

U.P.A.E.P.

UPAEP
BIBLIOTECA CENTRAL
TESIS
USO ÚNICAMENTE EN SALA



ESCUELA DE AGRONOMIA

Anteproyecto de Jardín Botánico en el
Parque Ecológico "Revolución Mexicana"
de la ciudad de Puebla.

TESINA

Que se presenta como requisito parcial
para acreditar los cursos de especialización
en Horticultura Ornamental

Maricela Rodríguez Acosta

Lilia Regordosa Valenciana

Puebla, Pue. , Julio 1990



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de textos, imágenes, gráficas, 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 de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Ing. Ramiro de la Cruz, asesor de ésta tesis la revisión del trabajo así como sus valiosos comentarios y sugerencias que lo mejoraron.

CONTENIDO

I. Resumen

II. Introducción

III. Antecedentes

3.1. Jardinería y Paisajismo.....	1
3.1.1. El arte en la jardinería.....	1
3.1.2. Función de la jardinería y del diseño de paisaje.....	2
3.1.3. Proyecto de paisajismo.....	4
3.2. Jardines Botánicos.....	6
3.2.1. Orígen e Historia.....	6
3.2.2. Historia de los jardines botánicos en México.....	12
3.2.3. Objetivos de los Jardines Botánicos.....	17

IV. DESCRIPCION DEL AREA

4.1. Características ambientales.....	21
---------------------------------------	----

4.2. Vegetación.....	21
4.3. Construcciones.....	22
4.4. Servicios.....	23

V. DISEÑO DEL JARDIN

5.1. Descripción del jardín.....	24
5.2. Estudios necesarios.....	30
5.3. Obra civil requerida.....	31
5.4. Recursos humanos.....	34

VI. CONCLUSIONES

VII. BIBLIOGRAFIA

VIII. CRONOGRAMA

IX. ANEXOS

Fotografía 1.- Vista de la vegetación existente en Necaxa, Puebla.

Fotografía 2.- Bosque de pino en la Malinche, perteneciente a Puebla.

Fotografía 3.- Vista de la vegetación existente en los alrededores de Zapotitlán de las Salinas, Pue.

Fig. 1. Plano topográfico del parque ecológico

Fig. 2. Diseño del jardín propuesto

Fig. 3. Diseño de oficinas

Fig. 4. Diseño de acceso en forma de Pérgolas

Fig. 5. Diseño de la base para el reloj floral

I. RESUMEN

Como una forma de apoyar la difusión de la cultura ecológica y el desarrollo de la investigación botánica y en horticultura ornamental, surge la propuesta de realizar un Jardín Botánico en el Parque Ecológico "Revolución Mexicana".

En este anteproyecto se presentan antecedentes acerca de Jardinería, Paisajismo y el origen de los jardines botánicos, así como un esbozo de su desarrollo a través de la historia. Estos antecedentes son presentados para que se pueda entender claramente la necesidad e importancia de tener un jardín de este tipo en la ciudad de Puebla.

Se propone la creación de un jardín botánico, donde se representen elementos integrantes de los diferentes tipos de vegetación existentes en el estado de Puebla, conformado por siete secciones con exhibición permanente de plantas vivas.

Por otra parte, se hace un resumen de las características que actualmente tiene el Parque Ecológico de la ciudad de Puebla y lo que se requiere hacer, para iniciar los trabajos referentes al Jardín Botánico.

Se espera que este anteproyecto sirva como una muestra de lo que se tiene que hacer, si es que las instancias civiles o gubernamentales desean tener un verdadero Jardín Botánico. Ya que de realizarse, la ciudad de Puebla justificaría aún más su categoría de Patrimonio de la Humanidad.

II. INTRODUCCION

Como tema a desarrollar para la tesina del diplomado en Horticultura Ornamental dependiente de la Escuela de Agronomía de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, se propone la realización de un anteproyecto de un jardín botánico en el Parque Ecológico "Revolución Mexicana" que se encuentra en la ciudad de Puebla.

Esta propuesta es valiosa si se toma en cuenta la importancia que los jardines botánicos han tenido, no solo en el México antiguo, sino en todo el mundo, y el papel preponderante que han jugado en el desarrollo de la agricultura y en consecuencia de la civilización. Por otra parte, cabe mencionar que la ciudad de Puebla carece de grandes superficies arboladas que además de servir como pulmones de la ciudad, sirvan también como zonas de esparcimiento, recreación y cultura.

Por ultimo, hay que destacar que hoy día, México no cuenta con verdaderos jardines botánicos en el sentido estricto de la palabra, por lo que este anteproyecto y, mas que nada, su realización, permitiría crear conciencia en la ciudadanía, de la necesidad imperiosa que se tiene de cuidar nuestro medio ambiente natural, lo que colocaría al Estado de Puebla a la vanguardia en la promoción de la educación ecológica y el mejoramiento y conservación del medio ambiente en México.

III. ANTECEDENTES

3.1 Jardinería y Paisajismo

Se define como el arte de arreglar tierra y objetos hacia el uso humano y su disfrute.

Se realiza en un terreno en el que cultivan plantas deleitosas por sus flores, matices o fragancias y que suele adornarse también con flores o arbustos de sombra, fuentes, estatuas, etc.(6,4).

La jardinería y el paisajismo son el tratamiento necesario a esas áreas de terreno no cubiertas con edificios, cuando estas áreas son consideradas importantes para las experiencias visuales, tengan o no utilidad (ibid).

3.1.1. El arte de la jardinería. Tiene por objeto el embellecimiento del paisaje y de la proximidad de las viviendas, allí donde hay carencia de tales bellezas, acumulando en poco espacio los mas diversos atractivos.

En ello influyen el clima, el suelo y las costumbres. Así también se requieren conocimientos del modo de desarrollo de los objetos naturales, configuración del suelo, vegetación, agua, combinación de figuras geométricas, distribución de masas en altura y extensión, efectos de color, luz y sombra, y relación con la arquitectura de edificios. A través de la historia de la jardinería se observa que cada uno de los pueblos de la antigüedad plasmó en la construcción de jardines el gusto predominante en su sentido artístico y su mayor desarrollo

coincidió generalmente con el periodo de mayor apogeo (64).

3.1.2. Función de la jardinería y del diseño del paisaje. Desde el punto de vista de la construcción, puede decirse que la jardinería actúa sobre superficies medias y pequeñas, dentro de un marco urbano o urbanizado: jardín privado, parque urbano público, etc.(ibid).

En cuanto al paisajismo, este actúa sobre grandes superficies: parques interurbanos, zonas verdes influídas por zonas públicas o industriales, planos de ordenación de las poblaciones vecinas y otros (ibid).

En el paisajismo se pueden considerar cuatro tipos de áreas:

1).- Los que están alrededor de algún edificio: al frente, a los lados, o en la parte de atrás (ibid).

2).- Los que están alrededor de grupos de edificios como campus cívicos y centros culturales.

3) Complejos comerciales o industriales, aquellos que van paralelos a corredores de transporte: como carreteras, avenidas, bordes de ríos, parques recreativos y,

4) Espacios abiertos: Estas áreas pueden ser de cualquier tamaño, desde pequeños jardines urbanos, y jardines suburbanos, hasta muchas hectáreas como lo son parques regionales, estatales y nacionales. Sin embargo, usualmente están concebidos como espacios verdes, plazas urbanas, patios, caminos sombreados, jardines en los edificios y pueden tener áreas pavimentadas junto a esas áreas verdes (ibid).

Jardinería y paisajismo trabajan por lo tanto con un amplio rango de materiales naturales y procesados, capaces

de mantenerse bien en climas específicos y acondicionarse a cada lugar. Estos materiales incluyen tierra, arena, rocas, agua, plantas nativas o traídas de otro lugar, construcción de áreas de materiales tales como concreto, piedra, ladrillo, madera, teja, plástico metal y vidrio (ibid).

Jardinería y paisajismo están directamente conectadas con las artes, ciencias y naturaleza. Opera exactamente en la frontera entre el hombre y la naturaleza, desarrollando tránsitos y conectando zonas entre los límites de edificios y grandes estructuras de ingeniería y las formas naturales que los rodean; en donde exista suelo que deba ser tratado, en espacios abiertos a la intemperie (ibid).

El diseño de jardín y paisajismo es el arte de crear para la gente, experiencias que eleven su espíritu, expandan su visión, y vigoricen sus vidas. Así también desarrolla precisos conocimientos de diversos materiales y de la vegetación natural (ibid).

De esta manera las artes, la ciencia y la naturaleza se intercomunican en ciertos aspectos de la horticultura ornamental expresada en el diseño de jardines y paisaje. Esta expresión queda plasmada en la muestra de variedades desde plantas herbáceas hasta las leñosas, en las prácticas culturales que estimulan las máximas contribuciones a la escena y las técnicas y habilidades para dirigir y configurar las formas de las plantaciones, desde la siembra hasta la poda, desde la nivelación o planeación de relieves en el paisaje, hasta los últimos refinamientos como los jardines japoneses (ibid).

Como en la mayoría de las artes, los diseños de jardinería no solo resuelven la parte estética sino también los problemas técnicos y funcionales de la vivienda y de la recreación (ibid).

Son los jardines en los que la horticultura ornamental crea lugares agradables a la vista, parques recreativos, y también lugares para la pasiva relajación. La superficie de la tierra debe ser cubierta para evitar la erosión, lodo en el verano y polvo en el invierno. El agua corre por las laderas haciendo barrancas que hay que contener; sin embargo, no debe haber conflictos entre la belleza y la utilidad. El diseñador debe manejar la técnica y lo funcional de manera que pueda hacer un conjunto agradable a la vista aunque éste sea un muro de contención o una bajada de agua; todo debe ser acorde a lograr un conjunto agradable a la vista y que proporcione paz al visitante y debe ser una continuidad en el espacio entre las estructuras urbanas y los espacios rurales que son el paisaje natural alrededor de las ciudades (ibid).

3.1.3. Proyecto de Paisajismo. Para proyectar un paisaje se necesita:

- a) Planos del lugar
- b) Planos del terreno
- c) Elaborar un plan maestro
- d) Tomar en cuenta el diseño urbano
- e) Planear los alrededores

a) Planos del Lugar: Incluyen planos de desarrollo específico que precisan desarrollo de edificios, caminos, utilidad, elementos paisajísticos, topografía, juegos de agua y muestras de vegetación (6,13).

b) Planos del Terreno: En una gran escala incluyen un detallado plano del terreno a utilizar, las subdivisiones en algunas o muchas parcelas, incluye análisis del terreno y del paisaje, estudios de viabilidad económica, social, política, técnica y ecológica (ibid).

c) Plan Maestro: Es el encaminado al uso de la tierra, conservación y desarrollo a gran escala, incluyendo las áreas reconocidas comunidades de paisaje, topografía, espacios abiertos, parques recreativos, drenaje y alcantarillado, conducción de agua potable, transporte, y utilidad (ibid).

d) Diseño Urbano: Es la planeación y diseño de espacios abiertos que componen áreas urbanizadas, involucra trabajos con arquitectos en los diseños de edificios; ingenieros en el tráfico y utilidad de los diseños; ingenieros gráficos e industriales en el diseño de calles y de los materiales usados, señalamiento, alumbrado público, uso y circulación en avenidas; expertos en horticultura ornamental; los economistas en viabilidad económica; los sociólogos en viabilidad social, necesidades y sugerencias (ibid).

e) Plano del entorno: Es para regiones naturales o urbanizadas o partes importantes de ellas en las cuales se analiza el impacto de nuevos asentamientos urbanos hacia la tierra y su sistema natural, su capacidad para llevar y sostener el desarrollo, sus necesidades de preservación y conservación analizados exhaustivamente y como el desarrollo compulsivo ataca el diseño urbano, el maestro, el de uso de la tierra y el sitio planeado como área verde (ibid).

