

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

**“PARQUE URBANO BOTÁNICO PARA LA CIUDAD DE
HERMOSILLO, SONORA”.**

TESIS PROFESIONAL:

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTA:

JUAN LUIS MARTINEZ PROAÑO

DIRECTOR DE TESIS:

DR. ARQ. JOSÉ MANUEL OCHOA DE LA TORRE

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

**“PARQUE URBANO BOTÁNICO PARA LA CIUDAD DE
HERMOSILLO, SONORA”.**

TESIS PROFESIONAL:

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTA:

JUAN LUIS MARTINEZ PROAÑO

DIRECTOR DE TESIS:

DR. ARQ. JOSÉ MANUEL OCHOA DE LA TORRE

ASESORES:

ARQ. NOEL ARMANDO CORONA URQUIJO

M.C. BEATRIZ CLEMENTE MARROQUIN

HERMOSILLO, SONORA, MÉXICO

SEPTIEMBRE 2015

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de tesis realizado en la Universidad de Sonora es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron distintas personas opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dándome ánimo, acompañándome en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad, por lo tanto me gustaría agradecerles.

En primer lugar a mi familia, por todo el amor, apoyo y fuerzas que siempre me brindaron para cumplir con todas las metas de mi vida, siempre serán una inspiración para mí.

A mi director de Tesis, Dr. José Manuel Ochoa de la Torre, mi más amplio agradecimiento por haberme inspirado a diseñar un proyecto como este, por su paciencia y atención, por su valiosa dirección y apoyo para seguir mi camino académico y llegar a la conclusión del mismo.

A mis asesores, Arq. Noel Armando Corona Urquijo y M.C. Beatriz Clemente Marroquín por su apoyo, paciencia, asesorías, conocimiento y tiempo.

A Crea Arquitectos por ayudarme con el proceso de diseño, por sus consejos para el video y las láminas de presentación y por su amistad y compañía en cada momento.

A mis amigos y compañeros que siempre me motivaron a seguir adelante y culminar esta tesis, muchas gracias por todo, éxito siempre.

Un especial agradecimiento a mi novia Yuvitza Ayme Flores Servín, por siempre estar a mi lado y apoyarme en las buenas y en las malas.

Todo esto nunca hubiera sido posible sin el amor incondicional que me otorgaron y el cariño que me inspiraron mis padres, que de forma incondicional, entendieron mis desveladas y malos momentos y si no hubiera sido por ellos no estaría terminando esta etapa tan importante de mi vida.

A todos ustedes, mi mayor reconocimiento y gratitud.

INDICE

CONTENIDO	Página
INTRODUCCIÓN	7
OBJETIVOS	9
JUSTIFICACIÓN	10
METODOLOGÍA	13
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	15
1.1 Marco teórico	16
1.2 Historia de los Jardines Botánicos.	18
1.3. Generalidades los jardines botánicos.	19
1.4. Los Parques Urbanos.	21
1.5 Conceptos de Diseño.	22
1.6 Catálogo de plantas del desierto de Sonora.	24
<i>1.6.2 Las Palmeras.</i>	<i>33</i>
CAPITULO II. ESTUDIOS PRELIMINARES	53
2. Análisis del usuario.	54
<i>2.1.1. Usuarios Directos</i>	<i>54</i>
2.4 Medio Urbano	61
<i>2.4.2 Vialidades</i>	<i>63</i>
2.5 Medio Físico	81
2.6 Análisis de tipologías del mismo género.	90
<i>2.6.3 Referentes Actuales de uso.</i>	<i>92</i>
CAPITULO III. PROGRAMACIÓN	100
3. Programación	101

3.1 Programa de necesidades y espacios.	101
3.2 Criterios y estrategias de diseño.	107
3.3 Programa Arquitectónico.	119
2.4 Diagramas Espaciales.	120
CAPITULO IV.	123
PROPUESTA	123
4.1 Proyecto Arquitectonico.	124
<i>4.1.1 Memoria Descriptiva.</i>	<i>124-125</i>
<i>4.1.2 Analisis de Sitio.</i>	<i>126</i>
<i>4.1.3 Zonificacion.</i>	<i>127</i>
<i>4.1.4 Estrategias de Diseño.</i>	<i>128</i>
<i>4.1.5 Partido Arquitectonico.</i>	<i>129</i>
<i>4.1.6 Renders.</i>	<i>130-139</i>
5.- Conclusiones.	140
6.- Bibliografia.	141
Anexo 1 Proyecto Ejecutivo	142
Proyecto Ejecutivo	143
<i>Listado de Planos</i>	<i>144</i>
<i>Planimetria.</i>	<i>145-185</i>

INDICE IMÁGENES

Contenido	Página
Imagen 1. Diámetro de influencia 800 mts. Sector Noreste.	61
Imagen 2. Vistas aéreas de localización.	62
Imagen 3. Vista Isométrico Terreno.	62
Imagen 4. Equipamiento Urbano.	63
Imagen 5. Medio Urbano.	63
Imagen 6 . Planta de Conjunto Terreno Propuesto.	64
Imagen 7. Planta de Conjunto Terreno Propuesto.	64
Imagen 8. Extracto del PDU 2006-2009 del Plano de uso.	65
Imagen 9. Síntesis de la Tabla de Compatibilidad de Usos de Suelo.	67
Imagen 10. Plano E2 Corte de las Calles.	65
Imagen 11 Corte Blvd. Cultura.	65
Imagen 12. Corte Calle California.	65
Imagen 13. Localización de cada espacio de equipamiento cercano.	67
Imagen 14 Plano Infraestructura Existente.	70
Imagen 15. Sectores para rutas de recolección de basura.	72
Imagen 16. Rutas de Autobuses urbanos, cerca del predio.	73
Imagen 17. Imagen Satelital, Sector Proyecto Rio Sonora.	74
Imagen 18. Imagen Satelital. Sendas del terreno propuesto.	75
Imagen 19. Imagen Satelital. Bordes del terreno propuesto.	75
Imagen 20. Imagen Satelital. Nodo en el Paseo Rio Sonora.	76
Imagen 21. Imagen Satelital. Barrio, Galerías Mall.	77
Imagen 22. Imagen Satelital. Hitos, Cerro de la campana y Cerro de la Cementera.	78
Imagen 23. Imagen Satelital. Complejo Musas.	79
Imagen 24. Imagen Satelital. Centro de Gobierno.	80
Imagen 25. Plano Topográfico del terreno propuesto.	82
Imagen 26. Resistencia del suelo.	84
Imagen 27. Gráfica de Vientos.	87
Imagen 28. Plan Maestro Jardín Botánico de Phoenix.	93
Imagen 29. Relaciones Directas e Indirectas.	95
Imagen 30. La pendiente se ajusta con la línea cóncava y convexa.	108
Imagen 31. Pérgola de Madera.	108
Imagen 32. Pérgola sobre pilares de ladrillos.	108
Imagen 33. Separación de piezas de madera del suelo para evitar filtraciones.	108
Imagen 34. Escaleras de peldaños fijados con estacas.	109
Imagen 35. Escalera de losetas de piedra.	109

Contenido	Página
Imagen 36. Escalera de bloques de piedra natural o artificial.	109
Imagen 37. Muro de Contención de piedra.	109
Imagen 38. Muro de contención de hormigón.	109
Imagen 39. Plantas trepadoras y altura de crecimiento.	110
Imagen 40. Espaldar de tablas de madera.	110
INDICE FOTOGRAFÍAS.	
Contenido	Página
Fotografía 1. Vista Noroeste Blvd. Cultura.	64
Fotografía 2. Vista Sur Calle California.	64
Fotografía 3. Vista Noreste Blvd. Cultura.	64
Fotografía 4. Vista Norte Calle California.	64
Fotografía 5. Edificio del PAN enfrente del terreno por el Blvd. Cultura.	68
Fotografía 6. Edificio de Gobierno enfrente del terreno por el Blvd. Cultura.	68
Fotografía 7. Galerías Mall vista trasera.	69
Fotografía 8. Panorámica del Terreno.	69
Fotografía 9. Akustic's Poliforum.	69
Fotografía 10. Vista Tanque Elevado desde terreno.	71
Fotografía 11. Vista Pozo.	71
Fotografía 12. Vista Red Eléctrica.	71
Fotografía 13. Vista Firme Concreto.	71
Fotografía 14. Vista del desnivel accidentado dentro del terreno.	83
Fotografía 15. Vista Este del desnivel accidentado dentro del terreno.	83
Fotografía 16. Acceso principal.	90
Fotografía 17. Escultura modernista	92
Fotografía 18. Vista Área de Exhibición.	92
Fotografía 19. Vista luminarias en senderos.	94
Fotografía 20. Vista Edificios Funcionales.	94
Fotografía 21. Contexto del jardín botánico.	95
Fotografía 22. Área común, con lonarias.	96
Fotografía 23. Exteriores del jardín empedrados.	96
Fotografía 24. Estructura de lonarias.	96
Fotografía 25. Edificio de adobe.	97
Fotografía 26. Muros gruesos de concreto.	98
Fotografía 27. Fuente en exterior.	98
Fotografía 28. Paisaje de Jardín.	98
Fotografía 29. Vegetación superior que edificio.	99
Fotografía 30. Caminos radiales.	99

Contenido	Página
Fotografía 31. Proporción árboles.	99
Fotografía 32. Volúmenes Sobresalientes.	99
Fotografía 33. Materiales naturales en juegos infantiles.	111
Fotografía 34. Área de juegos limitada con vegetación.	112
Fotografía 35. Propuesta de diseño para mobiliario urbano, Bancas.	113
Fotografía 36. Aparcamientos de bicicletas.	114
Fotografía 37. Alumbrado nocturno.	115
Fotografía 38. Señalamiento Informativo.	116
Fotografía 39. Señalamiento de Respeto.	116
Fotografía 40. Edificio de Aulas JBC.	117
Fotografía 41. Área de juegos JBC.	117
Fotografía 42. Auditorio JBC.	118
Fotografía 43. Área de Cafetería JBC.	118
Fotografía 44. Patio Central.	121
Fotografía 45. Recorrido / Exhibición.	121
Fotografía 46. Union / Carácter	121

INDICE TABLAS

Contenido	Página
Tabla 1. Clasificación de Cactáceas y suculentas por medio de colores y familia.	37
Tabla 2. Usuarios Directos.	54
Tabla 3. Usuarios indirectos.	57
Tabla 4. Datos para calcular el porcentaje de superficie a ceder de área verde.	60
Tabla 5. Registro de Temperaturas Anuales.	85
Tabla 6. Niveles de Precipitación Anuales.	86
Tabla 7. Niveles de Humedad Relativa al Año.	87
Tabla 8. Niveles de Asoleamiento Anuales.	88
Tabla 9. Flora registrada en el terreno.	89
Tabla 10. Necesidades Recorridos.	101
Tabla 11. Necesidades Equipamiento y Servicios	103
Tabla 12. Necesidades Equipamiento y Servicios	105
Tabla 13. Necesidades Administrativas.	
Tabla 14. Necesidades Administrativas.	
Tabla 15. Programa Arquitectónico.	

INDICE GRAFICAS

Contenido	Página
Gráfica de barras 1. Promedio de Área Verde por Habitante m2.	59

INDICE DIAGRAMAS

Contenido	Página
Diagrama 1. Diagrama de relaciones.	119
Diagrama 2. Diagrama de Funcionamiento.	119
Diagrama 3. Zonificación.	120
Diagrama 4. Zonificación, espacios específicos.	121

INTRODUCCIÓN

La función de los espacios verdes ha ido evolucionando al mismo tiempo que las ciudades y la sociedad, y estos se han adaptado a los constantes cambios que se producen a lo largo de la historia. Sin embargo, no cobraron importancia hasta los últimos decenios del siglo XX, al revelarse como piezas imprescindibles, especialmente, cuando están situadas dentro de una estructura urbana. Sin embargo, la planificación de estas zonas verdes se realiza sobre parámetros escasos o poco analizados, en donde no se les da la relevancia necesaria.

El diseño de parques urbanos debe de hacerse desde una perspectiva innovadora y contemporánea en donde el aspecto social sea un punto focal al igual que los aspectos ecológicos, sin dejar de lado los conceptos de paisajismo e integración con el entorno inmediato.

En lo que respecta al estado de Sonora en particular a la zona de la ciudad de Hermosillo, el desarrollo urbano se ha caracterizado en las últimas décadas por un crecimiento acelerado y descontrolado al ocupar de manera dispersa y expansiva el espacio municipal, el cual a su vez presenta cambios radicales en cuanto a su organización espacial y recuperación de áreas importantes, es decir, carece de estrategias que a futuro controlen la expansión territorial, conserven el medio natural y mitiguen el impacto ambiental, por lo tanto, no se garantiza un futuro sustentable para la localidad.

En relación a los Parques Urbanos (PU), existen algunas particularidades y una de las más importantes es en el ámbito ecológico, ya que conduce a beneficios ambientales como: moderar el ruido, fijadores de CO₂, emisores de oxígeno y vapores balsámicos, purificadores naturales de contaminación y además los PU son excelentes reguladores climáticos, refrigeran el ambiente causado por la isla de calor, aumentan la humedad relativa y atenuan los efectos del viento, logrando un equilibrio en el entorno gracias a que figuran como islas de confort las cuales cumplen con la necesidad de los usuarios o ciudadanos de un espacio para recreación así como para interacción social.

Por otra parte los Jardines Botánicos (JB) juegan un papel importante para la conservación de la biodiversidad, tanto en el conocimiento del acervo vegetal, como en

asuntos de educación y conservación. Estos tienen una misión u objetivo, dentro del cual se cuentan cuatro puntos claves: investigación científica, conservación, educación y difusión. Por lo tanto, la propuesta de un Parque Urbano Botánico (PUB) que es el propósito de la presente tesis, se fundamenta en los principios de recreación y gestión del conocimiento, es decir, se propone el diseño de un espacio verde recreativo para la ciudad de Hermosillo, en donde la población pueda conocer la variedad de vegetación propia de la región, sus propiedades y usos, con el firme propósito de generar conciencia sobre el cuidado de la misma.

La presente tesis se denomina “Parque Urbano Botánico para la ciudad de Hermosillo Sonora” y se descompone en cuatro capítulos. En el primer capítulo se habla de los antecedentes de los parques urbanos y jardines botánicos, se toman en cuenta dentro de estos, los aspectos históricos, teóricos y conocimientos del usuario, así como también se presentara el catálogo de plantas a exhibir en el parque.

En el segundo capítulo se desarrollan los estudios preliminares para realizar el proyecto en este se definen aspectos urbanos y físicos que resultan condicionantes para la propuesta tanto como el clima, la topografía, el aspecto social, el aspecto urbano-arquitectónico, el contexto paisajista, entre otros. Este análisis permite conocer las condiciones en las que se encuentra el terreno donde se realizara el parque.

En el tercer capítulo, se recopila toda la información y se organiza de tal manera que este procedimiento despliegue un listado de espacios con características y que respondan a las necesidades del usuario, a este listado se le llama programa de necesidades, además se analizaran las estrategias de diseño, se realizara el programa arquitectónico el cual demuestra la relación de actividades y espacios necesarios así como también características particulares y metros cuadrados. Por último se realizó una serie de diagramas con el fin de lograr un acercamiento al proyecto.

En el cuarto capítulo se desarrolló un trabajo de carácter arquitectónico, donde se presenta la respuesta arquitectónica a la demanda de los espacios definidos en el apartado de programación.

OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar una propuesta arquitectónica relativa al proyecto de un Parque Urbano Botánico en Hermosillo, Sonora el cual funja como un espacio verde y además que exhiba la vegetación del desierto de Sonora, su importancia y sus diferentes usos. Compuesto por con espacios agradables y con los servicios necesarios para promover la convivencia social.

Objetivos Específicos

- Diseñar un espacio amplio y confortable para conocer las estrategias de diseño que ofrece la vegetación nativa y que a su vez promueva la convivencia.
- Con el diseño de los recorridos alrededor del parque se proyectará un tótem por cada sendero que represente de manera abstracta la vegetación a exhibir en esa area.
- Incorporar al proyecto un área común para exhibiciones temporales, bibliotecas y un anfiteatro o espacio para fines académicos.
- Generar un proyecto híbrido de Parque Urbano y Jardín Botánico, con base en el desarrollo sustentable.

JUSTIFICACIÓN

A nivel global, los desiertos ocupan más de una quinta parte de la superficie del planeta y están presentes en todos los continentes. Cualquier lugar que reciba menos de 25 centímetros de precipitación pluvial al año se puede considerar un desierto. Estas áreas existen bajo un déficit de humedad, lo que significa que a menudo pierden más agua a través de la evaporación de la que reciben por la precipitación anual.

En México los desiertos ocupan aproximadamente el 40% de la superficie del país siendo, por consiguiente, el más vasto de todos los tipos de vegetación; cubre la mayor parte del territorio de la península de Baja California, así como grandes extensiones de la planicie costera y las montañas bajas de Sonora, abarca la casi totalidad del estado de Coahuila y Nuevo León, parte de Tamaulipas, la mayor parte de los estados de Zacatecas, San Luis Potosí, la región noreste de Guanajuato, Aguascalientes y gran parte de Querétaro, así como los estados de Hidalgo, Puebla y una pequeña porción de Oaxaca.

El desierto sonorense es el más rico y complejo de los desiertos de Norteamérica por su gran diversidad biológica y su alternancia geológica. Se le considera un desierto subtropical porque el número de especies de flora y fauna por área determinada es mucho mayor que en los lugares templados; además, su cobertura vegetal presenta una gran variedad de especies de diferentes tamaños y formas.

Este desierto también comparte su territorio con los Estados Unidos a través de Arizona y California.; y de las siete subdivisiones que lo integran, cuatro se ubican en Sonora: el altiplano de Arizona; las Planicies de Sonora; la Costa Central del Golfo y el Valle del Río Colorado Bajo. Sin embargo, gran parte de la vegetación desértica es desconocida para los habitantes de esta región.

La zona del desierto sonorense ha padecido serios problemas por la devastación de sus ecosistemas, propiciando la deforestación a gran escala, de modo que los suelos han quedado expuestos al intemperismo, propiciando la erosión hídrica y eólica fenómeno que en la actualidad se sigue presentando. El problema en las áreas donde hay vegetación es que por lo general están sujetas al pastoreo, a la extracción de leña, aprovechamiento de madera y al final se termina con la destrucción total de la

vegetación, quedando el suelo expuesto a la erosión y desertificación, y para recuperar estos recursos naturales se necesitaría de un periodo prolongado.

Una de las principales causas del deterioro de la vegetación y del suelo es el hombre, por tal motivo es necesario crear conciencia en la población sobre la importancia de la flora y los cuidados que se deben tener con ella por constituir parte del ecosistema. Su aprovechamiento por lo tanto debe estar acompañado del interés y la necesidad de inventariar, estudiar y salvaguardar la flora con acciones que contribuyan a su conservación, pues muchas especies desaparecen incluso antes de conocerse; de ahí la importancia que se tiene para crear un espacio para la investigación, la educación ambiental programada y conducida a la conservación de la flora del desierto de Sonora, proyectos en los cuales se brinde información y formación en la cultura ambientalista para persistir en la tarea de ir transformando la mentalidad de los habitantes, desde la depredación de la naturaleza hasta su respeto y conservación con el fin de transmitir su riqueza y variedad a próximas generaciones.

Con el transcurso del tiempo y con el aumento en tamaño y número de las ciudades, los espacios verdes serán indispensables para el bienestar de la humanidad ya que estos lugares aparte de servir como pulmones urbanos, son atractivos para conocer el entorno vegetal que nos rodea y además nos invita a observar las plantas originarias de nuestra región.

En México existen 51 jardines botánicos registrados oficialmente, en los cuales algunos cuentan con varios atractivos, como la difusión de la medicina tradicional, o la preservación de costumbres que datan de la época prehispánica, mientras que otros son verdaderos atractivos turísticos.

En el caso particular de Hermosillo, el Plan Municipal de Desarrollo 2013-2015 (PMD) contempla la recuperación y conservación de espacios públicos, tal como se hizo como el Jardín Juárez y el Parque Madero ubicados en la zona centro de la ciudad. Dentro de los programas incluye el de Desarrollo Urbano Ordenado y Sustentable, el cual tiene como meta la promoción parques-biblioteca. En relación al punto 1.48 Parques y Áreas verdes, el PMD contempla el mejoramiento áreas verdes, pero como estrategia la promoción de actividades como zumba, yoga, áreas de juego y deporte y como meta atender 10 solicitudes de Parques y Áreas verdes.

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

En el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de población de Hermosillo 2007, se expone que las áreas verdes en Hermosillo se traducen en un 6.19 metros cuadrados por habitante, cuando lo recomendable es 10 metros cuadrados por habitante según la Organización Mundial de la Salud (OMS), por lo tanto existe un déficit de dichas áreas y un interés manifiesto en los planes y programas de desarrollo por ampliar y recuperar las mismas. Caso contrario lo ocurrido con el Parque Villa de Seris y la privatización de dicho espacio con el megaproyecto Musas y la construcción de un centro comercial denominado “Galerías Mall” (Martínez, s/f.)

Por lo anterior se propone el diseño de un Parque Urbano Botánico, que nos ayude a mitigar los daños ambientales ocasionados por el CO₂ y que además sirva a la comunidad con un lugar de encuentro social y de cultura sobre las plantas desérticas que existen en las Planicies de Sonora. A la vez de que se recupera un área verde y se integra a la sociedad en un proyecto académico-cultural, tal como el propuesto en el PMD de los parques-biblioteca.

METODOLOGÍA

El procedimiento metodológico que se utilizó para el desarrollo del documento de investigación está conformado por cuatro apartados, que a continuación se describen:

Fase 1: En este apartado, se estudió lo relacionado a los temas de parques y jardines botánicos que existen en el mundo y en México, así como sus beneficios climáticos, paisajísticos y urbanos.

Fase 2: En este apartado se realizaron todos los estudios preliminares, dichos estudios son los elementos determinantes en los que se encuentra envuelto el proyecto, estos a su vez se dividen en:

- a) Medio físico: Aquí se analizaron las características físicas del sitio. Se estudiaron factores como el clima, topografía, tipo de suelo, flora y fauna.
- b) Medio urbano: En este punto se consideran los principios determinantes del terreno, como son ubicación, uso de suelo, linderos, referentes históricos, equipamiento, infraestructura, servicios, imagen urbana, vialidades, así como reglamentos vigentes que aplican en el terreno.
- c) Análisis de usuario: En este apartado se realizó una investigación de los usuarios de la zona, con el fin de conocer las necesidades y el impacto del proyecto.
- d) Análisis de tipologías del mismo género: Aquí se realizó un estudio comparativo con casos similares ya construidos o proyectados, haciendo énfasis en la comparación de carácter funcional, técnico y formal.

Fase 3: En este apartado se presenta la programación del parque, este determina el proyecto tanto en función como en composición. A continuación se presenta el orden de estos programas:

- a) Programa de necesidades y espacios: busca conocer todas las actividades realizadas por los posibles usuarios, con el propósito de diseñar un área que se adecue a sus exigencias.
- b) Estrategias y criterios de diseño: en este inciso muestro una lista de estrategias y criterios de diseño que ayudan a que el proyecto sea más adecuado al espacio en donde se proyectara.

- c) Programa arquitectónico: busca puntualizar y enlistar las áreas que comprenderán el parque así como, una descripción en cuanto a tamaño y características del espacio.
- d) Diagramas espaciales: en este inciso se analiza la compatibilidad de cada uno de los espacios con la tarea de relacionar los espacios tomando en cuenta la función y la composición del proyecto.
- e) Zonificación: este gráfico permite aterrizar todas las ideas plasmadas en los anteriores incisos con la debida proporción y espacios propuestos en el terreno, mostrando el funcionamiento de cada área del conjunto.

Fase 4: En este apartado se habla del proyecto arquitectónico, aquí se plasma todo la información analizada en los anteriores apartados, se divide en los siguientes incisos:

- a) Anteproyecto arquitectónico: primer acercamiento de planos, que muestran el diseño del proyecto. Conformado por plantas cortes o secciones, elevaciones o fachadas y perspectivas.
- b) Proyecto Arquitectónico: aquí se presenta de manera más detallada los planos realizados en la fase del anteproyecto.
- c) Proyecto ejecutivo: son el conjunto de planos arquitectónicos, estructurales, de instalaciones, que definen de manera completa el proyecto a construir.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1 Marco teórico

Un espacio verde, se define como un ecosistema que en su conjunto funciona en equilibrio con el ambiente urbano y cumple funciones específicas que le son características, para una calidad visual, protección del sol y abrigo de vientos, así como para mejorar la calidad de vida de la población, en cuanto al esparcimiento, el desarrollo de actividades culturales y físicas. Los espacios verdes representan verdaderos microclimas, dentro del clima general de una región o ciudad.

1.1.1 El origen de los espacios verdes.

Al término de la revolución neolítica, el hombre dejó de ser nómada obligado a procurarse de alimento para convertirse en sedentario, ligado a un territorio en el cual producía su sustento en forma de cultivos y ganado. Durante esta época aparecieron los primeros asentamientos urbanos, teniendo lugar en el Oriente, en la zona de Mesopotamia, entre los ríos Tigris y Éufrates. Con la aparición de las primeras ciudades y, por ende, la organización de sus habitantes en estructuras sociales más complejas, como consecuencia, se originaron los primeros intentos de ordenación de los espacios comunes de estas ciudades.

El desarrollo de una ciudad debe contar con espacios verdes suficientes ya que esto impacta en la calidad de vida de la población, pero para este es necesario que el ordenamiento de dichos espacios sea mediante una planificación y reflexión, desde el inicio de un proyecto de urbanización. Cabe señalar que para que un espacio verde sea considerado como ideal, debe cumplir al menos con dos aspectos: 1) Que aporte el máximo beneficio social-ambiental y, 2) Que la necesidad de recursos humanos, materiales, naturales, entre otros, sean mínimas (Falcón, 2007).

1.1.2 El origen de los jardines.

Es difícil precisar el origen de los jardines, sin embargo su aparición solo pudo tener lugar cuando el hombre se encontró asentado en un territorio; las áreas para cultivar alimentos y plantas, pronto se convirtieron en un lugar de reposo y adoptaron un fuerte componente estético. Las primeras referencias de jardines se encuentran en las culturas del Oriente, como lo denotan los planos de los jardines

egipcios pintados en las tumbas de los altos funcionarios o los relatos de algunos historiadores clásicos, que recogían en sus anales los datos sobre los míticos jardines de babilonia, atribuidos a Nabucodonosor II en 632 a. de C.

Como toda manifestación artística, la elaboración de jardines ha ido variando de acuerdo con los criterios dictados por los estilos artísticos a los que pertenecen. Por ello, se habla de jardín romano, renacentista o barroco, debido a que los elementos construidos y el tratamiento de la vegetación seguían las líneas impuestas por la estética del momento.

1.1.3 El ajardinamiento del espacio público.

Falcón (2007) señala que en el siglo XIX la transformación de las ciudades se debió en gran medida al ambiente insalubre que reinaba entonces en ellas, como consecuencia del hacinamiento de la población, de la ausencia de las redes de alcantarillado y de la contaminación producida por las fábricas de vapor; el nuevo trazado de las ciudades debía incorporar lugares abiertos que ayudaran a mejorar la calidad ambiental de la atmósfera urbana. Además de considerarse otros aspectos de tipo social, pues era evidente la necesidad de disponer de lugares de ocio y de recreación en el interior de las urbes, para poder acudir a ellos en las horas libres tras la jornada laboral.

Actualmente, en las ciudades existe la tendencia a buscar un equilibrio funcional entre las áreas residenciales, las industriales y comerciales; las propuestas se orientan hacia una ciudad sostenible; una ciudad donde las zonas verdes juegan un rol determinante en la ecología urbana, porque ayudan a mejorar la calidad de vida de las personas, la calidad del aire y a disminuir la contaminación, son lugares donde se disfruta el tiempo libre y mitigan los efectos de la edificación excesiva.

1.1.5 Funciones ambientales de los espacios verdes.

En la actualidad los ecosistemas urbanos cubren cerca de un 4% de la superficie de la Tierra (más de 471 millones de hectáreas), cuatro veces más que los ecosistemas de agua dulce. En ellos viven casi 2.700 millones de personas, que representan el 77% de los países desarrollados y el 40% de los países en vías de

desarrollo, y se han convertido en los espacios más importantes del planeta en materia de bienestar, productividad e impacto ecológico (Falcón, 2007).

Ahora bien, en cuanto a los beneficios que los espacios verdes aportan a una ciudad podemos encontrar la aportación de oxígeno, ya que 1 m² de hojas produce, con luz solar, un volumen de 3 litros de oxígeno por hora (González, 2009), la fijación del CO₂, reducción de la contaminación atmosférica, entre otros. Ya sean parques, jardines o arbolado, favorecen la biodiversidad de la flora que a su vez permite la colonización de insectos, aves, e incluso de pequeños mamíferos.

Por lo anterior, es importante tomar en cuenta estas cifras y reflexionar sobre la importancia que tienen los espacios verdes en las ciudades, y la necesidad de planificar su crecimiento urbanístico teniendo en cuenta los requerimientos que presentará el aumento de la población en el aspecto ambiental y atendiendo a las recomendaciones de la Organización Mundial de Salud (OMS) ya que según este organismo por cada habitante debe haber 10 metros cuadrados de espacios verdes (Martínez, s/f).

1.2 Historia de los Jardines Botánicos.

En el Catalogo de Jardines Botánicos Mexicanos y colecciones afines, se menciona que el estudio de las plantas, se remonta a las culturas china, egipcia y asiria que hicieron algunos listados de plantas medicinales, sin embargo Los primeros Jardines Botánicos que se crearon fueron los de Italia, en el siglo XII en el Vaticano, Pisa en 1543, Puda 1545, Leiden en Holanda en 1577, Leipzig en Alemania 1579, Montpellier, Francia 1593, en Gran Bretaña, Oxford 1621, Chelsea 1673, Edimburgo 1690 y uno de los más famosos, el Jardín Botánico Real de Kew, en Londres en 1759. Este último fue el principal centro de introducción y distribución de plantas tropicales.

1.2.1 Historia de los Jardines Botánicos Mexicanos.

Según las colecciones del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la (Universidad Nacional Autónoma de México, 1990); revela que en México, es

posible encontrar rastros de Jardines Botánicos desde épocas prehispánicas en los cuales principalmente se estudiaban plantas medicinales.

Después de la Conquista se fundó un Jardín Botánico en el Palacio Nacional de la Cd. de México, apoyado por la Real Expedición de la Nueva España. En el México Independiente, surgen entre otros, los fundados en: Puebla, en 1820; Guadalajara, en 1889; Oaxaca en 1910 y el de Chapultepec en 1923.

Los Jardines Botánicos tienen un papel relevante a lo largo de la historia del país ya que los conocimientos generados son básicos en el entendimiento y aprovechamiento de las plantas por el hombre tanto en alimentación como en medicina e industria. Estos han funcionado como centro de exhibición, cultivo y distribución de plantas útiles; de transferencia de recursos vegetales; de generación de conocimientos biológicos y más recientemente como valiosos instrumentos en la conservación de los recursos vegetales.

1.3. Generalidades los jardines botánicos.

1.3.1 Objetivos de un Jardín Botánico.

Los Jardines Botánicos tienen como objetivo: la investigación, educación, difusión, conservación y propagación de especies vegetales.

Las colecciones de plantas vivas se pueden clasificar tomando en cuenta diferentes aspectos botánicos, por ejemplo, pueden representar a ecosistemas y estar agrupadas por familias botánicas o pueden organizarse por grupos con un sentido evolutivo; o ser una organización temático y estar organizados por alguna característica común como sus propiedades aromáticas, su forma biológica, o su relación con el hombre en colecciones de plantas útiles como medicinales, tintóreas, comestibles y ornamentales entre otros.

1.3.2 Definición de un Jardín Botánico.

La Asociación Mexicana de Jardines Botánicos es el vocero de la comunidad de Jardines Botánicos de México, y considera como Jardines Botánicos, aquellas instituciones o colecciones de plantas que incluyen las siguientes características (Fernandez, 2005):

- 1.-Que cuenten con colecciones de plantas vivas hechas sobre bases científicas.
- 2.-Que tengan razonable grado de permanencia.
- 3.-Que sean colecciones debidamente documentadas y etiquetadas.
- 4.-Que realicen investigaciones técnicas o científicas, con los objetivos de educación, difusión y/o conservación.
- 5.-Que estén abiertas al público.
- 6.-Que lleven a cabo programas de intercambio de información con otras instituciones.
- 7.-Que cuenten con personal científico o técnico dedicado exclusivamente a las labores del Jardín.

1.3.3. Categorías botánicas de los Jardines.

La asociación Mexicana de Jardines Botánicos establece categorías para clasificar a los mismos de acuerdo a las siguientes categorías:

- a) **Jardín establecido:** Es el que cumple con todas los requisitos antes enlistados.
- b) **Jardín en consolidación:** Aquel que cumple en cierto grado con los requisitos, pero que le falta fortalecer sus programas y que no ha alcanzado su establecimiento total.
- c) **Jardín en formación:** Aquel que tienen un proyecto, cuenta con un área destinada para el mismo, tiene apoyo financiero y empieza a trabajar.
- d) **Jardín-reserva:** Esta ubicado en un área de reserva biológica y su principal objetivo es la conservación "in situ".

1.3.4. Clasificación de los Jardines Botánicos en México.

En el libro Los Jardines Botánicos y la educación Ambiental, indica que los Jardines Botánicos en México, al igual que su flora son muy diversos, por esta razón y de acuerdo a una revisión llevada a cabo a nivel nacional a través de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, se propuso la siguiente clasificación:

- a) **Nivel Regional:** Es cuando las plantas de una colección son muestra representativa de la región en donde se encuentra ubicado el Jardín Botánico.
- b) **Nivel Nacional:** El Jardín Botánico mantiene plantas representativas de las distintas regiones ecológicas del país.
- c) **Temáticos:** Desarrollan algún tipo de colecciones con contenidos particulares, como por ejemplo colecciones exclusivamente de plantas medicinales.

1.4. Los Parques Urbanos.

Los parques urbanos son elemento clave en la estructura de las ciudades y en la vida de sus habitantes. En primer lugar, porque figuran como islas de confort y medio ambiente y en segundo lugar, porque cumplen el papel de espacios de recreación y/o de interacción social. Martignoni y Segre (2012) afirman que:

“El parque urbano es un espacio de encuentro social, creativo y recreativo, en el que se puede caminar, leer algún libro, practicar algún deporte o simplemente ir a platicar. Tiene una función estética mayor que cualquier edificio emblemático o histórico, mejorando la calidad paisajística a través de una visión mucho más cercana y amable. La presencia de colores y formas cambiantes que presenta un parque a lo largo de un año ayuda a conectar con la naturaleza y a desconectar de lo inerte y frío que son los elementos que forman la ciudad.” (p.33)

Los parques en ciudades grandes actúan como puntos de encuentro social y cultural, dando identidad, carácter y fomentando la permeabilidad entre barrios, creándose un ambiente físico para gran parte de las relaciones sociales que se conciben en la misma. Son un espacio ideal para la actividad educativa, en especial para la ambiental. Los elementos que conforman los parques acercan un poco más la línea que separa lo rural de lo urbano. Se pueden crear multitud de espacios didácticos como huertos o sendas botánicas.

Dentro de los parques más emblemáticos y de mayor preferencia por los habitantes de la ciudad de Hermosillo, Sonora, se perciben los siguientes (ElImparcial, 2013):

1. Parque Madero, quizá el más importante de Hermosillo. Antes era una antigua alameda, hoy en día continúa siendo un parque público y pulmón de la ciudad.
2. Parque Infantil del Estado de Sonora, a diferencia de otros parques, en este podemos encontrar atracciones para niños y su objetivo es la convivencia familiar para el desarrollo óptimo de los infantes la ciudad.
3. Parque Recreativo la Saucedá, es un parque que abarca varias actividades como gotcha, escalar, go-cars entre otras. Pretende promover la convivencia entre niños, jóvenes y adultos así como disfrutar de un ambiente totalmente ecológico.

1.5 Conceptos de Diseño.

En cuanto a conceptos de diseño se recomienda cumplir objetivos sensoriales a cubrir en el proyecto, como son: 1) Que sea agradable; 2) Que estimule al visitante a recorrerlo; 3) Que sea un lugar apacible; 4) Que sea un lugar donde se pueda relajar; 5) Que luzca atractivo; 6) Que luzca cuidado; 7) Que transmita la sensación de ser un espacio ligero; 8) Que provoque sentimientos agradables; 9) Que sea un lugar donde se encuentre tranquilidad; y 10) Que despierte el interés en el visitante.

Para cumplir estos objetivos será necesario que este espacio cuente con las siguientes cualidades formales: 1) Equilibrio ; 2) Simetría; 3) Unidad; 4) Jerarquía; y 5) Ritmo.

Estos conceptos son los que se deberán aplicar en cada uno de los elementos que se diseñen para el Parque Urbano Botánico. Lo que reflejará un estilo propio del espacio además de que el complejo se percibirá como una unidad que ensambla perfectamente en el contexto.

1.5.1 *Requerimientos de diseño.*

Los requerimientos de diseño son variables y se deberán cumplir al presentar la solución del proyecto del Parque Urbano Botánico. El objetivo es fusionar las cualidades formales del complejo y los requerimientos funcionales y de uso para ir en la búsqueda de la solución más exitosa. Por lo anterior, es factible tomar como base el concepto de Jardín Xérico, ya que el empleo de especies nativas tiene ventajas de adaptación ecológica, además de que éstas crecen con facilidad y se logra una armonía o imitación del ambiente natural a un menor costo de mantenimiento (Alanís, 2006).

1.5.1.1. Requerimientos de función.

Son aquellos que por su contenido se refieren a los principios funcionales de un espacio.

- a) Versatilidad: Contemplar que los espacios que integran el Parque Urbano Botánico permitan desarrollar diversas actividades.
- b) Resistencia: Tomar en cuenta que el complejo resista las diversas funciones que se desarrollaran en el espacio.
- c) Acabado: Tomar en cuenta que al proyecto pueda ser manejado con materiales de la región.

1.5.1.2. Requerimientos de uso.

Son aquellos que por su contenido se refieren a la interacción directa entre el Parque Urbano Botánico y el usuario.

- a) Conveniencia: Tomar en cuenta la coherencia y el orden de los espacios que integren al Parque.
- b) Mantenimiento: Tomar en cuenta que los componentes del conjunto deberán tener la mayor utilidad posible con el menor mantenimiento posible.
- c) Antropometría: Tomar en cuenta la adecuada relación dimensional entre los componentes del Parque Urbano Botánico y la población.

- d) Enfoque ergonómico: Tomar en cuenta la adecuación entre los componentes del Parque y los pobladores en cuanto a los límites de ruido, temperatura, iluminación.
- e) Percepción: Tomar en cuenta la imagen visual del proyecto.
- f) Impresión: El complejo deberá ser un elemento que cumpla con los conceptos formales para el diseño del Parque (Equilibrio, simetría, etc.).
- g) Ubicación: Buscar que la ubicación de los espacios con los que cuenta el Parque Urbano Botánico sean los más convenientes.

1.6 Catálogo de plantas del desierto de Sonora.

En este apartado se desglosará la vegetación a plantar en el Parque Urbano Botánico, dicha vegetación es nativa (endémica) y en algunos casos extranjera, pero se reproduce en todo el desierto Sonorense cuya extensión es compartida entre dos países Estados Unidos y México cubriendo grandes partes de Arizona y California.

La vegetación de una zona Verde se distribuye en tres estratos vegetativos diferentes: el estrato arbóreo, formado específicamente por árboles y palmeras; el estrato arbustivo, constituido a partir de arbustos y grupos de plantas vivaces de porte desarrollado, y que incluye también a las especies de plantas trepadoras; y finalmente el estrato formado por las plantas cubresuelos y tapizantes.

1.6.1 Los árboles.





Los árboles son los grandes portadores de biomasa, un aspecto importantísimo desde el punto de vista ambiental. En lo que respecta a la configuración del paisaje, el árbol es el elemento fundamental para la concepción de un espacio en el futuro. En un espacio verde recién diseñado, la diferencia entre los distintos estratos vegetales, árboles, arbustos, plantas tapizantes, no suele ser muy acusada, pero, con el tiempo, la repercusión de los árboles en las zonas verdes ocupa el primer lugar. En un principio, los tamaños se muestran relativamente próximos, pero más tarde, si el árbol se ha escogido correctamente, alcanzara un gran desarrollo e incluso puede hacer desaparecer estructuras, construcciones y edificios hasta transformar los espacios. El árbol puede utilizarse para ocultar estructuras o para mejorarlas, para evitar la erosión, y también como material, como ornamento, o para configurar y definir el espacio. El

árbol es el principal protagonista de los beneficios medioambientales del verde urbano, pero también posee una función estructural, ya que actúa como organizador del espacio. Puede configurar una imagen rústica, integrada en el paisaje circundante, o una mucho más exótica; puede acortar un espacio o hacerlo más amplio. Las formas de los árboles, el color de sus hojas, su textura o su velocidad de crecimiento ayudan a conseguir los objetivos marcados en el proyecto.

