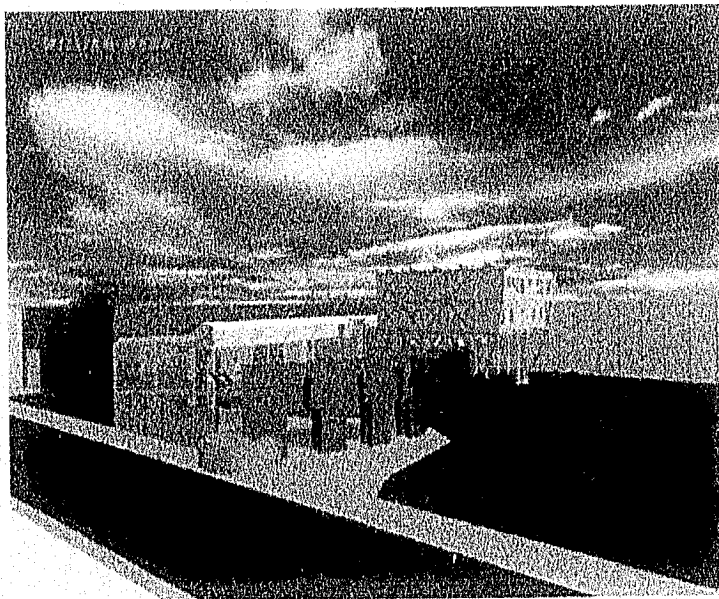


192
247

FÁBRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIA METÁLICA

UNA PROPUESTA DE ARQUITECTURA INDUSTRIAL



Webb Podd, William John

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

ARQUITECTO



MCMXCVI

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS
QUE PARA OBTENER
EL TITULO DE
ARQUITECTO
PRESENTA

WILLIAM JOHN WEBB DODD

MÉXICO, 1996

SINODALES:

M. en ARQUITECTURA
ENRIQUE SANABRIA ATILANO

ARQUITECTO
JORGE TAMÉS Y BATA

ARQUITECTA
VIRGINIA BARRIOS FERNÁNDEZ

AGRADECIMIENTOS:

A MIS PADRES POR SU TOTAL APOYO PARA
LOGRAR CONCRETAR ESTE PROYECTO.

A BENJAMIN ALVAREZ
POR EL APOYO RECIBIDO PARA LA
ELABORACIÓN DE LA ANIMACIÓN
EN COMPUTADORA DE ESTE PROYECTO
Y POR INTRODUCIRME AL MUNDO
DE LA CIBERNÉTICA.

AL ARQ. GERARDO GUIZAR
POR SER UN EJEMPLO
AL INICIO DE MI CARRERA
Y POR SU ASISTENCIA.

A LA ARQ. LORENZA CAPDEVIELLE
POR SUS ENSEÑANZAS
Y POR SU AMISTAD.

A MIS SINODALES
POR PERMITIRME REALIZAR ESTE
PROYECTO DE ARQUITECTURA INDUSTRIAL

ÍNDICE

- 1) INTRODUCCIÓN
- 2) JUSTIFICACIÓN DEL TEMA
 - 2.1 Fundamentación
 - 2.2 Demanda
 - 2.3 Factibilidad
- 3) FACTORES CONDICIONANTES DEL DISEÑO
 - 3.1 MARCO FÍSICO NATURAL
 - 3.1.1 Ubicación
 - 3.1.2 Localización geográfica
 - 3.1.3 Geología
 - 3.1.4 Clima
 - 3.1.5 Temperatura
 - 3.1.6 Precipitación
 - 3.1.7 Vientos
 - 3.1.8 Humedad
 - 3.1.9 Asoleamiento
 - 3.2 MARCO FÍSICO ARTIFICIAL
 - 3.2.1 Uso del suelo
- 4) INFRAESTRUCTURA (EQUIPAMIENTO URBANO)
 - 4.1 Vialidad y Transporte
 - 4.2 Agua Potable
 - 4.3 Alcantarillado
 - 4.4 Drenaje

- 4.5 Energía Eléctrica
- 4.6 Alumbrado Público
- 4.7 Pavimentación

5 ANÁLISIS DEL SITIO

- 5.1 Localización
- 5.2 Colindancias
- 5.3 Aspectos del entorno
- 5.4 Elementos existentes

6 DESARROLLO DEL PROYECTO

- 6.1 Descripción del proyecto
- 6.2 Programa arquitectónico
- 6.3 Criterio Estructural
- 6.4 Criterio Instalación Hidrosanitario
- 6.5 Criterio Instalación Eléctrica
- 6.6 Índice de planos
- 6.7 Resumen de planos

7 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PARA CREAR ANIMACIÓN POR COMPUTADORA

- 7.1 Resumen de la tecnología involucrada y del proceso a seguir.

8 BIBLIOGRAFÍA

- 8.1 LIBROS
- 8.2 REVISTAS
- 8.3 OTROS

1 INTRODUCCIÓN

Una de las labores básicas del hombre a través de los tiempos ha sido la de alimentarse, esta actividad primaria y totalmente indispensable ha sido siempre la primera en recibir los beneficios de los avances de la ciencia y de la tecnología. Podemos así asegurar que la molienda del maíz para obtener harina es el primer tipo de industria, y a través del tiempo se ha transformando y evolucionando, acogiendo los arribos de mejores tipos de tecnología, al principio esta industria era impulsada por fuerza animal, pasando por fuerza eólica, fuerza hidráulica, y siendo la primera en funcionar con energía eléctrica.

De esta manera podemos hacer referencia de que la existencia de la industria ha acompañado a la humanidad desde hace aproximadamente diez mil años.

El inicio de la vida de la Arquitectura Industrial se dio en el siglo XIX, siglo de la Revolución Industrial, época en la cual cambios sociales, políticos, demográficos provocaron la explosión de una nueva Era, en concreto, gran parte de esta revolución se gestó por cambios profundos en la industria del algodón, la forma de producción dictó nuevos parámetros a seguir, que se impusieron en las demás industrias.

Esta fue una época de cambios globales, se inició la migración de los campos a las ciudades, se crearon centros de trabajo, la economía y todas las actividades importantes se centralizaron llevándose a cabo en las surgientes ciudades.

La necesidad de enfrentar todas estas transformaciones de la sociedad y de la mecanización de la industria reclamó y obligó a todos los involucrados a innovar e inventar.

Para poder satisfacer la creación de nuevos espacios diseñados requeridos por estos novedosos procesos mecanizados de producción, los arquitectos e ingenieros se vieron obligados a investigar, desarrollar y explotar las nuevas técnicas del hierro, el acero, y el vidrio.

El hierro colado fue el material que caracterizó la etapa inicial de la estética fabril, siendo utilizado ya en el año de 1777 por Abraham Darby para construir un puente en Coalbrookdale (Inglaterra), pero alcanzando su apogeo en 1851 cuando se le utilizó por Sir Joseph Paxton para construir un símbolo de la Revolución Industrial, el famoso Crystal Palace, gracias a su carácter innovador.

Otro paso adelante fue el surgimiento del acero, material que superó los límites del hierro colado y dulce; y que cambió nuevamente el lenguaje arquitectónico, ya que establecía una nueva ligereza y

transparencia que se manifestó ante el mundo en la exposición de París de 1889.

Las posibilidades ilimitadas que aparecieron con estos materiales y sus nuevas técnicas constructivas fueron limitadas por la historia y la teoría académico de más de dos mil años.

Teóricos como Julien Gaudet (1834-1908), creador de "Éléments et Théories de l'Architecture", discípulo de Pierre -François- Henri Labrouste (1801-1875), que sostenía que la historia debía ser comprendida, mas no imitado, dio la pauta para que a través de abstracción y otros elementos de composición se llegara a una nueva arquitectura.

Auguste Choisy (1841-1909), su contemporáneo, planteó en su "Historia de la Arquitectura", una reflexión desde la vertiente de las técnicas constructivas, que la forma siempre sería consecuencia lógica de la técnica, las relaciones entre la forma y la idoneidad de los materiales.

Estas bases fueron pilar fundamental de Auguste Perret (1874-1954), y de su Discípulo Le Corbusier (Charles Edouard Jeanneret)(1887-1965), como se puede apreciar en su obra, especialmente en la legitimación del hormigón armado como material estéticamente válido.

Todas las enseñanzas y experiencias de hombres como Gaudet, Choisy, Perret y Le Corbusier dieron paso al entusiasmo alemán para lograr una arquitectura que uniera la estética y la ingeniería armónicamente.

El contacto con el mundo extranjero que Hermann Muthesius (1861-1927) vivió, en especial el movimiento de Arts & Crafts en Inglaterra, lo inspiró para fundar la Deutscher Werkbund, organización formada por artistas, arquitectos y diseñadores, para continuar con el desarrollo de la mecanización en la producción y por consiguiente de la economía en su país. Este grupo contó con la invaluable colaboración del industrial progresista Peter Bruckmann, quien predijo una fuerte recesión económica si su país no revisaba cada una de las facetas de su postura ante la industria. Los productos y la producción alemana no podía seguir extrayéndose -irreflexiva y vergonzosamente del acervo de siglos pasados - citando a Gaudet.

En el congreso de la Werkbund de 1911, Muthesius pronuncio un discurso ante una audiencia entre la cual se encontraban: Mies van der Rohe, Walter Gropius, Bruno Taut y Le Corbusier, sus palabras fueron:

"Por encima de lo material esta lo espiritual, por encima de las funciones, los materiales y la técnica se encuentra la forma; viviremos todavía en un mundo sencillamente necio, por consiguiente, tenemos un objetivo ante nosotros, una labor mas elevada e importante: despertar el conocimiento de la forma y el renacer de las sensibilidades arquitectónicas".

La Werkbund y la Bauhaus, lograron fundamentar bases lo suficientemente sólidas respecto al diseño que respondía a problemas de estandarización, producción en masa y mecanización, que han sido los pilares del Movimiento Moderno.

La Bauhaus, dirigida por Walter Gropius (1883-1969) llegó a unir y sintetizar la arquitectura, el arte, la ingeniería y la producción a tal grado que su influencia tuvo resonancia en todo el mundo.

Es absolutamente necesario hablar del Futurismo, ya que esta corriente influye en la manera de pensar de los arquitectos y hace visión de lo que hoy en día vivimos.

El Futurismo nace de una serie de polémicos, pero fascinantes bocetos de Antonio Sant' Elia (1888-1916), joven arquitecto italiano que intrigado, e inspirado por el movimiento, la velocidad y el desorden, producto de los nuevos logros de la ciencia, como los fueron el teléfono, la energía eléctrica, el tranvía, pero por encima de todo el automóvil, así el futurismo es la narración de la historia de la pujante industria del automóvil.

El Futurismo fue un movimiento que desde su postura inicial estuvo en contraposición con el Movimiento Moderno, que veneraba el orden, lo monumental y el formalismo estético asociado al tradición decimonónica de la composición y urbanismo Beaux Arts; Sant' Elia se adelantó a los manifiestos de la y Le Corbusier, cuando en 1914 estableció muchos principios fundamentales de la teoría que iluminó la pasada Arquitectura Industrial del pasado siglo, en su "messagio". Este manifiesto tuvo tal trascendencia para unos arquitectos modernos que trabajaban en el ocaso del segundo milenio, tiempo en el cual el International Style estaba en pañales.

Cabe citar por entero el contenido del Messagio:

"El problema de la Arquitectura Moderna no es el de recomponer líneas; no es una cuestión de encontrar nuevas molduras, nuevos arquivadas para puertas y ventanas, ni de sustituir columnas, pilastras y ménsulas por cariátides, avispones y ranas, ni tampoco de dejar desnuda una fachada de obra vista o revestida de piedra o yeso; en una palabra, no tiene nada que ver con definir diferencias formales entre edificios nuevos y antiguos. Se trata de levantar una construcción de nueva planta a partir de un plano sensato, de espigar los beneficios de la ciencia y de la tecnología, de fijar con honestidad las demandas que plantean nuestros hábitos y nuestros espíritus, de rechazar todo lo que nos sea pesado, grotesco y antitético (tradición, estilo, estética y proporción), de establecer formas, líneas y razones existenciales nuevas con arreglo exclusivamente a las condiciones especiales de la vida moderna y a la proyección que ésta tiene en nuestra sensibilidad como valor estético.

Semejante arquitectura no puede naturalmente someterse a ninguna ley de continuidad histórica. Ha de ser tan nueva como lo sean nuestro modo de pensar y las contingencias de nuestro momento histórico.

El arte de construir ha sido capaz de evolucionar en el transcurso del tiempo y de pasar de uno a otro estilo, manteniendo inalterable el carácter general de la arquitectura, porque de los numerosos cambios de gusto inducidos por cambios en las creencias religiosas o por la sucesión de regímenes políticos, son pocos los ocasionados por variaciones profundas en nuestras condiciones de vida, variaciones que descartan o rehabilitan las antiguas condiciones, como serían el descubrimiento de las leyes naturales, la perfección de los métodos técnicos y el empleo racional y científico de los materiales.

El proceso seguido por el desarrollo estilístico llega en la vida moderna a detenerse. La arquitectura, agotada por la tradición, vuelve necesariamente a empezar desde el principio.

El Cálculo de resistencia de los materiales y el uso del Hormigón armado y del hierro relegan la ----- Arquitectura- , tal como este término se entiende en el sentido clásico y tradicional. Los modernos materiales de construcción y nuestra ideas científicas no se prestan a disciplinas propias de estilos históricos, son la causa fundamental del aspecto grotesco que ofrecen esas edificaciones de moda, donde vemos la ligereza y la orgullosa esbeltez de las jácenas, la levedad del hormigón armado trazando la pesada curvatura del arco y remedando la impasibilidad del mármol.

La antítesis formidable que hay entre el mundo moderno y el mundo antiguo se establece en virtud de lo que en principio no había. Nuestros antecesores no podían sospechar las posibilidades que tienen los elementos que han entrado en nuestra existencia; las contingencias materiales han cristalizado, las actitudes espirituales han aparecido infiriéndose repercusiones múltiples, primordialmente la formación de un nuevo ideal de belleza, vago y embrionario aún, pero que ya emociona con su atractivo a las masas. Hemos perdido el sentido de lo monumental, de lo macizo y de lo estático, hemos enriquecido, en cambio, nuestra sensibilidad con el gusto por lo ligero y lo práctico. Nunca mas nos sentiremos hombres de las catedrales ni de las antiguas asambleas, sino hombres de Grand Hotel y de las estaciones de ferrocarril, de carreteras gigantescas y de puertas colosales, de mercados cubiertos y de pórticos refulgentes, de zonas de reconstrucción y de grandes obras de saneamiento.

Debemos inventar y reconstruir ex-novo la ciudad moderna a modo de astillero inmenso, tumultuoso, activo, móvil y dinámico por doquier y el edificio moderno a manera de máquina descomunal. Los ascensores ya no han de esconderse como gusanos solitarios en los huecos que se les reservan, han de reptar por las fachadas cual serpientes de vidrio y hierro, y las escaleras, ahora inútiles, deben suprimirse. La casa hecha de cemento, hierro y vidrio, sin ornamenta esculpido o pintado, con el único patrimonio de la belleza intrínseca de sus líneas y modelado, muy fea en su sencillez mecánica, tan grande como lo dicte la necesidad y no del tamaño que autorice la norma urbanística, debe elevarse al borde de un abismo bullicioso; la calle dejará de encontrarse como una esterilla al pie de las puertas,

en cambio estará sumergida bajo tierra a diversos niveles donde reunirá el tráfico de la metrópolis, que a su vez enlazará con pasadizos metálicos y cintas transportadoras de alta velocidad.

Por estas razones insisto en que debemos eliminar lo monumental y lo decorativo, en que debemos solucionar el problema de la Arquitectura Moderna sin plagiar fotografías de China, Persia o Japón, ni poniéndonos en ridículo con reglas Vitruvianas, antes bien, resolverlo con golpes de genio y con el solo bagaje de la cultura científica y técnica; en que hay que revolucionar todo; en que debemos aprovechar las cubiertas y hacer trabajar los cimientos, deprecia la importancia de las fachadas, trasladar las cuestiones de gusto desde el campo de las pequeñas molduras, capiteles vulgares y pórticos insignificantes al campo más vasto de la agrupación de las masas a la mayor de las escalas; en que es ya hora de dar por acabada la fúnebre arquitectura conmemorativa; en que la arquitectura debe ser algo más vital que eso y que mejor sería alcanzar ese algo haciendo saltar por los aires, para empezar, todos aquellos monumentos, y arcadas, pavimentos y escalinatas monumentales, levantando nuestras calles y plazas, elevando el nivel de la ciudad, reordenando la corteza terrestre y sometiéndola al servicio de nuestras necesidades y caprichos.

Me declaro en contra de la arquitectura de moda, venga del país que venga y sea del género que sea; de la arquitectura clásica solemne, hierática, escenográfica, decorativa, monumental, linda y agradable; del embalsamiento, de la reconstrucción y de la reproducción de monumentos; de las perpendiculares y horizontales; de las formas cúbicas y piramidales que sean estáticas, graves, opresivas y totalmente ajenas a nuestra flamante sensibilidad; del uso de materiales macizos, voluminosos, duraderos, anticuados, caros y contradictorios con la complejidad de la cultura y la experiencia modernas.

y afirmo: Que la nueva arquitectura es la arquitectura del cálculo frío, de la audacia temeraria y de la sencillez; del hormigón armado, hierro, vidrio, fibras textiles y de todos los substitutivos de la madera, de la piedra y del ladrillo que permitan lograr la máxima elasticidad y ligereza.

Que la verdadera arquitectura no es por todo ello una combinación árida de practicidad y utilidad, sino que continua siendo arte, es decir, síntesis y expresión.

Que la decoración, en tanto algo superpuesto o conexo a las arquitectura, es un absurdo, y que sólo del uso y la disposición de materiales crudos, desnudos y violentamente cromáticos podrá inferirse el valar decorativo de la auténtica arquitectura moderna.

Y por último afirmo que, al igual que nuestros antecesores obtuvieron inspiración artística de los elementos de la naturaleza, nosotros - material y espiritualmente artificiales - debemos hallar

inspiración en los elementos del novísimo mundo mecánico que hemos creado, del que la arquitectura ha de ser la más bella expresión, la síntesis más completa y la integración artística más eficaz".¹

La realización de la reconstrucción de la "ciudad antigua" según los criterios de Sant' Elia no se pudo llevar a cabo debido al inicio de la Primera Guerra Mundial, en la cual murió tan solo dos años después de concluir su tesis.

Este mensaje fue ignorado por los intelectuales de la época, quienes estaban en contra del futurismo, permitiendo la entrada del influjo de Le Corbusier.

En 1923, se publicó "HACIA UNA ARQUITECTURA" y junto con el manifiesto del CIAM (Congres Internationaux d' Architecture Moderne), con esto se continuo el camino trazado por el Movimiento Moderno.

La fobia Nazi por todo lo internacional obligó a cerrar la Bauhaus en 1933, siendo Mies van der Rohe su director; emigrando hacia la América de Frank Lloyd Wright, al igual, otros arquitectos como Gropius, Mendelsohn, se trasladaron a Inglaterra, para continuar su Movimiento. Cuando el Nazismo hizo su peligro inminente en el mundo, el Movimiento Moderno se convirtió en el International Style.

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, en la Europa devastada, se hicieron a un lado todo tipo de teorías, manifiestos y exposiciones, fruto del virtuosismo vanguardista, para que en favor de la realidad, la arquitectura fuese un servicio social, realizada por equipos de trabajo brillantes, y no por un sólo arquitecto virtuoso, como anteriormente.

Por otra parte, en Estados Unidos, donde los efectos de la guerra apenas tuvieron efecto, se mantuvo la tradición escolástica, y de modo particular la relación entre la teoría y la práctica, porque los arquitectos en ejercicio mantenían también labores académicas. Mies van der Rohe y Louis Kahn lograron sintetizar de manera extraordinaria su actividad de docencia con la de edificación.

Louis Isadore Kahn sin duda alguna forma parte importante en el eslabón de la cadena de la dinastía escolástica norteamericana, otros eslabones son Louis Sullivan, y Frank Lloyd Wright, y se convirtió en instructor de Robert Venturi, arquitecto y teórico que lleno el vacío creado, con la caída del Funcionalismo, con su libro "Complejidad y Contradicción en la Arquitectura", este libro sentó las bases para poder fijar la noción del International Style.

El título de este libro hace mención de muchas sentencias de maestros modernos y afirma que la gran arquitectura puede y debe ser irónicamente ambigua, polivalente, desordenada intrincada y contradictoria; contrapuesta totalmente a la postura de orden, sencillez, claridad, y economía, que

¹ Mensaje, de Antonio Sant'Elia

profesaban los ideales Bauhausianos y Werkbundianos. A raíz de esto la arquitectura industrial se quedó sin un manifiesto teórico contemporáneo y provocó que durante los años cincuentas, sesentas y setentas, esta arquitectura fuese indiferenciada y que con una vulgar nave, buenas instalaciones y de bajo costo se satisficieran las necesidades utilitarias. Parecía que la arquitectura, considerada un arte superior, se reservaba a nuevas Universidades, edificios públicos, religión y comercio.

El renacimiento de la Arquitectura Industrial se dio en 1975, cuando, los arquitectos Británicos:

Peter Ahrends, Richard Burton y Paul Koralek, fueron comisionados por Cummins Engine Company, para la construcción de su nueva planta, de esta manera concluye medio siglo de "infortunio industrial".

Estos arquitectos recuperaron de Muthesius las nociones de forma para la arquitectura industrial, concentrándose en la condición humana durante la actividad laboral para sentar las bases sobre la que cual solucionar y sintetizar un programa de necesidades de gestión y organización complicado.

" LA ARQUITECTURA INDUSTRIAL Y LA ESTÉTICA FABRIL SIEMPRE HAN TENIDO UN ROL: CONMEMORAR EL CAMBIO, ESTIMULAR LA INNOVACIÓN Y SER SIEMPRE PERMANENTEMENTE NUEVAS".²

² De Arquitectura Industrial, Alan Phillips.

2 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

La compañía Larro Industrial inicio sus operaciones hace aproximadamente 25 años como un pequeño negocio familiar que fue creciendo al paso del tiempo, como la mayor parte de la industria mediana en México, no se diseñó ni se construyó un local que fuese adecuado a sus requerimientos, ni que satisficiera adecuadamente las necesidades que están implícitas en un conjunto industrial y de oficinas. Esta compañía fue expandiendo sus instalaciones de acuerdo al aumento de la producción. No existió en ningún momento un plan regulador para determinar como se aprovecharían los nuevos espacios ganados, Larro Industrial, a través de los años, a ido adquiriendo los predios colindantes para lograr este crecimiento. Existe ahora, un terreno de 40 metros de frente a la calle de Nicolas Bravo, y con 104 metros de longitud, una superficie total de 4160 metros cuadrados, que se encuentran integrados por varios locales que se fueron adosando y adaptando para que tuviesen circulaciones internas entre ellos. Existen dos naves industriales en condiciones deterioradas, una construcción de lo que fue una vivienda, que ahora se emplea como parte de las oficinas, el conjunto ha sufrido un desgaste por la falta de mantenimiento, y debido a la negligencia de los usuarios. Otro factor negativo que influye en las actuales condiciones de este conjunto se debe a los hundimientos registrados frecuentemente, debido a el uso desmesurado de los recursos hidráulicas del subsuelo. El agotamiento del manto freático ha provocado graves consecuencias a todas las construcciones de esta zona.