Dentro de este marco y con este examen minucioso que comprenden estudios, análisis, planes y diseños se trata de continuar y humanizar el entorno. Dentro de él, la jardinería y el paisajismo representan el final detallado, preciso e intensamente refinado en la implementación de los planes (ibid).

Idealmente todos estos planes y diseños se deberían seguir uno cerca del otro en un continuo y secuencial proceso; pero esto rara vez ocurre. Cada nivel de planeación y de diseño esta ejecutado por gente diferente en tiempos distintos, y a menudo las fases mas importantes no son completadas. Esto hace que la jardinería, por lo tanto, empiece con un análisis cuidadoso de las condiciones económicas y humanas que rodean a los proyectos (ibid).

3.2. Jardines Botánicos

3.2.1. Origen e Historia

El origen de los jardines botánicos esta muy ligado al momento en que la especie humana tuvo la necesidad de seleccionar o preservar plantas para satisfacer sus necesidades mas elementales de alimentación, vivienda, vestido y medicamentos, interesándose así por conocerlas mejor, cultivarlas y propagarlas (15).

Se piensa que los primeros jardines se fueron desarrollando con una mezcla de placer y deleite con un interés económico. Existen datos que indican la existencia de algunos jardines en pueblos como China, Egipto, India, Persia y Babilonia que se desarrollaron durante el periodo comprendido entre los años 2800 y 1600 antes de Cristo (6,15).

En China, el conocimiento de los jardines se desarrolló muy pronto y el primer trabajo acerca de las plantas probablemente fue el del herbolario Shen Nung quien reinó aproximadamente durante el año 2800 antes de Cristo y a quien se considera padre de la medicina y de la agricultura en China ya que a él se le atribuye el estudio de las propiedades curativas de plantas como la uva, nuez de lichi, naranja y nueces de castilla (6).

Algunos de los jardines de esta época fueron muy famosos y como ejemplo se puede mencionar el jardín del Edén, que aunque se cree que estuvo en Persia nunca se ha podido ubicar con exactitud. Otros de los jardines más famosos fue el fundado por el faraón Tmes III en Karnak y que estaba dedicado al cultivo de plantas medicinales (6,15).

Sin embargo los jardines mas hermosos de esa época fueron los jardines colgantes de Babilonia que fueron contruidos por Nabucodonosor para complacer a su esposa, quien extrañaba las colinas de su medio nativo, y que actualmente se consideran como una de las siete maravillas del mundo (ibid).

Los griegos aprovecharon los conocimientos que a este respecto les lego la antigüedad y establecieron jardines donde cultivaban flores, con el único fin, de emplearlas como guirnalas. Otros jardines los dedicaban al cultivo de frutales, viñedos y arbustos ornamentales como lo describen las obras de Homero y Platón. Como consecuencia de las conquistas de Alejandro Magno, los jardines griegos se enriquecieron con plantas exóticas traídas de tierras lejanas de Alejandría y se fundaron jardines con frutales y plantas ornamentales. Durante esa época, los jardines eran utilizados para mantener las plantas de la región, vegetales comunes y plantas cultivadas con fines académicos, científicos y otros dedicados al estudio de las plantas medicinales (ibid).

Durante el año 360 antes de Jesucristo, Aristóteles estableció un jardín botánico en la escuela Lyceo cerca de Atenas, que se considera el primero con fines científicos y de investigación. Al morir el pensador e investigador científico, quedó a cargo de uno de sus discípulos, Teofrasto, quien fue el primer autor botánico europeo. Ambos, durante su época realizaron importantes estudios sobre plantas (ibid).

Los Romanos fueron herederos naturales y dignos de los conocimientos que sobre las plantas les legaron los griegos, ya que aumentaron y mejoraron la cultura botánica y construyeron numerosos jardines. En el siglo I antes de Jesucristo, Anonius Castor cultivó un jardín de plantas medicinales que sirvió de base para algunos de los estudios de Dioscórides. Plinio, mencionó la fundación y mantenimiento de jardines de Toscana patrocinados por los ricos de la época para deleite de propios y extraños. Estos jardines, estaban diseñados con un gusto exquisito e incluían grupos de árboles y arbustos que se podaban de una manera específica para lograr macisos estéticos que armonizaban con prados y edificios en conjuntos arquitectónicos. Tanto se promovió y apoyaron los jardines durante esa época, que a finales del Imperio Romano, solo en la ciudad de Roma existían mas de 70 jardines públicos (ibid).

Durante el largo periodo medieval (siglos VI al XV), el desarrollo de los jardines se frenó un poco, mas no se interrumpió. Su organización y funcionamiento siempre estuvo en estrecha relación con los monasterios y se restringieron a áreas pequeñas y cerradas (ibid).

Debido al constante peregrinar de los monjes, principalmente los italianos, franceses y suizos, se favoreció la distribución de plantas útiles y ornamentales. Sin embargo se puede decir que la función principal de estos jardines fue tener plantas disponibles para el uso interno de los

monasterios y para la distribución a la comunidad de semillas o plántulas de plantas alimenticias, medicinales, condimenticias, ornamentales y frutales (ibid).

Aunque los jardines de la antigüedad y del medievo no se pueden considerar como verdaderos jardines botánicos en el sentido moderno, es indudable que sirvieron de base para el establecimiento de los mismos a través de los siglos XVI y XVII (ibid).

Durante los siglos XVI y XVII se inicio el desarrollo de los que se puede considerar como verdaderos jardines botánicos en el sentido moderno, ya que en este periodo las plantas no solo se mantuvieron por su utilidad y belleza sino que se seleccionaron y arreglaron de acuerdo a los lineamientos científicos de la época, y su papel mas importante fue el de la investigación en lo que respecta a la actividad terapéutica de las plantas. De estos jardines, unos estaban ligados a las Universidades donde se dedicaban al estudio y experimentación de las plantas, como elementos básicos e indispensables del estudio y la practica de la terapéutica medica, y otros dedicados a la producción de materias primas para la elaboración de medicinas (ibid).

Durante el renacimiento, el primer jardín botánico fue el fundado en 1543 por el profesor de botánica Lucca Chini, en la Universidad de Pisa, seguido por el de Padua (1545) y Florencia (1546), patrocinados por la familia Medici (ibid).

Posteriormente se establecieron en Europa otros jardines muy importantes, de los cuales, la mayoría estaban relacionados con las Universidades y algunos dependían directamente del estado, entre los jardines de los dos tipos se puede mencionar los siguientes: el de Bolonia, Italia (1567); Leyden, Holanda (1587); Montpellier, Francia (1595); Oxford, Inglaterra (1621); Paris, Francia (1653); Groningen, Holanda (1642); Berlín, Alemania (1646); Amsterdam, Holanda (1682);

Viena, Austria (1754); Kew, Inglaterra (1760); Coimbra, Portugal (1773) y el de la Universidad Jagiellonica de Cracovia (1780) (ibid).

En América continental, los primeros jardines botánicos se establecieron en la primera década de 1800 entre los cuales se puede mencionar el Jardín Botánico de Santiago (1802) y el de Nueva York (1810). Posteriormente se establecieron el de San Luis Missouri (1859), y el Arnold Arboretum de la Universidad de Harvard (1872) (ibid).

Estos jardines botánicos contribuyeron sustancialmente al arte y ciencia de la Horticultura Ornamental y todavía lo hacen. Sirvieron como sitios de exhibición de diversas plantas y como difusores de plantas a otros jardines y de conocimiento (ibid).

A partir del siglo XIX las funciones de los jardines botánicos sufrieron un cambio, de predominantemente académicas a las de 1) el cultivo y distribución de plantas útiles; 2) la exhibición de plantas ornamentales y 3) la conservación de plantas de grupos de interés. Cabe mencionar que algunos jardines botánicos del siglo XIX desempeñaron un importante papel en la expansión británica, principalmente el de Kew, que es responsable de la distribución de plantas de gran importancia económica como el árbol del hule (Hevea brasiliensis); el te (Camellia sinesis); y la cinchona (Cinchona calisaya); varias maderas y otras productoras de medicamentos (6).

Por otra parte, las nuevas plantas exóticas fueron las bases para integrar colecciones que sirvieron para perfeccionar algunos aspectos de la botánica y de la farmacognoscia o para investigar nuevos campos de estas ciencias como la sistemática, la morfología, la anatomía, la fisiología, la genética y mas recientemente la bioquímica (6,15).

Los jardines botánicos de países no colonialistas o con escasa actividad en la exploración de nuevos territorios, tuvieron como papel principal la enseñanza y la educación. Pero en todos los casos, los jardines botánicos iniciaron la tarea de educar al público en general y comenzaron a rotular las plantas con su nombre científico, el nombre vulgar, su origen y usos (ibid).

Los jardines botánicos también han servido para poder realizar algunas contribuciones científicas, ya que el fácil acceso a plantas de diversas floras de los continentes de América, Asia y África permitió a Carlos Linneo desarrollar los principios básicos de clasificación y de nomenclatura, que permitieron una evolución de las investigaciones de tipo biológico y el desarrollo de un sistema universal de nombres científicos vigente hasta nuestros días (ibid).

Durante el presente siglo, los jardines botánicos han evolucionado rápidamente y algunos han alcanzado un altísimo grado de desarrollo en los campos de la investigación científica, la educación popular y la enseñanza, pero en todo caso, los dos últimos aspectos son los que han adquirido una posición preponderante ya que en muchos países la investigación ha estado centralizada en instituciones exprofeso, sin que esto quiera decir que un jardín botánico pueda subsistir sin el aspecto de la investigación; todo lo contrario, la información proporcionada por la investigación propia o adquirida, siempre será la base para el manejo y mantenimiento adecuados de las colecciones de plantas vivas de los jardines botánicos. Recientemente los jardines han asumido el papel de servir como puntos de apoyo a los esfuerzos para la conservación ecológica (ibid).

3.2.2. Historia de los jardines botánicos en México

México es un país que tiene una sólida y larga tradición en cuanto al establecimiento y conservación de jardines, así como también en lo que respecta al conocimiento y manejo de sus plantas (7,15).