Las diferentes especies de árboles y su comportamiento fisiológico vienen determinados por su pertenencia a una región geográfica y climática concreta. A lo largo de la evolución, las especies se han ido adaptando a las condiciones en las que viven. Por ello, hay árboles de hoja caduca o de hoja persistente, o bien árboles adaptados a las condiciones de sequía (con hojas duras y coriáceas) o a la falta de luz (con hojas de gran superficie foliar). La estructura de los árboles está formada por un tronco principal, de apariencia leñosa, que se divide en una serie de ramas principales y secundarias que dan lugar a una arquitectura y a un porte natural específico. La textura y el color son otros valores compositivos de los árboles. Ambos conceptos tienen mucho que ver con la intensidad de la luz, la dimensión del árbol y la densidad de las hojas.




A continuación se muestran algunos de los árboles a plantar y que estarán dentro del recorrido de árboles y arbustos que estarán en el acceso del parque (ver tabla 1).

Tabla 1. Catálogo de árboles y arbustos.

Foto	Nombre (común y científico)	Orden	Familia	Genero/Especie	Origen	Descripción	Rango de Ubicación
	Bugambilia <i>Bougainvillea glabra</i>	Caryophyllales	Nyctaginaceae	Bougainvillea glabra	Brasil	Con sus espinas evita que la coma el ganado, las cabras, los monos y aun algunos pájaros. Las brácteas de sus flores pueden ser moradas, naranjadas, rosas, rojas, amarillas o blancas, dependiendo de las variedades. Se cultiva como ornamental. Son enredaderas de porte arbustivo que miden de 1 hasta 12 m de altura.	Todo Mexico.
	Arbol del sueño / Jabillo / Habillo <i>Hura polyandra</i>	Malpighiales	Euphorbiaceae	Hura polyandra	México	Frecuentemente se usa como cerca viva, ya que es una planta reputada como venenosa. Cuando el fruto se expone al Sol, se abre ruidosa y explosivamente en numerosos gajos, cada uno con una semilla de 3 cm de diámetro en forma de moneda morena pardusca. Árbol grande de 15 metros de altura.	Norte de Mexico.
	Amate prieto <i>Ficus trigonata</i> .	Rosales	Moraceae	Ficus trigonota	América tropical	Las hojas y las ramas producen látex blanco al cortarse. Las flores son diminutas y se desarrollan en el interior de higos de hasta 2 cm de diámetro que crecen en la base de las hojas. Florece irregularmente durante el año. Árbol grande de 12 metros de altura.	Sur de México.
	Capulin Cimarron <i>Trema micrantha</i>	Caryophyllales	Nyctaginaceae	Bougainvillea glabra	Brasil	Se desarrolla en distintos tipos de clima, desde los cálidos subhúmedos. No tiene requerimientos particulares de algún tipo de suelo. Crece en suelos pobres, erosionados o de barbecho. Especie secundaria. Pionera típica de acahuales y sitios perturbados. Debido a la pérdida en la especificidad de la polinización, esta especie encuentra en cualquier lado polinizador adecuado. Árbol que alcanza de 5 a 15 mts y en algunos casos hasta 30 mts. Diámetro de 70cm.	Tiene una distribución muy amplia, en la vertiente del Golfo se presenta desde el sur de Tamaulipas hasta Yucatán y Quintana Roo, y en la vertiente del Pacífico, desde Sonora y Sinaloa hasta Chiapas.





Fuente: Lesur, 2011.

Tabla 1. Catálogo de árboles y arbustos (continuación).

Foto	Nombre (común y científico)	Orden	Familia	Genero/Especie	Origen	Descripción	Rango de Ubicación
	Ceiba <i>Ceiba pentandra</i>	Malvales	Malvaceae	Ceiba pentandra	México y Centroamérica	Los troncos maduros de la Ceiba pentandra tienen una corteza lisa gris a verde gris, con su tronco y muchas de sus ramas mayores pobladas con espinas largas, cónicas y muy robustas. Sus pocas ramas, horizontales, gruesas y fuertes, comienzan en la parte alta del tronco, desde donde salen para sostener la copa redondeada y de donde penden los frutos con forma ovoide. Árbol que alcanza 60 a 70 metros de altura y su tronco tiene un diámetro que puede llegar a medir 3 metros.	La ceiba se encuentra en las regiones tropicales a lo largo de las pendientes del Atlántico y del Pacífico, desde Tamaulipas a la península de Yucatán en el este, y del sur de Sonora y Baja California a Chiapas en el oeste, continuando a Sudamérica.
	Ciruela <i>Prunus domestica</i>	Rosales	Rosaceae	Prunus domestica	Europa y Asia	En las regiones templadas se cultivan una docena de especies de ciruelo, tanto por el fruto como por el valor ornamental del árbol en flor. Las ciruelas pasas se elaboran a partir de variedades muy ricas en azúcares y compuestos sólidos. Árbol de 7 a 10 metros de altura.	Norte y centro de México.
	Clavelina <i>Bombax palmeri</i>	Malvales	Malvaceae	Bombax palmeri	México y Centroamérica	Las flores son espectaculares: conforme la corola se abre, los pétalos se enrollan hacia atrás, permitiendo la aparición de cientos de vistosos estambres sedosos, ya sean blancos, rosas o púrpuras, fundidos en un tubo corto de la base. Las frutas son cápsulas coriáceas que contienen numerosas semillas embebidas en una fibra sedosa café. Árbol de 7 a 10 metros de altura.	La especie se encuentra a lo largo del declive del Pacífico de Sonora a Jalisco.
	Copal / Cuajote colorado / Torote <i>Bursera microphylla</i>	Sapindales	Burseraceae	Bursera microphylla	México	Este árbol muy pequeño y pegajoso no parece mucho, pero es un miembro de la familia de las burseraceas, que está relacionada con la mirra, una sustancia resinosa y aromática que se extrae de un árbol de Arabia, Oriente y Somalia. Crece en zonas áridas y cálidas y no soporta el frío; almacena agua en el tronco, que tiende a ser grueso. Árbol o arbusto de 3 a 5 metros de altura.	Se localiza en Sonora, Coahuila y el centro del país.




Fuente: Lesur, 2011.

Tabla 1. Catálogo de árboles y arbustos (continuación).

Foto	Nombre (común y científico)	Orden	Familia	Genero/Especie	Origen	Descripción	Rango de Ubicación
	Cuajote amarillo / Torote <i>Bursera fagaroides</i>	Sapindales	Burseraceae	Bursera fagaroides	México	Algunas burseras producen una goma conocida como “copal”, que se quema con un incienso; de algunas se usan las ramas enraizadas como postes vivos para cercas o vallas. Todas tienen pequeñas flores nada notorias y frutos tipo drupa de dos o tres ángulos. La base del tronco es muy gruesa. Árbol o arbusto de 3 a 5 metros de altura.	Esta especie está ampliamente distribuida desde Sonora, Chihuahua y Coahuila hasta el sur en Morelos, Guerrero y Veracruz.
	Guayaba <i>Psidium guajava</i>	Myrtales	Myrtaceae	Psidium guajava	Africa tropical	Originaria de Mesoamérica, fue propagada por los españoles y portugueses en todos los trópicos del mundo donde se ha naturalizado. Comienza a producir frutos a los 4 años y la producción declina a los 15 años. Se llega a obtener tres cosechas por año. Un árbol puede llegar a producir desde 100 hasta 450 frutos. Árbol o arbusto 2-7 mts. de altura.	La guayaba se encuentra en forma silvestre desde el sur de Tamaulipas, parte de San Luis Potosí y el norte de Puebla hasta Veracruz y la península de Yucatán en la vertiente del Golfo; y de Sonora hasta Chiapas en la vertiente del Pacífico.
	Higo <i>Ficus carica</i>	Rosales	Maraceae	Ficus carica	Asia	El ficus carica fue una de las primeras plantas cultivadas por el hombre. Hay un hallazgo de nueve higos fosilizados fechados alrededor de 9400 a 9200 A.C. en el poblado neolítico Gilgal I, en el Valle de Jordán. Este hallazgo antecede la domesticación del trigo, la cebada y las legumbres, por lo que puede ser el primer caso conocido de agricultura. Árbol o arbusto de 3-10 mts. de altura.	Norte y centro de México.
	Huamúchil / Guamúchil / Pinzán <i>Pithecellobium dulce</i>	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium dulce	México tropical	Las flores son amarillentas o blanco verdoso; constan de pequeñas bolas arregladas a lo largo de un espigado tallo. En la base se pueden ver las vainas tempranas torcidas, que después se vuelven rojizas y se enroscan como orejas de mono. La fruta se vende en los mercados. Árbol o arbusto de 5 a 20 mts. de altura.	Es una especie común en las áreas libres de heladas. Florecen de noviembre a junio desde Baja California, Sonora, Chihuahua y Tamaulipas hasta el sur de Chiapas y América Central.

Fuente: Lesur, 2011.

Tabla 1. Catálogo de árboles y arbustos (continuación).

Foto	Nombre (común y científico)	Orden	Familia	Genero/Especie	Origen	Descripción	Rango de Ubicación
	Encino <i>Quercus spp</i>	Sapindales	Burseraceae	Bursera fagaroides	México	México es el país con mayor cantidad de especies de Quercus del mundo, con alrededor de 125. el fruto es una bellota que se produce en otoño y cae en el invierno. El encino aparece desde el nivel del mar hasta los 3000 msnm, pero 95% de los encinos crecen entre los 1200 y 2800 msnm. con frecuencia forman bosques mixtos de pino y encino. La altura de los encinos y los encinares varia de 2 a 30 metros de alto, cuando es bosque muy cerrado.	Hay encinares en toda la República, excepto en Yucatán y Quintana Roo. Predominan en la Sierras Madre Oriental y Occidental, en el eje volcánico transversal y las sierras del norte de Oaxaca y Baja California.
	Tabachín / Flamboyán <i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Fabales	Caesalpinaceae	Caesalpinia pulcherrima	América tropical	Sus flores emergen en racimos de cm de largo, y cada flor tiene cinco pétalos amarillos, anaranjados o rojos. El fruto es una vaina de unos 20 cm de largo, que una vez madura y seca, cuando las semillas se han desprendido de su matriz, caen al suelo o las llevan los pájaros. Es un arbusto de unos 3 m de altura, con hojas bipinadas de 20 a 40 cm de largo, con tres a diez pares de pinnas.	Es un arbusto muy común en los desiertos de Sonora, solo que le afecta mucho el frío, llegando a veces a matarlo.
	Fresno <i>Fraxinus uhdei</i>	Lamiales	Oleaceae	Fraxinus uhdei	Norteamérica	El fresno es una especie dioica con cada sexo en arboles distintos. Crece en laderas de cerros, barrancas y cañadas, y esporádicamente a orillas de corrientes de agua; le favorecen los climas templados. Se desarrolla en suelos arcillosos, arenosos, de lava basáltica, ácidos o calcáreos, pero que sean profundos, fértiles, frescos y húmedos. Vive de 80 a 100 años. Árbol de hasta 35 mts de altura.	Originario de la región oriental de los Estados Unidos y Canadá, en México se distribuye desde Sinaloa y Durango hasta Veracruz y Chiapas.




Fuente: Lesur, 2011.

Tabla 1. Catálogo de árboles y arbustos (continuación).

Foto	Nombre (común y científico)	Orden	Familia	Genero/Especie	Origen	Descripción	Rango de Ubicación
	Laura benjamin <i>Ficus benjamina</i>	Urticales	Moraceae	Ficus benjamina	Asia	Esta especie es uno de los ficus más populares utilizados como planta de interior. Se multiplica con suma facilidad por esquejes, tiene un crecimiento rápido y tolera exposiciones soleadas y a media sombra, y tolera bastante el frío si no es muy intenso. Hay numerosos cultivares con diferente coloración en las hojas, que van del verde claro al verde oscuro. Árbol que alcanza hasta los 15 mts de altura y blanco.	Norte y Sur de México.
	Junquillo / Sotos / Vara de cohete <i>Dasyliirion longissimum</i>	Asparagales	Ruscaceae	Dasyliirion longissimum	México	Las hojas son persistentes y abundantes, forman una roseta en el extremo del tronco; son lineares, fibrosas, glabras, verdes o a veces flaucas, con la base ensanchada a la manera de una cuchara, el ápice a menudo fibroso y los márgenes con dientes recurvados espaciados. Arbusto de 2 a 4 mts de altura.	Norte de México.
	Llora-sangre / Palo del diablo <i>Bocconia frutescens</i>	Ranunculales	Papaveraceae	Bocconia frutescens	México	El llora-sangre es un arbusto común en las orillas de los caminos; ocasionalmente parece un árbol. Tiene unas grandes hojas largas, como pinnadas, con muchos lóbulos estrechos que se adelgazan hacia las puntas; crecen en racimos al final de las ramas, verdes en su cara superior y gris verdoso en el envés. Árbol o arbusto que alcanza hasta los 7 mts. de altura	Norte y Centro de México.




Fuente: Lesur, 2011.

Tabla 1. Catálogo de árboles y arbustos (continuación).

Foto	Nombre (común y científico)	Orden	Familia	Genero/Especie	Origen	Descripción	Rango de Ubicación
	Ocotillo / Barba <i>Fouquieria splendens</i>	Ericales	Fouquieriaceae	<i>F. splendens</i> <i>longissimum</i>	Norte de Mexico	La <i>Fouquieria splendens</i> es una planta de flor adaptada a vivir en los desiertos. Durante la mayor parte del año, la planta parece ser un conjunto de grandes palillos muertos, aunque un examen más cercano revela que los tallos de la planta están parcialmente verdes. Los ramilletes de hojas endurecen embutidos entre espinas dorsales y las hojas nuevas brotan de la base de la espina dorsal. Los vástagos pueden alcanzar un diámetro de 5 centímetros en la base, y la planta puede llegar a una altura de 10 m	Norte de Mexico.
	Mezquite <i>Fanerógama</i> <i>Magnoliophyta</i>	Fabales	Fabaceae	<i>Prosopis</i> L Mimosoideae.	México	Los mezquites son plantas extremadamente duras, y tolerantes a la sequía debido a su extensísima red radicular y gruesa raíz principal. Su raíz se ha registrado hasta a 47 m de profundidad. Usan el agua energéticamente lo que les resulta menos penoso, por lo que si existe agua superficial esta es la primera que absorberán. Arbol o arbusto que va de los 7 a 9 mts. de altura.	Sonora, Chihuahua, Jalisco, Zacatecas, Aguascalientes.
	Palo verde / Palo brea / Lebón / Retama <i>Parkinsonia</i> <i>microphylla</i>	Fabales	Fabaceae	<i>Parkinsonia</i> <i>microphylla</i>	México	Crece rápidamente después de las lluvias; en tiempo de secas su desarrollo se detiene y pierden no solo el follaje, sino también parte de las ramas. Sobreviven gracias sus raíces muy profundas que buscan el agua muy adentro de la superficie y por su tronco verde que les permite producir clorofila. Son grandes arbustos o pequeños árboles que alcanzan de 5 a 12 m de altura	Planta endémica del desierto sonorense y también nativa de Sonora.

Fuente: Lesur, 2011.

Tabla 1. Catálogo de árboles y arbustos (continuación).

Foto	Nombre (común y científico)	Orden	Familia	Genero/Especie	Origen	Descripción	Rango de Ubicación
	Sauce llorón <i>Salix babylonica</i>	Malpighiales	Salicaceae	Salix babylonica	Asia	No vive mas de 60 años, pero crece muy velozmente. Tiene varios usos, pues es un excelente árbol ornamental y para dar sombra; en las riberas de los ríos y lagos, protege el suelo de la erosión del agua, con lo que se protege la flora de la zona y se fortalecen los cauces al hacerlos más resistentes a los desbordamientos; y con sus flexibles y largas ramas colgantes se obtiene mimbre para hacer canastas y muebles. Árbol o arbusto que va de 8 a 12 mts. de altura.	Sur de México.
	Tepeguaje <i>Lysiloma watsonii</i>	Fabales	Fabaceae	Lysiloma watsonii	América	En un árbol de las regiones áridas, casi desérticas, con un follaje amarillo en abril, blanco cremoso en mayo, y verde el resto del año, con el acento de las vainas rojizas que penden de las ramas un buen tiempo. Arbol o arbusto que va de 3 a 5 mts. de altura.	Norte de México.
	Tulipan africano / Arbol fuente <i>Spathodea campanulata</i>	Lamiales	Bignoniaceae	Spathodea campanulata	África	Flores rojo encendido, parecidas a macizos de tulipanes ondulados, coronan este bello árbol por un periodo largo en invierno y primavera. Las flores son de un sorprendente color vivo; cada lóbulo escarlata esta acentuado y bordeado con amarillo. Los macizos terminales constan de una masa circular de botones campanulados en un paquete apretado. Árbol de 7 a 25 mts. de altura.	Norte y Centro de México.

Fuente: Lesur, 2011.





1.6.2 *Las Palmeras.*

Las palmeras constituyen, desde el punto de vista botánico, un grupo separado de árboles, aunque su aplicación en las zonas verdes sea muchas veces equiparable. Las palmeras, símbolo de la vegetación tropical, no solo crecen en bosques húmedos y lluviosos, sino también en las sabanas, en las estepas y en los oasis. Sus hojas son de gran tamaño, y se desarrollan sobre unos troncos denominados estipes, que pueden medir varias decenas de metros y que, en muchos casos, pueden vivir más de cien años.

Las palmeras, sin embargo, no aportan grandes ventajas medioambientales, por lo que su función en el verde urbano es más estética que práctica. Pueden distribuirse en medio de las zonas ajardinadas formando palmerales o como pies aislados, o creando elegantes alineaciones en caminos y avenidas. Desde el punto de vista del paisaje, las palmeras son ejemplares de gran altura que, en general pueden vivir en situaciones difíciles, ocupan poco espacio y lucen un espléndido capitel verde que se mueve con el viento.





A continuación se presenta el catálogo de palmeras que estarán en el recorrido de palmeras y arbustos ubicado en el centro del parque (ver tabla 2).

Tabla 2. Catálogo de palmeras.

Foto	Nombre	Orden	Familia	Genero/Especie	Origen	Descripción	Origen/Ubicación
	Palma areca <i>Areca catechu</i>	Arecales	Arecaceae	Areca catechu	Asia	La corona contiene pocas hojas, que se arquean. Esta palma es cultivada para obtener la nuez de areca, que se usa por sus propiedades estimulantes en gran parte de Asia. es conocida como palma de betel porque la nuez de areca se masca junto con la hoja betel, que es una enredadera. Bajo cultivo, el tronco no pasa de 20 cm de diámetro y el alto de 5 m, con anillos blancuzcos prominentes.	La Areca catechu es natural de la India, el sudeste de Asia y los mares del sur.
	Palma bogor <i>Livistona saribus</i>	Arecales	Arecaceae	Livistona saribus	Asia	Los troncos viejos están libres de las bases de las hojas. La corona de hojas es densa y hemisférica o esférica. Las hojas en abanico tienen 1,20 m de largo, con peciolos jóvenes que son verdes, bellamente anaranjados o rojos, armados de dientes curvos negros de hasta 10 m, con base bulbosa. Son especies de crecimiento muy rápido. Los troncos maduros alcanzan de 15 a 30 m de altura por 25 a 30 cm de diámetro.	La Livistona saribus está ampliamente distribuida en el sudeste de China, Vietnam, Camboya, Tailandia, Borneo y las Filipinas. En México se cultiva como ornamental.
	Palma canaria <i>Phoenix canariensis</i>	Arecales	Arecaceae	Phoenix canariensis	Islas Canarias	El tronco masivo soporta una enorme corona de cerca de 50 hojas pinnadas que se arquean y que alcanzan 6 m de largo. No es una buena palma para un jardín, a menos de que sea un área muy grande, pero es muy apropiada para plantarla a lo largo de los camellones de las grandes avenidas de una ciudad, en parques y puntos focales de la estructura urbana. Masiva e imponente, la palma canaria es el centro de atención donde quiera que se plante, con un tronco de hasta 20 m cubierto de interesantes diseños de diamante, que indican el punto donde emergen las hojas.	Palmera nativa y endémica de las islas Canarias, de gran tamaño, solitaria y dioica.
	Palma de coco <i>Cocos nucifera</i>	Arecales	Arecaceae	Cocos nucifera	Perú	Se trata de una especie de palmeras solitarias, sin espinas y con una abundante corona de hojas pinnadas que llegan a medir hasta 6 m y compuestas por 150 a 180 pares de foliolos de color verde brillante, que pueden llegar a medir unos 80 cm de largo por 4 o 5 de ancho. Son plantas típicas de las franjas costeras tropicales y son las palmeras que se asocian a los ambientes de playa en los trópicos. Estas palmeras pueden alcanzar hasta los 30 m de altura por 30 cm de diámetro con una base algo más ancha.	La planta puede encontrarse en playas tropicales arenosas del Mar Caribe, Océano Índico y Pacífico.

Fuente: Lesur, 2011.

Tabla 2. Catálogo de palmeras (continuación).

Foto	Nombre	Orden	Familia	Genero/Especie	Origen	Descripción	Origen/Ubicación
	Palma guano de costa. <i>Thrinax radiata</i>	Arecales	Arecaceae	Thrinax radiata	América tropical	La <i>Thrinax radiata</i> ha sido catalogada como especie amenazada por la pérdida de su hábitat y el uso local. Esta palmera mide de 1 a 3 metros de altura.	Habita en zonas costeras arenosas en México, Cuba, Florida, Bahamas etc.
	Palma robelina / Palma enana de dátiles <i>Phoenix roebelenii</i>	Arecales	Arecaceae	Phoenix roebelenii	Asia	Crece a lo largo de los ríos y áreas que se inundan periódicamente. Se le llama también palmera pigmeo de dátiles o palmera miniatura de dátiles. Una buena parte de estas palmas están bajo cultivo en jardines y parques. Tienen troncos solitarios, erectos o ligeramente curvados, delgados y coronados por el follaje. Esta palmera mide de 1 a 5 metros de altura.	La palma robelina es oriunda de Laos, Vietnam y el sudoeste de China.
	Palma washingtonia / Palma del desierto <i>Washingtonia robusta</i>	Arecales	Arecaceae	Washingtonia robusta	N. de México	Tiene hojas en abanico, con hilos blancos y largos, divididas hasta la mitad, con segmentos pendientes con peciolo largo de bordes espinosos. La floración ocurre en mayo y junio; tiene lugar en la base de las hojas inferiores. Las palmas cultivadas tienen sus primeras floraciones a la edad de 19 años. Frutos esféricos muy numerosos y de color negro. Se reproduce por semilla. Palmera con tronco robusto de 9 a 15 m de altura, y de 30 a 60 cm de diámetro normal, engrosado en la base y revestido con un dibujo entrecruzado por los restos de las hojas ya caídas, que desaparece con el tiempo.	Norte de México
	Palmita <i>Nolina bigelovii</i>	Arecales	Arecaceae	Thrinax radiata	América tropical	La <i>Thrinax radiata</i> ha sido catalogada como especie amenazada por la pérdida de su hábitat y el uso local. Esta palmera llega a medir hasta 2 metros de altura.	Habita en zonas costeras arenosas en México, Cuba, Florida, Bahamas etc.

Fuente: Lesur, 2011.

1.6.3 Cactáceas y Suculentas

Pertenecen a este grupo plantas tan populares como los cactus, las pitas, las yucas, las chumberas o las distintas especies de *Mesembryanthemum*. Son plantas muy resistentes a la sequía, se autodefienden de posibles agresiones en muchos casos, y presentan gran variedad de formas y colores; algunas son reptantes y crubresuelo y, en general, muestran floraciones espectaculares.

Una de las dificultades que pueden presentar las plantas cactáceas es su combinación con otras plantas y su adecuación al tipo de jardín. En la mayoría de los casos, se trata de plantas que tienen una imagen contundente, por lo que conviene plantarse si su plantación es o no adecuada para el proyecto en el que se esté trabajando. Dada su capacidad de adaptación y su resistencia en exposiciones muy difíciles, por lo que es oportuno emplearlas en aquellos puntos de la ciudad en donde otras plantas hayan fracasado repetidas veces.

En los climas que lo permitan puede ser muy interesante ajardinar zonas de las áreas verdes utilizando solo cactáceas y suculentas, e incorporando otras plantas que pueden combinar con ellas a la perfección, como las palmeras no tropicales o las enredaderas procedentes de zonas muy calurosas.

A continuación se presentan el catálogo de algunas cactáceas y suculentas que estarán distribuidas en los demás recorridos (ver tabla 3).

Tabla 3. Catálogo de Cactáceas y suculentas.





Foto	Nombre	Tamaño	Forma	Tallo	Desarrollo	Fruta	Origen/Ubicación
	Fendler Hedgehog Echinocereus fendleri	H 3-7" (7.5-18 cm)	Cimos sueltos de 1-20 tallos cilíndricos	Múltiple en posición vertical o reclinable, semiblando tallos, cada 1 ½ -3 "(4-7.5 cm) de ancho, con 8-11 costillas onduladas con espinas dispersas	Abril-Mayo	Espinosa vaina roja oval, ¾ - 1 ¼ "(03.02 cm) de largo, cae la mayor parte de sus espinas en su madurez, con pulpa-fucsia-al rojo que contiene muchas pequeñas semillas de color negro	Suroeste de Sonora.
	Arizona Rainbow Hedgehog Echinocereus rigidissimus	H 3-12" (7.5-30 cm)	Baja crecimiento de cactus cilíndrico grueso	Tallo verde Individual con 18-23 costillas verticales con un entramado de espinas muy próximas entre sí que forman alternancia de bandas horizontales de color rosa,	Mayo-julio; durante un periodo de varias semanas	Espinosa, redondo, vaina de color verde o púrpura, 1-2 "(2,5 a 5 cm) de largo, de pasta blanca con muchas pequeñas semillas de color negro; vaina madura casi 3 meses después de la floración	Esquina sudeste de Arizona
	Nichol Hedgehog Echinocereus nicholii	H 8-12" (20-30 cm), some up to 18" (45 cm)	Grandes montones sueltos de 16-30 tallos cilíndricos	Verde vertical Tallos múltiples; cada tallo, 2 ½ -3 ½ "(9.6 cm) de ancho, con 10 a 13 costillas verticales con espinas densas que en su mayoría oscuros que el color del tallo	Marzo-abril	Espinosa vaina verde oval, girando bronce cuando está maduro, 1-1 ½ "(2.5-4 cm) de largo, comestible, con pulpa blanca muy jugosa que contiene muchas semillas pequeñas negro; no separado fácilmente del tallo.	Sureste de Sonora.
	Engelmann Hedgehog Echinocereus engelmannii	H 5½-18" (14-45 cm)	Los cúmulos abiertos o densos, hasta 3 ½ (1,1 m) de ancho, de 3-60 cilíndrica o cónica tallos	Verde vertical Tallos múltiples; cada tallo, 1-3 ½ "(2,59 cm) de ancho, con 10-13 nervios verticales o ligeramente onduladas con muchas espinas largas que oscurecen que se derivan de color y dar a la planta una apariencia peluda	Marzo-abril; flores duran unos 5 días, cerrando por la noche y volver a abrir en la mañana	Espinosa vaina verde oval, convirtiendo de color rojo brillante o rojo-anaranjado cuando está madura, 1-1 ¾ "(2.5 a 4.5 cm) de largo, con pulpa dulce, comestible, blanco rosado que contiene muchas semillas pequeñas negro.	Tercio occidental de Arizona, que se extiende desde la frontera con México al norte de Utah, incluyendo el área justo al noroeste de Tucson a Phoenix

Tabla 3. Catálogo de Cactáceas y suculentas (continuación).




Foto	Nombre	Tamaño	Forma	Tallo	Desarrollo	Fruta	Origen/Ubicación
	Biznaga Ferocactus emoryi	H 12-36" (30-91 cm), some up to 9' (2.7 m); W 12-24" (30-61 cm)	Redondo o cactus cilindrico con una parte superior plana; plantas más altas del suroeste magra	Solo tronco con 30-32 costillas anchas bordeadas de espinas; costillas tienen una muesca poco profunda encima de cada clúster columna vertebral	Julio- Septiembre	Carnosa vaina verde oval, 1-2 "(2.5-5 cm) de largo, sin espinas, con escamas en forma de media luna en la piel y un mechón castaño .	Sudoeste de Arizona, en la frontera con México
	Fishhook Barrel Ferocactus wislizeni	H 8-48" (20-122 cm), some are 8-10' (2.4-3 m); W 14-25" (36-64 cm)	Cactus Stout redonda o cilíndrica con una parte superior plana; plantas más altas aprenden suroeste	Solo tronco con 20-30 costillas verticales anchas llena de espinas que no oscurecen el tallo verde; costillas tienen una muesca poco profunda encima de cada clúster columna vertebral	Julio- octubre, después de las lluvias de verano comienzan; picos en agosto y septiembre; la floración se produce más tarde que la mayoría de otros cactus	Carnosa vaina verde oval, 1 3/8-2 1/2 "(3.5-6 cm) de largo, sin espinas, con escamas en la piel y un mechón castaño	Gran parte del sur de Arizona
	Biznaga espinos rojos Ferocactus cylindraceus	H 18-60" (45-152 cm)	Cactus cilíndricos; plantas más altas del suroeste magra	Solo tallo verde vertical con 21-31 costillas, costillas de columna forrada verticales anchas tienen una muesca poco profunda encima de cada clúster columna vertebral; espinas oscurecen parcialmente el color del tallo	Mayo-Junio	Cilíndrica carnosos vaina verde, volviéndose de color amarillo brillante cuando está maduro 1 1/2 "escalas (4 cm) de largo, en forma de media luna en la piel y un mechón castaño	En la frontera de México, el suroeste de Arizona

Tabla 3. Catálogo de Cactáceas y suculentas (continuación).





Foto	Nombre	Tamaño	Forma	Tallo	Desarrollo	Fruta	Origen/Ubicación
	Cholla Opuntia pottsii	H 8-16" (20-40 cm)	Arbusto pequeño, de menos de 24 "(61 cm) de ancho, de pie o recostado, plano segmentado tallos	Múltiple corazón a segmentos de tallo en forma de diamante (ramificaciones); cada pastilla de color verde o azulado oscuro de color verde opaco, por lo general de 2 ½ "(6 cm) de largo, pero algunos de hasta 8" (20 cm) de largo, con espinas sólo en la mitad superior de la almohadilla	Mayo-junio; durante un período de varias semanas	Vaina carnosa Oval, verde a amarillo a embotado, 1-1 ½ "(2.5-4 cm) de largo, con pocas espinas o sin espinas que contienen semillas, tan rojo	Sureste del estado de Arizona
	Nopal espinos negros Opuntia macrocentra	H 12-36" (30-91 cm)	Baja crecimiento de arbustos, 2-4 "(61-122 cm) de ancho, de, amplios vapores segmentados verticales o reclinables paddle o en forma de circulares	Varios segmentos de tallo verde azulado (ramificaciones), con un tinte de color púrpura en los bordes y alrededor de grupos de columna vertebral.	Abril-junio; durante un período de varias semanas	En forma de barril, vaina de color rojo o púrpura, 1-1 ½ "(2.5-4 cm) de largo liso, sin espinas y carnosas, con las semillas.	Esquina sudeste de Arizona
	Nopal espina café Opuntia phaeacantha	H 12-36" (30-91 cm)	Grupos en expansión bajo, 3-8 '(0,9 a 2,4 m) de ancho, de tallos en forma de paleta con la circular segmentado	Varios segmentos de tallo de luz verde-azulado verde (ramificaciones); cada pad, 4-10 "(10-25 cm) de largo y 3-8" (7,5-20 cm) de ancho, es plano y firmemente.	mayo; durante un período de varias semanas	En forma de barril de la vaina de rojo a púrpura, 1-2 "(2.5-5 cm) de largo, pocas espinas o sin espinas, con gloquidias en la base de la vaina.	Dos tercios orientales de Arizona que se extiende desde la frontera de Utah al sur de la frontera con México
	Nopal Opuntia Laevis	6' (.6-1.8 m)	Cactus arbustiva, hasta 8 '(2,4 m) de ancho, con tallos de paletas en forma segmentada	Segmentos del tallo (ramificaciones), brillantes; cada pad, 6-10 "(15-25 cm) de largo y 4 ½ -6" (11-15 cm) de ancho, es lisa, delgada y plana	Abril-Mayo-Junio	Vaina, en su mayoría sin espinas con una base estrecha, volviéndose rojo púrpura oscuro cuando, 2 ¾ -3 ¼ "(7-8 cm) de largo que contienen semillas grandes maduros, suaves y carnosas, color canela	Sudoeste de Arizona y norte de Sonora, México

Tabla 3. Catálogo de Cactáceas y suculentas (continuación).




Foto	Nombre	Tamaño	Forma	Tallo	Desarrollo	Fruta	Origen/Ubicación
	Nopal Santa Rita Opuntia santa-rita	H 4-7' (1.2-2.1 m)	Vertical y de arbustos o árboles como (a menudo tiene un tronco corto), con tallos planos segmentados	Varios segmentos de tallo verde y el púrpura azulado (ramificaciones); cada pad, 4-8 "(10-20 cm) de ancho, es lisa, delgada y redonda	Abril-principios de junio; durante un período de varias semanas	Vaina en forma de barril liso, sin espinas, 1-2 "(2.5-5 cm) de largo, de color rojizo púrpura pálido cuando está maduro	Hay una pequeña zona del sur de Arizona central, desde el sur de Tucson a Nogales a lo largo de ambos lados de la carretera interestatal 10
	Engelmann Prickly Pear Opuntia engelmannii	H 3-10' (.9-3 m)	Cactus en su mayoría sin tronco de aglomeraciones de extensión de altura, 6.15 "(1.8 a 4.6 m) de ancho, con un gran plano segmentado tallos	Amarillentas múltiples segmentos de tallo verde verdes o azulados aburridos (ramificaciones); cada pad, 6-16 "(15-40 cm) de largo y 4-16" (10-40 cm) de ancho, es oblonga, circular o de diamante, formado.	Abril-Mayo	Vaina de color verde en forma de barril, 1 ½ - 3 ½ "(04.09 cm) de largo, carece de espinas grandes, pero tiene gloquidias; volviéndose de color rojo oscuro cuando está maduro con pulpa jugosa.	Sur de Arizona.
	Pancake Prickly Pear Opuntia chlorotica	H 6½-8' (2-2.4 m)	Shrumb en vertical o en forma de árbol, cactus en forma de y con un espinoso característico, de tronco nudoso y plano grueso segmentado tallos	Varios segmentos de tallo verde verdes o azulados grisáceos (ramificaciones); cada pad, 5-8 "(13-20 cm) u ovalada y tiene varios para muchas espinas en los dos tercios.	Mayo - Abril	Vaina roja en forma de barril, 1 ½ - 2 ½ "(6.4 cm) de largo que contienen semillas grandes, lisos, sin espinas y carnosas, color canela	Sur de Arizona.

Tabla 3. Catálogo de Cactáceas y suculentas (continuación).




Foto	Nombre	Tamaño	Forma	Tallo	Desarrollo	Fruta	Origen/Ubicación
	Devil Cholla <i>Grusonia kunzei</i>	H 6-20" (15-50 cm)	Grande propagación esteras, hasta 12' (3,7 m) de ancho, la ramificación cerca de la tierra en posición vertical segmentado tallos	Varios segmentos de tallo verde (articulaciones), cada 4-6 "(10-15 cm) de largo y curvado con grandes botones visibles (tubérculos) y espinas densas que casi ocultan el color del tallo en forma de maza; segmentos no se desprenden fácilmente	Mayo-Junio	Espinoso, carnoso, fruta de color amarillo en forma de pera, 1 ½ -3 "(4-7.5 cm) de largo, con 6-17 espinas de color amarillo-marrón-to por racimo y grandes gloquidias	Suroeste de Arizona.
	Teddy Bear Cholla <i>Cylindropuntia bigelovii</i>	H 1-5' (30-152 cm)	Cactus corto con un solo tronco cubierto con grueso, cilíndrico, segmentado tallos (raramente ramificación)	Varios segmentos de tallo corto (articulaciones), que aparecen de color amarillo borrosa y oro, cada 1 ½ a 5 "(13.4 cm) de largo, con espinas densas que totalmente oscuro el color del tallo verde y las grandes protuberancias ovales	De marzo a junio y de nuevo en septiembre, después de las lluvias de verano; durante un periodo de varias semanas	Vaina verde espinoso,(4.2 cm) de largo, con golpes muy prominentes (tubérculos); tornando amarillenta, correosa y sin espinas en la madurez; menudo infértiles, vainas fértiles contienen pequeñas semillas de color amarillo	SudOeste de Arizona, al este de Tucson
	Golden Cholla <i>Cylindropuntia echinocarpa</i>	H 3-4' (.9-1.2 m)	Tronco corto y rechoncho ramificación tallos divididos en segmentos de tallo cilíndrico	Segmentos de tallos múltiples (articulaciones), que aparecen de color amarillo pálido, cada 1 ¼ -6 "(15.03 cm) de largo, caída u horizontal, con muchos baches prominentes	Marzo-Mayo	En forma de lágrima vaina verde, ½ -7 / 8 "(1-2.3 cm) de largo, con grandes protuberancias (tubérculos) y espinas densas con púas, que queda espinosa y secado de broncearse cuando, que contienen semillas de color amarillo pálido maduros	Oeste de Sonora.

Tabla 3. Catálogo de Cactáceas y suculentas (continuación).




Foto	Nombre	Tamaño	Forma	Tallo	Desarrollo	Fruta	Origen/Ubicación
	Desert Christmas Cholla <i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	H 2-6' (.6-1.8 m)	Cactus con extremadamente delgada, ramificación segmentado tallos	Muchos segmentos de tallo verde y el púrpura grisáceo (articulaciones), cada uno de 1-3 "(2.5 a 7.5 cm) de largo y 1/5- 1/4" largas crestas estrechas, muy próximas entre sí (tubérculos).	Marzo-agosto y una vez de nuevo en octubre; durante un período de varias semanas, se abre alrededor de las 4 de la tarde y cierra justo después del anochecer	En forma de uva, vaina verde de piel lisa, de color amarillento 1/2 "(1 cm) de largo, sin espinas pero con mechones de espinas (gloquidias), carnoso, comestible, volviéndose de color rojo.	Sur de Arizona.
	Diamond-plated Pencil Cholla <i>Cylindropuntia ramosissima</i>	H 6-20" (15-50 cm)	Cactus con paspartú y arbustiva con muchos, ramas cuerda-como delgadas	Varios segmentos de tallo verde verdes o grises (articulaciones), cada (1.6 a 7.5 cm) de largo y (0,6 hasta 0,8 cm) de ancho, con ranuras que describen aplanados	Mayo-junio; durante un período de varias semanas, pero sólo por un par de horas cada día desde el mediodía a 2:00	Espinosa densamente, vaina llena de baches, secado verde para broncearse cuando, 2/3-1 "(1.6 a 2.5 cm) de largo que contienen pequeñas semillas de color amarillo-a gris maduros.	Oeste de Arizona.
	Buckhorn Cholla <i>Cylindropuntia acanthocarpa</i>	H 3-10' (.9-3 m)	Arbol con un tronco leñoso corta o grande, tupida y extensa; ambas formas con densos o abiertos, ramas cilíndricas delgadas	Color verde amarillento a verdoso segmentos de tallo púrpura (articulaciones), cada 4-12 "(10-30 cm) de largo, con muchas espinas y protuberancias prominentes generales (tubérculos); segmentos están firmemente unidos	Abril-Mayo	Vaina de color verde en forma de jarrón, volviéndose tan cuando está madura, 5/8-1 1/4 "(1.5-3 cm) de largo y seco, con grandes golpes (tubérculos), densamente espinosa o no tan espinosa, contiene algunas de color amarillo y semillas.	Centro de Sonora.

Tabla 3. Catálogo de Cactáceas y suculentas (continuación).




Foto	Nombre	Tamaño	Forma	Tallo	Desarrollo	Fruta	Origen/Ubicación
	Cane Cholla <i>Cylindropuntia spinsior</i>	H 3-10' (.9-3 cm)	Cactus compacto en forma de árbol con 1 o más troncos y ramas cilíndricas, a menudo caídas	Segmentos de tallos múltiples (articulaciones), verde opaco en general a la púrpura; Cada tallo de 2-20 "(5-50 cm) de largo, con espinas, incluso de larga duración y protuberancias muy desiguales (tubérculos); madre no desprenda fácilmente	Abril-agosto; durante un período de varias semanas	Cilíndricos, vaina de color amarillo brillante, ¾ -2 "(05.02 cm) de largo, no tiene espinas con golpes muy prominentes (tubérculos), carnosas y contiene muchas semillas pequeñas de color amarillo pálido	Sur de Sonora.
	Staghorn Cholla <i>Cylindropuntia versicolor</i>	H 6-12' (1.8-3.7 m)	Tallos de árboles como con un grueso tronco leñoso y las ramas abiertas del cilíndrico estrecho segmentado	Muchos segmentos globales apagados de verde a verde púrpura madre (articulaciones), cada (18.4 cm) de largo y (1.2 cm) de ancho, con largas protuberancias ovals (tubérculos) y espinas dispersas.	Abril-junio; durante un período de varias semanas	Vaina de color verde en forma de cono, 1-1 ½ "(2.5-4 cm) de largo, a menudo en un tallo, coriáceo o carnosos, con protuberancias superficiales (tubérculos); tomando amarillenta.	Norte de Nogales.
	Jumping Cholla <i>Cylindropuntia fulgida</i>	H 6-15' (1.8-4.6 cm)	Alto y con un tronco marrón oscuro y la corona de muchos, ramas cilíndricas gruesas en forma de árbol	Numerosos segmentos normalmente densamente espinosos, madre (articulaciones), aparecen en general de color amarillo pálido verdoso; Cada tallo (.5-45.5cm) de largo y (2-2.5 cm) de ancho	Abril-septiembre; la apertura a finales de la tarde y permanecen abiertos durante toda la noche	En forma de cono, vaina marrón verdoso, 1-2 "(2.5-5 cm) de largo, colgando en largos racimos que cuelgan y que permanece sobre el cactus durante años	Sur de Arizona.

