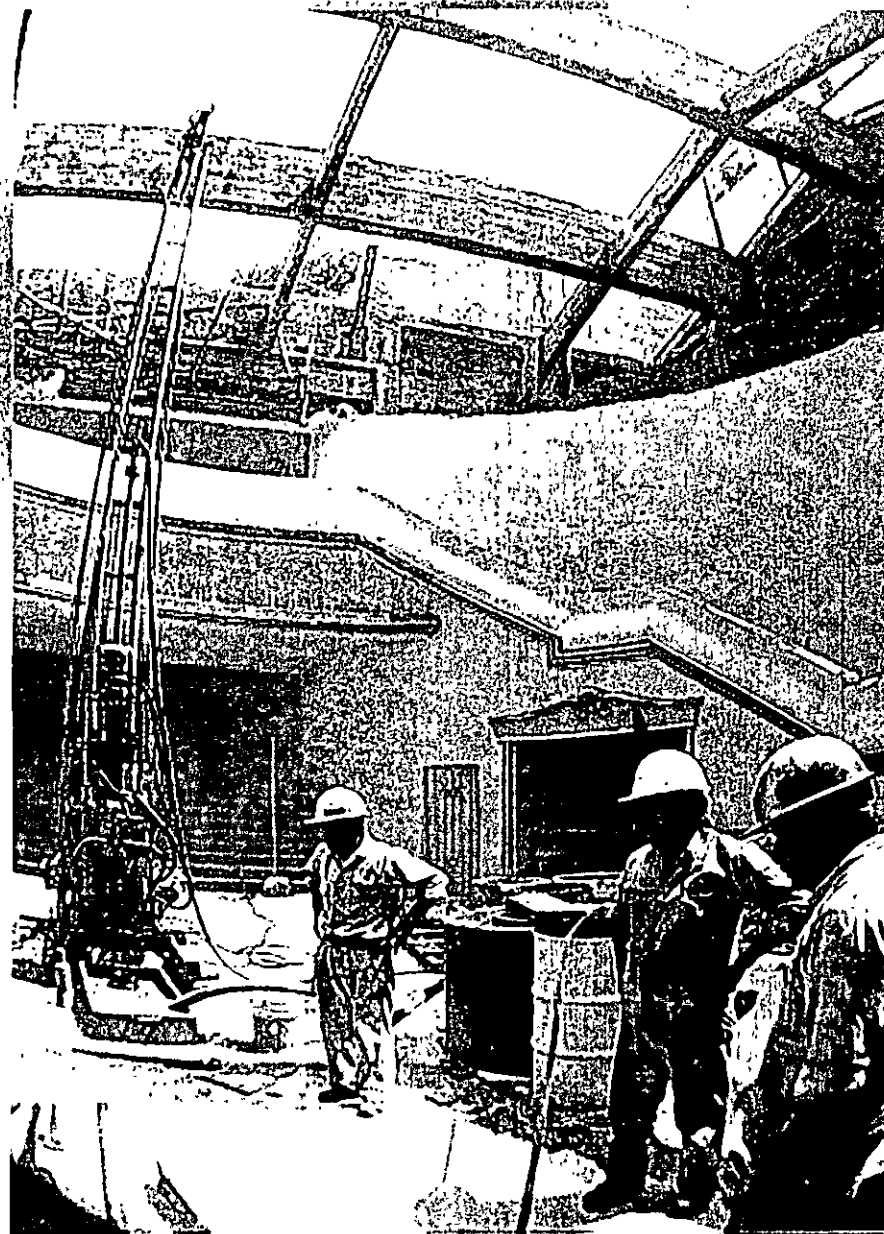
## ESTUDIOS PREVIOS

- **Sondeos de Muestreo**
- **Localización de sondeos en el predio**
- **Zonificación geotécnica del predio**
- **Corte estratigráfico**
- **Distribución de presiones**
- **Resultados de los análisis y estudios geotécnicos**

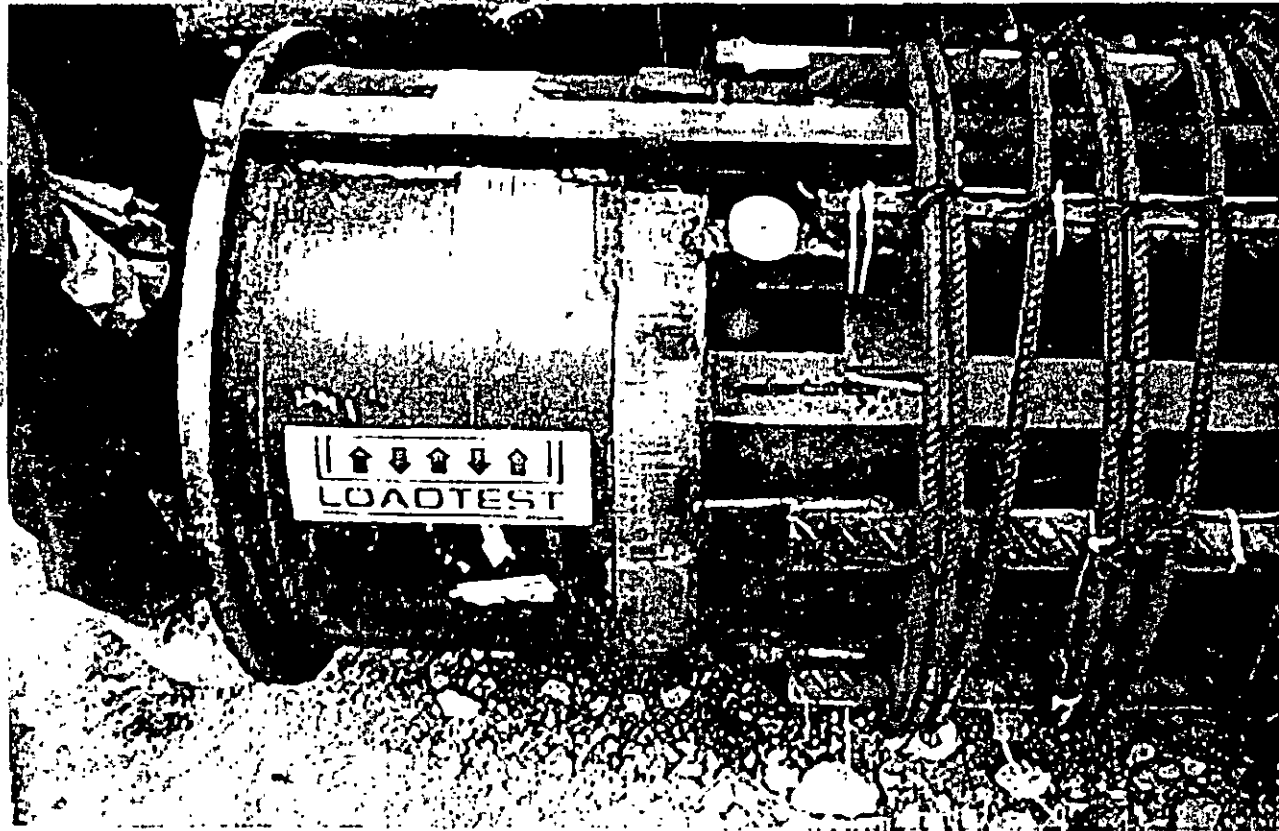


# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## PRUEBA DE CARGA EN PILAS





## RESULTADOS

- **Rellenos y costra superficial hasta 5.0 m de profundidad.**
- **Arcillas superiores entre 5 y 25.0 m de profundidad.**
- **Capa dura de 4.0 m de espesor.**
- **Serie arcillosa inferior entre 29 y 32 m.**
- **Depósitos profundos de 32.0 hasta 60 m explorados.**
- **Nivel freático a 6.0 m.**



## SECUENCIA TIPICA DE ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE CIMENTACION

- **Conformación de Terraplen**
- **Extracción de Pilotes**
- **Construcción de Pilas**
- **Hincado de Tabletas Precoladas**
- **Construcción de Muro Milan**
- **Excavación**
- **Losa de Cimentación**



## PROCESO DE DEMOLICION

**Demolición de construcciones existentes**

**Demolición de elementos que formaban parte de la cimentación de los edificios anteriores**

**Extracción de pilotes existentes**

**Volúmenes de excavación (profundidad)**



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## EDIFICIOS POR DEMOLER

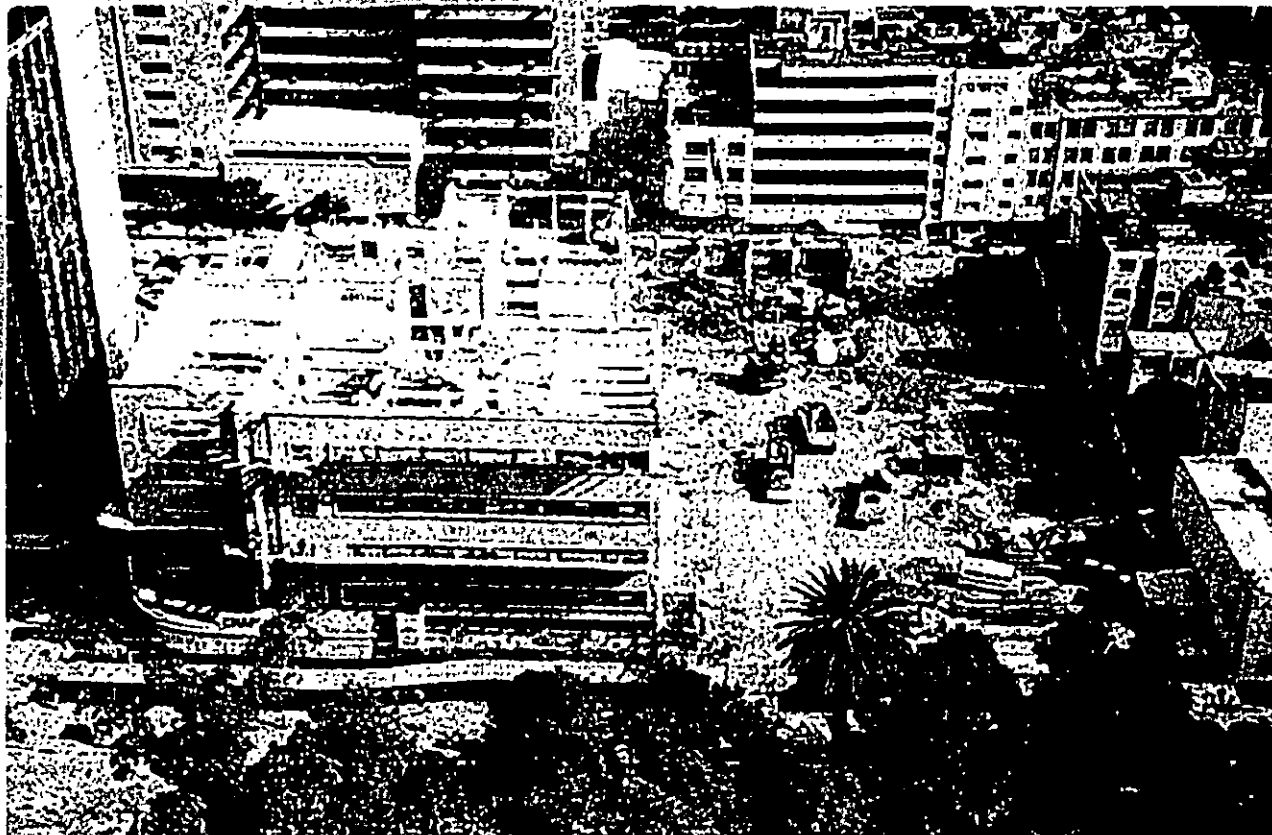


# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## DEMOLICION EN PROCESO

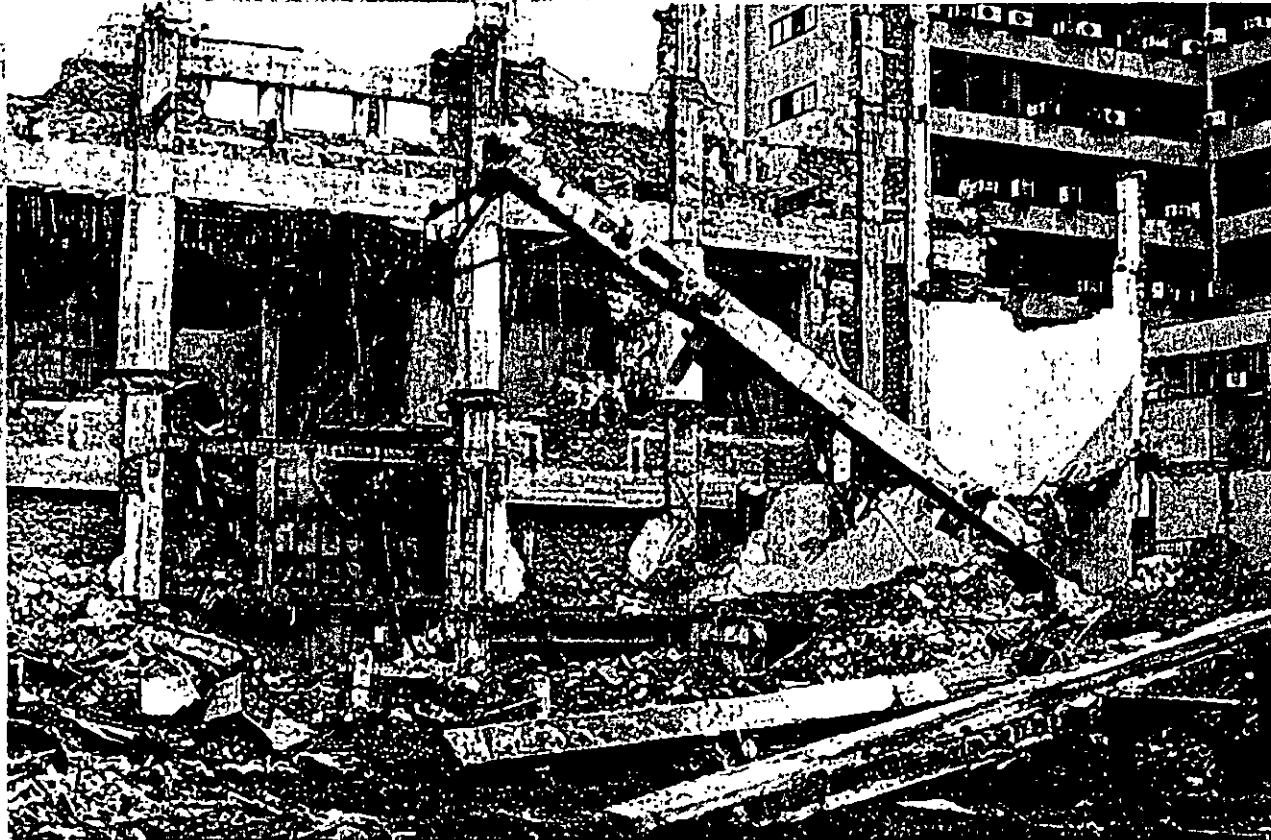


# GERENCIA DE PROYECTOS

---



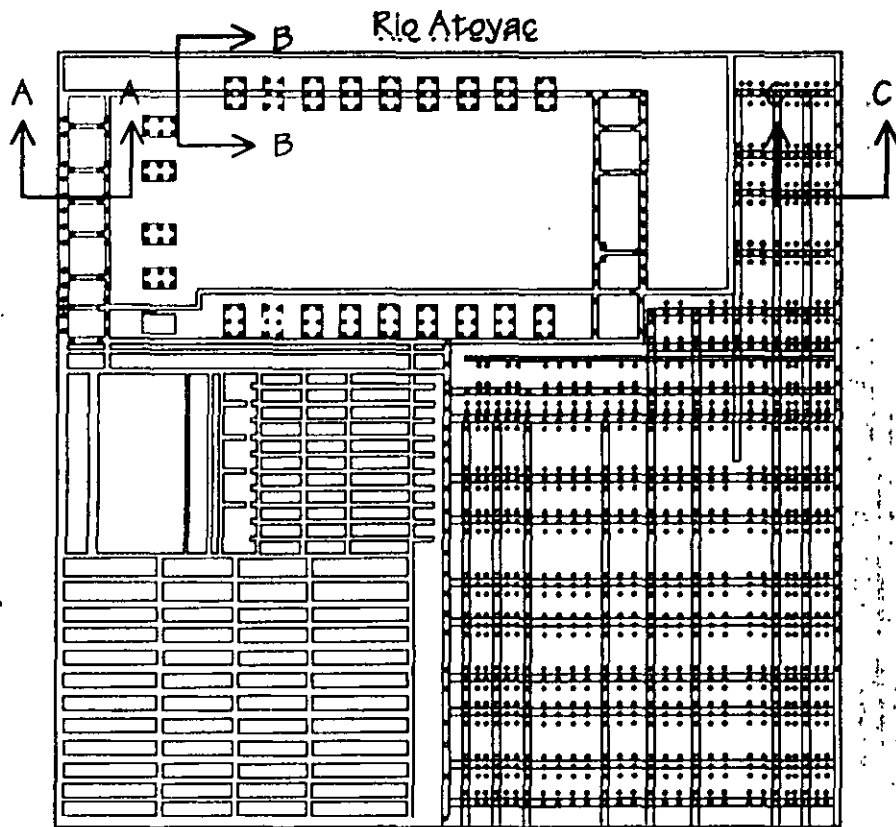
## DEMOLICION EN PROCESO



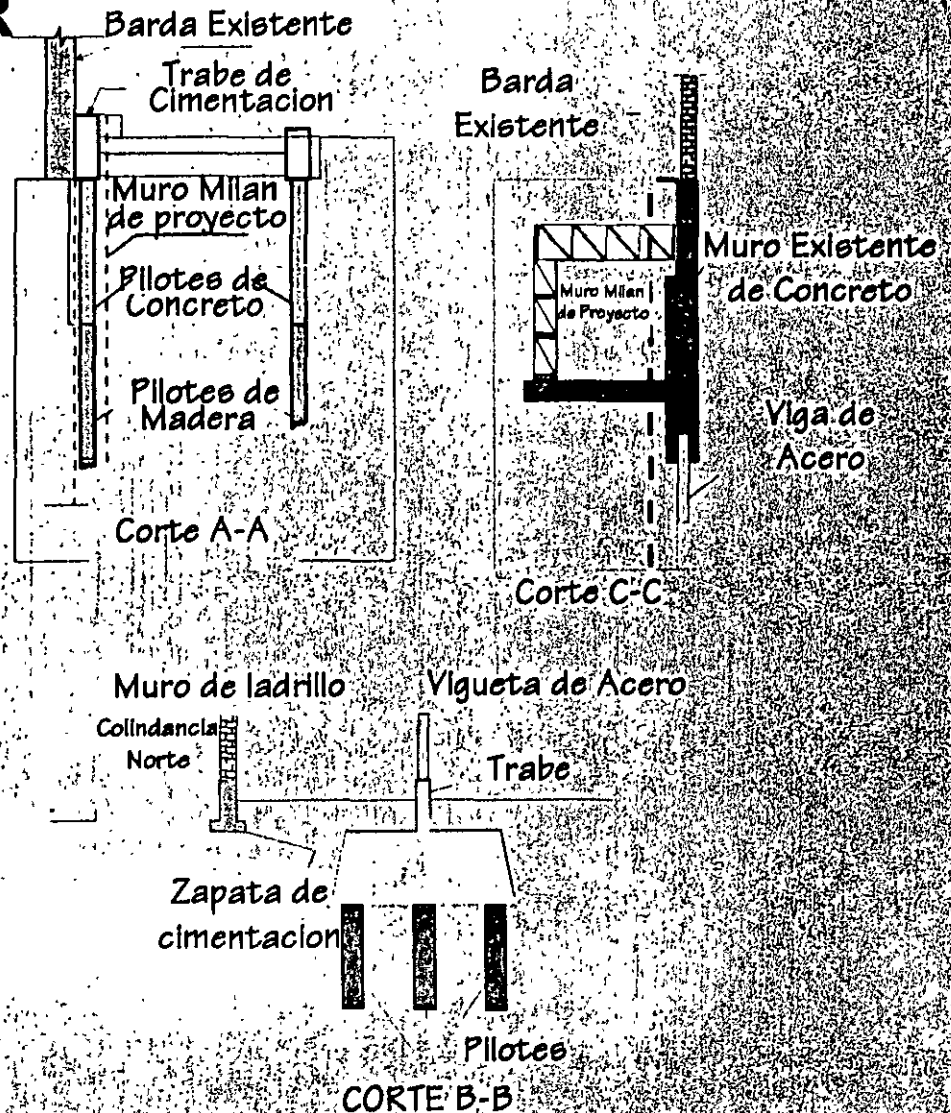
# GERENCIA DE PROYECTOS



## CIMENTACION POR DEMOLER



- Pilotes encontrados
- Pilotes supuestos
- Vigas de acero
- Zapatas corridas



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## ZAPATAS CON PILOTES DE CONCRETO







## CONFORMACION DE TERRAPLEN

**Niveles de profundidad del relleno:**

- Lado Oriente: 2.60 mts
- Lado Poniente: 4.30 mts
- Lado Central: 0.50 mts

**El Volúmen de relleno será de 14,082 m<sup>3</sup>**

**El tipo de relleno será a base de tepetate compactado y una capa superior de grava controlada.**

**El procedimiento será a base de la colocación de capas de 30 cms de espesor suelto, para dejarse en capas de aproximadamente 20 cms de espesor compactado.**

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## TERRAPLEN





## EXTRACCION DE PILOTES

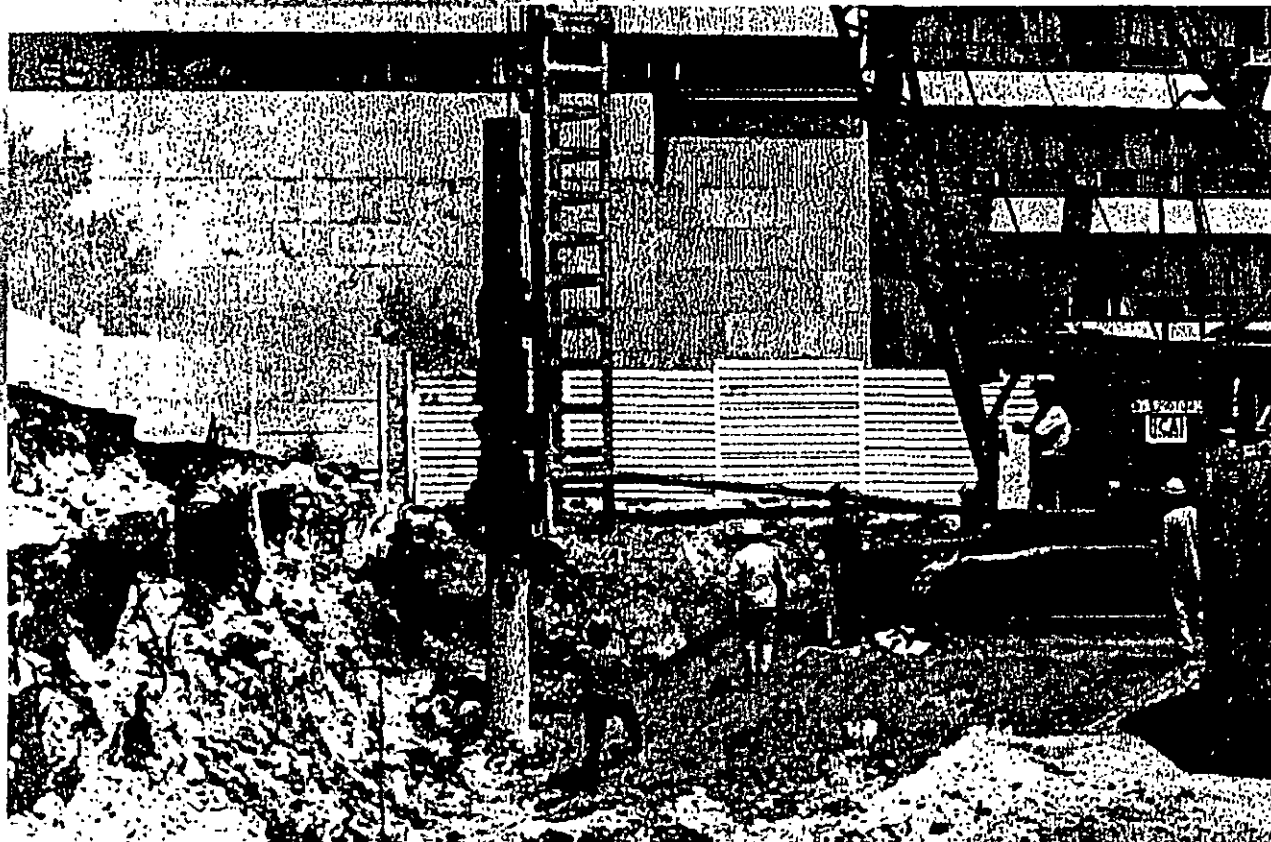
**Una vez iniciada la demolición de la cimentación del edificio conocido como “La guardería”, se encontró con una cimentación compuesta por zapatas corridas desplantadas sobre pilotes de madera de 12m de largo los cuales formaban parte de la cimentación de un edificio anterior a la guardería de 12 niveles.**

**Se determinó extraer todos los pilotes que interfirieran con los ejes de las pilas y con el muro milán con un procedimiento único de ICA el cual consta de el hincado de un tubo con cuñas en su parte inferior las cuales se cierran al llegar a la parte inferior del pilotes para, posteriormente proceder a su extracción. El hueco que se genera debido a dicha extracción es rellenado con grava para evitar tener huecos en el terreno y perder confinamiento.**

# GERENCIA DE PROYECTOS



## EXTRACCION DE PILOTES

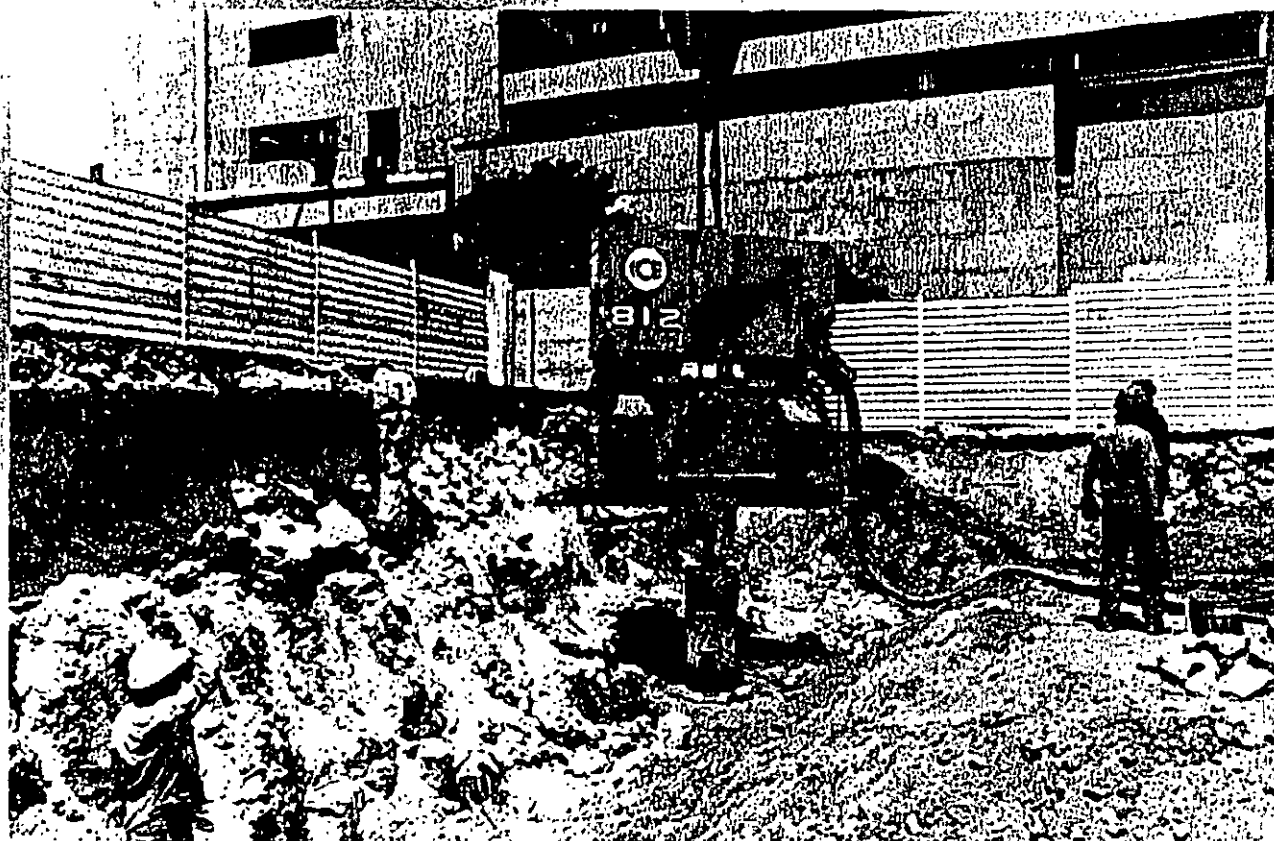


# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## EXTRACCION DE PILOTES





**GERENCIA DE PROYECTOS**



**EXTRACCION  
DE PILOTES**



## PILAS DE CIMENTACION

**La cimentación profunda del edificio estará construida por pilas de concreto armado de 1.0, 1.20 y 1.50 mts de diametro.**