Esta tradición implicó profundos conocimientos ecológicos y taxonómicos que desafortunadamente se frenaron a partir de 1521, año en el que se inició el largo periodo de la colonia y que según opiniones de algunos investigadores en el área, no nos hemos podido recuperar hasta la fecha. Por tal razón debe tratarse de recuperar esa gran riqueza de conocimiento que se cimentó en el México antiguo, aunque gran parte de ella quizás jamás se recupere (7,10,11,15).

Existen datos que nos indican que los antiguos mexicanos establecieron jardines de tipo botánico con una organización definida por lo menos desde el siglo XII. Se considera que estos jardines nacieron y se desarrollaron de manera semejante a los del antiguo continente, es decir estrechamente relacionados con el estudio y la práctica de la medicina, de manera que en el México antiguo, el binomio botánica-medicina era prácticamente inseparable (15).

Los jardines del México antiguo reflejaban las características de los monarcas de entonces y debido a eso se ponía especial interés en las plantas ornamentales y medicinales, siendo notable el manejo y arreglo de sus jardines. Estos jardines estaban diseñados y arreglados con fundamentos ecológicos, sentido estético y delicada filosofía: los acueductos, las fuentes, las estatuas y las aves de vistosos plumajes, eran elementos que combinaban con las plantas ornamentales y se excluía de ellos los árboles frutales y hortalizas por considerarlas de menor jerarquía social (ibid).

Entre los jardines mas famosos del México precolombino, se pueden contar los de Netzahualcóyotl, quien fundó en Tetcotzinco (Texcoco) el que se puede considerar el primer jardín botánico del Anáhuac y que se considera el máximo centro botánico-médico del México antiguo. En este jardín se cultivaban las plantas medicinales que podían vivir en las condiciones del valle y se tenían en forma iconográfica las que provenían de regiones lejanas y cuyas características ambientales eran diferentes, proporcionando toda la información respecto a las plantas curativas que los médicos del Anáhuac requerían. También estableció otros jardines en otros sitios como: Tollantzinco (Tulancingo); Cuauhinanco (Guauchinango), Xicotépetl (Villa de Juárez) y Quauhnahuac (Cuernavaca) donde existían condiciones ambientales distintas y se cultivaban plantas provenientes de regiones muy remotas (7,15).

Moctezuma Ilhuicamina fundó, por iniciativa de su hermano Tlacaelel, un jardín en Huaxtepetl (Oaxtepec), el cual embelleció y enriqueció de manera notable con la introducción sobre todo de ejemplares vegetales de las costas. Este jardín sirvió como fuente de plantas medicinales para el hospital del pueblo durante la colonia.

Moctezuma Xocoyotzin, también favoreció el establecimiento de los jardines en el Anáhuac y en especial los de la ciudad de Tenochtitlán y sus alrededores. Estos jardines eran frecuentados como áreas de descanso y algunos alcanzaron gran esplendor, como el de Chapultépetl (Chapultepec), bosque donde se cultivaba gran cantidad de coníferas y taxodiáceas, de las cuales aun quedan magníficos ejemplares. También estableció jardines de tipo natural en el Peñon y Atlixco, jardines que mas bien funcionaban como zonas de reserva biótica (ibid).

El primer jardín que vieron los españoles a su llegada al Valle de México y que les llamo mucho la atención, fue el jardín Ixtapalapa que fue fundado por Cuicláhuac. En ese jardín se cultivaban coníferas y la sequedad del ambiente era contrarrestada por un ingenioso sistema de acueductos. Cortés los describió como jardines de muchos árboles y flores olorosas, "en muchos cuartos altos y bajos" semejantes a los jardines suspendidos que existían en Tetcotzinco y que nos recuerdan a los Jardines Colgantes de Babilonia (15).

Algunos estudiosos del tema opinan que en el momento de la conquista, ninguna de las naciones de Europa era superior a los mexicanos en la ciencia de la botánica, pues se considera que los jardines botánicos establecidos eran mucho más elaborados que los que existían en Europa y se piensa que los jardines botánicos del siglo XVI en Italia quizás fueron una imitación de los jardines mexicanos. De cualquier modo, es innegable que los mexicanos debemos estar orgullosos de la larga tradición y el gran conocimiento que nuestros antepasados tenían acerca de los jardines botánicos, pues bien es cierto que se desarrollaron de manera independiente y con una organización muy avanzada desde mucho tiempo antes de la conquista (ibid).

Durante la época colonial, los jardines botánicos fueron desapareciendo por la destrucción o el abandono en que se les tuvo durante dos siglos y medio aproximadamente, lo cual refleja el gran desinterés de los conquistadores por conservar y mantener estos jardines. El único jardín de plantas medicinales que fue conservado fue el de Oaxtepec, a iniciativa de los Hermanos Hipólitos ya que era la fuente de plantas medicinales para el Hospital del Pueblo y funcionó hasta mediados del siglo XVIII (7,15).

El gran letargo en que se habían tenido a los jardines botánicos en México no fue roto sino hasta el año de 1788,

cuando por encargo de Carlos III, llegó a México la expedición encabezada por Don Martín Sessé: la "Real Expedición Botánica a Nueva España". Don Martín Sessé, fundó en 1788 (otros piensan que en 1791) el primer jardín botánico de la colonia, dependiente de la Real y Pontificia Universidad de México. Este jardín se estableció en los potreros de Atlapa de la ciudad de México (hoy esquina de las calles de Bucareli y avenida Morelos), pero debido a las constantes inundaciones fue trasladado al costado sur del Palacio de los Virreyes, donde desapareció en 1820 por falta de presupuesto. Los propósitos de este jardín fueron la enseñanza y la educación (7,14,15).

En 1820, Don Antonio Cal, fundó un jardín botánico en la ciudad de Puebla, el cual funcionó hasta 1838. Posteriormente en 1830 Don Mariano Bárcenas planeó un jardín botánico en la ciudad de Guadalajara desconociéndose los resultados (2,15).

A principios del presente siglo Cassiano Conzatti, notable botánico, estableció con ayuda del gobierno del estado de Oaxaca un jardín botánico en las proximidades de esta ciudad, en el cual estaba diseñada una área que tendría la forma del estado de Oaxaca y en las que se iban a arreglar las plantas conforme a su distribución geográfica natural (15).

En 1926, el destacado naturalista Don Alfonso Herrera fundó el jardín botánico de Chapultepec, aprovechando la tradición del lugar y los ejemplares sobrevivientes de la época del México antiguo. Este jardín funcionó adecuadamente durante 30 años y algunas de sus instalaciones aun se conservan aunque ya tiene tiempo que solo funciona como parque de recreo. Ultimamente se ha visto en grave peligro de extinción por los problemas de contaminación y sobrepoblación a los que se halla expuesto (15).

El ilustre botánico Don Faustino Miranda fundo en 1949 un jardín botánico en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, con la colaboración del Gobierno del estado. En este jardín se cuenta con una sala de exhibición de maderas muy interesante y en el se desarrollaron investigaciones y aspectos de enseñanza y difusión (ibid).

En 1959, el mismo Dr. Miranda fundó el jardín botánico de la UNAM en terrenos de la Ciudad Universitaria de México. En la actualidad, este jardín se considera el más importante del país, ocupa una superficie de aproximadamente 13 hectáreas y cuenta con instalaciones y personal que le permiten tener una adecuada promoción de la educación y difusión de la cultura botánica-ecológica. En este Jardín, últimamente se han desarrollado mucho, diferentes aspectos de la investigación en genética, citogenética y estudio de las cactáceas (ibid).

En lo que respecta al interior del país, se puede mencionar la creación de otros jardines como lo son el Jardín Botánico Regional de la Escuela de Agricultura "Antonio Narro" que esta formado por plantas de la zona árida, principalmente cactáceas (ibid).

En la última década se despertó gran preocupación en México por el deterioro del ambiente causado por el hombre y se impulsó el desarrollo de algunos jardines botánicos como formas directas de solucionarlo o de proponer alternativas concretas. Entre estos jardines podemos mencionar el Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero que fue creado en 1976 con el apoyo del gobierno del Estado y que pertenece al Instituto de Recursos Bióticos que se encuentra en la ciudad de Xalapa, Ver. (ibid).

En la actualidad hay un interés creciente en muchos estados de la República para establecer jardines botánicos

con fines de educación y de investigación, como una manera de conocer mejor sus recursos florísticos. Entre estos se puede mencionar el jardín botánico medicinal del INAH en Cuernavaca, Mor., el Jardín Botánico de Cactáceas de Teotihuacán, Edo. de México, el Jardín Botánico de plantas medicinales "Maximino Martínez" de la Universidad Autónoma de Chapingo. Así también, existen otros jardines como el de la Universidad Autónoma de Puebla que esta en formación, el Jardín Botánico de Zapotitlán de las salinas, Pue. (SEDUE) y algunos que están en proyecto de iniciarse como lo es el Jardín Botánico de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Cabe mencionar que en 1984 fue presentado un proyecto de Jardín Botánico al Ejecutivo del estado de Puebla, sin embargo, no se consolidó (1).

En resumen, se puede decir que existen cerca de 30 jardines botánicos en México aunque hay que mencionar que muy pocos son los que realmente están en condiciones de poder cumplir con los requisitos y objetivos que debe tener un verdadero jardín botánico.

3.2.3. Objetivo de los jardines botánicos

Puede decirse que las primeras actividades de los jardines botánicos fueron introducir plantas de las diferentes regiones del mundo con fines ornamentales, económicos o ambos, por lo que la mayoría de los jardines tuvieron colecciones similares olvidándose de que las especies existentes se pudieran llegar a extinguir algún día (6,15).

El principal objetivo contemporáneo de los jardines botánicos es el de mantener extensas colecciones de plantas donde se señale el nombre científico y común, las regiones de origen y de ser posible el uso que estas tienen. Las colecciones de plantas de cada jardín varían en número de

especies, dependiendo del área de terreno disponible y de los recursos financieros con que cuente la Institución (ibid).

Conforme la población mundial aumentá, y las ciudades se urbanizan, mas se incrementa el numero de jardines botánicos y se reconocen entre los recursos culturales mas importantes de las naciones. Así también, los jardines botánicos ofrecen a los habitantes de las ciudades un reflejo del medio ambiente natural al que no tienen acceso fácilmente y un escape mental de las presiones poblacionales, al mismo tiempo despiertan un nuevo interés hacia el mundo natural (ibid).

También puede decirse que los jardines botánicos son centros dedicados al estudio y protección de la flora local y la introducida, que se preservan y cultivan para la educación, combinándolos con el deleite e información del público en general que desea conocer un poco mas acerca de ellas (3,6,15,16).