Tabla 3. Catálogo de Cactáceas y suculentas (continuación).





Foto	Nombre	Tamaño	Forma	Tallo	Desarrollo	Fruta	Origen/Ubicación
	Desert Night-blooming Cereus <i>Peniocereus greggii</i>	H 2-6½' (.6-2 m)	Cactus en vertical o en expansión con ling, delgado, a veces ramificación tallos	Marrón grisáceo, de verde a gris tallos, 1 1/3-4 "(40-122 cm) de largo; cada leñosa, tallo hueco, ¾ "(2 cm) de ancho y casi cuadrada, tiene grupos de columna vertebral a lo largo de 4-6 costillas	Mayo-julio; flores se abren al anochecer y permanecen abiertas sólo para una sola noche, hasta el amanecer; plantas en una población florecen simultáneamente 3-5 veces durante finales de mayo hasta principios de junio.	En forma de pera, de vaina de color rojo brillante, (9.6 cm) de largo clusters, lisas y brillantes, la pizca de escasos columna vertebral corta; pod girando marrón oscuro cuando madura con dulce	Centro de Sonora.
	Organ Pipe Cactus <i>Stenocereus thurberi</i>	H 9-20' (2.8-6.1 m)	Grandes grupos de altas columnas de tallos se ramifica desde la base	Verde amarillento verde o sordo tallos, cada 8 "(20 cm) de ancho, con 15-19 nervios verticales redondeadas llenas de espinas	Abril-julio; flores abiertas después de la puesta del sol y cerca poco después de la salida del sol a la mañana siguiente	Vaina verde espinoso, 2-2 ½ "(05.06 cm) de largo, con un mechón de color rosado de partes de las flores secas en la parte superior.	Sur de Sonora.
	Senita Cactus <i>Pachycereus schottii</i>	H 10-20' (3-6.1 m)	Los grupos grandes verticales de hasta 100 hexagonal de tallos de ramificación en la planta	Verde amarillento tallos, cada 4-8 "(10-20 cm) de ancho, con 5-6 costillas prominentes y gruesa, cerosa o piel curtida; superior tallos con espinas largas en mechones-barba como que oscurecen el color del tallo.	Mayorment e mayo-junio de comprar en cualquier momento desde la primavera hasta el otoño; flores abiertas en la oscuridad y cerca midmonrnig al día siguiente.	Carnoso, óvalo verde-pod, 1-1 ½ "(2.5-4 cm) de largo se pone roja cuando madura, con amargo, pero, pulpa roja comestible que contiene semillas de color negro	Norte de Sonora.

Tabla 3. Catálogo de Cactáceas y suculentas (continuación).

Foto	Nombre	Tamaño	Forma	Tallo	Desarrollo	Fruta	Origen/Ubicación
	Saguaro Carnegiea gigantea	H 10-30' (3-9.1 m) some 40- 50' (12.2-15 m)	Gran madre, poste de teléfono-como con la ramificación, brazos graciosamente curvadas	Tallo vertical de color verde opaco, 10-30 "(25-76 cm) de ancho, bordeada de 19-26 costillas gruesas cubiertas con espinas	De finales de abril- principios de junio; durante un período de varias semanas; flores abren 2 horas después de la puesta del sol y permanecen abiertas hasta la tarde siguiente.	Vaina verde elíptica, 2-4 "(5- 10 cm) de largo, con un mechón de color marrón de partes de las flores secas en la parte superior, se vuelve rojo y se abre la división al revelar pulpa roja.	Sur de Arizona.

1.6.4 Flores Silvestres







En las flores un importante grupo de colorantes es el que forma las antocianinas, cuyos matices van del rosa pálido hasta el púrpura brillante. Dichos colorantes antociánicos, de tonos encendidos, se encuentran disueltos en la savia celular y requieren de una gran intensidad luminosa y muchos azúcares para formarse, por lo que son mucho más notables después de periodos de días luminosos y noches frías. Sin embargo, estos pigmentos varían fácilmente por factores como la acidez. Con base en esto y mediante una buena selección genética, pueden conseguirse hermosos colores, y así lo han hecho los cultivadores de violetas africanas que producen ejemplares de todo el espectro de colores antociánicos, que en muchos casos deben su coloración a un pigmento denominado violanina.

Las flores pueden ser muy bellas, y aunque varíen de color o de forma todas comparten un plan estructural similar encaminado a un mismo propósito: producir la semilla. Sus pétalos ofrecen formas y colores muy diversos y están mejor adaptados en flores polinizadas por animales; en ellas la clorofila verde ha sido sustituida por otros pigmentos más resistentes, pues los insectos y las aves prefieren los colores vistosos.

En general, los pigmentos blancos y amarillos corresponden a las flores más sencillas y los rojos, púrpuras y azules corresponden a las flores más evolucionadas. Bajo esta premisa, complicadas formas de flores han evolucionado como resultado de la adaptación al medio y a la polinización; muchas especies producen esencias aromáticas que atraen a los insectos; otras almacenan el néctar en su sección central abierta y cualquier animal puede polinizarlas. Algunas son más evolucionadas como sucede con diversas especies de orquídeas, que a veces adaptan su aspecto a determinado insecto y tienen unos pétalos, un tamaño, una forma y un olor, que, por evolución paralela o adaptación mutua, semejan verdaderos insectos.

A continuación se presenta el catálogo de algunas flores silvestres que estarán distribuidas en el recorrido de “Flores Silvestres” (ver tabla 4).

Tabla 4. Catálogo de flores silvestres.

Foto	Nombre	Familia	Tamaño	Hoja	Desarrollo	Origen/Ubicación
	Miniature woolly star <i>Eriastrum diffusum</i>	Phlox (polemoniaceae)	1-8" (2.5-20 cm)	Estrechamente hojas en forma de cordones, ½ -1 "(1-2.5 cm) de largo, afer lisa o de lana por encima, con márgenes lisos o lobulados; adjuntos lana esponjoso al de la hoja.	Marzo-Junio	A lo largo de todo Sonora.
	Arizona morning glory <i>Evolvulus arizonicus</i>	Morning glory (convolvulaceae)	1-4' (30-122 cm)	Hojas de color verde grisáceo por poco en forma de cordones, ½ -1 "(1-2.5 cm) de largo, con pelos cortos blancos borrosos; madre extenso filiforme	Abril- Octubre	Ubicaciones dispersas a lo largo de Arizona, pero sobre todo en una banda desde el noroeste hasta los rincones-sureste ern, que cubre dos tercios del estado
	Blue Bonnet lupine <i>Lupinus palmeri</i>	Pea or bean (fabaceae)	13-16" (33-40 cm)	Cada hoja en forma de mano, 2 ½ "(6 cm) de ancho, ha señalado 5-8 delgado hojas ovaladas; hojas en largo, aterciopelado, verde grisáceo tallos subiendo en su mayoría de la base	Abril- Octubre	En todas partes de sonora, excepto en la esquina suroeste
	Arroyo lupine <i>lupinus sparsiflorus</i>	Pea or bean (fabaceae)	8-16" (20-40 cm)	Cada hoja tiene 5-11 folíolos puntiagudos estrechas dispuestas en una extensión similar a un dedo; hojas son 1-1 ½ "(2.5-4 cm) de ancho, en los tallos en aumento sobre todo desde la base	Enero-Mayo	Dos terceras partes de Arizona, en una amplia banda del noroeste a partes del suroeste del estado.
	Canaigre Dock <i>Rumex hymenosepalus</i>	Buckwheat (polugonaceae)	2-4' (61-122 cm)	Hojas basales, 3-12 "(7,5 a 30 cm) de largo, arqueando, larga robustos tallos suculentos y tienen forma de lengua	Oriente febrero-abril en elevaciones más bajas, hasta junio en elevaciones medianas	A lo largo de Arizona, con excepción de las esquinas suroeste y sureste del estado.
	Elkweed <i>Frasera speciosa</i>	Genetian (genetianaceae)	2-6' (.6-1.8 m)	Hojas basales ovales largos, 6-12 "(15-30 cm) de largo, poco clara por debajo, de espesor con bordes lisos, tallo tiene muchas hojas en verticilos de 4-6, hojas superiores más pequeñas	Mayo- Agosto	Mitad norte y extremo sureste de Arizona

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

Tabla 4. Catálogo de flores silvestres (continuación).







Foto	Nombre	Familia	Tamaño	Hoja	Desarrollo	Origen/Ubicación
	Fishhook barrel <i>Ferocactus wislizeni</i>	Cactus (cactaceae)	1-4' (30-122 cm)	20-25 espinas, 1 ½ -2 "(4.5 cm) de largo, en racimos; cada grupo tiene 4 robustas espinas rosadas centrales planas y acanaladas, con más tiempo enganchado un poco al final.	Julio-Septiembre	SurOeste de Sonora.
	Indian Blanket <i>Gaillardia pulchella</i>	Aster (asteraceae)	2-24" (5-61 cm)	Hojas estrechamente oblongo o en forma de cuchara, ½ -3 ½ "(9.1 cm) de largo, son borrosos encima de bordes generalmente lisas, hojas superiores más pequeñas y juntando; alternativamente	Abril-Septiembre	Este de Sonora.
	Desert mariposa lily <i>Calochortus kennedyi</i>	Lily (liliaceae)	4-16" (10-40 cm)	Hojas basales, 4-8 "(10-20 cm) de largo, son hierba-como, plegadas longitudinalmente y se marchitan antes de que las flores de las plantas, algunas hojas del tallo	Mar-mayo, después de buenas lluvias de invierno	Tercero y cuarto al sur occidental de Arizona
	Desert globe mallow <i>Sphaeralcea ambigua</i>	Mallow (malvaceae)	20-36" (50-91 cm)	Triangulares, hojas verdes grisáceas, 5/8-2 "(1.5-5 cm) de largo, están profundamente veteado, 3-lobulado y han festoneado márgenes; hojas superiores mucho más pequeño, blanco pelos en forma de estrella.	Mar-Abril, en cualquier época del año después de fuertes lluvias	Occidentales dos tercios de Arizona
	Tenleaf Wood sorrel <i>Oxalis decaphylla</i>	Wood sorrel (oxalidaceae)	3-5" (7.5-13 cm)	Hojas basales, 2 "(5 cm) de ancho, que aparece como un paraguas cerrado, se dividen en 4-10 folíolos con forma de corazón cruzados colgados boca abajo por los consejos de un punto central con un tallo largo	Junio-Agosto	Mitad norte de Arizona, excepto la esquina noroeste, el barrio sureste de la Arizona
	Arizona fishhook pincushion <i>Mammillaria grahamii</i>	Cactus (cactaceae)	2-6" (5-15 cm)	26-35 espinas, ¼ -1 "(0.6 a 2,5 cm) de largo, en racimos; cada grupo tiene ya, 3-4, de color rojizo-marrón a negro espinas centrales (1 o más en forma de gancho en la punta) y muchos, Cerda-como, de color blanquecino o crema	Junio-Julio	Mitad Sur de Arizona

Tabla 4. Catálogo de flores silvestres (continuación).






Foto	Nombre	Familia	Tamaño	Hoja	Desarrollo	Origen/Ubicación
	Arizona rose Rosa woodsii	Rose (rosaceae)	4-10" (1.2-3 m)	Hojas de color verde oscuro, 2-5 "(5-13 cm) de largo, dividida en 5-11 folíolos ovales, 1-2" (2.5-5 cm) de largo; dentada folletos con puntas de glándulas pegajosas; tallos espinosos	Mayo-Julio	Mitad norte y el barrio sureste de Arizona
	New Mexico thistle Cirsium neomexicanum	Aster (asteraceae)	2-10" (.6-3 m)	Hojas oblongas, 2 ½ -14 "(6-36 cm) de largo, de color verde oscuro, cada lóbulo termina en una columna vertebral fuerte, sin pecíolo o con pecíolos alados; hojas del tallo superiores son mucho más pequeños, juntando.	Marzo-Julio	En todo Sonora.
	Pink-Flowered hedgehog Echinocereus fasciculatus	Cactus (cactaceae)	7-16" (18-40 cm)	Grupos de 8 a 16 espinas en la punta de color gris oscuro a blanco, 1/5-3 "(0,5 a 7,5 cm) de largo; cada grupo tiene 1-3 espinas rectas, hacia el exterior o hacia abajo apuntando centrales (1 es el más grande) y 7-15 propagación espinas radiales cortos	Marzo-Abril	Sur de Sonora.
	Coralbells Heuchera sanguinea	Saxifrage (saxifragaceae)	12-24" (30-61 cm)	Hojas basales en forma de corazón redondeado, de 3 "(7,5 cm) de ancho, son de color crema moteado en verde, han dentada lóbulos y están en tallos largos	Marzo-Octubre	Sur de Sonora.
	Parry penstemon Penstemon parryi	Snapdragon (scrophulariaceae)	1½-4' (45-122 cm)	Hojas verde azuladas estrechamente elípticas o en forma de cuchara, 1 ½ -6 "(15.04 cm) de largo, son carnosos y sin pecíolo, con bordes lisos encrespa ligeramente hacia arriba; superior deja mucho menor	Marzo-Abril	Sureste de Arizona y la zona cercana a Phoenix, a menudo plantados a lo largo de las carreteras y en las medianas

Tabla 4. Catálogo de flores silvestres (continuación).















Foto	Nombre	Familia	Tamaño	Hoja	Desarrollo	Origen/Ubicación
	Small-flowered milkvetch Astragalus nuttallianus	Pea or bean (fabaceae)	6-12" (15-30 cm)	Brillantes hojas verdes, 3 "(7.5 cm) de largo, son featherlike y dividida en 7-15, folletos estrechamente ovales de pelo blanco; erecto o rojizo tallos rastreros	Febrero-Mayo	Todo Sonora.
	Bristly nama Nama hispidum	Waterleaf (hydrophyllaceae)	3-12" (7.5-30 cm)	Largo y estrecho a las hojas en forma de cuchara, 1/2 -2 "(1-5 cm) de largo, son de color verde grisáceo, pegajoso, peludo, con puntas romas; los bordes son parcialmente enrollada debajo; extremos de expansión.	Febrero-Junio	Sur de Sonora.
	Colorado four o'clock Mirabilis multiflora	Four o'clock (nyctagunaceae)	16-27" (40-69 cm)	Acechado cortocircuito, redondas u ovaladas hojas, 2-4 "(5-10 cm) de largo, puntiagudas o puntas redondeadas, bases con forma de corazón	Abril-Septiembre	En todo Sonora.
	Desert sand verbena Abronia villosa	Four o'clock (nyctagunaceae)	1-6' (.3-1.8 m)	Peludo, vaina marrón triangular, 1/2 "(1 cm) de largo, ha arrugado la piel y es esponjoso en el interior	Febrero-Julio	Sureste de Arizona
	Scarlet cinquefoil Potentilla thurberi	Rose (rosaceae)	24-36" (61-91 cm)	Hojas basales en forma de mano, 2-4 "(5-10 cm) de ancho, son de color verde oscuro y dividida en 5-7 folíolos finamente dentadas, 1/2 -2" (1-5 cm) de largo, con pelos sedosos de abajo y largo peludo tallos; hojas del tallo mucho más pequeñas carecen de tallos con hojas.	Julio-Octubre	Este de Sonora.

Tabla 4. Catálogo de flores silvestres (continuación).

Foto	Nombre	Familia	Tamaño	Hoja	Desarrollo	Origen/Ubicación
	Staghorn cholla Cylindropuntia versicolor	Cactus (cactaceae)	3-12' (.9-3.7 m)	Los racimos de cerveza negra, espinas marrones blanquecinas o rojizas, ¼ -3 / 4 "(0,6 a 2 cm) de largo; 6-11 espinas por racimo, son desiguales en longitud; pequeñas espinas pelo-como en un pequeño mechón.	Abril-Junio	Centro de Sonora.
	Beloperone Justicia californica	Acanthus (acanthaceae)	3-6' (.9-1.8 m)	Peludo, de color verde pálido, hojas ovales, ½ -3 "(1-7.5 cm) de largo, son de hoja perenne, con puntas y márgenes ondulados; opuestamente unido a difusa tallos	Marzo - Junio	Este de Sonora.
	Wild strawberry Fragaria virginiana	Rose (rosaceae)	3-6" (7.5-15 cm)	Blanquecinas verdes hojas basales, 3-4 "(7.5-10 cm) de ancho, formados por 3 valvas; cada prospecto, ¾ "(2 cm) de largo, es dentado grueso; hojas se sientan en un tallo peludo de altura	Junio- Septiembre	Norte de Sonora.
	Cream cup Platystemon californicus	Poppy (papaveraceae)	4-12" (10-30 cm)	Grass-como, hojas de color verde grisáceo, ½ -3 ½ "(9.1 cm) de largo, son peludas; las hojas shaggy son en su mayoría en la parte inferior de la planta	Marzo- Mayo	Dos terceras partes de Arizona, en una amplia banda del noroeste a partes del sureste del estado
	Blackfoot daisy Melampodium leucanthum	Aster (asteraceae)	5-16" (13-40 cm); shrub	Hojas de color verde grisáceo, ¾ -1 ½ "(2.4 cm) de largo, lanceoladas o estrechamente oblongas, han márgenes lisos o son a veces dividida en 2-6 lóbulos bajos; hojas opuestamente unido a madre con diversas ramas	Marzo- Noviembre	En Todo Sonora.

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

Tabla 4. Catálogo de flores silvestres (continuación).

Foto	Nombre	Familia	Tamaño	Hoja	Desarrollo	Origen/Ubicación
	Many-bristled cinchweed <i>Pectis pupposa</i>	Aster (asteraceae)	4-10" (10-25 cm)	En forma de hilo, hojas de color verde oscuro, ½ -2 ½ (1-6 cm) de largo, varios pares de cerdas y las glándulas adhesivas en los bordes; opuestamente adjunta a menor ramificación del tallo	Julio- Noviembre	Este de Sonora.
	Many-flowered puccoon <i>Lithospermum multiflorum</i>	Forget-me-not (boraginaceae)	6-24" (15-61 cm)	Hojas de color verde azulado, 1-2 ½ "(2.5-6 cm) de largo, son de largo, delgado y peludo con márgenes enrollada debajo, hojas superiores son gradualmente más pequeñas, 2-3 brácteas pequeñas en cada conexión de la hoja (eje) M solo tallo peludo	Junio- Septiembre	Sureste de Sonora.
	Dogweed <i>Thymophylla pentachaeta</i>	<i>Thymophylla pentachaeta</i>	4-8" (10-20 cm);	Rígidamente lobuladas, pegajoso, hojas ligeramente borrosos, de 1 "(2,5 cm) de largo, dividido en 3-5 lóbulos filiformes con puntas espinosas en punta, se va en la mitad inferior de sólo el tallo, la planta cuenta con muchos tallos densamente frondosa	Marzo- Septiembre	En todo Sonora.
	Common sunflower <i>Helianthus annuus</i>	Aster (asteraceae)	3-10' (.9-3 m)	A grandes hojas triangulares o en forma de corazón, 3-12 "(7,5 a 30 cm) de largo, pelos rígidos, gruesos e irregularmente dentados; hojas alternas a lo largo de un tallo muy grueso	Marzo- Octubre	En Todo Sonora.

CAPITULO II. ESTUDIOS PRELIMINARES

2. Análisis del usuario.

Para desarrollar una propuesta arquitectónica, es imprescindible elaborar una serie de estudios que contemplen las distintas variables condicionantes del proyecto en el que se va a trabajar. El hecho de estudiar al usuario sirve para conocer sus necesidades, deseos y demandas.

El objeto de estudio de los siguientes apartados son específicamente los usuarios, cada uno de ellos, a los que atiende el proyecto, tanto de manera directa como indirecta, por lo tanto hay que clasificarlos en estos dos tipos. De cada tipo se elabora un perfil con la información necesaria para identificarlos de la manera más completa. A partir de la identificación de cada tipo, se puede realizar una descripción de sus expectativas, demandas y necesidades relacionadas con las actividades que van a realizar. Por último se establece la demanda a la que atenderá el proyecto. A continuación se presentan los resultados de investigación de cada caso.

2.1 Tipos de usuarios.

2.1.1. Usuarios Directos

Se consideran usuarios directos aquellos que tienen una estrecha relación con el parque urbano botánico, sean personal, voluntarios, guías. A continuación se presenta una tabla basada en el organigrama del *Desert Botanical Garden* en Phoenix, AZ.

Tabla 2. Usuarios Directos.

Usuarios Directos	Actividades	Mobiliario	Equipo
Director	Planificar, organizar dirigir, ejecutar, supervisar y evaluar el servicio del parque.	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorio Ejecutivo con cajoneras y seguro. - Silla Ejecutiva ergonomica. - 2 Sillas de visita. - Papelera - Lámpara de escritorio. - Mesa de juntas para 8 personas. - 2 Sillones. - Librero - 1 archivero 	<ul style="list-style-type: none"> - Computadora de escritorio. - Impresora. - Escáner - Teléfono. - Televisor para videoconferencias. - Interphone

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

Usuarios Directos	Actividades	Mobiliario	Equipo
Subdirector	Determinar las necesidades del personal. Vigilar las actividades que se realicen en el jardín. Coordinar y supervisar la integración y el funcionamiento de los programas establecidos en el jardín.	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorio con cajoneras y seguro. - Silla ergonomica - 2 Sillas de visita. - Papelera - Lámpara de escritorio. - Librero - 1 archivero 	<ul style="list-style-type: none"> - Computadora de escritorio. - Impresora. - Escáner - Teléfono. - Interphone
Contador	Elaboración de reportes financieros. Estudios de estados financieros y sus análisis. Establecimiento de sistema de contabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorio con cajoneras y seguro. - Silla ergonomica - Papelera - Lámpara de escritorio. - Librero - 3 archiveros 	<ul style="list-style-type: none"> - Computadora de escritorio. - Impresora. - Escáner - Teléfono.
Administrador(a)	Diseñar y conducir procesos de logística, producción, y comercialización de bienes aplicación y servicios; asesorar y conducir proyectos de desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorio con cajoneras y seguro. - Silla ergonomica - Papelera - Lámpara de escritorio. - 3 archiveros 	<ul style="list-style-type: none"> - Computadora de escritorio. - Impresora. - Escáner - Teléfono.
Cajero(a)	Atención directa a clientes que realizan pagos en efectivo y/o mediante tarjetas.	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorio con cajoneras y seguro. - Silla ergonomica - Papelera - Lámpara de escritorio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Computadora de escritorio. - Impresora. - Escáner - Teléfono. - Lectora para tarjetas crédito/debito.
Diseñador gráfico/ Mercadólogo	Formular estrategias de precio, distribución y promoción que vayan de acuerdo a las necesidades y deseos del público. Planear campañas publicitarias.	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorio con cajoneras y seguro. - Silla ergonomica - Papelera - Lámpara de escritorio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Computadora de escritorio. - Impresora. - Escáner - Teléfono. - Plotter

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

Usuarios Directos	Actividades	Mobiliario	Equipo
Guías	Profesional que recibe, atiende y acompaña a los visitantes.	-Escritorio Sencillo -Silla de visita	-Radio -Teléfono
Voluntarios	Ayudar en cualquier actividad que se realice en el jardín.	-	-
Jardineros	Cuidar y mantener los jardines del parque.	-Modulo para guardar útiles de Jardinería. -Sillón reposit.	-Herramienta para realizar todos los trabajos de jardinería
Conserjes	Cuidar, vigilar y hacer limpieza del complejo.	-Locker -Modulo para guardar útiles de limpieza.	-Escoba -Trapeador -Botes de basura -Pala -Manguera -Herramienta
Vigilantes	Vigilar y mantener en orden el parque botánico.	-Escritorio Sencillo -Silla de visita -Papelera	-Pantalla de Monitoreo -Teclado -Teléfono -Radio -Computadora
Institucionales	Visitar el parque tomar los talleres que se otorgaran en el conjunto.	--	--
Locales	Personas que viven en Hermosillo y que visitan el parque para distraerse y pasar un momento agradable en compañía de su familia o solos.	--	--
Artistas (plásticos, pintores etc.)	Personas que visitan el parque para buscar inspiración en sus trabajos o realizar trabajos dentro de él.	--	--

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

Usuarios Directos	Actividades	Mobiliario	Equipo
Fotógrafos	Personas que van y toman fotografías al parque para trabajos personales, además de realizar sesiones fotográficas a parejas, quinceañeras etc...	--	--
Músicos	Buscar inspiración y tranquilidad para elaborar notas musicales o ir a dar un recital.	--	--
Escolares	Grupos que visitan el parque para ir a hacer alguna tarea o algún estudio en específico.	--	--
Turistas	Personas que vienen de fuera de la ciudad a conocer el parque urbano botánico.	--	--

2.1.2. Indirectos

Se consideran usuarios indirectos, aquellos que visitan el parque urbano botánico y no tienen ningún tipo de relación directa con el conjunto.

Tabla 3. Usuarios indirectos.

Usuarios Indirectos	Actividades
Inspectores	Personas que evalúan el funcionamiento del parque.
Técnicos Externos.	Personas que arreglan problemas, fuera de los alcances del personal del parque.

2.2 Deseos y necesidades.

Después de analizar cada tipo de usuario directo o indirecto se determinó que los usuarios que tienen más contacto con el jardín botánico, son los visitantes. Bajo esta condición se realizó una encuesta a 150 personas (entre ellos adultos, jóvenes y adolescentes) en donde me dieron sus puntos de vista acerca de los parques ya existentes en Hermosillo y de la propuesta de este nuevo parque con jardines botánicos para la ciudad.

Respecto a los lugares recreativos que existen en Hermosillo se identifico que hay insuficientes parques en la ciudad, la mayoría de los entrevistados considera que estos están en descuido o abandono.

Dentro de los deseos y necesidades que se implementaran en el parque de acuerdo a las encuestas se determinó que los recorridos estarán parcialmente sombreados debido a las condiciones de clima en las que se encuentra Hermosillo ya que no se puede caminar por largo tiempo, sin contar con alguna área sombreada o de hidratación.

También se propone que el parque contemple recorridos nocturnos, recitales musicales, y que exhiba la vegetación tanto de noche como de día, todo esto para hacer del conjunto un lugar más atractivo.

El terreno no presentara desniveles muy accidentados ya que se espera que el parque pueda ser visitado por personas con discapacidad y en tal caso tener la mayor accesibilidad posible, se considera hacer plataformas con poca altura, para hacer más ameno el recorrido. También se tomara en cuenta:

1. Utilizar diferentes tipos de piso para cada espacio dentro del conjunto.
2. Emplear materiales constructivos de la región con acabados lisos y rugosos.
3. Aplicar estrategias de diseño en exteriores como pérgolas y muros verdes.

Las áreas exteriores del parque además de los recorridos contarán con áreas de descanso, de juego, y geriátricas. Se impartirán clases de jardinería, fotografía, dibujo a mano alzada entre otras. Una de las peticiones más concurridas es la de tener un vivero en donde se puedan comprar algunas de las plantas vistas en los recorridos del parque, por lo que se contemplara un área de vivero dentro del conjunto.

Por otra parte además de tener áreas educativas, administrativas, comunes y de descanso se les propuso la idea de colocar piezas de arte moderno a lo largo del recorrido con el fin de demostrar que un parque botánico no solamente es una exhibición de plantas si no que también se puede hacer este tipo de contrastes para generar otras sensaciones, a lo que los encuestados respondieron positivamente.

Sin duda todas las peticiones de los entrevistados son importantes ya que exponen claramente sus necesidades y tienen que ser consideradas para la elaboración del programa arquitectónico, que dará forma al proyecto.

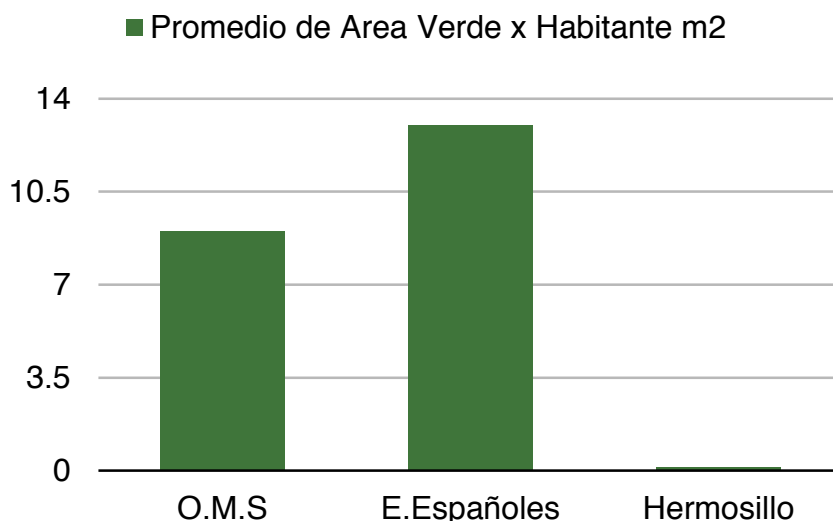
2.3 Demanda

El presente proyecto está pensado como un parque, existen normativas y reglamentación que hablan de la proporción adecuada de área verde que debe haber por sector, estos datos se tienen que tomar en cuenta para seguir desarrollando la propuesta.

A continuación se explica de manera detallada la información recopilada sobre porcentaje de áreas verdes por persona. El principio de las áreas verdes urbanas se basa en el reconocimiento colectivo de que estas generan una serie de beneficios sociales y ambientales que van más allá del uso recreativo o estético. Entre estos beneficios se encuentran mejoras en la sanidad básica, reducción de contaminación del aire y enriquecimiento de la biodiversidad entre otros. Estos relacionan directamente la superficie de áreas verdes con los habitantes que hacen uso de ella, es decir, guardan una relación sobre la cantidad de los mismos que se vinculan a ella y no sobre la superficie que ocupan, a mayor cantidad de pobladores mayores requerimientos de área verde.

La Organización Mundial de la Salud propone un estándar bastante moderado de 9 m² de áreas verdes por habitante y los estándares Españoles señalan un óptimo de 13 m² por habitante.

En Hermosillo, Sonora el promedio de m² de áreas verdes por habitantes es de **0.14 m²** (topelson, 2012), es decir, muy por debajo de los estándares internacionales.



Gráfica 1. Promedio de Área Verde por Habitante m²
Fuente: Topelson, 2012.

En México las áreas verdes diseñadas y construidas por las inmobiliarias en sus condominios y loteos nuevos se ajustan a lo dispuesto por el Art. 2.2.5 de La

Ordenanza de Urbanismo y Construcción del D.F. (2012) y en general son áreas verdes de carácter vecinal, con áreas de juegos infantiles y una superficie que no excede el 10% del terreno a lotear, éste artículo de la ordenanza propone una tabla para calcular el porcentaje de la superficie a ceder de área verde en proporción al terreno y no a los usuarios, es decir, la densidad no es determinante en ningún caso.

Tabla 4. Datos para calcular el porcentaje de superficie a ceder de área verde.

Densidad (Hab/há)	Áreas Verdes.	Circulaciones
hasta 70 habitantes x hectárea	0.10m ² x densidad (70 habitantes)	hasta 30% en todos los tramos de densidad
sobre 70 habitantes x hectárea	0.003m ² x densidad (500 habitantes)	

Fuente: Ordenanza de Urbanismo y Construcción Mexicana (2012).

La tabla anterior indica que el área verde mínima exigida para un terreno de hasta 70 habitantes por hectárea será de 7 m² por habitante, sin embargo en donde las densidades son del orden de los 500 habitantes por hectárea, las áreas verdes mínimas exigidas son entre 1,5 y 1,1 m² por habitante.

Definido lo anterior se requirió ubicar el sector en donde se realizara la propuesta, con la finalidad de determinar la cantidad de m² del predio para estar en los estándares internacionales de urbanismo en áreas verdes.

De esta manera se identificó que el terreno está ubicado en la colonia *Proyecto Rio Sonora*, que corresponde a una agrupación urbana mínima (13,000 hab.), capaz de garantizar los servicios y actividades de “lo urbano”. Se calculó un ámbito de influencia en un diámetro comprendido entre los 800 y los 1.000 metros. El sector cuenta con menos de 15.000 habitantes y con menos de 5.000 viviendas. Su superficie aproximada es de 280 hectáreas.

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

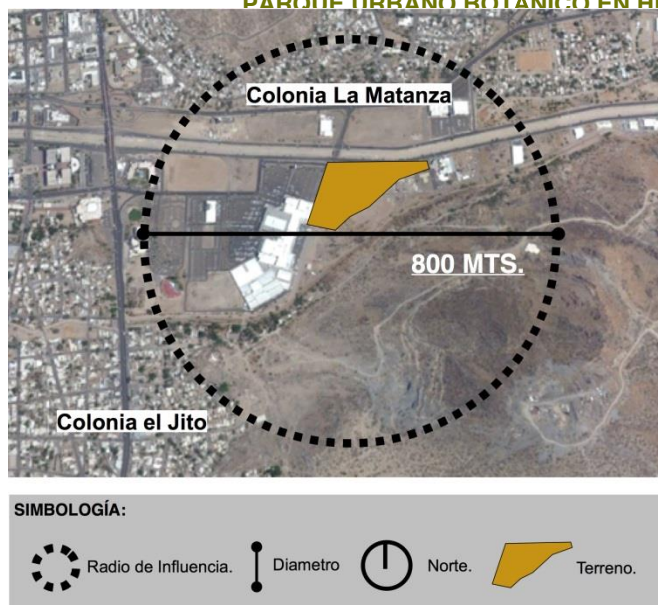


Imagen 1. Diámetro de influencia 800 mts. Sector Noreste, Colonia Proyecto Rio Sonora
Archivo Propio

En la escala manejada, se requiere a lo menos 3 m² por habitante y se necesitan áreas con jardines que sirven como punto de encuentro y reposo a los habitantes del sector, pueden contener elementos especiales que las caractericen frente al resto de áreas, así como elementos aptos para el desarrollo de actividades culturales y recreativas en una superficie aproximada de 3-6 has. Después de analizar la información anterior se concretó ubicar el terreno en esta zona (Proyecto Rio Sonora) en materia de la necesidad de la comunidad que vive a su alrededor.

2.4 Medio Urbano

Este apartado se define la estructura urbana en la que se desarrolla el Parque Urbano Botánico. Se realizan estudios específicos sobre el estado actual del terreno, así como la infraestructura con la que cuenta actualmente, entre otras que se irán desarrollando para su mayor comprensión.

2.4.1 Localización y ubicación:

El terreno está ubicado en el municipio de Hermosillo, Sonora; localizándose en el paralelo 29° 05' de latitud norte y el meridiano 110° 57' de longitud oeste de Greenwich a una altura de 282 metros sobre el nivel del mar. El predio se encuentra al noreste del municipio, dentro del proyecto *Paseo Rio Sonora*, por las calles California y Blvd. Cultura. Es un terreno de forma triangular que se encuentra enfrente del cerro de la antigua cementera y a un costado del nuevo centro comercial Galerías Mall.

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

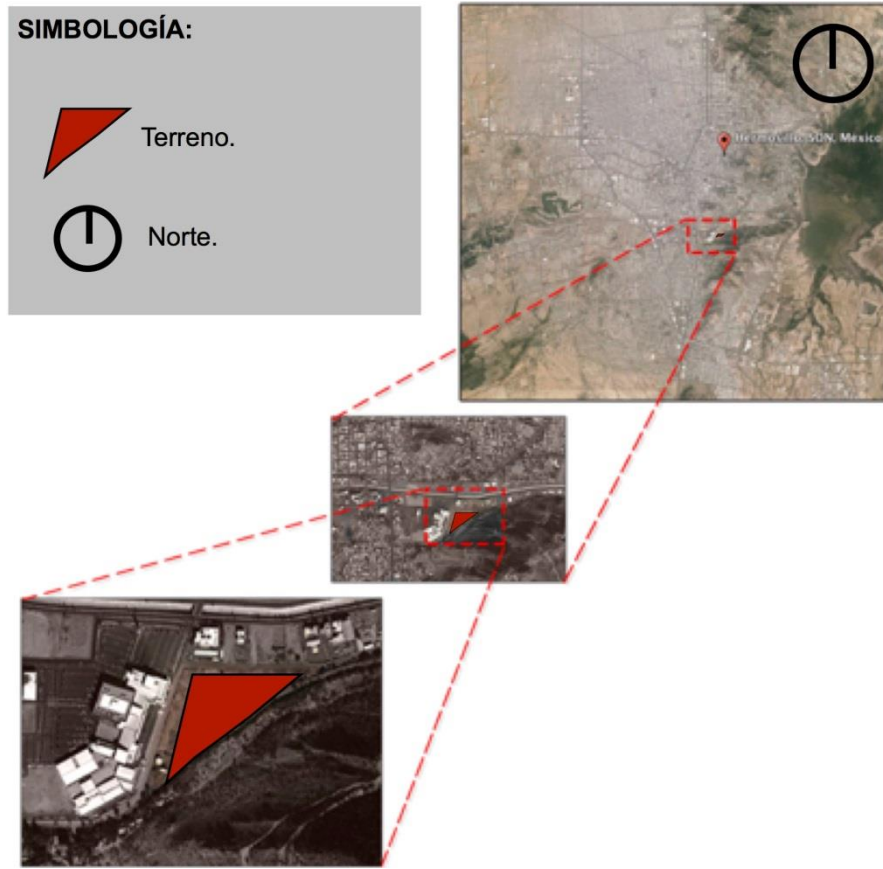


Imagen 2. Vistas aéreas de localización a partir de Google Earth manipulada.



Imagen 3. Vista Isométrico Terreno a partir de Google Earth manipulada.

Las colidancias del presio son: El Cerro de la Campana; el Vado del Rio, la Casa de la Cultura; el Conjunto Musas; el Centro de Gobierno y el centro comercial “Galerías Mall”.



Imagen 4. Vistas aéreas de localización.

2.4.2 Vialidades

Las vías de acceso al terreno son por las calles California o Blvd. Cultura, que estas a su vez tienen su ingreso por el Blvd. Paseo Rio Sonora, ambas calles son de doble sentido y rodean el terreno, existe un callejón (rosales) en la parte trasera del terreno pero no está en uso todavía, se considera peatonal.



Imagen 5. Vistas aéreas de localización.

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB



Fotografía 1. Vista Noroeste Blvd. Cultura



Fotografía 2. Vista Sur Calle California



Fotografía 3. Vista Noreste Blvd. Cultura



Fotografía 4. Vista Norte Calle California

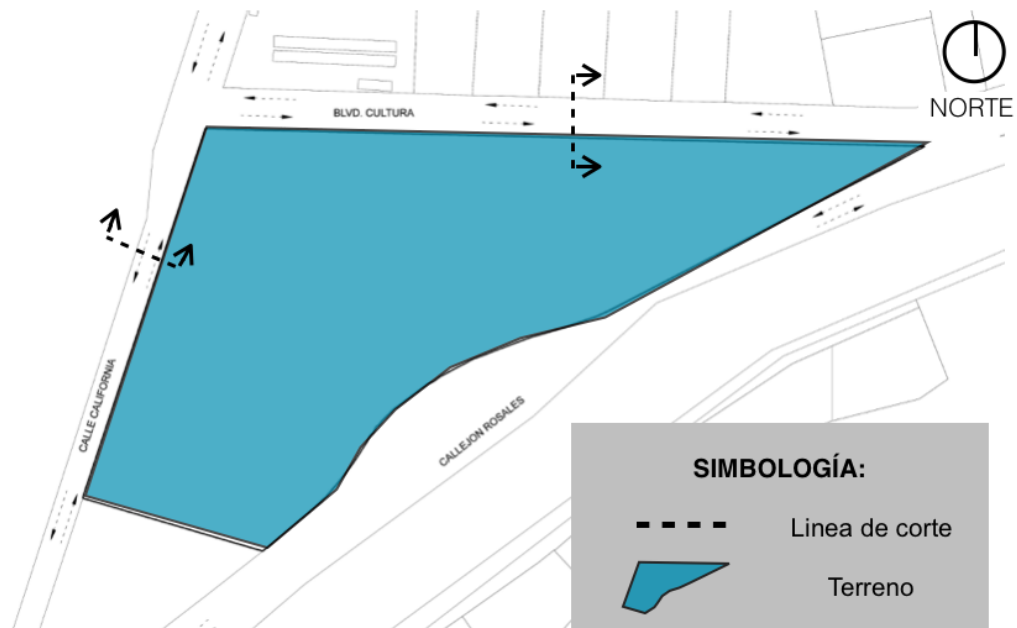


Imagen 6. Planta de Conjunto Terreno Propuesto
Fuente: Archivo Propio.