El análisis de las condiciones actuales de este conjunto industrial, llevan a la conclusión de plantear un diseño totalmente nuevo, lo que se traduce en una serie de beneficios a corto, mediano y largo plazo. La creación de un nuevo espacio de producción ayudaría favorablemente a eliminar perdidas económicas que se registran actualmente, se abatirían costos de operación, y las condiciones creadas con este espacio estarían de acuerdo a los nuevos modelos de producción que la modernización de las industrias están implementando.

La nueva área de oficinas estará diseñada para albergar a todo el conjunto de la fuerza laboral, ya que actualmente los distintos departamentos, ventas, administrativo, de producción, y de diseño, están esparcidos en una serie de espacios no adecuados para las necesidades de cada uno de ellos.

La creación de este proyecto renovará las condiciones de competitividad de esta compañía, y permitirá crear estándares para la solución de este tipo de proyectos en México, ya que actualmente sólo la industria de gran escala cuenta con las condiciones necesarias para mantenerse competitivo en el mercado.

Una de las condicionantes para la ejecución de este proyecto es la imperiosa necesidad de mantener la producción mientras se lleva a cabo la construcción de la obra, por esta el proyecto se divide en dos fases.

Larra Industrial cuenta con otras plantas de producción dentro de la República Mexicana, que pueden absorber las procesos de producción mientras se ejecutan las obras de su nueva planta. Los costos de esta nueva obra se amortizarán con el tiempo, ya que el tiempo estimado de vida de esta nueva planta sería de aproximadamente 30 años en buenas condiciones de operatividad. Este proyecto contempla crecimiento de la fuerza laboral y por lo tanto se programará expandir los espacios de oficinas. Todo crecimiento posterior a este proyecto inicial será de manera vertical, se ha calculado la estructura inicial de las edificaciones para poder aumentar otro nivel.

3 FACTORES CONDICIONANTES DEL DISEÑO

3A MARCO FÍSICO NATURAL

Datos obtenidos del Plan de Desarrollo Urbano de Estado de México para el municipio de Ecatepec,

y del Anuario Estadístico del Estado de México, del INEGI, Edición 1995.

3.1.1 Localización geográfica:

El terreno se encuentra Dentro de la República Mexicana, en el estado de México, conocido como tal desde el 2 de marzo de 1823, fecha de la fundación de los estados y municipios de la República Mexicana. Este Estado representa el 1.1% de la superficie del país.

El Estado de México se encuentra ubicado geográficamente dentro de las siguientes coordenadas extremas: al Norte 20° 17', al sur 18° 25' de latitud Norte con respecto al meridiano de Greenwich, al este 98° 33' y al oeste 100° 28' de longitud oeste.

El Estado de México esta delimitado de la siguiente manera:

Al	Norte	con	Querétaro Arteaga e Hidalgo
Al	Este	con	Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y el D.F.
Al	Sur	con	Guerrero y Morelos
Al	Oeste	con	Michoacán de Ocampo y Guerrero

Dentro del municipio de Ecatepec, cuya localización geográfica se encuentra en las siguientes coordenadas: 19° 29' 02" a 19° 39' 30" de latitud Norte y 98° 58' 30" a 99° 07' 06" longitud oeste

El municipio de Ecatepec esta delimitado de la siguiente manera:

Al	Norte	con	Tecamac
Al	Sur	con	Netzahualcoyotl, y el D.F.
Al	Este	con	Acolman y Atengo

Al Oeste con Coacalco, Tlalnepantla, y el D.F.

La cabecera municipal de Ecatepec es Ecatepec de Morelos, cuyos datos geográficos son:

Latitud Norte	19° 36'	Altitud (msnm)	2250
Longitud Oeste	99° 03'		

FISIOGRAFIA.

Ecatepec se encuentra dentro de la región del eje Neovolcánico dentro de la subprovincia de lagos y volcanes de Anáhuac. La característica principal de esta zona, son suelos erosionados.

Ver cuadro 3.1.1.A

Ver cuadro 3.1.1.B

3.1.2 Ubicación:

El terreno en el cual se desplantará el proyecto se encuentra ubicado dentro del Estado de México,

dentro de la jurisdicción del Municipio de Ecatepec, en la colonia Cuauhtémoc, dentro de la manzana delimitada por las siguientes calles:

Al Norte	Calle Cuauhtémoc
Al Sur	Calle Benito Juárez
Al Este	Calle Abasolo
Al Oeste	Calle Nicolas Bravo

El número oficial del lote es Nicolas Bravo #41, siendo este el acceso principal, pero teniendo también acceso por la calle de Abasolo.

Ver cuadro 3.1.2.A

3.1.3 Geología:

La exploración en campo de las condiciones del subsuelo y los datos arrojados por las condiciones actuales determinan que el suelo esta compuesto por arenas y gravas de

distintos tamaños, así como materiales orgánicos. El terreno se encuentra ubicado en una zona lacustre, cerca de la base de cerros, los materiales sedimentarios que hay en la zona están en constante movimiento, provocando hundimientos a las estructuras de toda la zona.

Esta zona esta dentro de la denominada zona de suelos erosionados. La resistencia del terreno es de aproximadamente 2 a 5T/m^2 , según indica el reglamento de construcciones para el D.F. Hidrología.

El municipio de Ecatepec se encuentra dentro de la región hidrológica del Pánuco.

3.1.4 Clima:

El municipio de Ecatepec se encuentra dentro de la zona con clima tipo BSk, lo que significa un clima semiseco templado, representando este tipo de clima el 5.30% de la superficie total estatal.

Ver cuadro 3.1.4.A

3.1.5 Temperatura:

La temperatura media anual para este municipio oscila entre los 12°C . Y los 18°C ., y durante el mes más frío la temperatura registrada oscila entre los -3°C . Y los 18°C .

Mínima	12°C .
Media	14.9°C .
Máxima	18°C .

Datos obtenidos de la estación climatológica de las pirámides de Teotihuacán.

Ver cuadro 3.1.5.A

3.1.6 Precipitación:

La zona de estudio presenta una precipitación anual media anual de 600mm. a 800mm.

Media 558.7 mm.

Datos obtenidos de la estación climatológica de las pirámides de Teotihuacán.

En esta zona se presentan los tres tipos de precipitación:

Llovizna	gotas de diámetro menor a 5mm.
Lluvia	gotas de diámetro entre 5 y 15mm.

Tormenta gotas de diámetro mayor a 15mm.

Tormenta sólida granizo

Para efectos del cálculo de las bajadas de agua pluvial se toman los datos de máxima precipitación registrada, a fin de evitar sobrecarga en la red de desagüe.

Ver cuadro 3.1.7.A

3.1.7 Vientos:

La dirección de los vientos dominantes es norte - sur.

La intensidad de los vientos, (velocidad), depende de las condiciones meteorológicas, y varía según la estación del año, registrándose los vientos mas importantes durante los meses de febrero y marzo.

3.1.8 Humedad:

La humedad de esta zona es intermedia, su cociente P/T esta entre 43.2 y 55.3

3.1.9 Asoleamiento:

Las coordenadas geográficas del municipio de Ecatepec son:

Latitud Norte 19° 36' Altitud (msnm) 2250

Longitud Oeste 99° 03'

La gráfica solar para esta zona geográfica se presenta en la Tabla 3.1.9. A.

Las condiciones óptimas de asoleamiento para la industria son luz indirecta, evitando las orientaciones este - oeste, y prefiriendo orientar los vanos hacia el norte para aprovechar la situación de iluminación casi constante en intensidad, durante las horas de luz de día.

Ver tabla 3.1.9.A

3.2 MARCO FÍSICO ARTIFICIAL.

El plan de desarrollo urbano del Estado de México ha proyectado las siguientes superficies para los usos a los cuales serán destinados:

Reserva territorial según tipo de proyecto: (Hectáreas)

Total	1598.18
Habitacional	505.20
Equipamiento comercial y de servicios	57.41
Recreación	17.00
Equipamiento Industrial	33.25
Ecológico	985.32

Reserva territorial es el área que por determinación legal, y con base a un plan específico, será utilizada para el crecimiento de un centro de población con prohibición de darle otros usos diferentes a los especificados por las declaratorias de usos y destinos.

El crecimiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México a expensas del territorio del Estado de México es evidente, dependerá totalmente de la aplicación de los planes de desarrollo urbano nacional, estatal, y municipal y de población, la forma ordenada de este crecimiento; la zona del proyecto se encuentra dentro de una de las zonas estratégicas de crecimiento para la industria en el país, los ingresos generados en esta zona representan un porcentaje muy alto con respecto a otras regiones industriales de este país. La importancia de esta zona corresponde principalmente a la cercanía del centro de actividad económica del país, la Ciudad de México, es por este motivo que se pretende dar énfasis al crecimiento ordenado de estas zonas.

3.2.1 Uso del Suelo

El uso del suelo del área donde se encuentra el proyecto es :

Zona 3B Zona donde el uso predominante es habitacional de densidad media.
Compatible con algunos usos de comercio y servicios.

Existe en esta zona gran cantidad de pequeñas talleres, y otras fábricas que representan riesgos ecológicos para la zona, el nivel de calidad de la vivienda en esta zona es bajo, existiendo gran cantidad de vecindades. El terreno que colinda al norte con el del proyecto esta ocupado por una iglesia, siendo esto parte del equipamiento urbano mas significativo de la zona.

Ver cuadro 3.2.1.A

En materia de legislación para la protección del medio ambiente, el Estado de México, a través de su Procuraduría de protección al medio ambiente, ha emitido el siguiente cuestionario, como parte de una serie de trámites necesarios para obtener la licencia de construcción. Cabe señalar que para contestar dicho cuestionario se requiere de un grupo de expertos en un amplio campo de materias.

Se transcribe del original:

**DIRECCIÓN GENERAL DE NORMATIVIDAD , REORDENAMIENTO
E
IMPACTO AMBIENTAL.**

**INSTRUCTIVO PARA PRESENTAR LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL A LA QUE SE REFIEREN LOS ARTÍCULOS 10 Y 15 DEL REGLAMENTO DE
LA LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO EN MATERIA DE
IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL**

I. INFORMACIÓN GENERAL

I.1 DE LA EMPRESA

- A) NOMBRE
- B) NOMBRE Y PUESTO DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL PROYECTO
- C) EXPERIENCIA EN EL RAMO DE LA OBRA O ACTIVIDAD QUE SE PROPONE
- D) DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES
- E) NUMERO TELEFÓNICO Y FAX

I.2 DEL PROYECTO

- A) NOMBRE
- B) NATURALEZA
- C) CAPACIDAD PROYECTADA
- D) INVERSIÓN REQUERIDA
- E) VIDA ÚTIL
- F) UBICACIÓN FÍSICA
 - F1) COORDENADAS
 - F2) ANEXAR PLANO DE LOCALIZACIÓN DONDE SE INCLUYAN VÍAS DE ACCESO
 - F3) ESTADO, MUNICIPIO, COLONIA, CALLE, C.P., TELÉFONO
- G) SUPERFICIE TOTAL
- H) ANEXAR PLANO ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO, INDICANDO LA UBICACIÓN Y DIMENSIONES DE CADA UNO DE LOS SERVICIOS
- I) MANIFESTAR LA SUPERFICIE DESTINADA PARA ÁREAS VERDES
- J) USO ACTUAL Y POTENCIAL DEL SUELO EN EL SITIO
- K) SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO
- L) USOS DEL SUELO EN LAS COLINDANCIAS DEL PREDIO Y ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN EN ELLOS
- M) DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO AMBIENTAL ANTES DE EJECUTAR EL PROYECTO

II. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

- 1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL SITIO (AMBIENTALES, SOCIALES, Y ECONÓMICOS)
- 2. ALCANCES DEL PROYECTO
 - INSUMOS REQUERIDOS
 - MERCADO DISPONIBLE Y DEMANDA

- SERVICIOS PÚBLICOS
- PROYECTOS ASOCIADOS

3. CONGRUENCIA CON LAS NORMAS Y REGULACIONES ESTABLECIDAS EN LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN SIGUIENTE:

- PROYECTOS Y PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EXISTENTES.
- PLANES DE DESARROLLO URBANO VIGENTES A NIVEL ESTATAL, REGIONAL METROPOLITANO, MUNICIPAL, DE CENTRO DE POBLACIÓN ESTRATÉGICO, DE CENTRO DE POBLACIÓN O PARCIAL SEGÚN CORRESPONDA.

4. PLANES DE AMPLIACIÓN O MODIFICACIÓN DEL PROYECTO

III. OBJETIVOS DEL PROYECTO

IV. METODOLOGÍA EMPLEADA

SE DESCRIBEN DETALLADAMENTE, PARA CADA UNO DE LOS INCISOS SUBSIGUIENTES (DEL V AL XII), LOS MÉTODOS EMPLEADOS PARA OBTENER LA INFORMACIÓN PRESENTADA.

V. ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE NATURAL Y SOCIOECONÓMICO

A) MEDIO NATURAL

1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
2. ARGUMENTOS UTILIZADOS PARA SU DELIMITARON

B) RASGOS FÍSICOS

1. CLIMATOLOGÍA

- CARACTERÍSTICAS DEL CLIMA CON BASE EN LA CLASIFICACIÓN DE KOPPEN MODIFICADA POR E. GARCÍA
- TEMPERATURA PROMEDIO
- HUMEDAD PROMEDIO
- PRECIPITACIÓN PROMEDIO ACTUAL
- NUBOSIDAD
- VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO
- INVERSIÓN TÉRMICA
- INTEMPERISMOS SEVEROS

2. GEOMORFOLOGÍA

- FISIOGRAFÍA (PROVINCIAS Y SUBPROVINCIAS, RAISZ E. 1964)
- CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE
- EFECTOS DEL INTEMPERISMO Y LA EROSIÓN

3. GEOLOGÍA

- DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DEL ÁREA
- UNIDADES ROCA, SUS CARACTERÍSTICAS, FISCOQUIMICAS Y ESTABILIDAD MECÁNICA
- DESCRIPCIÓN DE CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES Y ESTRATIGRÁFICAS
- EVOLUCIÓN GEOLÓGICA DEL ÁREA (GEOLOGÍA

- SERVICIOS PÚBLICOS
- PROYECTOS ASOCIADOS

3. CONGRUENCIA CON LAS NORMAS Y REGULACIONES ESTABLECIDAS EN LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN SIGUIENTE:

- PROYECTOS Y PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EXISTENTES.
- PLANES DE DESARROLLO URBANO VIGENTES A NIVEL ESTATAL, REGIONAL METROPOLITANO, MUNICIPAL, DE CENTRO DE POBLACIÓN ESTRATÉGICO, DE CENTRO DE POBLACIÓN O PARCIAL SEGÚN CORRESPONDA.

4. PLANES DE AMPLIACIÓN O MODIFICACIÓN DEL PROYECTO

III. OBJETIVOS DEL PROYECTO

IV. METODOLOGÍA EMPLEADA

SE DESCRIBEN DETALLADAMENTE, PARA CADA UNO DE LOS INCISOS SUBSIGUIENTES (DEL V AL XII), LOS MÉTODOS EMPLEADOS PARA OBTENER LA INFORMACIÓN PRESENTADA.

V. ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE NATURAL Y SOCIOECONÓMICO

A) MEDIO NATURAL

1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
2. ARGUMENTOS UTILIZADOS PARA SU DELIMITARON

B) RASGOS FÍSICOS

1. CLIMATOLOGÍA

- CARACTERÍSTICAS DEL CLIMA CON BASE EN LA CLASIFICACIÓN DE KOPPEN MODIFICADA POR E. GARCÍA
- TEMPERATURA PROMEDIO
- HUMEDAD PROMEDIO
- PRECIPITACIÓN PROMEDIO ACTUAL
- NUBOSIDAD
- VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO
- INVERSIÓN TÉRMICA
- INTEMPERISMOS SEVEROS

2. GEOMORFOLOGÍA

- FISIOGRAFÍA (PROVINCIAS Y SUBPROVINCIAS, RAISZ E. 1964)
- CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE
- EFECTOS DEL INTEMPERISMO Y LA EROSIÓN

3. GEOLOGÍA

- DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DEL ÁREA
- UNIDADES ROCA, SUS CARACTERÍSTICAS, FISICOQUIMICAS Y ESTABILIDAD MECÁNICA
- DESCRIPCIÓN DE CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES Y ESTRATIGRÁFICAS
- EVOLUCIÓN GEOLÓGICA DEL ÁREA (GEOLOGÍA

HISTÓRICA,

EVENTOS TECTÓNICOS, PROCESOS
SEDIMENTARIOS, ETC.)

-SISMICIDAD, UBICACIÓN RELATIVA, SUSCEPTIBILIDAD
SÍSMICA, ETC.)

-INESTABILIDAD ARTIFICIAL. SE DESCRIBIRÁN Y ANALIZARÁN
CON EL APOYO DE ESTUDIOS INDIRECTOS Y PRUEBAS
FÍSICAS TODAS LAS CONDICIONES DE POSIBLE
INESTABILIDAD DERIVADAS DE LA ACTIVIDAD HUMANA, QUE
CONSTITUYAN RIESGO PARA EL SITIO Y EL ENTORNO
GENERAL.

-CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS. MECÁNICA DE SUELOS,
PERMEABILIDAD, CAPACIDAD DE CARGA, DETECCIONES DE
FALLAS Y CAVERNAS, ETC.

4. HIDROLOGÍA

-CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO Y CERCANOS AL MISMO,
PERMANENTES O INTERMITENTES.

-ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE ESCORRENTIA POR UNIDAD
DE TIEMPO.

-ACTIVIDADES EN QUE SON APROVECHADOS.

-DESCRIBIR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS QUE
PUDIESEN CONTAMINAR ESTOS CUERPOS Y SU
VOLUMEN DE GENERACIÓN, EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO.

-ÁREA INUNDABLE

-VELOCIDAD DE FLUJO SUBTERRÁNEO

-PROFUNDIDAD DEL MANTO FREÁTICO

C) VEGETACIÓN

1) ESTRATIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DOMINANTES.

2) DISTRIBUCIÓN DENTRO DEL PREDIO Y EN SU ÁREA DE
INFLUENCIA.

3) ABUNDANCIA Y DENSIDAD RELATIVA.

4) ESPECIES DE INTERÉS COMERCIAL.

5) ESPECIES ENDÉMICAS, AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE
EXTINCIÓN.

6) ESPECIES EXÓTICAS O QUE SE PRETENDAN INTRODUCIR.

7) MICROORGANISMOS DE INTERÉS ECONÓMICO O CIENTÍFICO.

D) DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE HONGOS

E) FAUNA

1) FAUNA CARACTERÍSTICA DE LA ZONA.

2) ESPECIES DE VALOR COMERCIAL.

3) ESPECIES DE INTERÉS CINEGÉTICO.

4) ESPECIES MIGRATORIAS.

5) ESPECIES AMENAZADAS, RARAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE
EXTINCIÓN.

6) MICROORGANISMOS DE INTERÉS ECONÓMICO O CIENTÍFICO

F) ECOSISTEMA Y PAISAJE

- 1) DINÁMICA NATURAL DE LAS COMUNIDADES DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES.
- 2) BARRERAS FÍSICAS
- 3) CUALIDADES ESCÉNICAS Y TURÍSTICAS
- 4) ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
- 5) ARQUITECTURA DEL PAISAJE

G) MEDIO SOCIOECONÓMICO

- 1) POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA
- 2) ACTIVIDADES ECONÓMICAS (AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA, ACTIVIDADES EXTRACTIVAS, INDUSTRIA Y COMERCIO).
- 3) NIVEL DE INGRESOS PER CAPITA
- 4) GRUPOS ÉTNICOS
- 5) ZONAS ARQUEOLÓGICAS CIRCUNDANTES
- 6) SITIOS DE INTERÉS HISTÓRICO
- 7) FOLKLORE Y TRADICIÓN
- 8) CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA
- 9) DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS:
 - COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE
 - AGUA POTABLE, DRENAJE, ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PUBLICO
 - EDUCACIÓN
 - SALUD
 - RECREACIÓN Y DEPORTE
- 10) DEMANDA DE MANO DE OBRA
- 11) DINÁMICA Y COMPOSICIÓN DEMOGRÁFICA
- 12) INTERACCIÓN DE NÚCLEOS POBLACIONALES
- 13) PATRONES CULTURALES DE LA ZONA
- 14) OFERTA Y DEMANDA DE SERVICIOS
- 15) ACTIVIDADES ECONÓMICAS DOMINANTES
- 16) CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

VI. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, EMPLEANDO AL MENOS DOS MÉTODOS:

- AD HOC
- SUPERPOSICIONES
- LISTADO DE VERIFICACIÓN
- ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO
- DELPHI
- MEDICIÓN DIRECTA
- JUICIO EXPERTO
- ÍNDICES E INDICADORES
- MATRICES
- OTROS

A) ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

- 1) PROGRAMA DE TRABAJO CALENDARIZADO
- 2) DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y SERVICIOS DE APOYO
- 3) ÁREA QUE RESULTARA AFECTADA
- 4) ELEMENTOS Y RECURSOS NATURALES QUE SERÁN AFECTADOS:
 - SUELO
 - FLORA
 - FAUNA
 - AGUA
 - AIRE
 - PAISAJE
 - OTROS
- 5) ELEMENTOS Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS QUE SERÁN AFECTADOS
 - USO DEL SUELO
 - SALUD
 - SEGURIDAD PUBLICA
 - REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS
 - ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y ASPECTOS FISCALES
 - EMPLEO
 - TRANSPORTE PUBLICO
 - IMAGEN URBANA Y PAISAJE NATURAL
- 6) EN EL CASO DE RELLENOS O NIVELACIONES ESPECIFICAR
 - VOLÚMENES REQUERIDOS
 - ORIGEN DEL MATERIAL DE RELLENO
 - UBICACIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIALES
 - PROGRAMAS DE ACCIONES
- 7) EN EL CASO DE DRAGADOS ESPECIFICAR
 - VOLUMEN DE MATERIAL A EXTRAER
 - TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN, FORMAS DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL
- 8) TIPO Y CANTIDAD DE MATERIAL UTILIZADO EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA ASÍ COMO SU FORMA DE TRASLADO Y ALMACENAMIENTO
- 9) EQUIPO UTILIZADO
 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- 10) REQUERIMIENTO DE AGUA CRUDA Y POTABLE, FUENTE DE SUMINISTRO Y CALIDAD DEL AGUA
 - CONSUMO MENSUAL
 - FORMA DE ALMACENAMIENTO
 - CALIDAD DEL AGUA RESIDUAL

11) REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA

- TIPO
- FUENTE DE SUMINISTRO
- CONSUMO MENSUAL
- FORMA DE ALMACENAMIENTO
- ETAPA DEL PROCESO EN EL QUE SE EMPLEARÁ
- EMISIONES CONTAMINANTES ORIGINADAS POR SU USO

12) CARACTERIZACIÓN Y CANTIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS. FORMA DE RECOLECCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL.

B) ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

1) EN EL CASO DE LAS INDUSTRIAS DE LA TRANSFORMACIÓN Y EXTRACTIVAS:

- DESCRIPCIÓN DE CADA UNO DE LOS PROCESOS
- LISTA DE MATERIAS PRIMAS Y CANTIDAD UTILIZADA INDICANDO EN QUE PARTE DEL PROCESO SE EMPLEAN
- PRODUCTOS O SUBPRODUCTOS
- CAPACIDAD DE RECICLAJE
- CARACTERÍSTICAS DE ALMACENAMIENTO, ALMACENES Y

TRANSPORTE

- ÉPOCA DE MAYOR ACTIVIDAD EN EL AÑO
- NUMERO DE TRABAJADORES Y TURNOS

2) RECURSOS NATURALES DEL ÁREA QUE SERÁN APROVECHADOS, TIPO, CANTIDAD Y PROCEDENCIA

3) REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA

- TIPO
- FUENTE DE SUMINISTRO
- CONSUMO MENSUAL
- FORMA DE ALMACENAMIENTO
- ETAPA DEL PROCESO EN EL QUE SE EMPLEARÁ
- MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL MANEJO DE COMBUSTIBLES
- EMISIONES CONTAMINANTES ORIGINADAS POR SU USO

4) REQUERIMIENTOS DE AGUA CRUDA Y POTABLE

- FUENTE DE SUMINISTRO Y CALIDAD DEL AGUA
- CONSUMO MENSUAL
- FORMA DE ALMACENAMIENTO

5) RESIDUOS GENERADOS

- CARACTERIZACIÓN
- VOLUMEN GENERADO
- FORMA DE RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO

6) EMISIONES CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA

- CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS CONTAMINANTES
- CANTIDAD GENERADA

7) AGUAS RESIDUALES

- FUENTE EMISORA
- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS CONTAMINANTES
- VOLUMEN GENERADO POR UNIDAD DE TIEMPO
- CUERPO RECEPTOR

8) SUELO

- PROCESOS EROSIVOS
- ELEMENTOS CONTAMINANTES DEL SUELO
- CAMBIOS FISICOQUIMICOS Y MECÁNICOS

9) SEGURIDAD SOCIAL

- TÓXICOS Y REPERCUSIONES EN LA SALUD
- SITUACIONES O CONDICIONES QUE PUEDEN ALTERAR LA PAZ SOCIAL
- POSIBLES ACCIDENTES Y PLANES DE EMERGENCIA
- MEDIDAS DE SEGURIDAD

C) ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

- 1) PROGRAMA DE RESTAURACIÓN DEL ÁREA AFECTADA
- 2) PLANES PARA USO DE SUELO AL TÉRMINO DE LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

VII. SÍNTESIS: JERARQUIZAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES PREVISTOS

- 1) ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO
- 2) ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
- 3) ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

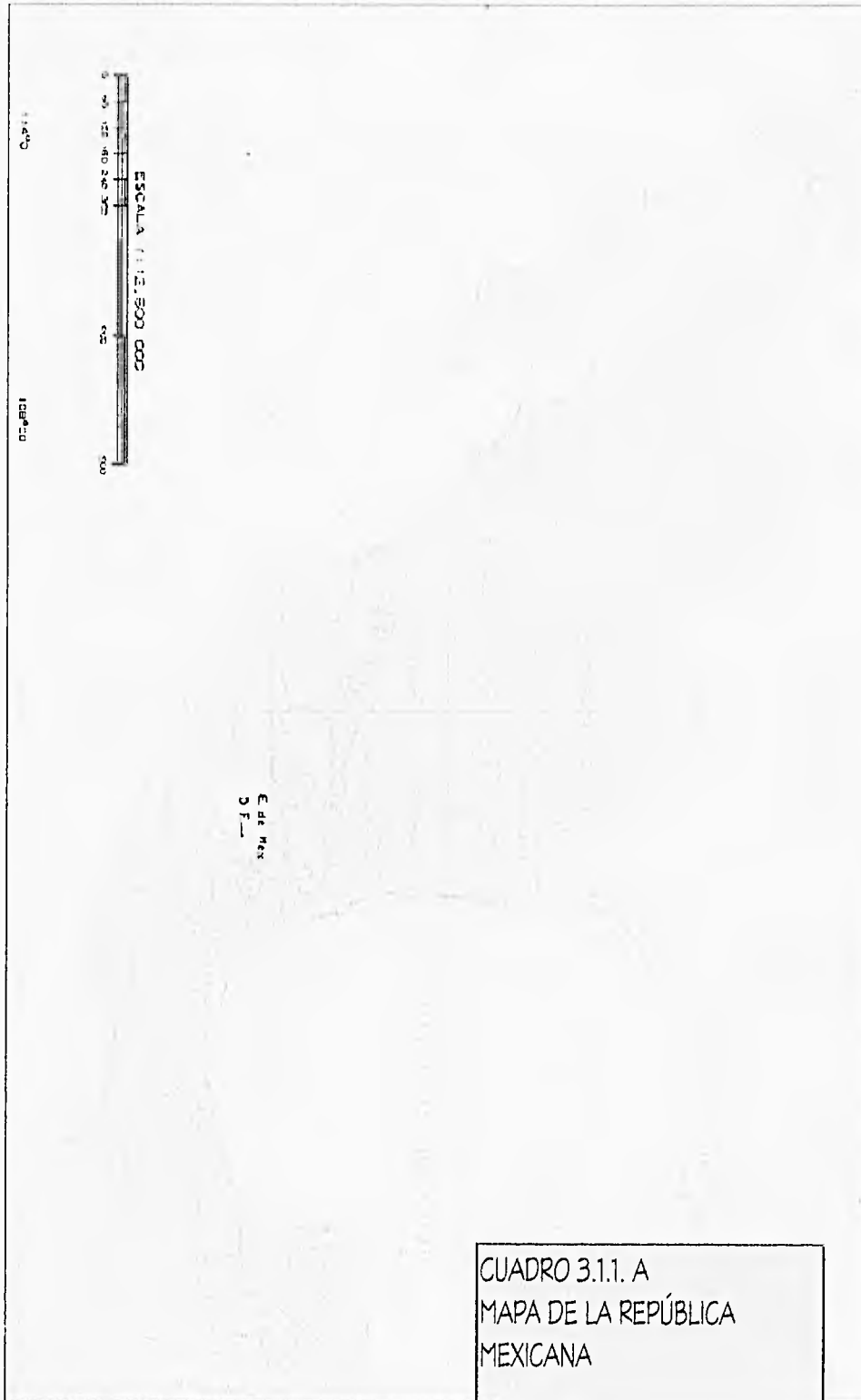
VIII. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.

- 1) ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO
- 2) ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
- 3) ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

IX. OPINIONES Y RECOMENDACIONES

X. CONCLUSIONES

XI. REFERENCIAS, DOCUMENTOS, BIBLIOGRAFÍA, PLANOS Y ANEXOS DIVERSOS





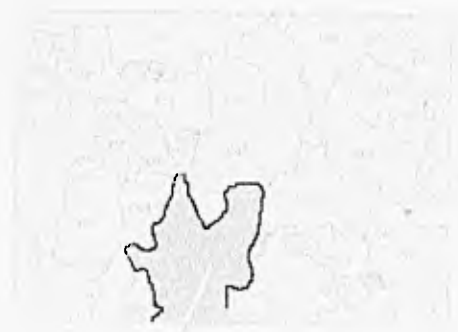
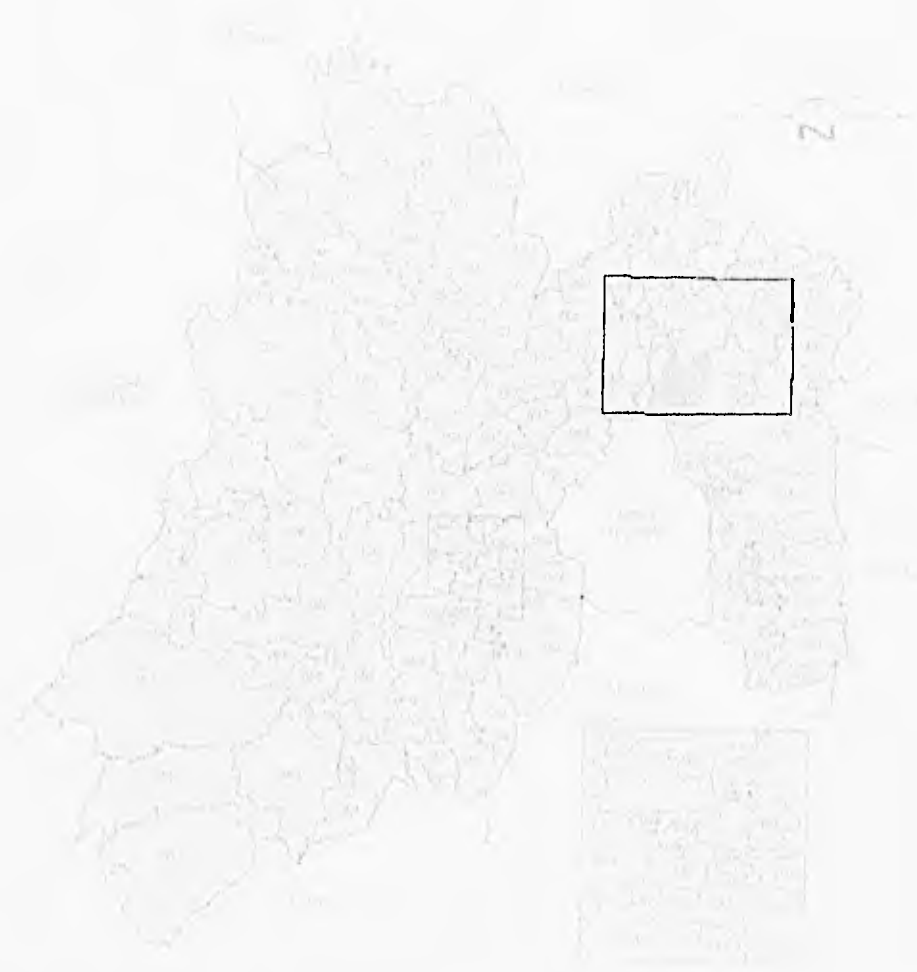
UBICACIÓN:
NICOLAS BRAVO # 41, COL. CUAUHTÉMOC,
ECATEPEC, ESTADO DE MÉXICO

CUADRO 3.1.2. A

Climas



**CUADRO 3.14. A
CLIMA**



MUNICIPIO DE ECATEPEC



**CUADRO 3.11 B
DIVISIÓN POLÍTICA
DEL ESTADO DE
MÉXICO**



**CUADRO 3.1.6. A
PRECIPITACIÓN**



CUADRO 3.15. A
TEMPERATURA



**CUADRO 4.1. A
TRANSPORTE**

Zonas

3B Zona donde el uso predominante es habitacional, de densidad media, compatible con algunos usos de comercio y servicios.

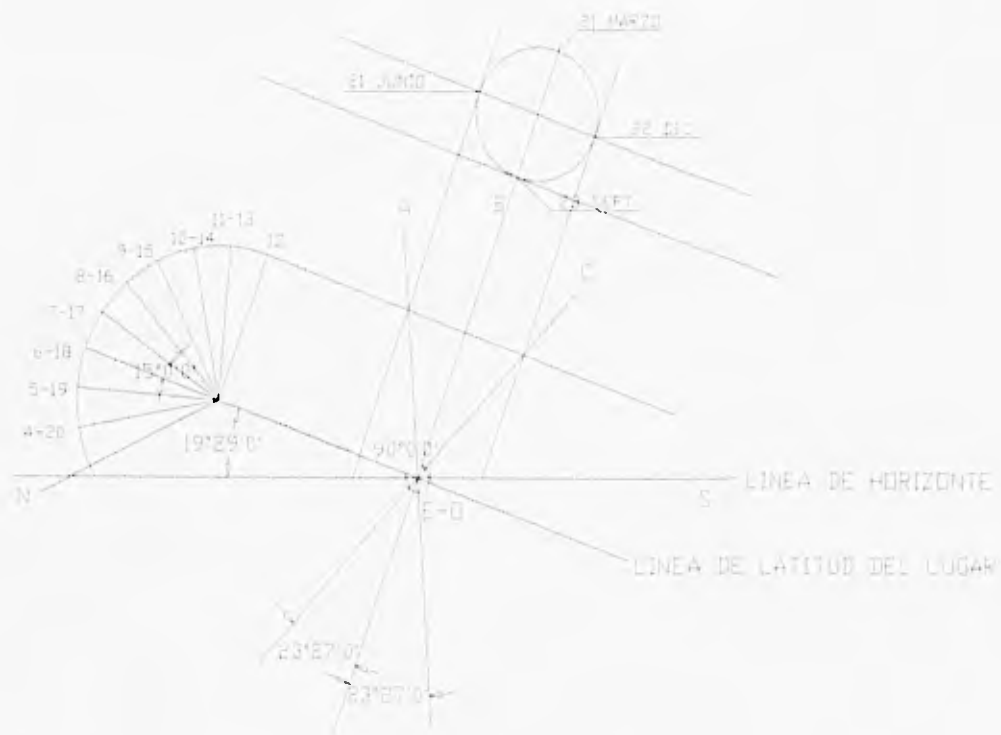
4B Zona donde el uso de suelo es habitacional de alta densidad, compatible con algunos usos de comercio y servicios

CUADRO 3.2.1. A
USO DEL SUELO

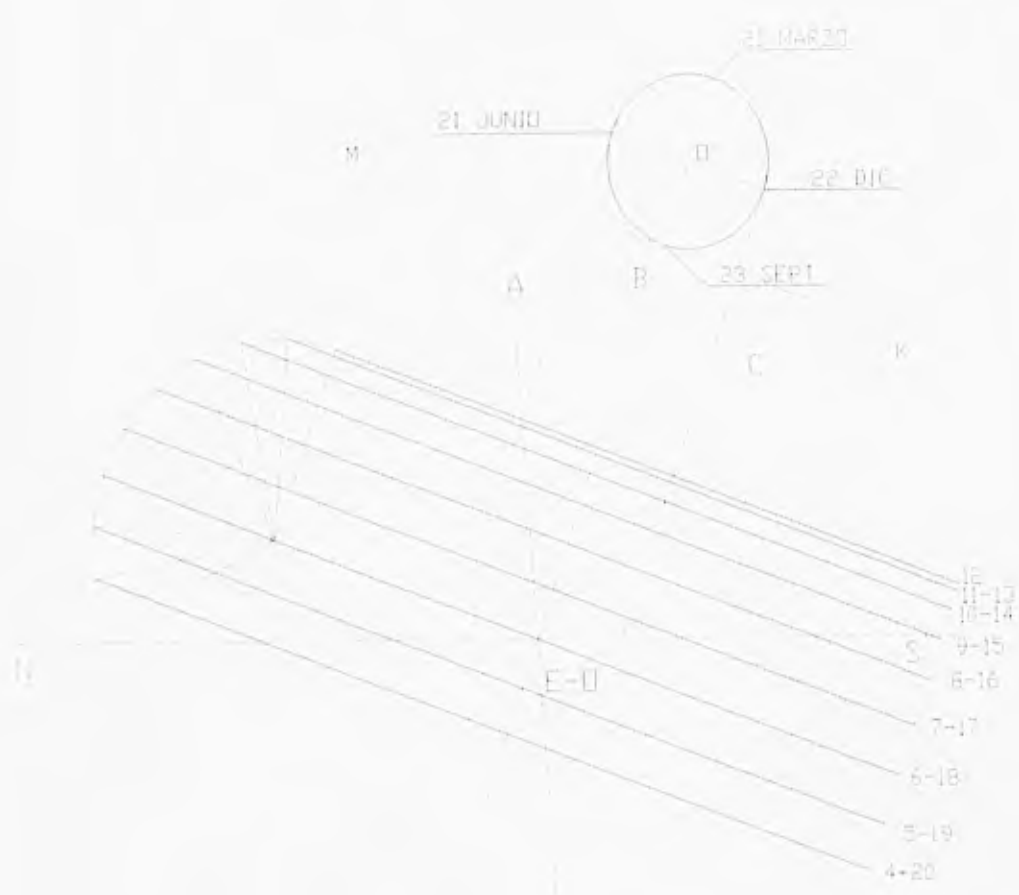




Trazo para la Gráfica Solar con latitud $19^{\circ} 27' 0''$



Trazo de los auxiliares para la Gráfica Solar para la latitud de $19^{\circ} 27' 0''$



Trazo para la gráfica solar para la latitud de $19^{\circ} 27' 0''$

3.1.9 A

4 INFRAESTRUCTURA (EQUIPAMIENTO URBANO)

Datos obtenidos del Plan de Desarrollo Urbano de Estado de México para el municipio de Ecatepec, y del Anuario Estadístico del Estado de México, del INEGI, Edición 1995.

4.1 Vialidad y Transporte

El municipio de Ecatepec, cuenta con vialidades principales que lo conectan a los siguientes lugares:

A Tecamac, con vialidad de segunda jerarquía, a Tezoyuca, con vialidad de segunda jerarquía, y al D.F., con vialidad de primera jerarquía. Esta última, ha permitido que este municipio sea parte del área metropolitana de la Ciudad de México. La zona de estudio forma parte del corredor industrial del AMCM, cuyo impacto económico del Estado de México es aproximadamente del 25% del total, es por esto que esta contemplado expandir las redes de comunicación y transporte en los próximos años, están previstos construcción de nuevos tramos de carretera, aumentar a dos carriles las vialidades que tienen solamente un carril, y aumentar a cuatro carriles, las que tienen dos.

La red de Transporte Eléctrico Metropolitano, (Metro), también tiene programado llegar hasta este municipio antes de concluir esta década.

Las principales vialidades de acceso a la zona son: la Vía Morelos, y la carretera México - Pachuca. Tenemos también el corredor Vía Morelos, y la red de ferrocarriles México - Veracruz.

El transporte público del área esta conformado por camiones suburbanos, cuyas condiciones no son las mas adecuadas para un servicio conveniente. También existe el servicio de taxis colectivos de ruta fija, (Peseros), cuyas condiciones son similares a las anteriormente descritas.

El medio de transporte de los obreros es cualquiera de los dos anteriores, o bien, el de la bicicleta, si la distancia que tienen que recorrer na es muy grande.

Ver cuadro 4.1.A

4.2 Agua Potable.

El suministro de agua potable para este municipio ha sido cubierta solamente entre el 51 al 80%, pero el área del proyecto esta dentro de la zona cuya red ya abastece el líquido.

Los datos siguientes muestran aproximadamente la relación entre el número de tomas instaladas y la categoría en la que están registradas:

Tomas domiciliarias instaladas con el servicio de agua potable.

Total 227,045 Industriales 384

Esto representa aproximadamente el 1.69% del total.

El suministro de agua a esta zona es surtido por la red municipal de agua, existiendo en el municipio las siguientes fuentes de abastecimiento:

Fuentes de abastecimiento de agua potable por tipo.

Pozo profundo 9

otro -

La información corresponde a las fuentes de abastecimiento que registra la CEAS; excluye las administradas por la Comisión Nacional de Agua.

Fuente Comisión Estatal de Agua y Saneamiento.

4.3 Alcantarillada

La zona de estudio cuenta con la red de alcantarillado, pero no es suficiente para desalojar los cuerpos de agua pluvial que se generan durante la época de fuertes lluvias, debido a que no se desazolvan regularmente.

4.4 Drenaje

En el municipio de Ecatepec solamente el 50% de su superficie cuenta con este servicio, el área del proyecto se encuentra dentro de la zona con el servicio, los datos que a continuación se presentan muestran la cantidad de descargas registradas:

Descargas domiciliarias Instaladas con el servicio de drenaje.

Total 122,570 Industriales 358

Esto representa aproximadamente el 2.92% del total.

4.5 Energía Eléctrica

La zona del proyecto esta dentro de la zona de servicio cuya jurisdicción corre a cargo de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro. Existe la infraestructuro suficiente para dar servicio de manera adecuada a los usuarios en esta zona.

4.6 Alumbrado Público

La zona del proyecto cuenta con el servicio, pero registra un bajo nivel de mantenimiento, generando problemas de obscuridad y de inseguridad en lo zona.

4.7 Pavimentación.

Las vialidades por las que se requiere circular para llegar al conjunto, se encuentran pavimentadas en su totalidad, todas las vialidades principales se encuentran en condiciones mas o menos aceptables, pero las vialidades secundarias son objeto de un descuido por parte de las autoridades encargadas de su mantenimiento, lo que ha provocado un deterioro notable, que se agudizo durante lo época de lluvias, ya que los numerosos baches se inundan, y contribuyen o la descomposición de la carpeta asfáltica.

Longitud de la red carretera por close y superficie de rodamiento.

		Principales		Secundarios	
		pavimentada	revestida	pavimentada	revestida
Total	69.70	30.00	6.30	33.40	-

5 ANÁLISIS DEL SITIO

5.1 Localización

El terreno sobre el cual se desplantará el proyecto se encuentra ubicado dentro del Estado de México, dentro de la jurisdicción del Municipio de Ecatepec, en la colonia Cuauhtémoc, dentro de la manzana delimitada por las siguientes calles:

Al Norte	Calle Cuauhtémoc
Al Sur	Calle Benito Juárez
Al Este	Calle Abasolo
Al Oeste	Calle Nicolas Bravo

El número oficial del lote es Nicolas Bravo #41, siendo este el acceso principal, pero teniendo también acceso por la calle de Abasolo.

Ver Cuadro 3.1.1. A

5.2 Colindancias

El conjunto tiene las siguientes colindancias:

Al norte	Iglesia
Al sur	Viviendas comunales (Vecindades)
Al este	Calle de Abasolo
Al oeste	Calle de Nicolas Bravo

El muro colindante al norte, perteneciente a la iglesia, tiene una altura aproximada de nueve metros, de manera que no representará parte de la imagen del contexto, ya que será escondido de la visual del espectador, por un muro de doce metros de altura. Al sur, el muro colindante perteneciente a una serie de viviendas comunales, de aproximadamente tres metros de altura, que también será eliminado del contexto, escondido tras un muro perteneciente al conjunto.

Las dos calles que forman el parámetro, al este, la calle de Abasolo, y al oeste, la calle de Nicolas Bravo, son vialidades secundarias, de tránsito local, tiene una anchura de aproximadamente

de doce metros, esto es ocho metros de arroyo vehicular, tres carriles, uno de circulación y dos que se utilizan para estacionar vehículos, y dos aceras de circulación peatonal de aproximadamente dos metros de ancho cada una.

5.3 Aspectos del entorno

La zona del proyecto esta dentro de una área que no cuenta con ningún edificio que sea lo suficientemente importante, ni de valor arquitectónico trascendental, se podría referir a este sitio como una tierra de nadie, sin un contexto definido, típico de ciertas zonas industriales y de vivienda de alta densidad de la zona Metropolitana del Estado de México, esto a permitido total libertad para escoger el estilo arquitectónico para desarrollar el proyecto. La imagen urbana dista mucho de ser agradable, la calidad de los edificios de la zona es muy pobre, ya que la mayoría de estos son simplemente construcciones utilitarias, o bien edificaciones que forman parte de ciudades perdidas.

La iglesia ubicada dentro de la unidad urbanística donde se desplantará el proyecto, es una construcción reciente, siglo XX, y no tiene absolutamente ningún valor arquitectónico.

En la zona aledaña existen comercios pequeños, misceláneas, y comercios de comida corrida, estos últimos no son muy salubres, por lo que se contempla la creación de estos servicios dentro de la planta. Existen también cerca de esta zona oficinas de transporte y licencias del municipio.

La estación de bomberos también es parte de los servicios urbanos cercanos a esta zona.