Dentro de los objetivos mas importantes que debe cumplir un jardín botánico, se pueden mencionar:

- 1º Exhibición y propagación de la flora.
- 2º Conservación de especies en peligro de extinción.
- 3º Centro de reproducción de plantas con fines económicos.
- 4º Educación ecológica a todos los niveles de escolaridad.
- 5º Divulgación científica, técnica y de interés general (publicaciones, documentos, seminarios y conferencias).
- 6º Area de atractivo turístico.

Y cuando se trate de un jardín que tenga un buen apoyo económico es muy importante que funja como centro de investigación multidisciplinaria, banco de material genético y como resultado de todo esto, orientar técnicamente a horticultores y comerciantes de planta e informar acerca de la importancia que tiene el manejo de las plantas y de los peligros que corren por la sobre explotación (3,6,15).

Así también un aspecto muy importante que algunos jardines deben cumplir es el de servir como reservorios de caracteres hereditarios potencialmente importantes para lograr la obtención de nuevas variedades de plantas (ibid).

El aspecto de la investigación es uno de los mas importantes ya que nos permite lograr la obtención de nuevas variedades de plantas y uno de los que mas apoyo económico requieren (ibid).

La investigación en un jardín botánico puede llegar a cubrir todos los campos de la botánica y las ciencias afines a la taxonomía, morfología, la anatomía, la ecología, la horticultura, la genética y la botánica económica entre otras más. Como resultado de esta actividad, los jardines botánicos pueden funcionar como centros de aclimatación de plantas silvestres para su posible adaptación al cultivo; como campos de prueba para determinar el grado de resistencia o susceptibilidad de las plantas a los contaminantes del ambiente, o como centros de propagación de plantas por alguna razón específica. El desarrollo de este aspecto en los jardines botánicos ha permitido que los avances más grandes en cuanto al aprovechamiento de las plantas durante los últimos 100 años se hayan logrado en ellos (15).

En resumen, toda la información que será obtenida en los jardines botánicos debe manejarse cuidadosamente ya que

sera puesta a disposición de profesores, investigadores, profesionistas y campesinos que se basaron en ella para realizar sus actividades (15).

IV. DESCRIPCION DEL AREA

4.1. Características ambientales.

La ciudad de Puebla, capital del Estado, esta situada sobre el paralelo 19 2' de latitud norte y a los 98 11' de longitud oeste, a una altitud de 2209 m.s.n.m.(8).

Según la clasificación climática, de KOPPEN, modificado por E.García (8) , el clima de la ciudad de Puebla es templado, subhúmedo, con verano fresco largo de tipo (C(w'')(w) b(i')g; con una temperatura media del mes mas frío entre -3 y 18 °C, una temperatura media del mes mas cálido de 19.5 °C; precipitación del mes mas seco de 4.6 mm; un cociente P/T igual a los 44.8 mm., una oscilación térmica entre 5 °C y 7 °C; y una luminosidad que se considera la mas alta del país.

El Parque Ecológico "Revolución Mexicana" esta situado en la parte oriente de la ciudad y tiene una superficie de 68 hectáreas (fig.1).

La topografía del terreno corresponde a una zona casi plana, con algunas irregularidades en el suelo y desniveles que la afectan durante la época de lluvias causando inundaciones.

El suelo existente es calizo, arcilloso lo cual dificulta la aireación y el drenaje del mismo.

4.2. Vegetación

El parque del que se habla es un terreno sin cubierta vegetal natural que anteriormente fue usado como pista de aterrizaje.

62825

La zona sur, que está destinada a la recreación, es la mas cultivada y construida. Cuenta con ejemplares de Eucalyptus camaudulensis, Quercus sp., Populus sp., Jacaranda sp., Ligustrum japonicus y dentro del aviario se encuentran plantas ornamentales de diferentes especies y familias.

La zona norte se encuentra casi desprovista de vegetación y se considera la mas adecuada para el desarrollo del presente proyecto.

4.3. Construcciones

Actualmente, el Parque Ecológica "Revolución Mexicana" cuenta con lo siguiente (Fig. 1):

1. Bardeado total con malla ciclónica.
2. Aviario (estructura metálica y malla)
3. Lago artificial (fondo de plástico y contorno encementado)
4. Cafetería (concreto)
5. Sanitarios
6. Cuatro fuentes de sodas distribuidas a lo largo del parque.
7. Explanada con asta bandera.
8. Sección de juegos infantiles
9. Pequeñas pistas adoquinadas para la practica de jogging

4.4. Servicios

1. Cuenta con servicio de alumbrado publico inconcluso.
2. Dos pozos de agua potable y con tubería para la conducción de agua potable destinada al riego del parque.
3. Vigilancia.

V. DISEÑO DEL JARDIN

5.1 Descripción del Jardín

Se propone el establecimiento de un jardín botánico, en donde se de prioridad a los elementos que forman parte de la vegetación natural de las diferentes regiones naturales del Estado de Puebla. Este jardín estaría constituido por siete secciones.

En la primera sección que se ha denominado regiones naturales de Puebla; se incluirá de manera general la representación de las tres zonas típicas del Estado.

A) Zona norte; B) Zona centro; C) Zona sur, donde se pueden encontrar los siguientes tipos de vegetación y plantas correspondientes a cada uno de ellos.

En la zona norte se pueden encontrar partes cubiertas por Bosque Mesófilo de montaña y bosque tropical perennifolio de acuerdo a Rzedowski, 1981 (12), donde se pueden encontrar ejemplares de las siguientes plantas: Encino, pino, liquidámbar, cedro, caobillo, caoba, ébano, palo de chicle, vainilla silvestre, zarzaparrilla, palo picante, tlacuilos, helechos arborescentes y una gran cantidad de árboles frutales y otras plantas comestibles (ver fotografía 1) (9,12).

En la parte central del Estado predominan las zonas cubiertas por bosques de encino, pino-encino, Izotales, matorral xerófilo y se pueden encontrar elementos de encino, pino de ocote, sabino, pirul, oyamel, ayacahuite, palo del Brasil, álamo, mezquites, diferentes magueyes y también se cultivan una gran variedad de plantas de importancia económica (ver fotografía 2) (9,12).

En la zona sur se encuentra una de las zonas típicas de las plantas desérticas (vegetación xerófila) de México, que tienen gran aspecto decorativo. También se pueden encontrar zonas cubiertas con vegetación de selva caducifolia que incluye elementos de gran interés y belleza (ver fotografía 3) (9).

Entre las cactáceas se incluyen las columnares como los órganos, cardos y tetechos y las globulares como las muy conocidas biznagas. Así también se pueden encontrar huisache, palo verde, guaje, parota, mezquite, sotolin, izote, sangre de drago, coahuatl, zábila, hechtia, amate y diferentes especies de copales y cuajotes (9,12).

Dada la diversidad de habitats en que se encuentran las plantas mencionadas, se piensa tener a la intemperie a aquellas plantas de fácil adaptación, mientras que aquellas que sean mas difíciles o no adaptables se tengan bajo condiciones de invernadero. Estos invernaderos podran aprovecharse para introducir plantas exóticas de otros lugares del país y/o del extranjero.

Como segunda sección se propone el área de cactáceas y suculentas donde se reunirán la mayor diversidad de especies de esta familia, no solo del Estado, sino del país y del mundo. Se trata de un área a la intemperie con algunas instalaciones para dar sombra y protección a algunos elementos pequeños o que necesiten mayores cuidados.

La tercera sección será aquella destinada a un arboretum, donde se exhiban ejemplos de diferentes arboles frutales, coníferas y algunos arboles de interés ornamental.

La cuarta sección sera la correspondiente al Palmetum, donde serán exhibidas la mayor cantidad de palmas no solo del Estado y del país, sino que se introducirán palmas de otros lugares del mundo. Cabe hacer la aclaración que aquellas

palmas que no se puedan mantener a la intemperie serán colocadas bajo condiciones de invernaderos.

Como quinta sección estará la de plantas ornamentales y en ellas se tendrán muestras de la mayor cantidad de plantas con valor ornamental. Esta sección estará constituida por pequeñas subsecciones como lo son el reloj floral, la rosaleta, el jardín acuático, el jardín japonés y el jardín rocoso, con el fin de mostrar la variedad y colorido que se tiene en la horticultura ornamental y de esta manera concientizar al público del valor y la importancia que esta tiene.

La sexta sección corresponde a la zona de invernaderos y viveros. Esta sección tiene gran importancia ya que además del atractivo que constituyen por la exhibición de las plantas, juegan un importante papel para la investigación en la reproducción de las especies vegetales tanto ornamentales como silvestres, o de otro tipo. El avanzar en esta investigación permitirá reproducir y cultivar una gran cantidad de plantas para lograr no solo el auto abastecimiento del mismo Parque Ecológico, sino de jardines externos como lo son los municipales y también para lograr la venta al público.

El buen establecimiento y funcionamiento de esta última sección generará una cantidad importante de ingresos que servirá para retroalimentar económicamente el Jardín Botánico.

La séptima sección es la Etnobotánica, denominada así, porque se exhibirán la mayor cantidad de plantas que tengan importancia para la vida del ser humano. Entre estas se pueden mencionar las plantas alimenticias, las plantas medicinales, las forrajeras, las textiles, las tintóreas, las combustibles, las maderables y muchas otras más.

Esta última sección es de suma importancia en la educación en los primeros años de la vida escolar por la gran

cantidad de conocimiento que se da en la sola exhibición, no olvidando decir que en sí, todo el Jardín Botánico esta diseñado precisamente para fortalecer la educación ecológica de la sociedad en general.

A manera de resumen se muestra a continuación las diferentes secciones que integrarían el Jardín Botánico:

JARDIN BOTANICO

1ª Sección Regiones naturales de Puebla

- Subsecciones:
- a) Vegetación de la zona Norte
 - b) Vegetación de la zona Centro
 - c) Vegetación de la zona Sur

2ª Sección Cactáceas y succulentas

3ª Sección Arboretum

- Subsecciones:
- a) Arboles frutales
 - b) Colección de coníferas
 - c) Arboles ornamentales

4ª Sección Palmetum

5ª Sección Plantas ornamentales

- Subsecciones:
- a) Reloj floral
 - b) Rosaleda
 - c) Jardín acuático
 - d) Jardín japonés
 - e) Jardín rocoso
 - f) Plantas de interior

6ª Sección Viveros e invernaderos

7ª Sección Etnobotánica

- Subsecciones:
- a) Plantas alimenticias
 - b) Plantas medicinales
 - c) Plantas venenosas
 - d) Plantas tintóreas
 - e) Plantas textiles
 - f) Plantas usadas como bebidas
 - g) Otras

En la figura 2 se muestra una aproximación a la propuesta del Jardín Botánico utilizando una extensión aproximada de 30 hectáreas.

La realización de este jardín sera por etapas equivalentes a cada una de las secciones, es decir, se iniciaría con la primera y así sucesivamente. Para llevarlas a cabo es necesario contar con personal preparado en las siguientes áreas: Horticultura Ornamental, Ecología, Botánica, Etnobotánica, Arquitectura y Paisajismo, que permitan obtener un resultado exitoso.