Imagen 10. Plano E2 corte de las calles. Archivo Municipal PDU 2009.

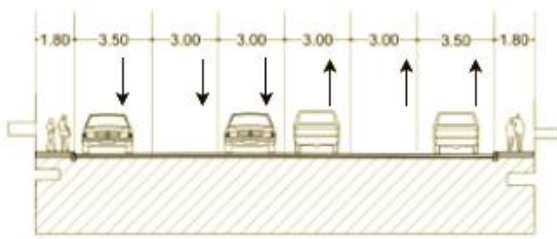


Imagen 11. Corte Blvd. Cultura

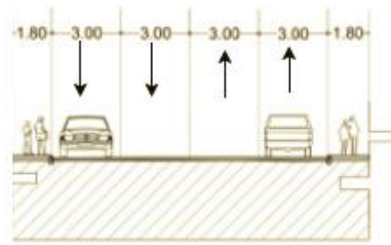


Imagen 12. Corte Calle California



2.4.3 Linderos.



Imagen 7. Planta de Conjunto Terreno Propuesto
Fuente: Archivo Propio.

A continuación se presenta un plano con la información general del terreno propuesto, en este plano se incluye la situación legal, el régimen de propiedad, clave catastral, los límites y las colindancias del predio.

En la anterior imagen, se muestra que el terreno cuenta con un área de 34.292.00 M2 equivalente a 3.4 Hectáreas, la clave catastral es 360012974001 y el propietario es el Banco Invex SA Institución de Banca Múltiple Invex Grupo Financiero. Los límites del predio están determinados por la Calle California, el Blvd. Cultura y el Callejón Rosales.

Colinda con el Cerro de la Antigua Cementera que se encuentra en el lado sur del conjunto.

2.4.4. Uso(s) de suelo

El terreno que se seleccionara para el desarrollo de la propuesta necesariamente tiene que pertenecer a un uso de suelo de *área verde*, *mixto* o de *conservación ecológica*. Visto esto se utilizaron los siguientes documentos que especifican el uso de suelo de los lotes dentro de la ciudad de Hermosillo y una tabla que habla de la compatibilidad de los usos en función a su actividad o giro.

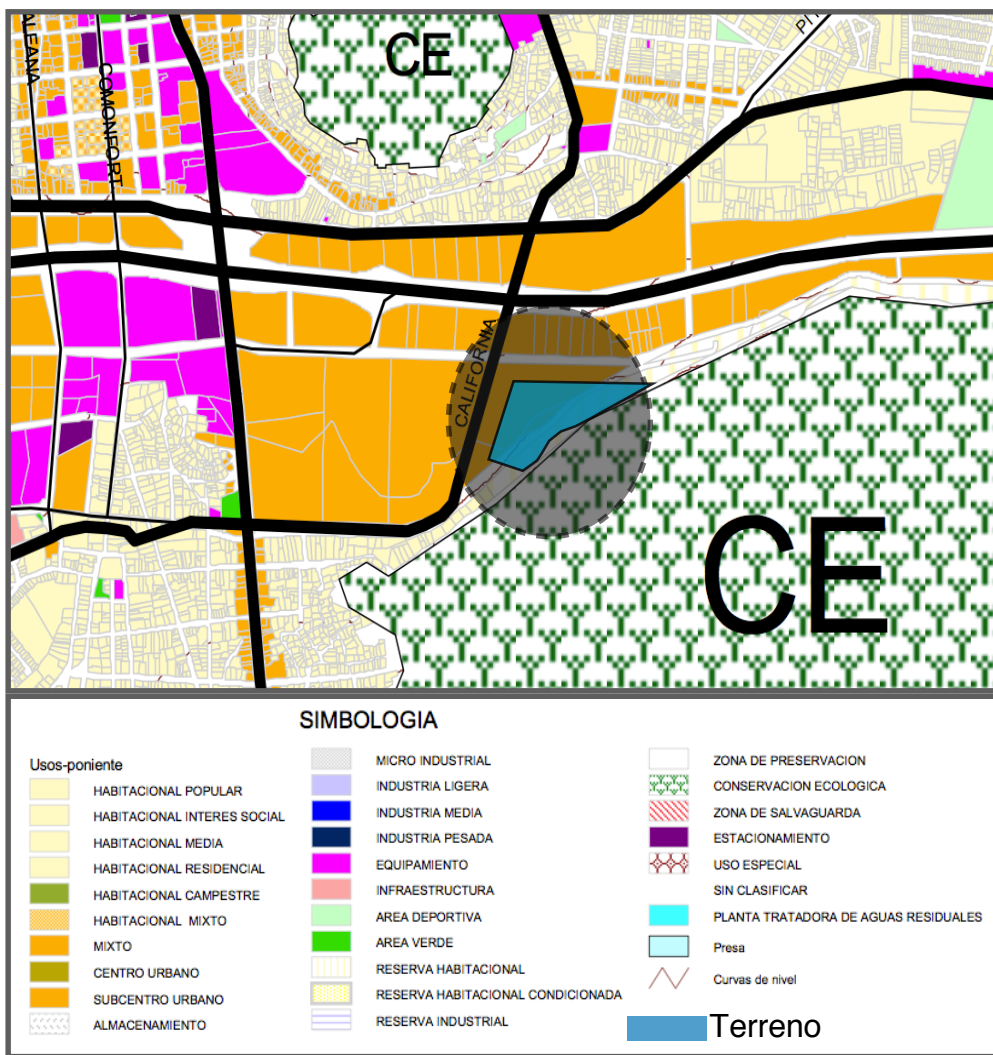


Imagen 8. Extracto del PDU 2006-2009 del Plano de uso, reservas y destinos de suelo E2. Encerrado en un círculo punteado se ubica el terreno que se utilizó para el desarrollo de la propuesta y que tienen un uso de suelo Mixto. Fuente: PDU 2006-2009

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

Como se observa en la imagen 8, el terreno tiene un Uso de Suelo Mixto (color naranja) y dentro de este uso de suelo se pueden mezclar actividades relativas al comercio y los servicios, así como con instalaciones de equipamiento urbano y desarrollos habitacionales. La siguiente tabla demuestra como un Parque Urbano Botánico es compatible con el Uso de Suelo Mixto.

CLAVE	USOS DE SUELO	HP	HS	HM	HR	HC	HSU	RH1	RH2	RH3	RHS	MX	MCU
		USO ESPECIFICO	ACTIVIDAD O GIRO										
EV.10	JARDÍN BOTÁNICO												
EV.11	PARQUE URBANO												

- MX** Mixto comercial y de servicios
- MCU** Centro urbano
- MXH** Habitacional Mixto
- CMA** Corredor mixto tipo A
- CMB** Corredor mixto tipo B

SIMBOLOGIA:
 USOS PERMITIDOS
 USOS CONDICIONADOS
 USOS PROHIBIDOS



Imagen 9. Síntesis de la Tabla de Compatibilidad de Usos de Suelo. En color amarillo se encuentra la columna de uso de suelo mixto.

Fuente: PDU 2006-2009

2.4.6 Equipamiento, Infraestructura y Servicios Públicos

En este apartado se muestran imágenes acompañados de texto de datos actuales del terreno que sirven de apoyo para la realización de la Propuesta Arquitectónica.

2.4.6.1 Equipamiento.

Son el conjunto de edificaciones y espacios, predominantemente de uso público, en los que se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, o bien, en las que se proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas. En función a las actividades o servicios específicos a que corresponden se clasifican en: equipamiento para la salud; educación; comercialización y abasto; cultura, recreación y deporte; administración y seguridad.



Imagen 13. Localización de cada espacio de equipamiento cercano.

Fuente: Google Earth

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

En la fotografía 5 y 6, se puede apreciar que los edificios de gobierno cuentan con el estacionamiento en la parte trasera, exhibiéndose hacia el terreno propuesto y su



Fotografía 5. Edificio del PAN se encuentra enfrente del terreno por el Blvd. Cultura
Fuente: Google Street View



Fotografía 6. Edificio de Gobierno se encuentra enfrente del terreno por el Blvd. Cultura
Fuente: Google Street View

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

fachada principal da hacia el Vado del Rio. También nota que se cuenta con alumbrado público así como banquetas de concreto y un área verde en ellas.



Fotografía 7. Galerías Mall vista trasera
Fuente: Archivo Propio



Fotografía 8. Panorámica del Terreno Fuente: Archivo Propio.
Fuente: Archivo Propio



Fotografía 9. Akustic's Poliforum
Fuente: Archivo Propio

2.4.6.2 Infraestructura Urbana.

Son el conjunto de obras que constituyen los soportes del funcionamiento de las ciudades y que hacen posible el uso del suelo urbano: accesibilidad, saneamiento, encauzamiento, distribución de aguas y energía, comunicaciones, etcétera. Esto es, el conjunto de redes básicas de conducción y distribución: vialidad, agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, gas y teléfono, entre otras, que hacen viable la movilidad de personas, abasto y carga en general, la dotación de fluidos básicos, la conducción de gas y la evacuación de los desechos urbanos.

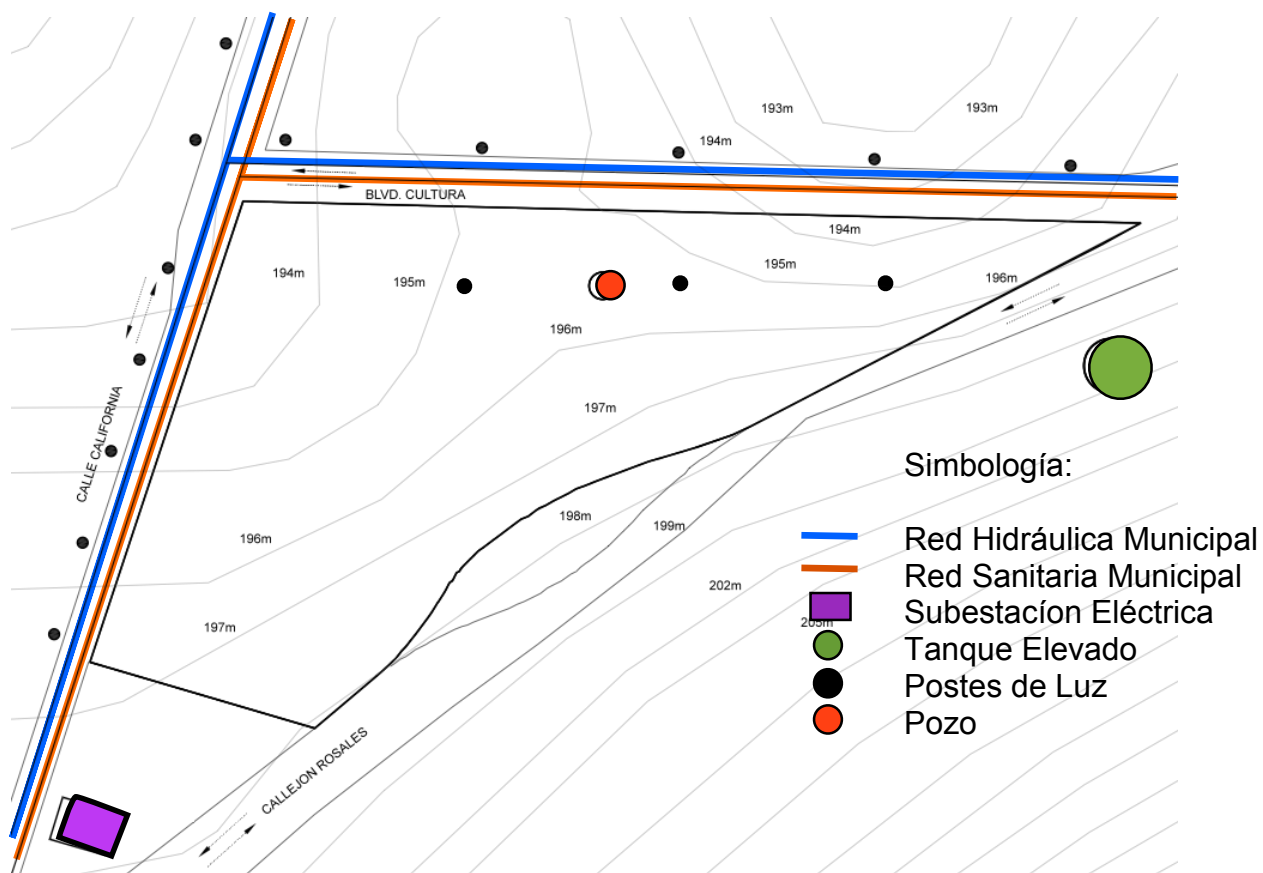


Imagen 14. Plano. Infraestructura Existente
Fuente: PDU 2009

Tanque Elevado Cerro de la antigua Cementera:

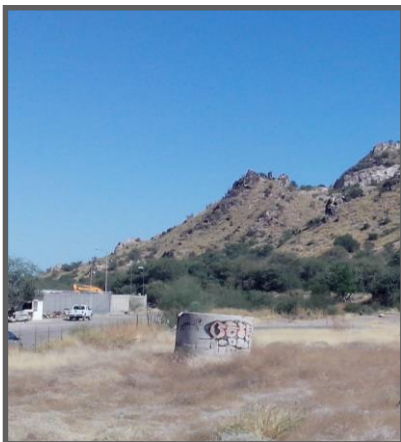
Abastece parte del sector Este, sus muros, pisos y losas son de concreto armado, cuenta con una sección rectangular de 24.70 x 9.66 y una altura de 4.17 m. al nivel de losa del tanque. Para el aprovechamiento de esta agua se utiliza la pendiente predominante que tiene el cerro.



Fotografía 10. Vista Tanque Elevado desde terreno.
Fuente: Archivo Propio

La red eléctrica municipal atraviesa el terreno, y aún continúa en funcionamiento. En el predio se encuentra un antiguo pozo que está en deterioradas condiciones, de la misma forma existe un firme a lo largo del terreno que se aprecia actualmente en decadencia.

2.4.6.3 Servicios Públicos.



Fotografía 11. Vista Pozo.
Fuente: Archivo Propio



Fotografía 12. Vista Red Eléctrica.
Fuente: Archivo Propio



Fotografía 13. Vista Firme Concreto.
Fuente: Archivo Propio

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

Son el conjunto de actividades, entidades u órganos públicos o privados para dar satisfacción en forma regular y continua a cierta categoría de necesidades de interés general, bien en forma directa, mediante concesionario o a través de cualquier otro medio, como son: protección y vigilancia, recolección de desperdicios y transporte urbano.

Rutas de Servicios de Recolección de Basura.

Hermosillo está dividido en tres sectores con 102 rutas diarias por sector, cada sector se atiende dos veces por semana, lo que nos dan 306 rutas de recolección de basura en la ciudad.

51 rutas por la mañana y 51 por las tardes.

Sector Norte (Al norte bulevar Lázaro Cárdenas): miércoles y sábado.

Sector Centro (colonias comprendidas entre el bulevar Lázaro Cárdenas y bulevar Luis Encinas): lunes y jueves.

Sector Sur (Al sur del bulevar Luis Encinas): martes y viernes.

Centro Comercial: De lunes a sábado.

Después de leer dicha información, se sabe que los días martes y jueves (sector sur) se recogerá la basura que se junte en el parque.

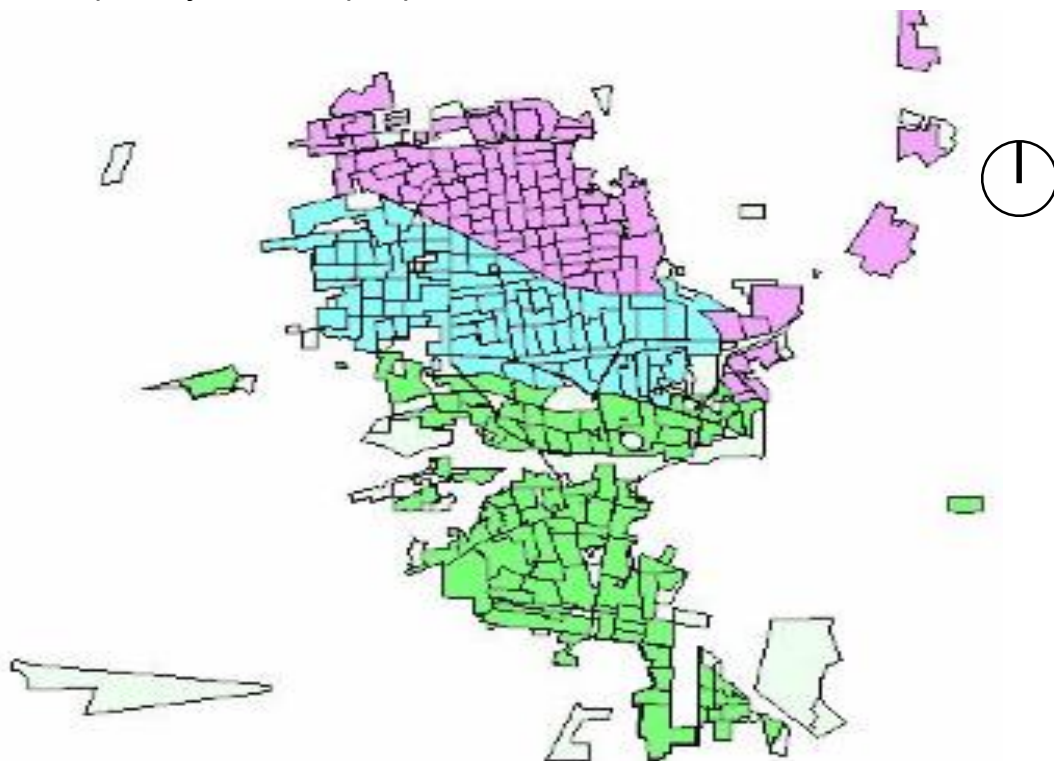


Imagen 15. Sectores para rutas de recolección de basura

Fuente: www.hermosillo.gob.mx

Rutas de Autobuses Urbanos en la Ciudad.



Imagen 16. Rutas de Autobuses urbanos, cerca del predio.

Fuente: www.hermosillo.gob.mx

Hermosillo cuenta con un sistema de transporte a cargo de BUS SONORA, sus rutas esta recorren casi toda la urbe. Cerca del terreno propuesto se encuentran varias paradas de camiones (Musas, Casa de la Cultura, Secundaria no.24 etc.) cruzan por el Blvd. Rosales y algunas por el Blvd. Fco. Serna.

2.4.7 Imagen Urbana

Dentro de la normatividad del PDU 2006-2009 para el Municipio de Hermosillo se busca contar con una imagen urbana definida, en donde el arte, la arquitectura, el paisaje y la vegetación se integran en armonía, creando una ciudad con diversidad y continuidad histórica, con una estructura funcional clara y congruente, que la hagan legible y permeable.

Por otro lado el Vado del Rio tiene una imagen urbana no definida, se tienen edificios modernos y contemporáneos. Para que el proyecto del Parque Urbano Botánico se integre a esta visión de manera pertinente se presenta a continuación el levantamiento fotográfico del contexto inmediato al terreno donde se ubicara el conjunto.

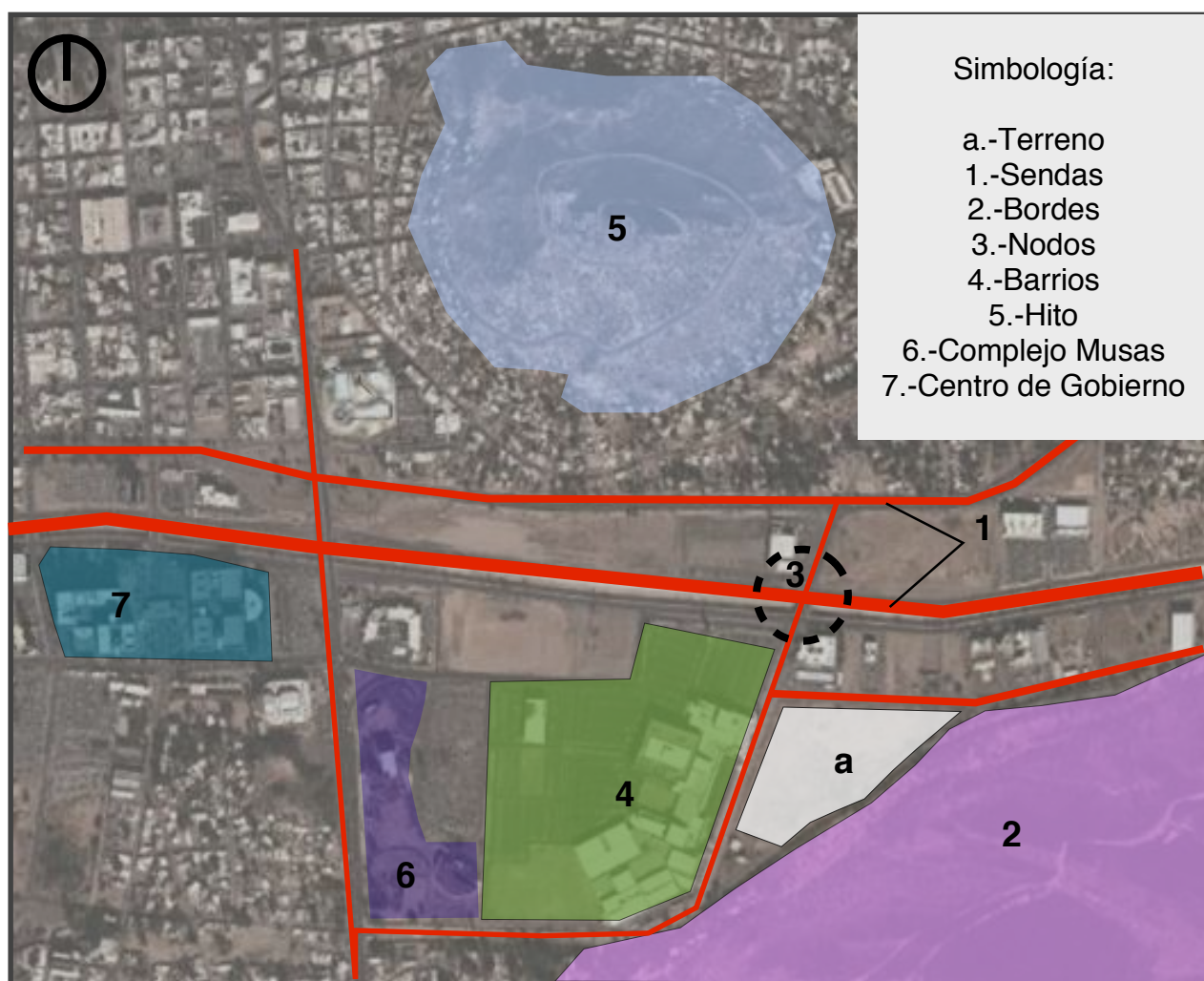


Imagen 17. Imagen Satelital, Sector Proyecto Rio Sonora. Enumeración de la imagen urbana.
Fuente: Archivo Propio

Imagen Urbana No.1- Paseo Vado del Rio

Sendas vías de comunicación que se encuentran en el lugar ya sean calles, carreteras, caminos peatonales, ciclistas, etc...

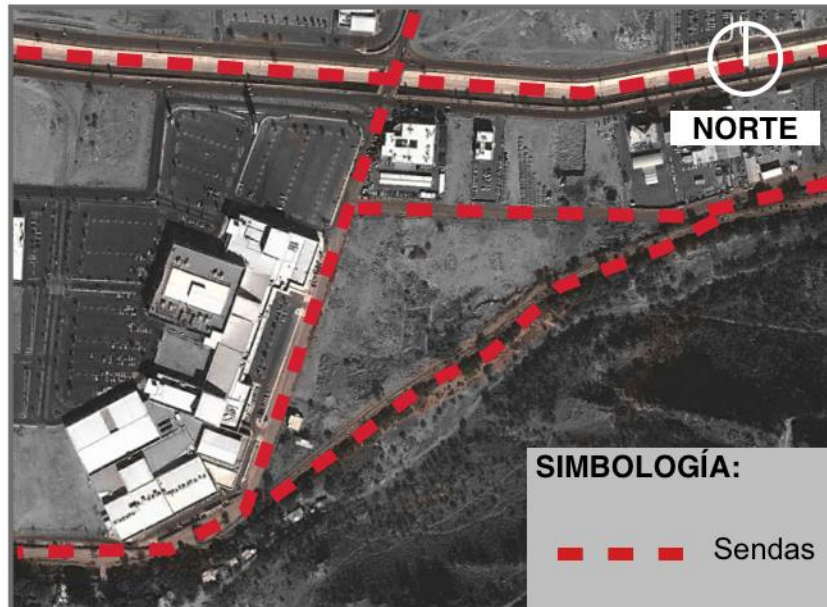


Imagen 18. Imagen Satelital. Sendas del terreno propuesto.
Fuente: Archivo Propio

Imagen Urbana No.2- Cerro de la Antigua Cementera

Bordes: Limites del lugar provocados por la naturaleza y el hombre.

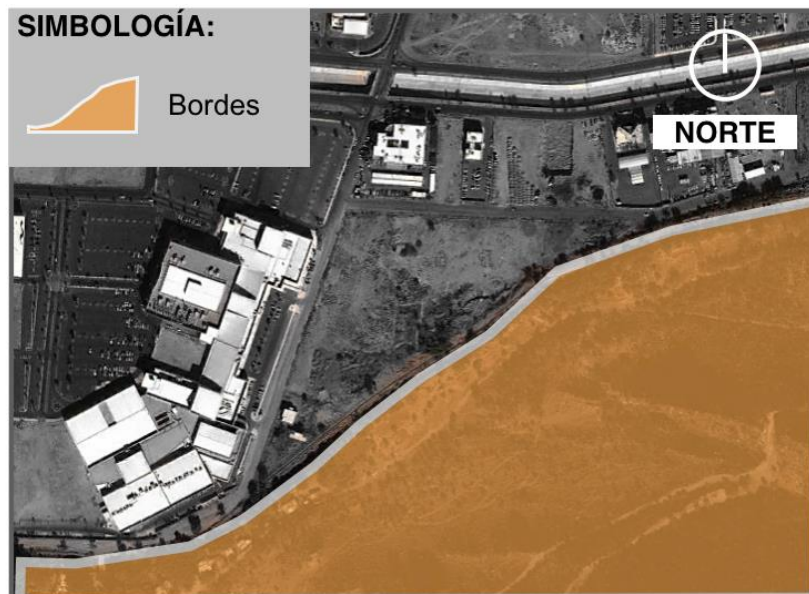


Imagen 19. Imagen Satelital. Bordes del terreno propuesto.
Fuente: Archivo Propio

Imagen Urbana No.3- Cruce Paseo Rio Sonora y Calle California.

Nodos: son cruces importantes de calles o lugares que la gente usa habitualmente como puntos de referencia para sus citas, es un encuentro de Líneas que pueden ser virtuales o reales.

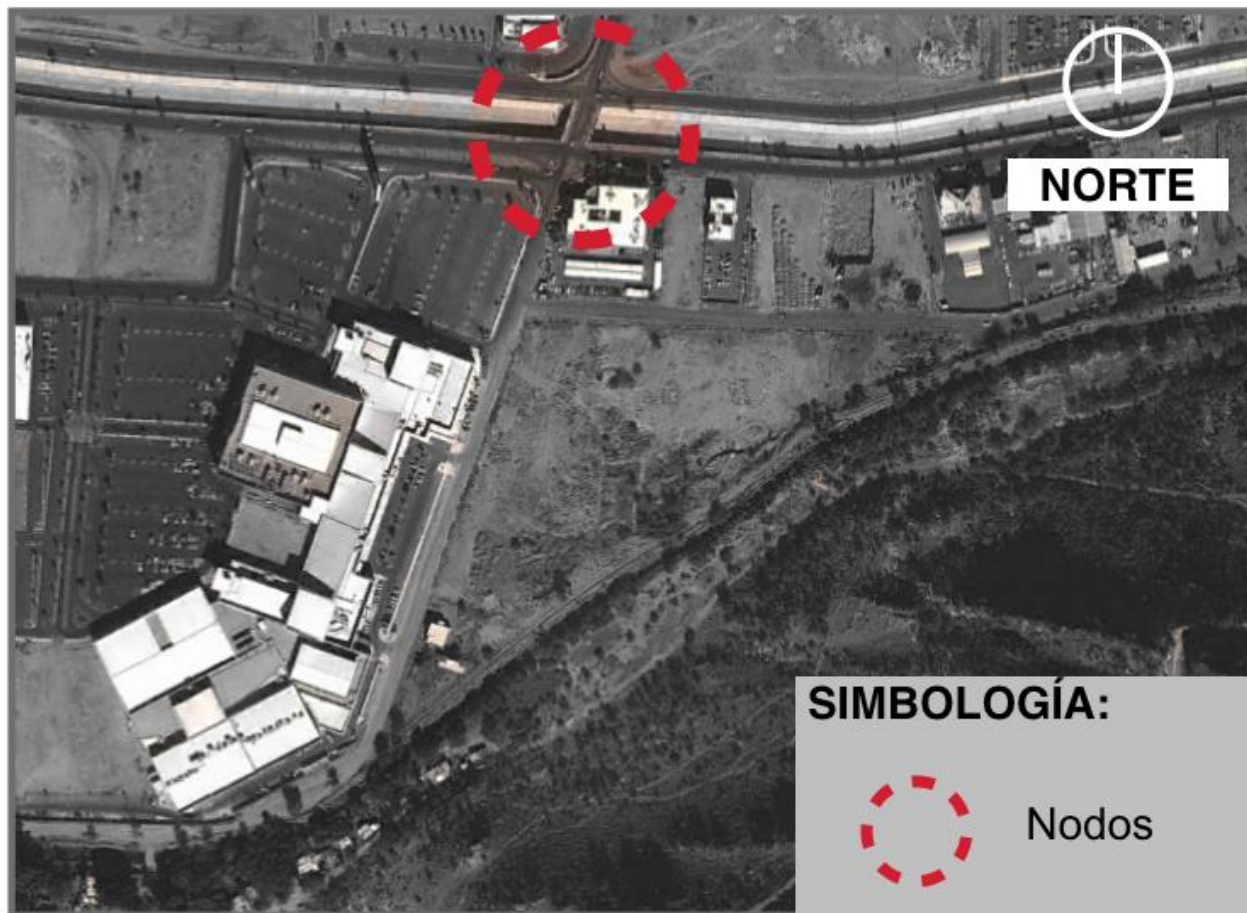


Imagen 20. Imagen Satelital. Nodo en el Paseo Rio Sonora.
Fuente: Archivo Propio

Imagen Urbana No.4- Galerías Mall

Barrios: están estructurados con nodos, definidos por bordes y atravesados por sendas. Son considerados como puntos de referencia externos al espectador y su estructura al ser un objeto único, es menos compleja.

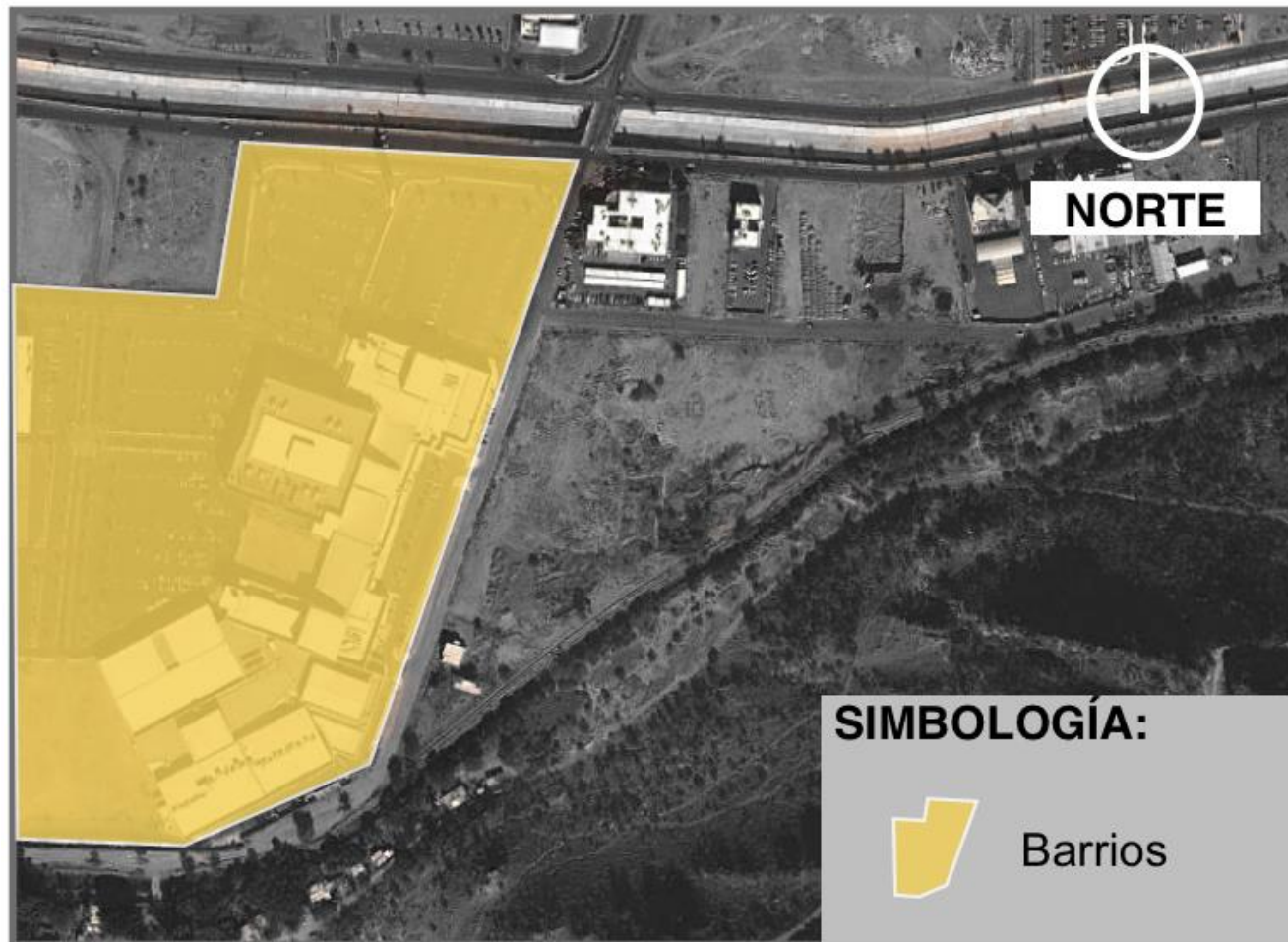


Imagen 21. Imagen Satelital. Barrio, Galerías Mall.
Fuente: Archivo Propio

Imagen Urbana No.5- Cerro de la Campana y Cerro de la Antigua Cementera
Hito: lugar específico que puede verse como un límite o centro geográfico, estos indican un suceso, una dirección o un acontecimiento.

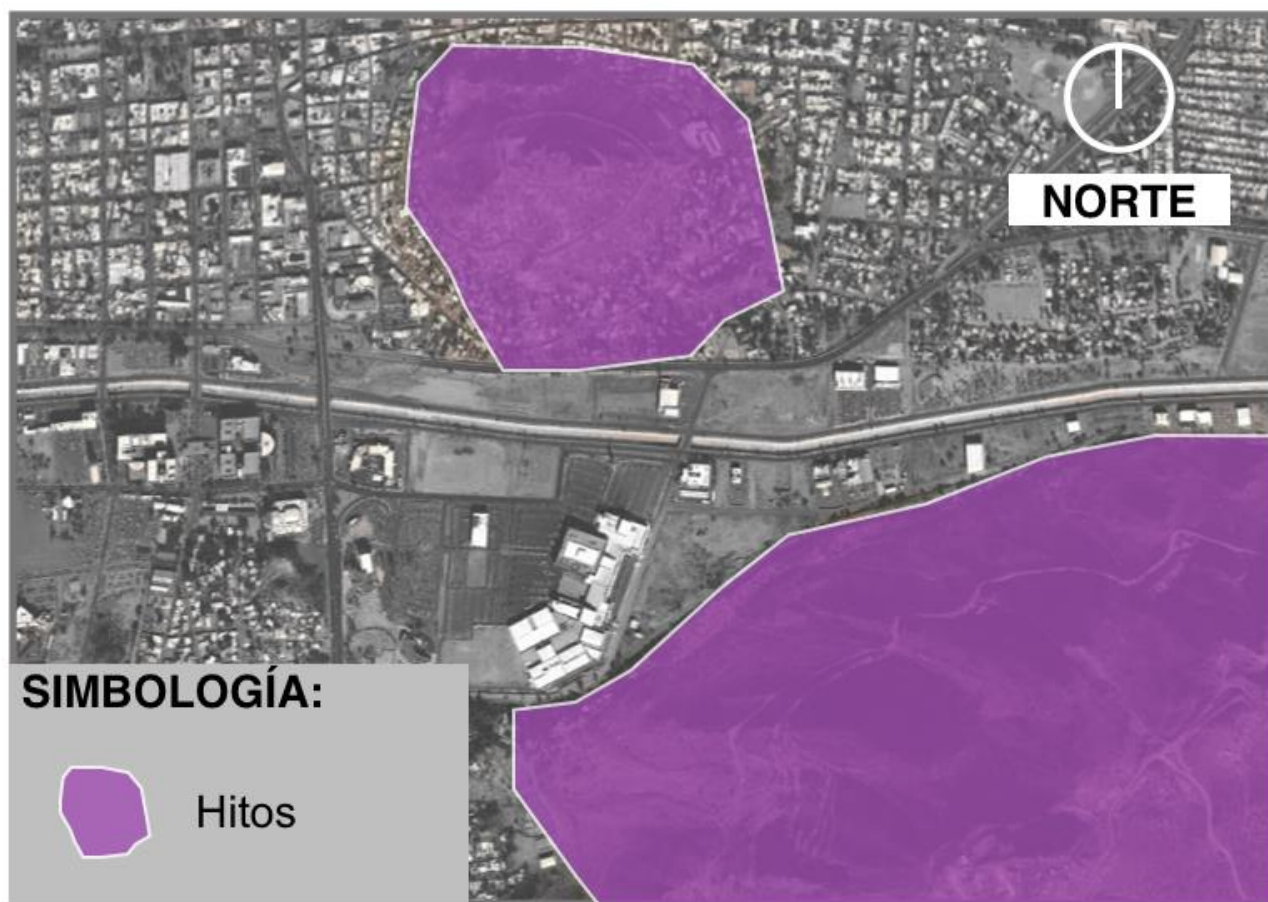


Imagen 22. Imagen Satelital. Hitos, Cerro de la campana y Cerro de la Cementera.
Fuente: Archivo Propio

Imagen Urbana No.6- Complejo Musas.

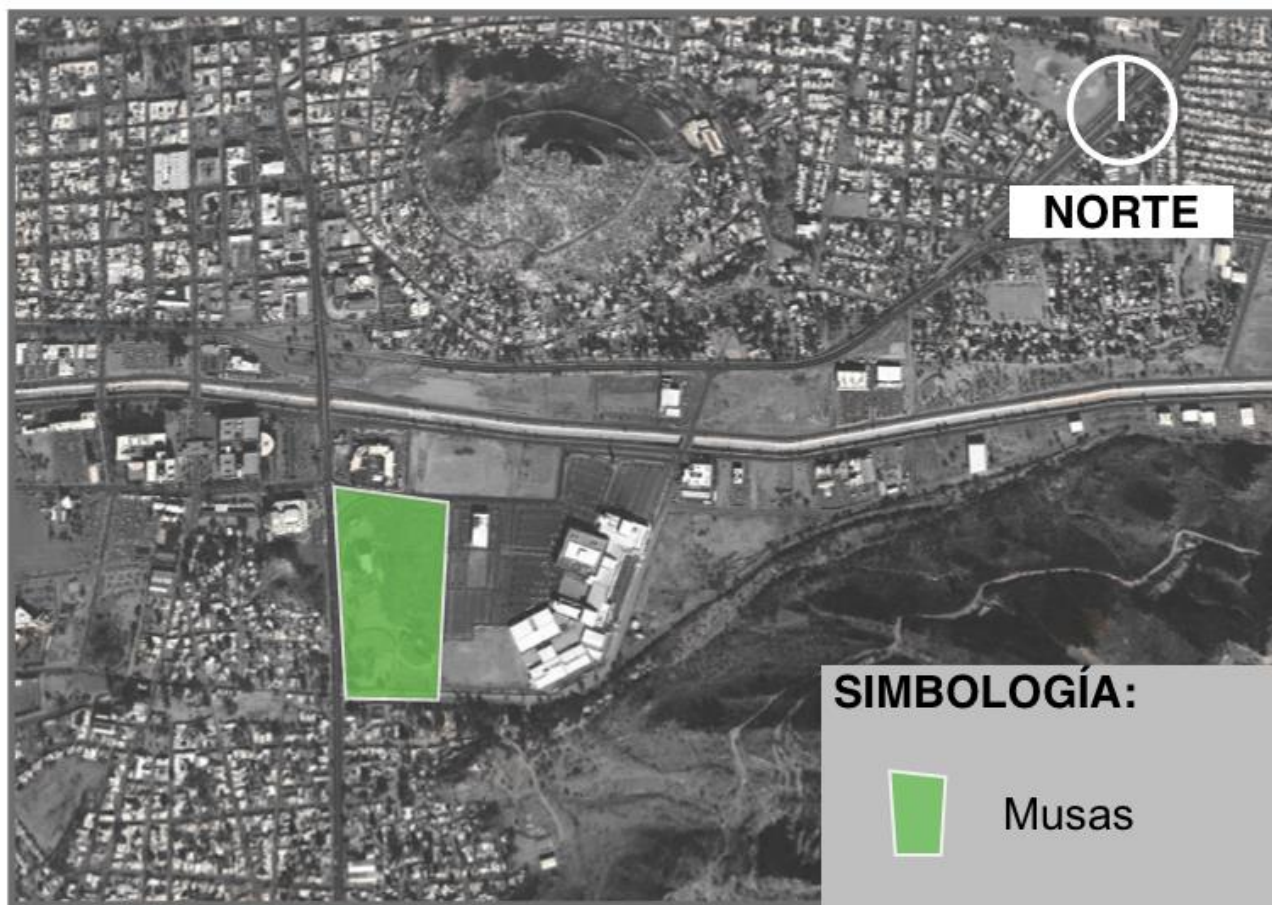


Imagen 23. Imagen Satelital. Complejo Musas
Fuente: Archivo Propio

Imagen Urbana No.7- Centro de Gobierno.