5.4 Elementos Existentes

El sitio cuenta con toda la infraestructura necesaria para permitir el buen funcionamiento del proyecto, las vialidades que comunican al lugar, se conectan con vialidades principales, y estas a su vez se comunican con la red carretera. Existe también el paso del ferrocarril México - Veracruz, siendo esta ruta parte importante de la red de comunicación hacia la ciudad de México.

Existen en el terreno del proyecto una serie de construcciones cuyas características son las siguientes:

Una nave industrial deteriorada, con una cubierta que no cuenta con suficiente iluminación para desempeñar de manera adecuada las actividades de la planta, y que a su vez, produce un consumo excesivo de energía eléctrica para mantener las condiciones de iluminación requeridas.

Existe otra nave industrial que a sido canectada a la primera, eliminando parte de los muros que las delimitaban, esta nave tiene una cubierta con atra altura, y los apoyos aislados de esta interfieren en el *LAYOUT* (arreglo) de la planta, las condiciones de iluminación y sobre todo de ventilación son muy deficientes, representando un problema muy grave, ya que en esta sección se encuentran los talleres de pintura. Existen oficinas dentro del conjunto, que han sido adecuadas para funcionar dentro de un espacio destinado originalmente para una vivienda, y existe otro núcleo de oficinas que ha sido ocupado a partir de locales existentes, y adecuado con estantería producida por esta fábrica.

Tras analizar los elementos existentes, se llegó a la conclusión de no incluir ninguno de ellos en el nuevo diseño, ya que no representan ningún beneficio para la nueva disposición espacial.

6.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ANTECEDENTES

FASE I

FASE II

ANTECEDENTES

La compañía LARRO INDUSTRIAL es una empresa que se dedica a producir y diseñar sistemas de almacenamiento, racks y estantería, para diversas fábricas y centros comerciales, tiene una trayectoria de mas de 25 años, y durante estos últimos años se ha unido a varias compañías Norteamericanas para distribuir e incluir productos especializados producidos en el extranjero.

ACTUALES CONDICIONES

La compañía LARRO INDUSTRIAL se encuentra emplazada en un predio ubicado en una zona industrial, en San Juan Ixhuatepec, Xalostoc, Estado de México.

El número oficial es: Calle de Nicolas Bravo # 41.

Este terreno tiene las siguientes dimensiones: 40.00 metros de frente hacia Nicolas Bravo, y 104.00 metros de longitud, teniendo un acceso secundario por la calle de Abasolo.

En el terreno existían varias estructuras no destinadas al uso de producción, ni la de oficinas, pero los dueños han improvisado soluciones deficientes para tratar de utilizar estos espacios, pero han creado varios problemas muy severos.

Actualmente las oficinas se integran en dos construcciones una es, una serie de laberintos y pasillos que no están lógicamente planeados sino que crecieron de manera anárquica. La otra es una vieja casa habitación que ha tratado de ser acondicionada para espacios de oficina, pero teniendo las limitaciones de distribución espaciales obvias. Estas dos construcciones están separadas una distancia considerable provocando serios problemas de comunicación entre los empleados.

Existen también dos naves industriales que no son adecuadas ya que sus alturas no son uniformes, y tienen problemas de iluminación y de ventilación ya que su orientación es este- oeste, provocando altas temperaturas en su interior por las tardes.

El problema existente actualmente es causa directa de que todos estos espacios no fueron planeados y diseñados para su función sino que todos ellos han sido acondicionados y definitivamente no satisfacen al 100% los requerimientos necesarios.

Los distintos departamentos de, Administración, Diseño y dibujo, ventas, Técnico - mecánico se encuentran esparcidos desordenadamente en todas estas oficinas, generando problemas de comunicación, coordinación, etc. y consecuentemente deteriorando la eficiencia de la fuerza humana que ahí labora.

Existen además otras oficinas y plantas propiedad de Larro Industrial en distintos puntos de la ciudad, por lo cual se pretende reunir todas estas oficinas en un solo sitio.

CONCEPTO

El concepto de este proyecto nace de observar, analizar y tratar de solucionar lo mejor posible los problemas y las carencias que existen. La forma de los espacios son resultado directo de la función; posteriormente el lenguaje arquitectónico permite que se acentúe y se signifique mediante el uso de espacios, volúmenes, y materiales, todo lo que sucede en sus interiores.

El proyecto se divide en dos etapas denominadas FASE 1 y FASE 2. El criterio principal para separar el proyecto de esta manera se debe esencialmente a la disponibilidad del terreno.

El emplazamiento de la FASE 1 se llevará a cabo en el terreno perteneciente a Larro Industrial, y la FASE 2 esta planeado para llevarse a cabo en el terreno colindante perteneciente a otras personas que lo han ofrecido en venta, y que actualmente se encuentra en negociaciones.

Existe cierta independencia entre estas dos fases, y de cierta manera la FASE 1 puede existir y funcionar perfectamente sin la necesidad de la FASE 2.

FASE 1

Esta etapa del proyecto se sitúa en un terreno de 40.00m x 104.00m anteriormente descrito.

El concepto es crear un espacio de oficinas con interacción a la zona de producción y ligado a un espacio exterior abierto, tratando de lograr ese sentimiento de continuidad espacial entre espacios con distintas condiciones tal y como lo logro el Maestro Mies van der Rohe.

Las oficinas nacen de manera adosada a un gran muro de tabique rojo recocido cuya construcción permite aislar acústicamente las oficinas de la planta de producción que genera altos niveles de ruido.

Ya que las normas permiten los siguientes niveles de ruido para distintos ambientes;

Oficinas privadas entre 30 y 35 dB

Oficinas generales entre 35 y 45 dB

Fábrica Ligera entre 45 y 65 dB

Fábrica pesada entre 55 y 75 dB

Este muro principal tiene una longitud de 65.00 m. y 12.00 m. de altura, siendo uno de los ejes principales de la composición, un "muro enhuacalado", que tiene como principal característica un tejido distinta de los tabiques, un ancho de 24 cm. y una serie de huecas sucesivos. Cuyas características acústicas son las adecuadas en este caso.

El edificio consta de dos niveles y espacios modulados de 5.00 m. x 4.80 m. para la distribución de las diferentes oficinas y servicios requeridos.

En el primer nivel tenemos el acceso, un vestíbulo de doble altura cuya remate visual es un muro de placas de acero inoxidable pulidas y una escalera industrial que conduce al segundo nivel. Una gran jardinera realza en su último nivel una palmera, dando importancia a la coexistencia de la arquitectura y la naturaleza. Las oficinas se distribuyen a lo largo de un pasillo que atraviesa completamente al edificio, y que remata en su otro extremo con otra espacio de doble altura, cuya función es la de albergar un agradable comedar para los empleados de la oficina.

Existe un núcleo de servicios en ambos niveles dentro del volumen sólida que marca la mitad de la longitud de este edificio.

Existe un total de 7 módulos destinadas a espacios de oficina cuya superficie total es de 168m².

En el segundo nivel tenemos espacios destinados para los departamentos de Diseño, dibujo, y producción, teniendo una superficie de 168 m² repartido de la siguiente manera: un cubículo para secretarías, área de dibujo, oficinas de los jefes de departamento y una sala de juntas.

Todos los muros interiores de las oficinas (exceptuando núcleos de servicios) son muros divisorios que pueden ser eliminados para satisfacer nuevas necesidades de reordenación espacial. Los módulos no se encuentran sellados por muros de piso a plafón sino que existe un espacio libre para la entrada de ductos de instalaciones especiales y ductos de aire lavado. El piso de estas oficinas es un piso totalmente industrial de uso rudo y muy limpio, que requiere de un bajo mantenimiento. El plafón es de duela de madera que tiene cualidades acústicas y ópticas necesarias en estas oficinas. La cubierta de las oficinas es prefabricada (Arcotex) y tiene una serie de materiales aislantes acústicos que se requieren para la época de lluvias. Los materiales principales utilizados en esta fase son el tabique rojo recocido, el acero, el vidrio, y el concreto. La decisión de usar estos materiales se basa en el lenguaje histórica de la arquitectura industrial.

El área verde que se requiere por ley ha sido ubicada para obtener el mayor provecho estética en beneficio de la vista de las empleadas de la oficina en ambos niveles, se ha creado un jardín a desnivel que sólo puede ser observado ya dentro de las oficinas a bien estando cerca de él.

El núcleo de servicios para los obreros se encuentra situado en un volumen prismático adosado perpendicularmente al volumen principal de oficinas y marca la división espacial dentro de la nave de producción. Este núcleo de servicios tiene un área de 90m^2 en dos niveles de 45m^2 cada uno. En el primer nivel (planta baja) se disponen los vestidores, regaderas y sanitarios que tienen la capacidad de satisfacer las necesidades de cada turno. En el segundo nivel (planta alta) se ubica un comedor y cocina para los obreros, ya que esto permite la convivencia entre los diferentes grupos de obreros especializados. La nave ha sido planeada para tener la máxima flexibilidad posible y la menor definición de sus espacios ya que esto es uno de los puntos más importantes hoy en día; la versatilidad de los espacios industriales es un punto que define su valor. Ocupando un área total de 2970m^2 distribuido entre varias zonas que integran el total de los procesos de producción, almacenamiento y mantenimiento.

La cubierta logra cubrir un claro de 25.00 m. en su sentido corto, y fue diseñada para cubrir las necesidades básicas de iluminación natural, así como la de ventilación. La orientación de los tragaluces aprovecha la luz natural del norte, siendo esta la mejor solución para que aunada a la luz artificial logre un resultado costo - eficiencia aceptable.

La altura de la cubierta "diente de sierra" es de 12.00 m. en su punto más alto y de 9.00 m. en su punto más bajo. Esta cubierta se encuentra sostenida por una estructura de placas de acero y una armadura. Se emplean placas de policarbonato en la cubierta para permitir el paso de la luz natural. Dentro de la nave existe una grúa viajera que permite el movimiento de componentes pesados de un extremo a otro de la planta.

La zona de manufactura tiene piso de concreto con materiales aislantes antivibratorios, ya que la maquinaria pesada produce vibraciones durante el tiempo en el que operan. El muro de la fachada oeste se remete 5.00 m para dar cabida al estacionamiento, este muro es ciego casi en su totalidad ya que el único vano que tiene es el acceso para obreros y el de camiones de carga y descarga.

Para agregar área de permeabilidad al subsuelo se propone que el piso del estacionamiento sea de adopasto, material que ha mostrado ser una mejor alternativa que las comunes planchas de concreto o asfalto que son impermeables y no permiten la reinyección de aguas pluviales a los dañados mantos freáticos del subsuelo de la zona.

FASE II

Esta etapa del proyecto ocupa una superficie similar a la anterior, 4160.00 m² y tiene las mismas dimensiones, se encuentra colindante por el lado sur, y también es un terreno sensiblemente plano. Este terreno tiene como fin último el de albergar las oficinas corporativas de Larro Industrial, y también incluir un nuevo anexo de la nave industrial para expansiones a mediano plazo.

El concepto formal nace y se alimenta de su antecesor, busca corresponderlo y complementarlo, pero no copiarlo. La principal característica del edificio de la fase 1 es su composición horizontal, su gran longitud, su esbeltez y su transparencia, todo esto permite ver el interior y lo que ahí se efectúa. El concepto básico de el nuevo edificio es encontrar un volumen que denote por su fuerza las importantes actividades que en su interior suceden. Los materiales ayudan a crear una semitransparencia que permite ver el alma del edificio, el volumen casi cúbico parece mas ligero en su base que en su parte mas alta. Este edificio esta intersectado por otro que se compone de dos cilindros y que es el medio de entrada, estos dos cilindros son una estructura de acero y vidrio que envuelven a una escalera helicoidal que forma parte de un remate visual que a diario encuentran los ojos de quienes logran llegar hasta aquí.

El eje central de este edificio esta alineado con el volumen semicilíndrico de la fase 1, el volumen cilíndrico de cristal que muestra una ligereza por sus materiales se confronta al volumen pesado de tabique frente a él.

El edificio de oficinas corporativas es un conjunto de espacios que incluye oficinas, servicios y espacios recreativos que pretenden lograr el mejor desarrollo de quienes lo habitan.

Cuenta con cuatro niveles en los que se desarrollan diferentes actividades y que tienen diferentes ambientes.

El primer nivel es la planta de acceso y tiene un área de exposiciones y usos múltiples que ocupa una doble altura, sus muros son de placas de acero perforadas que permiten la entrada de luz creando patrones de luz y sombra muy cambiantes conforme a la posición del sol. También tiene un gran ventanal que permite la incorporación del jardín al escenario.

El segundo nivel es el acceso a la circulación desde la fase 1 comunicando a estos dos edificios mediante un puente, existe un mezzanine desde el cual puede ser vista el área de exposiciones y que cuenta con una barra para clientes y una sala para descansar.

En el tercer nivel tenemos las oficinas de los altos ejecutivos, y estas cuentan con un espacio de recepción, vestíbulo, área de secretarías, cuatro cómodas oficinas, servicios sanitarios, y sala de espera. Estas oficinas están en un tercer piso, pero solamente están un nivel arriba de las demás oficinas de la fase 1.

El cuarto nivel es el último, en este piso encontramos una sala de juntas para los ejecutivos, una sala de estar que incluye un bar y un jacuzzi, tenemos también un gimnasio y el comedor para ejecutivos.

Los materiales predominantes en este edificio son estructura metálica, paneles de Alucobond, vidrio, materiales de la era espacial. En esta fase tenemos una serie de espacios exteriores delimitados, como son: un jardín, una plaza de acceso delimitada por un gran muro escultórico que sufre una metamorfosis en sus materiales, iniciando como un volumen macizo de tabique, y terminando como una estructura de acero.

Esta plaza conduce al acceso del edificio de la fase 1 y a un patio que a su vez nos conduce a el acceso del edificio de la fase 2. Este patio esta a un desnivel de 1.05m y esta delimitado por un murete que sirve se asiento informal para los usuarios que lo habitan.

6.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

DE LA FÁBRICA Y OFICINAS DE INDUSTRIAS LARRO

FASE 1 40.00 X 104.00 M 4160.00 m²

NAVE 1

30 x 99 m = 2970 m²

F-1 -1

ZONA DE ALMACENES

885 m²

ALMACENES DE MATERIAS PRIMAS:

- a) Lámina
- b) Perfiles
- c) Tubos
- d) Otros insumos

ALMACENES DE PRODUCTOS SEMITERMINADOS:

- a) Productos semiterminados

ALMACENES DE PRODUCTOS TERMINADOS:

- a) Productos terminados

F-1-2

ZONA DE MANUFACTURA

900 m²

- a) Cortadoras
- b) Dobladoras
- c) Perforadoras
- d) Prensado
- e) Procesos diversos
- f) Procesos de control de calidad

F-1-3

ZONA DE SOLDADURA

300 m² (aproximadamente)

a) Soldadura

F-1-4

ZONA DE PINTURA

600 m² (aproximadamente)

a) Desengrase

b) Fosfatizado

Nota: Estas dos zonas ocupan superficies fluctuantes, según demanda.

F-1-5

TALLER DE HERRAMIENTA

120 m²

a) Diseño de Herramienta

b) Taller de manufactura de Herramienta especializada

c) Mantenimiento a herramienta especializada

F-1-6

TALLER DE MANTENIMIENTO

120 m²

a) Mantenimiento a maquinaria

b) Mantenimiento general

F-1-7

GRÚA

95 m largo

a) Grúa

F-1-8

SERVICIOS A OBREROS

90 m²

a) Sanitarios

20 m²

b) Vestidores

17 m²

c) Regaderas

18 m²

d) Comedor Obreros

35 m²

d) Cocina 10 m²

Nota: Se incluyen áreas de circulación propias de cada zona.

FASE 1

Oficinas

PISO 1 351.5 m²

F-1-0-1

ZONA DE OFICINAS: 248 m²

a) Vestíbulo, Recepción y Acceso a oficinas: 80 m²

incluye jardinera de 20 m²

b) Zona de secretarías 24 m²

c) Oficina principal Administración 24 m²

d) 5 Módulos Administrativos 5 x 24 m² 120 m²

ZONA DE SERVICIOS: 55.5 m²

a) Comedor Empleados Oficina 30 m²

b) Servicios Sanitarios para Hombres y Mujeres 18 m²

c) Archivero / Papelería 7.5 m²

OTROS: 48 m²

a) Circulaciones 1.20 x 40 m 48 m²

FASE 1

Oficinas

PISO 2 199.5 m²

F-1-0-2

ZONA DE SERVICIOS AUXILIARES A LAS OFICINAS: 24 m²

a) Zona de Secretarías 14 m²

b) Xerox 5 m²

c) Fax / Conmutador 5 m²

<u>TALLERES DE DISEÑO Y DIBUJO:</u>	<u>72 m²</u>
a) Taller de Diseño y Dibujo	48 m ²
b) Oficina Jefe de Diseño y Dibujo	24 m ²
<u>OFICINAS:</u>	<u>78 m²</u>
a) Oficina Jefe de Planta	24 m ²
b) Oficina Jefe de Producción	24 m ²
c) Sala de Juntas	30 m ²
<u>SERVICIOS:</u>	<u>25.5 m²</u>
a) Servicios Sanitarios para Hombres y Mujeres	18 m ²
b) Archivero / Papelería	7.50 m ²

F-1-G-1

GENERALES

<u>ESTACIONAMIENTO:</u>	<u>150 m²</u>
a) Nueve (9) cajones de Estacionamiento de 2.25 x 5.00 m.	112.5 m ²
b) Área de maniobras para carga y descarga de productos	37.5 m ²

<u>ÁREAS VERDES:</u>	<u>580 m²</u>
a) Un jardín de 4.00 x 45.00 m.	180 m ²
b) Un jardín de 10.00 x 40.00 m.	400 m ²

FASE II 40.00 x 104.00 m 4160.00 m²

NAVE 2

49.00 x 40.00 m = 1960.00 m²

F-II-1

<u>ZONA DE ALMACENES:</u>	<u>1960 m²</u>
a) Espacio destinado a futuras expansiones de	

la planta manufacturera y almacenamiento. 1960 m²

FASE II

OFICINAS

EDIFICIO DE OFICINAS CORPORATIVAS 750 m²

PISO 1 180.00 m²

F-II-O-1

ZONA DE EXHIBICIÓN DE PRODUCTOS: 180 m²

a) Zona de exhibición de productos / 15.00 x12.00 m 180 m²

Usos Múltiples.

PISO 2 45.00 m²

MEZZANINE 45 m²

a) Sala y Barra para Clientes 45 m²

FASE II

PISO 3 190.00 m²

OFICINAS EJECUTIVAS: 169 m²

a) Vestíbulo y Recepción

incluye área de secretarías 40 m²

b) Oficina Director Administrativo 27 m²

c) Oficina Director Operaciones 27 m²

d) Oficina Vicepresidente 30 m²

e) Oficina Presidente 30 m²

f) Sala de Espera 15 m²

SERVICIOS: 21 m²

a) Servicios Sanitarios 6 m²

b) Servicios Sanitarios Privados 4 m²

c) Servibar m²

d) Archiveros 10 m²

PISO 4 205.00 m²

SERVICIOS A EJECUTIVOS: 144 m²

a) Sala de Juntas Ejecutivos	6.00 x 4.50 m	27 m ²
b) Sala de Estar de Ejecutivos	6.00 x 6.00 m	36 m ²
c) Jacuzzi	3.00 x 4.50 m	13.50 m ²
d) Bar	3.00 x 1.50 m	4.50 m ²
e) Comedor Ejecutivo	4.50 x 6.00 m	27 m ²
f) Gimnasio	6.00 x 6.00 m	36 m ²

SERVICIOS: 17.25

a) Cocina	4.50 x 2.50 m	11.25 m ²
b) Servicios Sanitarios		
incluye 2 regaderas de 1.30 x 1.30 m		6 m ²

OTROS 43 m²

a) Circulaciones 43 m²

F-II-G-1

GENERALES

ESTACIONAMIENTO 532 m²

a) 9 cajones de estacionamiento de 2.25 x 5.00	101.25 m ²
b) Área de maniobras	430 m ²

ÁREAS VERDES Y OTROS ESPACIOS ABIERTOS 900 m²

a) Áreas verdes de 25.00 x 15.00 m. aproximadamente.	375 m ²
b) Plaza de Acceso	365 m ²
c) Patio de las Esculturas	160 m ²

6.3 CRITERIO ESTRUCTURAL

El terreno sobre el cual se desplanta el proyecto tiene características desfavorables como lo son gran parte de los terrenos de la Ciudad de México, y sus zonas conurbadas. La ubicación de este terreno se encuentra dentro de la zona de subsuelo denominada Zona Lacustre, la resistencia de este tipo de subsuelo fluctúa entre los 3 y 5 T/m², siendo la zona de menor resistencia, según la clasificación del reglamento de construcciones.

SUBESTRUCTURA

La elección del tipo de cimentación, su profundidad y carga permisible, suele ser un proceso repetitivo. Para que brinden un apoyo adecuado, todas las cimentaciones deben cumplir dos requisitos simultáneos: capacidad de carga por apoyo adecuado y asentamientos estructuralmente tolerables.

Este proyecto pretende incluir la expansión a futuro de las oficinas, dentro del plazo de vida útil, este crecimiento está programado para que se añadan niveles en el edificio de la Fase 1, por lo cual el cálculo estructural ya contempla este crecimiento.

El análisis de la bajada de cargas y la suma de las cargas vivas (cifra establecida en el reglamento), arrojan un resultado de 600 kg./m² para fines de cálculo.

En ambos edificios se plantea el uso de losas de cimentación, para permitir la mayor superficie de contacto, evitar los hundimientos diferenciales; el resto de los edificios se desplantan a partir de zapatas corridas, esto es para muros de tabique, y de zapatas aisladas para elementos estructurales aislados, tales como lo son las columnas.

SUPERESTRUCTURA

El concepto arquitectónico de libertad espacial, y de versatilidad en el uso de cada uno de los espacios interiores de cada nave y de las oficinas requeridos en el proyecto demandan una estructura tipo Casa Dominó, en la cual se aprecia la esbeltez de estos elementos estructurales. La decisión de utilizar el acero como material principal para la construcción de estos edificios corresponde simple y sencillamente a que estos inmuebles alojan en su interior una fábrica de productos metálicos. El lenguaje arquitectónico se expresa por medio de los elementos estructurales y consisten básicamente en postes de acero, vigas, y tensores.

La unión de los elementos estructurales varía, utilizándose, soldadura, remachado, o ambas.

Para el sistema de entresijos se plantea el uso de losacero, ya que este es un sistema industrializado, prefabricado, de bajo costo y de bajo consumo de tiempo, y satisface íntegramente los requerimientos solicitados.

MEMORIA DE CÁLCULO

Resistencia del terreno = $2 \text{ a } 5 \text{ T/m}^2$. (Terreno zona Lacustre).

Para efectos de cálculo $RT = 3.5 \text{ T/m}^2$.

Pesos de materiales de construcción en kg./m^3

Tabique común	1500
Tabique prensado	1800
Concreto armado	2400
Concreto ligero	1600
Acero laminado	7600
Madera	900
Vidrio	2600

Estos son los valores de las cargas consideradas para el cálculo de la estructura:

Cargas Verticales.