5.2. Estudios necesarios

Se han realizado estudios previos referentes al análisis del lugar como son los siguientes:

- Realización del mapa base escala 1:1000.
- Conocimiento acerca de la Geología, Hidrografía, Edafología, Clima y Vegetación disponibles es documentación del INEGI.

Por medio de esto se ha podido realizar el análisis funcional y visual que ha permitido concebir la distribución del Jardín Botánico que se muestra en la figura 2. En este plano se pueden observar parte de las diferentes secciones propuestas del jardín botánico, el camino principal, la localización de las oficinas y bodegas de materiales con sección dedicada a la elaboración de compostas.

Para llevar a cabo la creación de cada una de la secciones del Jardín se tomaran en cuenta estudios en particular referentes a los siguientes puntos:

1) Estudios relacionados con el diseño que se hará con las plantas (13).

- Diseño del paisaje
- Selección de plantas
- Usos funcionales de las plantas
- Usos estéticos de las plantas

2) La construcción del paisaje es una parte muy importante en este jardín, por lo que se tomara en cuenta (13):

a) El trabajo con el suelo (pendiente, drenaje)

b) Caminos (piedra, concreto, etc)

c) Cercas (vivas o muertas)

3) En este ultimo punto se incluyen estudios relacionados con la creación y mantenimiento del paisaje, se considera necesario realizar lo siguiente:

- Preparación del suelo
- Recolección de plantas nativas
- Siembra de plantas
- Propagación

5.3. Obra civil requerida

Las obras que se tendrán que llevar a cabo son las siguientes:

5.3.1. Construcción de:

5.3.1.1. Red de drenaje y alcantarillado

5.3.1.2. Sistema de riego

5.3.1.3. Caminos peatonales de material compactado no pavimentado que serán también para tránsito de tractores para mantenimiento.

5.3.1.4. Oficinas que incluyen lo siguiente.

5.3.1.4.1. Oficinas

5.3.1.4.2. Recepción

5.3.1.4.3. Taller de dibujo y de diseño para proyectos a realizarse dentro del mismo parque.

5.3.1.5. Bodega de utilería, equipo, maquinaria, herramienta e insumos (fertilizantes, plaguicidas, desinfectantes, herbicidas, semillas, etc.).

5.3.1.6. Area de composteo

5.3.1.7. Se puede adicionar un lugar para enfermería y primeros auxilios.

5.3.1.8. Pequeños lagos que funcionarían como cisternas.

5.3.1.9. Estacionamiento

5.3.1.10. Acceso de entrada a manera de Pérgola (En la fig. 4 se muestra el plano propuesto)

5.3.1.11. Tienda para venta de plantas, artesanías, recuerdos.

5.3.1.12. Construcción de caseta para reloj floral (En la fig. 5 se muestran los planos para la construcción)

5.3.1.13. Viveros e invernaderos (5).

5.3.2. Terminación, acabado y adaptación de las construcciones existentes.

5.3.2.1. Caminos adoquinados

5.3.2.2. Instalaciones sanitarias

5.3.2.3. Fuente de sodas

5.3.2.4. Bardeado con malla ciclónica en el área destinada al jardín botánico.

5.3.2.5. Complementación de la red de alumbrado

5.3.2.6. Casetas de vigilancia.

5.3.3. Otras necesidades

5.3.3.1. Instalación de hidrantes para combatir incendios.

5.3.3.2. Instalación de bombas en los lagos artificiales para rebombeo y riego.

5.3.3.3. Compra de un Pantógrafo metálico para rotular las etiquetas de identificación de cada una de las especies allí plantada, que indiquen también datos de importancia. Esto complementa la función didáctica del Jardín Botánico para que el visitante verdaderamente aumente su cultura botánica.

Dada la gran inversión que se requiere por la realización de todas estas obras se propone jerarquizarlas de acuerdo a la importancia de las mismas. Se sugiere seguir el plan maestro e ir ejecutándolo por secciones completas a partir de la zona de acceso, de esta manera quedaran zonas completas que el visitante puede recorrer aunque el Jardín no este completamente terminado.

5.4 Recursos humanos

Este proyecto es de suyo muy ambicioso y de gran impacto en el País. Ayudaría a la concientización y obligación de la sociedad sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales en el mundo. Este jardín está diseñado para educar y difundir esta nueva conciencia ecológica.

Por este motivo y para dar seguimiento serio a sus objetivos, las personas que allí trabajen y que ejecuten el proyecto, deberán ser profesionales y especializados en cada una de las áreas que se requieran, no se deben escatimar recursos para soportar al personal que estará a cargo de su construcción y luego durante toda la vida mantener la misma idea ecológica educativa con que fue creado.

Existen en el mundo, como ya hemos citado, Jardines Botánicos que al paso de los años han adquirido un muy merecido prestigio y en ciudades en donde están son conocidas a nivel mundial, de esta forma, Puebla entrará a ese exclusivo círculo que por todo el mundo cuida sus recursos naturales y los muestra en bellísimas formas.

Para este Jardín Botánico se requiere del equipo responsable de la ejecución del proyecto, de un equipo auxiliar que realice actividades de mantenimiento (plomería, electricidad, jardinería y otras); una vez que se abra al público se requiere de la creación de un departamento administrativo que cuente con:

- Director
- Administrador
- Guías de visitantes

- Personas que atiendan la tienda
- Vigilancia
- Jardineros
- Oficiales de mantenimiento.

El órgano directivo debe estar constituido por un director general del Jardín Botánico auxiliado de un director de investigación y un director de difusión cuyas labores serán las de dirigir todas las acciones encaminadas al desarrollo y mantenimiento del Jardín Botánico y vigilar el cumplimiento del Plan Maestro.

VI. CONCLUSIONES

La idea de realizar este anteproyecto surge de la necesidad imperiosa de contar con un centro que difunda la importancia que tiene la conservación de nuestros Recursos Naturales vegetales y su conocimiento.

Se considera un anteproyecto que de aceptarse, es plenamente realizable y más aún, cada sección una vez terminada puede abrirse al público, con lo que se podría lograr apoyo económico para continuar con otras secciones.

No se trata de un proyecto barato, ni de ejecución rápida, ya que no es una lucidora plantación desordenada sin ningún fundamento ecológico, ni conceptos paisajísticos. De realizarse, tendrá que ser bajo los términos que se han mencionado.

Sólo de esta manera podrá llegar a ser un orgullo para la ciudad de Puebla y ejemplo para el País, digno de mostrarse no sólo a la ciudadanía poblana, sino también al turismo nacional y extranjero.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. ARMENTA, C. 1985.

Que hacer ante el inminente aborto de un jardín botánico.
Ponencia presentada en la Primera Reunión Nacional de Jardines Botánicos del 23 al 25 de Mayo. SEDUE-Subsecretaría de Ecología-Asociación Mexicana de Jardines Botánicos. México, D.F.

2. BETANCOURT A.Y. y GUTIERREZ, D.M.A. 1985.

Antecedentes Históricos del Jardín botánico de la U.A.P.
Ponencia presentada en la Primera Reunión Nacional de Jardines Botánicos del 23 al 25 de mayo. No publicada. México, D.F.

3. BYE, R. 1985.

La investigación de los jardines botánicos. Ponencia presentada en la Primera Reunión Nacional de jardines botánicos del 23 al 25 de mayo. SEDUE-Subsecretaría de Ecología-Asociación Nacional de Jardines Botánicos. México, D.F.

4. Enciclopedia Universal Ilustrada. 1983.

Volumen 28 segunda parte. Editorial ESPASA-CALPE. Madrid, España.

5. Enciclopedia SALVAT de la Jardinería. 1979.

FLORA. 12 tomos. SALVAT editores, S.A., España.

6. Encyclopaedia Britannica. 1980.

Volúmen III Encyclopaedia Britannica, Inc. U.S.A.

7. ESTRADA, L.E. 1985.

Jardín Botánico de plantas medicinales. "Maximino Martínez".
Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma de
Chapingo. Texcoco, México.

8. GARCIA, E. 1981

Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de
Köppen. Instituto de Geografía, U.N.A.M. México, D.F.

9. PALACIOS, J.E. 1916.

Puebla y su Territorio. México, D.F.

10. PATTISON, G. 1984.

¿Qué es un Jardín Botánico?. Cuaderno de divulgación
Número 18, del Instituto Nacional sobre recursos Bióticos.
Jalapa, Ver.

11. PULIDO, M^a. T. 1985.

Los Jardines Botánicos en la vida de México. Ponencia presentada en la Primera Reunión Nacional de Jardines Botánicos del 23 al 25 de Mayo. SEDUE-Subsecretaría de Ecología-Asociación Nacional de Jardines Botánicos. México, D.F.

12. RZEDOWSKI, J. 1981.

Vegetación de México. Editorial Limusa, México, D.F.

13. SMYSER, CAROL A., 1982

Nature's Design. A Practical Guide to Natural Landscaping. Editors of Rodale Press. Books. Pennsylvania. U.S.A.

14. TANCK E.D., STAPLES, A., Arce, F., 1981.

Ensayo sobre la Historia de la Educación en México. Primera Edición Colegio de México. México,D.F.

15. VALDES, G.J. 1974.

Los Jardines Botánicos. Revista de la U.N.A.M., XXIX(2):11-16, México, D.F.

16. VILLAR, L. y DPOL, E. 1985

El Jardín Botánico. Serie de publicaciones misceláneas No. 1
Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de
Ciencias Químicas y Farmacia. Centro de Estudios
Conservacionistas. Guatemala, Gua.

También se consultaron los folletos de los siguientes
jardines botánicos:

a) Botanical Garden.

San Antonio, Texas.

b) Desert Botanical Garden.

Phoenix, Ar.

c) Missouri Botanical Garden

San Luis Missouri, MO.

d) Jardín Botánico "Francisco Javier Clavijero"

INIREB. Jalapa, Ver

e) Parque Tezozomoc.

Estado de México.