Imagen 24. Imagen Satelital. Centro de Gobierno
Fuente: Archivo Propio

Estas imágenes son muestras puntuales de distintos aspectos que la propuesta del Parque Urbano Botánico debe de considerar en lo que respecta a la imagen urbana a la cual se integrara. La propuesta proyectual debe considerar las condiciones en las que se encuentra el terreno y aprovecharlas para su beneficio aportando a la imagen urbana un carácter funcional, democrático y sustentable, valores que representan la misión y visión del Parque.

2.4.6 Reglamentación vigente.

En este apartado se describirá de manera muy general cual es la reglamentación y que leyes ahí que respetar para llevar a cabo el proyecto de tesis. Se tomaron en cuenta los siguientes documentos.

Ley y reglamentos de ordenamiento territorial y desarrollo urbano del estado de Sonora. Aquí se muestran las disposiciones. Son de orden público e interés social y tienen por objeto, en congruencia con las leyes y programas de desarrollo urbano federales:

- I. Establecer las normas conforme a las cuales los municipios y el Estado participarán en la ordenación y regulación de los asentamiento humanos.
- II. Fijar las normas a que se sujetará la planeación, fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población en la entidad.
- III. Definir las normas conforme a las cuales el Gobierno del Estado y los Ayuntamientos ejercerán sus atribuciones para determinar las correspondientes provisiones, usos, reservas y destinos de áreas, zonas y predios.
- IV. Fijar las normas necesarias para la preservación, conservación y protección de los ecosistemas del Estado así como establecer las bases para lograr la regeneración de las condiciones del medio ambiente que hayan sido degradadas, con el objeto de asegurar el equilibrio ecológico; y fijar principios generales para la regulación, control, vigilancia de fraccionamientos, fusiones, subdivisiones, relotificaciones, edificaciones, desarrollos y vivienda.

Lineamientos municipales de accesibilidad urbana para personas con discapacidad.

Este documento muestra todas las bases que tiene que tener un proyecto para que sea accesible para gente con discapacidad, se muestran tamaños mínimos de accesos, radios de giro para banquetas, cantidad de estacionamientos para discapacitados por metro cuadrado, etc...

Ley y reglamentos de protección civil para el estado de Sonora.

El siguiente ordenamiento tiene como disposición estar prevenido para cualquier accidente ya sea de origen geológico, socio-organizativo, químico, etc... Y que la gente esté preparada para llevar todo este tipo de agentes.

2.5 Medio Físico

En este apartado se estudian las condiciones físicas que se derivan del sitio en el que se realiza la propuesta, tales como la topografía del lugar es decir si presenta desniveles cual es la condición del terreno, en qué punto geográfico se localiza exactamente, además de incluir el tipo de suelo que se presenta en el predio.

2.5.1 Topografía

Los puntos con mayor altitud se ubican en el Cerro de la Cementera con una longitud de 3 Km. una elevación de 400 y orientado en SO-NE. La topografía que presenta el sitio tiene una pendiente accidentada. El porcentaje de elevación es del 6% con respecto a la parte más baja, contando con una altura de 4.20 m. en la parte más alta.

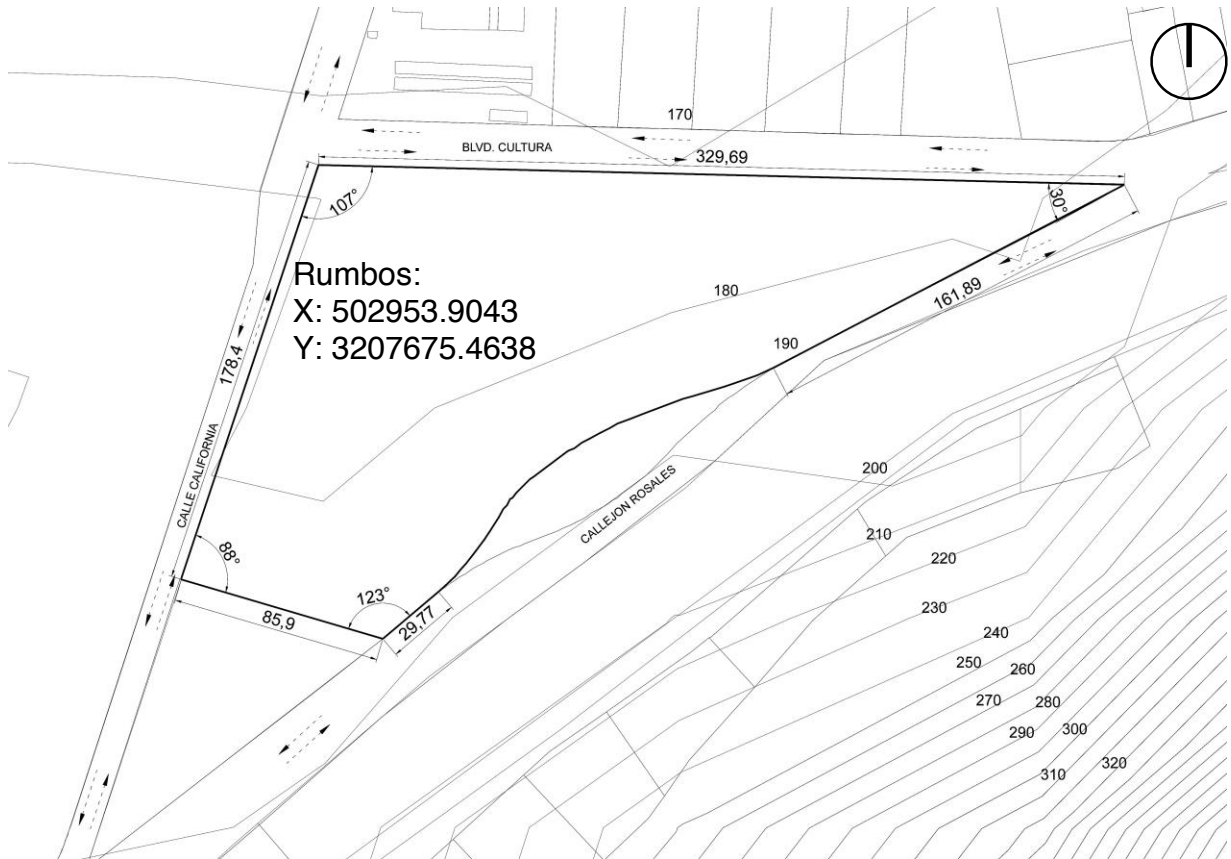


Imagen 25. Plano Topográfico del terreno propuesto
Fuente: Archivo Propio



Fotografía 14. Vista del desnivel accidentado dentro del terreno
Fuente: Archivo Propio



Fotografía 15. Vista Este del desnivel accidentado dentro del terreno
Fuente: Archivo Propio

2.5.2 Mecánica de suelos

Antes de iniciar un proyecto de este tipo, es imprescindible conocer las características y las propiedades del terreno, así como su idoneidad para el cultivo y la supervivencia de las plantas a exhibir.

El predio propuesto, se encuentra aledaño al cauce del río, lo que implica que es un suelo **Fangoso** estos suelen ser sedosos o jabonosos al tacto, con partículas finas y contenido bajo de arcilla y muy alto en limos. Fertilidad media, retiene la humedad, pero se compacta fácilmente, en especial al secarse.

La posibilidad de encontrar roca a profundidad es de aproximadamente 50 m lo que hace remoto encontrar cavernas que sería lógico debido a la cercanía con la formación rocosa del cerro de Villa de Seris. El nivel freático se encuentra aproximadamente de 30-40 m de profundidad.

A pesar de encontrarse a escasos metros del vado del Rio Sonora, el terreno cuenta con una resistencia media de: 14-16 ton/m². Que a diferencia de la que se encuentra a orillas del vado del rio (4 ton/m²).



Imagen 26. Resistencia del suelo.
Fuente: Google Earth Manipulada.

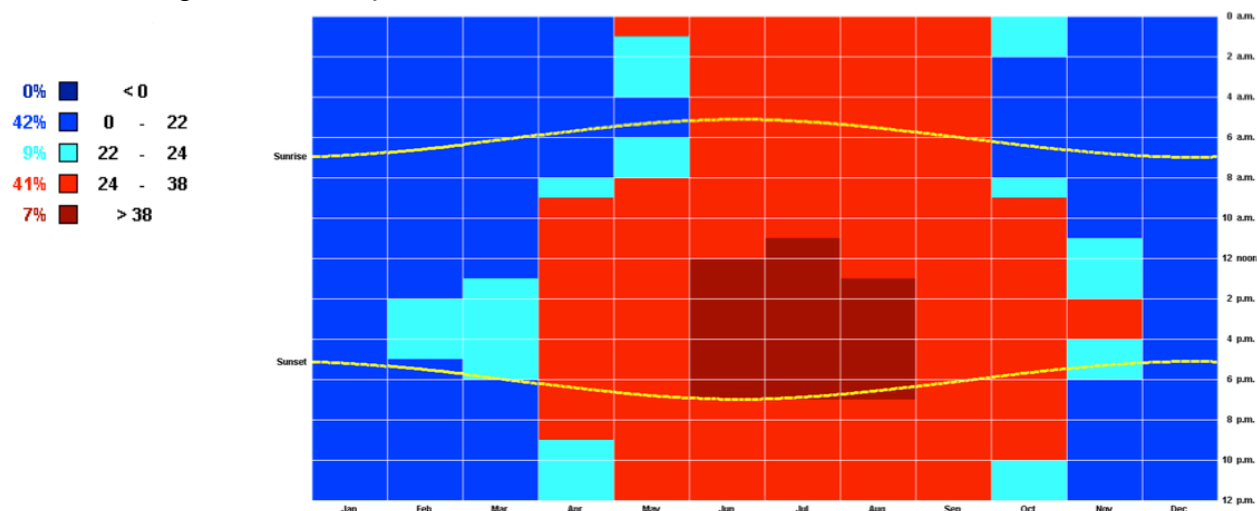
2.5.3 Clima

Conocer las condiciones climáticas de la región donde se proyecta un espacio verde es imprescindible, ya que el crecimiento y el desarrollo de la vegetación del lugar dependen de estos factores.

Los parámetros climáticos que se deben analizar para el estudio del clima local son: la temperatura, la humedad, los vientos y las precipitaciones. Sobre estos elementos influyen una serie de factores: la latitud geográfica, la altitud del lugar, la orientación del relieve con respecto a la incidencia de los rayos solares o a la de los vientos predominantes, las corrientes oceánicas y el factor de continentalidad, que es la distancia que hay hasta el océano o el mar.

La ciudad de Hermosillo presenta clima seco y semiseco con temperaturas promedio anual de 22°C, aunque los registros indican temperaturas mínimas de 3.3°C y máximas de hasta 45°C. La oscilación térmica, en promedio, es variable de 47°C en julio a 7°C en Enero (INEGI, 2013).

Tabla 5. Registro de Temperaturas Anuales en Hermosillo.



Fuente: Climate Consultant

De este modo, se identifican tres periodos o climas estacionales: invierno, verano y transición.

Invierno.

El invierno es frío, con presencia de heladas; se presenta de los meses de noviembre a febrero.

Verano.

El verano es caluroso en los meses de mayo a septiembre, con registro de precipitaciones en julio y agosto y temperaturas superiores a 40°C.

Transición.

El clima de transición corresponde a la primavera y otoño, periodos relativamente cortos que suceden durante los meses de marzo, abril y octubre, los cuales se caracterizan por una temperatura templada durante el día con tendencia a ser muy fresca por la noche.

Precipitación pluvial.

En cuanto a la precipitación pluvial, esta región registra un promedio de 100-500 mm al año, con lluvias esporádicas y torrenciales que, inclusive, pueden aportar en menos de cuatro horas el caudal de todo el año, lo que implica la descarga de diques, cauces y arroyos superficiales.

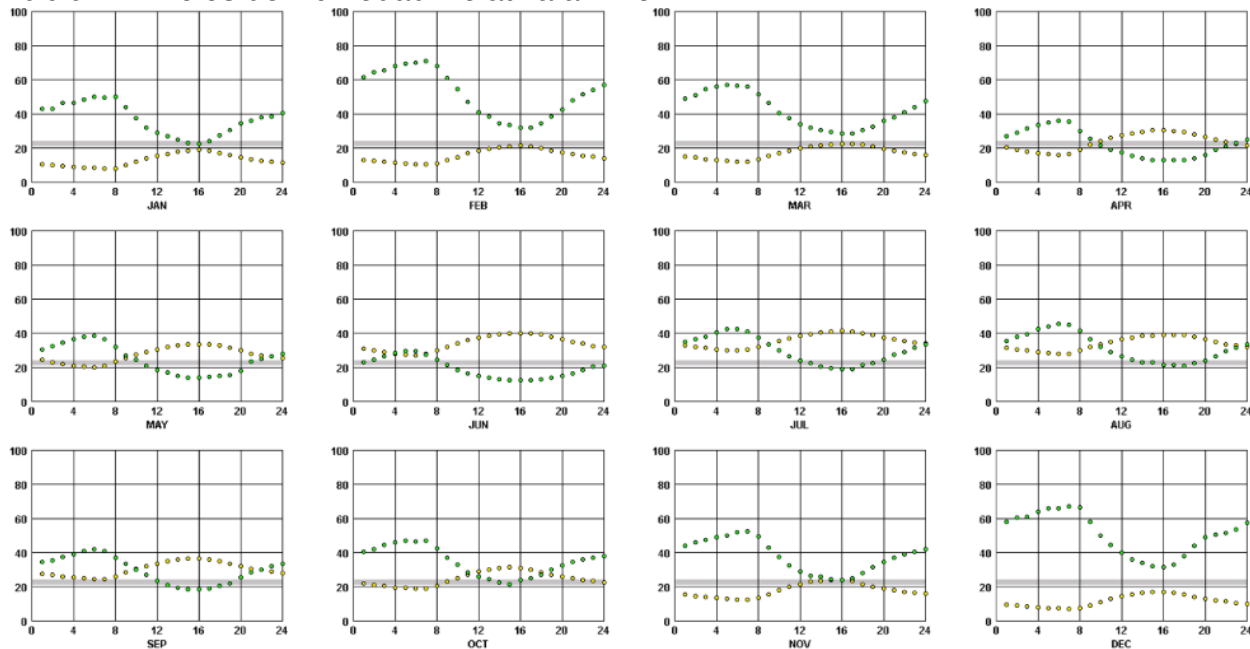
Tabla 6. Niveles de Precipitación Anuales en Hillo

PRECIPITACION	
MES	PRECIPITACION (mm)
ENERO	15
FEBRERO	22
MARZO	8
ABRIL	0
MAYO	6
JUNIO	2
JULIO	79
AGOSTO	85
SEPTIEMBRE	30
OCTUBRE	11
NOVIEMBRE	11
DICIEMBRE	10

Fuente: Climate Consultant 2013

Sin embargo, los registros de humedad son mínimos, 41% de promedio anual, con variaciones entre 60% a 80% en días de lluvia o posteriores a estos, e inferiores a 20% en meses muy secos.

Tabla 7. Niveles de Humedad Relativa al Año.



Fuente: Climate Consultant 2013

Los vientos dominantes se dirigen, por la mañana en sentido suroeste-noroeste y en sentido contrario por la tarde. Los vientos más fuertes se presentan en las temporadas de julio, agosto y septiembre, con variaciones de 60 a 80 km/h, que eventualmente pueden presentar huracanados con ráfagas de hasta 120 km/h, principalmente al presentarse huracanes o tormentas tropicales en las costas del Golfo de California.

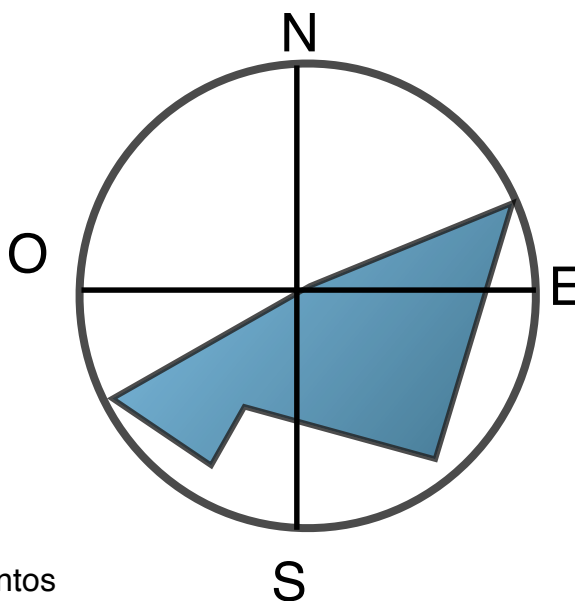
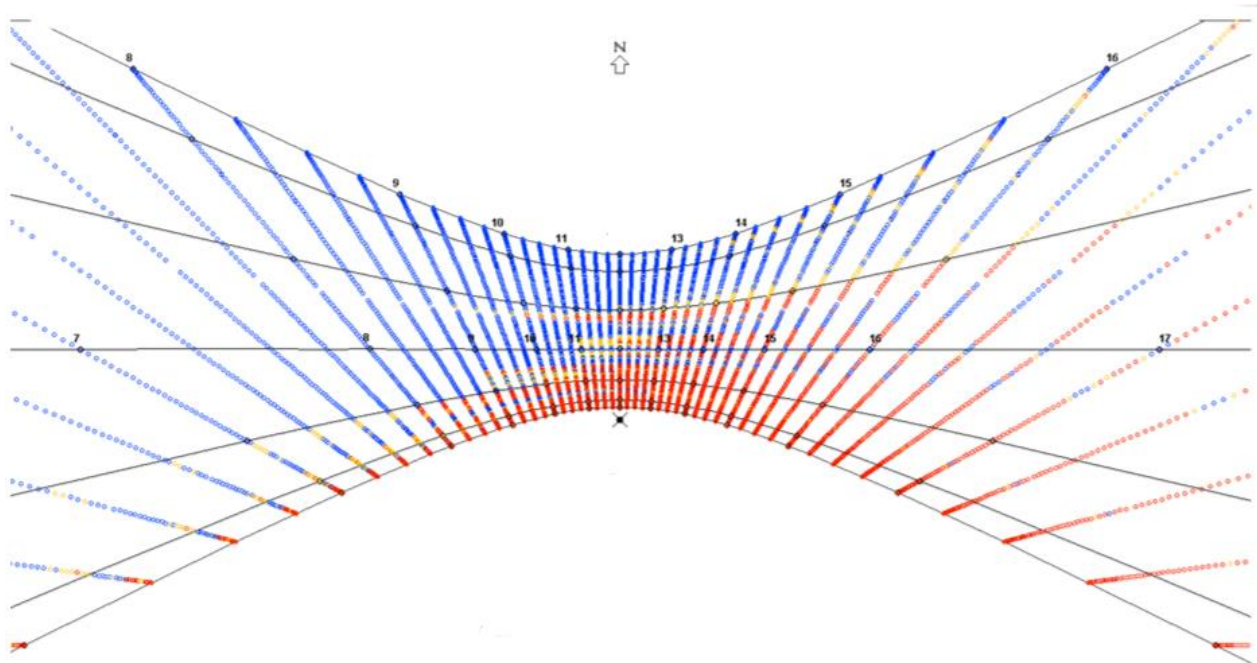


Imagen 27. Gráfica de Vientos
Fuente: Archivo Propio

El potencial total de insolación en esta región es de 8.4 hrs-día anual, lo que introduce en la utilización del espacio abierto alternativas de diseño bioclimático en el ámbito público que desarrollen una cultura diferente de uso y ahorro de energía.

Tabla 8. Niveles de Asoleamiento Anuales.



Fuente: Climate Consultant 2013

2.5.4 Vegetación.

En este apartado se busca estudiar la vegetación encontrada en el predio, se visitó el sitio y se observó que predominaban los matorrales y los mezquiales, dado que cerca del predio se tiene un cauce de un arroyo. A continuación se presenta dicha información de una manera más detallada.

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB





Imagen	Nombre científico	Nombre Común	Altura	Diámetro	Tipo de Raíz	Características
	Parkinsonia aculeata	Palo verde	8 m.	.8 mts	Corteza suave, verde y cerosa; ramas ascendentes espinosas Ramifica de un tronco corto.	EL follaje arbustivo de la P. aculeata está diseñada para poder sobrevivir en lugares áridos.
	Trema micrantha	Capulin cimarron	10 m. promedio	.7 mts	Drupas carnosas, esféricas, de 3mm de diámetro, hojas estipuladas, de 5 a 12 cm de largo.	Árbol perennifolio, de 5 a 13 m de altura. Corteza gris, lisa e irregular. Copa en forma de sombrilla.
	Pithecellobium dulce	Guamúchil	10 m. promedio	1.2 mts	Las hojas se encuentran en dos pares, con un par de espinas en la combinación con el tallo.	Tiene un follaje denso en forma piramidal o alargada. El tronco es derecho y las ramas alargadas.
	Opuntia ficus indica	Nopal de Castilla	3 m.	.30 mts.	Areolas distantes separadas entre sí como a 2 a 5 cm, pequeñas y angostamente elípticas. Los gloquidios son una especie de cojincullo.	Crece en forma de árbol con segmentos o ramas grandes oblongas, llamas pencas. Carece de hojas; las pencas en que se divide, son tallos capaces de ramificarse.

Tabla 9. Flora registrada en el terreno Tabla de Clasificación de especies.

2.5.5 Fauna.

La fauna que se encuentra en el terreno es limitada, aunque el sitio es extenso, en los recorridos realizados no se observaron mamíferos grandes, se vieron animales como: liebres, musaraña, culebras, coralillo y tortuga.



Imagen 27.- Liebre del desierto, musaraña y tortuga.

Fuente : <http://geohillo.blogspot.mx/> consultado el 23 de Abril del 2015.

2.6 Análisis de tipologías del mismo género.

2.6.1 Datos Generales



País: Estados Unidos
Ciudad: Phoenix (Arizona)
Inauguración: 1938
Superficie: 20 hectáreas aprox.
Director: Ken Schutz
Visitantes/año: 300.000 por año (2007)
Arquitectos: Waibel & Associates

JARDÍN BOTÁNICO DEL DESIERTO DE ARIZONA

Desert Botanical Garden

Fotografía 16. Acceso principal. Fuente: www.dbg.org

2.6.2 Referentes históricos y culturales.

Este interesante Jardín Botánico ubicado en el Parque Pápago, alberga más de veinte mil plantas del desierto; es el único jardín dedicado a la educación ambiental.

Creado en 1939, ocupa 145 hectáreas recorridas por senderos que serpentean a través del paisaje natural. Otros senderos pavimentados muestran especies traídas de todo el mundo y un folleto identifica las únicas veinte especies de cactus.

También hay una ventana para ver cómo los pueblos originarios y los residentes utilizaban las plantas nativas para muchísimos usos, desde vestimenta hasta alimentación y curación; el Centro para la Vida en el Desierto introduce en una casa moderna con sistemas de conservación de la energía y cuidado del agua.

El Jardín está dedicado a la educación, investigación, exposición y conservación de las habitantes vegetales del mundo del desierto, con énfasis en el suroeste de Estados Unidos. Se encuentra en los cerros rojos de Pápago Park, en Phoenix, Arizona, y posee una de las mejores colecciones del mundo de las plantas del desierto, con 139 especies raras, amenazadas o en peligro de extinción.

Es uno de los 44 jardines botánicos acreditados por la Asociación Americana de Museos, ya que funciona junto con el Museo Heard que sostiene un parque de 59 ha.

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

de exposiciones al aire libre, como la del escultor apache Allan Houser, considerado uno de los más celebres artistas del siglo XX. Alrededor del recorrido 18 esculturas de bronce de influencia modernista; son expuestas incluyen bocetos y esculturas en pequeña escala de su colección. (*Véase fotografía 17.*)

Cuentan con área de souvenirs, donde se encuentran plantas, un herbario y una biblioteca de investigación. Aquí se ofrecen talleres sobre botánica del desierto, dibujo de paisajes desérticos y cómo se cosecha y utiliza el sahuaro.

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

El Jardín Botánico del Desierto ofrece un sin número de actividades y recorridos, como safaris fotográficos, cocinar con plantas nativas, observación de aves, reconocimiento de las más de cuatrocientas especies alimenticias de plantas del desierto, paseos nocturnos para ver la única flor que se abre de noche, producción de cosméticos naturales, aromaterapia, recorridos a medida y muchísimo más.

II.6.3 Referentes Actuales de uso.



Fotografía 17. Escultura modernista
Fuente: www.dbg.org



Fotografía 18. Vista Area de Exhibición
Fuente: www.dbg.org

Actualmente el jardín botánico alberga más de 21,000 plantas. Entre sus colecciones son de destacar:

Cactarium, con una colección de cactus de 10,350 plantas en 1,350 taxones, con una especial relevancia de la subfamilia *Opuntia* siendo de este la colección más completa del mundo con 208 de las 261 especies y variedades reconocidas, y el *Echinocereus* con 84 de los 91 taxones reconocidos. Otras colecciones incluyen de *Mammillaria* con 206 taxones, *Coryphantha* 44 taxones y *Ferocactus* con 31 taxones.

Fouquieria columnaris, colección de la familia *Agavaceae*, con énfasis especial en los representantes de los desiertos del suroeste de los EE. UU., forma la segunda gran colección en importancia, con 35 taxones del género *Yucca* y con 141 taxones de *Agaves*.

The Earle Herbarium, este herbario tiene unas 42,000 accesiones de especímenes de plantas desecadas, procedentes de las regiones áridas y semiáridas de todo el mundo. Hace un especial hincapié en las de los desiertos del suroeste de Norteamérica con 3

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

000 especímenes de cactus y 1 800 de agaves. Este herbario fue designado como un "National Resource Collection" en 1974.

Max Richter Memorial Library, la biblioteca Richter alberga 5,500 títulos, incluye revistas y libros especiales, que facilitan el estudio de las plantas de los desiertos, especialmente del desierto de Sonora, de las familias Cactaceae y Agavaceae, y materiales diversos de, notas de campo, mapas, manuscritos, ilustraciones botánicas, y fotografías, relacionadas con los desiertos del mundo.

Está en continua evolución, y con su herencia 63 años de administración medioambiental, ha llegado a ser nacional e internacionalmente reconocido por sus colecciones de plantas, programa educativo y de investigación.

2.6.4 Análisis desde los distintos enfoques tipológicos.

2.6.4.1 Tipologías morfológicas.

Este conjunto está proyectado de manera radial, sus recorridos son totalmente adecuados al relieve, presentar bastantes puntos perspectivas, y su nivel paisajista es impresionante. Sus edificios son totalmente funcionales y adecuados al espacio. Solamente maneja una dimensión en los senderos principales. (Véase imagen 30)

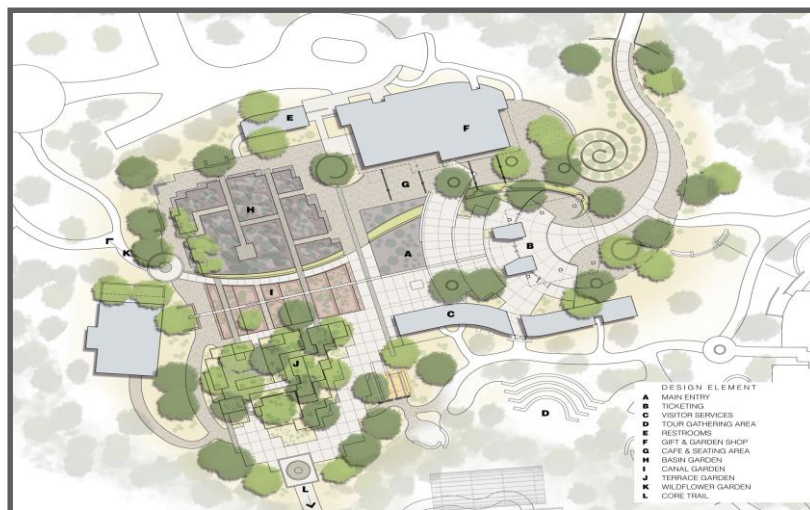


Imagen 30 . Plan Maestro Jardín Botánico de Phoenix.

Fuente: www.dbg.org

Alrededor de las sendas que enmarcan el recorrido se tienen distintos tipos de luminarias para generar distintas sensaciones de noche, algunas son cálidas y otras son frías. (Véase Imagen 5).

2.6.4.2 Tipologías Funcionales.

El conjunto presenta características funcionales solamente en sus edificios, como lo son los de carácter de oficina, la biblioteca el área de entretenimiento el área de souvenirs entre otros... (Véase Imagen 19)



Fotografía 19. Vista luminarias en senderos.

Fuente: www.dbg.org



Fotografía 20. Vista Edificios Funcionales.

Fuente: www.dbq.org

2.6.4.2.a Relaciones Publicas y Privadas.

Las relaciones que presenta el conjunto son directas como indirectas. En el caso de los edificios su relación es indirecta por que no están juntos, pero aun así trabajan en conjunto. En las áreas verdes la relación es directa, ya que nunca siempre están juntas, y juegan un papel importante en el jardín: Nunca perder la relación Hombre+Naturaleza. El único edificio que no tiene relación, es el auditorio, ya que está aislado para que funcione mejor acústicamente.



Imagen 31. Relaciones Directas e Indirectas.

Fuente: www.dbg.org

2.6.4.2.b Compatibilidad de usos y actividades.

Las relaciones que presenta este conjunto están hechas de esta manera para predomine la vegetación y no los edificios. En este caso las edificaciones serian un complemento para el jardín y su diseño no afecta el contexto. Tales estrategias de función y distribución de áreas, se tomaran en cuenta para el diseño del Parque Urbano Botánico en Hermosillo, Sonora.



Fotografía 21. Contexto del jardín botánico.

Fuente: www.dbg.org

2.6.4.3 Tipologías tecnológicas.

A continuación se hablara de los materiales usados en este jardín, así como sus sistemas constructivos, estructurales de instalaciones etc...

2.6.4.3.a Materiales.

Los materiales que se usaron para construir este jardín, algunos son materiales de la región de Arizona y no afectan el estado de la vegetación plantada. Tales como:



- Madera
- Adobe
- Concreto
- Piedra
- Tierra
- Adoquín.
- Acero (para volados)
- Lona
- Aluminio (mobiliario)
- Plástico (mobiliario)

Fotografía 22. Area común, con lonarias.

Fuente: www.dbg.org

2.6.4.3.b Sistemas constructivos

Entre los sistemas constructivos del inmueble, se tiene el uso de concreto para los exteriores de los edificios, los interiores son de madera con recubrimientos. En el exterior para los pisos se utilizó la piedra como elemento principal, formando empedrados y mamposterías. Para las áreas comunes o senderos, se utilizó el acero oxidado para soportar las lonarias que generarían las sombras. La tierra y la madera también se utilizaron para mobiliario urbano del jardín.



Fotografía 23. Exteriores del jardín empedrados.

Fuente: Archivo propio.



Fotografía 24. Estructura de Lonarias.

Fuente: www.dbg.org

2.6.4.3.c Sistemas estructurales

Los sistemas estructurales de los edificios del conjunto son de dos tipos. En primer lugar se tiene que los edificios están contruidos en su mayoría por muro Block. Su cimentación está hecha de concreto colado con varillas de acero. En segundo lugar están los edificios contruidos de adobe, que es una mezcla de tierra mezclada con paja y moldeada en forma de ladrillo.



Fotografía 24. Edificio de concreto.



Fotografía 25. Edificio de adobe.

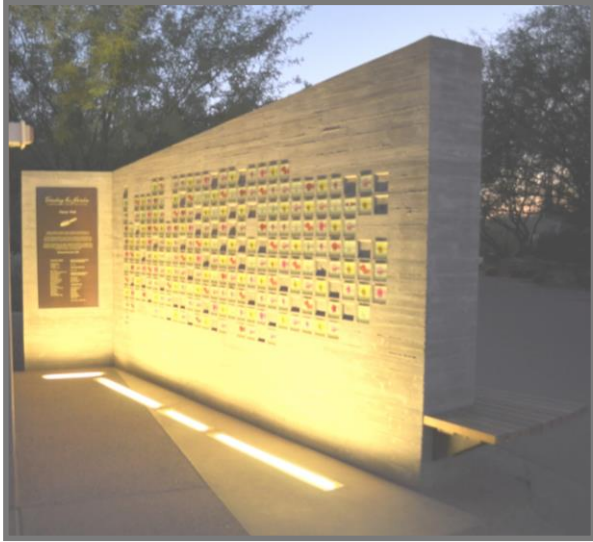
2.6.4.3.d Sistemas de instalaciones, confort y control ambiental.

Los sistemas pasivos que regulan la temperatura interior y exterior del conjunto varían dependiendo el edificio, entiéndase que por sistema pasivo se hace referencia a las estrategias que ahorran energía en el edificio, tales como la orientación, ubicación de ventanas, presencia de cuerpos de agua etc..

Los sistemas pasivos que tiene el jardín, en sus edificios son los siguientes:

- Muros gruesos (grandes masas térmicas que absorben el calor en temporadas frías e impiden que entre el calor en temporadas de calor).
- Ubicación adecuada de ventanas (ventanas ubicadas de tal modo que no les entre radiación directa).
- Materiales de la región.
- Forma de los edificios (determina la cantidad de calor o frío que se almacenara en temporadas donde lo necesite).
- Presencia de agua (cuerpos de agua distribuidos alrededor del edificio hacen que se aumente la humedad relativa en temporadas de sequía, lo que sirve para crear otro ambiente en el interior y exterior de la construcción (véase imagen 15)).
- Ventilación cruzada (ventanas debidamente ubicadas para que la ventilación tenga un flujo en el interior)
- Topografía (el edificio se ajusta a los desniveles que presenta el terreno y los aprovecha para su acondicionamiento térmico)

Dichos sistemas se utilizaran en el diseño del Parque Urbano Botánico, adecuándose a los espacios y el terreno que se exponen en la propuesta.



Fotografía 26. Muros gruesos de concreto.
Fuente: Archivo propio.



Fotografía 27. Fuente en exterior.
Fuente: Archivo propio.

2.6.5 Identificar teorías de la arquitectura utilizadas en el ejemplo.

El carácter que expresa el jardín botánico, le dan un aspecto natural y estético. La creación del vestíbulo de entrada a visitantes, le da una apariencia dinámica que cumple con el objetivo de destacar el Jardín. Además, transforma la experiencia del visitante en un recorrido donde tengan contacto con la naturaleza, descubran la diversidad vegetal y vean como prosperan en el ambiente desértico. (Véase imagen 16.)

En cuanto a lo sustentable, el diseño del jardín utiliza el desnivel del terreno para que naturalmente se drene el agua en temporadas de lluvia. Las instalaciones incluyen bebederos, así como el riego por goteo. Además se utiliza apropiadamente el material vegetal y el uso de materiales de origen “hardscape” cumplen con el objetivo de crear una dinámica de jardín.



Fotografía 28. Paisaje de Jardín.
Fuente: www.dbg.org

2.6.6 Identificar los elementos compositivos del ejemplo elegido.

Los elementos de composición del Jardín Botánico por mencionar algunos, encuentro que la escala de los edificios es inferior a la de la vegetación, esto porque las que juegan un papel importante aquí son las plantas y no las edificaciones.

La proporción que existe entre los árboles y la gente, no sobrepasan medidas de 7 metros, lo cual ayuda a que el visitante no se sienta agredido por la vegetación exhibida y su recorrido sea más ameno.

La geometría que utiliza los espacios es radial.

Los volúmenes sobresalientes son los del área de exposición, estos elementos hechos de acero figuran un espacio que combina la vegetación con lo construido en los pisos y edificio.

Los ejes rectores que enmarcan los caminos, vienen desde el acceso y son los que distribuyen a otros recorridos dentro del parque, en ellos se pueden ver diferentes materiales utilizados como lo son la piedra, el concreto y la tierra.



Fotografía 29. Vegetación superior que edificio
Fuente: Archivo Propio



Fotografía 30. Proporción árboles.
Fuente: Archivo Propio



Fotografía 31. Caminos radiales
Fuente: Archivo Propio



Fotografía 32. Volúmenes Sobresalientes
Fuente: Archivo Propio

CAPITULO III. PROGRAMACIÓN

3. Programación

Este apartado se define como Programación debido a que presenta la totalidad de la información recabada en forma de tablas y diagramas que se utilizan para comenzar a establecer los elementos que dan forma a la propuesta arquitectónica. Es decir a través de dichas tablas y diagramas se puede apreciar el inicio del proceso mediante el cual se identifican las actividades y necesidades de los usuarios, para después ordenarlas dentro de categorías, reconocer las características en las que se realizan, y evaluar de qué manera el entorno afecta su realización.

3.1 Programa de necesidades y espacios.

Este programa de Necesidades surgió de los resultados obtenidos durante la realización de los Estudios preliminares al proyecto, específicamente en el apartado que aborda ampliamente el Conocimiento del usuario. Aquí se define de manera general las áreas que ocuparán el parque y la solución a dicha área.

3.1.1 Necesidades Generales.

A continuación se despliegan unas tablas que presentan las necesidades generales, entiéndase por esto todas las necesidades exteriores e indispensables del parque, aquellas que le dan un uso a las actividades del conjunto, y dentro de las cuales están las necesidades específicas de cada área.

3.1.1.1 Recorridos.

El parque contara con un espacio común y 5 recorridos diferentes, en donde se exhibirán plantas desérticas y que además educaran al usuario para el cuidado o uso de las mismas. Los recorridos se muestran a continuación:

Tabla 10. Necesidades para los Recorridos.

Necesidades Generales	Espacios-Solución propuesta
<p>Se requiere tener un jardín central con un camino principal donde se pueda aprender las características únicas de las plantas del desierto. Además de que el sendero cuente con muestras y exposiciones, incluyendo Cactus, suculentas y Agave.</p>	<p>Un recorrido que este ubicado al principio del conjunto y que a través de este camino se descubra la gran diversidad, la textura y el color que se encuentra en el desierto. Distancia aproximada de 0,50 kilómetros.</p>

Necesidades Generales	Espacios-Solución propuesta
<p>Se requiere descubrir la belleza, el color y diversidad de <i>flores silvestres</i>, ver la forma en que juegan un papel en el ecosistema de desierto de sonora. Además de ver cómo las flores silvestres atraen colibríes y mariposas.</p>	<p>Un recorrido que muestre las flores silvestres del desierto, que cuente con áreas de descanso y espacios de admiración así como también folletos a lo largo del camino donde venga el catálogo de esas flores. Distancia aproximada de 0,50 kilómetros</p>
<p>Se necesita un jardín que muestre las ideas y <i>estrategias sustentables</i> y armónicas para trabajar con la naturaleza y el medio ambiente del desierto. Y que además cuente exhibición de palmeras que viven en el desierto, arbustos entre otras.</p>	<p>Un espacio que responda estas necesidades y que además tenga un vivero para venta de plantas. Se propone que este al principio del parque, pensando en las personas que solo vengan a comprar dichas plantas. Distancia aproximada 0,30 kilómetros.</p>
<p>Se necesita un recorrido que explique cómo se han utilizado plantas del desierto de Sonora como alimentos, fibras, medicinas y otros usos culturales. Donde se encuentre una paleta vegetal de Sahuaros y cactáceas.</p>	<p>Un espacio especial para plantar sahuaros y cactáceas, que sea agradable para caminar, y que alrededor del camino cuente con exhibiciones del funcionamiento de dichas plantas. Distancia aproximada 0,50 kilómetros.</p>
<p>Se requiere un recorrido que tenga arboles desérticos así como también arbustos y que le demuestre a la gente como poder mantenerlas, cuidarlas y usarlas para sombra y/o material de protección contra el medio ambiente.</p>	<p>Un recorrido que este al principio del parque para que sea más atractivo desde el momento de entrar. Donde se muestre la calidad de sombra que pueden aportar algunos árboles, lo bonito que se pueden ver los arbustos con un buen cuidado y que además nos enseñe cuánta agua necesitan para vivir. Distancia aproximada 0,50 kilómetros.</p>
<p>Se necesita un espacio de admiración del medio ambiente, que cuente con vistas del Antiguo Cerro de la Cementera y que sirva como área de exposiciones que se centran tanto en las plantas como animales del desierto de Sonora.</p>	<p>Un espacio central adentro del recorrido de las plantas únicas del desierto de sonora mencionado en primer lugar.</p>

Fuente: Archivo Propio

3.1.1.2 Equipamiento y Servicios.

El conjunto contara con espacios para actividades al aire libre, dichas actividades necesitan de los servicios que a continuación se presentan:

Necesidades Generales	Espacios-Solución propuesta
Se requiere un espacio para estacionar automóviles y autobuses tanto para el público como para instituciones.	Un estacionamiento controlado ubicado al acceso del terreno.
Se necesita un espacio para dar conferencias o platicas al aire libre que se encuentre en el acceso y sea de fácil acceso.	Un Anfiteatro para 150 personas donde se impartan pláticas sobre actividades dentro del parque y también conferencias de artistas plásticos, arquitectos etc...
Se requiere una plaza de encuentro en donde estén ubicadas algunas áreas de descanso.	Una plaza de eventos y descanso con bebederos y máquinas expendedoras.
Se requiere un área de maniobra para descarga de mercancía, vegetación entre otras.	Área de Servicios Generales

3.1.2 Necesidades Específicas

De la misma manera se presentan otras tablas que refieren al uso específico de cada área general dentro del parque.