Losa	288 kg./m^2	(Concreto $F_c = 200 \text{ kg./m}^2$)
Plafón	30 kg./m^2	
Cubierta	30 kg./m^2	
Aislante acústico	20 kg./m^2	
Impermeabilizante	10 kg./m^2	
Instalaciones	15 kg./m^2	
Peso estructura	50 kg./m^2	
Carga por reglamento	20 kg./m^2	
$\Sigma =$	463 kg./m^2	

CARGA MUERTA	470 kg./m^2	
CARGA VIVA	100 kg./m^2	
CARGA DE DISEÑO	570 kg./m^2	= 600 kg./m^2

6.4 CRITERIO HIDRÁULICO - SANITARIO

El criterio de las instalaciones hidráulicas y sanitarias del proyecto se dividen en dos:

- 1) Sistema de alimentación de agua para uso humano.
- 2) Sistema de alimentación de agua para usos industriales y reinyección de aguas pluviales a mantos freáticos.

Para el sistema de alimentación de agua para uso humano, esto es instalaciones hidráulicas en la zona de oficinas, en concreto: núcleos de servicios sanitarios, comedor y cocina, en ambos edificios, se plantea una instalación con un sistema hidroneumático, una cisterna que suministre el líquido requerido para estos fines exclusivamente. En toda la instalación hidráulica se utilizará tubo de cobre, ya que es el material que presenta la mejor inversión por su resistencia y por su prolongado tiempo de vida. Para la instalación sanitaria se recomienda el uso de materiales como el fierro fundido, que tiene un prolongado tiempo de vida, y esta permitido dentro de las normas internacionales, ya que el P.V.C. es un material deleznable y grupos ecologistas como Greenpeace recomiendan no utilizarlo. El recorrido de las instalaciones sanitarias será dentro de trincheras registrables ubicadas en la zanja del jardín de la Fase 1.

TABLA DE SERVICIOS SANITARIOS MÍNIMOS (reglamento Construcciones DDF)

<u>CONCEPTO</u>	<u>W.C.</u>	<u>LAVABOS</u>	<u>REGADERAS</u>	<u>LAVADERO</u>
Oficinas				
Hasta 100 personas	2	2	-	-
de 101 a 200 pers.	3	2	-	-
cada 100 o fracción adicional	2	2		

<u>CONCEPTO</u>	<u>W.C.</u>	<u>LAVABOS</u>	<u>REGADERAS</u>	<u>LAVADERO</u>
Industrias, almacenes y bodegas, donde se manipulen materiales, y sustancias que ocasionen manifiesto desaseo.				
Hasta 25 personas	2	2	2	-
De 25 a 50	3	3	3	-
De 50 a 75	4	4	4	-
De 75 a 100	5	4	4	-

c/ 100 o fracción adicional	2	1	0	-
Demás Industrias				
Hosta 25 personas	2	1	1	-
De 25 a 50	3	2	2	-
De 50 a 75	4	3	3	-
De 76 a 100	5	3	3	-
c/ 100 o fracción adicional	3	2	2	-

Se calcula que las oficinas tendrán 50 empleados, la planta tendrá 120 empleados laborando en un turno como máximo, esto es:

Servicios Sanitarios para las oficinas: 2 W.C. y 2 lavabos, por calculo según reglamento, el proyecto incluye dos núcleos de servicios sanitarios, uno en cada piso, que incluyen lo siguiente:

<u>Sanitario Mujeres</u>	<u>Sanitario Hombres</u>
2 W.C.	1 W.C.
1 lavabo	2 mingitorios
	1 lavabo

Los servicios sanitarios para los obreros incluyen lo siguiente:

- 3 mingitorios
- 4 W.C.
- 6 regaderas
- 3 lavabos

Se incluyen también instalaciones para los comedores, empleados y obreros.

El edificio de la Fase II cuenta con los siguientes servicios sanitarios: en el tercer piso, 3 baños para secretarías y ejecutivos. En el cuarto piso, baños para hombres y mujeres, 2 regaderas para dar servicio al gimnasio, instalaciones para los refrigeradores en la cocina del comedor ejecutivo, y las instalaciones para el jacuzzi.

CÁLCULO PARA DEFINIR LA CAPACIDAD DE LA CISTERNA

(uso humano)

Dotación Recomendada

Para Edificios de Oficinas	70 lts./empleado/día
Fábricas sin consumo industrial	60 lts./obrero/día

FASE I Y FASE II

Número de empleados de la fábrica

45 a 50 empleados de oficina (Fase I)	70 lts x 50 empleados = 3500 lts/ día
15 personas (Fase II)	70 lts x 15 empleados = 1050 lts/ día
100 a 300 obreros en planta ¹	60 lts x 300 obreros = 18000 lts/día

$$\Sigma = 22550 \text{ lts/día}$$
$$\text{X dos días } 2 \times 22550 \text{ lts/día}$$

Cisterna de 45100 lts.

$$45100 \text{ lts.} = 45.1\text{M}^3 \quad (\text{altura máxima de una cisterna} = 2.30\text{m.})^2$$

Dimensiones de la cisterna 4.0m x 5.0m x 2.3m. aproximadamente.

2) El sistema de alimentación para consumo industrial, deberá ser independiente, ya que se pretende utilizar esta agua para varios ciclos industriales, y que permita la existencia de una pequeña base de tratamiento de aguas para su reutilización.

La cisterna de este sistema será independiente de la primera, y ésta contará con la reserva contra incendios que se establece en la ley.

CÁLCULO PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE LA CISTERNA

(Uso industrial, reserva contra incendios)

¹ Tomando los tres jornadas de trabajo.

² La proporción de los miedos puede variar.

Los procesos industriales que esta planta emplea son muy reducidos y las máquinas que utilizan agua, tienen mecanismos de reuso.

Se ha calculado un consumo no mayor a 5m^3 al día para tales procesos.

procesos industriales 5 m^3 /día
sistema contra incendio (reserva mínima 20,000 lts)

a) 5 lts. x m^2 construido

b) 67500 lts reserva mínima (reglamento AMIES)

Esta cifra se utiliza si el inmueble está hipotecado.

Nota: se utilizará la cifra mayor.

6150 m^2 construidos aproximadamente 6150×5 lts

30750 lts. Reserva contra incendios.

CRITERIO PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS AGUAS PLUVIALES

Se pretende crear una red de drenaje separada para las aguas negras y jabonosas, y otra red para las aguas pluviales, esta última reinyectaría parte de estas aguas al manto freático en el subsuelo como medida auxiliar a la de los espacios de áreas verdes. Las bajadas de aguas pluviales de la cubierta del área de las naves estarán conectadas a la red municipal de drenaje, pero a su vez tendrán otra conexión con opción a reinyectar el manto freático debajo de las capas del subsuelo que sean impermeables.

6.5 CRITERIO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

CRITERIOS GENERALES.

Debido a que el proyecto plantea un nuevo orden urbanístico en la zona, por lo cual las instalaciones no formarán parte del paisaje exterior se ha determinado que la acometida eléctrica que alimente al conjunto sea subterránea. En el área de producción, toda la instalación estará suspendida de la estructura, permitiendo la mayor flexibilidad posible, ya que la ubicación de las máquinas generalmente cambia para satisfacer nuevas configuraciones en los procesos de producción.

Tabla de requerimientos del tipo de instalación contra consumo en Watts

Sistema Monofásico	hasta 4000 Watts
Sistema bifásico	hasta 8000 Watts
Sistema Trifásico	hasta 12,000 Watts
Transformador	desde 4000 hasta 100,000 Watts
Subestación Eléctrica	desde 100,000 Watts (1KVA)

CRITERIOS DE ILUMINACIÓN

Estos son los parámetros de iluminación en las distintas zonas de la planta según el trabajo que se realiza:

Zona de pintura	1000 lux
Talleres trabajos finos	2000 lux
Talleres trabajos ordinarios	400 lux
Zona de soldadura	150 lux
Zona de laminado	150 a 300 lux (250 ideal)
Oficinas	1500 lux
Pasillos	250 lux

En la nave de producción, se pretende unificar el tipo de iluminación, usando lámparas de halógeno. Se usarán en combinación con otros tipos de iluminación de acorde a la zona y a los requerimientos de cada una de ellas.

En toda la zona de oficinas de la Fase 1 se utilizarán distintos tipos de iluminación, para reducir costos de operación. Se plantea el uso conjunto de luz de día, combinada con lámparas incandescentes en los pasillos, estas lámparas serán de pared, modelo Selis. En las oficinas se utilizarán lámparas fluorescentes con balastros electrónicos, del sistema de iluminación Ocron, de Sylvania. Este sistema permite tener 100 lúmenes por watt.

Los núcleos de servicios sanitarios contarán con sensores de movimiento, para activar la iluminación cuando algún usuario entre a ellos.

En la sala de juntas, se pretende utilizar iluminación directa, en el nivel de la zona de exposición, se utilizarán lámparas de halógeno, creando un ambiente "industrial". En el tercer y cuarto piso la iluminación será mixta, utilizando lámparas fluorescentes, y spots.

La iluminación exterior será por medio de lámparas "Well Lights" de la compañía Hydrel, estas lámparas se colocan en el piso, evitando así los comunes postes de alumbrado. Este sistema de iluminación permite diseñar los efectos de iluminación y las zonas que se requieren iluminar, para poder tener distintos ambientes.

En el edificio de la Fase II, se seguirán los mismos criterios.

Los valores para calcular consumo son:

para contactos 180 Watts

para luminarias 100 Watts

RESUMEN DE ELEMENTOS ELÉCTRICOS (no industrial)

FASE I

PISO I	LUMINARIAS	CONTACTOS	WATTS TOTALES
Vestíbulo	10	2	1500 + 360
Recepción	6	6	600 + 1080
Oficina 1	6	4	600 + 720
cuábulo 1	4	8	400 + 1440
cuábulo 2	4	8	400 + 1440
cuábulo 3	4	8	400 + 1440

cubículo 4	4	8	400 + 1440
cubículo 5	4	8	400 + 1440
núcleo Serv.	7	3	700 + 540
Comedor	6	4	600 + 720
Servicios obreros	14	4	<u>1400 + 720</u>
		total	18760 Watts

PISO 2

Secretarias	6	6	600 + 1080
Área de Dibujo	12	14	1200 + 2520
Oficina 1	4	3	400 + 540
Núcleo de servicios	7	3	700 + 540
Oficina 2	5	3	500 + 540
Oficina 3	6	3	600 + 540
Sala de juntas	8	4	800 + 720
comedor obreros	10	5	<u>1000 + 900</u>
		total	12460 Watts

FASE II

PISO 1

Acceso	8	2	800 + 360
Área de Exposición	12	4	<u>1200 + 720</u>
		total	3080 Watts

PISO 2

Mezzanine	4	2	<u>400 + 360</u>
		total	760 Watts

PISO 3

Recepción	7	4	700 + 720
Núcleo de			
Servicios	4	2	400 + 360
Oficina 1	5	3	500 + 540
Oficina 2	5	3	500 + 540
Oficina 3	5	3	500 + 540
Oficina 4	5	3	500 + 540
Sala espera	4	1	400 + 180
Servicios			
Sanitarios	2	2	<u>200 + 360</u>
		total	7480 Watts

PISO 4

Sala de Estar	7	2	700 + 360
Bar	3	2	300 + 360
Jacuzzi	5	1	500 + 180
Cocina	2	5	200 + 900
Comedor	6	1	600 + 180
Servicios			
Sanitarios	4	2	400 + 360
Regaderas	2	0	200
Gimnasio	9	8	900 + 1440
Sala de juntas	6	4	600 + 720
Pasillos	12	2	<u>1200 + 360</u>
		total	10460 Watts

Gron total 53,000 Watts

El suministro de energía eléctrica será por medio de alta tensión, contando con un transformador para cambiar el voltaje.

MEDIOS ALTERNATIVOS DE ENERGÍA

Se propone el uso de energía solar, para satisfacer los requerimientos del consumo generado por los luminarias.

6.6 ÍNDICE DE PLANOS

ARQUITECTÓNICOS

A-1	Planta de Conjunto
A-2	Planta arquitectónica de conjunto
A-3	Planta arquitectónica nivel 1 Fase 1 y Fase II
A-4	Planta arq. nivel 1 Fase 1 y Fase II
A-5	Planta arq. nivel 2 Fase 1 y Fase II
A-6	Planta arq. nivel 3 Fase 1 y Fase II
A-7	Planta arq. nivel 4 Fase 1 y Fase II
A-8	Planta de Techos
A-9	Alzado sur Fase 1 y Corte longitudinal A-A'
A-10	Alzado interior oeste, Alzado interior Norte Fase 1 y Corte longitudinal D-D'
A-11	Alzado Este y Alzado Oeste Fase II
A-12	Alzado Norte y Alzado Sur Fase II
A-13	Corte longitudinal B-B' y Corte transversal
A-14	Alzado Oeste Fase 1 y Fase II
A-15	Corte longitudinal G-G' y corte longitudinal H-H'
A-16	Alzado muro plaza de acceso y alzado muro perimetral

ESTRUCTURALES

E-1	Planta de cimentación general
E-2	Planta de cimentación Fase 1
E-3	Planta de cimentación Fase II
E-4	Detalles de cimentación de Fase 1
E-5	Detalles de cimentación de Fase 1
E-6	Detalles de cimentación de Fase II
E-7	Detalles de cimentación de Fase II
E-8	Detalles de cimentación de Fase II

E-9

Detalles de cimentación de Fase II

INSTALACIONES

INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

IHS-1	Instalación hidrosanitaria general
IHS-2	Núcleo de sanitarios oficinas Fase I
IHS-3	Núcleo de sanitarios obreros Fase I
IHS-4	Instalación hidrosanitaria núcleo servicios obreros
IHS-5	Instalación hidrosanitaria piso 3 Fase II
IHS-6	Instalación hidrosanitaria piso 4 Fase II

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

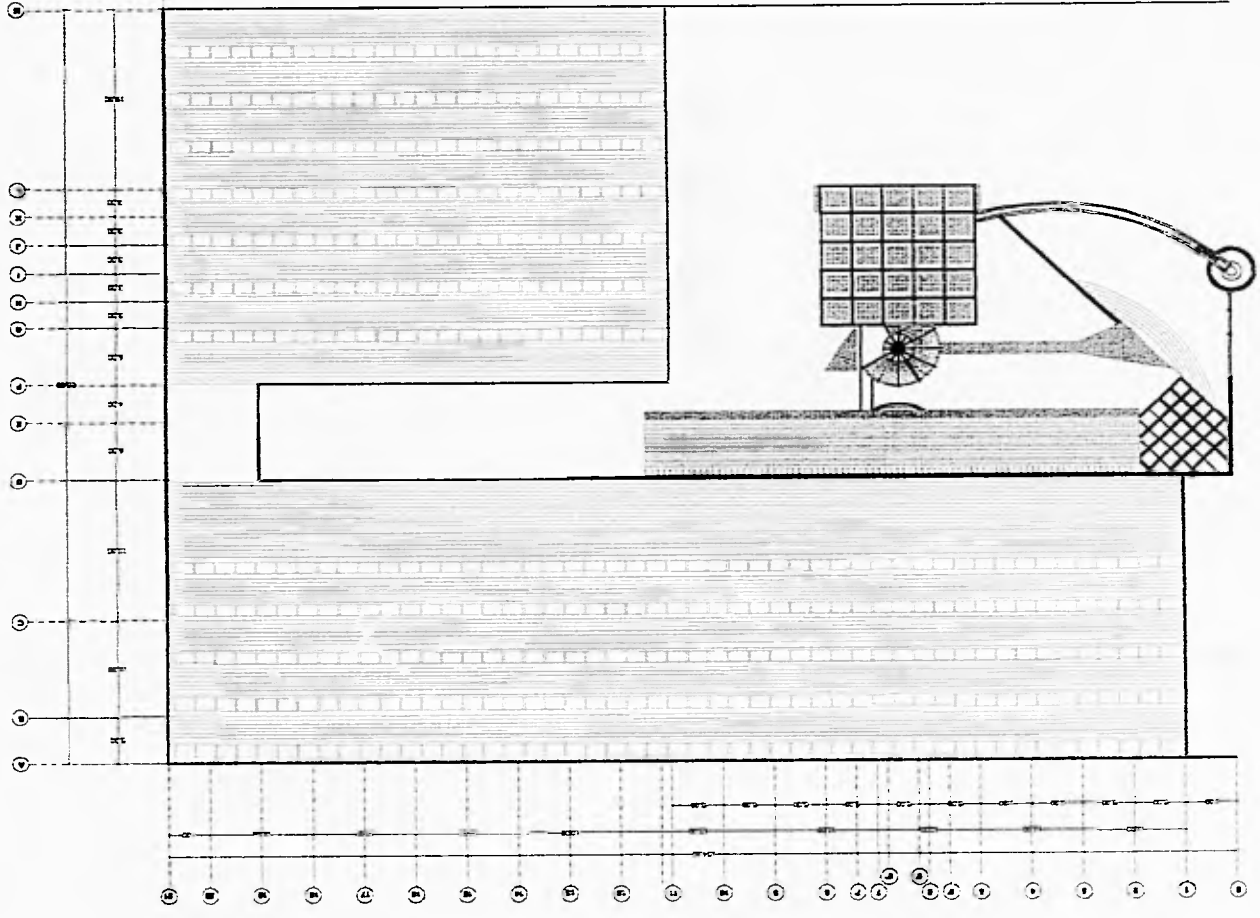
IE-1	Instalación eléctrica nivel 1 Fase I y Fase II
IE-2	Instalación eléctrica nivel 2 Fase I y Fase II
IE-3	Instalación eléctrica nivel 3 Fase I y Fase II
IE-4	Instalación eléctrica nivel 4 Fase I y Fase II
IE-5	Instalación eléctrica general de la planta

PLANOS DE DETALLES

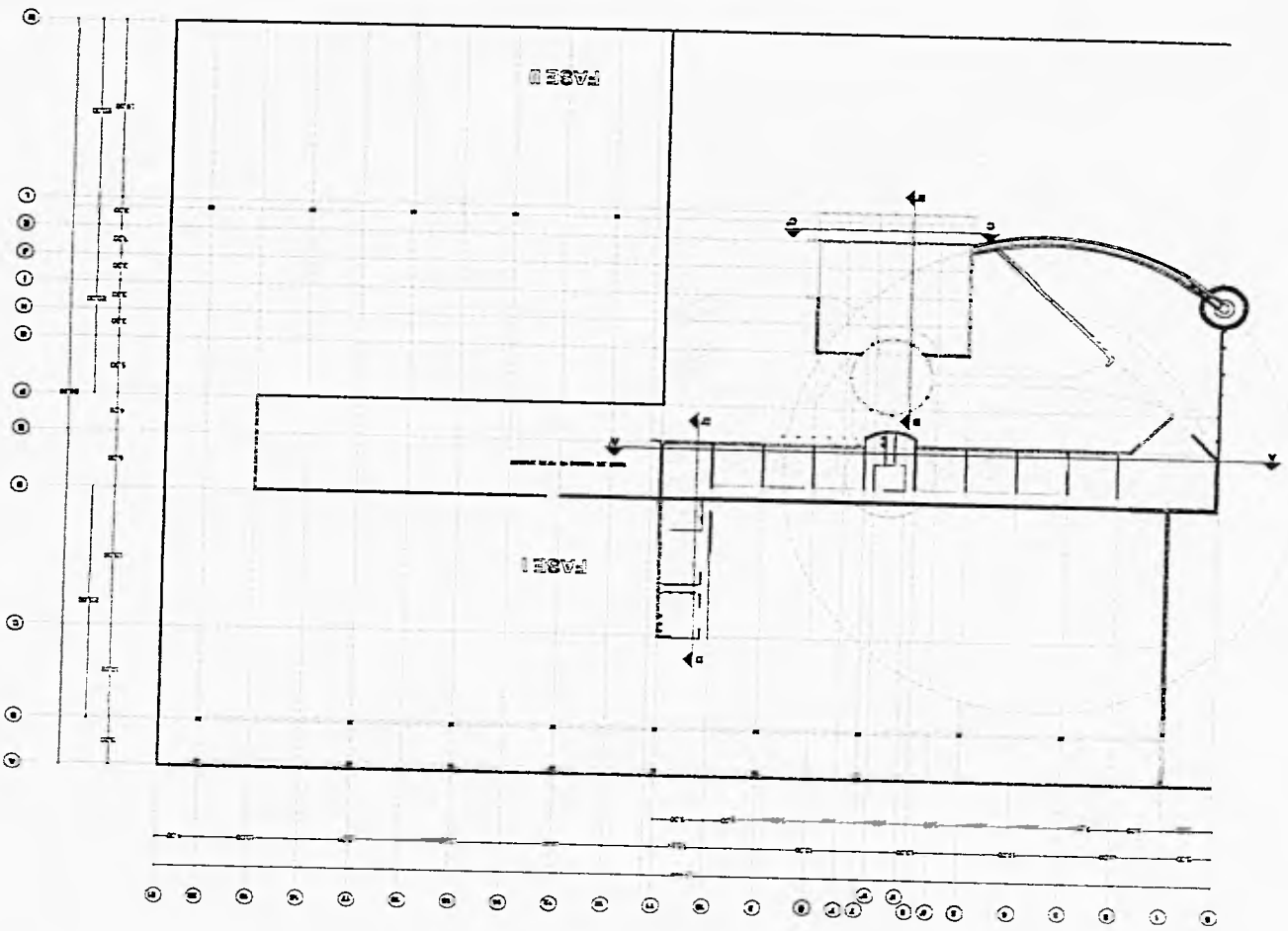
D-1	Detalles estacionamiento
D-2	Detalles muros plaza
D-3	Corte por Fachada Fase I
D-4	Corte por Fachada Fase II
D-5	Detalles losacero Romea
D-6	Detalles entrepisos y estructura

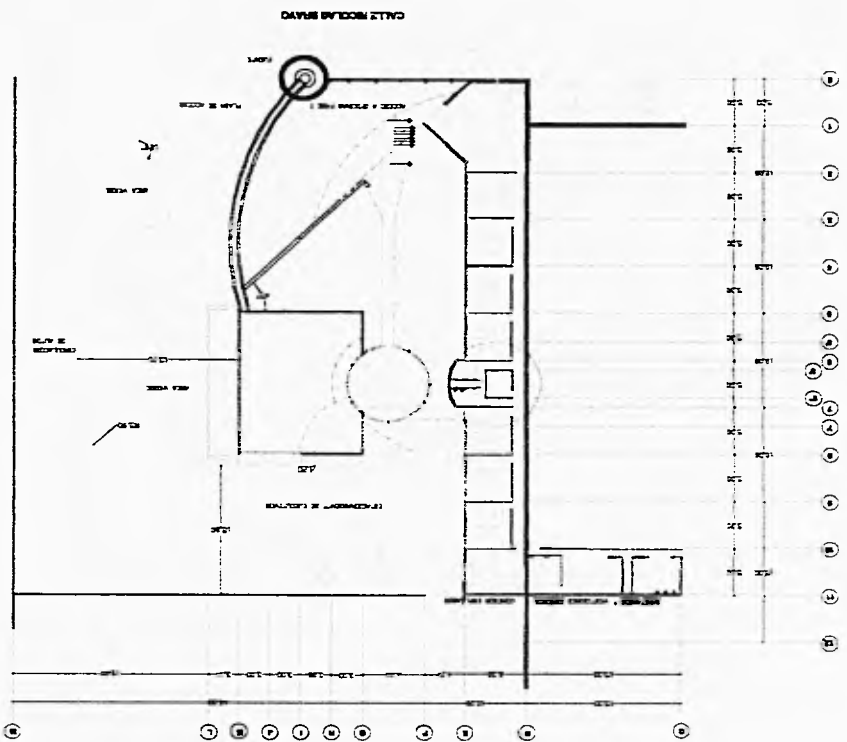
PLANO

FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO



Nº	PLANO			
	FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO			





	PLANO
NOTAS:	
FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARIO	

FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO

PLANO

1:50

NOTAS:

1. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

2. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

3. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

4. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

5. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

6. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

7. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

8. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

9. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

10. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

11. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

12. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

13. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

14. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

15. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

16. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

17. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

18. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

19. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

20. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

21. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

22. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

23. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

24. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

25. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

26. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

27. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

28. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

29. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

30. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

31. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

32. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

33. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

34. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

35. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

36. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

37. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

38. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

39. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

40. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

41. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

42. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

43. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

44. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

45. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

46. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

47. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

48. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

49. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

50. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

51. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

52. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

53. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

54. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

55. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

56. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

57. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

58. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

59. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

60. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

61. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

62. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

63. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

64. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

65. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

66. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

67. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

68. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

69. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

70. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

71. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

72. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

73. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

74. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

75. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

76. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

77. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

78. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

79. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

80. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

81. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

82. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

83. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

84. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

85. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

86. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

87. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

88. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

89. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

90. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

91. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

92. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

93. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

94. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

95. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

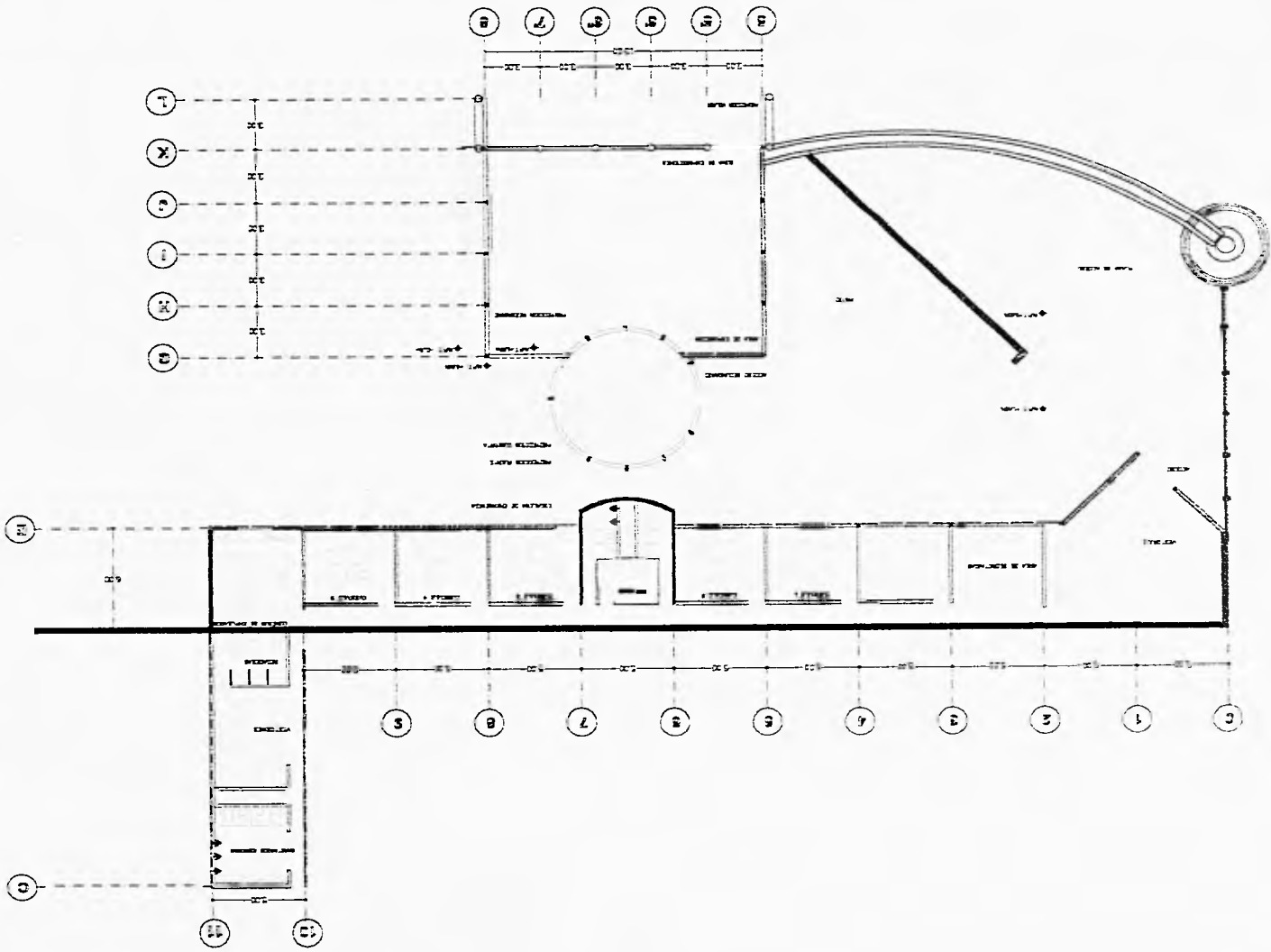
96. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

97. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

98. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

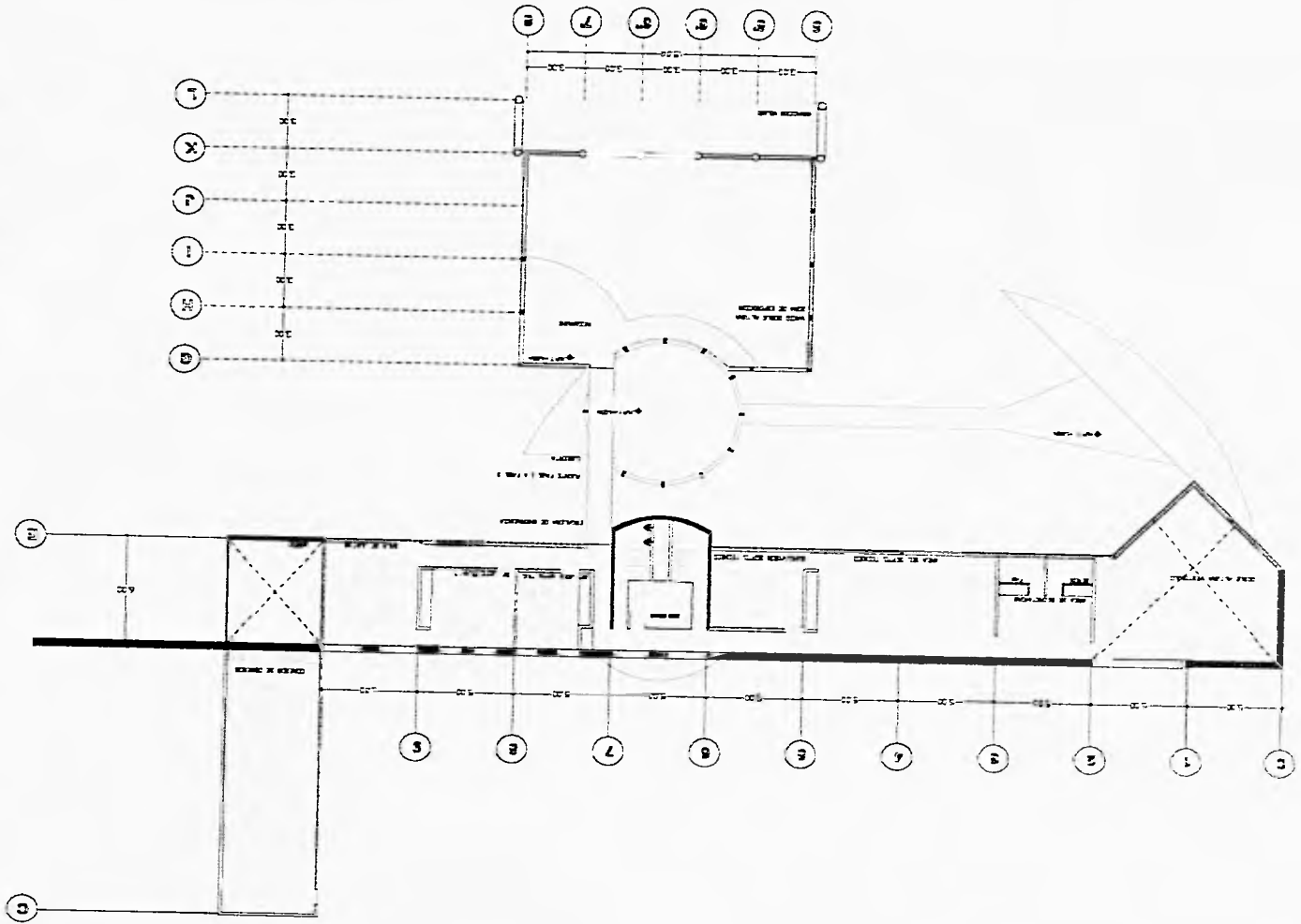
99. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.

100. SE DEBE CONSERVAR EL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA.



PLAN

FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO



PLANO

FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO

MEDICIONES

NOTAS

N

E

S

O

T

X

C

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

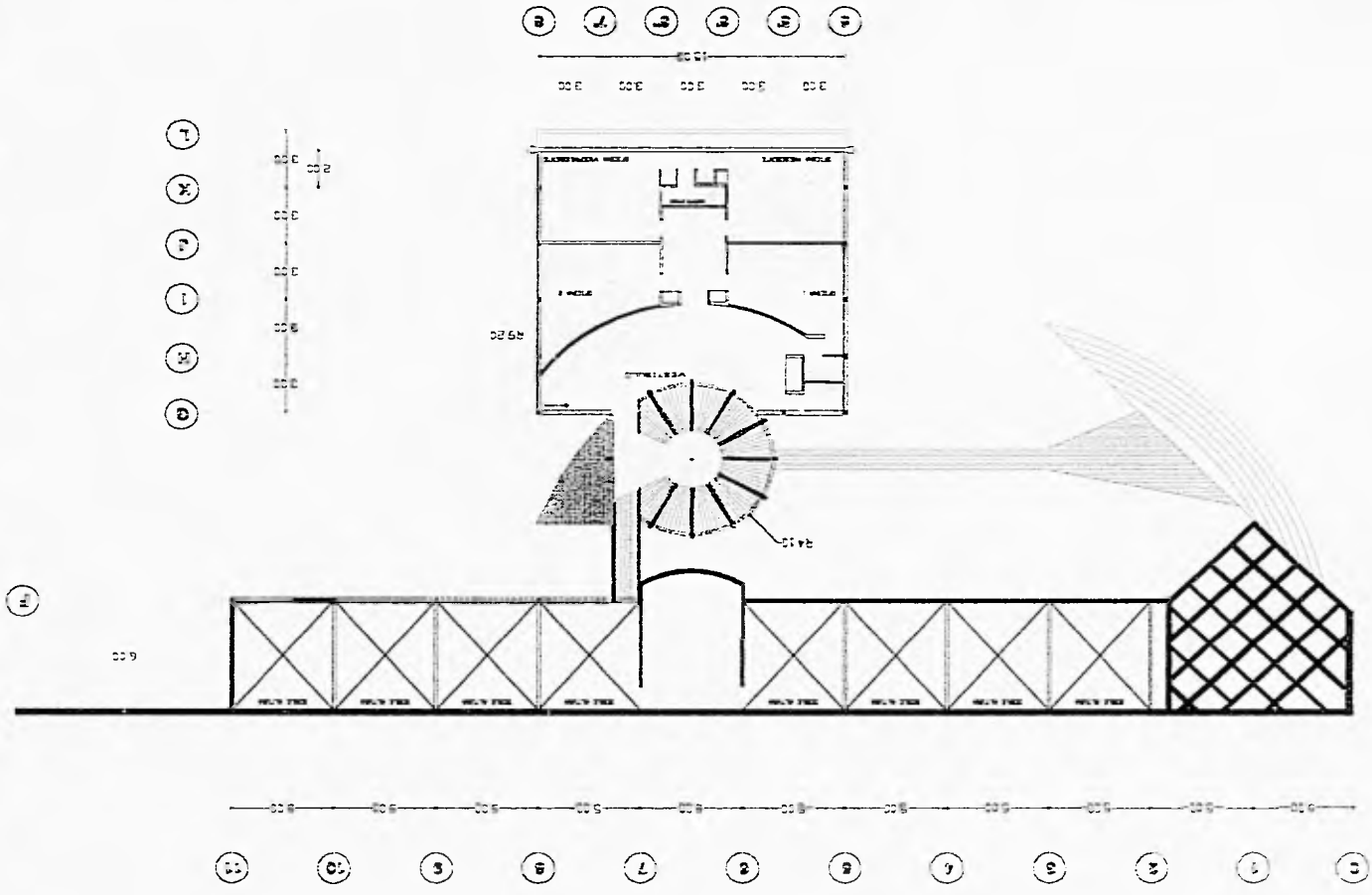
96

97

98

99

100



7
A

PLANO

ESCALA

1:100

FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO

INDICACIONES

INDICACIONES

INDICACIONES

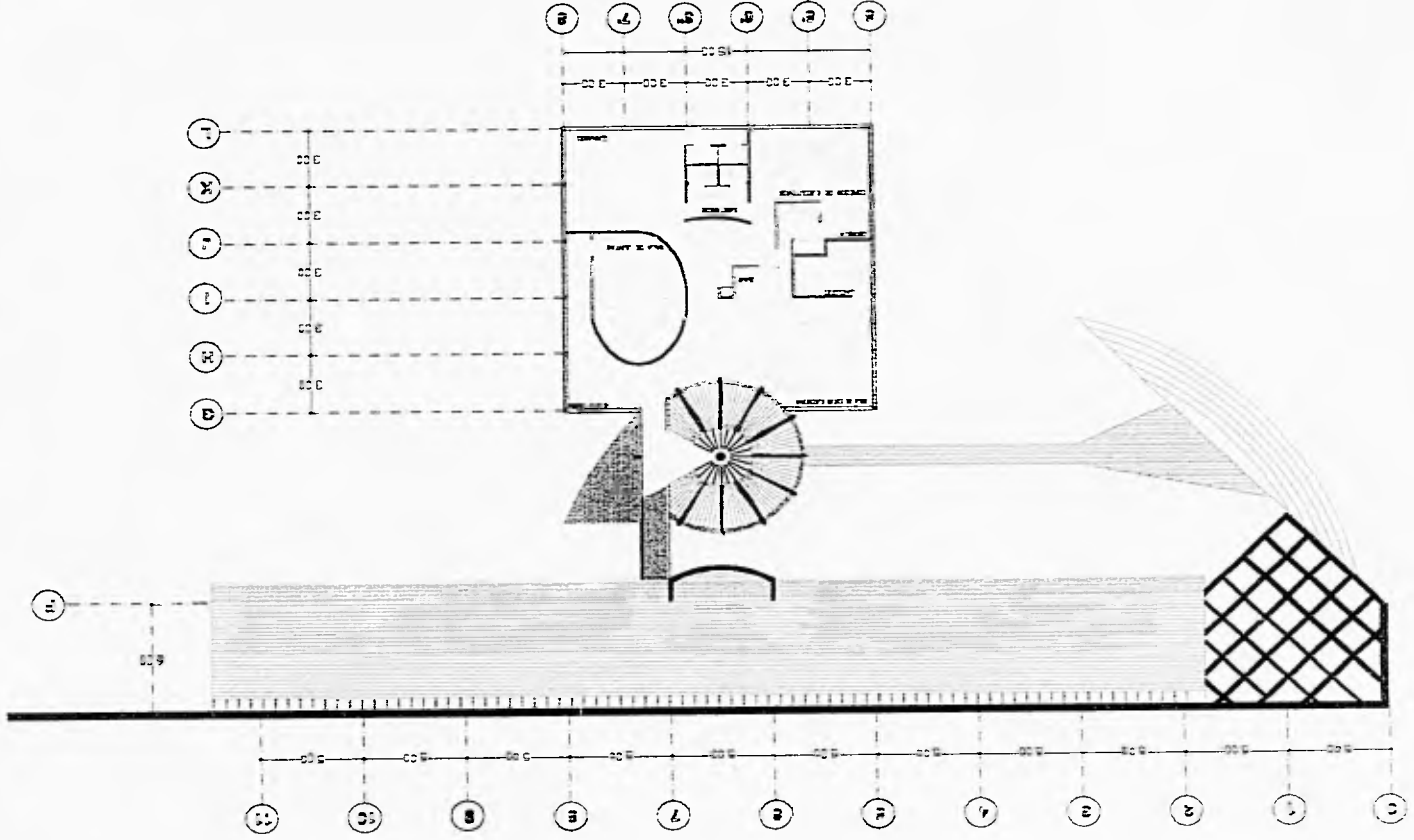
INDICACIONES

INDICACIONES

INDICACIONES

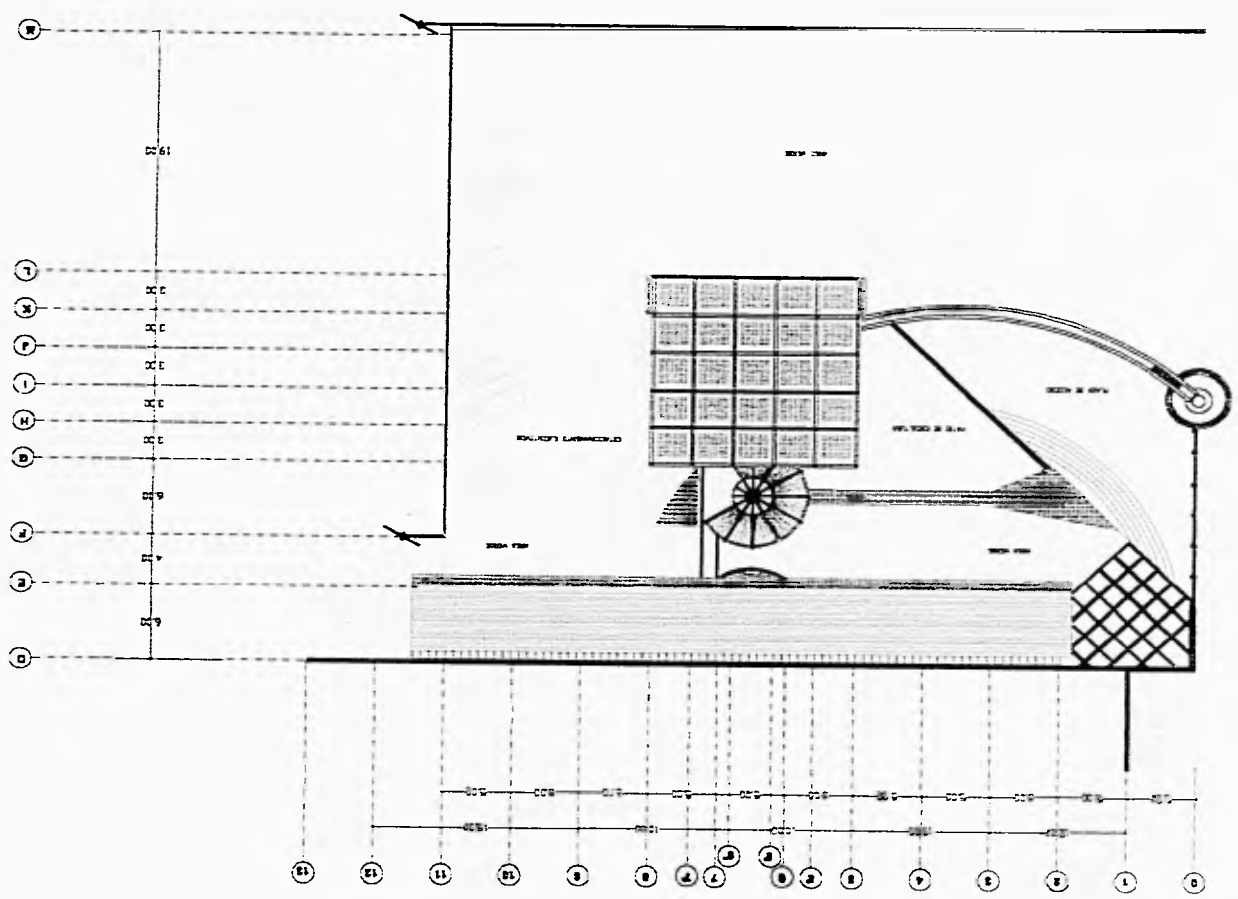
INDICACIONES

INDICACIONES



03 PLANO
 FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO
 NOTAS





000000

1170240001 (1170240001)
1170240001

FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO

PLANO



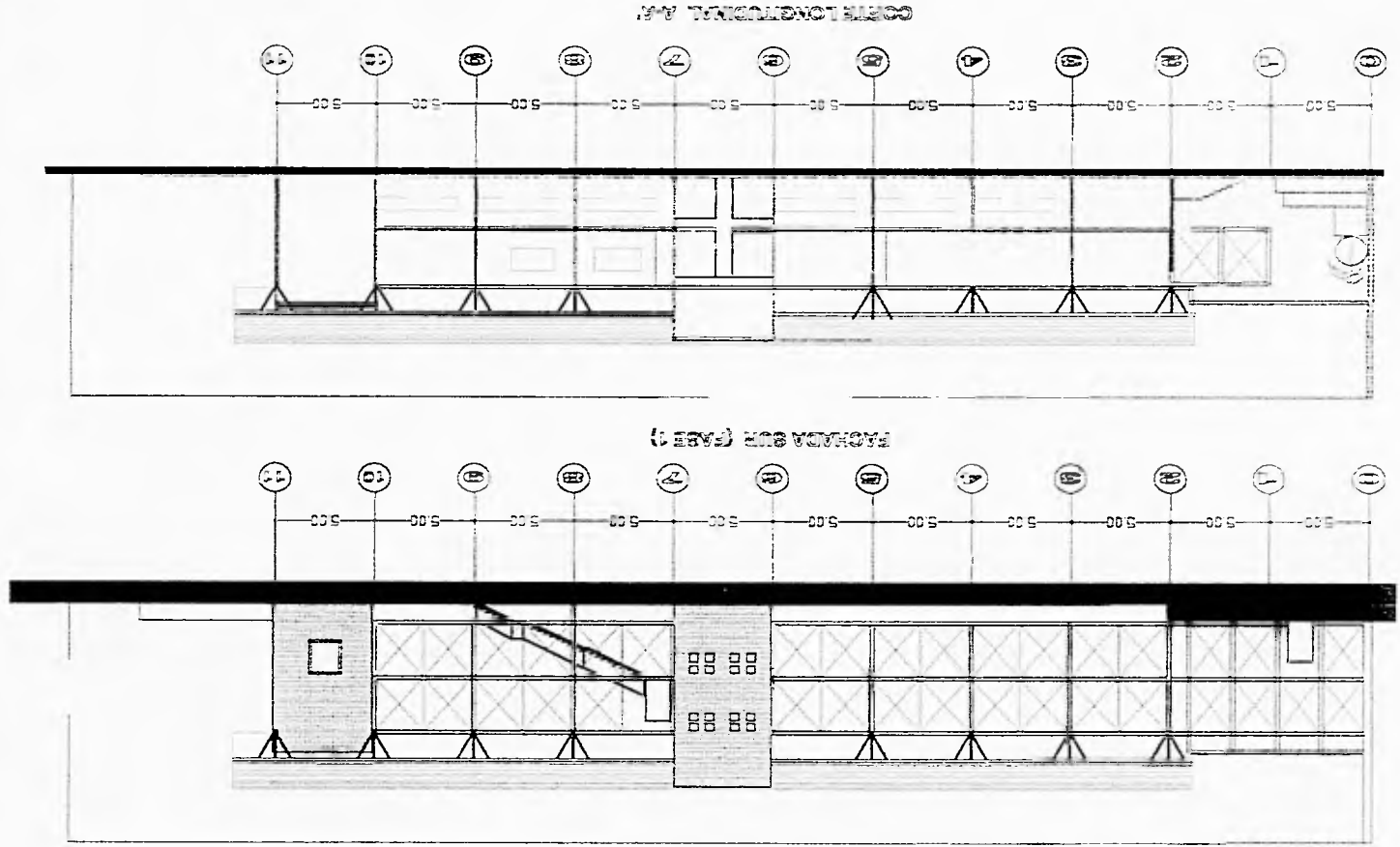
1:100

0.00 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 3.00 3.50 4.00 4.50 5.00