**El desplante de las pilas irá de 35 mts a 52 mts de profundidad.**

**En total serán 250 pilas distribuidas en toda el área del predio.**

**La construcción de las pilas se iniciará por aquellas que se localizan en la zona central, posteriormente con las que se ubican en las zonas sur y finalizando con las de la zona norte.**



## PILAS DE CIMENTACION

**Para la construcción de las pilas no se necesita abatir el nivel de aguas freáticas.**

**El procedimiento de construcción consistirá en hacer la perforación en el terreno hasta alcanzar la profundidad de proyecto, utilizando para ello una maquina rotatoria provista de un bote perforador, acoplada a una grúa.**

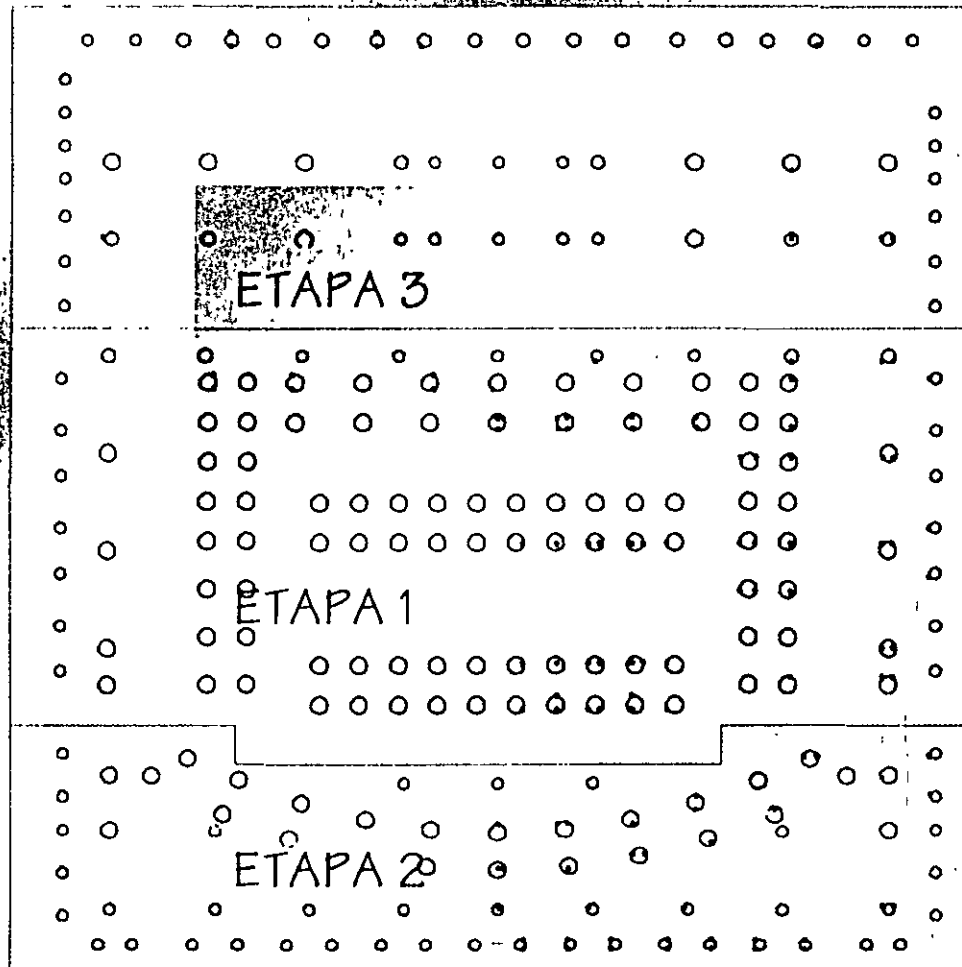
**Las paredes de los pozos se estabilizarán con ademe metálico en los primeros cinco metros y con Lodo Bentonítico en el resto de la perforación.**

**La colocación del acero de refuerzo y del concreto se hará al terminar la perforación de cada pila, y una vez que se haya efectuado la limpieza del lodo bentonítico hasta alcanzar la especificación de menos del 5% de contenido de arena.**

# GERENCIA DE PROYECTOS



## EXTRACCION DE PILOTES Y CONSTRUCCION DE PILAS



POR ULTIMO, SE EXTRAERAN AQUELLOS PILOTES QUE INTERFIERAN CON LOS EJES DE LAS PILAS Y/O MURO MILAN EN LA ETAPA 3

### POSIBLES PILOTES A EXTRAER

Pilotes Etapa Norte = 11

Pilotes Etapa Central = 67

Pilotes Etapa Sur = 37

FINALMENTE SE CONSTRUIRAN LAS PILAS EN LA ETAPA 2 CON SENTIDO DE ORIENTE A PONIENTE

### PILAS

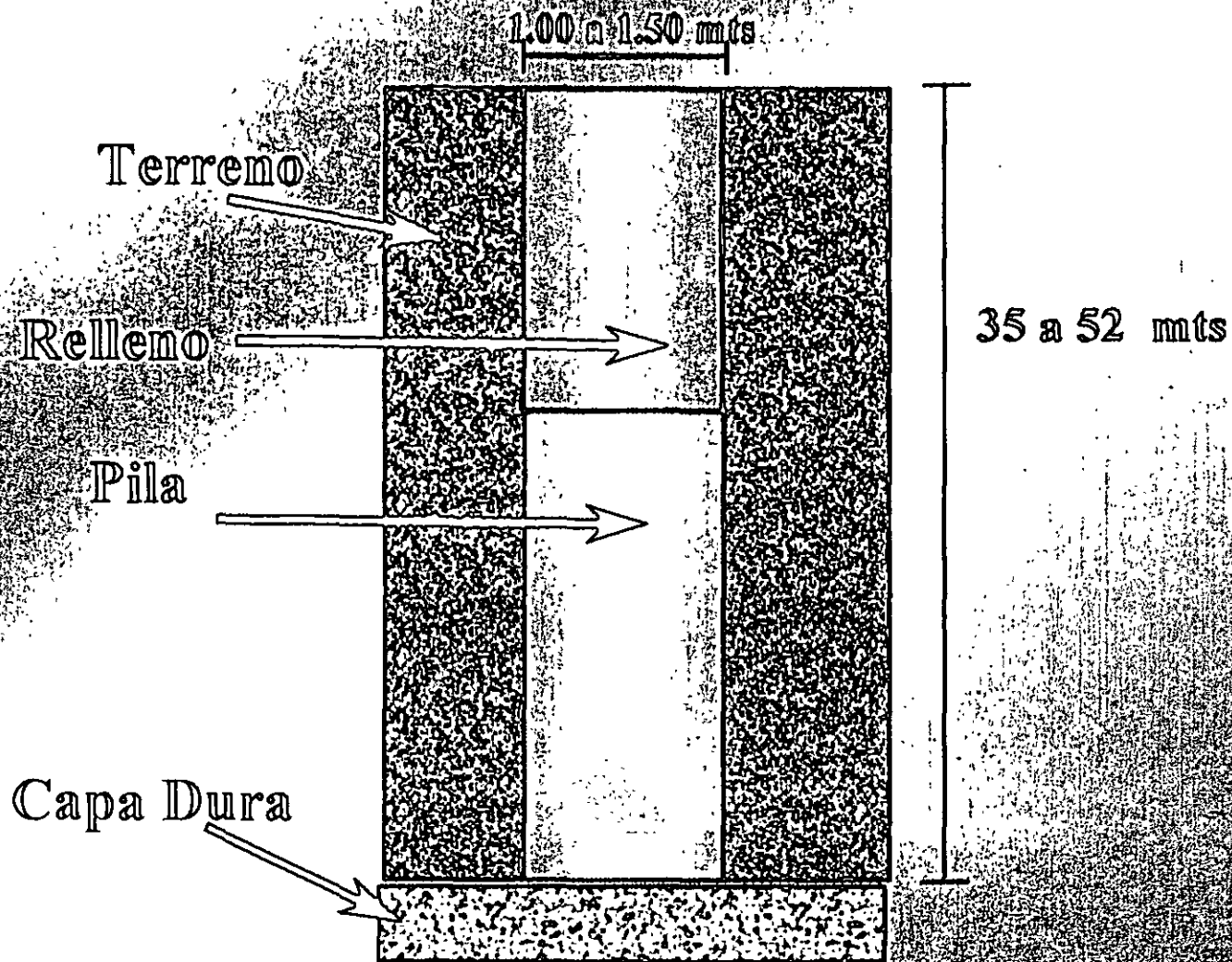
Pilas Etapa Norte = 40

Pilas Etapa Central = 126

Pilas Etapa Sur = 70

PILAS TOTALES = 250

## DIMENSIONES DE LAS PILAS



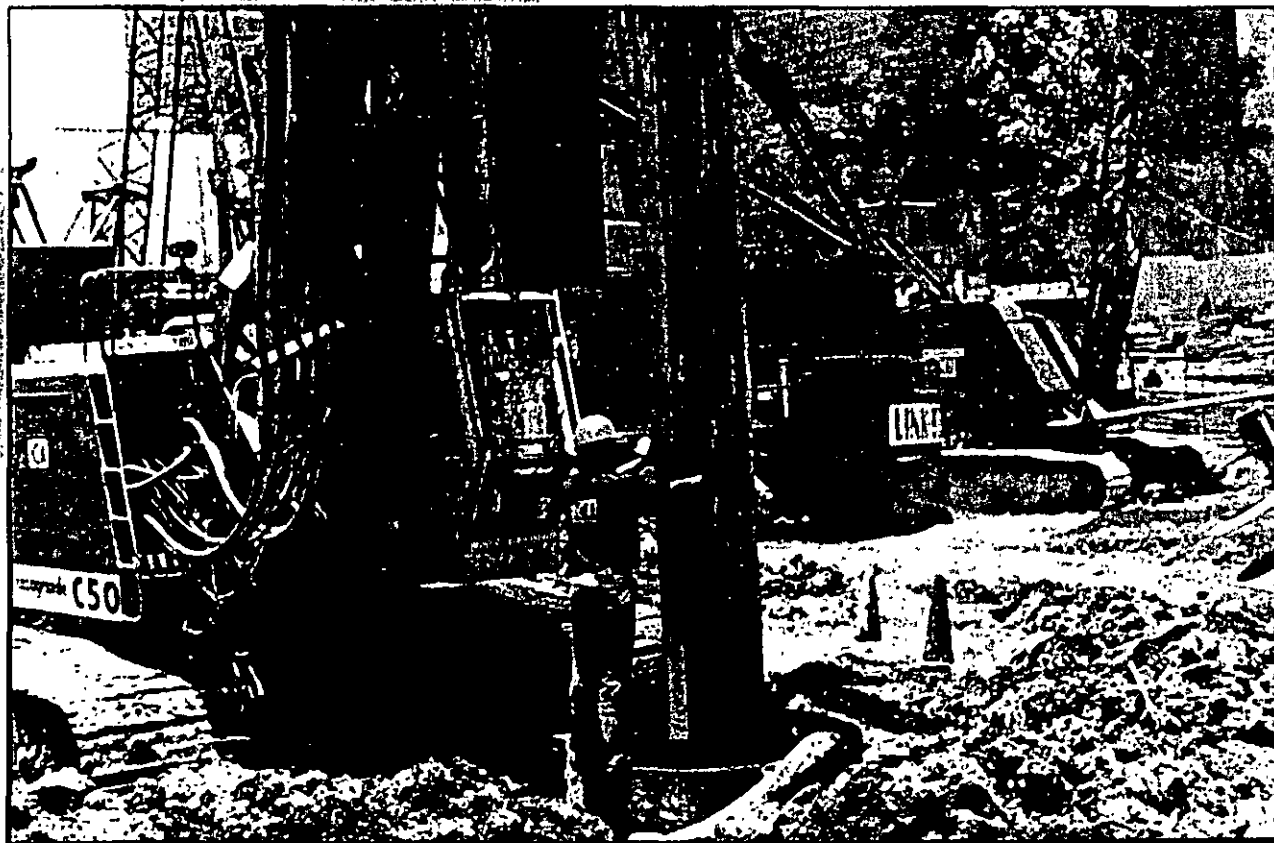


# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## PERFORACION DE PILA





**COLOCACION  
DE ARMADO  
DE PILA**

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## COLADO DE PILA





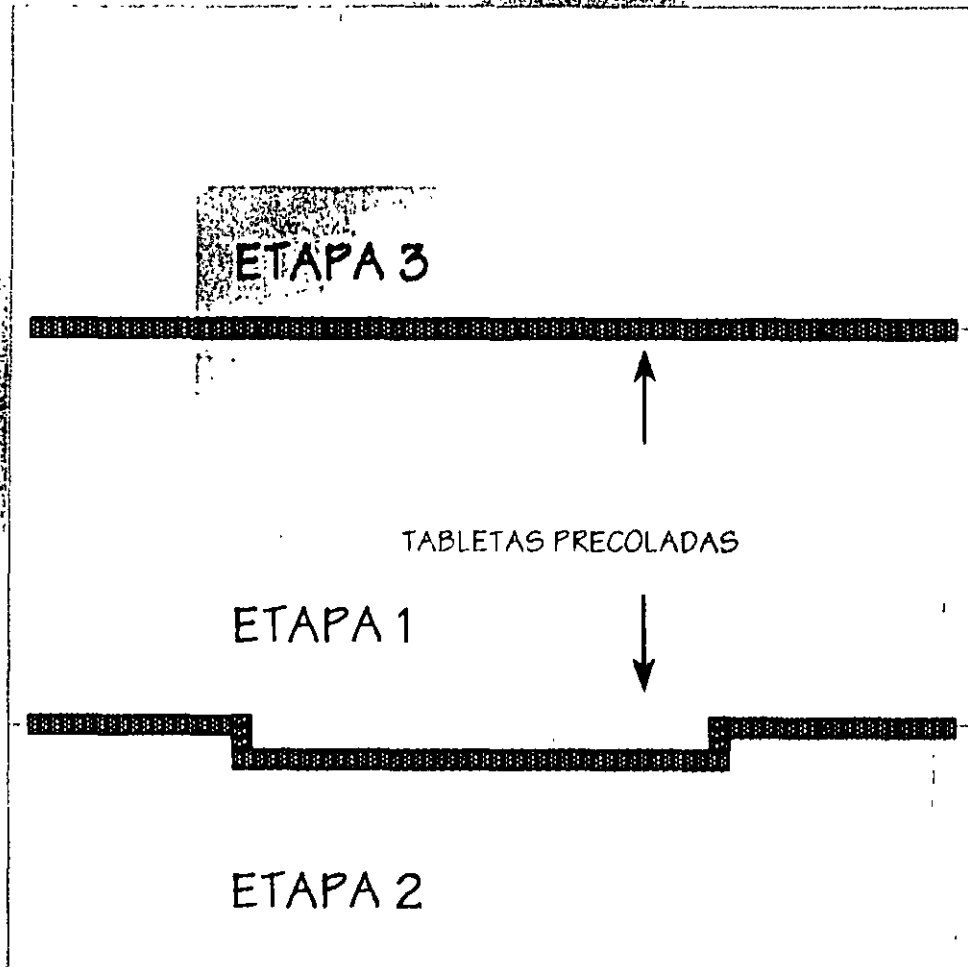
## COLOCACION DE TABLETAS PRECOLADAS

**Debido a las dimensiones del predio en donde se construirá la Torre Mayor, se decidió dividir el terreno en tres etapas para una mejor excavación, apuntalamiento y estructuración: Etapa 1(Central), Etapa 2(Sur), Etapa 3(Norte); Dichas etapas se encuentran divididas por dos ejes de tabletas precoladas las cuales serán colocadas en forma similar al muro milán (se construirán muros guías, se excavará entre ellos y se colocará bentonita durante la excavación), con la diferencia de que las tablaestacas se colocarán ya construidas eficientando el proceso. Las tablaestacas son de 0.99m de anco por 20 m de largo por lo que se colocarán 162 piezas para poder seccionar correctamente el terreno.**

# GERENCIA DE PROYECTOS



## TABLETAS PRECOLADAS



163 TABLETAS PRECOLADAS DR  
.99M X .60M X 20M (APROX)

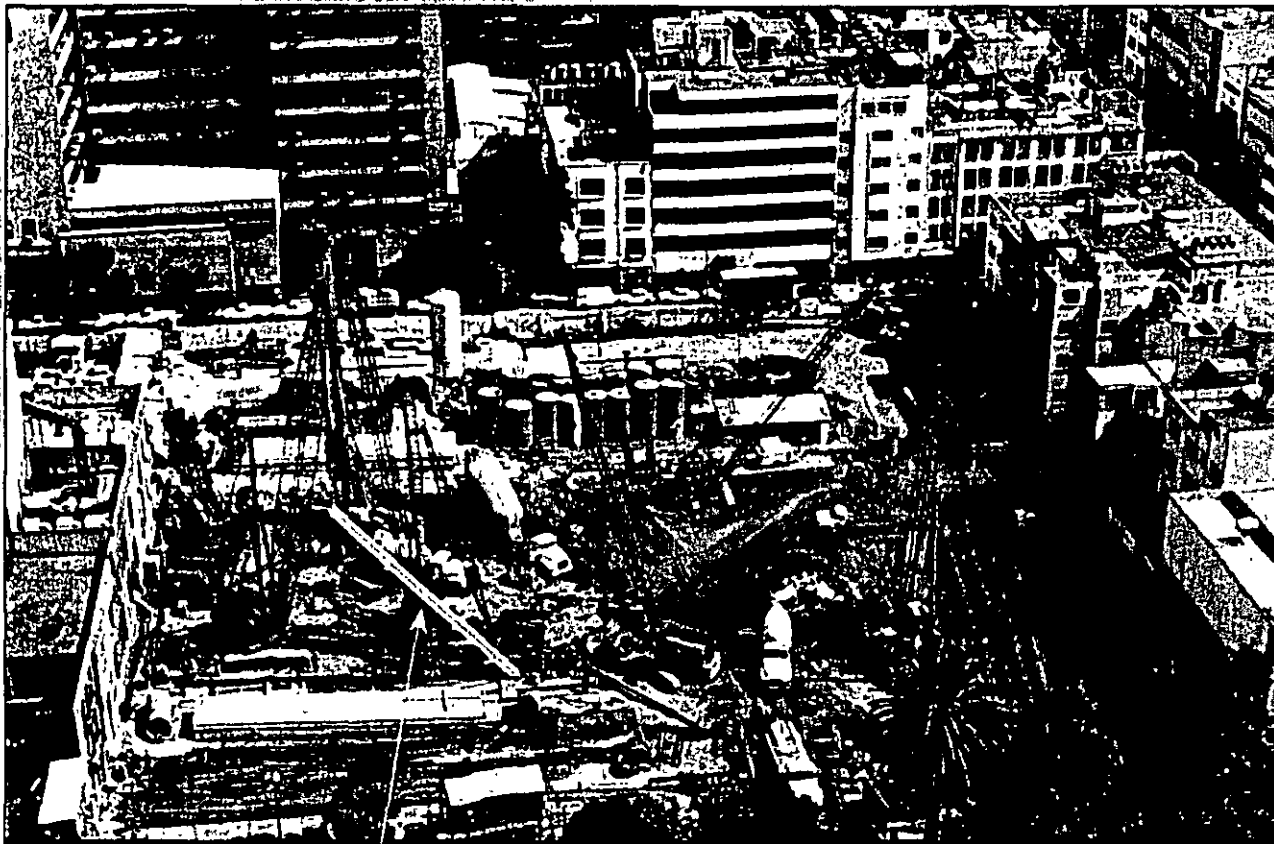


# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## VISTA SUPERIOR



COLOCACION DE TABLETAS PRECOLADAS



## CONSTRUCCIÓN DE MURO MILAN

### **Características del Muro Milán:**

**Es un muro de concreto armado que se construirá en forma perimetral al predio conformando una pantalla impermeable que confinará el área de trabajo, evitará el flujo de agua hacia el área de trabajo y protegerá a los predios vecinos durante el proceso de excavación. Tendrá un espesor de 60 cm y una profundidad de 20 mts a partir del nivel de calle. Su construcción se hará en tableros de una longitud comprendida entre los 4.00 mts y los 6.50 mts máximo.**

### **Excavación en la zanja:**

**La construcción de los Muros Milán se hará en zanjas excavadas justo antes de colar cada muro, lo cual garantiza la estabilidad de las paredes de la excavación.**



## CONSTRUCCIÓN DE MURO MILAN

**Protección a servicios públicos existentes:**

**En vista de que la construcción de la Obra se hará dentro de un predio particular, no habra afectaciones a los servicios públicos como son: Luz, Agua potable, Alcantarillado.**

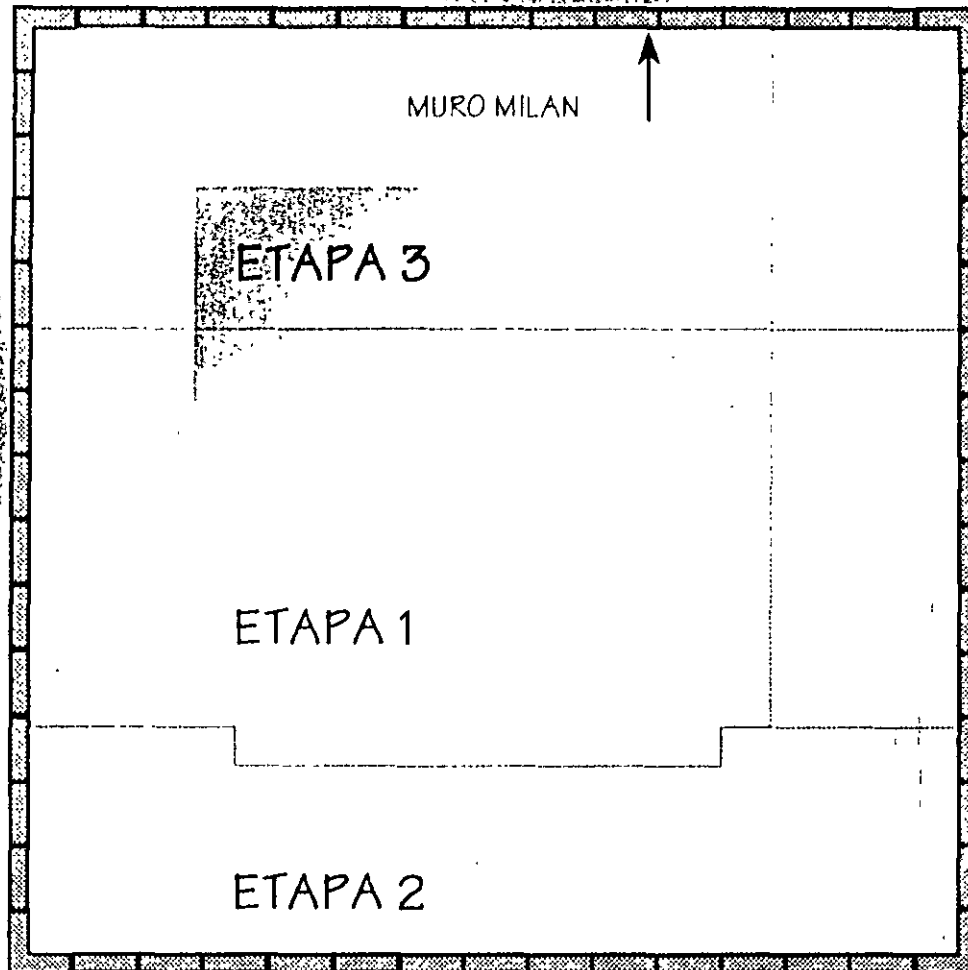
**Procedimiento de Construcción:**

- a) La excavación será realizada entre los muros guía (Brocales)**
- b) El equipo que se utilizará será un equipo guiado acoplado en una grua montada sobre orugas.**
- c) El material será extraído por una herramienta cortadora (Almeja), depositando el material en camiones para su retiro de la Obra.**
- d) La colocación del acero de refuerzo y del concreto se realizará enseguida de que se termine la excavación.**

# GERENCIA DE PROYECTOS

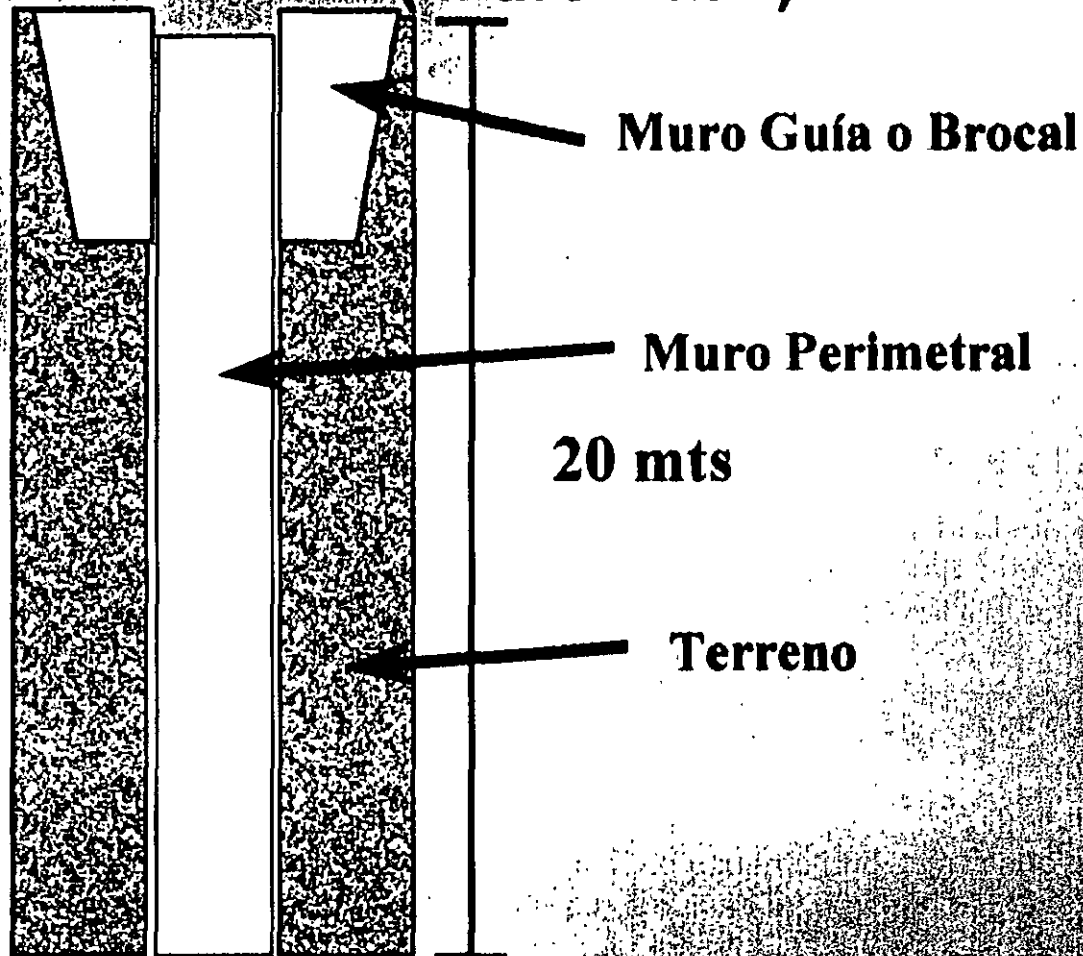


MURO MILAN



- 23 TABLEROS DE MURO MILAN EN LA ETAPA NORTE DE .60M X 5.6M X 21M (APROX)
- 14 TABLEROS DE MURO MILAN EN LA ETAPA CENTRAL DE .60M X 5.6M X 21M (APROX)
- 21 TABLEROS DE MURO MILAN EN LA ETAPA SUR DE .60M X 5.6M X 21M (APROX)
- 58 TABLEROS TOTALES DE MURO MILAN EN LAS TRES ETAPAS

## PROFUNDIDAD DEL MURO PERIMETRAL (Muro Milán)





# GERENCIA DE PROYECTOS



## ARMADO DE MURO MILAN



## EXCAVACION ABATIMIENTO DE AGUAS FREATICAS

Con objeto de poder realizar la excavación en seco, se implementará dentro del predio un sistema de bombeo para extraer el agua que quede confinada por el muro milán perimetral; esto se realizará de la siguiente manera:

1.- Se instalarán puntas eyectoras dentro de un ademe de P.V.C. ranurado de 10 cm de diámetro, instalado en el interior de perforaciones de 20 cm de diámetro y de 20 m de profundidad abajo del nivel actual de calle, distribuidos en una retícula de 10m X 10m

2.- Como el predio se dividirá en tres zonas para construcción del sótano, se procederá de la siguiente manera:

Etapa de excavación I (central): Se instalarán 24 puntas eyectoras formando tres líneas con 8 bombas cada una. Las líneas A y C funcionarán todo el tiempo que dure esta etapa; la línea B se cancelará con el colado de la losa de fondo.