3.1.2.1 Equipamiento y Servicios.

El conjunto cuenta con espacios para actividades al aire libre, dichas actividades necesitan de los servicios y equipamiento necesario para que funcionen. A continuación se detallan estos espacios:

Tabla 11. Necesidades Equipamiento y Servicios

Necesidades Especificas	Espacio(s)-Solución propuesto(s)
Todos los recorridos requieren un cuarto de servicio en donde puedan guardar material de limpieza así como de jardinería.	Cuartos de control y almacenamiento.

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

Necesidades Específicas	Espacio(s)-Solución propuesto(s)
Se requiere un cuarto refrigerado en donde se guarden las semillas que serán plantadas en el parque o que se seguirán plantando.	Un Laboratorio de semillas.
Se requiere un cuarto que controle la propagación de algunas plantas que no tienen su origen en la zona propuesta.	Un cuarto de control de propagación.
Se requiere un espacio en donde se puedan preservar algunas plantas.	Área de preservación de plantas.
Se requiere un espacio educativo donde se impartan clases de pintura, fotografía, jardinería etc...	Área Educativa.
Se requiere un área de venta de plantas que este dentro del jardín que muestra las estrategias sustentables.	Vivero.
Se requiere de un espacio en donde se compren recuerdos del parque	Área de Souvenirs.
Se requiere una oficina de información para el visitante, donde se adquieran guías turísticas, folletos, mapas del parque, etc.. y que además cuente con un cajero.	Centro del visitante.
Se necesita un espacio donde la gente pueda descansar y comprar refrigerios. Que tenga baños y bebederos.	Cafetería.
Se necesitan baños generales alrededor de todo el parque que tengan bebederos y áreas de descanso.	Baños Generales.
Se requiere un espacio para vigilancia y control del parque.	Cuartos de vigilancia.

Necesidades Específicas	Espacio(s)-Solución propuesto(s)
Se necesita un espacio para consulta de libros, revistas, periódicos etc... referentes al parque botánico. Donde además se puedan comprar y/o prestar.	Biblioteca.
Se requiere un área segura y agradable en donde los niños puedan jugar.	Área de juegos infantiles
Se necesita un lugar donde los visitantes puedan realizar actividades físicas como estiramientos, y que tengan bebederos.	Áreas para actividad física.
Se requiere de un lugar cerrado en donde se puedan dar conferencias, películas para niños, adultos etc.	Sala Audiovisual.
Se necesitan espacios para mayores de edad, que sean accesibles y libres de ruidos.	Áreas para personas de la tercera edad.
Se necesita un espacio en donde los conserjes y jardineros puedan guardar su equipo de limpieza y mantenimiento.	Almacén.

3.1.2.2. Administrativos

El parque cuenta con personal administrativo que llevara a cabo la ejecución de todas las actividades a realizar en el conjunto. A continuación se detallan estos espacios:

Tabla 12. Necesidades Equipamiento y Servicios

Necesidades específicas	Espacio(s)-Solución propuesto(s)
Se necesita un espacio de trabajo con ambiente agradable para planificar, organizar, dirigir, ejecutar, supervisar y evaluar el servicio del parque.	Oficina ejecutiva (Director)

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

Necesidades específicas	Espacio(s)-Solución propuesto(s)
Se necesita un espacio de trabajo con ambiente agradable para determinar las necesidades del personal, vigilar las actividades que se realicen en el jardín. Coordinar y supervisar la integración y funcionamiento de programas establecidos en el parque.	Oficina ejecutiva (Subdirector)
Se requiere un espacio de trabajo con ambiente agradable para elaborar reportes financieros y establecer un sistema contable.	Oficina ejecutiva (Contador)
Se requiere un espacio agradable donde se pueda conducir procesos de logística, producción, y de comercialización de bienes y servicios, así como asesorar y conducir proyectos de desarrollo.	Oficina ejecutiva (Administrador)
Se necesita un espacio confortable para formular estrategia de precio, distribución y promoción que vallan de acuerdo a las necesidades y deseos del público.	Oficina ejecutiva (Mercadólogo)
Se ocupa un espacio que atienda directamente al cliente para que realicen pagos de cualquier servicio en efectivo y/o tarjetas.	Caja / Taquilla
Se necesita un espacio confortable para profesionales que reciben atienden y acompañan a los visitantes a lo largo del recorrido.	Área común de trabajo para guías.
Se necesita un espacio para realizar juntas con todo el personal administrativo del Parque.	Sala de Juntas
Se necesita un espacio agradable para una persona que atienda llamadas, de recados y este al pendiente de la oficina del director.	Área de secretaria.

Necesidades específicas	Espacio(s)-Solución propuesto(s)
Se necesita un espacio común en donde se pueda imprimir, sacar copias, enviar un fax, que además cuente con la papelería necesaria para la administración.	Sala de Impresión y papelería.
Se necesita un espacio común en donde los trabajadores puedan convivir, comer y tener refrigerios.	Área de café.
Se necesitan baños tanto para hombres como para mujeres, que tengan bebederos.	Baños generales.
Se necesita un área acondicionada para dar atención a gente herida o con malestares físicos.	Enfermería.
Se necesita un espacio agradable donde la gente pueda esperar ser atendida, que tenga asientos cómodos y agua potable a la mano.	Sala de Espera

3.2 Criterios y estrategias de diseño.

En este apartado se muestra el registro gráfico y escrito de los posibles usos o aplicaciones de elementos arquitectónicos estructurales, materiales de construcción, equipo especial, exotecnias y todos los criterios que se aplicaran a la propuesta proyectual.

3.2.2 Caminos o Senderos.

Los caminos o senderos determinados alrededor del parque, necesitan estar bajo estándares de comodidad, los desniveles que presenta el terreno se deben de ajustar a su forma. Además se tiene que tomar en cuenta la escorrentía del agua para poder desaguarla. A continuación se muestran las posibles soluciones para los caminos o senderos en parques urbanos.

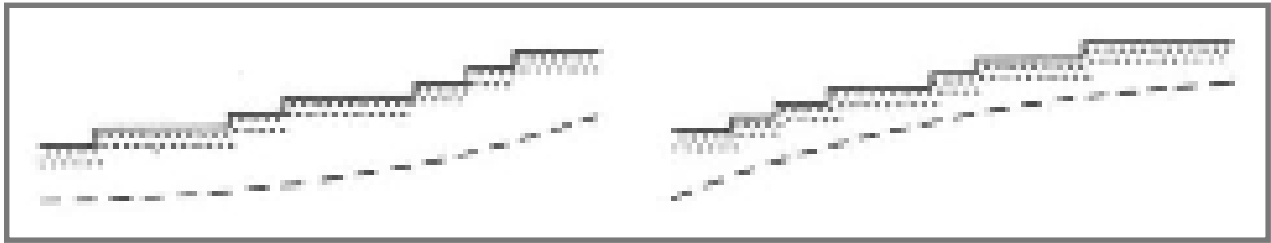


Imagen 32. La pendiente se ajusta con la línea cóncava y convexa. Fuente: Neufert.

Los caminos tienen que estar contruidos de materiales planos y de fácil mantenimiento. Las siguientes imágenes muestran un módulo de losetas para construir caminos o senderos y que pueden usarse en el conjunto.

3.2.3 Pérgolas.

La pérgola es un elemento arquitectónico y estructural, conformado por un corredor flanqueado por columnas que soportan vigas longitudinales y transversales que unen las columnas de cada lado, el uso más común es la protección de zonas de paso de una zona ajardinada, pero pueden también formar parte de un edificio como protección de zonas peatonales. Por lo que el uso de pérgolas para los senderos del parque es primordial. A continuación se muestran algunos ejemplos de tamaños, materiales, y ambientes que se tienen que tomar en cuenta para el diseño del Parque.

3.2.4 Escaleras.

Las escaleras que estarán ubicadas en distintos puntos del parque, necesitan responder a las necesidades de accesibilidad y comodidad. Los ejemplos muestran

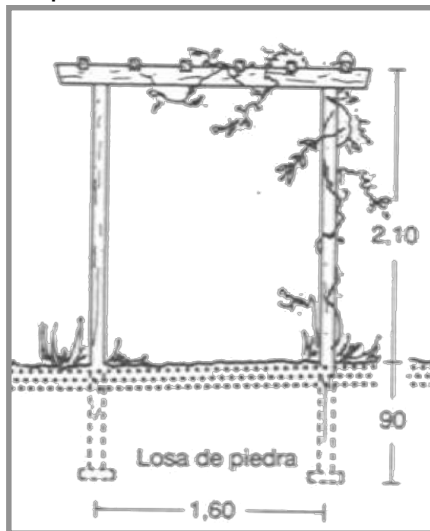


Imagen 33. Pérgola de Madera. Fuente: Neufert

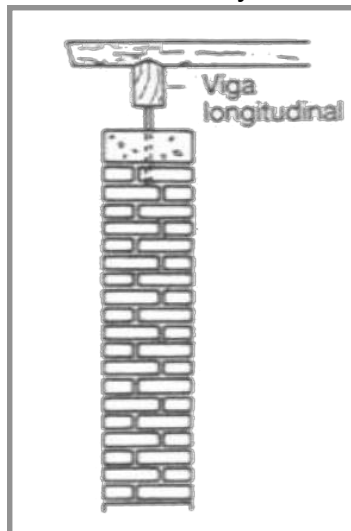


Imagen 34. Pérgola sobre pilares de ladrillos. Fuente: Neufert

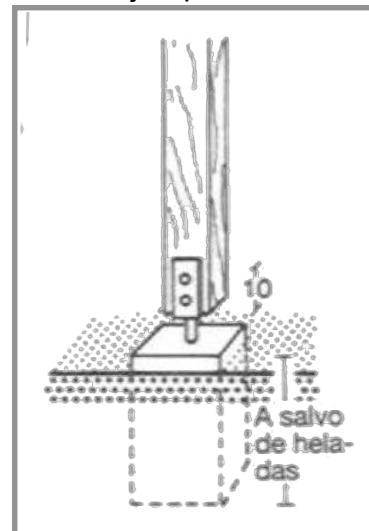


Imagen 35. Separación de piezas de madera del suelo para evitar filtraciones. Fuente: Neufert

diferentes posibilidades de construirlas en parques; además de ser seguras y cómodas, se deben incorporar armónicamente entre las plantas. Estos elementos han de tener una ligera pendiente hacia delante, para que el agua de la lluvia no se estanque. Las escaleras también se pueden diseñar con formas de fantasía y piedras especiales para jardines, siempre y cuando se respete la fórmula de los peraltes.

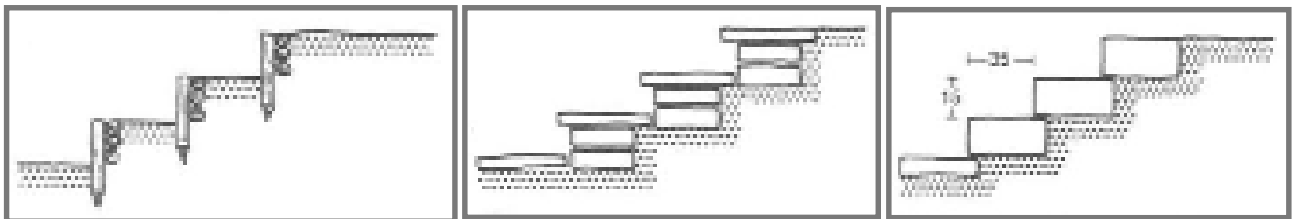


Imagen 36.
Escaleras de peldaños fijados con estacas.
Fuente: Neufert arte de proyectar en arquitectura.

Imagen 37.
Escalera de losetas de piedra.
Fuente: Neufert arte de proyectar en arquitectura.

Imagen 38.
Escalera de bloques de piedra natural o artificial. Fuente: Neufert arte de proyectar en arquitectura.

3.2.5 Muros de contención.

Estos muros se usan para detener masas de tierra u otros materiales sueltos cuando las condiciones no permiten que estas masas asuman sus pendientes naturales. Se utilizan mucho cuando se quiere construir algo aun lado de un montículo de tierra. En el caso del parque se implementaran para mantener estables los desniveles que tiene el terreno. A continuación se muestran posibles soluciones de estos.

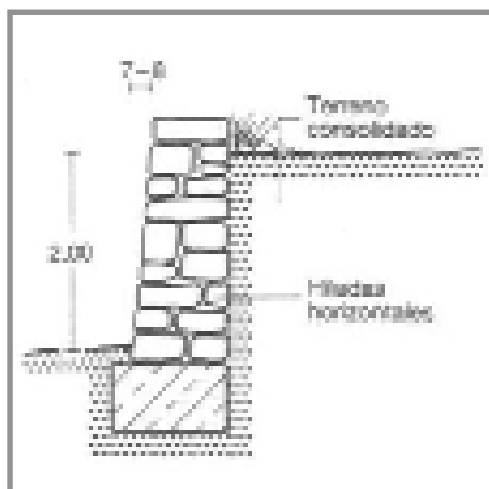


Imagen 39.
Muro de Contención de piedra. Fuente: Neufert.

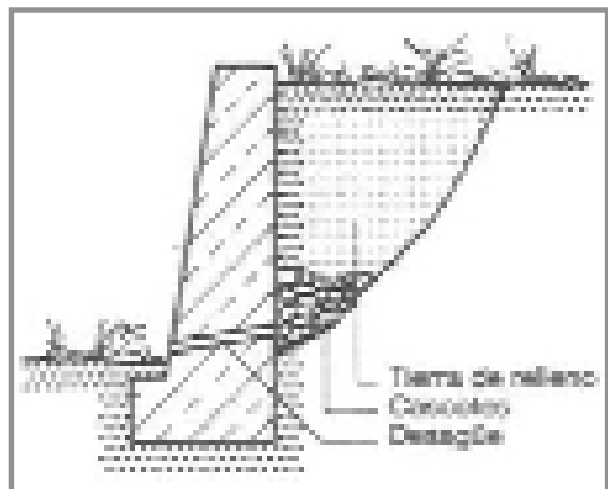


Imagen 40.
Muro de contención de hormigón. Fuente: Neufert

3.2.6 Plantas trepadoras.

Se les llama así a toda planta que no se mantiene erguida por sí misma, necesitando un soporte para encaramarse: otra planta, un muro, un peñasco, etc... Estas regulan el ambiente y sirven para los caminos o senderos sin sombra propia.

Al momento de diseñar la composición de las plantas trepadoras, no solo se han de tener en cuenta las características del suelo, sino también la altura de crecimiento. Es necesario colocar medios auxiliares para cubrir estos senderos. Cada una necesita una varilla para trepar. Existen diferentes modos de crear estas enredaderas, a continuación se presentan algunas:

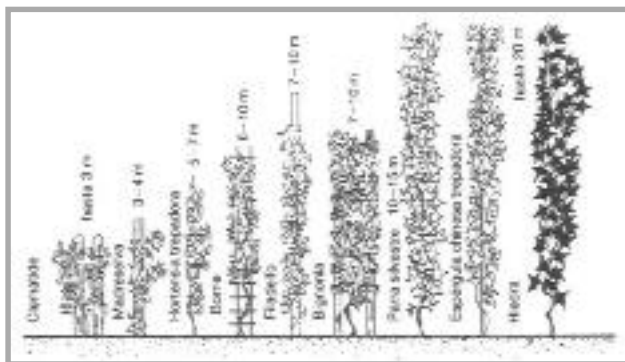


Imagen 41.
Plantas trepadoras y altura de crecimiento.
Fuente: Neufert



Imagen 42.
Espaldar de tablas de madera.
Fuente: Neufert

3.2.7 Las áreas de juego infantil.

Las distintas maneras de integrar las zonas de juego en el interior del parque se deciden en la fase de diseño, momento en que deben atenderse las necesidades y establecer las premisas y condicionantes para su instalación. En términos generales, cuando se instalan juegos en un área consolidada, deben cumplirse fundamentalmente tres requisitos: *despertar el interés del niño y poner un reto para él, lograr áreas acogedoras, y proporcionar seguridad y bienestar.* Para conseguir este objetivo es conveniente contar con una serie de aspectos que velen para que el diseño y la ubicación de los elementos de mobiliario y de juego se adapten a las funciones y al entorno, garantizando en todo momento la seguridad y la accesibilidad de los usuarios.

Las zonas destinadas al juego de los niños deben ubicarse en los espacios donde existan elementos que produzcan sombra durante los meses más calurosos: árboles caducifolios, pérgolas con vegetación, voladizos de obra, etc. Las áreas de juego infantil, además de los propios elementos de juego, deben estar asociadas a otras piezas de mobiliario urbano, como bancos y papeleras, y, de ser posible, deben situarse en zonas cercanas a los servicios higiénicos públicos o a los establecimientos de

restauración. También es conveniente que cuenten con suficientes elementos de alumbrado público.

Debido a que las capacidades infantiles son muy diferentes según la edad de los niños, es aconsejable, siempre que sea posible, que las zonas de juego estén separadas por edades y que los juegos se escojan en función del tipo de dinamismo que aportan y de su altura de caída libre. Por tanto, los juegos deberán agruparse de acuerdo a las siguientes franjas de edad:

- de 0 a 5 años.
- entre 6 y 12 años.
- más de 12 años.



Fotografía 33. *Materiales naturales en juegos infantiles*
Fuente: www.disenodelaciudad.es

La elección de los elementos que integran un área de juego debe favorecer la imaginación, la creatividad y la participación, por lo que es preferible evitar los elementos demasiado figurativos, personalizados o de colores violentos, ya que suelen imponer imágenes y mensajes concretos e inhiben el potencial imaginativo de los niños. Los juegos más aconsejables son los que están fabricados con materiales naturales o reciclados, como, por ejemplo, la madera tratada al autoclave, incolora, o de tonalidades suaves; a ser posible, los juegos se integraran en la estructura misma del área. Las áreas de juego deben estar convenientemente señalizadas con la siguiente información:

- Franja de edad
- Recomendaciones de uso, con referencias a la responsabilidad de los adultos acompañantes
- Necesidad de vigilancia de los niños de 0 a 1 años en aquellas áreas que contengan juegos para esta franja de edad.
- Prohibición de acceso a los perros.

- Números de teléfono de información y de emergencia.
- Evitar las zonas próximas a las vías de comunicación.
- Pendientes superiores a un 2%.
- Presencia de registros de servicios, como alcantarillado, electricidad, agua, etc...

Los pavimentos que forman parte de un área de juego infantil deben elegirse en función de su capacidad para amortiguar los impactos, de este modo se garantiza la seguridad de los niños ante posibles caídas. Por ello, se utilizan preferentemente pavimentos semiblandos o blandos, como el sablón, la arena o el caucho.

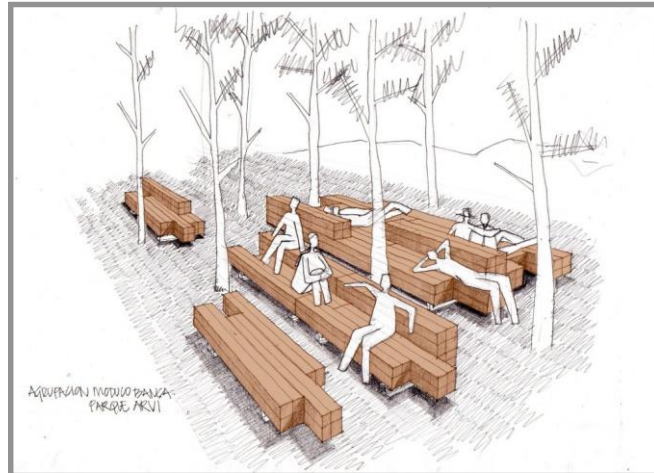
Finalmente, los sistemas de fijación que se utilicen deberán ser reversibles, resistentes al uso intenso y situados como mínimo 20 cm por debajo del nivel superficial del espacio.



Fotografía 34. Área de juegos limitada con vegetación.

3.2.8 El mobiliario urbano.

La selección del equipamiento de un parque debe llevarse a cabo en función de las personas que lo van a utilizar: debe ser seguro para los niños, confortable para las personas mayores y recreativo para los adolescentes. Durante años, el mobiliario urbano de los parques y jardines de una ciudad ha sido elegido en función de sus cualidades estéticas y de uso, sin que se hayan valorado aspectos como la confortabilidad o los criterios ambientales.



Fotografía 35. Propuesta de diseño para mobiliario urbano, Bancas.
Fuente: www.archdaily.mx

En la actualidad, el mobiliario urbano de una zona ajardinada consiste básicamente en bancos, papeleras, fuentes, jardineras, senderos, límite de terreno, áreas reservadas para perros, bardas, aparcamientos de bicicletas, contenedores de reciclaje, etc.. Estos elementos se disponen en función de la zonificación, atendiendo a criterios de funcionalidad interna y de diversificación de la oferta del espacio. Al contenido formal del mobiliario y a sus funciones, se suman, además, las exigencias derivadas de su uso público y cierta coherencia con el urbanismo de la zona.

Dado que la confortabilidad del usuario es uno de los objetivos perseguidos en la elección del mobiliario urbano, un parque público debe garantizar las mejores condiciones ergonómicas y su utilidad para todas las edades. La variedad de modelos existentes en la actualidad para cada tipo de mobiliario de parques y jardines permite que no sea necesario diseñar piezas especiales para una nueva zona verde, esto supone una estandarización que facilita y simplifica su posterior mantenimiento.

Otro aspecto a tener en cuenta es una adecuada elección del número y tipo de elementos que se incluirán en el espacio verde. Un exceso de estos conllevaría esfuerzos excesivos de mantenimiento y gestión, aparte, por supuesto, del aumento en costes económicos de compra e implantación.



Fotografía 36. Aparcamientos de bicicletas

La ubicación del mobiliario urbano merece ser un objeto de reflexión. En este sentido, debe procurarse su instalación fuera de las zonas plantadas ya que, además de que se deterioran con más facilidad, dificultan las tareas ordinarias de mantenimiento. La distribución espacial del mobiliario urbano de reposo, como, por ejemplo, los bancos, debe responder también a criterios de radiación solar, para permitir la incidencia del sol en invierno y la proyección de este en verano, ya sea gracias a los árboles o por estar situados debajo de una pérgola. Asimismo, es importante que los elementos de mobiliario urbano sean compatibles con la vegetación arbórea y con su desarrollo en el futuro.

3.2.9 Alumbrado.

La iluminación en jardines y parques puede clasificarse en tres tipos: alumbrado de espacios verdes en la vía pública, alumbrado en parques o jardines cerrados, y alumbrado decorativo.

Los dos primeros deben adaptarse a las normas generales que rigen el alumbrado de áreas públicas y a los criterios de contaminación lumínica, y la iluminación se distribuirá de acuerdo con los criterios establecidos para cada uso. En ambos casos, el alumbrado se potenciara sobre todo en los viales más importantes y en los espacios de uso, como zonas de reposo y juegos. La iluminación en los parques y jardines cerrados siempre se llevara a cabo según este mismo criterio, es decir, como en un jardín abierto, puesto que, dependiendo de quien lo administre, también puede usarse en horas nocturnas. El alumbrado decorativo en los parques y jardines se utilizará para detectar elementos singulares de interés desde el punto de vista de la vegetación o por su interés monumental.



Fotografía 37. Alumbrado nocturno.

La elección del alumbrado de una zona verde también debe diseñarse bajo criterios de sostenibilidad. Por ello, un proyecto responsable debe incorporar farolas que dispongan de captadores fotovoltaicos con multifunción de captación de energía y que se adapten al marco legal de contaminación lumínica. En su defecto, el proyecto debe prever, como mínimo, el uso de bombillas de bajo consumo.

3.2.10 Señalización.

El conjunto de señalizaciones es, probablemente, uno de los elementos de mobiliario urbano más necesarios en las zonas verdes. Los proyectos de señalización de un parque o jardín suelen ser objeto de profundos análisis que se desarrollan en dos líneas principales de actuación: por un lado, la definición de los materiales y la estética de las piezas de señalización, y, por otro, cuales son los elementos que se deben señalar. En general, existen dos tipos de señalización: la informática y la direccional. Los objetivos son diferentes y, por lo tanto, su desarrollo gráfico e industrial, también.

Las zonas verdes ofrecen la oportunidad de conocer el mundo vegetal ejerciendo una labor didáctica directa o indirecta, pero siempre necesaria para los colectivos interesados en su conocimiento. La información sobre las ofertas de los espacios verdes también es importante, ya que se utilizan para desarrollar una amplia gama de actividades relacionadas al ocio.

La señalización es la encargada de informar a los usuarios sobre la situación de los centros de interés, de los recorridos en los parques y de los servicios disponibles. En gran medida, la eficacia de la señalización depende de su buen diseño. Los mensajes deben ser únicos, cortos, claros y de fácil interpretación.

La señalización que proporciona información debe figurar en los accesos de la zona verde, y se estructura en dos categorías: servicios, y recomendaciones de uso y respeto. Como servicios se entienden la ubicación y la existencia de locales de primeros

auxilios, lavabos públicos, instalaciones deportivas, áreas de juego, espacios reservados para perros y concesiones de tipo comercial.



Fotografía 38.
Señalamiento Informativo
Fuente: www.disenodelaciudad.es



Fotografía 39.
Señalamiento de Respeto
Fuente: www.disenodelaciudad.es

En lo que se refiere a la información de uso y respeto, esta suele ser de prohibición o de información sobre el medio. Las señalizaciones de prohibición son muy importantes y deben estar presentes en los accesos. Pueden hacer referencia a si está o no permitida la entrada de perros, a la necesidad de llevarlos atados, o a la prohibición de entrar con vehículos a motor. También deben colocarse en el interior del parque en función del uso de los espacios concretos, por ejemplo, en zonas de reposo y contemplativas, para indicar la posibilidad de jugar o no a la pelota en el césped, de no pisar la hierba o de no entrar con animales, y en determinados recorridos.

La señalización de información del medio indicara las características del espacio y las posibilidades de uso y disfrute que aportan. Las dimensiones de la zona verde son las que determinaran la necesidad de disponer de piezas de señalización especiales para indicar al usuario donde se encuentran determinados servicios, o los diversos itinerarios que ofrece la zona verde en temas culturales o vegetales.

3.2.11 Espacios Cerrados

3. 2.11.1 Formas.

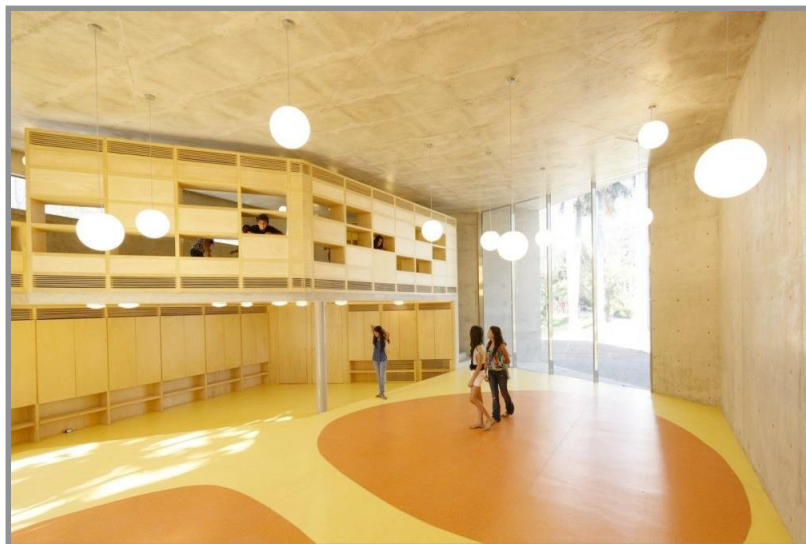
Se propone utilizar formas irregulares pensando en que formen parte del mismo paisaje; edificios que puedan relacionarse con la naturaleza por medio de su forma testónica y materializados de concreto aparente con otros materiales. Que tengan grandes ventanales ubicados estaréricamente para no generar calor en el interior.



Fotografía 40. Edificio de Aulas JBC
Fuente: www.archdaily.com

3.2.11.2 Organización.

La organización en los espacios interiores, deberá ser libre y abierta para tener la sensación de libertad y contacto con el exterior, no se utilizaran muros divisorios para separar las áreas, en tal caso se utilizó cristal. Los materiales serán naturales, se utilizara la madera en plafones, aluminio en ventanas y puertas. En los pisos se propondrán firmes de concreto oxidado para cambiar el concepto de los pisos de las oficinas. La iluminación interior será difusa, ya que ninguna luminaria está incidiendo directamente en el área de trabajo del personal.



Fotografía 41. Área de juegos JBC
Fuente: www.archdaily.com

3.2.11.3 Ambientes.

Para generar diferentes ambientes en el interior, se propone tener siempre ventilación e iluminación natural. Utilizar colores cálidos y tenues, crear espacios sencillos sin mucha ornamentación y proponer mobiliario de materiales como la madera.



Fotografía 42. Auditorio JBC
Fuente: www.archdaily.com

3.2.11.4 Uso de vegetación.

Que la vegetación predomine en el edificio es un punto clave para el diseño de estos espacios. Se propone envolver el edificio con barreras de árboles, cactus incluso sahuaros. Con el objetivo de mantener el contacto con la naturaleza y enriquecer la importancia de las plantas Sonorenses en el Parque Urbano Botánico.



Fotografía 43. Area de Cafeteria JBC
Fuente: www.archdaily.com

3.3 Programa Arquitectónico.

En este apartado se desglosaran los espacios que dan solución a las necesidades, se mostraran datos especificos del tipo de espacio, metros cuadrados, alturas, aforo, el mobiliario y se especificaran datos importantes para los espacios que así lo requieran.

Espacio		Características generales				Características técnicas		Dimensiones			
General	Particular	Descripción	Actividades	Observaciones	Capacidad	Mobiliario / Equipo	Ingeniería(s)	Largo	Ancho	Area	Alto
ACCESO	Taquilla	Espacio que controla el acceso de los visitantes.	Atención directa a visitantes para que realicen pagos.	Debe ser llamativo y de fácil localización.	3 cajeras	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorio con cajoneras y seguro. - Silla ergonomica - Papelera - Lámpara de escritorio. - Computadora de escritorio. - Impresora. - Escáner - Teléfono. - Lectora para tarjetas crédito/debito. 	<ul style="list-style-type: none"> -Instalación eléctrica 110 v y 220v -Iluminación luz de día -Aparato A/C mini split 1 ton. -Línea de voz y datos red de alarma/ cámara acceso 	5.4 mts	3.4 mts	18.36 m ²	5 mts
ESTACIONAMIENTO	Publico	Espacio para estacionar automóviles y autobuses.	Estacionar el automóvil o autobús.	Fácil accesibilidad.	120 Automóviles 4 Autobuses	<ul style="list-style-type: none"> -Señalamientos -Islas -Topes 	-Lámparas led a base de paneles solares	90.50 mts	75.34 mts	6,818 m ²	libre
VIGILANCIA	Cuarto de vigilancia	Espacio para el monitoreo de la vigilancia del parque	Vigilar y mantener en orden el parque.	Ubicados estrategicamente alrededor de todo el parque	2 guardias	<ul style="list-style-type: none"> -Escritorio Sencillo -Silla de visita -Papelera -Pantalla de Monitoreo -Teclado -Teléfono -Radio -Computadora 	<ul style="list-style-type: none"> -Aparato A/C mini split 1 ton. -Línea de voz y datos red de alarma/ camara acceso -Televisiones de monitoreo. -Microfonos. 	3 mts	3 mts	9 m ²	3
ANFITEATRO	Anfiteatro	Espacio para dar platicas.	Impartir platicas de las actividades del parque, asi como tambien conferencias.	Debe de ser comodo y funcional	150 personas	<ul style="list-style-type: none"> - Asientos - Escenario - Botes de basura - Luminarias 	- Lámparas led a base de paneles solares	10 mts	10.80 mts	108 m ²	libre

Espacio		Características generales				Características técnicas		Dimensiones			
General	Particular	Descripción	Actividades	Observaciones	Capacidad	Mobiliario / Equipo	Ingeniería(s)	Largo	Ancho	Area	Alto
PLAZA DE ENCUENTRO	Patio central	Plaza de encuentro para los visitantes con áreas de descanso.	Espacio para descansar y ver exhibiciones temporales.	Debe de estar sombreado y contar con bebederos.	150 personas	- Bancas - Botes de basura - Bebederos - Fuentes - Maquinas expendedoras - Cajeros - Mesas	- Lámparas led a base de paneles solares	48.70 mts	20 mts	974.32 m ²	libre
SERVICIOS GENERALES	Estaciones de servicio	Espacio para descarga de mercancía, vegetación entre otras.	Subir y bajar mercancía o plantas.	Debe de ser de fácil acceso para el personal y tiene que estar vigilado.	10 personas	- Depositos para almacenaje. - Lavamanos - Estantes	Aparato A/C mini split 1 ton. Linea de voz y datos red de alarma/ cámara acceso	29.39 mts	22.30 mts	630.02 m ²	5 mts
SERVICIOS GENERALES	Estaciones para basura	Espacio para guardar la basura generada diariamente.	Almacenar los desechos para después tirarlos.	Deben de estar al aire libre.	-	- Depositos para almacenar basura Organica. - Depositos para almacenar basura Inorganica. - Depositos para almacenar basura quimica.	-	10.10 mts	3.5 mts	35.35 m ²	libre
SERVICIOS DE BOTÁNICA	Laboratorio de semillas	Cuarto refrigerado para guardar semillas.	Almacenar las semillas.	Debe estar estratégicamente ubicado y tener la ventilación adecuada.	2 personas. (Auxiliares)	- Barras - Bancos - Lavabo - Cuarto frío - Depósitos de almacenaje	Aparato A/C mini split 1 ton. Red de alarma/ Cámara acceso Aparato para refrigerar	7.40 mts	6.75 mts	49.95 m ²	3.5 mts
SERVICIOS DE BOTÁNICA	Cuarto de conservación	Cuarto con aislamiento para el control de algunas plantas.	Controlar la propagación de algunas plantas que no tienen su origen en Sonora.	Debe de estar estratégicamente ubicado y estar aislado.	2 personas. (Auxiliares)	- Barras - Bancos - Lavabo - Cuarto de aislamiento - Depósitos de almacenaje	Aparato A/C mini split 1 ton. Red de alarma/ Cámara acceso Aparato para refrigerar	7.40 mts	6.80 mts	50.32 m ²	3.5 mts

Espacio		Características generales				Características técnicas		Dimensiones			
General	Particular	Descripción	Actividades	Observaciones	Capacidad	Mobiliario / Equipo	Ingeniería(s)	Largo	Ancho	Area	Alto
SERVICIOS DE BOTÁNICA	Cuarto de preservación	Espacio para guardar plantas en peligro.	Darle el servicio necesario a las plantas que están sufriendo algún daño físico.	Debe de estar cerca de los otros servicios de botánica	2 personas. (Auxiliares)	<ul style="list-style-type: none"> - Barras - Bancos - Lavabo - Cuarto de lavado - Cuarto de cuidado - Depósitos de almacenaje 	Aparato A/C mini split 1 ton. Red de alarma/ Camara acceso	7.40 mts	13.80 mts	102.12 m2	4.5 mts
SERVICIOS DE BOTÁNICA	Vivero	Espacio para la exhibición de plantas a la venta	Exhibir las plantas y venderlas	Debe de estar cerca de los otros servicios de botánica y contar con suficiente iluminación natural y ventilación.	4 personas (Auxiliares)	<ul style="list-style-type: none"> - Areas de exhibición - Lavabos - Caja - Botes de basura 	- Instalaciones eléctricas -Red de alarma/ Camara acceso	29.85 mts	14.80 mts	441.78 m2	7 mts.
AREA EDUCATIVA	Talleres	Aulas para impartir diferentes talleres	Dar clases de pintura, fotografía, botánica entre otras	Un espacio múltiple que se pueda adecuar a cualquier Arte.	40 personas (2 Salones)	<ul style="list-style-type: none"> - Mesas de dibujo - Bancos - Botes de basura - Pizarrones - Cortinas - Paneles removibles - Estantes 	Instalaciones eléctricas Instalaciones hidráulicas Instalaciones Sanitarias Aparato A/C mini split 2 ton. Red de alarma/ Camara acceso	28.25 mts	9.40 mts	265.55 mt2	5 mts
SERVICIOS AL VISITANTE	Souvenirs	Espacio que exhibe mercancía a la venta.	Vender recuerdos de la visita al parque.	Un espacio agradable y en contacto con el exterior.	40 visitantes 1 Cajero 1 Vigilante	<ul style="list-style-type: none"> - Mesa de atencion - Exhibidores - Botes de basura - Caja - Computadora - Teclado - Registradora - Terminal 	Instalaciones eléctricas Aparato A/C mini split 2 ton. Red de alarma/ Camara acceso	10.39 mts	7.25 mts	75.32 m2	5 mts
SERVICIOS AL VISITANTE	Centro del visitante	Espacio que atiende al visitante y le ayuda en sus recorridos	Darle al visitante la informacion necesaria para que su recorrido por el parque sea mas ameno.	Que sea agradable y en contacto con el exterior.	15 visitantes. 4 Voluntarios	<ul style="list-style-type: none"> - Sillones - Mesa de atencion - Mesa - Sillas - Botes de basura - Computadora - Grabadoras - Telefono - Guias 	Instalaciones eléctricas Aparato A/C mini split 1 ton. Red de alarma/ Camara acceso Pantallas	5.75 mts	5.43 mts	31.22 mts	4 mts

Espacio		Características generales				Características técnicas		Dimensiones			
General	Particular	Descripción	Actividades	Observaciones	Capacidad	Mobiliario / Equipo	Ingeniería(s)	Largo	Ancho	Area	Alto
SERVICIOS AL VISITANTE	Cafeteria	Espacio de descanso con refrigerios y cafe para el visitante.	Atender al visitante y servirle comida rapida o un su defecto cafe.	Que sea tanto interior como exterior	80 visitantes 3 cocineros 2 cajeros	- Mesas - Sillas - Botes de basura - Lavamanos - W.C - Maquinas Expendedoras - Refrigerador - Estufa - Mesa de elaboración - Sillones	Instalaciones eléctricas Instalaciones hidráulicas Instalaciones Sanitarias Aparato A/C mini split 2 ton. Red de alarma/ Camara acceso Televisiones	13.39 mts	Oeste 3.10 mts Este 6.69 mts	67 m2	5 mts
SERVICIOS AL VISITANTE	Baños generales (2)	Espacio acondicionado para necesidades fisiológicas	Darle cabida a los visitantes para que puedan realizar sus necesidades	Que tenga ventilacion y esten bien ubicado	10 hombres 10 mujeres	- Lavamanos - W.C - Migitorio - Botes de basura - Maquinas de jabon - Secadoras de manos	Instalaciones eléctricas Instalaciones hidráulicas Instalaciones Sanitarias	7.20 mts	5.81 mts	41.83 mt2	4 mts
SERVICIOS AL VISITANTE	Biblioteca	Espacio de consulta y prestamo de libros.	Mostrarle al visitante libros referentes al paisaje la botanica etc..	Un espacio agradable y en contacto con el exterior.	50 visitantes 1 recepcionista 1 vigilante 3 voluntarios	- Mesas - Sillas - Botes de basura - Estantes - Sillones	Instalaciones eléctricas Aparato A/C mini split 2 ton. Red de alarma/ Camara acceso Televisiones	13.95 mts	8.95 mts	124.85 mt2	6mts
SERVICIOS AL VISITANTE	Sala usos multiples	Espacio de uso múltiple para presentar peliculas educativas.	Presentacion de peliculas.	Un espacio agradable y funcional.	20 visitantes	- Sillas - Proyectos - Escenario - Botes de basura	Instalaciones eléctricas Aparato A/C mini split 2 ton. Red de alarma/ Camara acceso Proyectos	9.10 mts.	6.64 mts	60.42 m2	6 mts
AREAS RECREATIVAS	Juegos infantiles	Espacio para las actividades infantiles.	Darle cabida a los niños en los juegos infantiles.	Los juegos deben estar de acuerdo a las edades y deben usar materiales resistentes.	0-6 años= 40 6-12 años= 40 12-16 años= 40	- Juegos para niños - Botes de basura	Piso especial para la zona de juegos.	23.52 mts	9.69 mts	227.90 m2	libre