PROYECTO





FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO

PLANO

10

1. SERVICIOS DE OFICINA
 2. SERVICIOS DE ALMACEN
 3. SERVICIOS DE FABRIL
 4. SERVICIOS DE VENTAS
 5. SERVICIOS DE ADMINISTRACION
 6. SERVICIOS DE MANTENIMIENTO
 7. SERVICIOS DE SEGURIDAD
 8. SERVICIOS DE LIMPIEZA
 9. SERVICIOS DE REPARACION
 10. SERVICIOS DE OTRAS ACTIVIDADES

NOTAS:

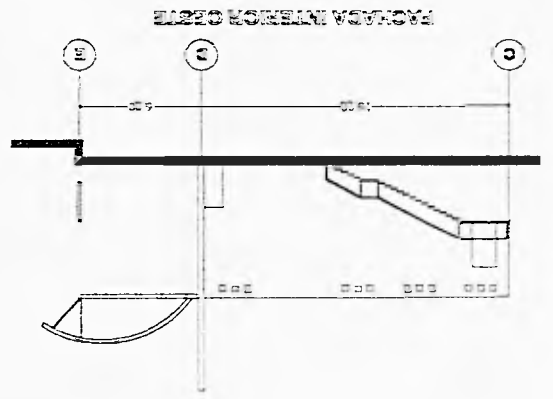
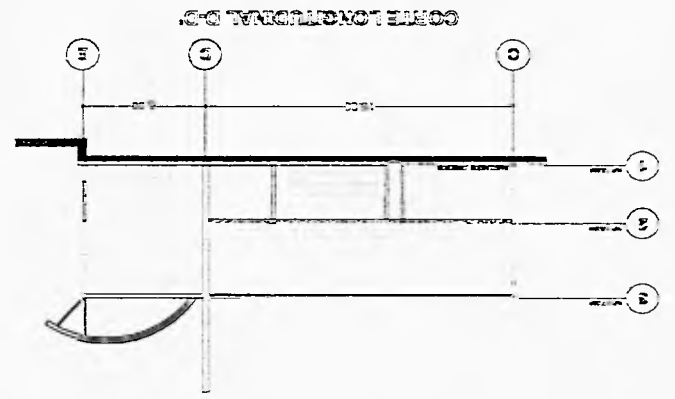
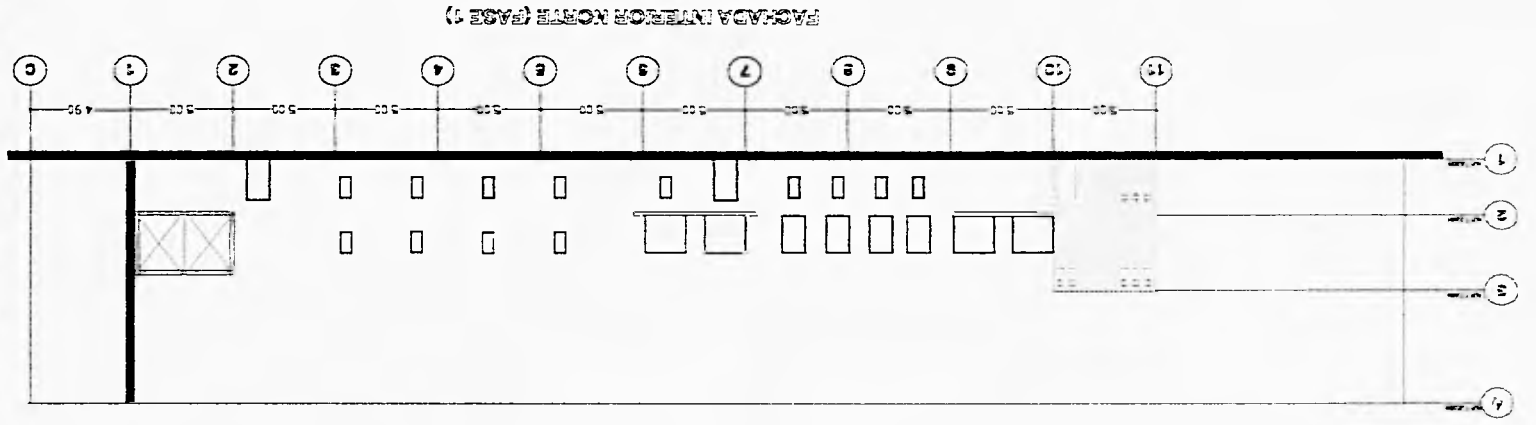
LEGENDA:

ESCALA:

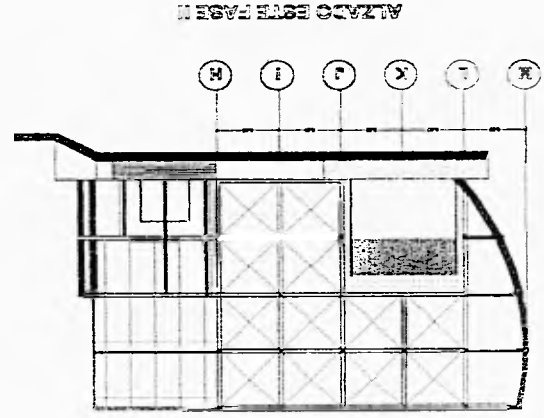
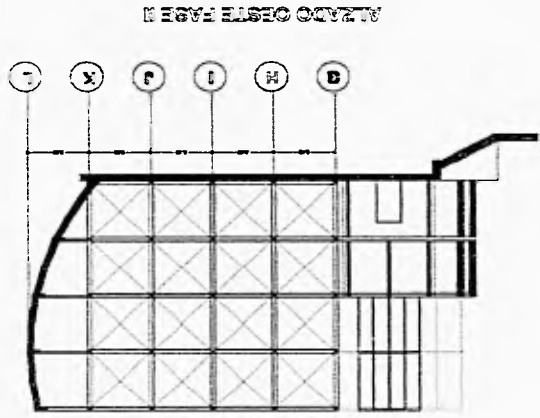
PROYECTISTA:

PROYECTO:

FECHA:



FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO	
	
	
	
	<small> DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS INDUSTRIALES Y OFICINAS </small>
	<small> OFICINA CENTRAL AV. LAZARTE 1000 MONTEVIDEO </small>
	<small> OFICINA REGIONAL AV. LAZARTE 1000 MONTEVIDEO </small>
	<small> OFICINA REGIONAL AV. LAZARTE 1000 MONTEVIDEO </small>
	<small> OFICINA REGIONAL AV. LAZARTE 1000 MONTEVIDEO </small>
	<small> OFICINA REGIONAL AV. LAZARTE 1000 MONTEVIDEO </small>



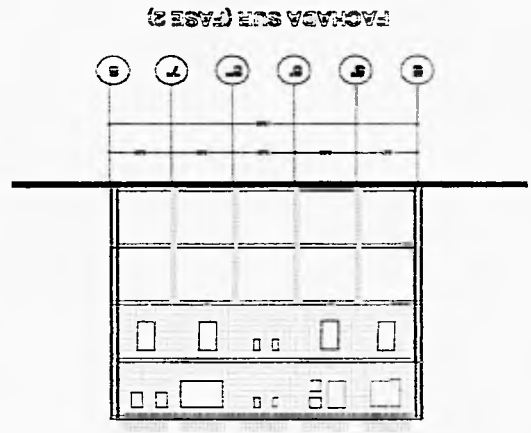
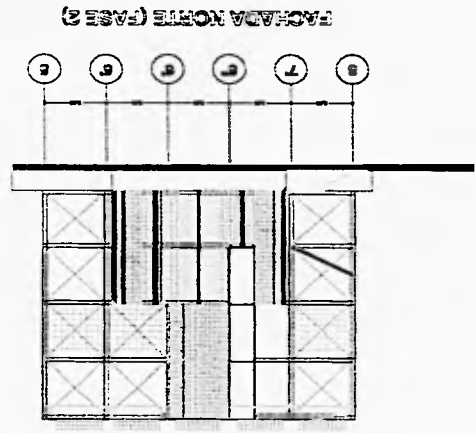
12

PLANO

FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO

NOTAS:

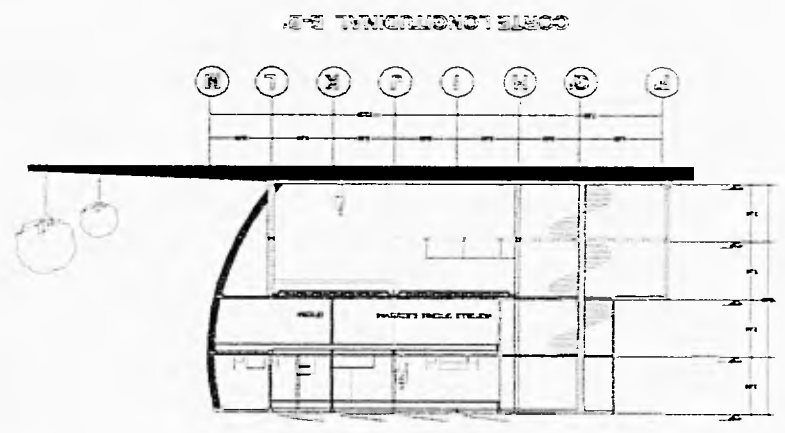
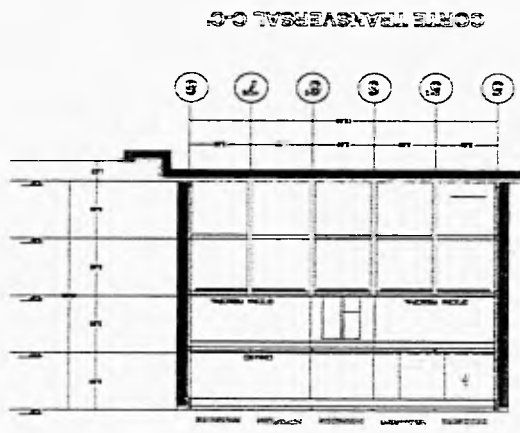
LEGENDA:



FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO

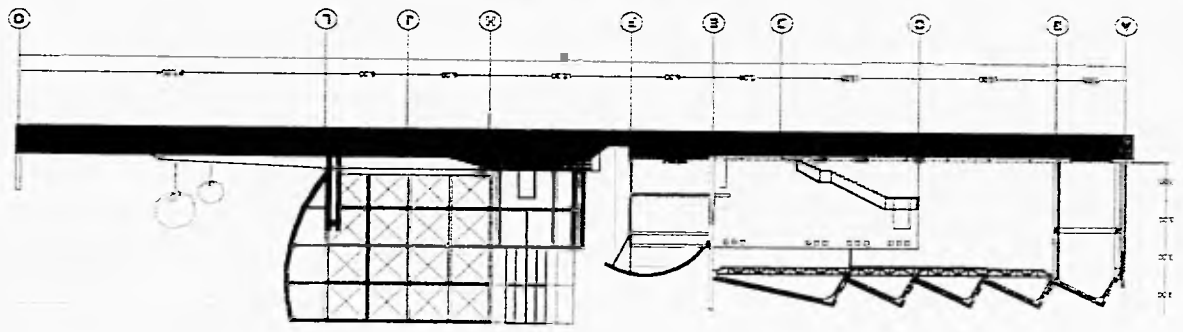
PLANO

NOTAS

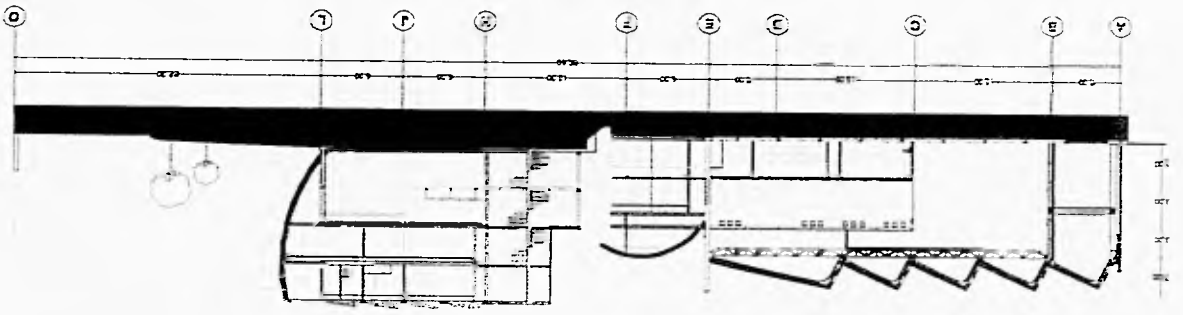


FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO	
	PLANO
	<small>ARQUITECTO: L. SUTTER</small> <small>INGENIERO: M. GONZALEZ</small>
	<small>CONSTRUCCION: 1924</small> <small>RECONSTRUCCION: 1950</small> <small>RECONSTRUCCION: 1955</small>
	<small>PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DE LA FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO</small>
	<small>LEGENDA</small>

CORTE TRANSVERSAL 1-1



CORTE TRANSVERSAL 2-2



PLANO

FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO

NOTAS

LEGENDA

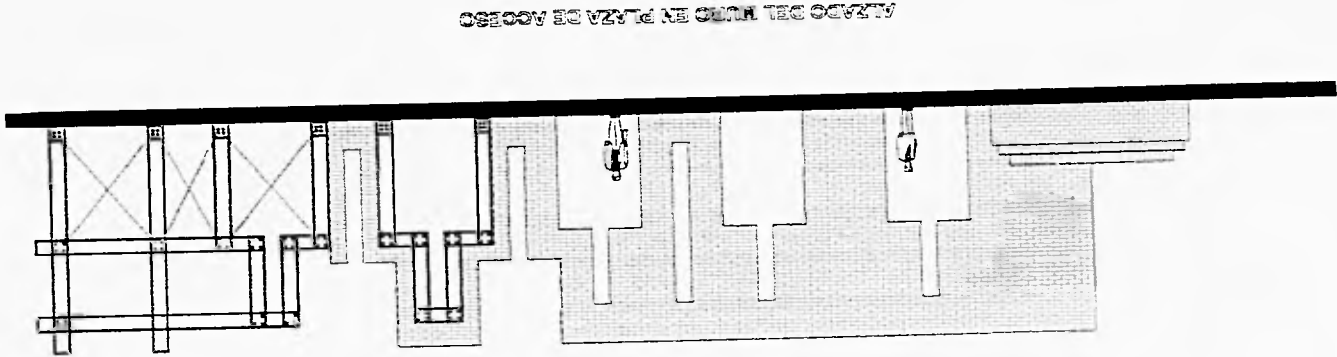
ESCALA

PROYECTISTA

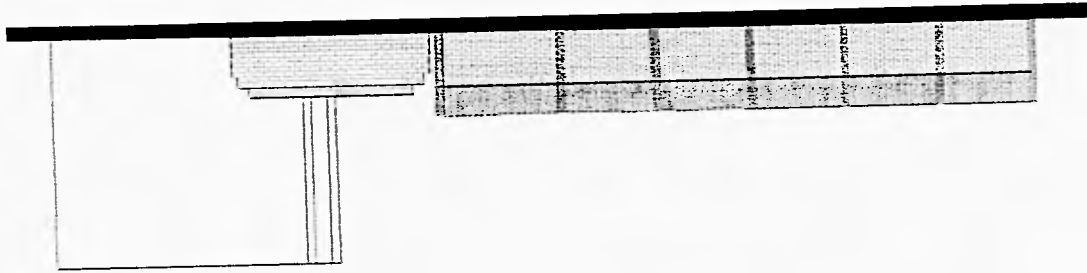
PROYECTO

FECHA

OTROS



ALZADO DEL MUR PERIMETRAL EN PLAZA DE ACCESO



ALZADO DEL MUR PERIMETRAL EN PLAZA DE ACCESO

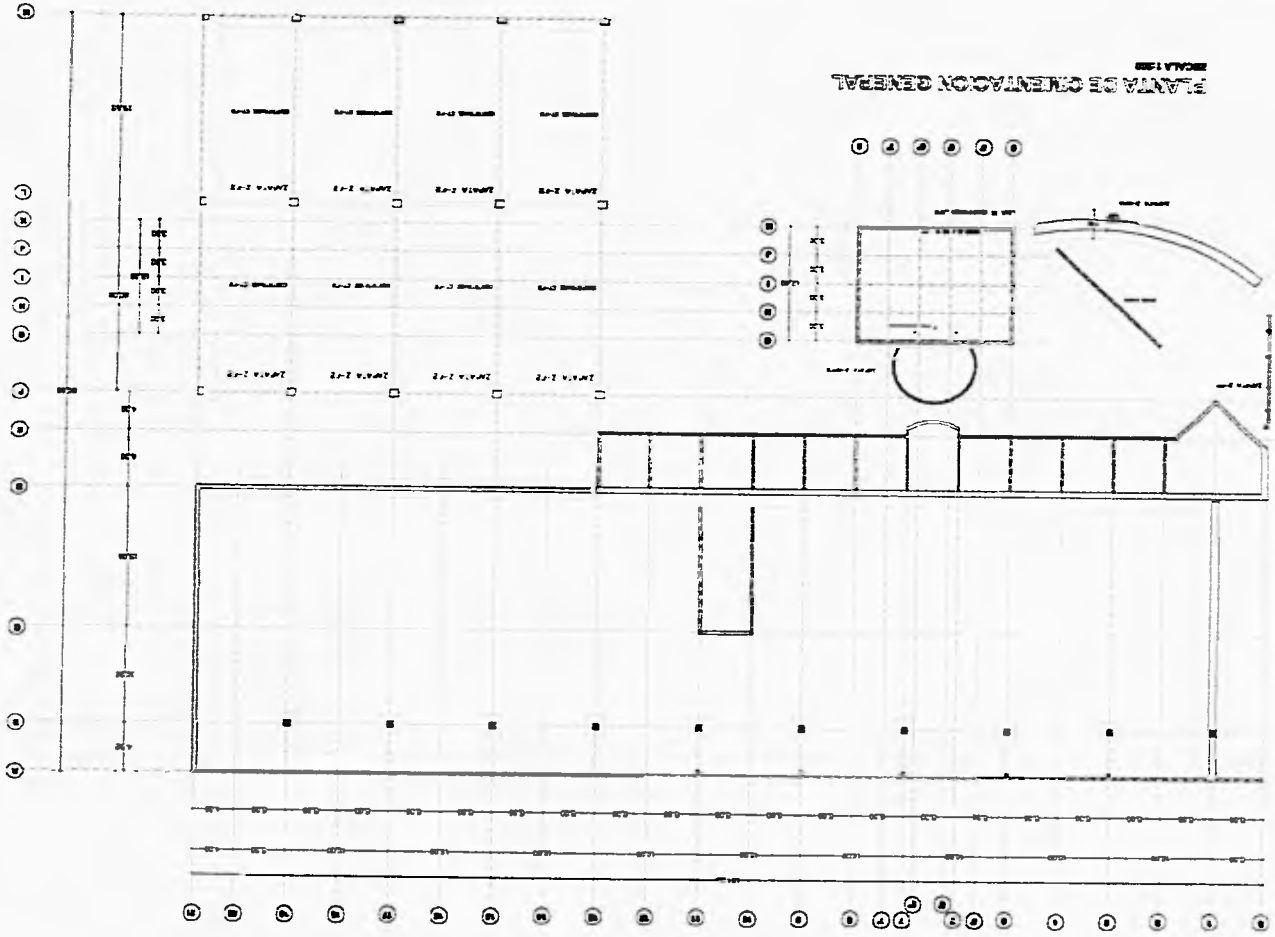
PLANO

FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO

LEGENDA

NOTAS





PLANO

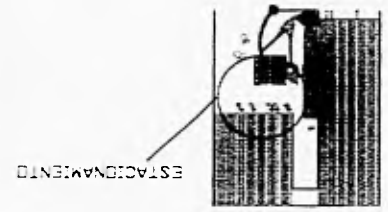
LIBRO

NOTA

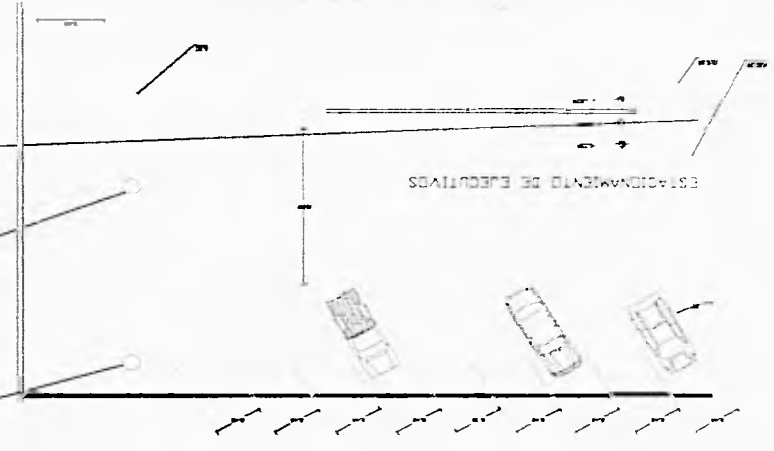
←

FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO

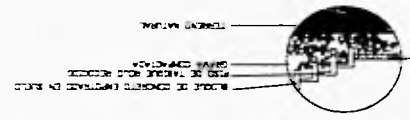
PLANTA DEL CONJUNTO



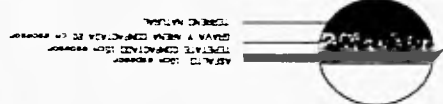
PLANTA ESTACIONAMIENTO



DETALLE ESCALERES



DETALLE ASFALTO



DETALLE ADOPASTO






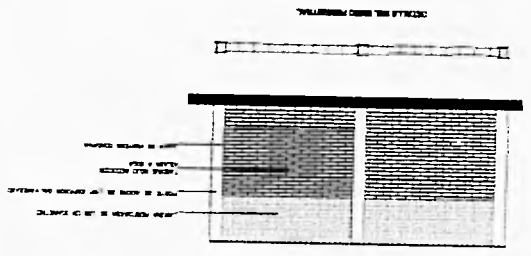
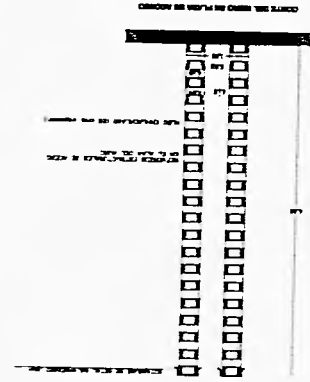
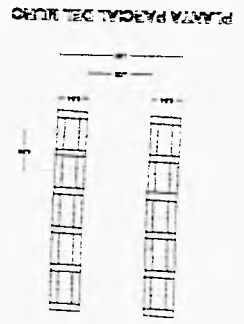
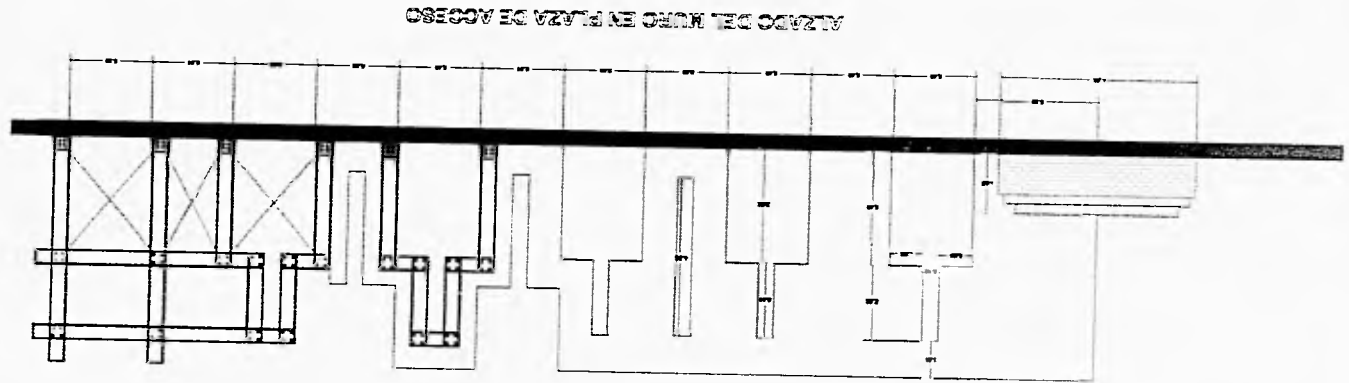
Nº 9