VIII. CRONOGRAMA

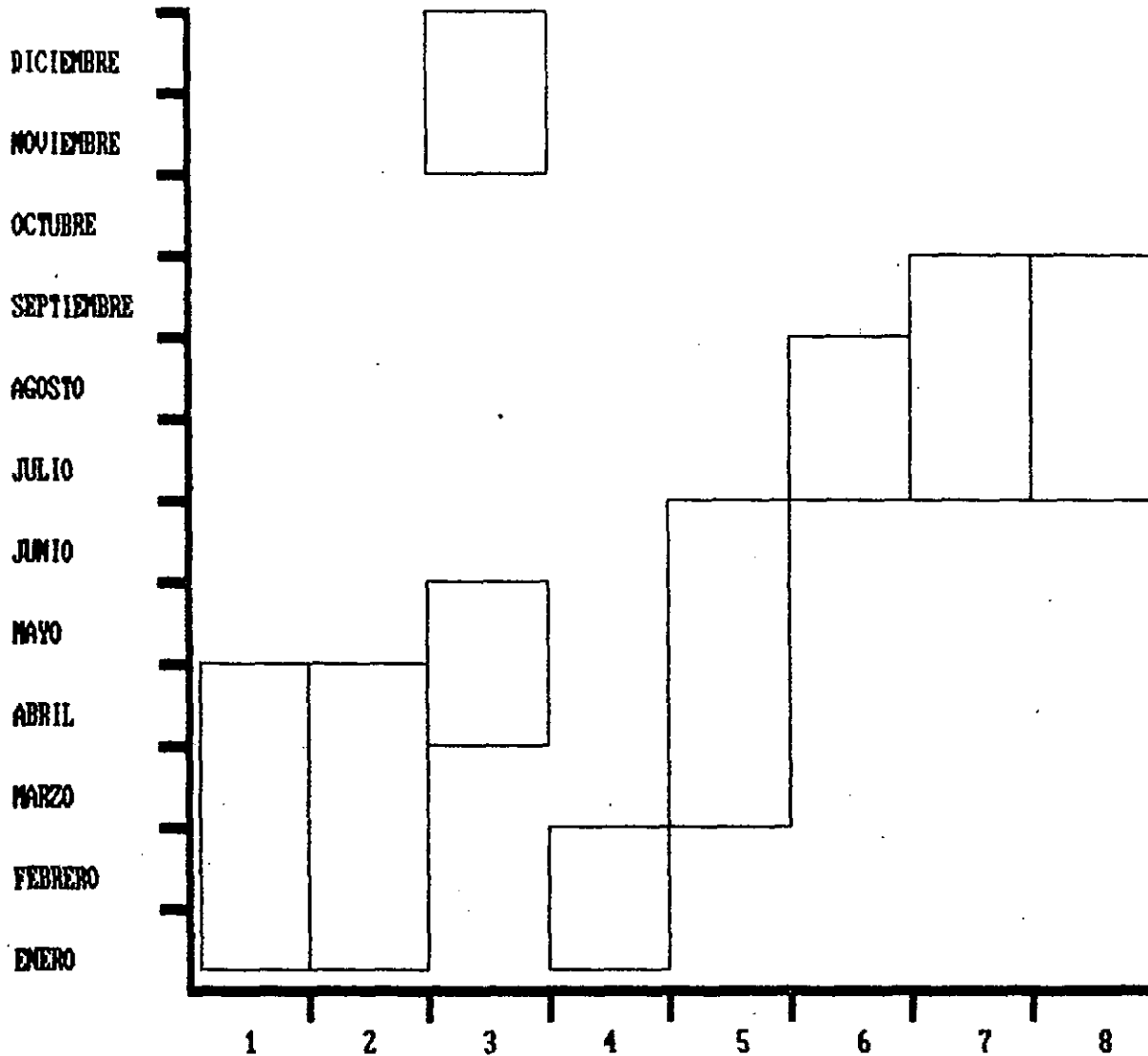
Se propone iniciar el Jardín Botánico bajo el siguiente cronograma de actividades.

Señalaremos las actividades a realizar con un número y así se identificarán en el cuadro.

1. Reparación de accesos y caminos.
Construcción de cisternas-lagos.
2. Revisión de instalaciones hidráulicas, eléctricas,
drenaje y alcantarillado.
3. Construcción de caseta del reloj floral.
Instalación de maquinaria y carrillón.
4. Habilitación y Ornamentación de la explanada
del asta bandera.
5. Preparación de la tierra.
Barbecho, rastra, nivelación.
6. Plantación de la rosaleta.
7. Plantación de parte del arboretum.
 - a) Encinos
 - b) Rosáceas.
8. Plantación de la sección completa de cactáceas
y suculentas.