Etapa de excavación II (sur): Se instalarán las líneas D y E para un total de 16 bombas que funcionarán junto con las líneas A y C.

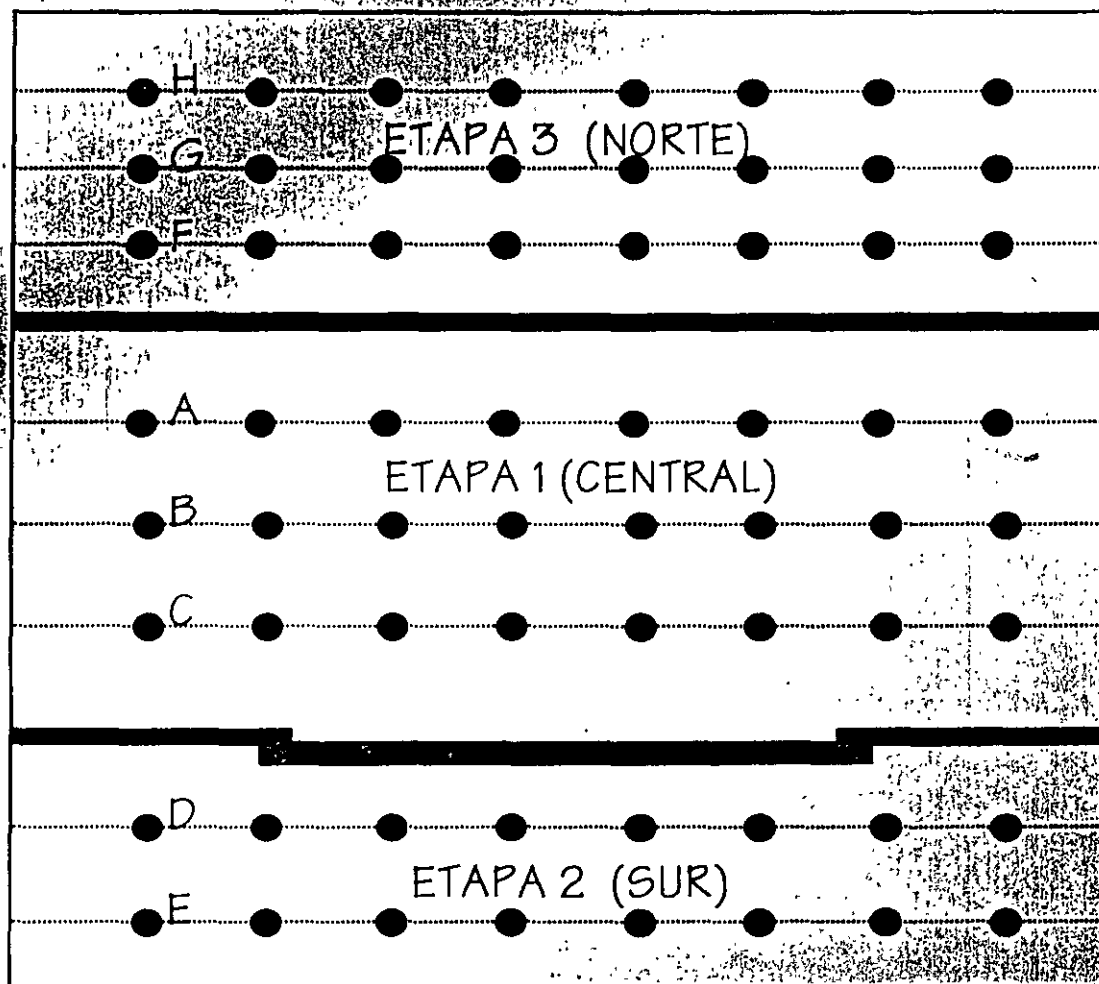
Las líneas C, D y E se cancelarán cuando se haya colado la losa de fondo y las losas tapas de los niveles de sótano 4 y 3.

Etapa de excavación III (norte): Se instalarán las líneas F, G y H, funcionando en conjunto con la línea A. El sistema funcionará hasta que se haya colado la losa de fondo y las losas tapa de los niveles 4 y 3.

# GERENCIA DE PROYECTOS

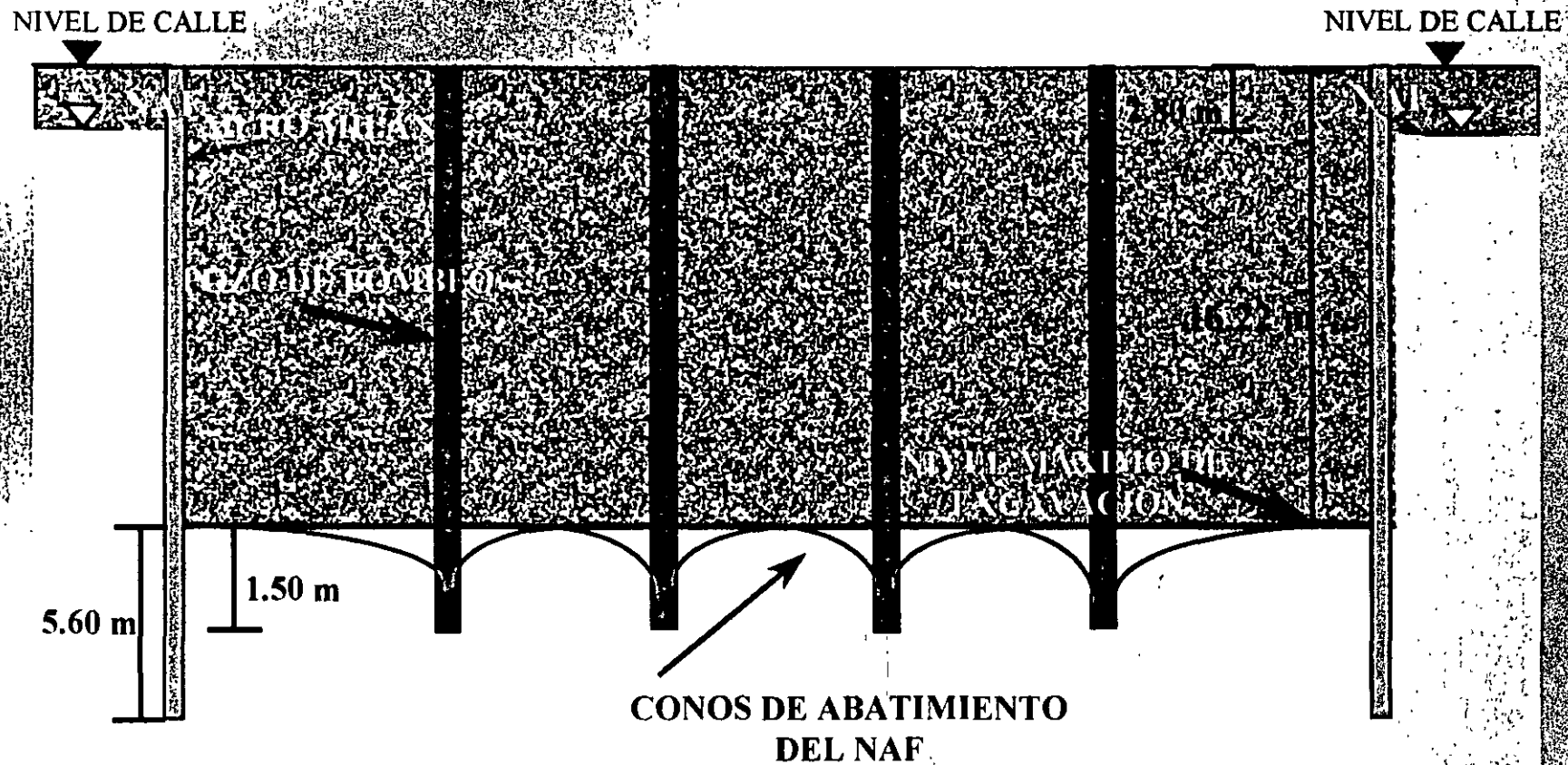


## UBICACIÓN DE POZOS DE BOMBEO



PASEO DE LA REFORMA

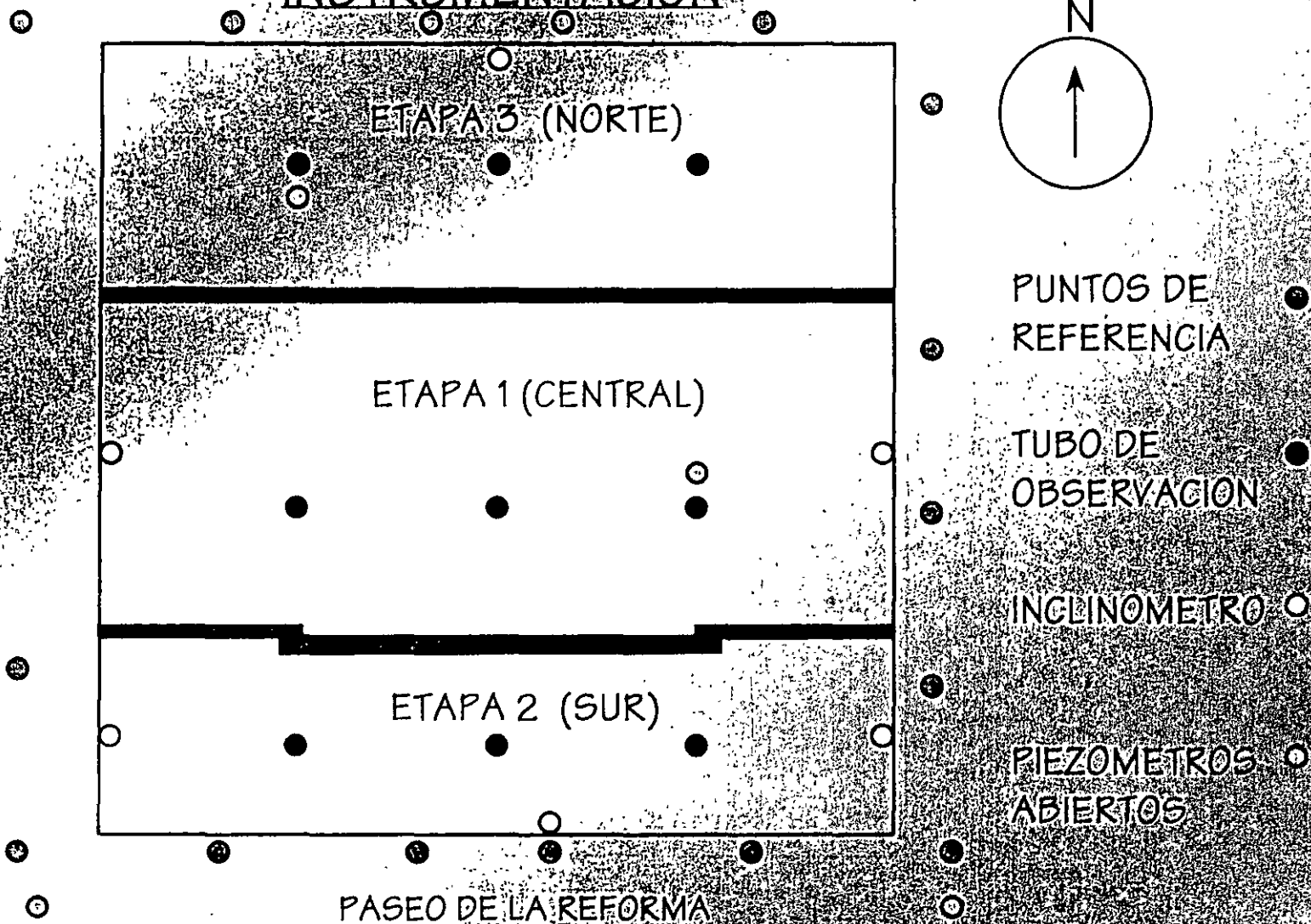
## ABATIMIENTO DEL NIVEL DE AGUAS FREÁTICAS (NAF) DENTRO DEL PREDIO DE LA CONSTRUCCIÓN



# GERENCIA DE PROYECTOS



## INSTRUMENTACION







## EXCAVACION ALTERNATIVA ORIGINAL

### ETAPA CENTRAL (ETAPA 1)

Para poder realizar la excavación y colocación de troqueles en la etapa central, se utilizarán 2 equipos de excavación, uno colocado en el lado norte de la etapa por excavar próximo a las tabletas precoladas, mientras que el otro será colocado en el lado sur en las mismas condiciones. Estos equipos se desplazarán con sentido oriente - poniente o viceversa de acuerdo al avance del proceso de excavación.

El material producto de la excavación será retirado en camiones que circularán en vialidades construidas dentro del predio específicamente para poder ejecutar estas actividades así como para el transporte de los troqueles (Ver figura 1).

### DESARROLLO DE LA EXCAVACION Y APUNTALAMIENTO ETAPA 1

1.- La excavación y apuntalamiento se iniciará en el centro de la etapa 1, extendiéndose hacia las direcciones oriente y poniente, entre taludes de inclinación 2:1 horizontal a vertical. Si las condiciones de estabilidad del terreno lo requieren se habilitarán bermas en la superficie de los taludes.

La excavación se hará en franjas cuyos anchos medidos en el fondo, y en el sentido oriente - poniente serán los que se indican en el plano F.1.2 y que van de 9.40m a 14.94m

2.- La instalación de los puntales se efectuará de la manera más inmediata posible en cuanto se alcancen sus elevaciones de aplicación de acuerdo con lo indicado en los planos F.1.1 y F.3.2. En la etapa 1 se colocarán cinco niveles de puntales.

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



3.- La construcción de la losa de trabajo (plantilla) se efectuará tan pronto como en el fondo de la excavación se haya alcanzado el nivel de desplante de la misma.

4.- Después de haber efectuado la construcción de la plantilla se continuará con la construcción de la losa de fondo, columnas y losas de entrepiso.

5.- La ejecución de la excavación en una segunda franja solo se realizará cuando en la primera franja ya se haya construido en su totalidad la losa de fondo.

La excavación en una tercera franja solo podrá realizarse cuando en la primera esté ya construida a losa de entrepiso inmediata superior y que en la segunda, la losa de fondo este totalmente construida.

Para poder efectuar la excavación de las franjas subsecuentes se respetará el tren de avance antes citado efectuando la estructuración de manera progresiva en cada una de ellas según corresponda.

## ETAPA SUR (ETAPA 2)

La excavación en la etapa sur se iniciará cuando la estructuración en el centro de la etapa 1 haya alcanzado el nivel correspondiente a Planta Baja. La excavación se realizará con un equipo que se ubica sobre el área de banqueta de la avenida Paseo de la Reforma desde donde realizará las maniobras de retiro de material y colocación de troqueles.

Los camiones que transportarán el material producto de la excavación y los troqueles, se ubicarán y se desplazarán sobre el arroyo de la lateral de avenida Paseo de la Reforma.

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## DESARROLLO DE LA EXCAVACION Y APUNTALAMIENTO ETAPA 2

1.- La excavación de la etapa 2 (sur) se iniciará en su parte central aplicando los mismos criterios que se aplicaron en la etapa 1.

La excavación en esta etapa solo podrá iniciarse cuando en la etapa 1 (central) la estructuración haya alcanzado el nivel de banquetta en su primera franja excavada.

En esta etapa se instalarán cuatro niveles de puntales, en los niveles que se indican en el plano F.3.2.

## ETAPA NORTE (ETAPA 3)

La excavación en la etapa norte se iniciará cuando la estructuración en el centro de la etapa 2 haya alcanzado el nivel correspondiente a Planta Baja. La excavación se realizará con un equipo que se ubica sobre el área de banquetta de la calle Río Atoyac desde donde realizará las maniobras de retiro de material y colocación de troqueles.

Los camiones que transportarán el material producto de la excavación y los troqueles, se ubicarán y se desplazarán sobre el arroyo de calle Río Atoyac.

## DESARROLLO DE LA EXCAVACION Y APUNTALAMIENTO ETAPA 3

1.- La excavación de la etapa 3 (norte) se iniciará en su parte central aplicando también los mismos criterios que se consideraron en las etapas 1 y 2.

La excavación en esta etapa se podrá iniciar cuando en la etapa 2 (sur) la estructuración haya alcanzado el nivel de banquetta en su primera franja excavada.

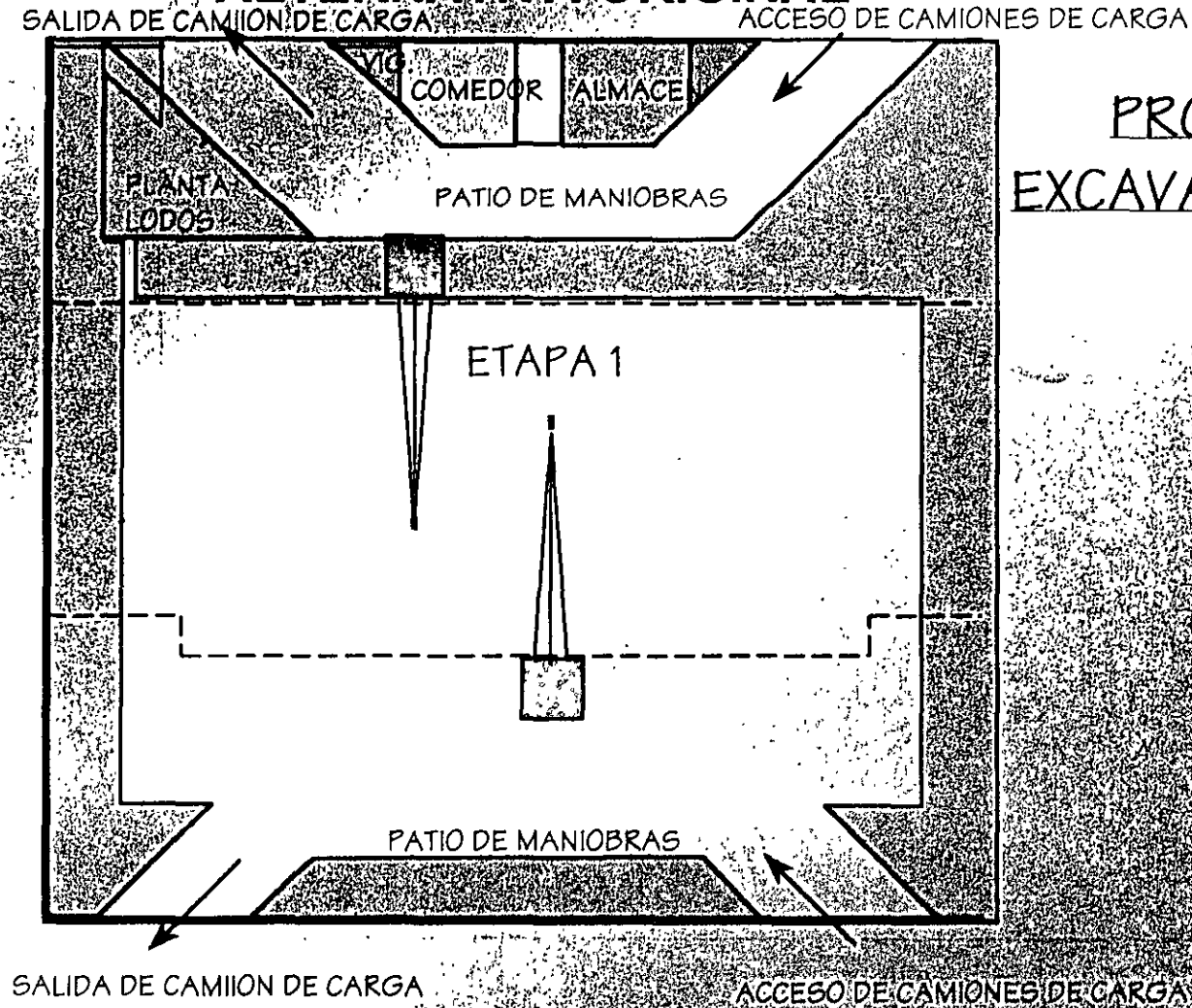
En esta etapa se instalarán cuatro niveles de puntales, en los niveles que se indican en el plano F.3.2.

# GERENCIA DE PROYECTOS



## EXCAVACION

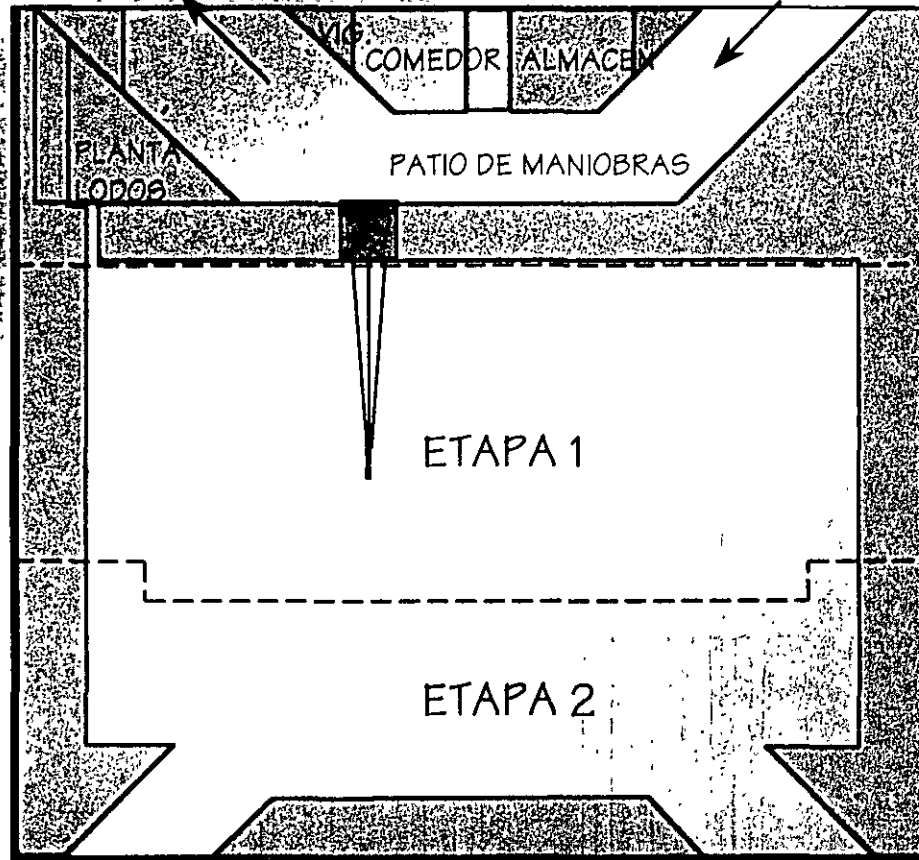
### ALTERNATIVA ORIGINAL



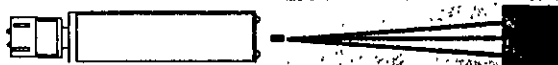
PROCESO DE  
EXCAVACION ETAPA 1

## EXCAVACION ALTERNATIVA ORIGINAL

SALIDA DE CAMION DE CARGA      ACCESO DE CAMIONES DE CARGA



PROCESO DE  
EXCAVACION ETAPA 2



PATIO DE MANIOBRAS

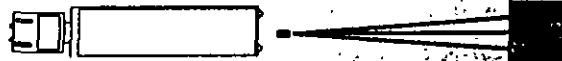
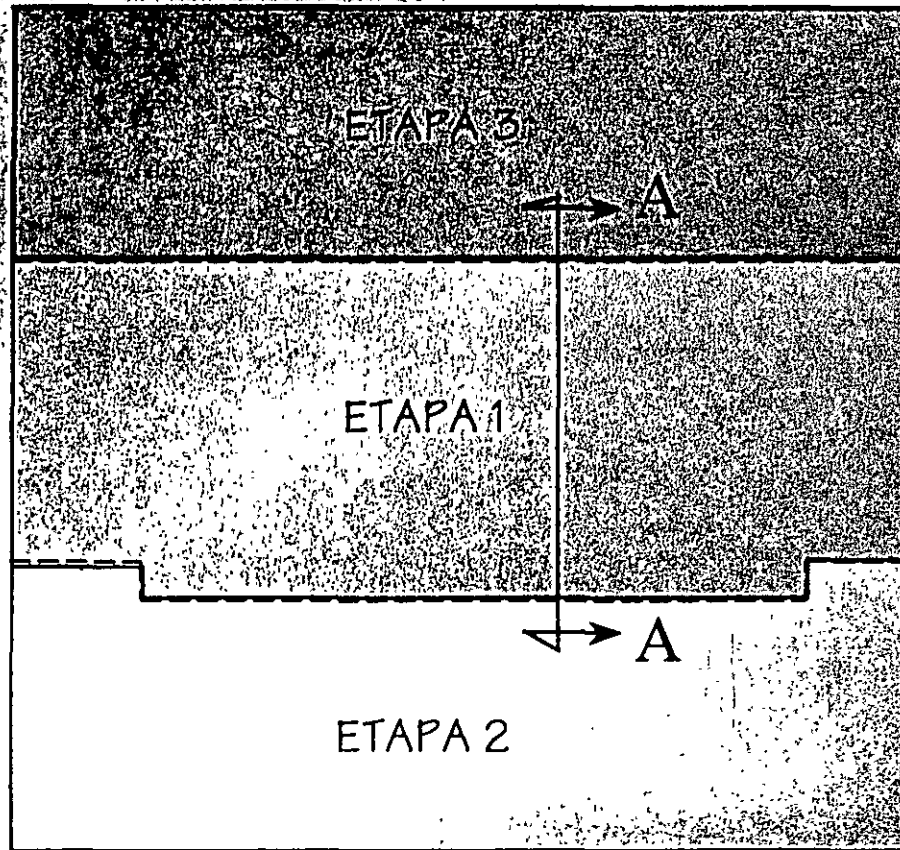