Espacio		Características generales				Características técnicas		Dimensiones			
General	Particular	Descripción	Actividades	Observaciones	Capacidad	Mobiliario / Equipo	Ingeniería(s)	Largo	Ancho	Area	Alto
AREAS RECREATIVAS	Área calisternia	Espacio para realizar actividades físicas de estiramiento y calentamiento.	Tener aparatos para que los visitantes los puedan usar.	Las áreas para actividad física tienen que estar ubicadas en el acceso.	40 visitantes	- Aparatos para actividad física - Botes de basura - Alumbrado - Señalamientos - Asientos - Bebederos	Piso especial para la zona de actividad física.	14.92 mts	9.69 mts	144.57 m ²	libre
AREAS RECREATIVAS	Area para personas de la tercera edad	Espacio para personas ancianas.	Area aislada de ruidos, para actividades de juego de mesa.	Este espacio tiene que ser accesible para ancianos y agradable.	30 visitantes	- Mesas - Sillas - Botes de basura - Maquinas expendedoras - Mesa de ajedrez	-	41.80 mts	11.40 mts	476.20 m ²	libre
ADMINISTRACION	Director	Oficina para el director de la oficina	Planificar, organizar, dirigir, ejecutar, supervisar y evaluar el servicio del parque.	Tener un ambiente agradable para el manejo de negocios, relaciones publicas y toma de decisiones.	1 persona 2 visitantes	- Escritorio Ejecutivo con cajoneras y seguro. - Silla Ejecutiva ergonomica. - 2 Sillas de visita. - Papelera - Lampara de escritorio. - Mesa de juntas para 8 personas. - 2 Sillones. - Librero - 1 archivero	Instalacion electrica 110 v instalacion electrica 220 v Iluminacion a base de leds Aparato A/C mini split 1 ton. Television Satelital Sonido Ambiental Linea de voz y datos Red de alarma Camara de control	4.50 mts	3.88 mts.	17.46 mt ²	3 mts
ADMINISTRACION	gerencia	Oficina para el subdirector de la oficina	Determinar las necesidades del personal. Vigilar las actividades que se realicen en el jardín. Coordinar y supervisar la integración y el funcionamiento de los programas establecidos en el jardín.	Tener un ambiente agradable para el manejo de negocios, relaciones publicas y toma de decisiones.	1 persona 2 visitantes	- Escritorio con cajoneras y seguro. - Silla ergonomica - 2 Sillas de visita. - Papelera - Lampara de escritorio. - Librero - 1 archivero	Instalacion electrica 110 v instalacion electrica 220 v Iluminacion a base de leds Aparato A/C mini split 1 ton. Linea de voz y datos Red de alarma Camara de control	4.46 mts	2.95 mts.	13.15 mt ²	3 mts

Espacio		Características generales				Características técnicas		Dimensiones			
General	Particular	Descripción	Actividades	Observaciones	Capacidad	Mobiliario / Equipo	Ingeniería(s)	Largo	Ancho	Area	Alto
ADMINISTRACION	Contador	Oficina para el contador de la oficina	Elaboración de reportes financieros. Estudios de estados financieros y sus análisis. Establecimiento de sistema de contabilidad.	Tener un ambiente agradable para el manejo de las finanzas.	1 persona	- Escritorio con cajoneras y seguro. - Silla ergonomica - Papelera - Lampara de escritorio. - Librero - 3 archiveros	Instalacion electrica 110 v instalacion electrica 220 v Iluminacion a base de leeds Aparato A/C mini split 1 ton. Linea de voz y datos Red de alarma Camara de control	4.46 mts	2.88 mts.	12.84 mt2	3 mts
ADMINISTRACION	Administrador	Oficina para el administrador de la oficina	Diseñar y conducir procesos de logística, producción, y comercialización de bienes aplicación y servicios; asesorar y conducir proyectos de desarrollo.	Tener un ambiente agradable para el manejo de la administracion.	1 persona	- Escritorio con cajoneras y seguro. - Silla ergonomica - Papelera - Lampara de escritorio. - Librero - 3 archiveros	Instalacion electrica 110 v instalacion electrica 220 v Iluminacion a base de leeds Aparato A/C mini split 1 ton. Linea de voz y datos Red de alarma Camara de control	4.46 mts	2.88 mts.	12.84 mt2	3 mts
ADMINISTRACION	Mercadologo	Oficina para el mercadologo de la oficina	Formular estrategias de precio, distribución y promoción que vayan de acuerdo a las necesidades y deseos del publico. Planear campañas publicitarias.	Tener un ambiente agradable para el buen diseño de la publicidad	1 persona	- Escritorio con cajoneras y seguro. - Silla ergonomica - Papelera - Lampara de escritorio	Instalacion electrica 110 v instalacion electrica 220 v Iluminacion a base de leeds Aparato A/C mini split 1 ton. Linea de voz y datos Red de alarma Camara de control	4.46 mts	2.88 mts.	12.84 mt2	3 mts

Espacio		Características generales				Características técnicas		Dimensiones			
General	Particular	Descripción	Actividades	Observaciones	Capacidad	Mobiliario / Equipo	Ingeniería(s)	Largo	Ancho	Area	Alto
ADMINISTRACION	Guías	Espacio de trabajo para los guías.	Profesional que recibe, atiende y acompaña a los visitantes.	Tener un area comun para que estas personas organicen sus recorridos.	1 persona x 10 guías.	-Escritorio Sencillo -Silla de visita -Radio -Telefono	Instalacion electrica 110 v instalacion electrica 220 v Iluminacion a base de leeds Aparato A/C mini split 1 ton. Linea de voz y datos Red de alarma Camara de control	5.72 mts	4.60 mts.	100 mt2	4 mts
ADMINISTRACION	Voluntarios	Espacio de trabajo para los voluntarios.	Ayudar en cualquier actividad que se realice en el jardín.	Tener un area comun para que estas personas organicen sus deberes.	1 persona x 10 voluntarios.	-Sillones -Mesas -Sillas	Instalacion electrica 110 v instalacion electrica 220 v Iluminacion a base de leeds Aparato A/C mini split 1 ton. Linea de voz y datos Red de alarma Camara de control	4.55 mts	1.35 mts.	6.14 mt2	4 mts
ADMINISTRACION	Sala de Juntas	Espacio acondicionado para realizar juntas	Juntar al personal y tener platicas respecto al manejo del parque.	Hacer de este espacio un area libre y visible de cualquier parte de las oficinas	10 trabajadores	-Sillas (10) -Mesa para 10 personas - Cañon - Pantalla - Botes de Basura - Mueble de Cafe	Instalacion electrica 110 v instalacion electrica 220 v Iluminacion a base de leeds Aparato A/C mini split 1 ton. Linea de voz y datos Red de alarma Camara de control	4.50 mts	3.82 mts.	17.19 mt2	4 mts

Espacio		Características generales				Características técnicas		Dimensiones			
General	Particular	Descripción	Actividades	Observaciones	Capacidad	Mobiliario / Equipo	Ingeniería(s)	Largo	Ancho	Area	Alto
ADMINISTRACION	Recepción	Espacio para la atención del visitante.	Atender las necesidades del usuario.	Que este en el acceso.	1 recepcionista 2 visitantes	- Mesa de atención - Sillas de visita - Sillones - Mesa baja - Bebedero - Librero	Instalación eléctrica 110 v instalación eléctrica 220 v Iluminación a base de LEDs Aparato A/C mini split 1 ton. Línea de voz y datos Red de alarma Cámara de control	3.74 mts	2.93 mts.	10.95 mt2	4 mts
ADMINISTRACIÓN	Archivo	Espacio para almacenar material de trabajo.	Almacenar información del parque y material de papelería.	Que este en el centro de la administración	-	- Estantes - Libreros - Botes de basura	Instalación eléctrica 110 v instalación eléctrica 220 v Iluminación a base de LEDs Aparato A/C mini split 1 ton. Cámara de control	11.07 mts	0.55 mts.	6.08 mt2	4 mts
ADMINISTRACIÓN	Baños generales (2)	Espacio acondicionado para necesidades fisiológicas	Darle cabida a los visitantes para que puedan realizar sus necesidades	Que tenga ventilación y estén bien ubicados	5 hombres 5 mujeres	- Lavamanos - W.C - Mijitorio - Botes de basura - Maquinas de jabon - Secadoras de manos	Instalaciones eléctricas Instalaciones hidráulicas Instalaciones Sanitarias	7.20 mts	3.16 mts	22.75 mt2	4 mts
ADMINISTRACIÓN	Área descanso	Espacio de área común para descansar	Convivir y reposar en áreas verdes	Deberán ser lugares agradables para el usuario	-	- Mesas con bancas incluidas	Instalaciones eléctricas Iluminación a base de lámparas de led/panel solar	33.86 mts	12.99 mts	436.27 mts	libre
ADMINISTRACIÓN	almacén	Espacio para almacenar material de trabajo.	Almacenar información del parque y material de papelería.	Accesible para los empleados	-	- Estantes - Libreros - Botes de basura	Instalación eléctrica 110 v instalación eléctrica 220 v Iluminación a base de LEDs Aparato A/C mini split 1 ton.	5.43 mts	Oeste 1.71 mts Este 3.21 mts	13.18 mts	4 mts
TOTAL DE M2								11,433.77			

2.4 Diagramas Espaciales.

3.4.1 Diagrama(s) de relaciones.

A continuación se muestra una gráfica de matriz de doble salida que tiene como función mostrar la manera en como los distintos espacios registrados en el programa arquitectónico interactúan entre sí, asignándose distintos valores de relación.

3.4.2 Diagrama(s) de funcionamiento.

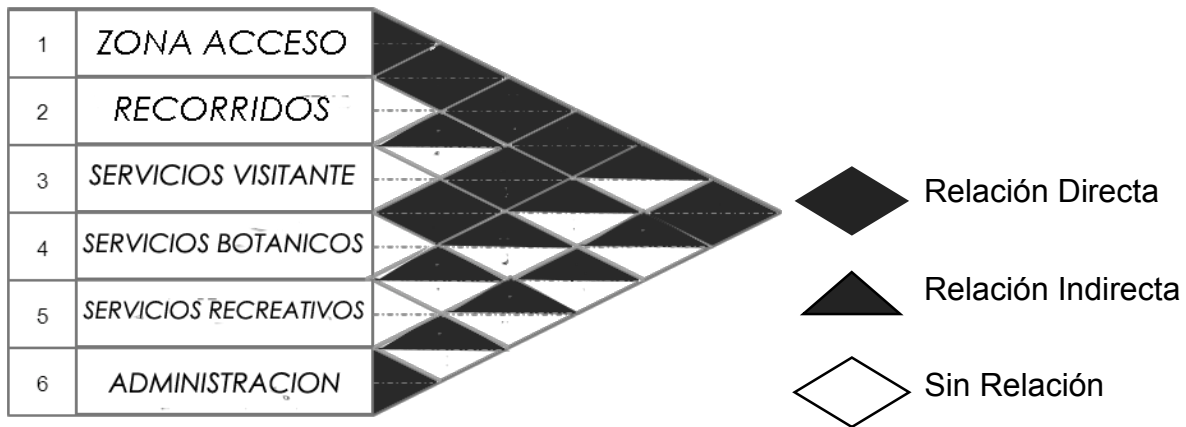


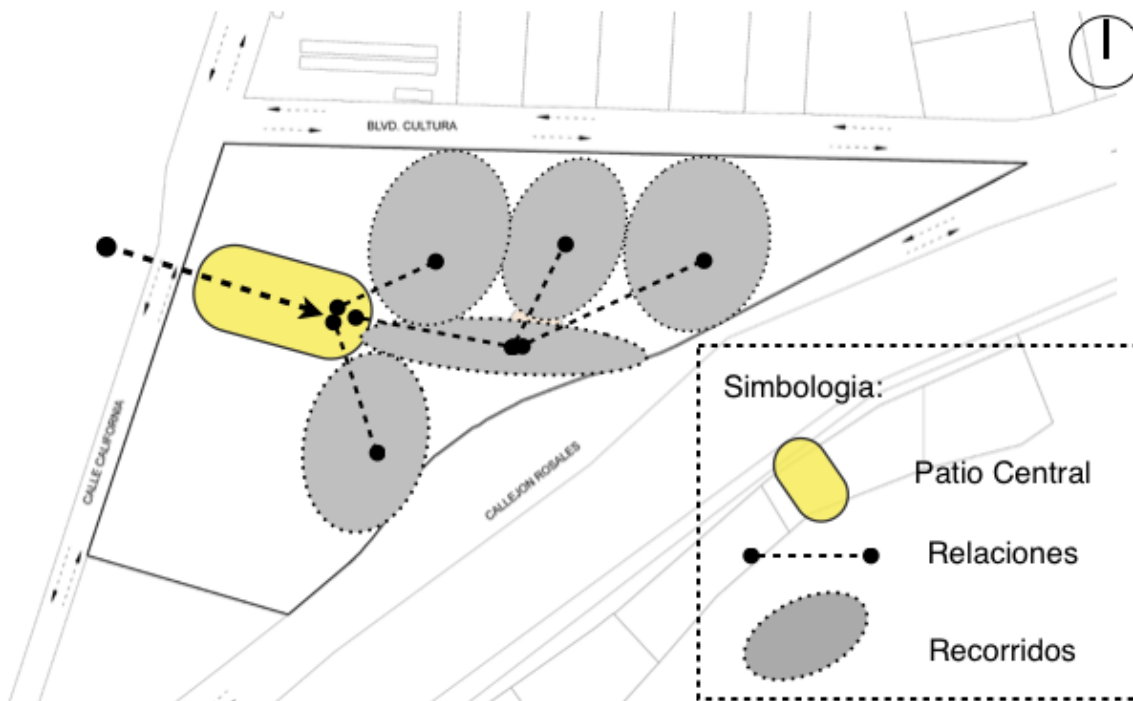
Diagrama 1. Diagrama de relaciones
Fuente: Archivo Propio

Este diagrama también llamado diagrama de flujos, ayuda a visualizar la manera en que los propuestos deben funcionar para cumplir las características enunciadas en el programa arquitectónico.



Diagrama 2. Diagrama de Funcionamiento
Fuente: Archivo Propio

3.4.3 Zonificaciones o partidos.



En este apartado se desarrollara un esquema de los distintos espacios propuestos para el Parque Urbano Botánico a manera de globos, en donde se verán las relaciones que tienen estas áreas entre si y el funcionamiento.

Diagrama 3. Zonificación

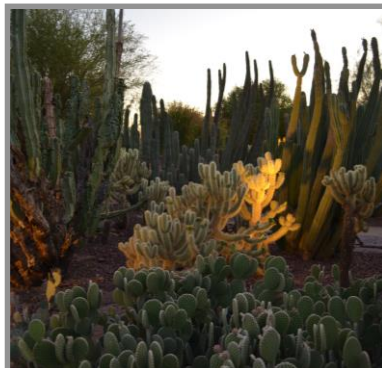
Fuente: Archivo Propio

En este esquema se presentan los recorridos que le arán el carácter de parque botánico al proyecto, todos estos caminos surgen del patio central o de exhibiciones, tienen una relación directa y la finalidad de cada uno es mostrar diferente vegetación del desierto de sonora. Dichos recorridos cuentan con espacios específicos que responden a las necesidades del usuario.



Fotografía 44. Patio Central.
Fuente: Archivo Propio

+



Fotografía 45. Recorrido / Exhibición.
Fuente Archivo Propio

=



Fotografía 46. Union / Carácter.
Fuente Archivo Propio

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. PUB

En el siguiente diagrama se presentan los espacios específicos que van dentro de los recorridos; como por ejemplo las oficinas administrativas, los servicios generales, Áreas recreativas etc...



Diagrama 4. Zonificación, espacios específicos.
Fuente: Archivo Propio

CAPITULO IV. PROPUESTA

4.1. Proyecto Arquitectónico

4.1.1. Memoria Descriptiva.

DEL TERRENO:

De acuerdo con las directrices del Plan Maestro de la ciudad de Hermosillo, Sonora, el proyecto se desarrolla sobre un terreno de 34,292.00 m², propiedad del Banco Invex SA Institución de Banca Múltiple Índice Grupo Financiero. Ubicado en Calle California esquina con Blvd. Cultura Colonia Proyecto Rio Sonora.

La planta de este terreno es de forma irregular, similar a un triángulo, con las siguientes medidas y colindancias: al norte, en 329.69 m. con el Blvd. Cultura; al sur con 85.90 m. compartido con lote baldío; al oriente, en 342.00 m, con lote baldío y el resto del complejo; al poniente, en 178.40 m, con calle California.

La topografía de esta fracción es irregular y accidentada hacia el poniente por lo que habrá que realizar diversos trabajos de nivelación y cortes de taludes con objeto de obtener los niveles de desplante de proyecto, contando con acceso a nivel de la Calle California, propicia para la solución adecuada que resuelve las necesidades plasmadas en el programa arquitectónico. De esta forma, el terreno queda dividido en 7 plataformas. Los accesos peatonal y vehicular se realizan por el poniente, a través de la Calle California. Así mismo, se prevé un acceso alternativo, de servicio y para atender otros servicios, en la parte oriente del terreno. Éste se sitúa unos 2.00 m arriba del nivel de desplante del respecto al acceso peatonal y con salida al Blvd. Cultura.

DEL CONJUNTO:

Con el fin de utilizar todo el espacio posible del terreno para los recorridos y otros servicios, la solución adoptada se determina por un eje rector que divide el predio en dos y que a su vez conecta todas las áreas por medio de un sendero principal que comienza desde el acceso y termina hasta los servicios botánicos del conjunto.

Se aprovechó las vistas que puede tener el predio hacia el Cerro de la Cementera ubicado a un costado, mediante veredas amplias que permitan el acceso vehicular para los servicios botánicos, el paso peatonal y el de personas con discapacidades.

El perímetro del conjunto tiene una barda diseñada de tal manera que se pueda ver hacia el interior del parque y que además permita la ventilación cruzada. La fachada poniente de la construcción se remete respecto a los demás lados por que servirá como una gran plazoleta de acceso que además contenga vegetación exhibida en el interior.

En cuanto a infraestructura, en la calle del poniente se proyectaron las redes hidrosanitarias, y en el corredor norte, las redes eléctricas.

Al fondo del terreno, rematando hacia el Blvd. Cultura, se proyectó un área de sembrado y/o crecimiento del parque que aprovecha la conformación topográfica del terreno y, por sus características de diseño, se funde con las áreas verdes de los recorridos.

DE LOS ESPACIOS:

- Áreas Recreativas:

Estos espacios se encuentran en el acceso del conjunto, se utilizaran para actividades en donde los adultos y niños puedan entretenerse antes de ir a los recorridos o después de hacerlo se incluirán áreas verdes con vegetación de bajo mantenimiento y riego moderado, con diseños que permitan a los personas utilizarlas para descanso y esparcimiento.

- Edificios Administrativos , Educativos y Cafetería:

Ubicados en el acceso principal y conectados por el patio central, estos edificios se encargaran de la dirección y enseñanza del Parque Urbano Botánico, tienen en común su distribución funcional y la forma en que se relacionan con la naturaleza que los rodea. Tienen ventanas ubicadas estratégicamente para no generar mucho calor en el interior los días calientes y para retener calor en tiempos de frío.

- Servicios Botánicos:

Edificios que darán mantenimiento a toda la vegetación exhibida en el conjunto, que además resguarden las plantas en peligro y aislen las que puedan generar plagas. Su distribución es funcional y la forma que presentan es sencilla.

- Servicios al Visitante:

Se encuentran a lo largo del parque y su función es que el visitante tenga todo lo necesario para poder realizar todas las actividades dentro del conjunto. Dentro de estos se encuentra el anfiteatro que aprovecha las pendientes del terreno y los asientos se desplantan de lado oriente a poniente conforme a la inclinación del predio. También las áreas comunes que contienen baños y áreas de descanso con refrigerios.

- Estacionamiento:

Una parte del terreno del lado poniente se destina al estacionamiento de vehículos particulares en general donde existe una comunicación directa con la plazoleta principal de acceso. En el extremo oriente, junto a la salida de vehículos y con frente a la calle California se ubica un área de maniobra exclusivo para el servicio general del Parque Urbano Botánico. Los espacios para el estacionamiento de vehículos de adultos mayores y de personas con capacidades diferentes se localizan cerca del acceso. Asimismo, con la finalidad de una mayor funcionalidad del estacionamiento, se definió que la circulación de los vehículos se realizara en los dos sentidos.

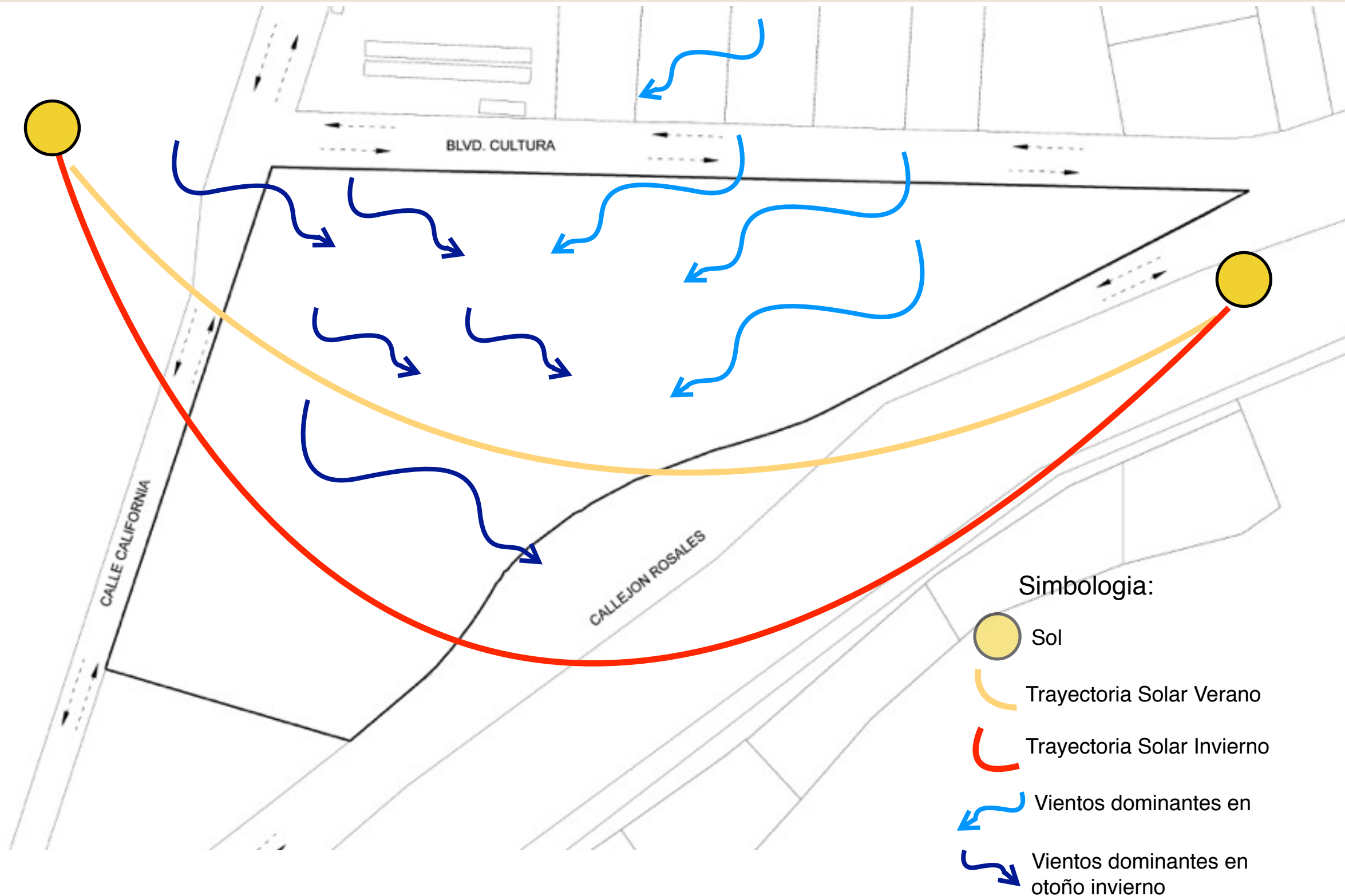
- Recorridos

Cada uno de los recorridos tienen una distribución y función diferente. Estos se encuentran del lado oriente del proyecto y se conectan al sendero principal de acceso. Tienen en común un patio central con espejo de agua, que desempeña un punto importante ya que ponen en contacto visual o verbal a los visitantes.

Los patios son un espacio de reunión y por ello cuentan con una cubierta de madera soportada por una estructura metálica ligera que, no obstante, permite la ventilación natural. Éstos comunican a diversas áreas del recorrido y contribuyen a la funcionalidad y estética de las exhibiciones.

4.1.2. ANALISIS DE SITIO:

A continuación se presentan las variantes climáticas que inciden en el terreno, tales como la trayectoria solar en invierno como en verano, así como los vientos dominantes en las diferentes temporadas del año. Estas condiciones se tomarán en cuenta para un diseño apropiado de conjunto botánico.



UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de
Arquitectura y Diseño

**PARQUE URBANO
BOTÁNICO EN
HERMOSILLO, SON.**

Director:
Dr. en Arq. Jose
Manuel Ochoa
Asesores:
Arq. Noel Armando
Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente
Marroquin.

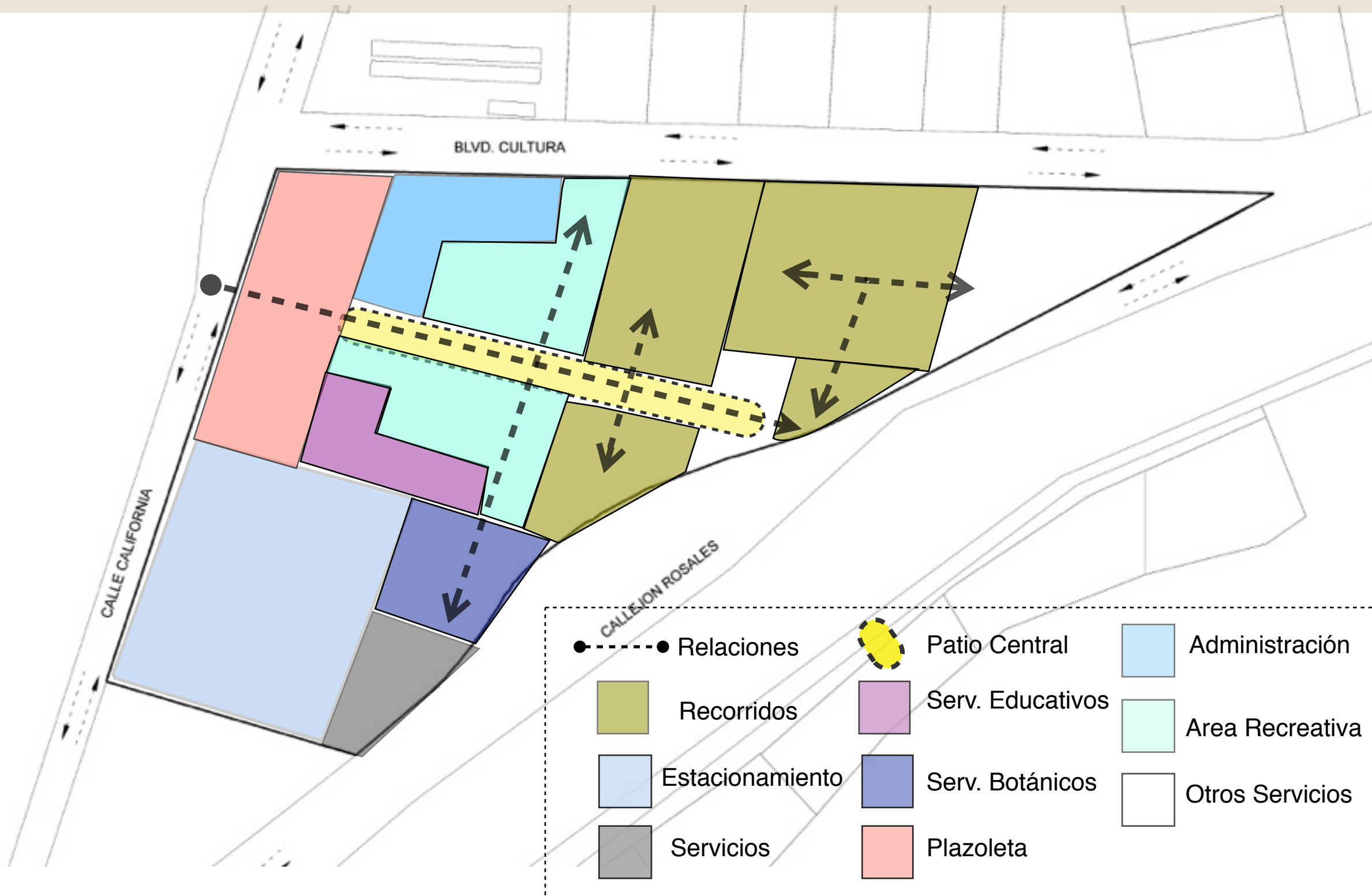
Alumno:
Juan Luis Martinez
Proaño
Expediente:
209203199

**4.2
ANTEPROYECTO**

01

4.1.3. ZONIFICACIÓN

Este diagrama ayuda a visualizar la manera en que los espacios propuestos deben funcionar para cumplir las características enunciadas en el programa arquitectónico. Aquí se desarrolla un esquema de los distintos espacios propuestos para el Parque Urbano Botánico, en donde se verán las relaciones que tienen estas áreas entre si. De esta manera se presentan a continuación los recorridos que le darán el carácter de parque botánico así como las áreas de servicio, servicio al visitante y administrativo.



UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Arquitectura y Diseño

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SON.

Director:
Dr. en Arq. Jose Manuel Ochoa
Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquin.

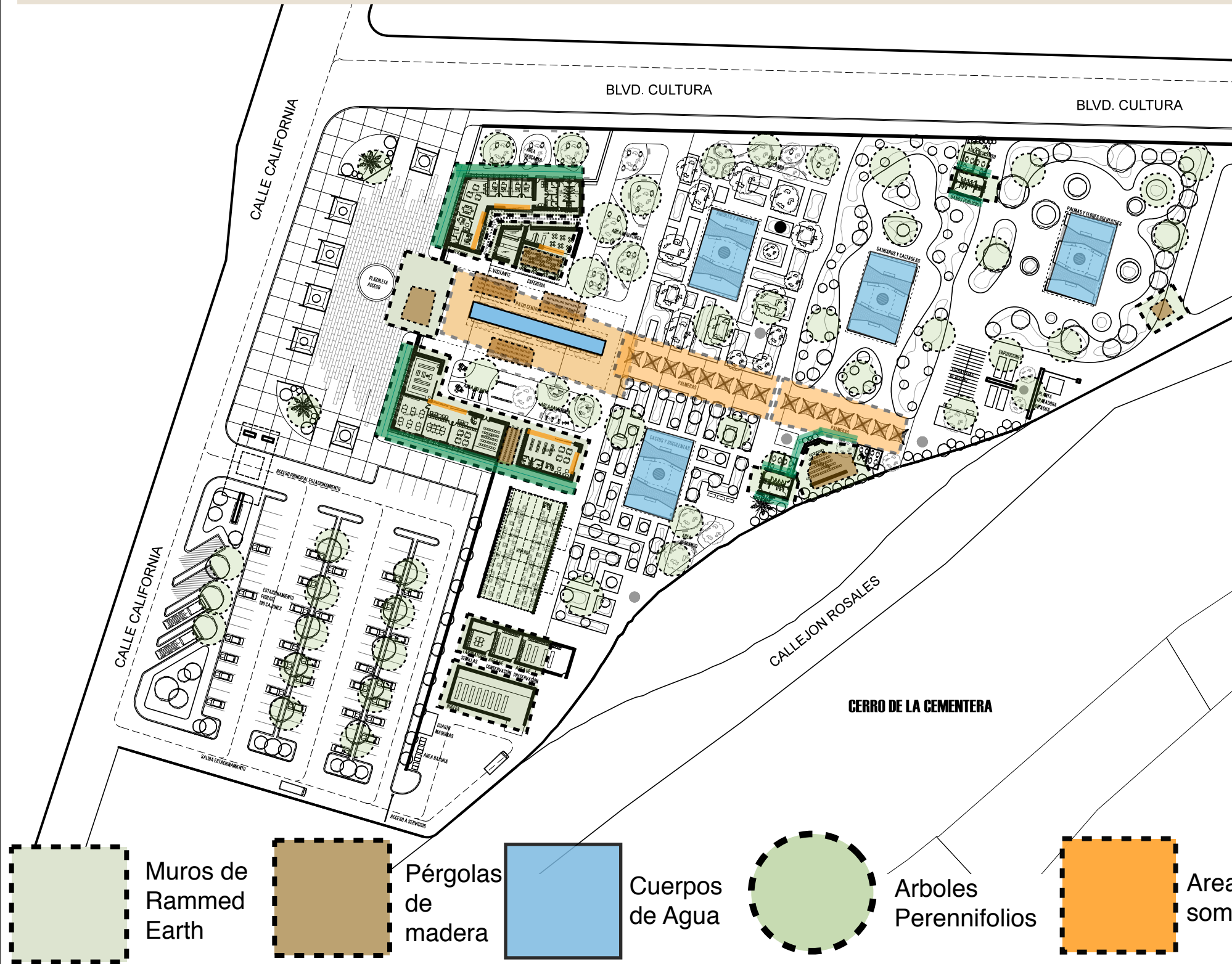
Alumno:
Juan Luis Martinez Proaño
Expediente:
209203199

4.2 ANTEPROYECTO

02

4.1.4. ESTRATEGIAS DE DISEÑO:

Se proponen diferentes alternativas para mejorar los recorridos peatonales en las áreas recreativas y alrededor de las exhibiciones, se incorporaran algunos principios de diseño pasivo y activo para estos espacios por medio de captadores pluviales y áreas de sombreado natural.



- INTEGRACION DE SISTEMAS DE SOMBREADO POR MEDIO DE VEGETACION EN EXHIBICION O ELEMENTOS ARTIFICIALES PARA EVITAR EL SOL EN VERANO Y CAPTARLO EN INVIERNO.
- ATENUAR VIENTOS DOMINANTES PROVENIENTES DEL SURESTE POR MEDIO DE LA ORIENTACION DE LAS SENDAS CON UN DISEÑO ADECUADO EVITANDO LOS TRAYECTOS RECTOS
- CREAR UN AMBIENTE AGRADABLE DE TEXTURAS, TIPOS DE PISO, MOBILIARIO EQUILIBRANDO LOS ASPECTOS DE LA NATURALEZA.
- UBICAR TRAMPAS SOLARES PARA LAS AREAS DE DESCANSO, LAS CUALES EN INVIERNO CALIENTAN EL SITIO, Y EN CONSECUENCIA, EXTIENDO EL HORARIO DE USO VESPERTINO.



UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Arquitectura y Diseño

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SON.

Director:
Dr. en Arq. Jose Manuel Ochoa
Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquin.

Alumno:
Juan Luis Martinez Proaño
Expediente:
209203199

4.2 ANTEPROYECTO

03

4.1.4.1. TABLA DE MATERIALES:

La siguiente tabla expone los materiales, el uso, características, ventajas y el impacto que tendrían en las distintas áreas del Parque Urbano Botánico.

Material	Uso	Características	Ventajas	Impacto
Concreto o pavimento	Áreas de tránsito continuo para movilidad a pie, bicicleta o silla de ruedas	Superficie lisa, con pendientes moderadas; traslada flujos de agua	Facilidad de tránsito rodante; conductor de masas líquidas, poco absorbente.	Mayor efecto de evapotranspiración de reflexión solar. Provoca islas de calor.
Adoquín	Sitios de uso frecuente para movilidad a pie, bicicleta o silla de ruedas.	Superficie poco absorbente, semilisa, capta agua y permite conducción de agua en término medio	Ofrece captación media y facilidad de tránsito. Diversidad de texturas y colores.	Mayor diversidad. Es más eficiente, reduce incidencia solar.
Adopasto	Sitios de descanso o de captación de agua sin tránsito	Combina huecos con pasto y nervaduras de concreto; absorción media de agua.	permite captar aguas pluviales con poco cauce. Mejora el ambiente visual.	Reduce el efecto de radiación y reflexión solar en áreas de descanso.
Piedra bola, grava o laja	Áreas de captación, sin tránsito	Capta absorbe agua, con baja conducción. Mantenimiento mínimo	Modifica la reflexión solar. Diferentes texturas y colores, captación adecuada en pozos de absorción	mejora el ambiente con cambios visuales, reduce la incidencia solar y ofrece opciones de diseño.
Vegetación endémica o cubresuelos	Espacios de descanso y captación; de baja conducción superficial.	Favorece la absorción a mantos freáticos. Opciones de variedad visual todo el año. Calidad Ambiental	Mejora la humidificación, reduce la reflexión solar y modifica la visual ambiental.	Reduce la temperatura al evitar la incidencia solar; de alta absorción.
Vegetación arbórea con sombra	Espacios de descanso y esparcimiento	Disminuye la incidencia de rayos y su reflexión. Mejora la temperatura ambiente; con viento moderado hay confort en verano y transición.	Reduce la isla de calor y la temperatura ambiental, bajo costo y visual ambiental	Mejora la temperatura ambiente y propicia el uso de áreas exteriores. Variedad con riego bajo.
Natural (arena o caliche)	Áreas con poco uso, para andar a pie o trotar	Movilidad lenta, desgaste natural y al interperismo	Tiene bajo costo y mantenimiento. Se mejora con riego anual de emulsionante soluble en agua.	Reduce incidencia solar, pero se trasladan partículas en periodos de viento o lluvias
Cascara de nuez (u otros)	Área sin uso o de tipo contemplativo	La cascara se esparce en espacios amplio y poco expuestos a vientos dominantes.	Mantenimiento medio: dos veces al año o disposición en zonas delimitadas.	Reduce la incidencia solar y polvo en periodo de vientos.



UNIVERSIDAD DE SONORA

Departamento de Arquitectura y Diseño

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SON.

Director:
Dr. en Arq. Jose Manuel Ochoa
Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquin.

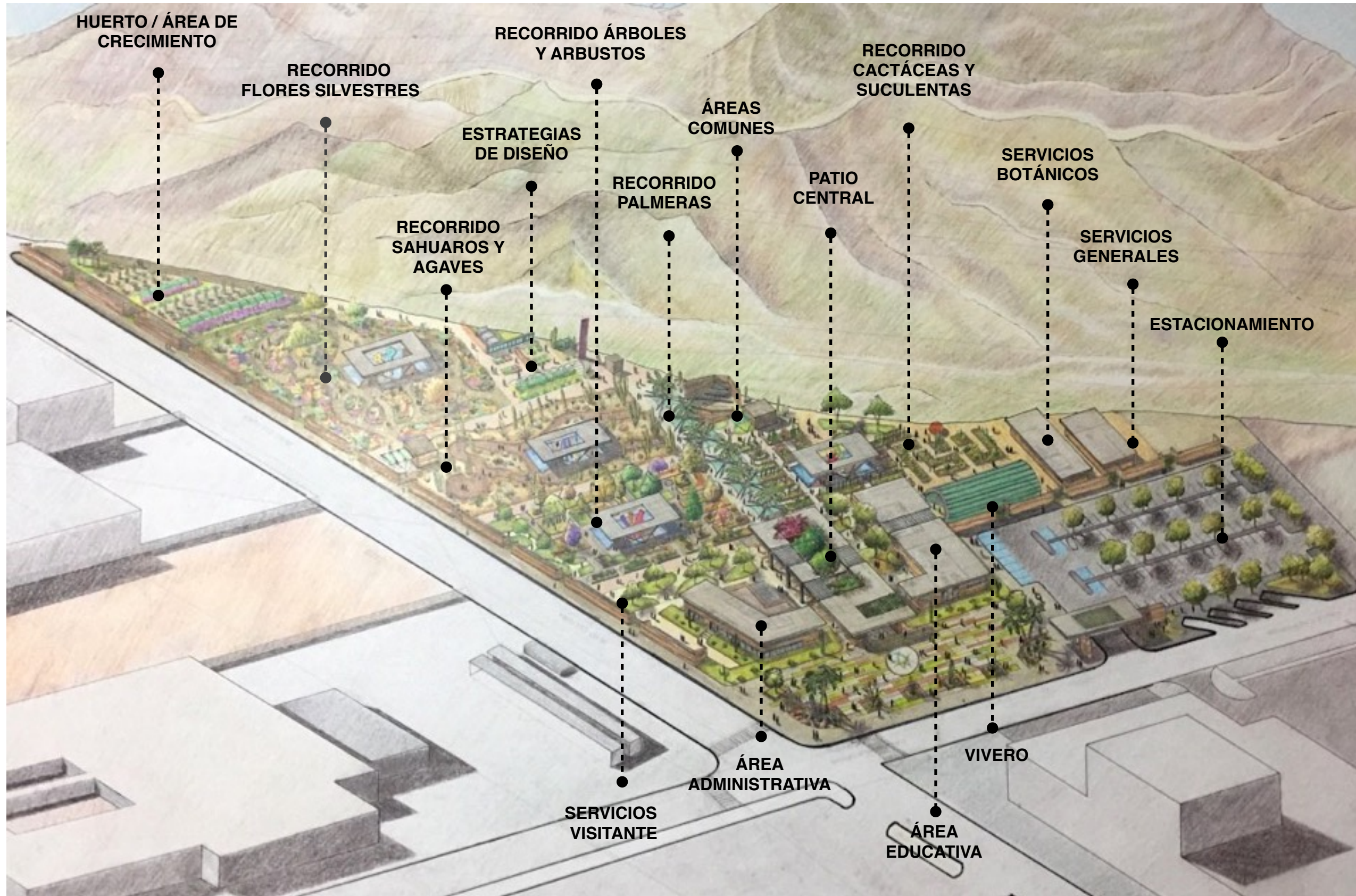
Alumno:
Juan Luis Martinez Proaño
Expediente:
209203199

4.2 ANTEPROYECTO

04

4.1.5. PARTIDO ARQUITECTÓNICO.

VISTA AÉREA PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SONORA. TÉCNICA: ESTILÓGRAFO + PRISMACOLOR.