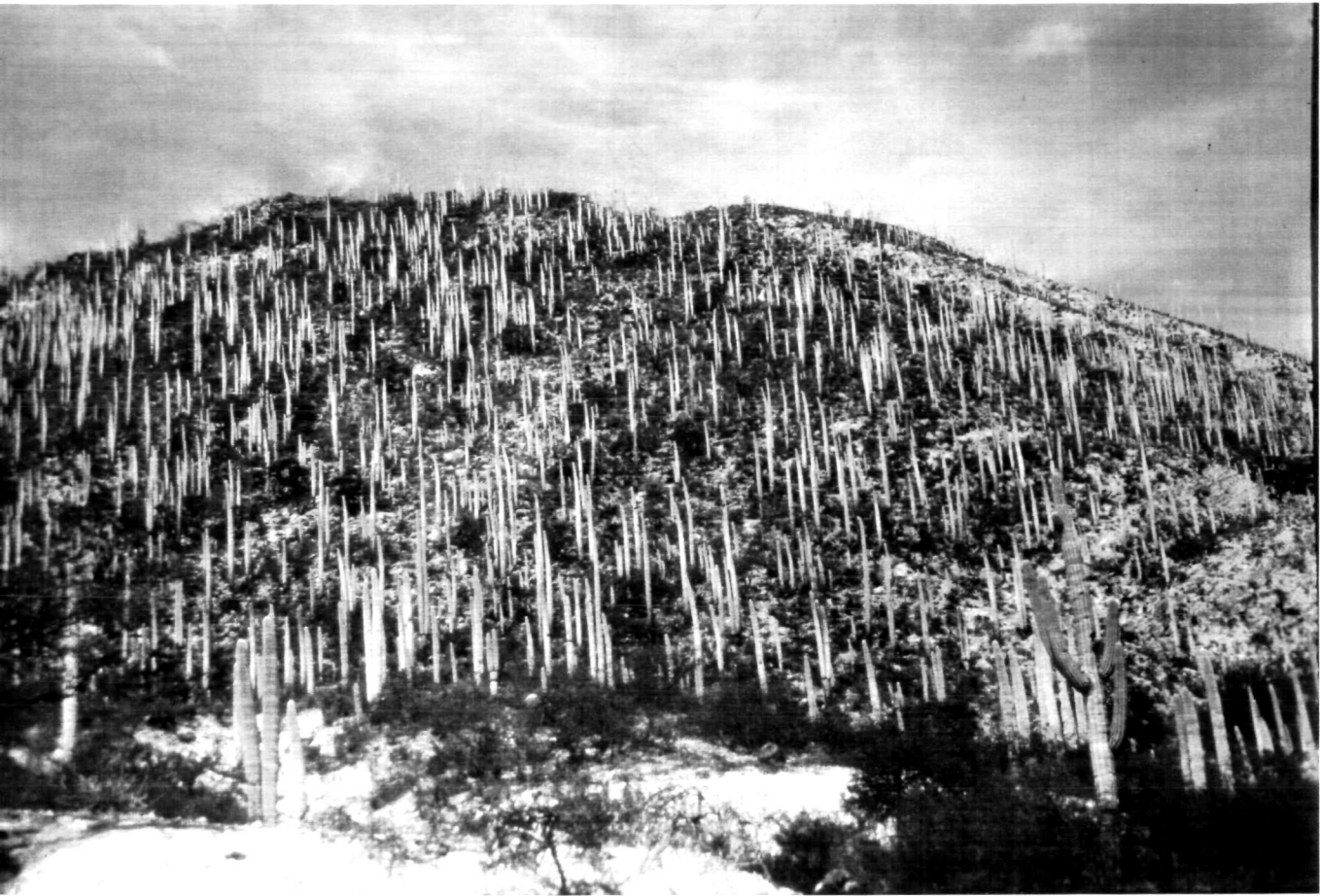
* CRONOGRAMA *

MES

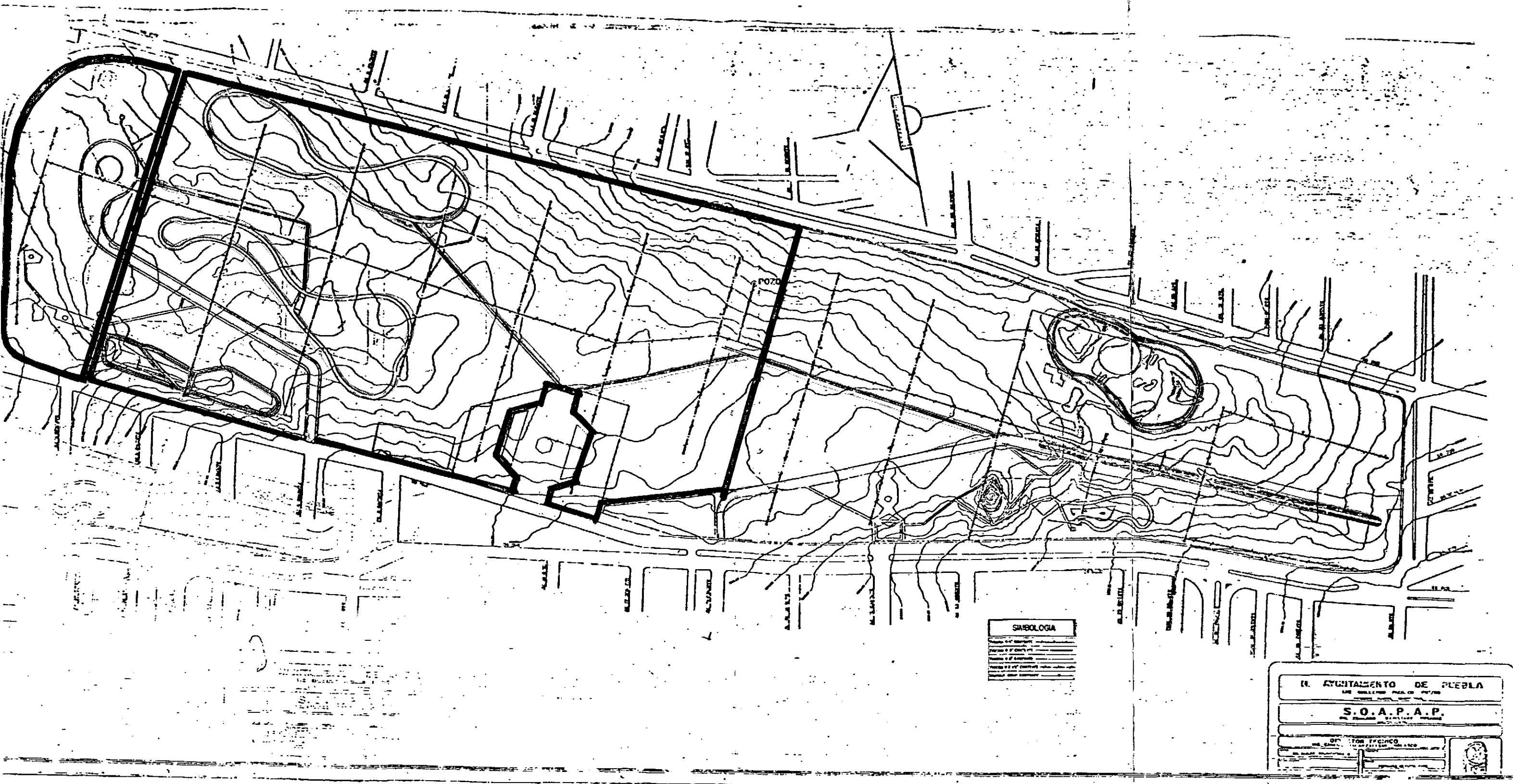


ACTIVIDADES



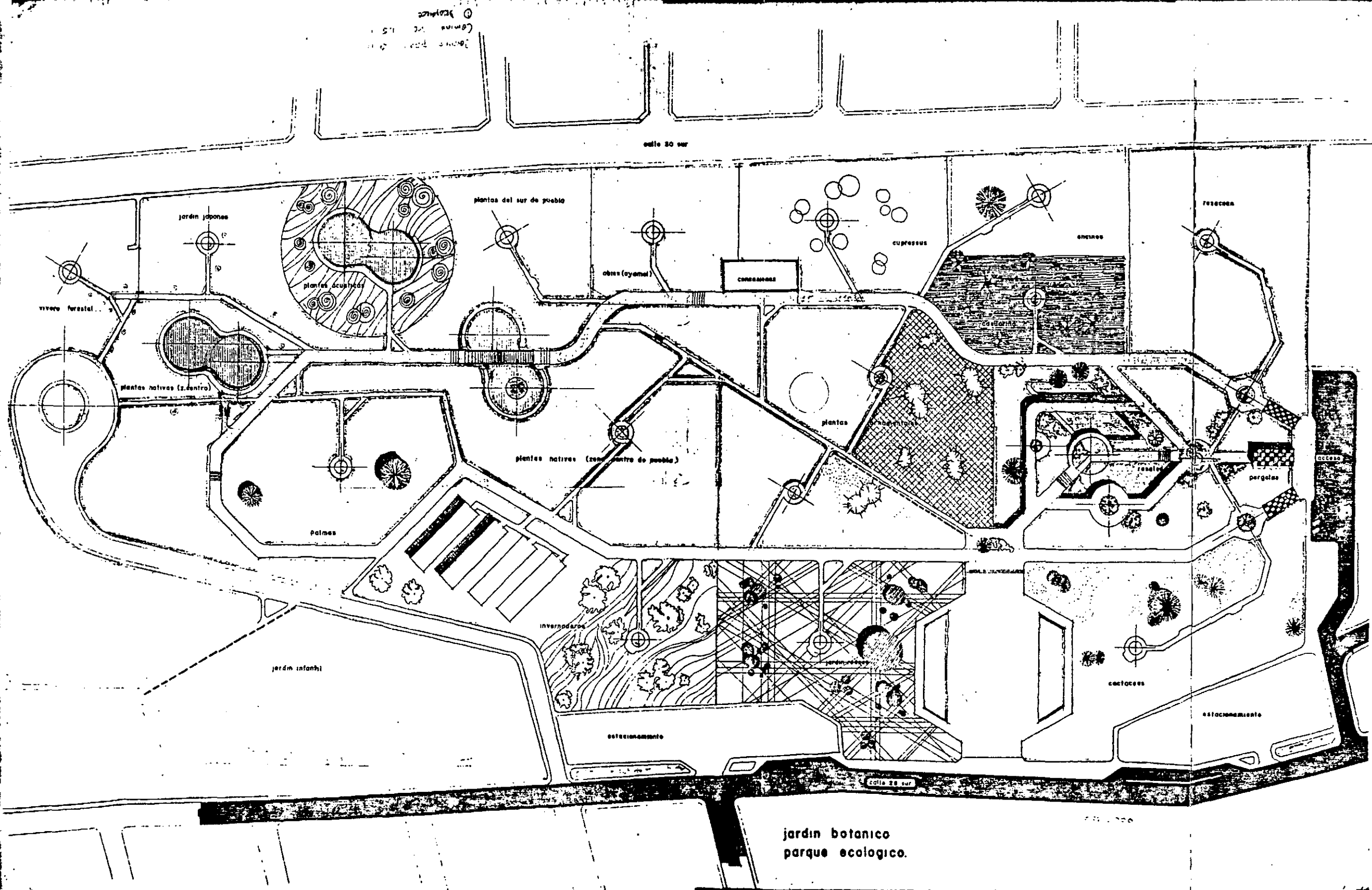


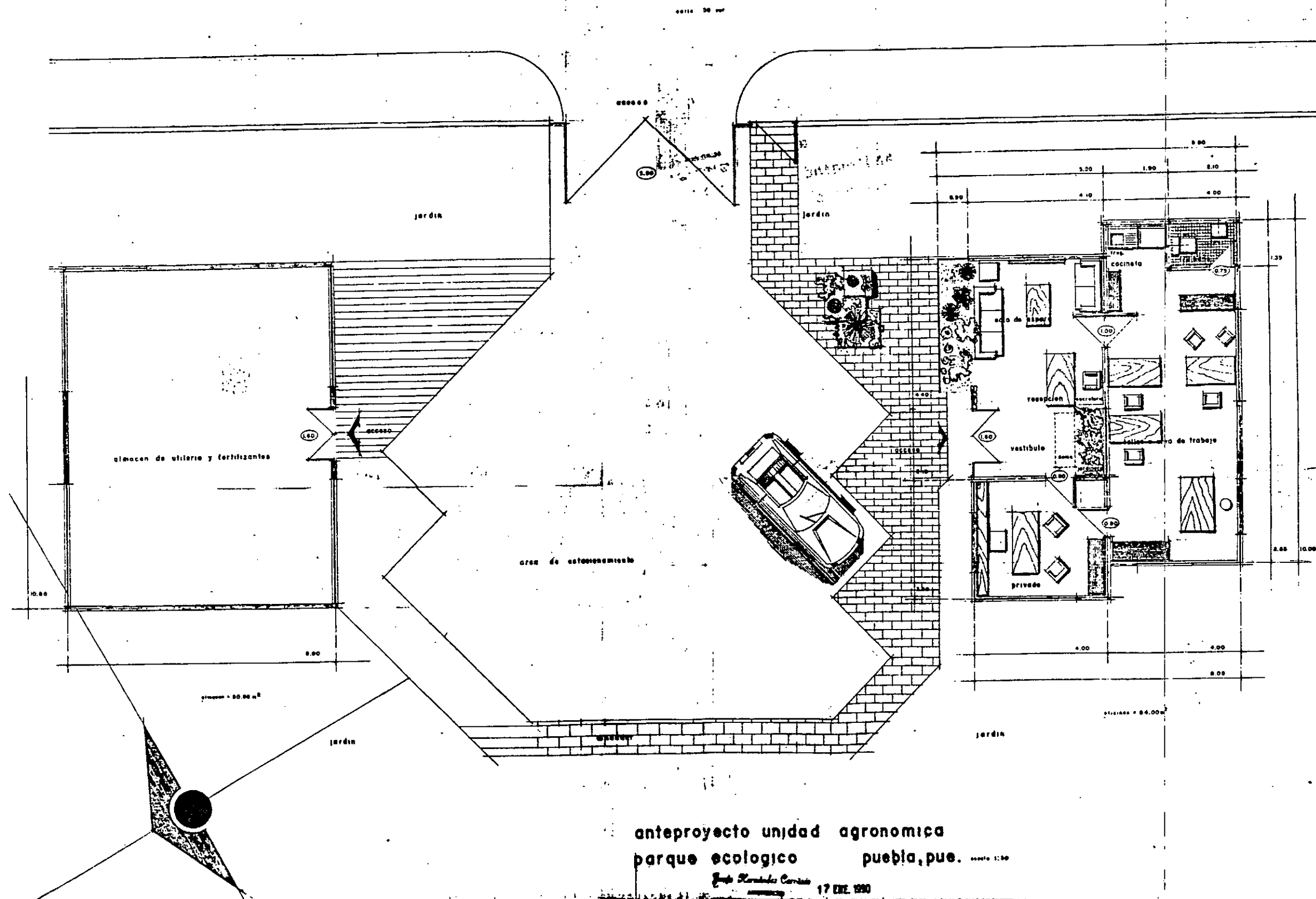


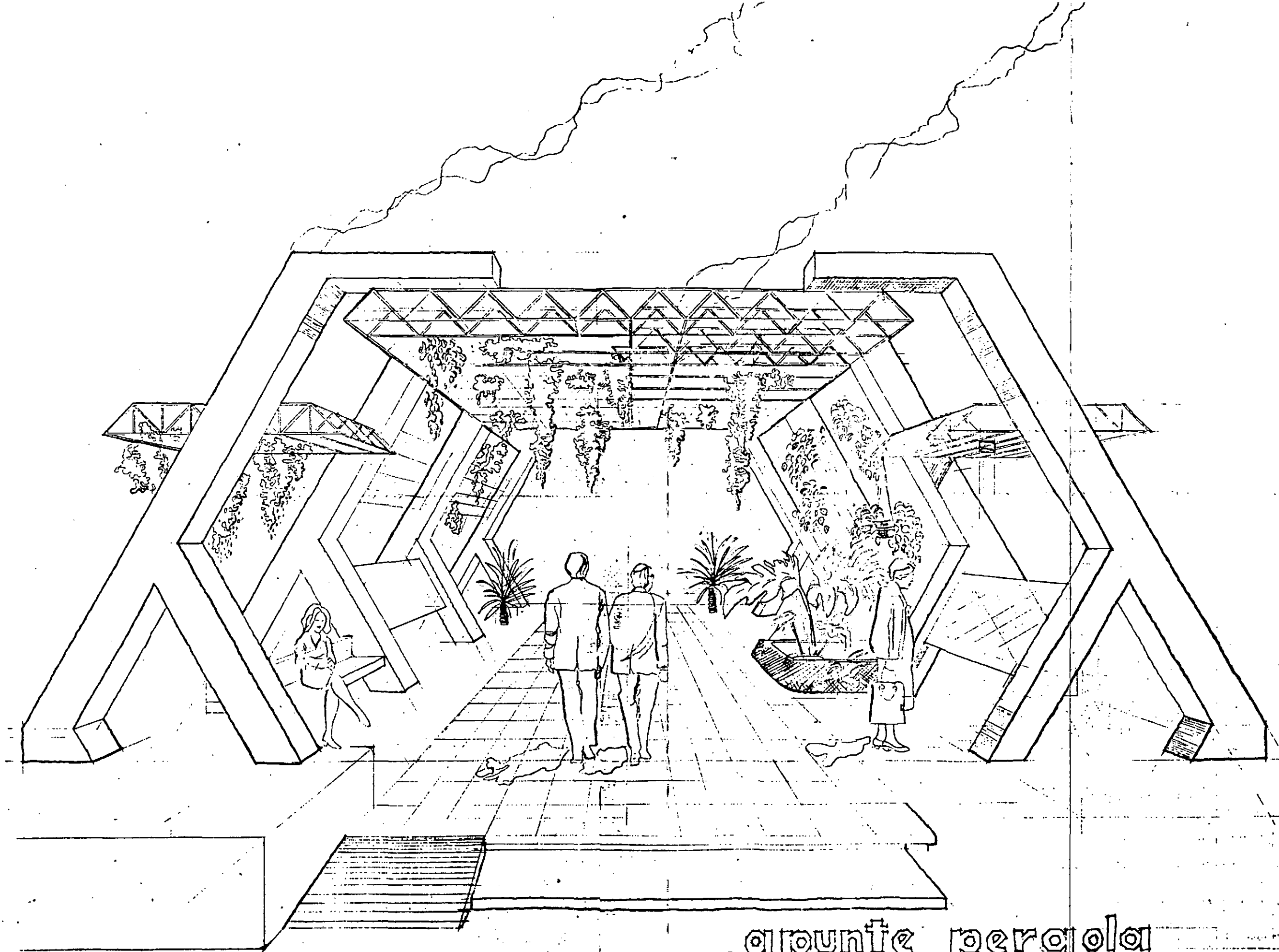


PLANO TOPOGRAFICO DEL PARQUE ECOLOGICO "REVOLUCION MEXICANA".