# GERENCIA DE PROYECTOS



## EXCAVACION ALTERNATIVA ORIGINAL

PATIO DE MANIOBRAS



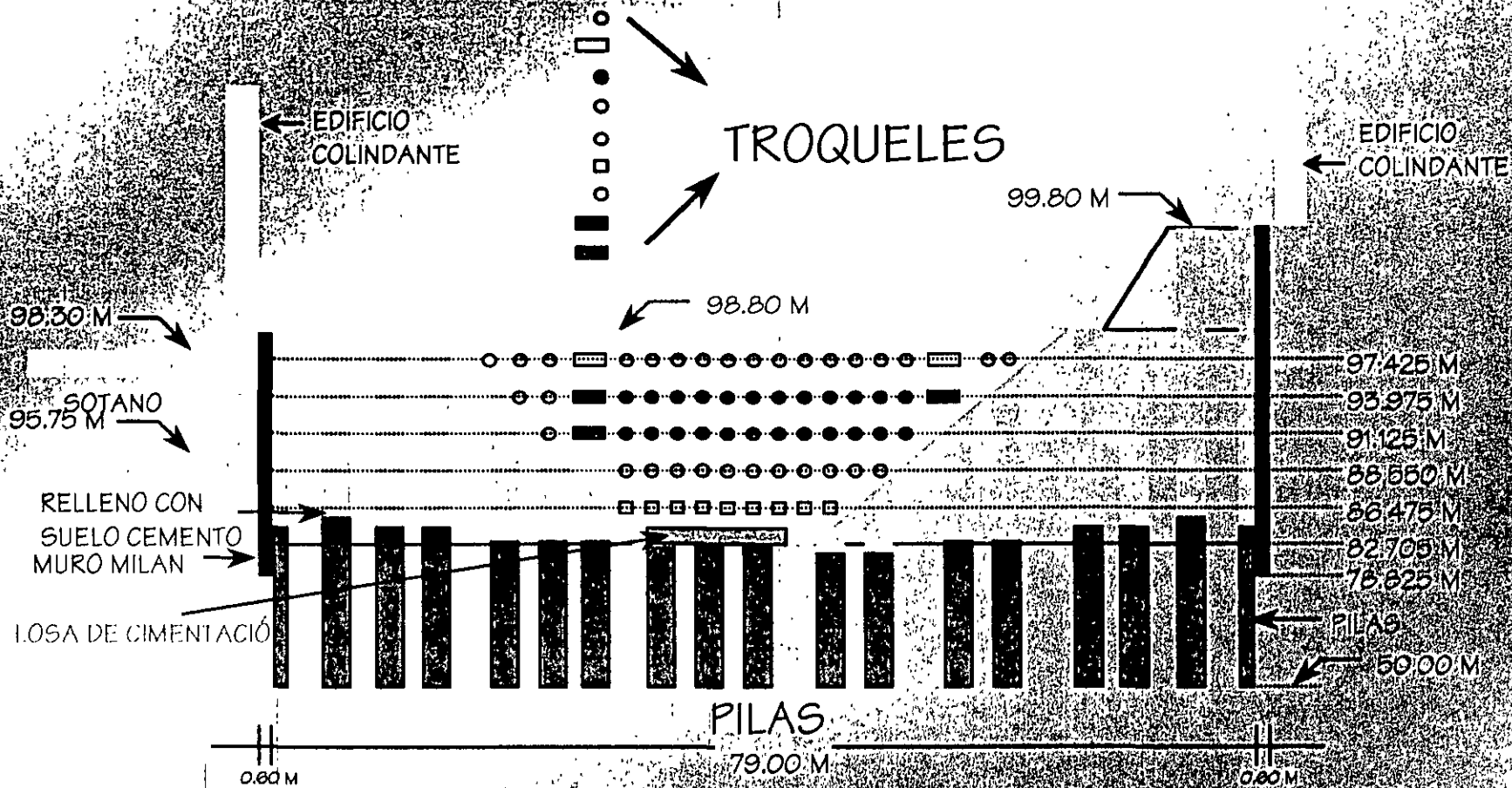
PATIO DE MANIOBRAS

PROCESO DE  
EXCAVACION ETAPA 3

# GERENCIA DE PROYECTOS



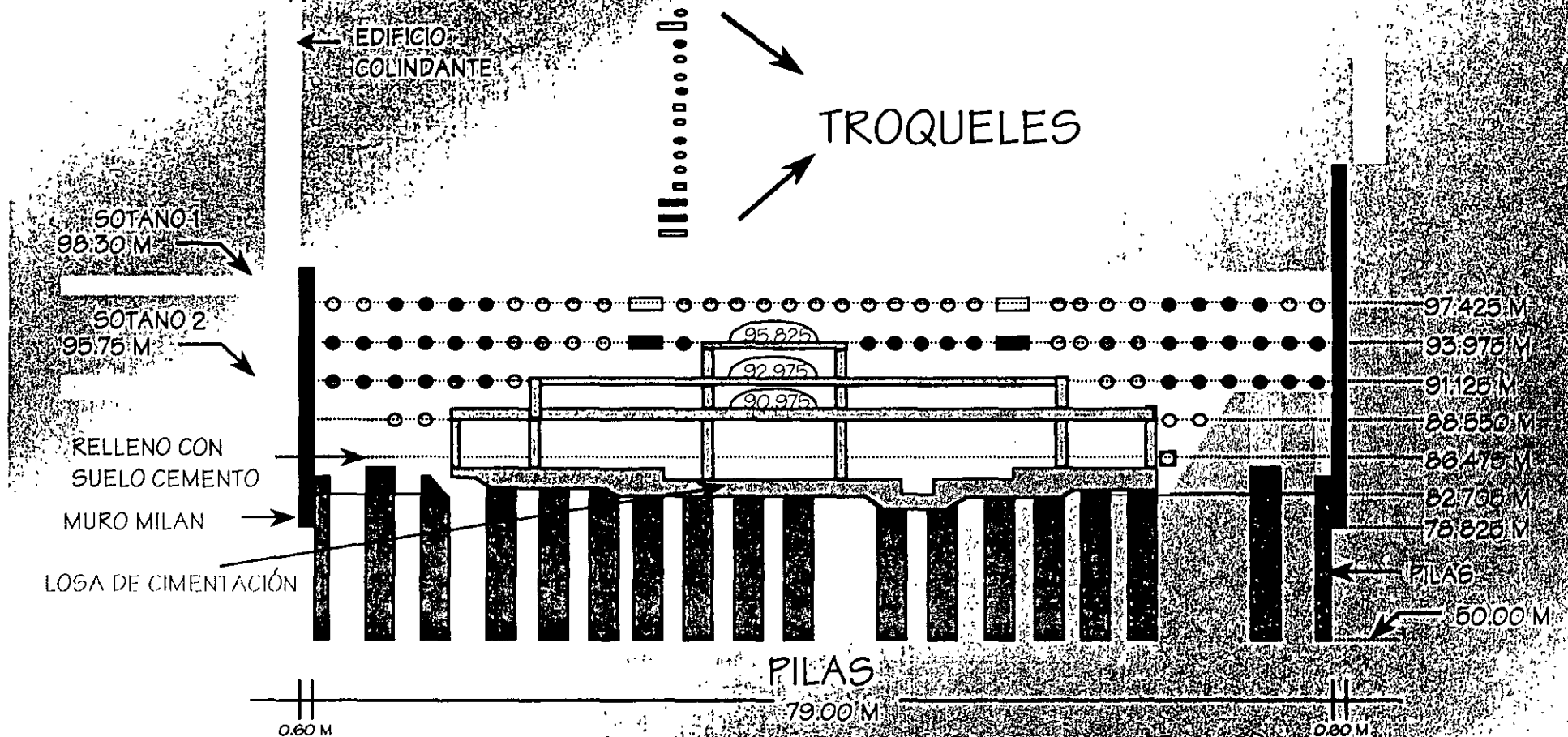
## EXCAVACION, APUNTALAMIENTO, LOSA DE CIMENTACION Y ESTRUCTURACION



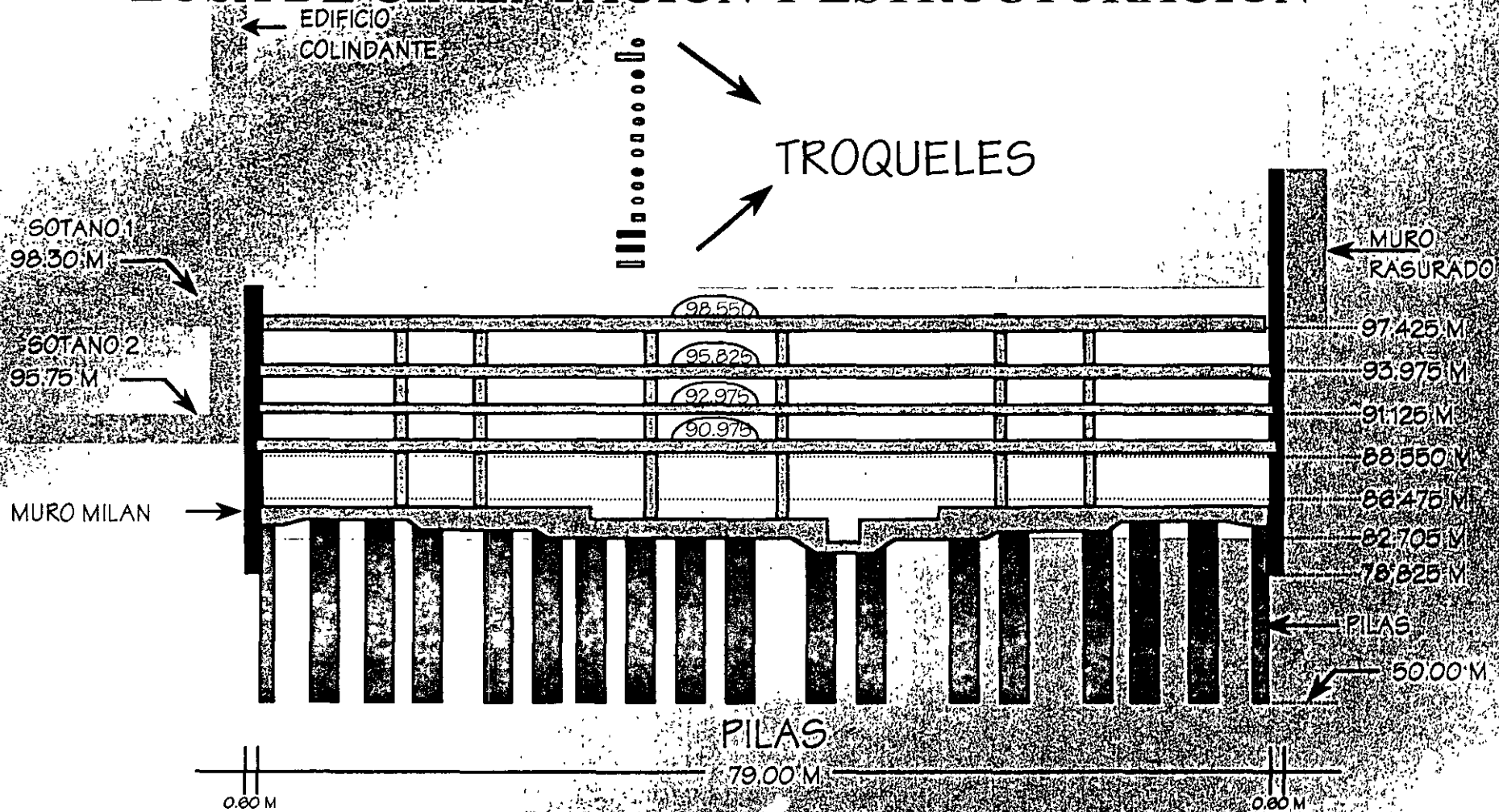
# GERENCIA DE PROYECTOS



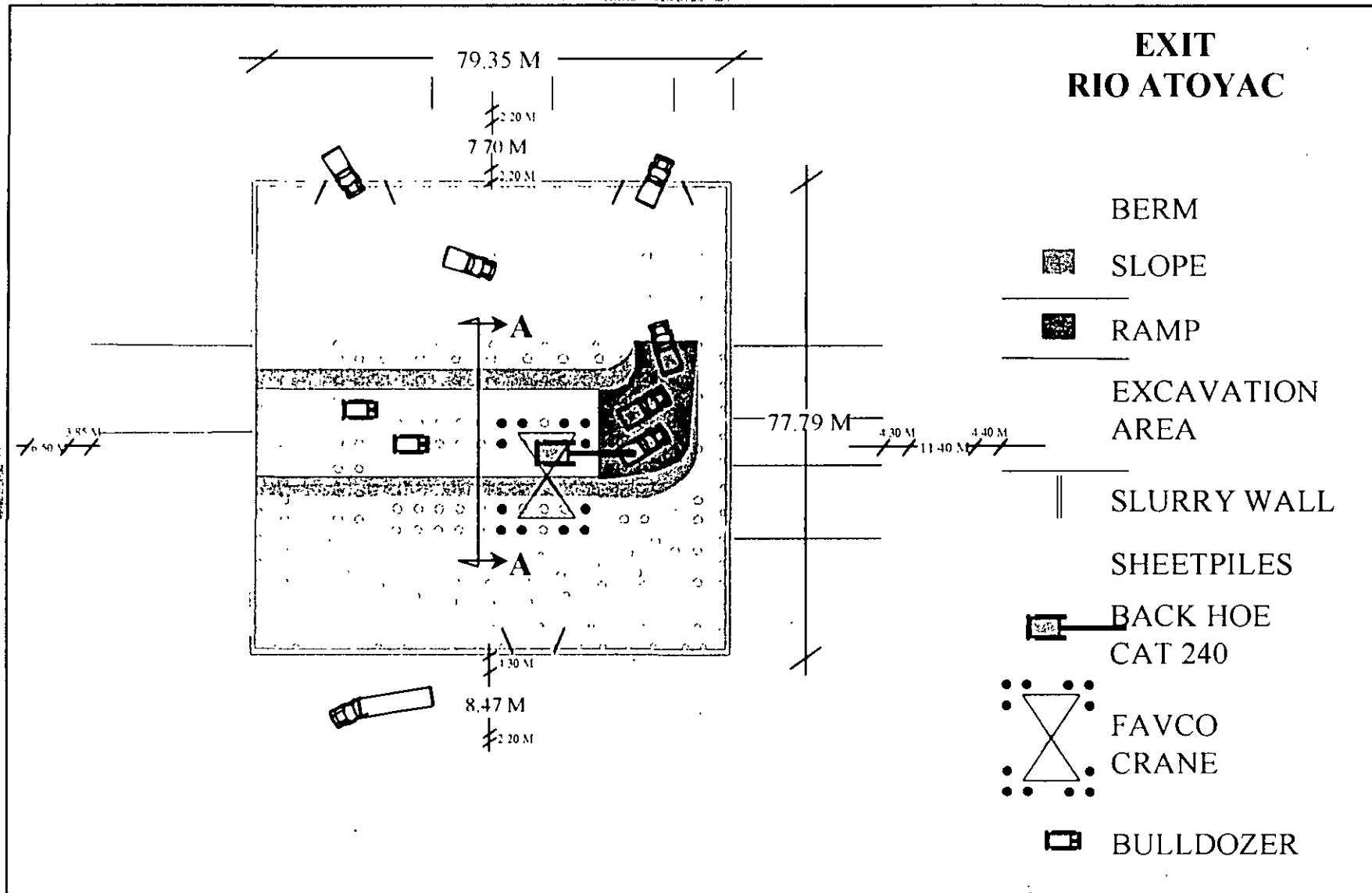
## EXCAVACION, APUNTALAMIENTO, LOSA DE CIMENTACION Y ESTRUCTURACION



## EXCAVACION, APUNTALAMIENTO, LOSA DE CIMENTACION Y ESTRUCTURACION



# GERENCIA DE PROYECTOS

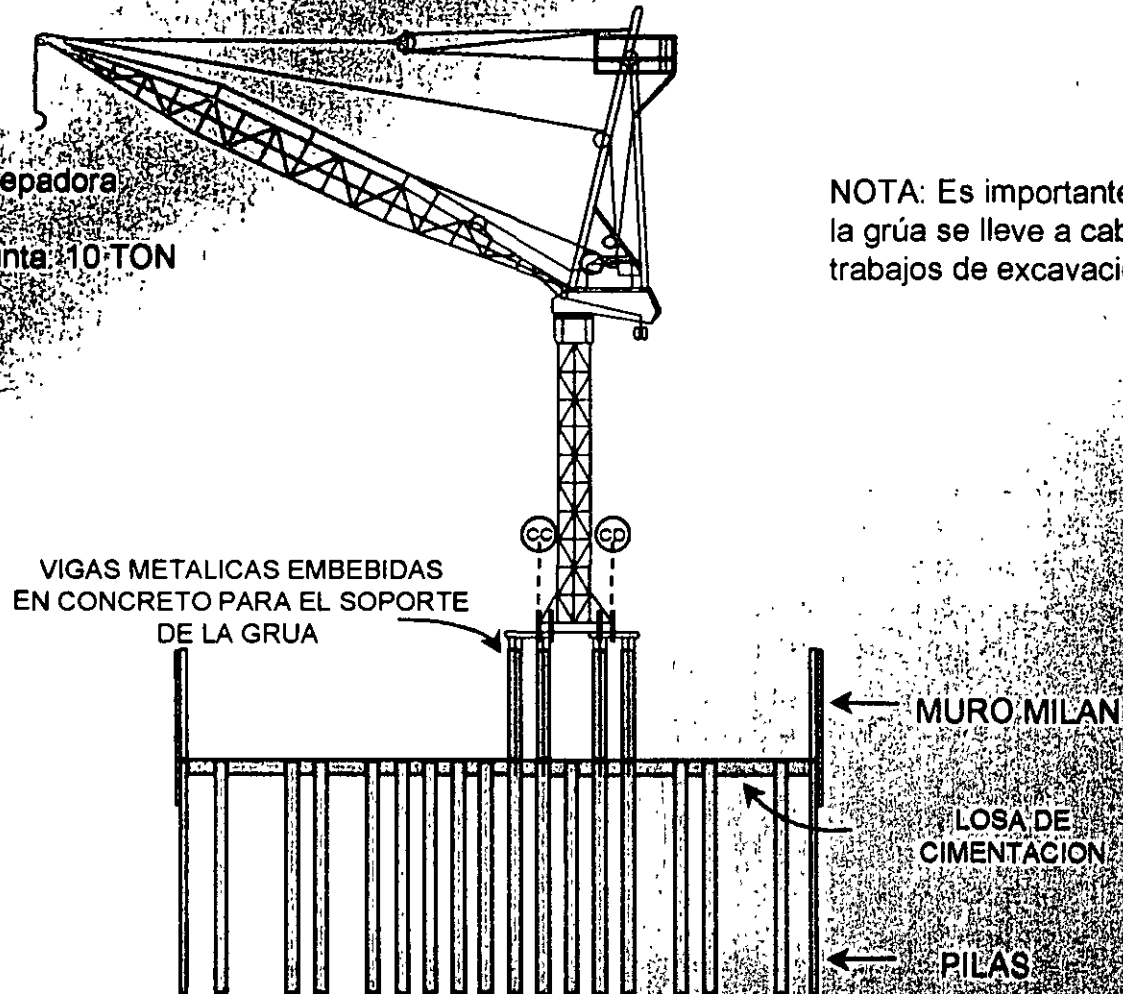


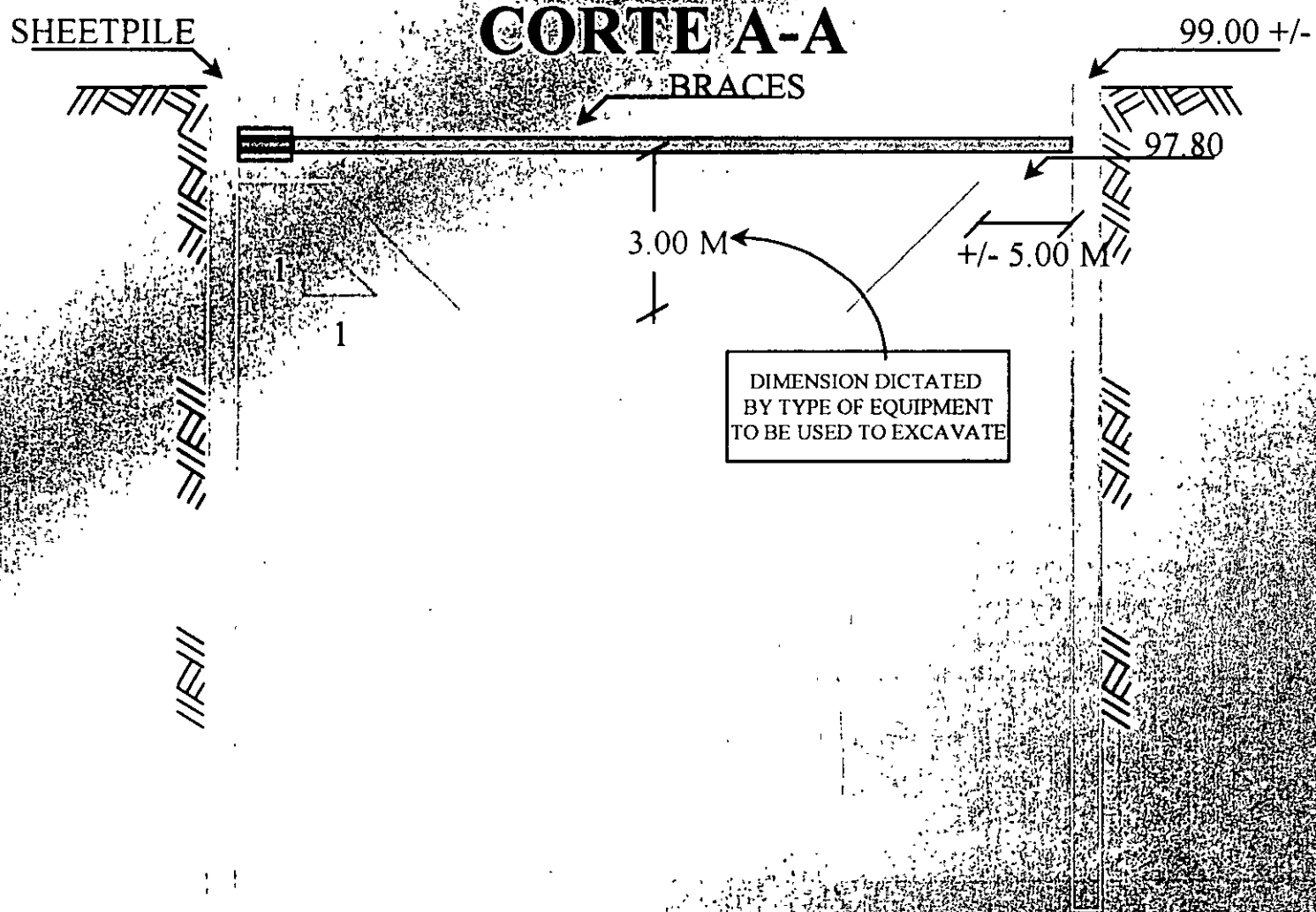


## UBICACIÓN GRUA FAVCO 1900

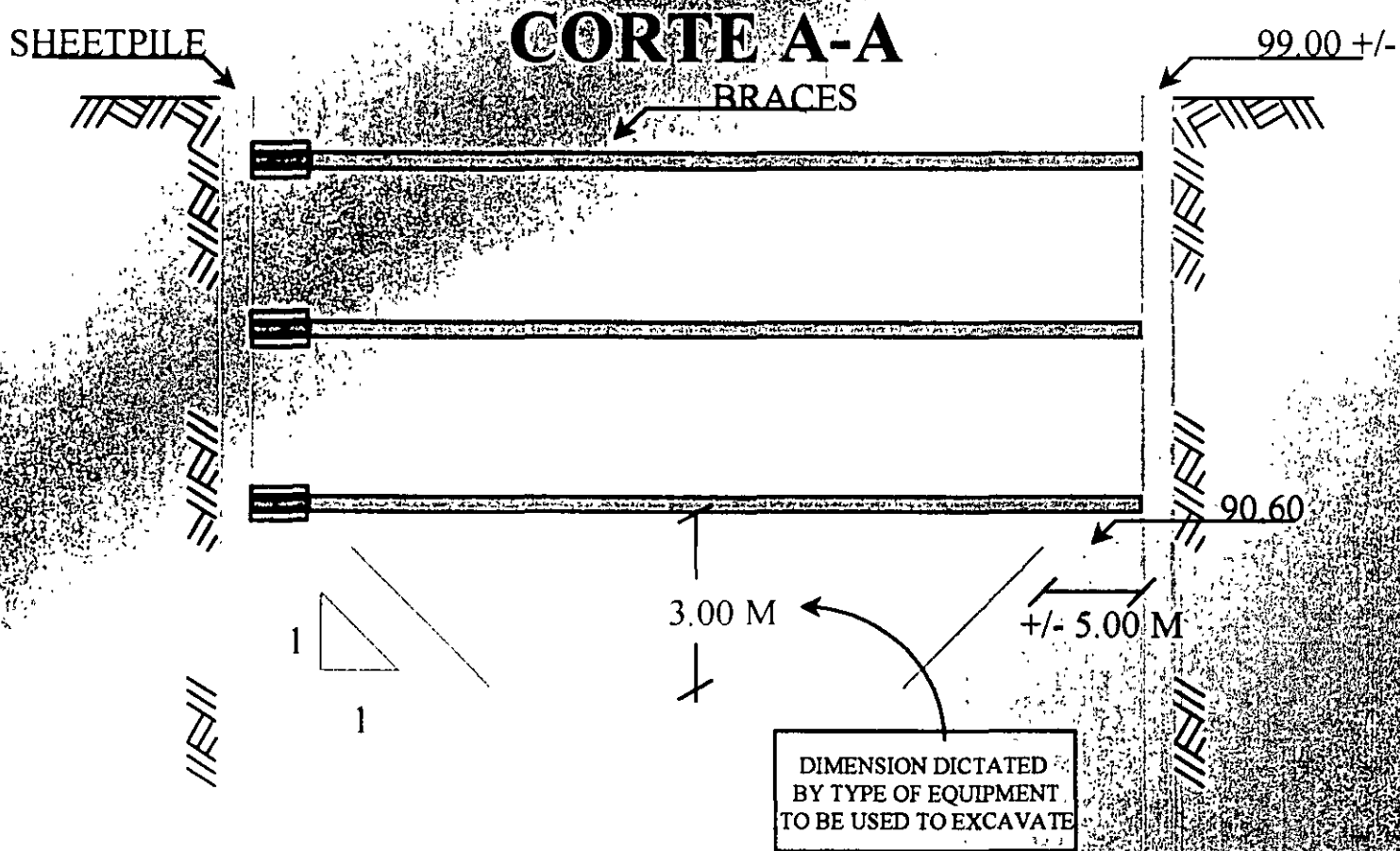
FAVCO 1900, Trepadora  
R max: 60.96 m  
Capacidad en punta: 10 TON  
Diesel

NOTA: Es importante que la colocación de la grúa se lleve a cabo antes de los trabajos de excavación en la Zona A

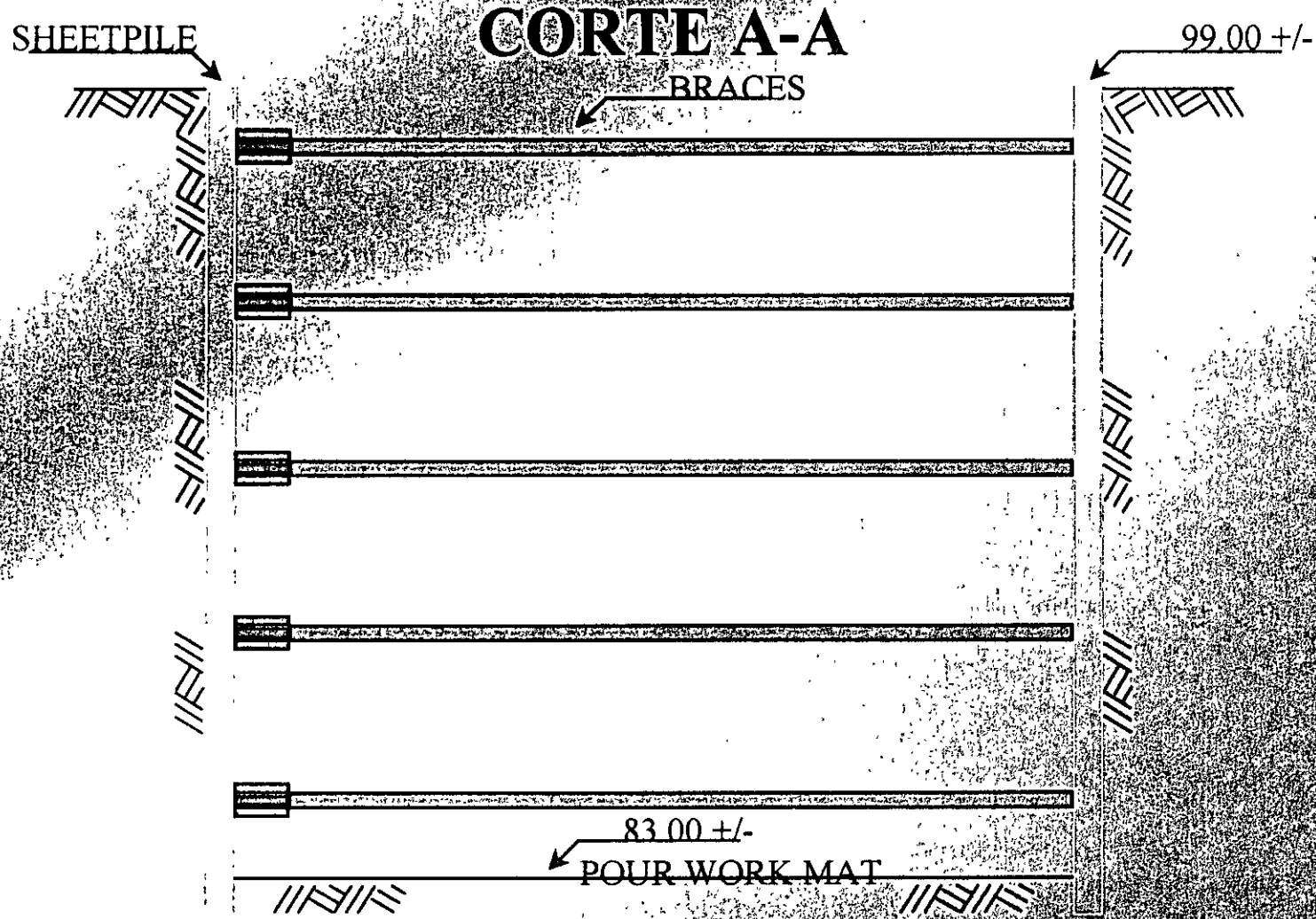




# GERENCIA DE PROYECTOS



# GERENCIA DE PROYECTOS



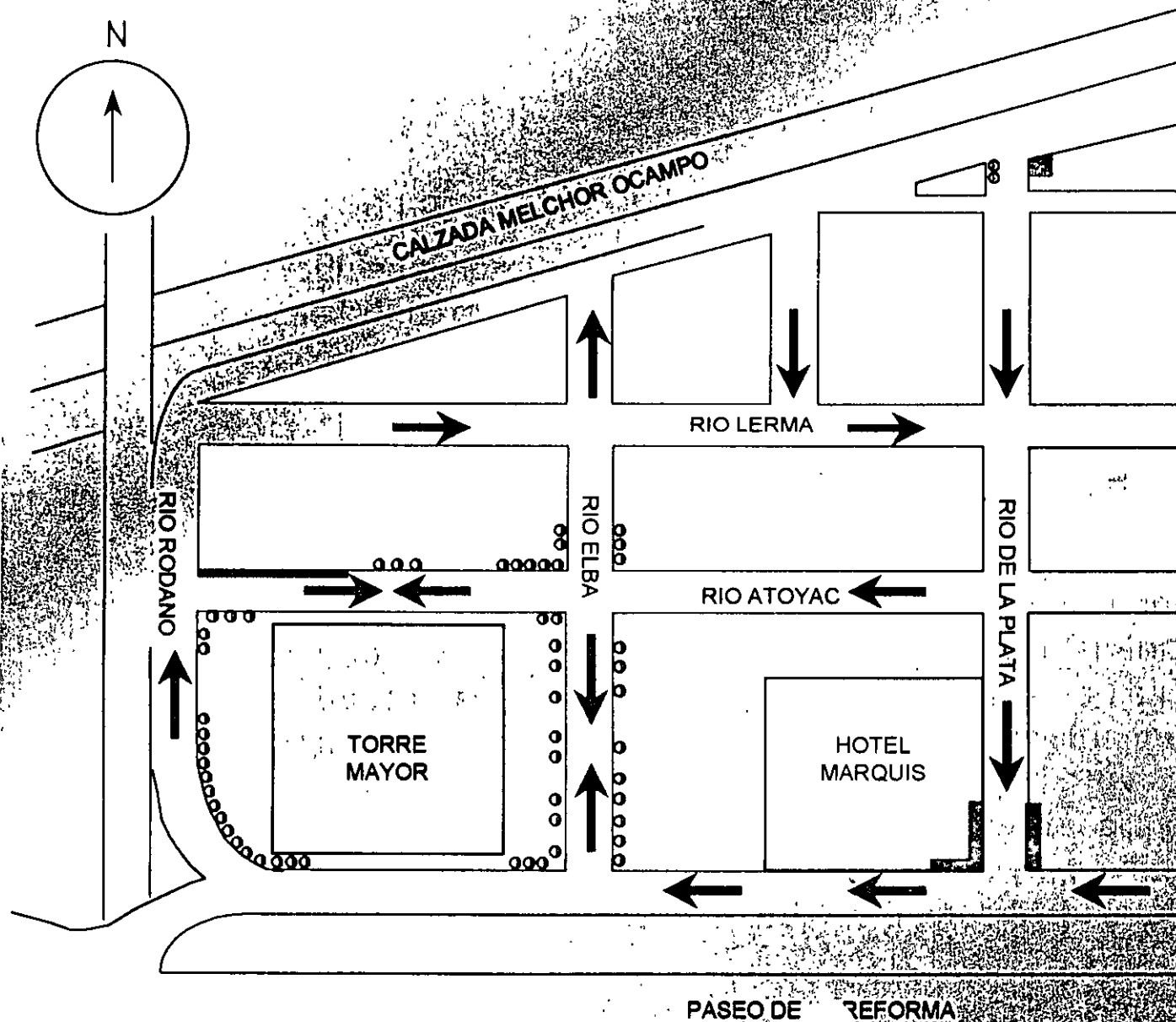
# GERENCIA DE PROYECTOS



## NUEVA PROPUESTA

Para poner en marcha la salida de camiones por la calle Río Atoyac es necesario:

- Cambiar el sentido de la calle Río Elba entre Río Atoyac y Lateral de Reforma.
- Cambiar el sentido de la calle Río Atoyac entre Río Elba y Río Rodano.
- Retirar los parquímetros mostrados

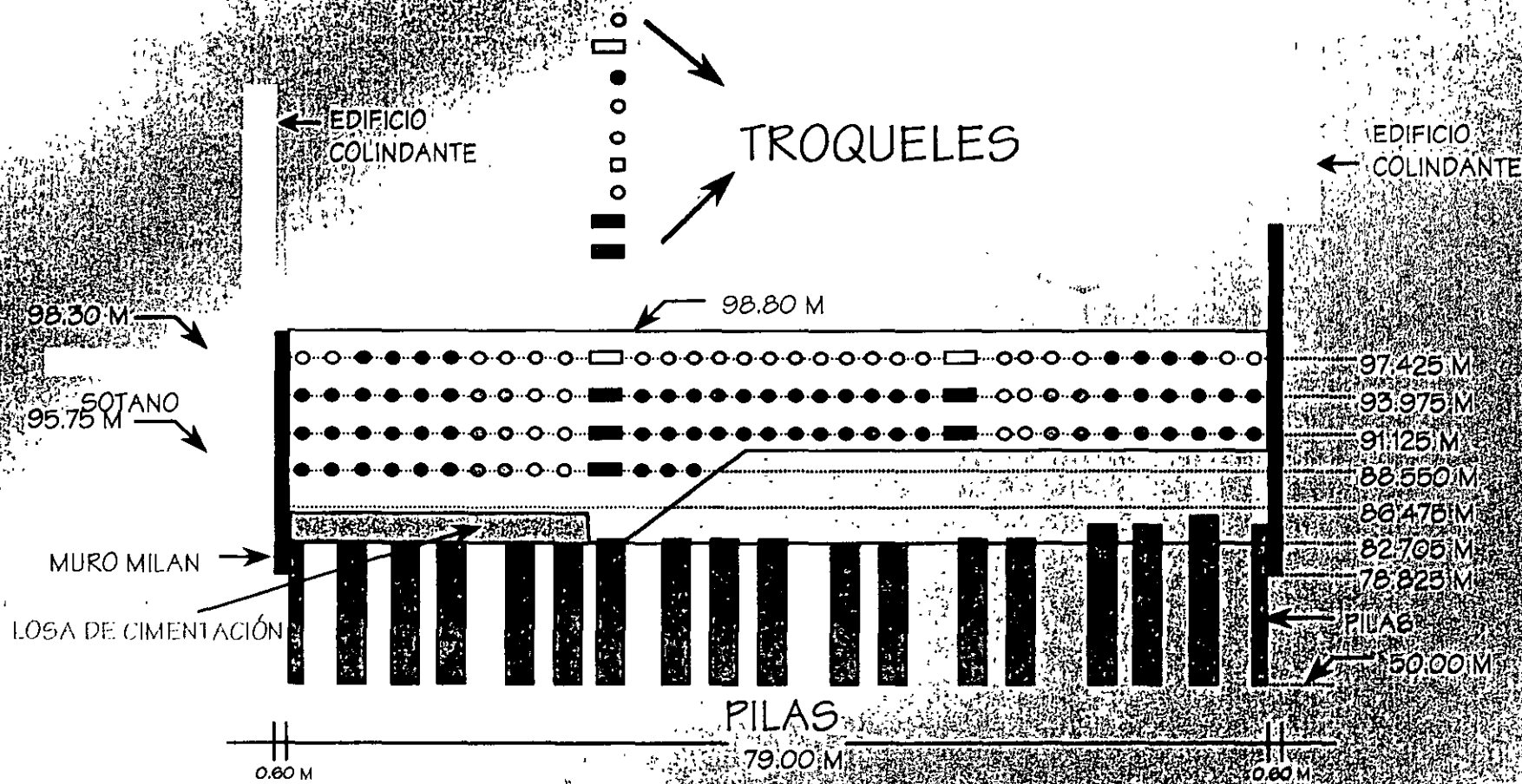




# GERENCIA DE PROYECTOS



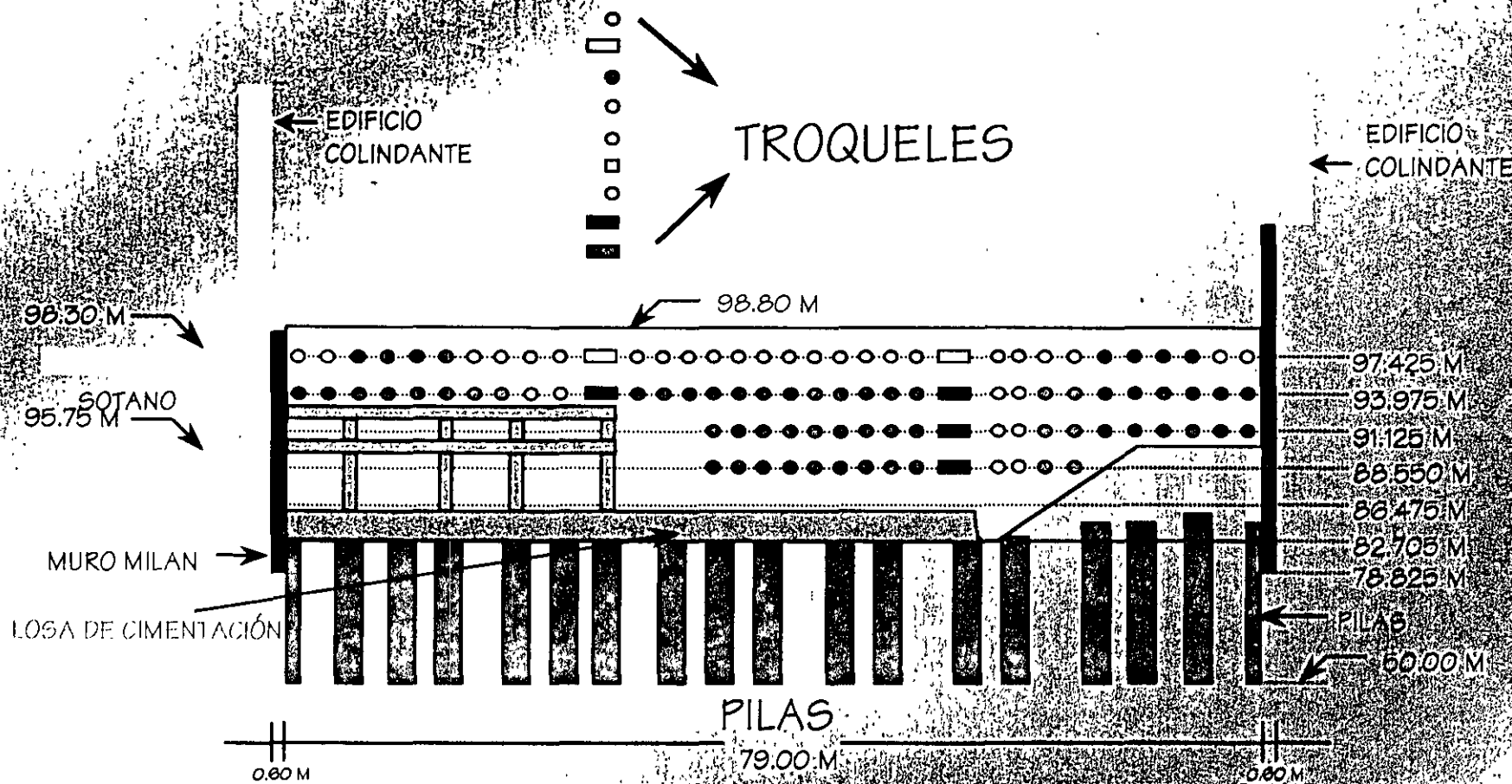
## EXCAVACION, APUNTALAMIENTO, LOSA DE CIMENTACION Y ESTRUCTURACION



# GERENCIA DE PROYECTOS



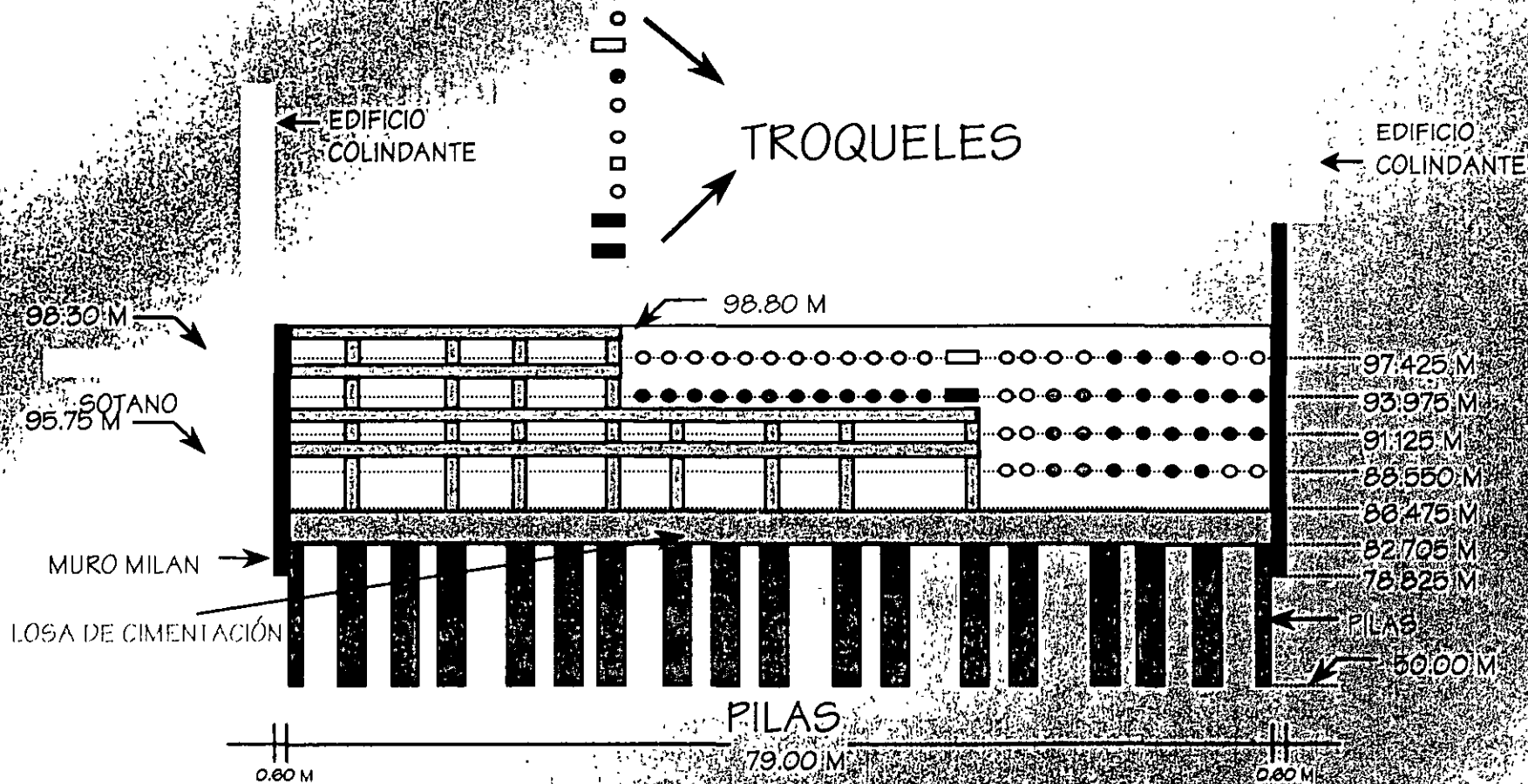
## EXCAVACION, APUNTALAMIENTO, LOSA DE CIMENTACION Y ESTRUCTURACION



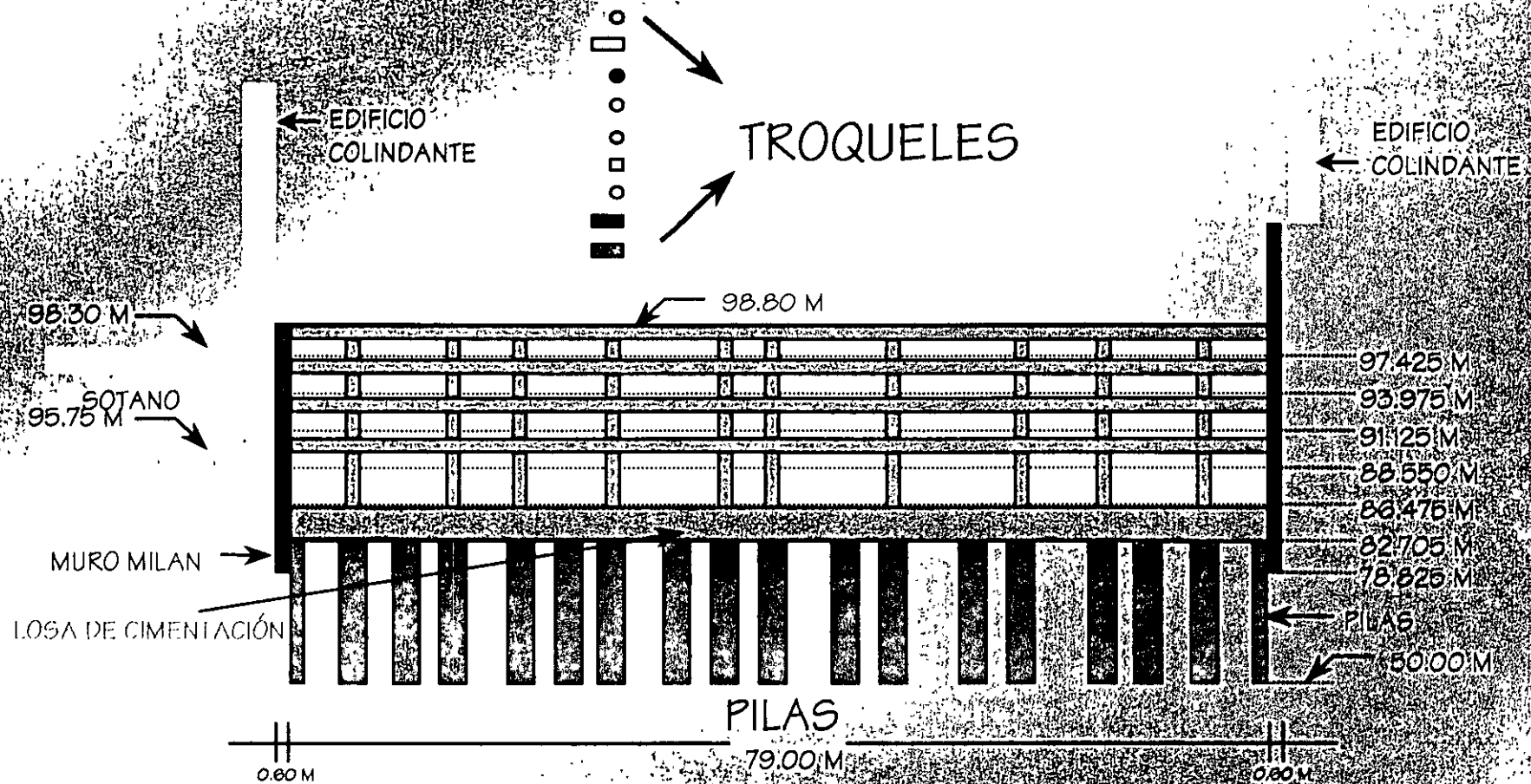
# GERENCIA DE PROYECTOS



## EXCAVACION, APUNTALAMIENTO, LOSA DE CIMENTACION Y ESTRUCTURACION



## EXCAVACION, APUNTALAMIENTO, LOSA DE CIMENTACION Y ESTRUCTURACION





## LOSA DE CIMENTACIÓN

**Características de la losa de cimentación.**

- a) Losa de concreto armado de espesor variable según las necesidades del proyecto en cada sitio.**
- b) Los espesores varían entre 1.40 m y 2.80 m.**
- c) Su construcción se hará en etapas ajustandose las dimensiones de las etapas de excavación.**





## LOSA DE CIMENTACIÓN

### Medidas adicionales para la construcción de la losa de cimentación

#### Medidas de protección a las paredes de excavación:

- Se brindará protección a las paredes de excavación con el muro milán que se construirá perimetralmente al predio.
- Durante la etapa de excavación, se implementará un sistema de contención de las paredes de excavación a base de puntales horizontales de acero.
- Se instalarán puntos de nivelación, inclinación y control de desplomos con objeto de monitorear y conocer el comportamiento de las edificaciones vecinas y poder implementar, en su caso, las medidas adecuadas para disminuir y/o eliminar los efectos que se presenten.
- El abatimiento del nivel de aguas freáticas se hará con pozos de bombeo desplazados a 1.50 m abajo del nivel máximo de excavación o lo que es lo mismo 3.50 m por arriba del desplante de los muros milán.



**MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA, COLUMNAS Y  
LOSAS DE ENTREPISO HASTA NIVEL DE BANQUETA**

**Procedimiento de construcción**

**Sistema de transportación de estructura de acero  
hasta la obra**

**Maniobras de descarga y almacenamiento en la obra**



## PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION (subestructura)

**La estructura metálica será a base de columnas soldadas y traveses atornillados.**

**La estructura metálica será desplantada desde la cimentación.**

**El avance de la estructura será a través de niveles de piso terminados**

**Los sistemas de entrepiso serán a base de losa de concreto**



## **SISTEMA DE TRANSPORTACION DE ESTRUCTURA DE ACERO A LA OBRA (subestructura)**

**La estructura se transportará en trailer desde la Ciudad de Guadalajara hasta la Ciudad de México.**

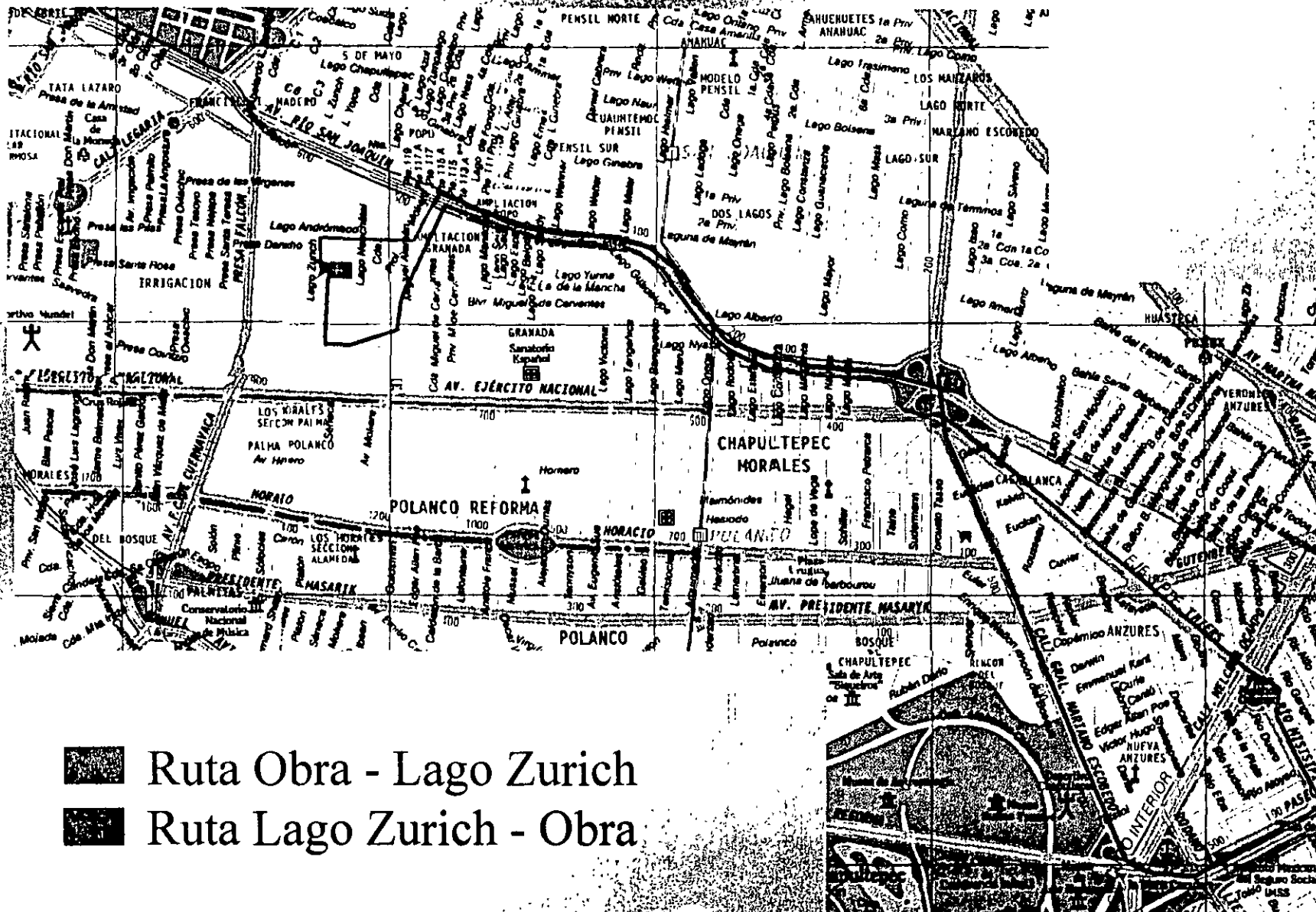
**Posteriormente, si es necesario, se enviará la estructura desde Guadalajara hasta un patio de espera en la avenida Lago Zurich o Río Tiber.**

**Ahí los camiones serán regulados y enviados a la obra por medio de radios de comunicación.**

**Si no es necesario, los camiones llegarán directamente a la obra.**

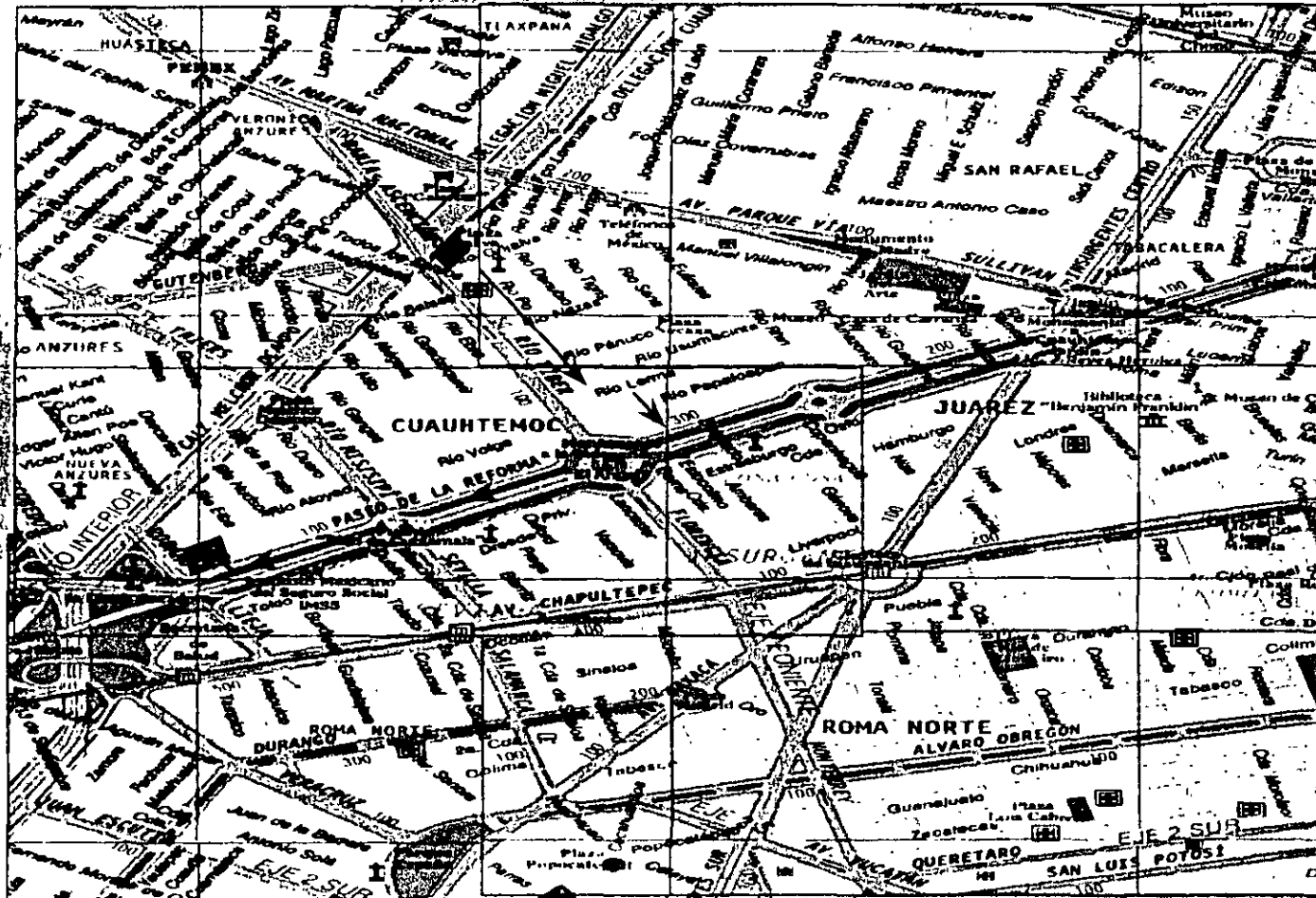
**En la obra se almacenará el material que corresponda al montaje del día en cuestión.**