PLANO

FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO

UNIDADES

NOTAS

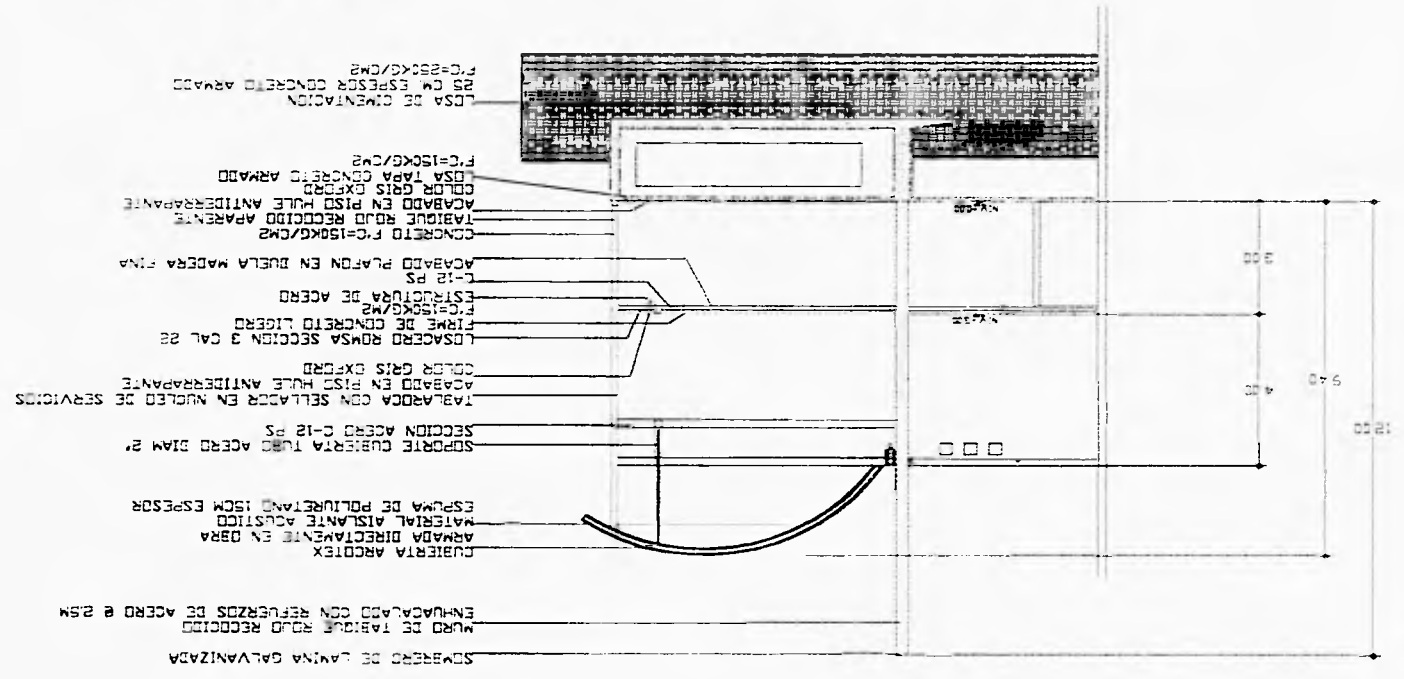
FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO



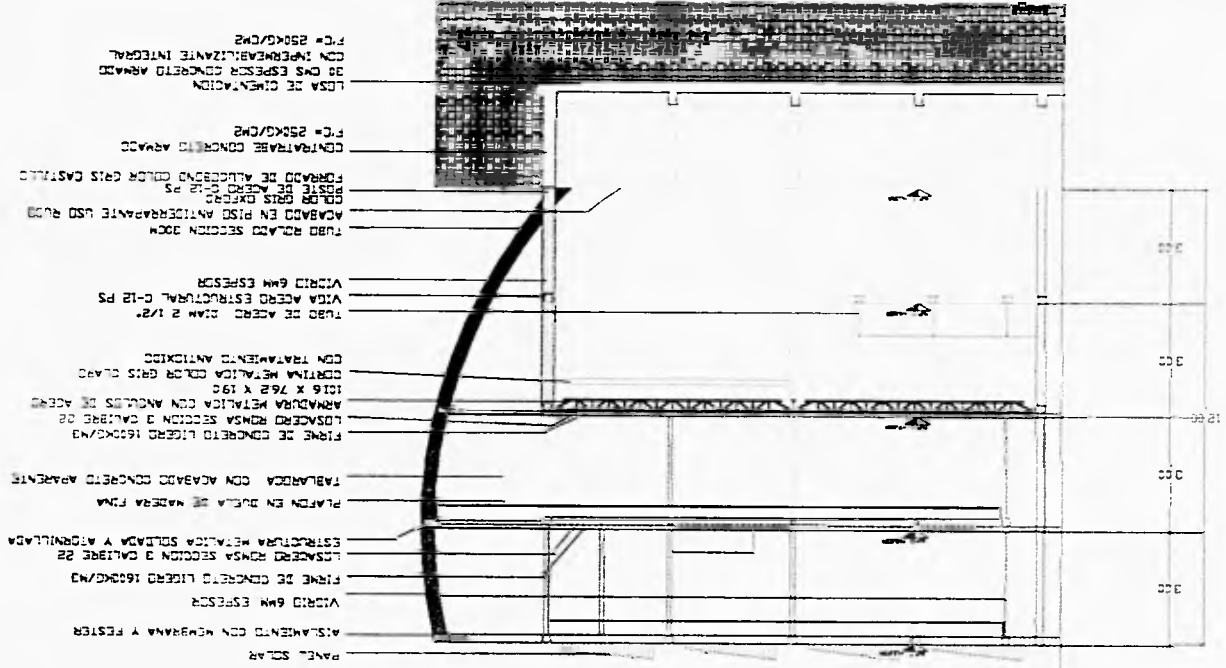



PLANO

CORTA POR Fachada Edificio Fase I



CORTE POR FACHADA EDIFICIO FASE B



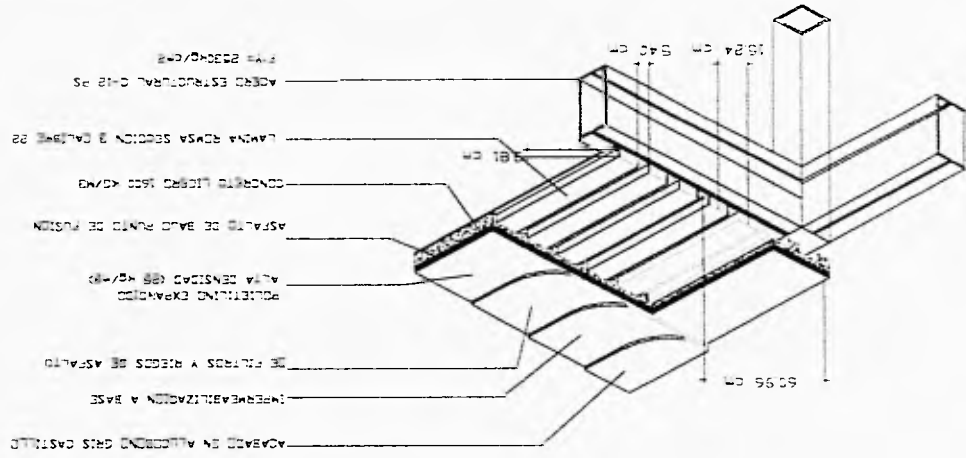
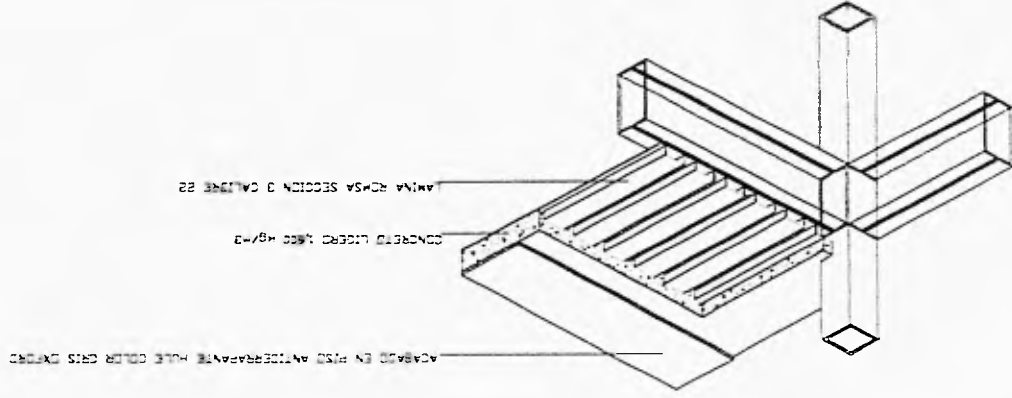
FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO

PLANO

4 0

NOTAS

UT 8	PLANO
	TITULO Y NOMBRE AREA DEL Y AREA DE COBERTURA DESCRIPCION TIPO DE CUBIERTA MATERIAL DE LA CUBIERTA MATERIAL DE LA CUBIERTA MATERIAL DE LA CUBIERTA
FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LARRO	MATERIAL
	MATERIAL
	MATERIAL



OP 9

FABRICA Y OFICINAS PARA INDUSTRIAS LAFRO

PLANO

NOTAS




LEGENDA

INDICACIONES

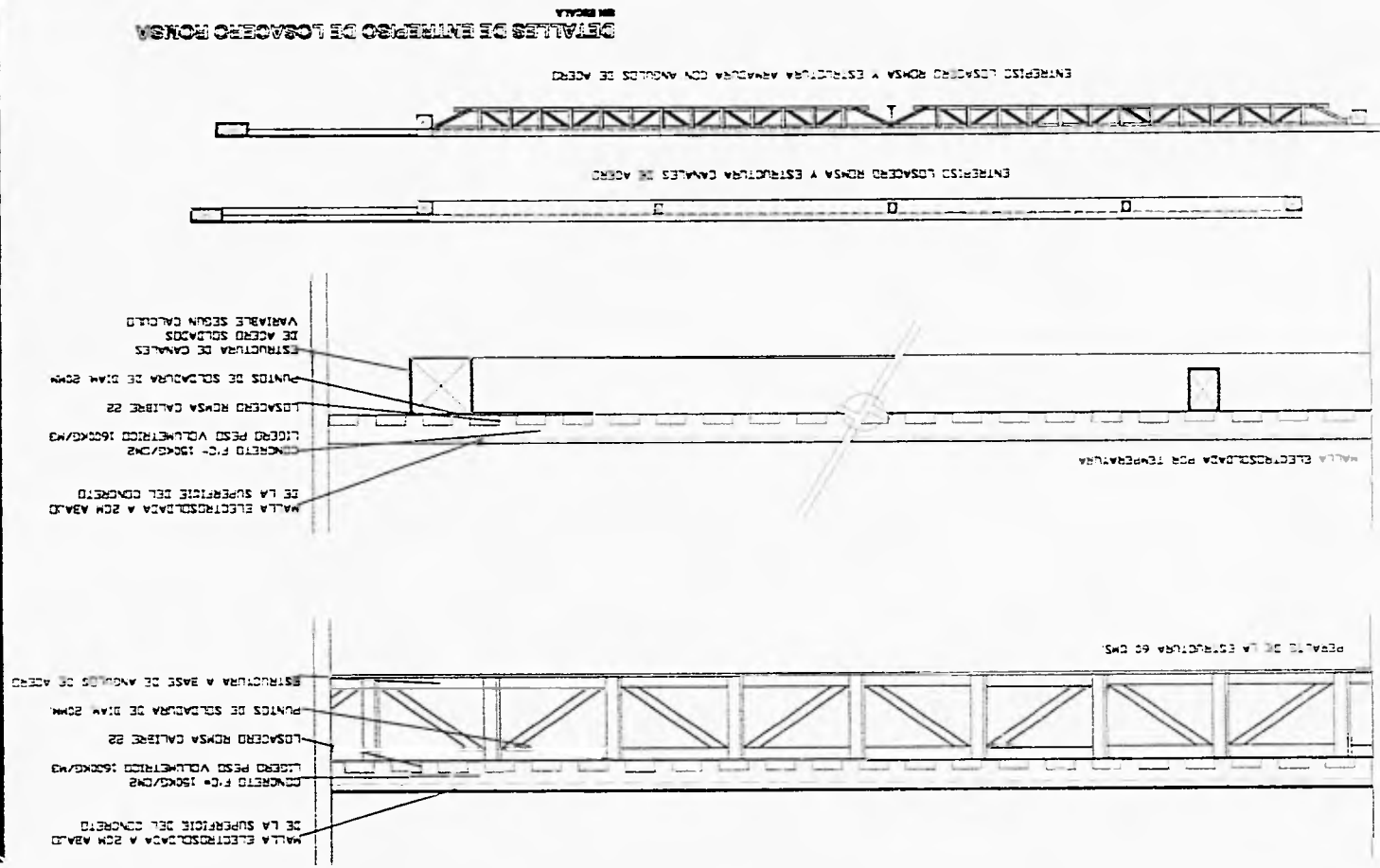
REVISOR

CONSERVADOR

PROYECTISTA

DISEÑADOR

APROBADO



7 ANIMACIÓN POR COMPUTADORA DE UN PROYECTO ARQUITECTÓNICO

La arquitectura cuenta ahora con poderosas herramientas gráficas, como lo son ciertos programas de software para computadores de cualquier tamaño, que llevan al arquitecto a visualizar por completo espacios diseñados por él. Existe una amplia variedad de programas que se enfocan al área de la arquitectura, al diseño y a la ingeniería. El diseño asistido por computadora "CAD" (de Computer Aided Design), es en estos tiempos una herramienta indispensable para mantenerse competitivo en un mercado que exige calidad, y que hoy por hoy es absolutamente necesario para el arquitecto mantenerse informado y actualizado con los avances de la tecnología.

La mayoría de los arquitectos utilizan ahora esta tecnología para crear sus planos, ya que el dibujo tradicional en el restirador esta entrando en un estado de obsolescencia, salvo para bocetar las primeras ideas de lo que será un proyecto.

La animación de éste proyecto se realizó utilizando el programa "3d Studio", este programa tiene infinidad de usos, y es extraordinariamente versátil. Este programa esta dividido en cinco módulos que permiten al usuario crear cualquier elemento que se pueda imaginar. El primer módulo de este programa, el "2d Shaper" permite importar dibujos de Autocad, o crear dibujos en 2 dimensiones, que mediante el segundo módulo, el

"3d Loftter" permite crear objetos tridimensionales a partir de un dibujo bidimensional. El tercer módulo de este programa es el módulo principal, el "3d Editor", editor tridimensional, aquí, se puede construir en tres dimensiones la mayor parte de la geometría que existe en el mundo real. A todas las entidades creadas aquí, se les denomina objetos, a estos objetos se les asignan los distintos "materiales" que se editan en el cuarto módulo de este programa, el "Materials Editor", editor de materiales, como su nombre lo indica, permite crear "materiales", editar sus propiedades, y combinar con otros existentes. Un material es una imagen gráfica que asemeja al material tal y como éste es en el mundo real. El quinto módulo de este programa, el "Keyframer", es el que produce animaciones utilizando los objetos tridimensionales, cámaras, luces que se encuentran en el tercer módulo.

"ANIMACION- LA ILUSIÓN DE MOVIMIENTO"

La animación esta basada en una peculiaridad de la psicología de la visión. Si uno observa una serie de imágenes relacionadas en una sucesión rápida, el cerebro percibe esto como movimiento continuo. Los animadores llaman a esta sucesión de imágenes, "cuadros".

La velocidad mínima a la que una serie de cuadros parecen tener fluidez, es de aproximadamente 10 cuadros por segundo, si el número de cuadros es mayor en un segundo el movimiento será mas "suave", si el número es menor el movimiento será "cortado".

Estos son algunos ejemplos del número de cuadros que se usan:

Para caricaturas, 12 ó 24 cuadros por segundo.

Cine, 24 cuadros por segundo

Televisión NTSC, 30 cuadros por segundo

Televisión PAL, 25 cuadros por segundo

Este modulo del programa produce cuadros, que se pueden utilizar en cualquiera de estos medios de salida.

Es necesario saber de antemano el medio de salida para determinar el número de cuadros que se requieren para completar una animación.

Históricamente, la mayor dificultad para crear una animación ha sido la gran cantidad de cuadros que el animador tiene que producir. Dependiendo de la calidad de la animación, se requieren entre 720 y 1800 cuadros para completar un minuto de animación. La mayor parte de los cuadros en una animación son rutina, cambios incrementales de un cuadro a otro. Los primeros estudios de animación (dibujos animados), se dieron cuenta que para incrementar la productividad de sus artistas maestros, sólo tenían que dibujar los cuadros importantes, llamados "keyframes", cuadros - llave. Luego los asistentes, completaban los cuadros intermedios entre estos cuadros-llave. El Keyframer, es el asistente de animación. Sólo es necesario crear cuadros-llave, y este módulo se encargara del resto. Esta es una breve explicación del funcionamiento de este programa, y al enfocarlo al campo de la arquitectura, los pasos a seguir son los siguientes:

Básicamente se requiere de los planos arquitectónicos, plantas, cortes, y fachadas, y de los planos de acabados, así como, planos de instalación eléctrica, de iluminación específicamente.

El primer paso es la construcción tridimensional, mediante el uso de los tres primeros módulos, se construye toda la geometría que los planos indiquen, el tiempo requerido para completar esta etapa depende de varios factores, entre ellos figura la complejidad de la geometría y de las

formas que el proyecto tiene, siendo las formas ortogonales las mas sencillas y las que menos tiempo consumen para construir.

De manera paralela a la construcción de los objetos, en el editor 3d, se les va asignando el material que se especifique. Este proceso de asignación de materiales suele consumir mucho tiempo, ya que se requiere revisar mediante varios "renders" si el resultado es el deseada. (Render es la creación de la imagen).

Esta parte del proceso suele retroalimentar al arquitecto, ya que éste puede observar los efectos que los materiales dan al espacio, y esta etapa suele provocar cambios en las propiedades de los materiales, como lo son color, textura, o también se pueden cambiar los materiales.

El consumo de tiempo para completar la asignación de materiales es función directa del tiempo de construcción de los objetos, pero además, se incrementa por el tiempo de "render" y por las modificaciones que se realicen.

Estas dos etapas son básicamente el resultado final, pero para crear una animación, se requiere de una ultima etapa, que se subdivide en: planeación del recorrido, pruebas del recorrido, y tiempo de render.

El tiempo promedio para generar una imagen, o cuadro, de este proyecto fue de 20 minutos.

Como se dijo anteriormente los medios de salida pueden ser:

Video

Televisión

Impresión

InterNet

La realidad virtual permite que el arquitecto, y su cliente recorran el proyecto, actualmente a través de la red InterNet, un arquitecto puede recorrer un proyecto, entrar y salir y ver desde cualquier punto un espacio virtual.

La tecnología que se desarrolla a diario le ha abierto el campo de acción profesional al arquitecto, existen ahora arquitectos que proyectan espacios que nunca serán construidos sino dentro de una computadora, existe una gran demanda de arquitectos que tengan la imaginación para concebir espacios que en este mundo no se puedan construir, pero que formen parte de la nueva Era de la arquitectura del mundo virtual que se acerca cada día mas.

8 BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Industrial Architecture

A Survey of Factory Building

John Winter

STUDIO VISTA LONDON 1970

Arquitectura Industrial

Alan Phillips

EDICIONES GUSTAVO GILI, S.A. DE C.V.

México 1993

Oficinas

Lewis Blackwell

Lucy Bullivant

Lance Knobel

EDITORIAL GUSTAVO GILI, S.A. BARCELONA, 1993

Historia Dibujada de la Arquitectura Occidental

Bill Risebero

HERMANN BLUME EDICIONES

Madrid 1982

La Arquitectura y el Diseño Modernos

Una Historia Alternativa

Bill Risebero

HERMANN BLUME EDICIONES

Madrid 1986

Great Architecture of the World
An Illustrated History from Stonehenge to the Twentieth Century
BONANZA BOOKS
New York 1975

Arquitectura Mexicana
Carlos Lira Vasquez
México
Systematic Layout Planning
Richard Muther
CBI PUBLISHING COMPANY, INC.
Boston, Massachusetts 02210

Enciclopedia de la Construcción
Arquitectura e Ingeniería
F. MERRIT
Grupo Editorial Océano
México 1991

Neufert Architects' Data
The handbook of building types
ERNST NEUFERT
BSP Professional Books
Oxford England

3d Studio Reference Manual
Autodesk, Inc.
September 16, 1993
Publication 102802

AutoCAD for windows release 12
Autodesk, Inc.
June 24, 1993

Publication 00104-011400-5050

REVISTAS

Architectural Record

Adaptive Reuse

2/1995

Mc GRAW HILL

AMERICAN ARCHITECT

U.S.A.

Contract Design

May / 1993

MILLER FREEMAN INC.

U.S.A.

Buildings

The Facilities Construction and Management Magazine

June 1993

BPA INTERNATIONAL

U.S.A.

Otros

Plan de Desarrollo Urbano del Estado de México

Anuario Estadístico del Estado de México

Edición 1995

INEGI