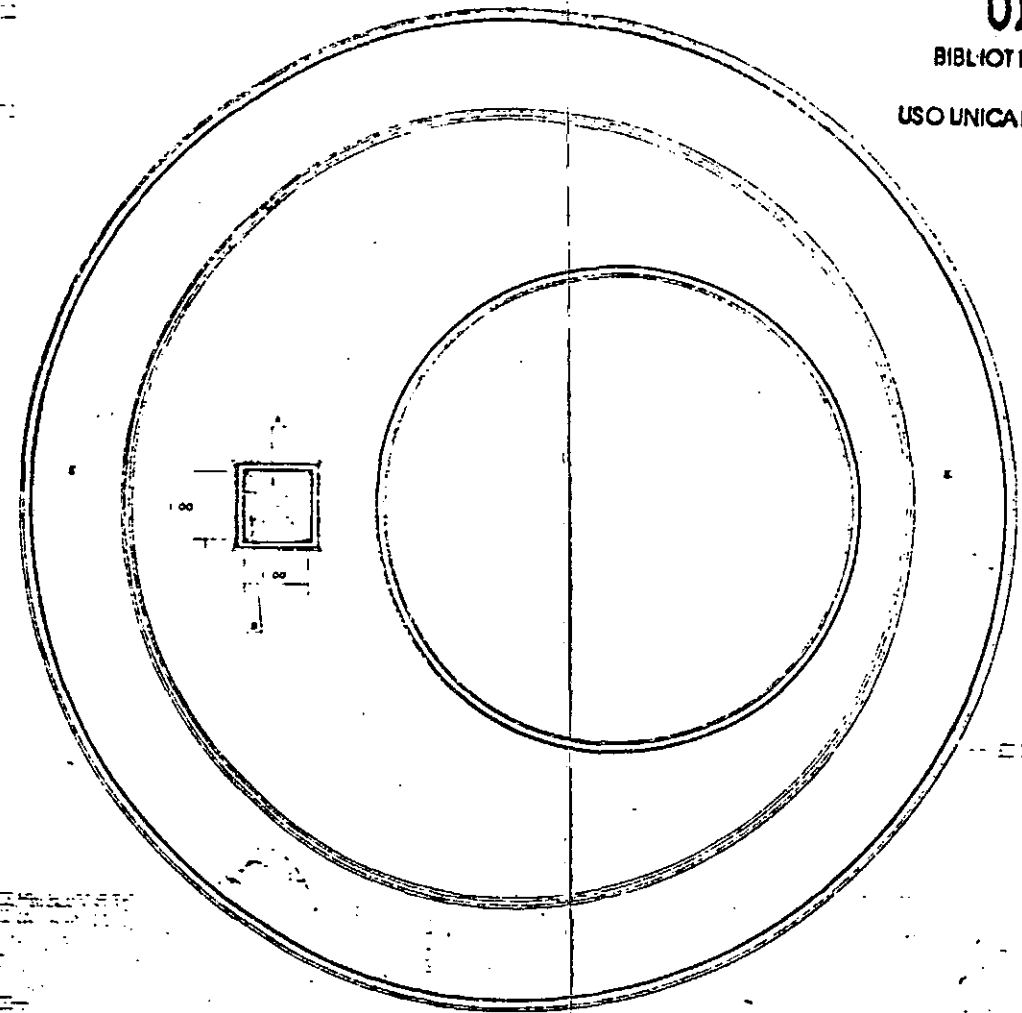
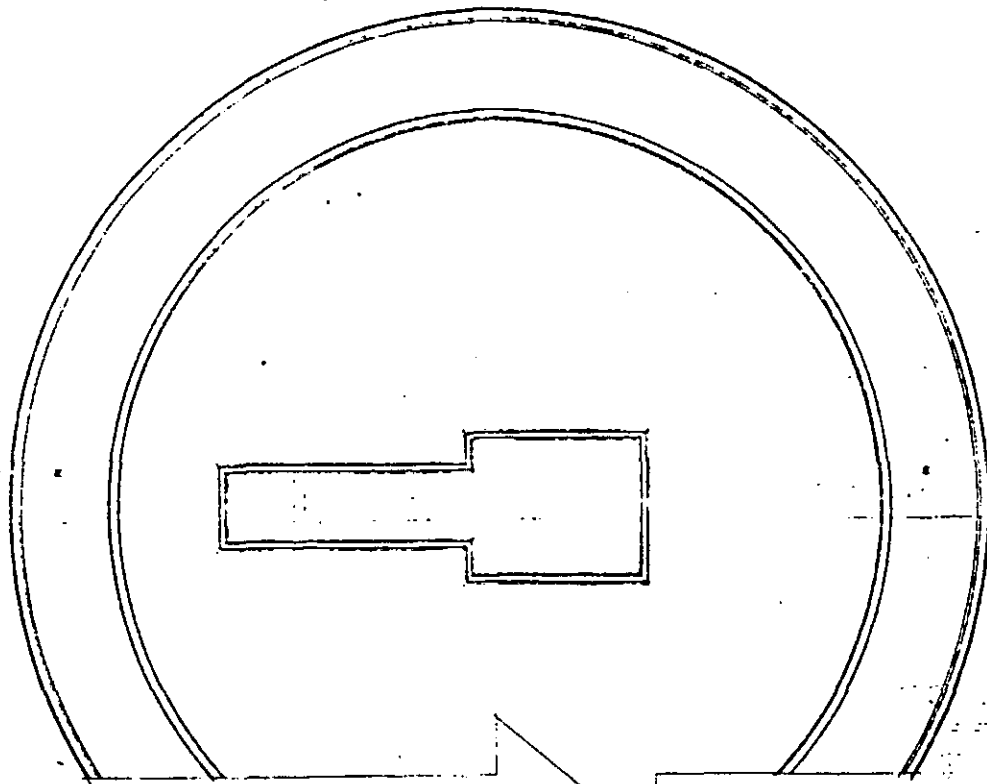
- ZONA DESTINADA LA JARDIN BOTANICO
- ▬ CAMINOS EXISTENTES
- ▬ LAGO, AVIARIO Y CAFETERIA
- ▬ JUEGOS INFANTILES
- ▬ ASTA BANDERA
- ZONA DESTINADA A VIVEROS FORESTALES DE LA SECRETARIA DE FOMENTO AGROPECUARIO.







apunte pergola



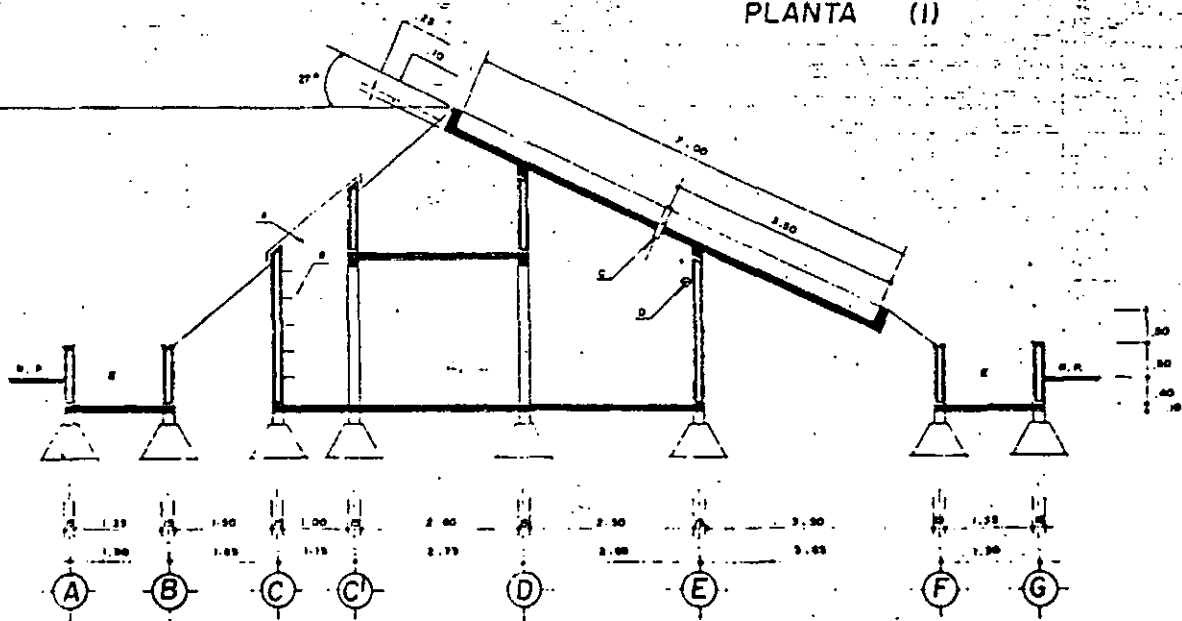
PLANTA (1)

PLANTA (2)

- CLAVES
- A REGISTRO DE ACCESO
 - B ESCALERA MARMA O GRAPAS
 - C TUBO ANCLADO DE 3" E POR 50 MTS. DE LONG.
 - D INSTALAR UN SWITCH DE 60 AMPERES MONOFASICO
 - E ESTEJO DE AGUA

NOTA IMPORTANTE
LA CONSTRUCCION DE ESTE PROYECTO HASTA SU TERMINACION QUEDA BAJO LA RESPONSABILIDAD DEL IRS, ARQUITECTO O MAESTRO DE OBRAS QUE EL CLIENTE DESIGNA.

RELOJES CENTENARIO S. A. DE C. V.		
PROYECTO PARA CASETA DE RELOJ		
ESCALA 1:50	ACOTACIONES EN MTS.	FLORAL
PROYECTO	DISUNJO	
DEPARTAMENTO DE PROTECCION	Y	DISEÑO



CORTE A-A'

PROYECTO DE RELOJ FLORAL PARA EL JARDIN BOTANICO DEL PARQUE ECOLOGICO
EN PUEBLA, PUE.