# GERENCIA DE PROYECTOS





# GERENCIA DE PROYECTOS



■ TORRE CHAPULTEPEC

■ ALMACEN RIO TIBER



## **MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA, COLUMNAS Y LOSAS DE ENTREPISO DESDE P.B. HASTA NIVEL 54**

- **Etapas**
- **Procedimientos de construcción**
- **Sistema de transportación de estructura de acero hasta la obra**
- **Maniobras de descarga y almacenamiento en la obra**



## ETAPAS (torre)

**1a etapa de planta baja al nivel 9**

**2a etapa del nivel 10 al nivel 21**

**3a etapa del nivel 22 al nivel 37**

**4a etapa del nivel 38 al nivel 54**



## PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION (torre)

**La estructura metálica será a base de columnas soldadas, traveses atornillados y amortiguadores sísmicos atornillados y soldados.**

**El avance de la estructura será a través de niveles de piso terminados.**

**Los sistemas de entrepiso serán a base de losacero galvanizada y vaciado de concreto.**



## FACHADAS

- **Refuerzos en las losas de cimentacion**
- **Montaje de módulos precolados de granito**
- **Montaje de aluminio y cristal**
- **Características de los precolados (datos técnicos)**
- **Características del aluminio y cristal (datos técnicos)**
- **Procedimiento de construcción**
- **Sistema de transportación hasta la obra**
- **Maniobras de descarga y almacenamiento en la obra**





## REFUERZOS EN LAS LOSAS

**Estudios en ejecución.**

**Para poder acceder los trailers a la obra, hasta el sitio en donde se encontrarán los elevadores, se esta analizando el refuerzo de ciertas areas en la losa de Planta Baja por donde dichos trailers circularán.**

**De la misma manera, se esta analizando los tramos de losa superior y las columnas que no se colocaran en un principio, con el fin de mejorar la circulacion de los trailers dentro de la obra y evitar tanto maiobras, como problemas de altura.**



## **MONTAJE DE MODULOS PRECOLADOS DE GRANITO**

**Los precolados serán elevados y colocados con un sistema exclusivo (denominado polipastos) para éstos trabajos, eficientizando su elevación y evitando trailers en espera.**

**La elevación de los precolados será inmediata a la llegada del trailer tipo cama baja. En caso de ser necesario se utilizará el patio de espera.**



## MONTAJE DE ALUMINIO Y CRISTAL

**La descarga de los paneles será con grúa móvil, y serán elevados de inmediato en el elevador de material.**

**Ya en el nivel de trabajo éstos paneles serán montados con equipos de los denominados "malacates".**



## CARACTERISTICAS DE LOS PRECOLADOS

**Los precolados serán de 3.00 x 4.00 m.**

**Tendrán una ventana de 1.77 x 2.00 m al centro.**

**Serán de concreto; de 17 cms de espesor para la torre y de 15 cms de espesor para el estacionamiento.**

**Los precolados que serán instalados en la torre serán con una acabado de granito.**

**Cada precolado pesa 2,640 kg aproximadamente.**



## **CARACTERISTICAS DEL ALUMINIO Y CRISTAL**

**El tipo de aluminio será AA 6063 T5**

**El cristal templado será Blue Green de Viracon**

**Los perfiles de aluminio se pintarán en fábrica y no en obra**





## PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION

**Los perfiles de aluminio y el cristal serán enviados a la planta de producción donde serán ensamblados y transportados en trailer directamente a la obra en paneles.**

**Los precolados serán de concreto los cuales se fabricarán en la planta de producción la cuál se encuentra ubicada en otro punto de la Ciudad.**



## SISTEMA DE TRANSPORTACION HASTA LA OBRA

**Los paneles de aluminio y cristal ya fabricados se transportarán en 220 viajes de trailer.**

**Cada entrega será de 6 trailers por semana.**

**Los precolados se transportarán en trailer tipo cama baja.**

**Los precolados se transportarán en 300 viajes de cama baja.**

**Cada viaje transportará 4 precolados.**



## **MANIOBRAS DE DESCARGA Y ALMACENAMIENTO EN LA OBRA**

**La producción de paneles y precolados será almacenada en las plantas de producción y no en obra.**

**En obra se almacenará únicamente el material en proceso de montaje y se hará en los pisos de trabajo y no en la Planta Baja.**

## INSTALACION ELECTRICA TEMPORAL

### INSTALACION ELECTRICA TEMPORAL

PARA EL SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA TEMPORAL DE LA OBRA, SE PUEDEN UTILIZAR 2 DE LAS 3 ACOMETIDAS DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO; EXISTENTES EN EL PREDIO.

- LA PRIMERA ACOMETIDA QUE SERÁ UTILIZADA, PERTENECIO A LA ESTANCIA INFANTIL N° 35 DEL IMSS, MISMA QUE SERÁ MODIFICADA EN SU POSICION ORIGINAL Y EN SU CARGA INSTALADA PARA DAR UN TOTAL APROXIMADO DE 200 KW, CON UNA DEMANDA DE 120KW EN BAJA TENSION 220/127 VOLTS.

- LA SEGUNDA ACOMETIDA QUE SERÁ UTILIZADA PARA DAR SERVICIO A LA CONSTRUCCION DE LA TORRE SERÁ LA QUE PERTENECIO AL EDIFICIO CHAPULTEPEC CON UNA CAPACIDAD INSTALADA DE 433 KW, CON UNA DEMANDA DE 260 KW.

- LA TERCERA ACOMETIDA ES LA CORRESPONDIENTE AL CINE CHAPULTEPEC, LA CUAL SERÁ CANCELADA.



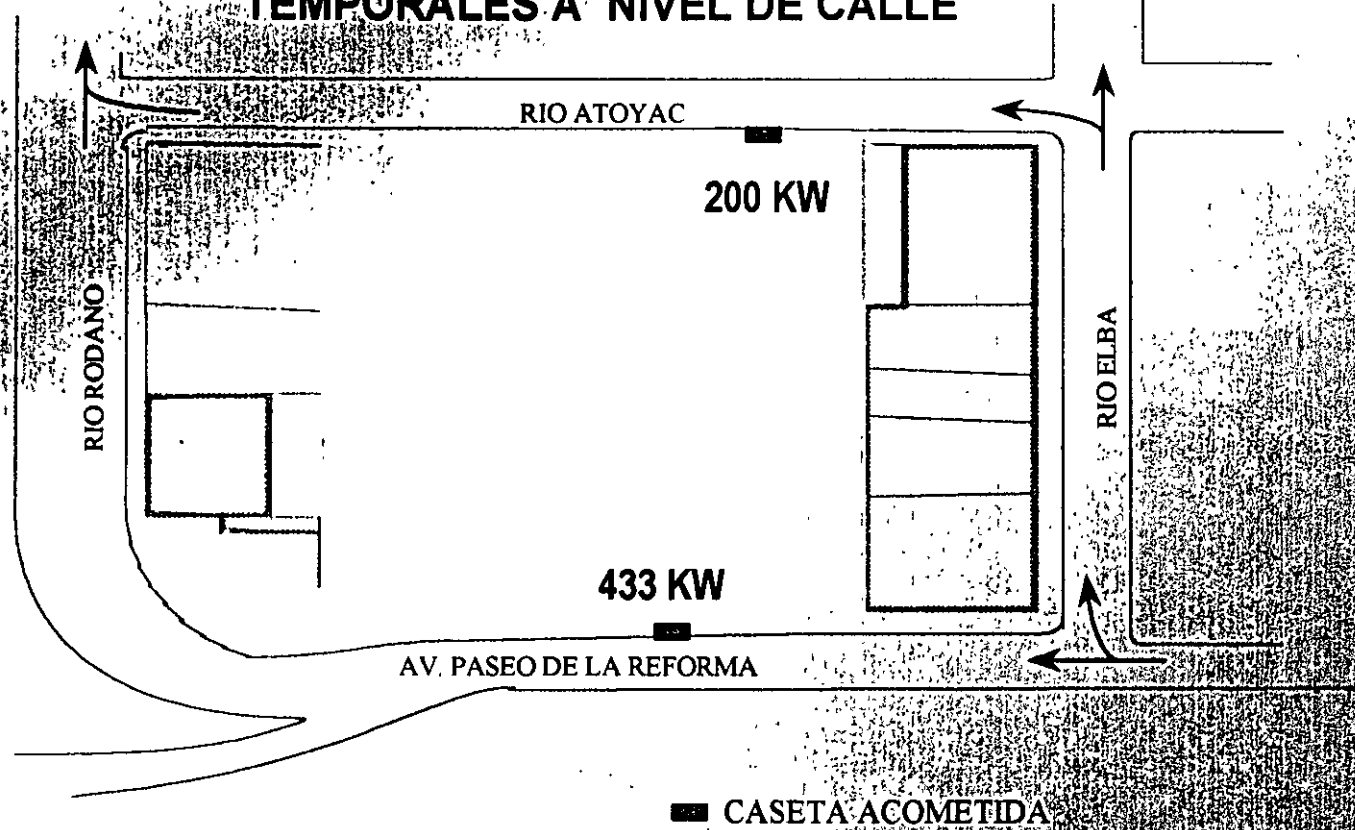
ESTRUCTURACION P.B. A NIVEL 9

CIMENTACION

# GERENCIA DE PROYECTOS



## UBICACIÓN DE LAS CASETAS DE ACOMETIDAS TEMPORALES A NIVEL DE CALLE







## **Abastecimiento de Energía a la Torre**

**La conexión para abastecer de energía a la Torre, se hará directamente a los alimentadores de Alta Tensión (23 Kv) por medio de 2 líneas que llegarán a los transformadores ubicados dentro de la Torre, los cuales serán propiedad de la Compañía de Luz y Fuerza. Internamente la distribución a usuarios será en 220/127 V. y 440/254 V. para servicios.**

**De los transformadores saldrán las líneas de Baja Tensión que alimentarán a las diferentes áreas de la Torre**

**GERENCIA DE PROYECTOS**

---



**SUBCONTRATACION**

# GERENCIA DE PROYECTOS



## TABLA COMPARATIVA DE ACERO

DESGLOSE DE VOLUMEN ESTIMADO	MIDWEST	CANAM
ACERO ESTRUCTURAL	15,596	16,710
CONEXIONES	1,275	2,131
ESCALERAS	138	171.5
TOTAL DE VOLUMEN ESTIMADO	17,009	19,012

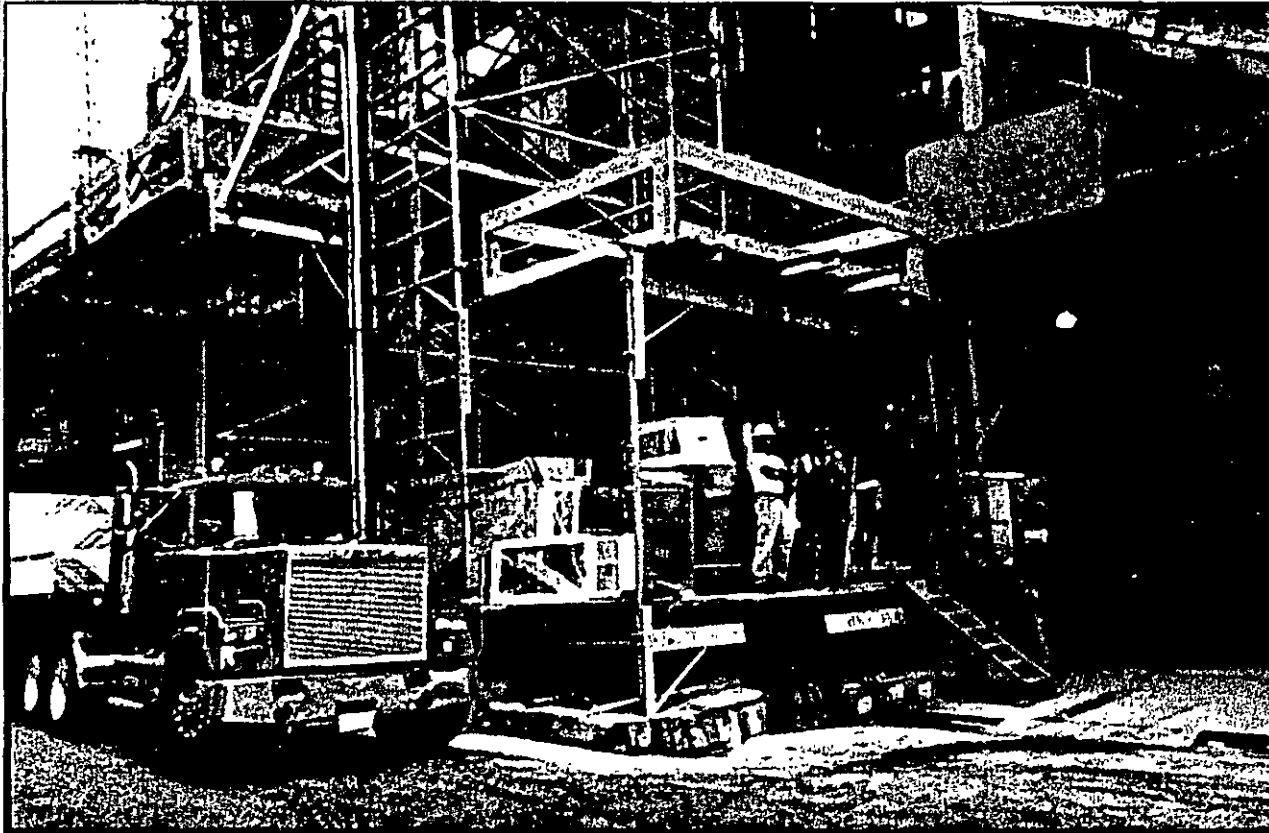
RESUMEN TOTAL	MIDWEST	CANAM
VOLUMEN TOTAL DE ACERO (TON)	17,009	19,012
MONTO TOTAL POR ACERO (USD)	28,754,036.09	34,077,358.13
PRECIO POR TONELADA DE ACERO (USD/TON)	1,690.52	1,792.37
VOLUMEN TOTAL DE DECK (M2)	116,700	129,114
MONTO TOTAL POR DECK (USD)	4,387,402.50	5,485,666.38
PRECIO POR TONELADA DE DECK (USD/M2)	37.60	42.49
TOTAL DE PRESUPUESTOS (ACERO Y DECK)	33,141,438.59	39,563,024.51

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



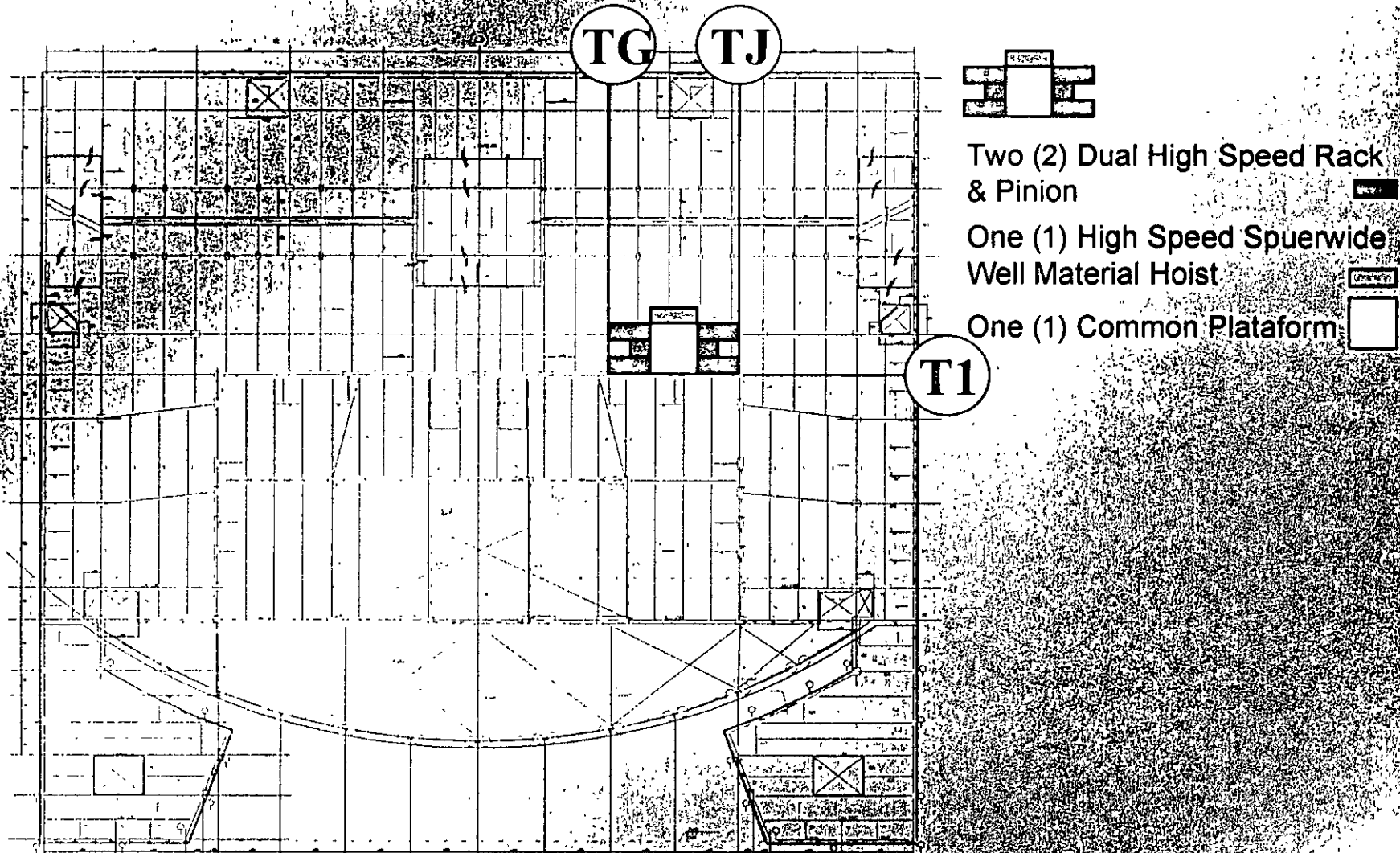
## ELEVACION VERTICAL



# GERENCIA DE PROYECTOS



## UBICACION DE LOS ELEVADORES



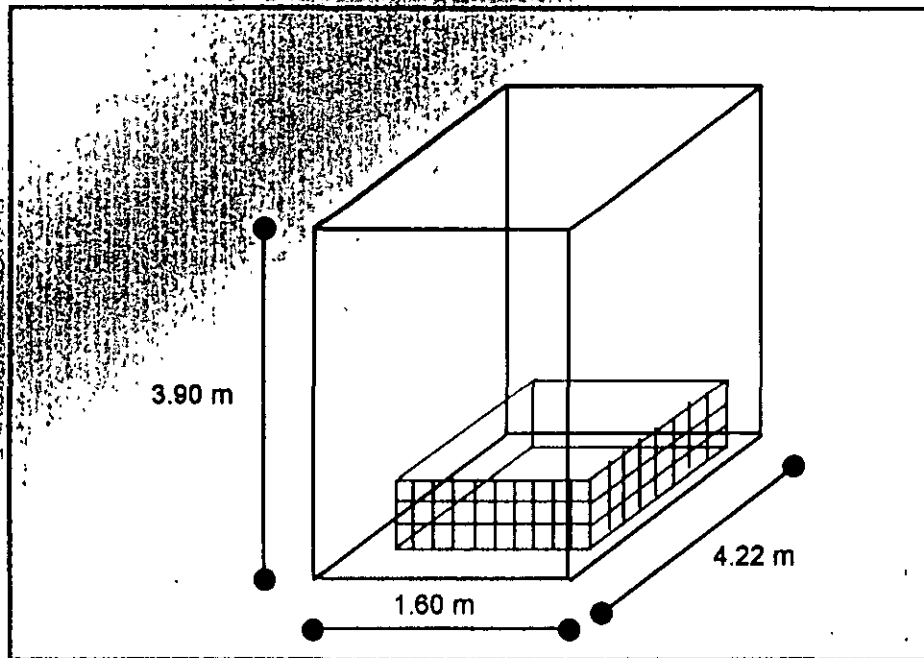


# GERENCIA DE PROYECTOS



PARTIDA: **D04 ALBAÑILERIA**  
 MATERIAL A ELEVAR: **Block hueco de 15x20x40 cms**  
 CROQUIS DEL ELEVADOR: **DE PB AL NIVEL 9**

## EJEMPLO DE MATERIAL POR ELEVAR CON LAS CABINAS DE UBS



1 pieza de 0 15x0.20x0.40 m = 0.012 m<sup>3</sup> x 194896.14 pzas = 2338.75 m<sup>3</sup>  
 2338.75 m<sup>3</sup> x 1200 kg/m<sup>3</sup> = 2806504.42 kg

NOTA: Rige el peso puesto que 180 pzas de block de 15x20x40 cms pesan = 0.012 m<sup>3</sup> x 180 pzas x 1200 kg/m<sup>3</sup> = 2692 kg (PV)  
 o sea el 80% de la capacidad máxima del elevador.

DATOS DEL ELEVADOR DE MATERIAL	
MARCA Y MODELO	Super Wide Well
CAPACIDAD	2250 kgs ó 5000lbs
VELOCIDAD (VP)	137.25 mpm o 450 fpm
MEDIDAS DE CABINA	4.22 x 3.91 x 1.60 mts

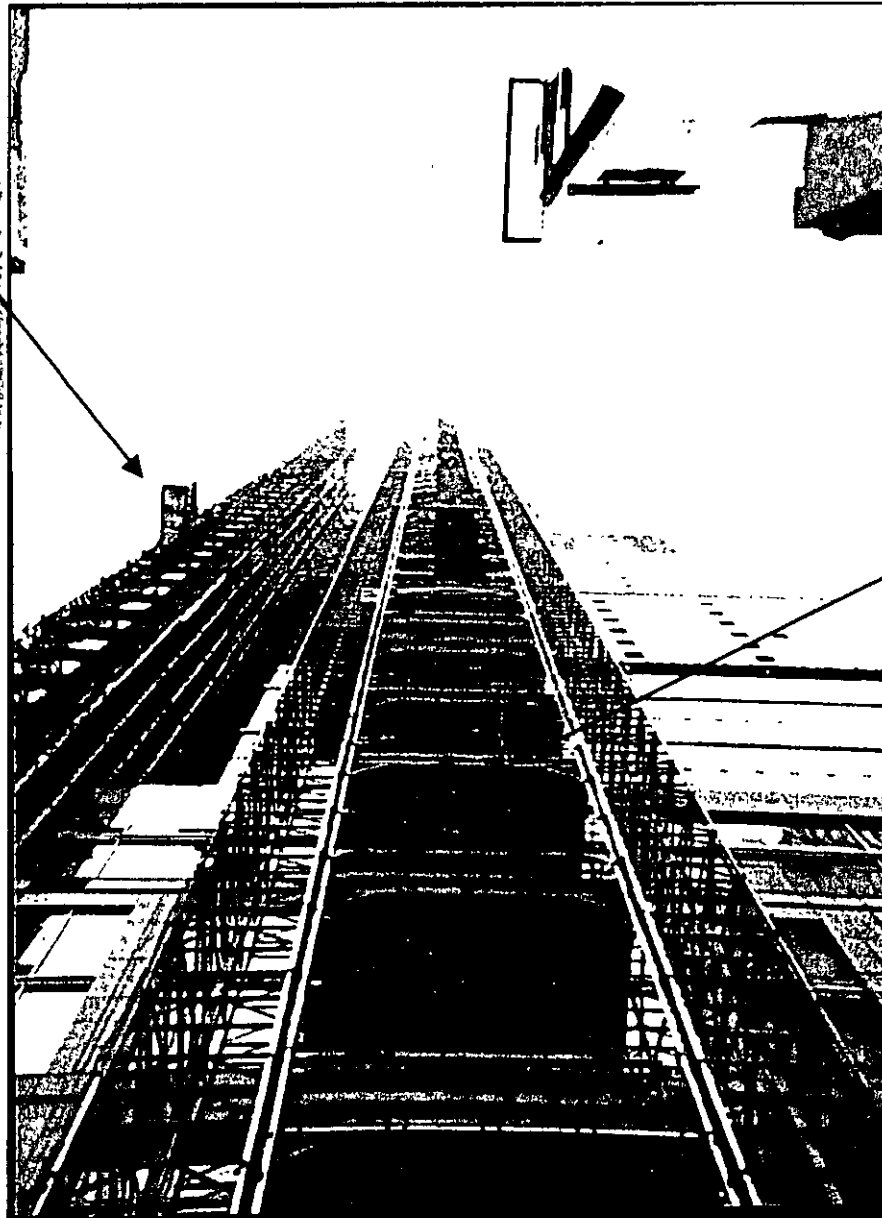
TIEMPO DE ELEVACION DIARIA	
Peso total (PT)	2324358 kg
Volumen total(VT)	161413.75 pzas
Duración de la partida(DP)	58 Dias Habiles
Altura a elevar, N HP (H)	24.525 m
Tiempo de carga(TC)	10 min
Tiempo de elevación(TE)	24.525/137.25=10.72 seg
Tiempo de descarga(TD)	10 min
Tiempo de descenso(TB)	24.525/137.25=10.72 seg
Tiempo Total x viaje(TT)	20.35 min
Número de viajes (NV)	896.74
Tiempo diario de elevación (TDE)	896.74x20.35/58DIAS
	314.63/min

FORMULARIO:  
 $TE=TB=H/VP$        $NV=PT/PV$   
 $TT=TC+TE+TD+TB$        $TDE=Nv \times TT / (DP \times 24 \text{ dias})$

# GERENCIA DE PROYECTOS



**ELEVADORES**



**PLATAFORMA  
COMUN**

**GERENCIA DE PROYECTOS**

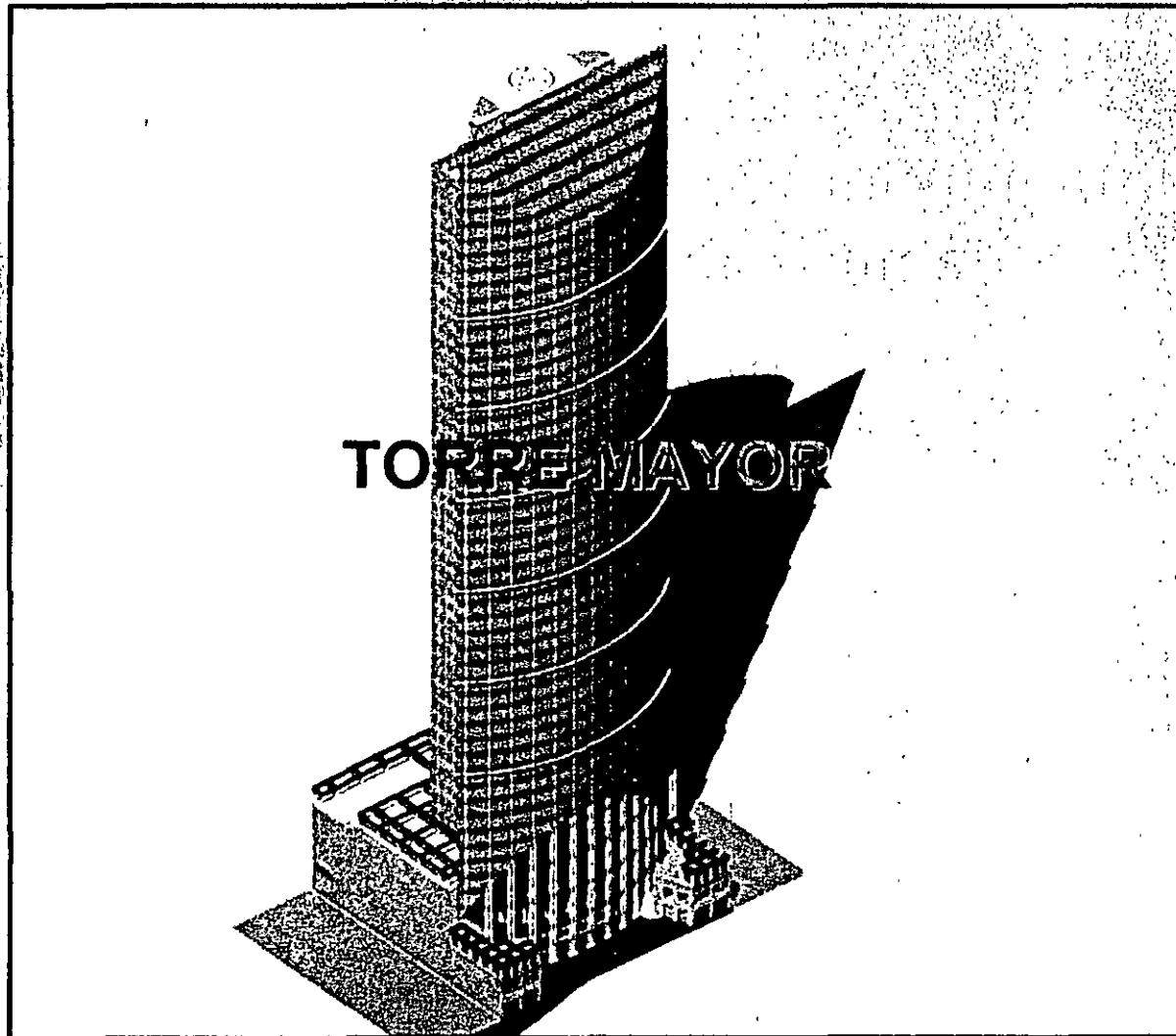
---



**CALIDAD Y SEGURIDAD**

# GERENCIA DE PROYECTOS

---





## ¿QUE ES ISO?

- **Siglas del comité “International Standardization Organization” (Organización Internacional de Normalización).**
- **Normas con reconocimiento internacional, aceptadas en más de 100 países.**
- **Guías para el desarrollo, implantación, control y seguimiento de sistemas de administración por calidad.**
- **ISO-9001 Modelo de aseguramiento de calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.**





- **REQUISITOS DE LA NORMA ISO-9001**
  - 4.1 Responsabilidad de la dirección**
  - 4.2 Sistema de calidad**
  - 4.3 Revisión de contrato**
  - 4.4 Control de diseño**
  - 4.5 Control de documentos y datos**
  - 4.6 Compras**
  - 4.7 Control de productos suministrados por el cliente**
  - 4.8 Identificación y rastreabilidad del producto**
  - 4.9 Control de procesos**

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



- 4.10 Inspección y pruebas**
- 4.11 Control del equipo de inspección, medición y pruebas**
- 4.12 Estado de inspección y pruebas**
- 4.13 Control de producto no conforme**
- 4.14 Acciones correctivas y preventivas**
- 4.15 Manejo, almacenamiento, preservación y entrega**
- 4.16 Control de registros de calidad**
- 4.17 Auditorías internas de calidad**
- 4.18 Capacitación y entrenamiento**
- 4.19 Servicio**
- 4.20 Técnicas estadísticas.**



## 4.1. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

- Definir la política de calidad, objetivos y lineamientos generales. Establecer la organización de aseguramiento de calidad, funciones y responsabilidades.
- Asignar los recursos necesarios para la implantación y aplicación del sistema de calidad.
- Verificar el cumplimiento y efectividad del sistema de calidad, mediante revisiones periódicas.



## POLÍTICA DE CALIDAD DE LA OBRA TORRE MAYOR

**La Dirección del Proyecto Torre Mayor está comprometida en cumplir con todos los requisitos contractuales técnicos, económicos, de plazo, ambientales, de seguridad y de calidad aplicables en este proyecto, tanto en ingeniería de detalle (previo acuerdo) como en construcción que se le ha encomendado, a entera satisfacción de su cliente.**





## 4.2. SISTEMA DE CALIDAD

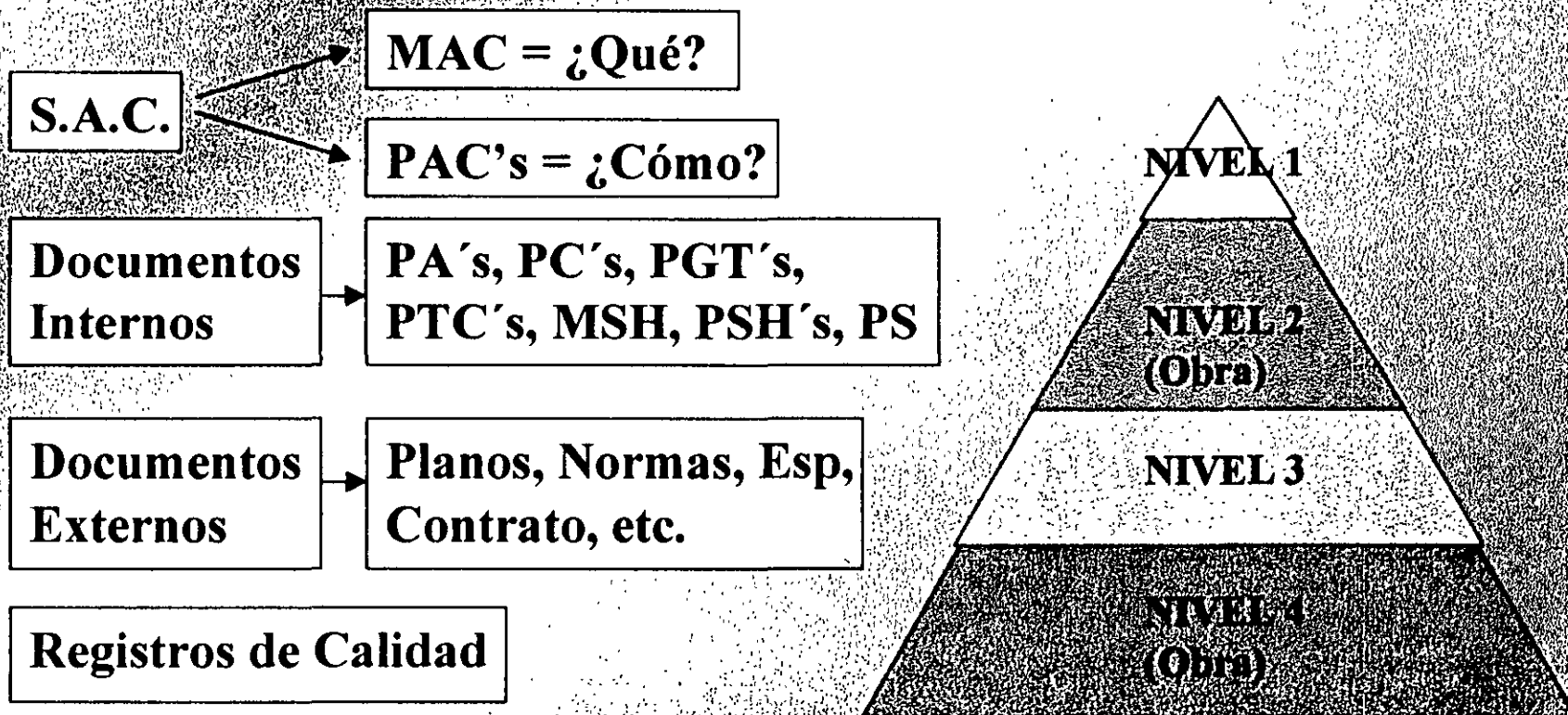
- **Es la organización, recursos y documentos que permiten implantar, mantener y corregir el sistema de aseguramiento de calidad de la obra, para cumplir con los requisitos y especificaciones pactadas en un contrato. Está constituido básicamente por el manual (MAC) y procedimientos de aseguramiento de calidad (PAC's), planes de calidad, procedimientos técnicos constructivos (PTC's), etc.**



# GERENCIA DE PROYECTOS



## ESTRUCTURA DOCUMENTAL EN LA TORRE





## DOCUMENTOS EN LA TORRE MAYOR.

### ACCIONES Y PLANES

- **Plan de Calidad de la Obra.**
- **Planes de Acción:**
  - **Dirección Torre Mayor (Ing. Salvador Carmona Ireta).**
  - **Dirección Torre Mayor (Ing. Gerardo Sosa Mejorado).**
  - **Asistente de la Dirección (Ing. Arthur Granfar).**



- **Procedimientos Técnicos Constructivos (PTC's):**

- **Cimentación:**

- **Extracción de Pilotes.**
- **Construcción de Pilas.**
- **Construcción Muro Milán.**
- **Fabricación Tablaestacas Precoladas.**
- **Estiba y almacenamiento T.P.**
- **Transporte de T.P.**
- **Excavación de zanjas y colocación de T.P.**

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



- Instrumentación:**
  - **Instalación de Inclínómetros.**
  - **Instalación del Banco de Nivel Profundo.**
  - **Cons, inst y ejecución de la prueba de carga.**
  - **Instalación y medición de piezómetros.**
  - **Instalación de pozos de observación.**
  - **Instalación y monitoreo de puntos de control de nivelaciones y colimaciones.**
  
- **Procedimientos Administrativos (adicionales):**
  - Procedimiento de registro fotográfico del avance del proyecto.**

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



- **Planos**
  - **Planos Arquitectónicos**
  - **Planos de Cimentación**
  - **Planos Estructurales**
  - **Planos Eléctricos**
  - **Planos del Sistema contra incendio**
  - **Planos de Instalación Hidrosanitaria**
  - **Planos mecánicos**
- **Reglamentos, Normas**
  - **Reglamento de Construcción para el D.F. (Seg. reimp. Ago/96)**
  - **Reg. de Construcciones para el D.F. (Manual Agenda del Abogado)**



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



- **Normas técnicas y complementarias del Reg. de Construcción para el D.F. Feb/95**
- **Reg. de las construcciones de concreto reforzado (ACI 318-89)**
- **Guía práctica para la colocación del concreto (ACI 304) (ACI 308) 1993**
- **ASTM Standars in building codes Volume I**
- **ASTM Standars in building codes Volume II**
- **ASTM Standars in building codes Volume III**
- **ASTM Standars in building codes Volume IV.**

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



- Registros de Calidad:
  - Anexos de procedimientos.
  - Capacitación de procedimientos.
  - Resultados del laboratorio de calidad.
  - Calificación de personal que desarrolla actividades especiales.
  - Expediente de todo el personal del proyecto.



## 4.3. REVISIÓN DE CONTRATO

- **El proveedor debe establecer y mantener los procedimientos necesarios para revisar, ajustar y/o modificar el contrato, así como para asegurar que todos los requisitos y especificaciones del cliente, se documentan de manera apropiada y que cualquier cambio o modificación, se transfiera a las áreas afectadas.**

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## DEL PROYECTO.

- **En la actualidad no se ha firmado el contrato. Se lleva una revisión previa a la firma del mismo, por parte de la dirección del proyecto, la(s) gerencia(s), un asesor jurídico del proyecto y la gerencia de aseguramiento de calidad, lo cual está registrado en las correspondientes minutas.**



## 4.4. CONTROL DE DISEÑO

- **El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para elaborar, revisar, verificar y aprobar el diseño con personal calificado, asegurar que en los planos se registran los requisitos y especificaciones de los materiales, partes y componentes, revisar y actualizar los cambios conforme evoluciona el proyecto.**



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## DEL PROYECTO.

- Para el proyecto Torre Mayor , el encargado en cuanto al diseño arquitectónico es “ ADAMSON ASSOCIATES ARCHITECS”.
- En lo referente al diseño estructural, corresponde al consultor “ CANTOR SEINUK GROUP”, el cual tiene su representante en la ciudad de México, “ENRIQUE MARTÍNEZ ROMERO”.
- En cuanto al diseño de la cimentación “ MUESER RUTLEDGE”, teniendo el mismo representante en México, del inciso anterior.
- NOTA: La dirección del proyecto, a través de juntas con el cliente, se informa de cambios ocurridos en el diseño, ya revisados por el consultor a cargo, y así hacer los ajustes pertinentes al programa por parte de ICA-CU.



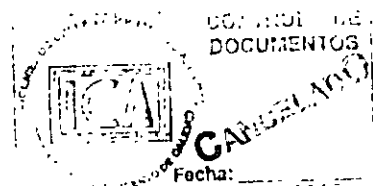
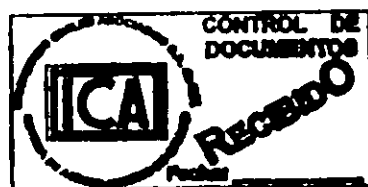
## 4.5. CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS

- **El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para controlar la emisión y distribución de planos, dibujos, especificaciones, procedimientos de trabajo y otros, a fin de garantizar que usa la última versión. Estos requisitos aplican también a los documentos externos relacionados con el proyecto.**

# GERENCIA DE PROYECTOS



## SELLOS PARA RECEPCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y CANCELACIÓN DE DOCUMENTOS.



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE SUBPROVEEDORES.

- **Se evalúan los subproveedores según anexo del procedimiento (PAC-6-01).**
- **Si cumplen con las condiciones requeridas, se adicionan a la lista de subproveedores confiables y se comunica, esta actualización de lista, a la GEPES.**
- **Se elabora un reporte mensual de estos subproveedores, teniendo así un historial del mismo, el cual es enviado a la GEPES.**
- **Se controlan los incumplimientos de subproveedores, tomando acciones pertinentes, por parte del Suptte. de calidad y con el apoyo del director del proyecto.**



## 4.7. CONTROL DE PRODUCTOS SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE

- **El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios, para identificar y verificar que los productos suministrados por el cliente, cumplen con los requisitos antes de utilizarlos.**



# GERENCIA DE PROYECTOS

---



- **Definir los productos suministrados por el cliente.**
- **Establecer los requisitos a cumplir como:**
  - **Certificados de calidad.**
  - **Especificaciones.**
  - **Manuales de instalación.**
  - **Programa de suministros, etc.**



## 4.6. COMPRAS

- **El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para asegurar que los subproveedores de bienes y servicios, se evaluaron antes de su participación en un proyecto, así como para garantizar que los productos recibidos, cumplan con los requisitos especificados.**



## 4.8. IDENTIFICACIÓN Y RASTREABILIDAD DEL PRODUCTO

- **El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para identificar materiales, partes y componentes permanentes, equipo y procesos críticos para un proyecto, a fin de ubicarlos en cualquier etapa de su desarrollo.**

# GERENCIA DE PROYECTOS



## RASTREABILIDAD DE ACERO Y CONCRETO.



50 - Pilón  
 Pila No. 84 - 77-151  
 Borden V. VALE DE SALIDA  
 9 Cimentaciones F10 Hday

CARGO		FECHA		No.	
2-56		18 6 97			
CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION	PREL. O	IMPORTE	NUM DE CLASIFICACION
7		Atado Varilla 1/2" X 12.5	9 X 172	1782	20 Rms 12.763
1		Atado Varilla 1/4" X 7.50	7 X 492	3444	10 Rms 2.051
TOTAL					

667 TC  
 9 Trencas Cimentaciones  
 50 Pilón  
 No. de Pilón 77-54-151

ICA CONSTRUCCIÓN URBANA S.A. de C.V.  
 OBRA 969 TC TORRE MAYOR  
 TÍTULO: VERIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PLAS  
 ANEXO B.3  
 TM-CIM-PTC 002

DATOS DE PROYECTO  
 PCMA: 22/08/97  
 PLAN: AR 01 REV 02  
 CANTIDAD: 1.000  
 LOCALIDAD: C.A. 815  
 NIVEL SUPERIOR CONCRETO: 2.10  
 VOLUMEN CONCRETO: 32.16

FECHA: 17/06/97  
 TRAZO: TR  
 INICIA PERFORACION: 7:00 AM  
 TERMINA PERFORACION: 11:00 AM (CONTINUO)

REPORTES DE PERFORACION

DILLO	H	REM		ACUM		HORA I	HORA II	RELEVAMIENTO		H-CO
		M3	M3	M3	M3			CM	CM	
1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7:00	7:00	2.00	2.00	2.750
2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7:00	7:00	2.00	2.00	2.750
3	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7:00	7:00	2.00	2.00	2.750
4	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7:00	7:00	2.00	2.00	2.750
5	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7:00	7:00	2.00	2.00	2.750
6	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7:00	7:00	2.00	2.00	2.750
7	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7:00	7:00	2.00	2.00	2.750
8	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7:00	7:00	2.00	2.00	2.750
9	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7:00	7:00	2.00	2.00	2.750
10	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7:00	7:00	2.00	2.00	2.750
11	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7:00	7:00	2.00	2.00	2.750
12	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7:00	7:00	2.00	2.00	2.750
13	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7:00	7:00	2.00	2.00	2.750
14	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7:00	7:00	2.00	2.00	2.750
15	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7:00	7:00	2.00	2.00	2.750
16	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7:00	7:00	2.00	2.00	2.750



## 4.9. CONTROL DE PROCESOS

- **El proveedor debe identificar, planear y controlar los procesos de producción, instalación y servicio que contrató, asegurando la realización de actividades bajo condiciones controladas, al utilizar planos y procedimientos específicos de trabajo y que se cumple con los requisitos y programas del proyecto.**





## CONTROL DE PROCESO EN PLANEACIÓN, PRODUCCIÓN, INSTALACIÓN Y SERVICIO.

- **Condiciones de Control.**
  - Se definen de acuerdo a los requerimientos del cliente, sus especificaciones de contrato y los documentos del S.A.C.
- **Elaboración del Plan de Calidad.**
- **Evaluación de Subproveedores.**
- **Planeación a Detalle.**
  - Revisar condiciones del contrato, requisitos y especificaciones.
  - Establecer los alcances de las actividades.
  - Definir requisitos sindicales.
  - Confirmar servicios administrativos y municipales en la zona.
  - Determinar necesidades del personal técnico y administrativo para el proyecto.

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



- Establecer actividades y fechas de ejecución.
- Establecer interacción con áreas técnicas y/o direcciones de apoyo.
- Conciliar el programa y la ruta crítica con el cliente, para difundirlo en las áreas de la obra.
- Elaborar el programa de avance estimado, involucrando cantidades e importes a realizar.
- Valoración por cada actividad involucrada.
- Suptte. de A.C, identifica actividades que pueden demorar la obra, para especial atención.
- Asignar la responsabilidad y el sitio adecuado para el Control de Documentos.
- Elaboración de Proc. Técnicos Constructivos.
- Utilización del equipo adecuado.

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



- **Cumplimiento de normas, códigos, plan de calidad y proc. generales de trabajo.**
- **Seguimiento y control de los parámetros del proceso.**
- **Aprobación de tareas específicas y/o procesos especiales.**
- **Control y mantenimiento del equipo.**
- **Aseguramiento y control de resultados.**
- **Planeación, programación y control de un proyecto. (Primavera)**

# GERENCIA DE PROYECTOS



## PLAN DE CONTROL DE PROCESOS.

NO.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	DOCUMENTOS APLICABLES	CRITERIO DE INSPECCIÓN	FRECUENCIA DE INSPECCIÓN
2	CONSTRUCCIÓN DE PILAS	Especificaciones MRCE File No.8694 Secc. 02370 TM-CIM-PTC-002		
2.1	Localización topográfica de la pila de proyecto Habilitado del armado de acero de refuerzo	Especificaciones MRCE File No.8694 Secc. 02370 Plano SR1.01 TM-CIM-PTC-002	Verificación directa siguiendo la logística de construcción Antes de comenzar la perforación se realiza una inspección física general Antes de colocar el armado se realiza una inspección de los separadores y diámetros del acero	Antes de comenzar la perforación Antes de comenzar la perforación
2.2	Ubicación y acomodo del equipo de perforación	TM-CIM-PTC-002	Se verifica la verticalidad del equipo de perforación utilizando 2 plomadas opticas	La verticalidad del equipo de perforación se verifica en el plomeo Inicial y a cada 5 m de perforación
2.3	Perforación de los primeros 5 M.	TM-CIM-PTC-002	Se verifica que la profundidad perforada en seco sea la necesaria para la adecuada colocación del ademe metálico	Varía con respecto a el equipo utilizado
2.4	Colocación de ademe metálico	TM-CIM-PTC-002	Se verifica que se ha alcanzado la profundidad suficiente para poder colocar el ademe metálico	Varía con respecto a el equipo utilizado

DOCUMENTOS GENERADOS	OBSERVACIONES Y RESPONSABILIDADES
Anexo 9.1 del documento: TM-CIM-PTC-002 Anexo 9.2 del documento. TM-CIM-PTC-002 Croquis de habilitado y colado de la pila	Ing. de Frente responsable Ing. Topógrafo responsable y Maniobristas y operador de acero y oficial fierro
Anexo 9.1 del documento: TM-CIM-PTC-002	Ing. de Frente responsable Maniobristas y operador
Ninguno	Ing. de Frente responsable Operadores y maniobristas



## 4.10. INSPECCIÓN Y PRUEBAS

- **El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios a fin de realizar las actividades de inspección y pruebas requeridas para verificar el cumplimiento de las especificaciones y asegurar la calidad del producto final.**



# GERENCIA DE PROYECTOS



## PLAN DE INSPECCIÓN Y PRUEBA

	<b>INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS S.A. de C.V.</b>			Control de documentos No. TM-CIM-PIP-001
	DIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN SOLUM QBRA ICU 669 TC TORRE CHAPULTEPEC			
<b>Título: Plan de Inspección y Pruebas</b>				
No. de revisión: "1"	Elaboró	Revisó/Aprobó	Autorizó	
Fecha de revisión: 16/04/88	J.M.A.O.	A.S.L.	M.J.O.C.	Página 1 de 1

### CIMENTACION

No.	CONCEPTO	PRUEBAS	FRECUENCIA MUESTREO	CANTIDAD PRUEBAS	DOCUMENTO	REFERENCIA APLICABLE
1	BENTONITA	ESTUDIO DE CALIDAD	C/PROVEEDOR	1	REPORTE	API Std. RP-13B
2	LODOS	DENSIDAD	C/PILA Ó MURO PLANTA/DIARIO	2 1	REPORTE	API Std. RP-13B
		VISCOSIDAD MARSH	C/PILA Ó MURO PLANTA/DIARIO	2 1	REPORTE	API Std. RP-13B
		FILTRACION	PLANTA/DIARIO	1	REPORTE	API Std. RP-13B
		CONTENIDO DE ARENA	C/PILA Ó MURO PLANTA/DIARIO	2 1	REPORTE	API Std. RP-13B
		PH	PLANTA/DIARIO	1	REPORTE	API Std. RP-13B
3	AGUA para LODOS	ANALISIS QUIMICO	C/ PROVEEDOR	1	REPORTE	ASTM C-94
4	CONCRETO HIDRAULICO	MUESTREO DE CONCRETO	C/21 M <sup>3</sup>	5	REPORTE	ASTM C-172
		REVENIMIENTO	C/21 M <sup>3</sup>	1	REPORTE	ASTM C-143
		CONTENIDO DE AIRE	C/21 M <sup>3</sup>	1	REPORTE	ASTM C-173



## 4.11. CONTROL DE LOS EQUIPOS DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y PRUEBA

- **El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para controlar, calibrar, verificar y mantener la confiabilidad del equipo de inspección, medición y prueba que utilice, de acuerdo con el criterio de exactitud que aplique para no afectar el producto final.**



## CONTROL DE EQUIPOS EN LA OBRA.

- **Equipos que se controlan:**
  - Equipos topográficos.
  - Equipos de Laboratorio.
  - Equipos en obra que requieren calibración (bombas para elaborar coples).
  
- **Procedimientos de verificación y calibración:**
  - Procedimiento para la verificación de aparatos topográficos.
  - Procedimiento para la calibración de equipos de medición y pruebas.

# GERENCIA DE PROYECTOS



## MANTENIMIENTO PREVENTIVO MAQUINARIA.

PROGRAMA SEMANAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Fecha: 15 DE JUNIO

Semana 15-21 DE JUNIO

CÓDIGO	CANTIDAD	HOROMETRO SERVICIO		DESCRIPCION	FECHA DE SERVICIO							OBSERVACIONES	
		TEORICO	REAL		L	M	M	J	J	S	D		
3GA203T0026	3409	3559	21-06-98	EDIFICIO GOIADO									ULTIMO SERV. 3409
3GA210T0012	781	1011	19-06-98	EXCAV 3/6 LS10B									ULTIMO SERV. 861
1EA210P0025	233	321	24-06-98	EXCAV 3/6 LS11B									ULTIMO SERV. 171
1EA210P0030	330	424	26-06-98	EXCAV 3/6 LS91B									ULTIMO SERV. 274
1EA210G0097	416	468	19-06-98	EXCAV 3/6 LS91B									ULTIMO SERV. 318
3GA210T0112	430	570	20-06-98	EXCAV 3/6 LS10B									ULTIMO SERV. 420
3GA210T0115	5067	5140	10-06-98	EXCAV 3/6 LS10B									ULTIMO SERV. 4990
A210R001	35278	3539	23-06-98	1 E.C.S.A									ULTIMO SERV. 35219
3GA223T0294	770	909	30-06-98	CARGADOR S/NEO									ULTIMO SERV. 759
1EA223E0036	47	151	22-06-98	Bobcat									ULTIMO SERV. 001
1EA230F0012	2672	2785	13-06-98	PERF. ROT. ADAFA									ULTIMO SERV. 2635
1EA230E0140	41532	4646	23-06-98	PERF. ROT. AUTOP									ULTIMO SERV. 4496
A230R001	266	286	18-06-98	1 E.C.S.A PERIAR.									ULTIMO SERV.
3GA261G0090	6269	6393	26-06-98	COMPACTADOR									ULTIMO SERV. 6243
1EA270P0012	40	100	23-06-98	MARTILLO PULV.									ULTIMO SERV. 000
1EA271P0001	1035	1173	29-06-98	MARTILLO VIBRAT.									ULTIMO SERV. 1023
1EA379P0006	68	100	27-06-98	DESARROL. DEUTONIA									ULTIMO SERV. 000
1GA522T0435	1099	1220	30-06-98	COMPRESOR PERE									ULTIMO SERV. 1070
3EA122R0481	220	300	29-06-98	COMPRESOR PERE									ULTIMO SERV. 150

Suis Ernesto Lopez B

106 [Signature]

106 DANIEL PRINZG.

Forma No. 18







## 4.12. ESTADO DE INSPECCIÓN Y PRUEBA

- **El proveedor debe identificar adecuadamente y de manera visible la conformidad o inconformidad de los productos y procesos, relacionados con las inspecciones y pruebas realizadas durante la recepción, producción, instalación y puesta en servicio.**

# GERENCIA DE PROYECTOS



## ETIQUETAS PARA EL ESTADO DE INSPECCIÓN Y PRUEBA.

Color Rojo

**SUSPENDIDO**



ESTA ETIQUETA NO DEBE QUITARSE SIN  
**AUTORIZACIÓN**  
DE ASESORAMIENTO DE CALIDAD

Color Rojo

**RECHAZADO**



ESTA ETIQUETA NO DEBE QUITARSE SIN  
**AUTORIZACIÓN**  
DE ASESORAMIENTO DE CALIDAD

**CONFORME**



ESTA ETIQUETA NO DEBE QUITARSE SIN  
**AUTORIZACIÓN**  
DE ASESORAMIENTO DE CALIDAD

**EN VERIFICACIÓN**



ESTA ETIQUETA NO DEBE QUITARSE SIN  
**AUTORIZACIÓN**  
DE ASESORAMIENTO DE CALIDAD

Color verde

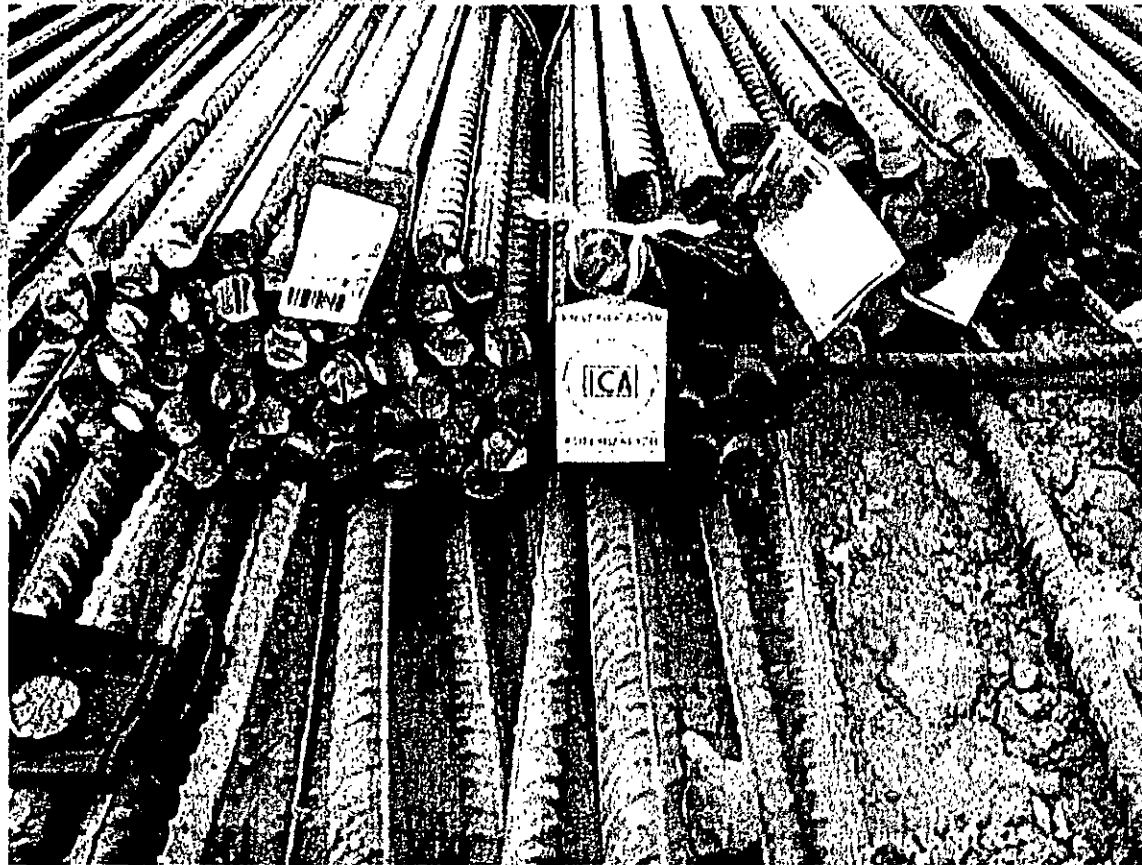
Color amarillo

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



EN CAMPO.





## 4.13. CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME

- **El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para impedir el uso o instalación inadvertida de productos que no satisfagan los requisitos especificados, definir la manera de identificarlos, evaluarlos, segregarlos y hacer la disposición final de los mismos.**



## ETAPAS - PRODUCTO NO CONFORME.

- **Identificación y Segregación.**
  - **Identificación:** Tarjeta de color rojo con la leyenda “SUSPENDIDO”.
  - **Reporte de No Conformidad y acciones correctivas y preventivas.**
- **Disposición de la No Conformidad.**
  - **Acciones de corrección deben ser propuestas, realizadas y revisadas por el director del proyecto y/o el titular del área afectada.**
- **Alternativas de Disposición.**
  - **Reparar o retrabajar.**
  - **Derogar.**
  - **Usar como esta.**
  - **Desechar.**





## 4.14. ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

- **El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para la aplicación de acciones correctivas y preventivas, así como para la detección de incumplimientos potenciales.**



## 4.15. MANEJO, ALMACENAMIENTO, CONSERVACIÓN Y ENTREGA

- **El proveedor debe establecer y documentar los procedimientos necesarios para mantener adecuadamente el equipo y materiales que se utilicen en el proyecto, así como para evitar que se dañen o deterioren durante su recepción, manejo, almacenamiento, entrega e instalación.**



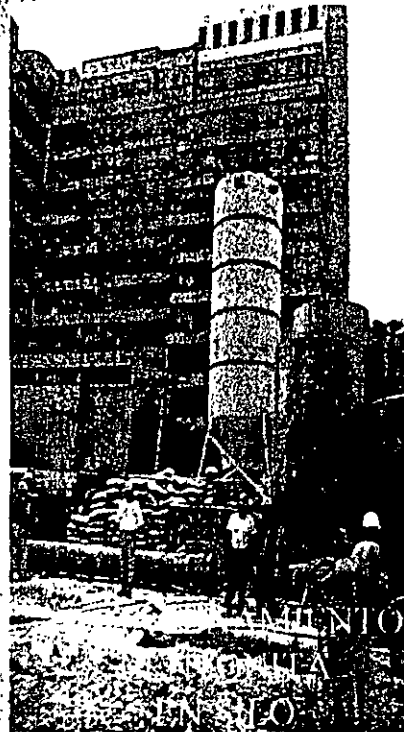
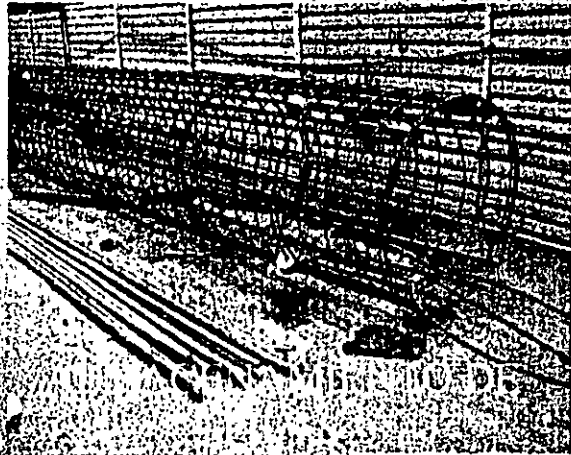
## PARA EL PROYECTO.

- **Procedimientos para el almacenamiento.**
  - **Proc. para el almacenamiento de bentonita.**
  - **Proc. para el almacenamiento y clasificación del acero de refuerzo.**
  - **Proc. para el almacenamiento de soldadura.**
  - **Proc. para el almacenamiento del cemento envasado en bodega.**
  - **Proc. para el almacenamiento de madera, tubería PVC y alambre recocido.**

# GERENCIA DE PROYECTOS



## EN OBRA







## 4.16. CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD

- **El proveedor debe establecer procedimientos para emitir, mantener, identificar, listar y almacenar los documentos y registros de calidad que constituyen la evidencia del cumplimiento de requisitos del cliente, así como de la operación efectiva del sistema de calidad, previniendo su deterioro o pérdida y garantizando la disponibilidad necesaria.**





## EN OBRA.

- **Los registros de calidad son generados por cada área del proyecto. Estos son, entre otros:**
  - **Anexos de procedimientos.**
  - **Resultados del laboratorio.**
  - **Registros de calibración de equipos.**
  - **Listas de asistencia de capacitación.**
  - **Evaluación de subproveedores.**
  - **Calificación de personal.**
- **Una vez no se necesiten en el área, son enviados a Control de Documentos de la obra.**



## 4.17. AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD

- **El proveedor debe establecer y documentar procedimientos para planear y realizar revisiones periódicas al sistema de calidad, así como para evaluar y calificar a sus subproveedores.**

# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## EN OBRA.

- **Se realizan auditorías internas de la obra, por parte del superintendente de aseguramiento de calidad, para supervisar el cumplimiento del sistema de aseguramiento de calidad.**
- **Por parte de la Empresa, la gerencia de aseguramiento de calidad realiza auditorías internas.**
- **Existen auditorías externas, las cuales son realizadas por una Empresa certificadora calificada, externa a la Empresa.**



## 4.18. CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO

- **El proveedor debe establecer procedimientos documentados para detectar y resolver las necesidades de capacitación y adiestramiento del personal que interviene en tareas que afectan la calidad del trabajo.**





## CAPACITACIÓN DE PERSONAL EN OBRA.

- **El director de la obra, alguna de las gerencias y/o el titular del área, detectan las necesidades de capacitación.**
- **Informar a la Coordinación de Planeación y Desarrollo de Recursos Humanos, la(s) necesidad(es) de capacitación, mediante el formato prestablecido "Detección de necesidades de capacitación".**
- **Con las autorizaciones respectivas del director, gerencia y/o titular del área, por parte de la obra, y coordinación de planeación y recursos humanos, en oficina matriz, se procede a la implementación de la capacitación.**





## 4.19. SERVICIO

- **Cuando así se especifique, el proveedor debe establecer los procedimientos que permitan atender y resolver las quejas del cliente y brindarle la asesoría técnica necesaria.**



## 4.20. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

- **El proveedor debe identificar las necesidades de emplear técnicas estadísticas como herramienta de control y análisis de resultados y capacidad de un proceso, producto o del mismo sistema de calidad.**

# GERENCIA DE PROYECTOS

---





## SEGURIDAD Y VIGILANCIA

**Debido a la naturaleza de los trabajos que se llevan a cabo en un edificio de esta magnitud y ante la posibilidad de cualquier contingencia, se deben de mantener estrictas medidas de seguridad durante todo el proceso constructivo del edificio.**

**Es necesario elaborar programas internos de respuesta inmediata y ordenada, para lo cual se debera capacitar a los responsables y personal involucrado en cada una de las funciones especificas que tendrán que desempeñar en caso de contingencia.**





## EQUIPOS DE PROTECCION PARA TRABAJADORES

**Se contará con todos los equipos adecuados de acuerdo a la actividad a desarrollar:**

- Cascos de seguridad
- Guantes
- Zapatos especiales
- Protección contra el ruido
- Protección a los ojos
- Cinturones de seguridad
- Protección a los equipos manuales
- Radios de comunicación
- Arnéses de Seguridad
- Líneas de Vida





## PROTECCIONES A LA VIA PUBLICA

**Se instalarán todas las protecciones necesarias a la vía pública, logrando con ello la máxima seguridad requerida:**

- **Andamios y tapias en las banquetas.**
- **Zonas peatonales en todas las calles y avenidas cercanas al predio.**
- **Personal adecuado (bandereros) en las zonas peatonales, acondicionados con radios de comunicación.**
- **Señalamientos para dar fluides a la circulación.**
- **Circulares y comunicados que serán emitidos en forma periódica para darlos a conocer a la comunidad.**
- **Redes de protección del edificio evitando la caída de materiales o proyectiles hacia las calles o avenidas.**

# GERENCIA DE PROYECTOS



**REDES DE  
SEGURIDAD**

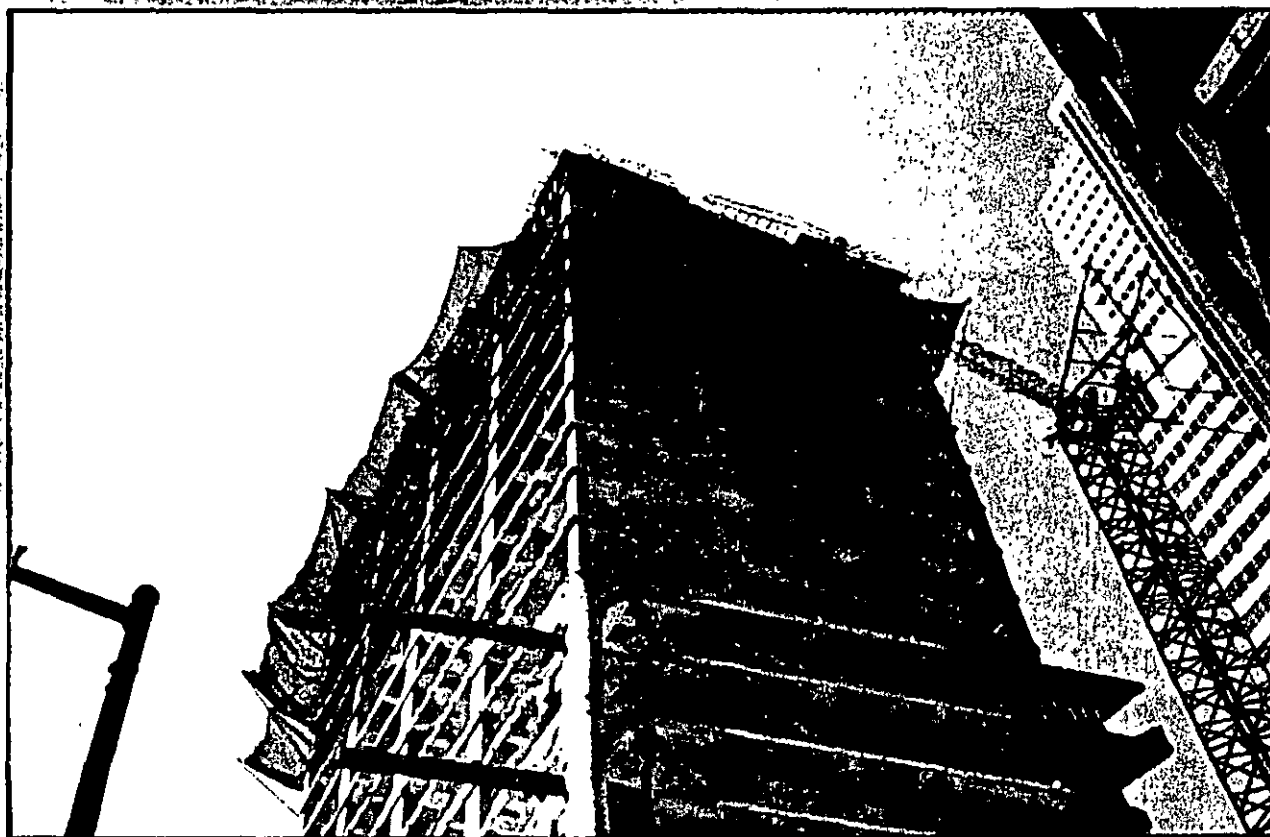


# GERENCIA DE PROYECTOS

---



## REDES DE SEGURIDAD



# GERENCIA DE PROYECTOS

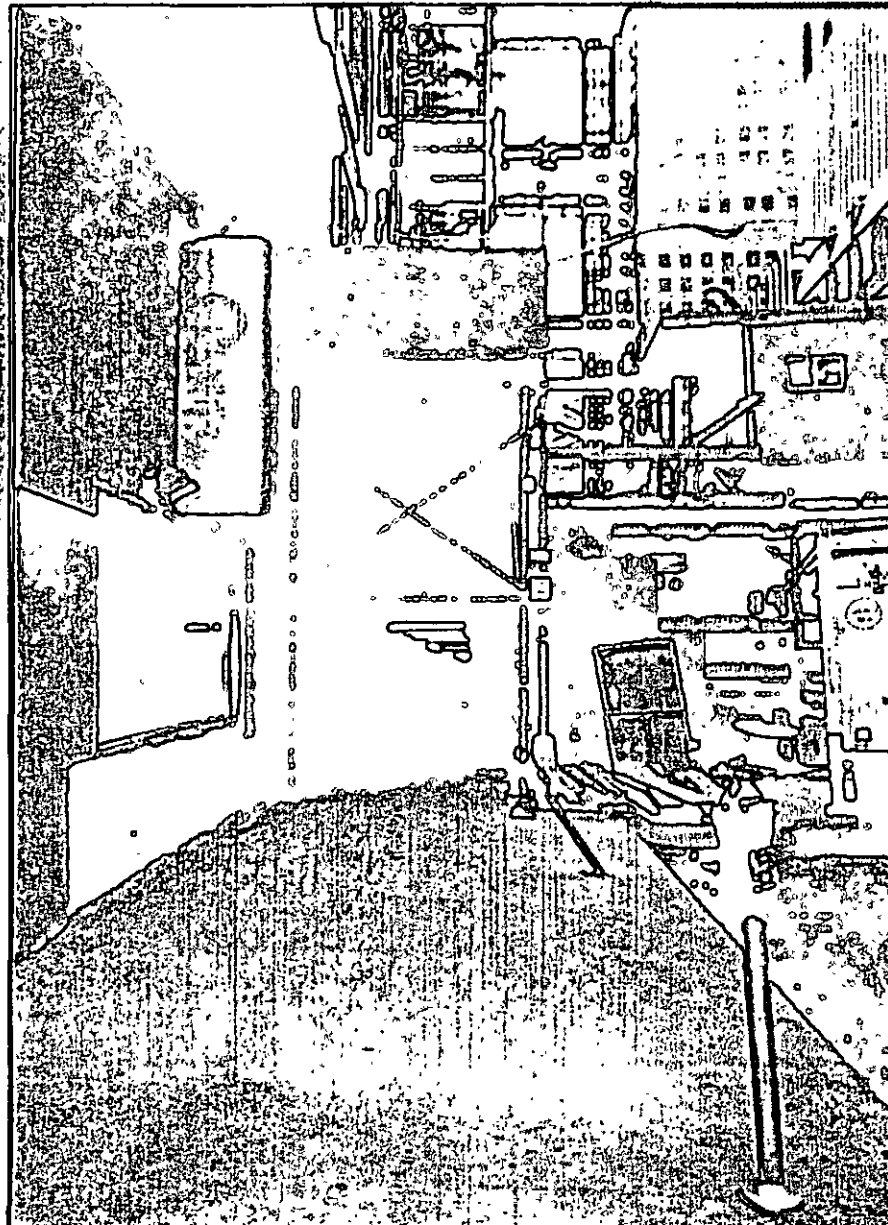


## TAPIAL DE PROTECCION





# GERENCIA DE PROYECTOS



TAPIAL DE  
PROTECCION



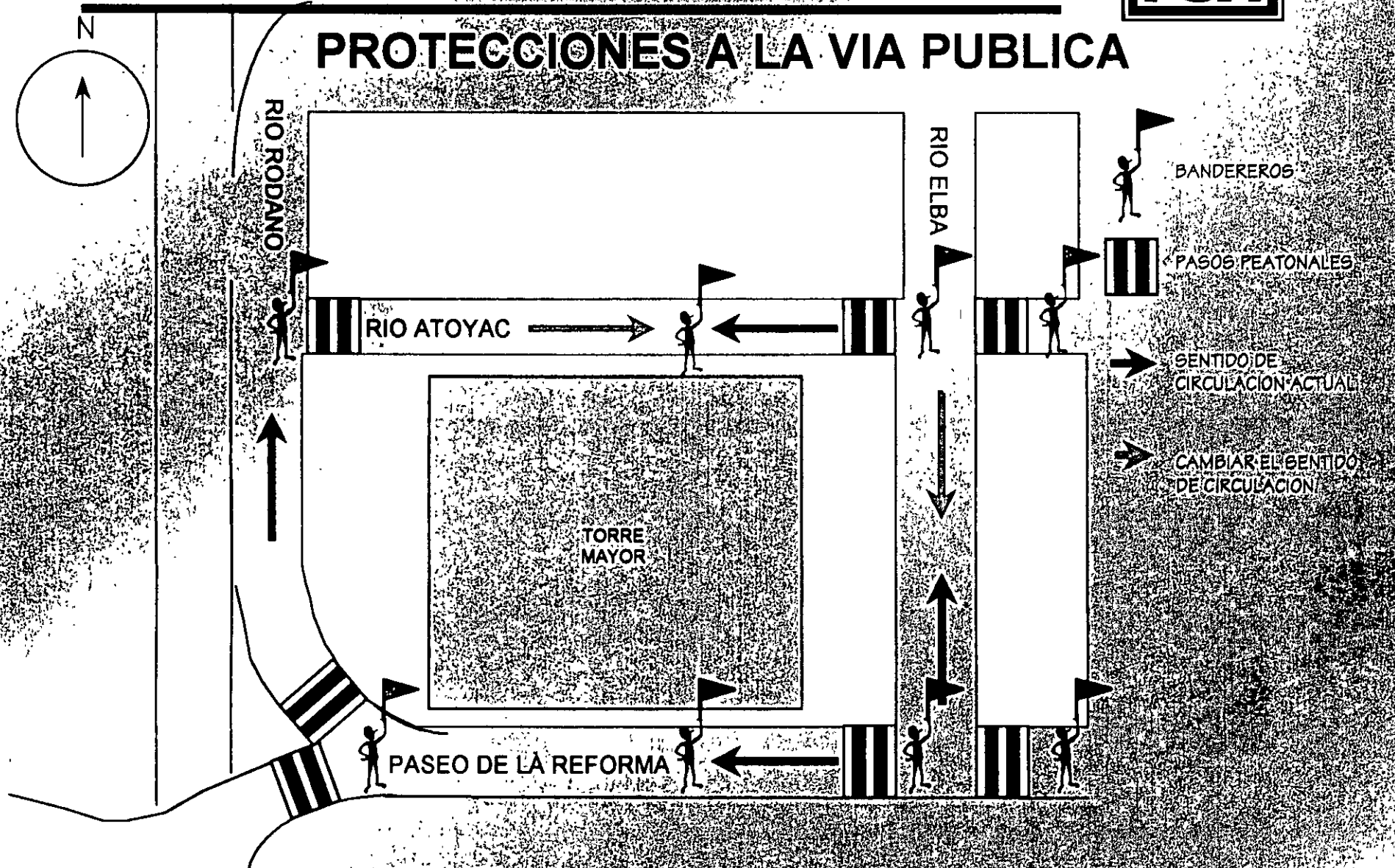
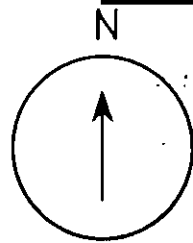


**TAPIAL DE PROTECCION**

# GERENCIA DE PROYECTOS



## PROTECCIONES A LA VIA PUBLICA



# GERENCIA DE PROYECTOS



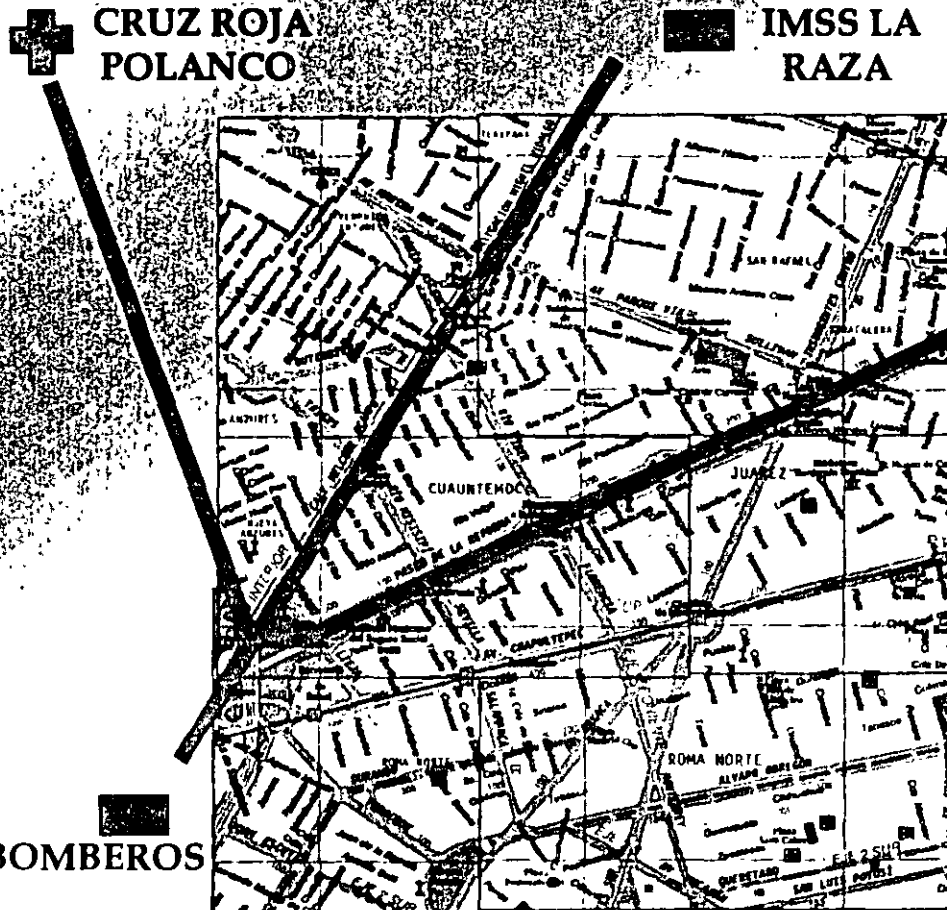
## SERVICIOS DE EMERGENCIA CERCANOS A LA OBRA

SERVICIO	TEL	UBICACIÓN
● CRUZ ROJA	3-95-11-11	Ejercito Nacional
● BOMBEROS	2-71-46-16	Antiguo camino vial a la venta
● POLICIA	080	Unidad más cercana
● Fugas de Gas	2-77-04-22	Av. Observatorio #127
● Unidad de Rescate	8-63-40-79	Periferico Sur y Av. Tlahuac
● Ministerio Público	3-99-27-70	Ejercito Nacional #1032
● IMSS Siglo XXI	6-27-99-00	Cuauhtemoc
● H. Español	2-03-38-90	Ejercito Nacional #613
● H. Inglés ABC	2-72-85-00	Sur #136 Col. Roma
● Medica Londres	2-08-63-21	Londres #34 Col. Roma

# GERENCIA DE PROYECTOS



## RUTAS DE EMERGENCIA PARA LA OBRA



**CRUZ ROJA:** SE LOCALIZA A 5 KM DE LA OBRA POR LA AV. REFORMA HASTA PERIFERICO NTE, AL LLEGAR A OMEMO DAR VUELTA EN JOSE LUIS LAGRANGE; DE REGRESO POR EJERCITO NACIONAL, THIERS Y RIO MISSISSIPI HASTA PASEO DE LA REFORMA.

**IMSS LA RAZA:** SE LOCALIZA A 6KM POR LA OBRA POR CIRCUITO INTERIOR HASTA LLEGAR A INSURGENTES NTE

**BOMBEROS:** LOCALIZADOS A 4KM DE LA OBRA UBICADO EN TACUBAYA POR AV. REVOLUCION DANDO VUELTA POR VIADUCTO

**DELEGACION CUAUHTEMOC:** UBICADA A 4 KM DE LA OBRA POR HEROES  
**FERROCARRILEROS EN LA COL. BUENA VISTA**



## ASEO VIAL

**Se contará con brigadas permanentes de personal que harán el aseo en las calles adyacentes, recogiendo cualquier material o desperdicio proveniente de la obra.**

**También se contará con equipo de limpieza para las llantas de los camiones en la salida de la obra, así como un equipo menor (bobcat) con rolo barredor para la limpieza de las calles.**



# GERENCIA DE PROYECTOS



## ASEO

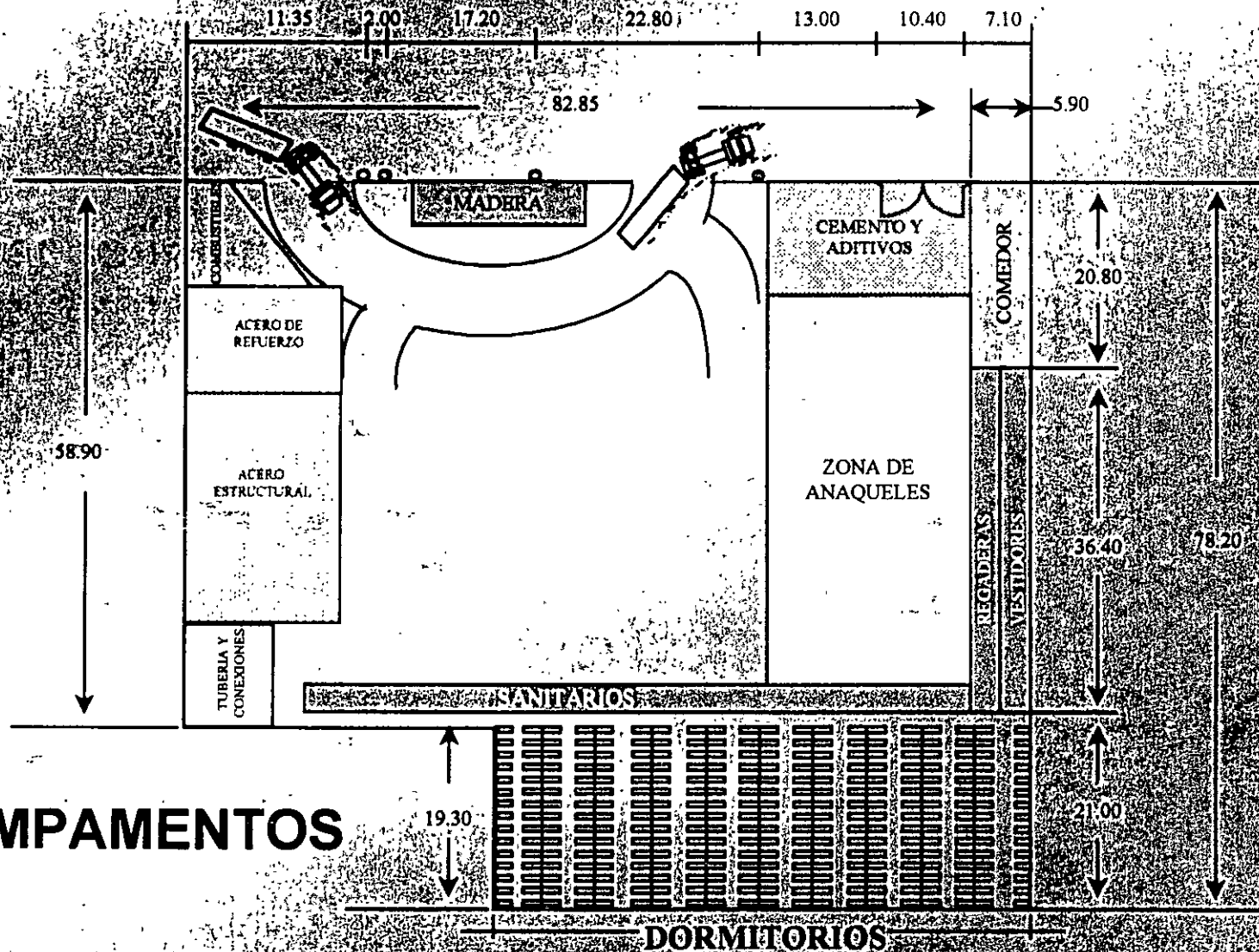


# GERENCIA DE PROYECTOS



## DISTRIBUCION TERRENO LAGO ZURICH

- POSTE DE LUZ
- ARBOL



# DIPLOMADO GERENCIA DE PROYECTOS

---