UNIVERSIDAD DE SONORA

Departamento de Arquitectura y Diseño

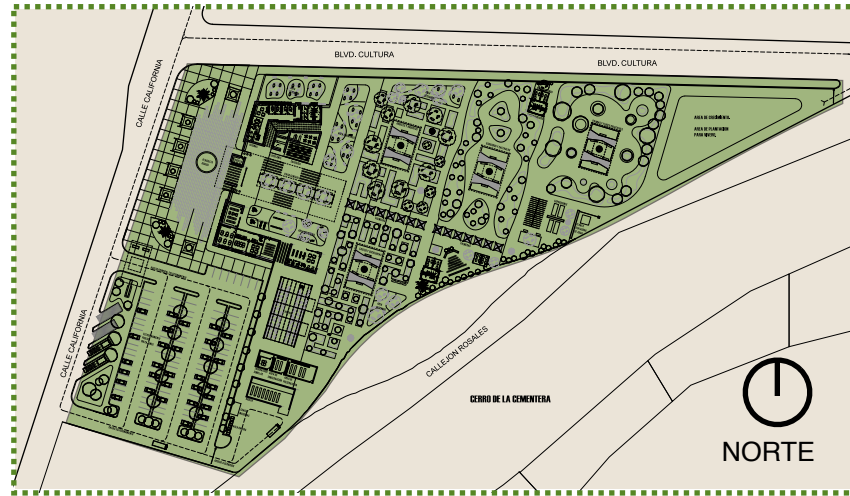
PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SON.

Director:
Dr. en Arq. Jose Manuel Ochoa
Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquin.

Alumno:
Juan Luis Martinez Proaño
Expediente:
209203199

4.2 ANTEPROYECTO

05



EL CONJUTO

EL PARQUE UTILIZA MATERIALES REGIONALES PARA PODER TENER UNA INTEGRACIÓN CON EL CONTEXTO QUE LO RODEA. A SU VEZ CUENTA CON UNA GRAN PLAZOLETA QUE LE DA UNA VISUAL COMPLETA AL ACCESO PRINCIPAL Y AL CERRO DE LA CEMENTERA QUE SE ENCUENTRA EN LA PARTE SUPERIOR. EL CONJUNTO SE ADAPTA A LAS PENDIENTES DEL TERRENO ASI COMO LA FORMA IRREGULAR CON LA QUE CUENTA.



VISTA AEREA NOROESTE



UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de
Arquitectura y Diseño

**PARQUE URBANO
BOTÁNICO EN
HERMOSILLO, SON.**

Director:
Dr. en Arq. Jose
Manuel Ochoa
Asesores:
Arq. Noel Armando
Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente
Marroquin.

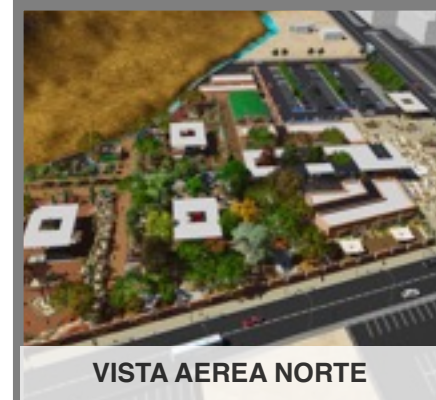
Alumno:
Juan Luis Martinez
Proaño
Expediente:
209203199

**4.2
ANTEPROYECTO**

06



VISTA AEREA EJE COMPOSICION



VISTA AEREA NORTE



EJE DE COMPOSICION

EL DISEÑO

SE UTILIZO UN EJE DE COMPOSICIÓN QUE CORRE A LO LARGO DEL TERRENO Y DIVIDE EL PARQUE EN DOS, DICHO EJE ES UTILIZADO COMO SENDERO PRINCIPAL QUE CONECTA A CADA UNO DE LOS RECORRIDOS Y A SU VEZ NOS DA UNA VISTA COMPLETA DEL CERRO.



VISTA AEREA RECORRIDOS



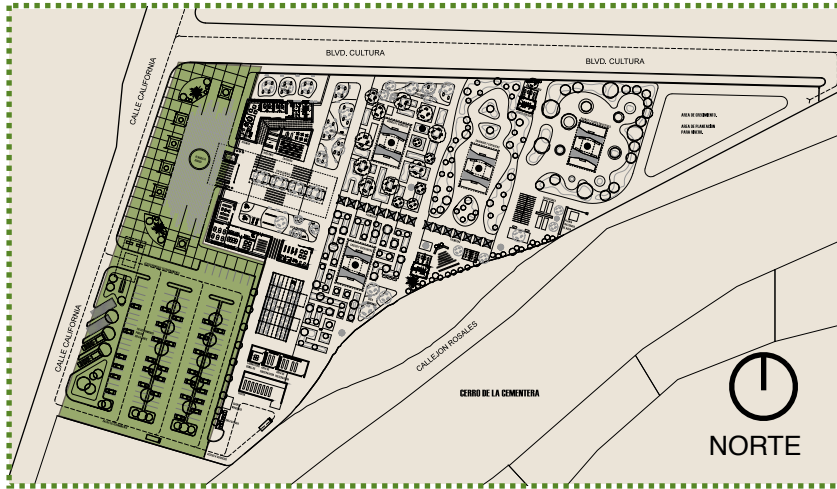
VISTA AEREA



VISTA AEREA NORESTE



VISTA AEREA SUROESTE



PLAZOLETA DE ACCESO.

EL ARREMETIMIENTO QUE TIENE ESTE ESPACIO, PERMITE CREAR VISTAS AL CERRO DE LA CEMENTERA Y AL ACCESO PRINCIPAL. LA GRAN PLAZA CON LA QUE CUENTA SE PODRÁ UTILIZAR PARA EXPOSICIONES TEMPORALES Y VESTÍBULO PARA VISITAS GRUPALES DE DISTINTAS INSTITUCIONES.



VISTA JARDINERAS EN PLAZOLETA DE ACCESO



UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de
Arquitectura y Diseño

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SON.

Director:
Dr. en Arq. Jose Manuel Ochoa
Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquin.

Alumno:
Juan Luis Martinez Proaño
Expediente:
209203199

4.2 ANTEPROYECTO

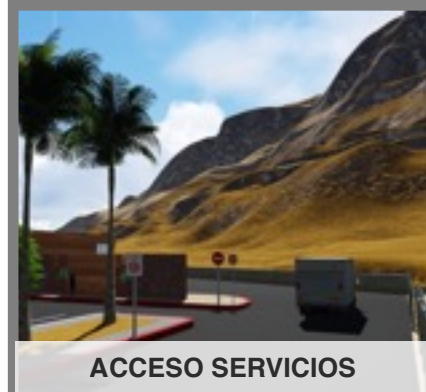
07



VISTA AEREA ESTE PLAZOLETA



ACCESO ESTACIONAMIENTO



ACCESO SERVICIOS

ESTACIONAMIENTO Y ACCESO A SERVICIOS

EL ESTACIONAMIENTO CUENTA CON 140 CAJONES Y UNA CALLE DE SERVICIO QUE LLEGA A BODEGA Y LABORATORIOS. TIENE RELACIÓN DIRECTA CON LA PLAZOLETA DE ACCESO MEDIANTE PASOS PEATONALES.



VISTA AEREA SURESTE PLAZOLETA



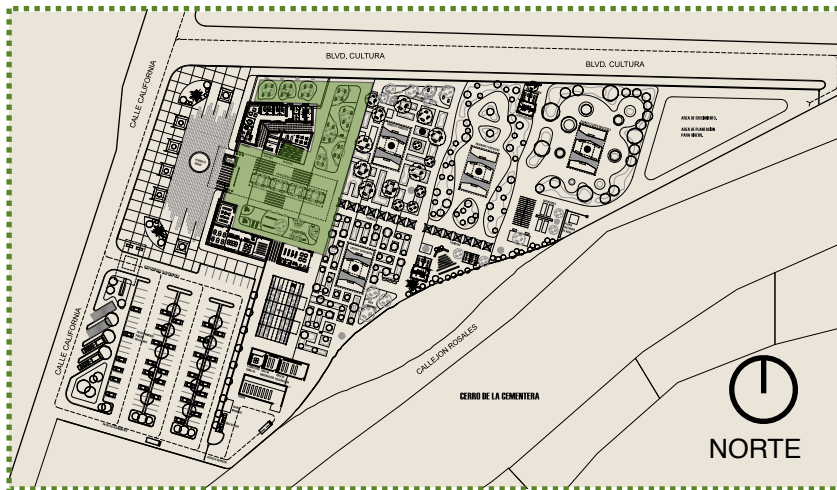
VISTA ESTACIONAMIENTO



VISTA AEREA PLAZOLETA



VISTA JARDINERAS EN PLAZOLETA



PATIO CENTRAL

ESPACIO DE DESCANSO Y TRANSICIÓN QUE CONECTA CON TODAS LAS ÁREAS DEL PARQUE Y ADEMÁS CUENTA CON ESPEJOS DE AGUA QUE GENERAN MICROCLIMAS EN EL INTERIOR DEL CONJUNTO.

CUENTA CON ENREDADERAS, ÁRBOLES PERENNIFOLIOS Y UNA ESTRUCTURA QUE GENERA SOMBRA EN TODO EL ACCESO.



VISTA PATIO CENTRAL + ESPEJO DE AGUA.



UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Arquitectura y Diseño

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SON.

Director:
Dr. en Arq. Jose Manuel Ochoa
Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquin.

Alumno:
Juan Luis Martinez Proaño
Expediente:
209203199

4.2 ANTEPROYECTO

09



VISTA JUEGOS INFANTILES Y EDIFICIO EDUCATIVO



VISTA AREA DE SOUVENIRS



VISTA TAQUILLA

CAFETERÍA , ÁREA DE JUEGOS Y GERIÁTRICA.

ESPACIOS DISEÑADOS CON LA FINALIDAD DE TENER UN PARQUE MAS COMPLETO PARA EL VISITANTE CONECTADAS CON EL PATIO CENTRAL, SERVICIOS EDUCATIVOS Y ADMINISTRATIVOS.



VISTA CAFETERIA



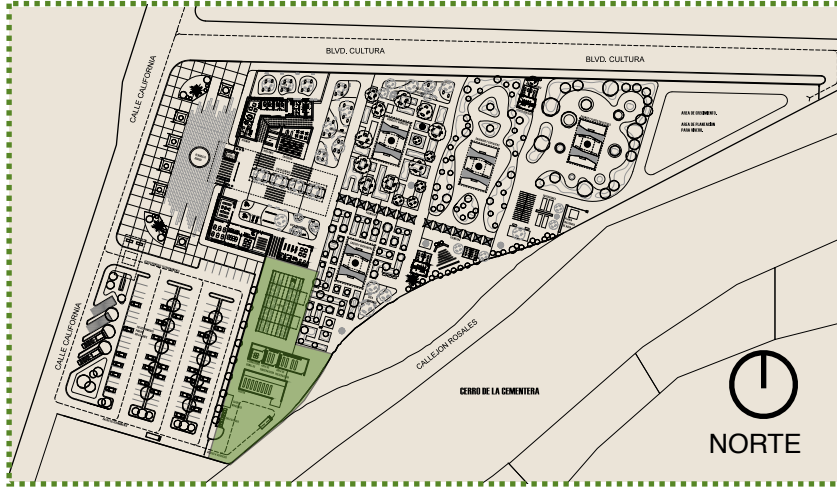
PATIO E. ADMINISTRATIVO



VISTA AREA INFANTIL



VISTA AREA GERIATRICA



VIVERO

UBICADO A UN COSTADO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS PARA UNA MAYOR FACILIDAD DE COMPRA DEL VISITANTE.
CUBIERTA DE MALLA SOMBRA Y ESTRUCTURA METÁLICA EXPUESTA SIN MUROS DIVISORIOS PARA UNA VENTILACIÓN CRUZADA EN SU INTERIOR.



VISTA INTERIOR VIVERO



VISTA AEREA VIVERO



VISTA EXTERIOR VIVERO



PASILLO ENTRE EDIFICIOS

SERVICIOS GENERALES

EDIFICIOS ENCARGADOS DEL SERVICIO DEL PARQUE, TANTO DEL CUIDADO DE LAS PLANTAS COMO DEL CONTROL DE BASURA Y PRODUCTO DEL MISMO.
UBICADO A UN COSTADO DEL ESTACIONAMIENTO.



VISTA TRASERA VIVERO



BODEGA Y LABORATORIOS



VISTA AREA SERVICIOS



VISTA PASILLO VIVERO



UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Arquitectura y Diseño

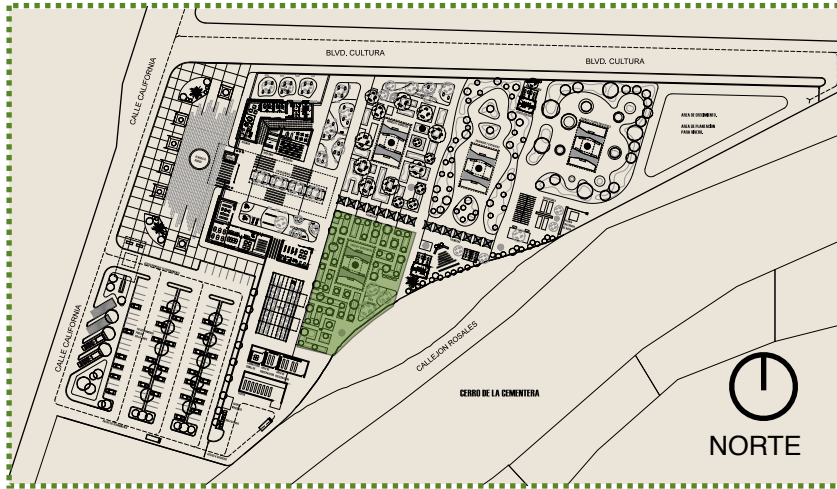
PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SON.

Director:
Dr. en Arq. Jose Manuel Ochoa
Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquin.

Alumno:
Juan Luis Martinez Proaño
Expediente:
209203199

4.2
ANTEPROYECTO

10



RECORRIDO CACTÁCEAS Y SUCULENTAS

RECORRIDO QUE ALBERGA VEGETACIÓN ENDÉMICA EN CACTÁSEAS Y SUCULENTAS ADEMÁS DE UN PUNTO DE ENCUENTRO SOCIAL QUE CUENTA CON UN ESPEJO DE AGUA Y UN TÓTEM REPRESENTATIVO DEL RECORRIDO. LA DISTRIBUCIÓN DE LAS MACETERAS ES DE MANERA OCTAGONAL QUE NO EXCEDE ALTURAS DE 0.40 MTS. PARA TENER UNA VISUAL COMPLETA DE LAS PLANTAS A EXHIBIR.



RECORRIDO DE CACTÁCEAS Y SUCULENTAS



VISTA PATIO CENTRAL A RECORRIDO CACTÁCEAS Y SUC.



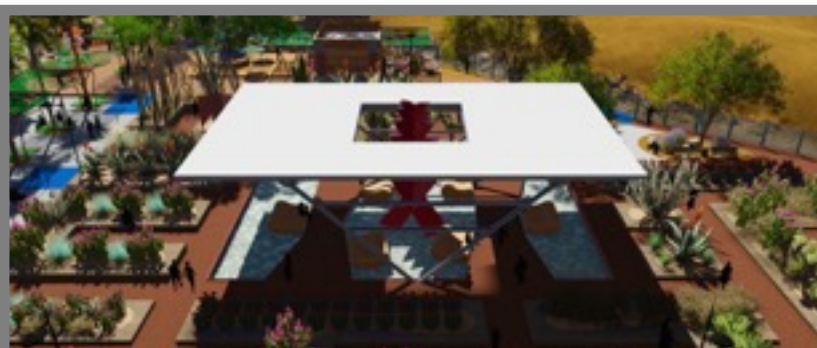
VISTA INTERIOR RECORRIDO



VISTA SENDERO PRINCIPAL

PIEZAS DE ARTE MODERNO

EL TÓTEM ENCONTRADO EN ESTE RECORRIDO REPRESENTA DE UNA MANERA ABSTRACTA A UNA ESPINA QUE TIENEN EN COMÚN TODAS LAS PLANTAS UBICADAS AQUI. LOS DEMÁS ELEMENTOS ARTÍSTICOS SERÁN CAMBIADOS POR TEMPORADAS.



ESPEJO DE AGUA + ESTRUCTURA VOLADA



VISTA INTERIOR RECORRIDO



VISTA AREA COMUN



VISTA ESCULTURA EN VOLADO



UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Arquitectura y Diseño

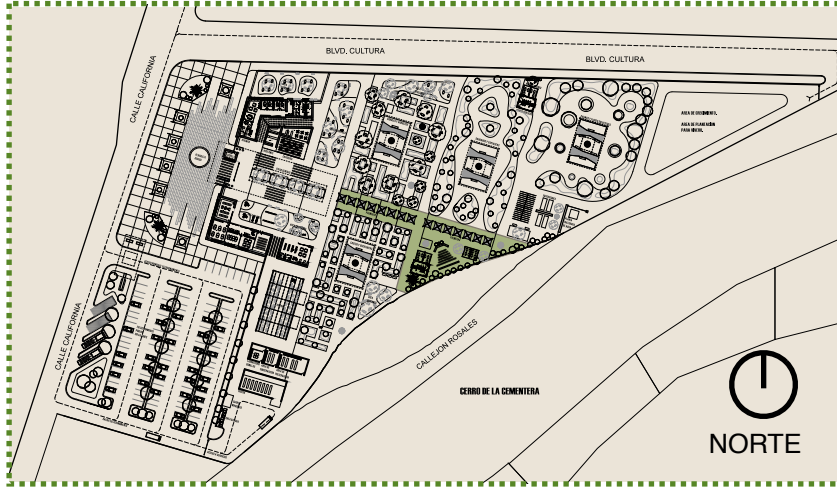
PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SON.

Director:
Dr. en Arq. Jose Manuel Ochoa
Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquin.

Alumno:
Juan Luis Martinez Proaño
Expediente:
209203199

4.2
ANTEPROYECTO

11



RECORRIDO PALMERAS

RECORRIDO QUE ALBERGA LAS PALMERAS ENDÉMICAS DE SONORA Y SE DESARROLLA A LO LARGO DEL TERRENO DE MANERA LINEAL. SE APROVECHO EL TRONCO DE CADA PALMERA PARA UBICAR UN ÁREA DE DESCANSO SOMBREADA DEBAJO DE CADA UNA. LA EXHIBICIÓN SE ENCUENTRA DENTRO DEL SENDERO PRINCIPAL.



VISTA RECORRIDO DE PALMERAS



UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Arquitectura y Diseño

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SON.

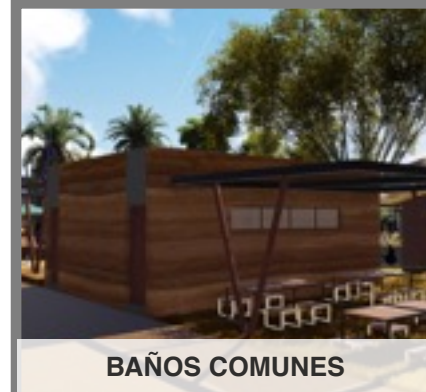
Director:
Dr. en Arq. Jose Manuel Ochoa
Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquin.

Alumno:
Juan Luis Martinez Proaño
Expediente:
209203199

4.2 ANTEPROYECTO



VISTA AEREA RECORRIDO PALMERAS



BAÑOS COMUNES



VISTA ANFITEATRO

ANFITEATRO Y ÁREAS COMUNES

ESPACIOS DE SERVICIO PARA LOS VISITANTES, SE ENCUENTRAN EN LA PARTE CENTRAL DEL CONJUNTO Y RESPONDEN A NECESIDADES COMO BAÑOS COMUNES, ÁREA DE REFRIGERIOS Y ANFITEATRO.



VISTA AEREA DE AREAS COMUNES



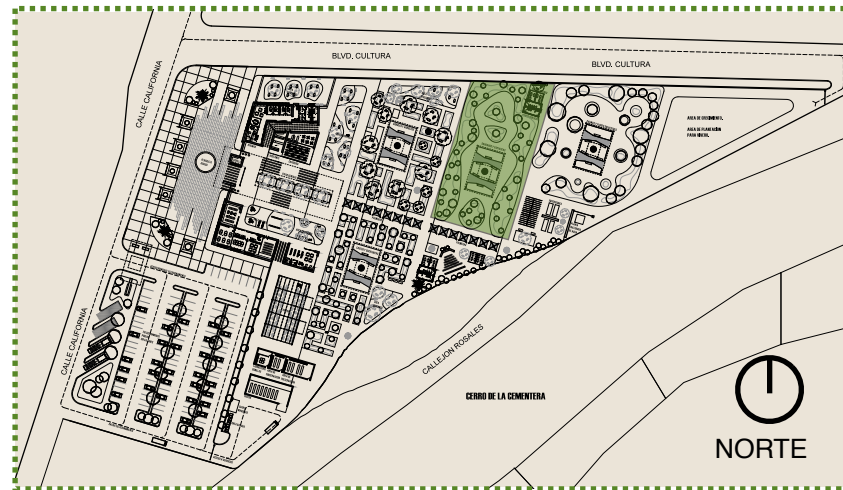
VISTA AEREA ANFITEATRO



VISTA ANFITEATRO 02



VISTA RECORRIDO PALMERAS



RECORRIDO DE SAHUAROS Y AGAVES

RECORRIDO QUE ALBERGA SAHUAROS Y AGAVES DEL ESTADO DE SONORA, CON SENDEROS DE FORMA RADIAL QUE MANEJAN UN PISO DE TIERRA COMPACTADA Y JARDINERAS CON PIEDRA BOLA Y GRAVA EN LAS ORILLAS. DENTRO DE LA EXHIBICIÓN SE PUEDEN ENCONTRAR ÁRBOLES PERENNIFOLIOS PARA GENERAR UN SOMBREADO NATURAL EN LOS SENDEROS.



VISTA RECORRIDO DE SAHUAROS Y AGAVES



VISTA JARDINERAS DE SAHUAROS



VISTA TALUD DE SAHUAROS



VISTA ESCULTURAS

PIEZAS DE ARTE MODERNO

EL TÓTEM PRINCIPAL QUE SE ENCUENTRA EN EL ESPEJO DE AGUA REPRESENTA DE MANERA ABSTRACTA LAS COLUMNAS QUE FORMAN A LOS TALLOS DEL CACTUS. LAS OTRAS PIEZAS A LO LARGO DEL RECORRIDO ESTÁN REALIZADAS DE ACERO.



VISTA AEREA RECORRIDO DE SAHUAROS Y AGAVES



VISTA SENDEROS



VISTA SENDERO DE AGAVES



VISTA ESCULTURA EN VOLADO



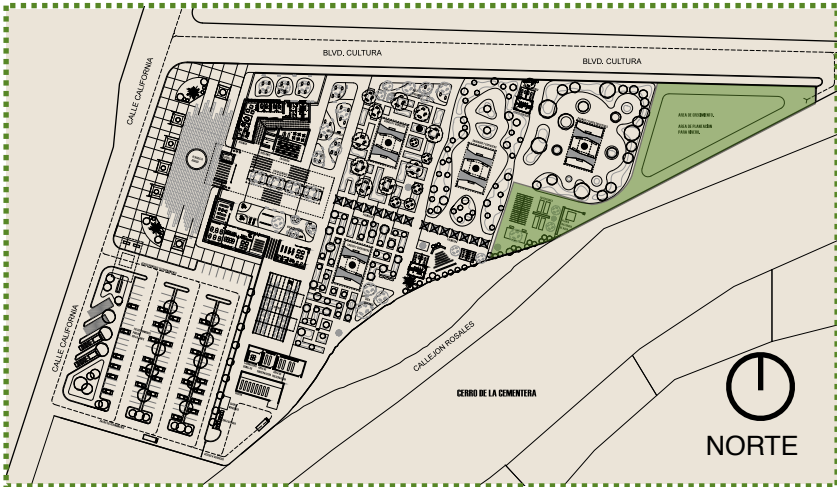
UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Arquitectura y Diseño

PARQUE URBANO BOTÁNICO EN HERMOSILLO, SON.

Director:
Dr. en Arq. Jose Manuel Ochoa
Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquin.

Alumno:
Juan Luis Martinez Proaño
Expediente:
209203199

4.2 ANTEPROYECTO



ÁREA DE ESTRATEGIAS DE DISEÑO

RECORRIDO QUE MUESTRA AL VISITANTE DIFERENTES ESTRATEGIAS QUE PUEDE IMPLEMENTAR EN SU NEGOCIO U HOGAR AL USAR VEGETACIÓN DE LA REGIÓN COMO PROTECTORES SOLARES O SIMPLEMENTE PARA EL USO ESTÉTICO. CUENTA CON ÁREAS DE PLANTACIONES PARA LA ENSEÑANZA Y EL CUIDADO DE LA PLANTAS.



VISTA AREA DE ENREDADERAS



VISTA AREA DE PLANTACIONES



VISTA INTERIOR



VISTA MALLA SOMBRA

VIVERO

A DIFERENCIA DEL VIVERO DEL ACCESO, ESTE SERVIRÁ PARA PLANTAR ÁRBOLES, CACTUS, PALMERAS ETC.. QUE OCUPAN UNA MAYOR AREA DE CRECIMIENTO. DICHAS PLANTAS SE PODRÁN COMPRAR EN EL VIVERO DE ACCESO Y DESPUÉS TOMARLAS DE ESTE PUNTO.



VISTA AEREA DE ESTRATEGIAS DE DISEÑO



VISTA MURO DE ENSEÑANZA



VISTA PLANTACIONES



VISTA AEREA VIVERO



UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de
Arquitectura y Diseño

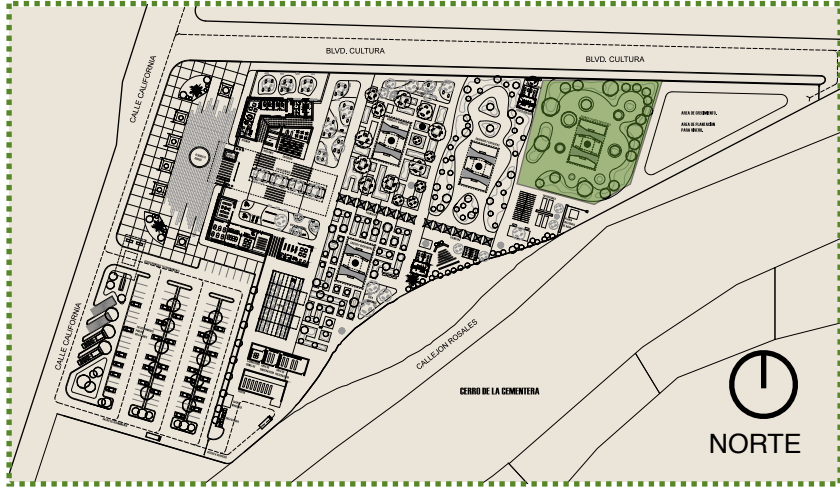
PARQUE URBANO
BOTÁNICO EN
HERMOSILLO, SON.

Director:
Dr. en Arq. Jose
Manuel Ochoa
Asesores:
Arq. Noel Armando
Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente
Marroquin.

Alumno:
Juan Luis Martinez
Proaño
Expediente:
209203199

4.2
ANTEPROYECTO

15



RECORRIDO DE FLORES SILVESTRES

RECORRIDO QUE EXHIBE FLORES SILVESTRES DEL ESTADO DE SONORA, SUS SENDEROS SON RADIALES Y EL TIPO DE PISO ES DE TIERRA COMPACTADA. AL CENTRO DE ESTE SE ENCUENTRA UN ESPEJO DE AGUA QUE FUNCIONA COMO PUNTO DE ENCUENTRO SOCIAL ENTRE LOS VISITANTES.



VISTA SENDEROS RECORRIDO DE FLORES SILVESTRES



VISTA AREA DE DESCANSO



VISTA SENDEROS



VISTA ARBOLES + FLORES S.

PIEZAS DE ARTE MODERNO

EL TÓTEM ENCONTRADO EN EL ESPEJO DE AGUA REPRESENTA DE MANERA ABSTRACTA A UNA SEMILLA COMO LA FUENTE DE VIDA DE LAS DEMÁS ESPECIES. LAS OTRAS PIEZAS A LO LARGO DEL RECORRIDO SERÁN TEMPORALES.



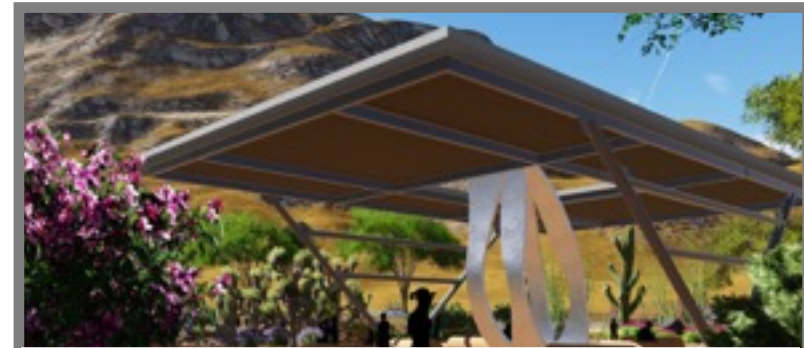
VISTA AEREA RECORRIDO DE FLORES SILVESTRES



VISTA SENDEROS + VOLADO



VISTA JARDINERAS



VISTA ESCULTRA EN VOLADO



UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de
Arquitectura y Diseño

**PARQUE URBANO
BOTÁNICO EN
HERMOSILLO, SON.**

Director:
Dr. en Arq. Jose
Manuel Ochoa
Asesores:
Arq. Noel Armando
Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente
Marroquin.

Alumno:
Juan Luis Martinez
Proaño
Expediente:
209203199

**4.2
ANTEPROYECTO**

16

5. Conclusiones.

En relación a las necesidades de inversión de la ciudad de Hermosillo, consideramos que esta debe ser de carácter innovadora, cautivadora y brindadora de muchos beneficios, he aquí la razón por la cual el proyecto de este parque botánico es viable. En México son pocos los parques botánicos que existen, sin embargo brindan muchos beneficios a los lugares en donde están ubicados. Al construir un parque botánico se aprovecharían los recursos naturales que Hermosillo y el estado de Sonora tiene ofrecen. Se brindarían servicios ambientales y sociales, los cuales son necesarios para esta ciudad.

La existencia de un parque de esta magnitud brindaría beneficios para la ciudad tanto en una apariencia moderna, como en un desarrollo sustentable, aunado a que las áreas verdes mejoran el estado de ánimo de los habitantes. Se estaría reforzando la plusvalía de una gran cantidad de barrios y colonias Hermosillenses. Al crear este espacio se posibilita que los habitantes interactúen directamente con su flora y fauna. Mejoraría significativamente el turismo y economía de Hermosillo.

Recapitulando la ganancia en el área ambiental nos brinda una solución para un problema que actualmente está afectando el mundo, el calentamiento global. Dichas áreas alojan especies de flora, que son bien conocidas por absorber contaminantes del aire como CO₂, y así brindar mayor cantidad de oxígeno y aire limpio. Además evitan la erosión y degradación de suelos. Estos también ayudan en gran parte a regular los extremos cambios de temperatura ambiental. Tomando en cuenta los cambios drásticos del desierto Sonorense. El parque botánico es necesario para ayudar a mitigar este problema.

Viendo todos los beneficios que este parque puede aportar, es necesario hablar de los problemas y soluciones que el mismo pueda llevar acabo, como lo es el mantenimiento. Como es sabido en Hermosillo hay carencia de agua, factor indispensable para la vida. Las plantas necesitan de este elemento. Pero el estado de Sonora aloja una infinidad de flora desértica, que por supervivencia no ocupa agua en gran cantidad para crecer y desarrollarse. Además de que este tipo de parques están diseñados para capturar agua de lluvia que recargue las presas y pequeños alojamientos de agua para el mismo consumo del área botánica.

Se concluye con la consideración de que este parque urbano botánico es necesario para la ciudad, ya que tendrá un gran impacto no solo en los factores mencionados, si no en la investigación y educación de nuestra región. Debemos tomar en cuenta que es algo que la ciudad aprovechará y la comunidad se beneficiará en todos los sentidos.

6. Bibliografía.

- Adria, M. (2012). *Mario Schjetnan Entorno urbano y paisaje Urban Environment and Landscape*.
- Ayuntamiento, Hermosillo (2006) *Plan Municipal de Desarrollo*, año 2006-2009 Hermosillo, Sonora.
- Bowers, N., Bowers, R. & Tekiela, S. (2008). *Cactus of Arizona*. China: Adventure.
- Bowers, N., Bowers, R. & Tekiela, S. (2008). *Wildflowers of Arizona*. China: Adventure.
- ElImparcial (En línea). Utilizan más el Parque Madero. Hermosillo, Sonora, 2013. Fecha de consulta: 17 de Mayo de 2013. Disponible en: <http://www.elimparcial.com/EdicionOnline/Notas/Noticias/22092013/755822-Utilizan-mas-el-Parque-Madero.html>
- Fernández, H. (2005). Proyecto arquitectónico y paisajista de un Jardín Botánico Regional. Tesis (Ingeniería) no publicada. Oaxaca, México. Universidad Tecnológica de la Mixteca.
- González, J. (2009). *Energías renovables*. Barcelona: Reverté
- Jardin Botánico Culiacán. (2011) <http://www.botanicoculiacan.org/>
- Lesur, L. (2011). *Arboles de México*. Trillas.
- Mirviss, L.. (2013). Deckerd out in Dallas. *Landscape and the City*, 08, 80-83.
- Morales, D. (2005). *Infraestructura Verde y nuestros parques*. Revista preparada por el Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable de la Escuela de Asuntos Ambientales (EAA). No.1, 76 pág.
- Falcón, A. (2007). Espacios verdes para una ciudad sostenible. *Planificación, proyecto, mantenimiento y gestión*. Editorial Gustavo Gilli. Barcelona, España. 176 p.
- Alanis, G. (2006). *El Urbanita verde: Jardines Xéricos*. Planta Año II, No. 3.
- Plazola, C. (1994). *Enciclopedia de Arquitectura Plazola Vol. 9. Ed Plazola*, México, D.F.
- Sierra, I., Ramírez, J. (2010). *Los parques como elementos de sustentabilidad de las ciudades*. *Revista Fuente*, No.5, 14 pag.
- Suarez, C. (2009). *Revista Ciudades 80: ¿Experiencias exitosas de gestión urbana?* Vol. 80 Pág. 39-45, Puebla, México.

ANEXO 1

PROYECTO EJECUTIVO

7.1 Proyecto Ejecutivo.

7.1.1. Listado de Planos

A continuación se presenta un listado con el nombre y numero de los planos anexos que contienen la información técnica para poder construir el Parque Urbano Botánico.

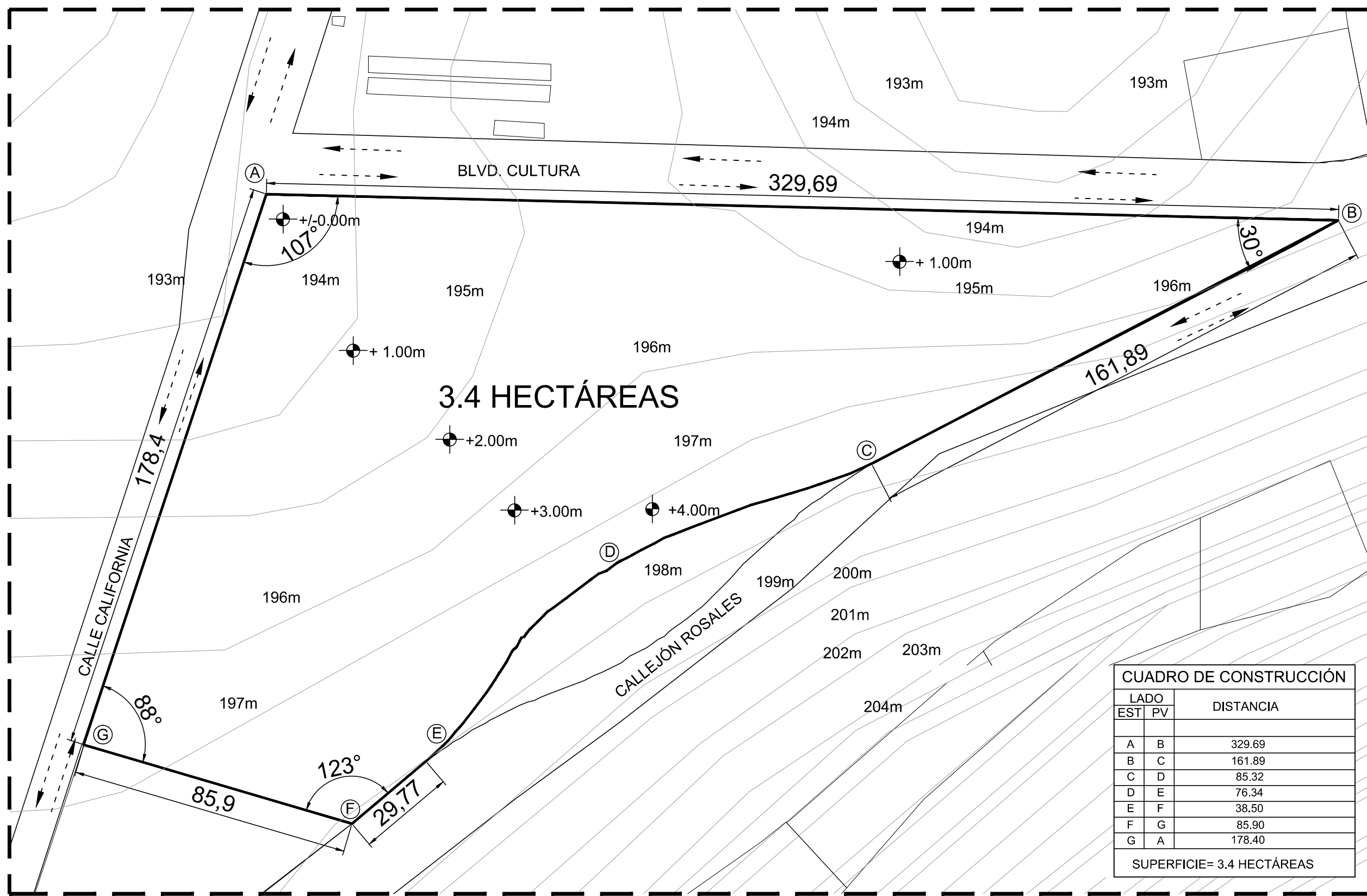
Listado de Planos Parque Urbano Botánico en Hermosillo Sonora.	
LEVANTAMIENTO	
Numero Plano	Nombre Plano
LEV-01	Estado Actual / Levantamiento Topografico
LEV-02	Levantamiento Topográfico
ARQUITECTONICOS	
Numero Plano	Nombre Plano
ARQ-01	Planta Azoteas
ARQ-02	Planta Arquitectónica de Conjunto
ARQ-03	Planta Arquitectónica Administración y cafeteria
ARQ-04	Planta Arquitectónica Edificio Educativo
ARQ-05	Planta Arquitectónica Patio Central
ARQ-06	Planta Arquitectónica Recorrido Arboles y Arbustos
ARQ-07	Planta Arquitectónica Recorrido Cactaceas y Suculentas
ARQ-08	Planta Arquitectónica Recorrido Sahuaros y Agaves
ARQ-09	Planta Arquitectónica Recorrido Flores Silvestres
FACHADAS	
Numero Plano	Nombre Plano
FAC-01	Fachadas Edificio Administrativo
FAC-02	Fachada Edificio Educativos
CORTES	
Numero Plano	Nombre Plano
COR-01	Cortes Arquitectónicos Edificio Educativo y Administrativo
DETALLES	
Numero Plano	Nombre Plano

Listado de Planos Parque Urbano Botánico en Hermosillo Sonora.

DET-01	Plano de Localizacion de Detalles, Arboles y Arbustos.
DET-02	Detalles Constructivos Recorrido Arboles y Arbustos.
DET-03	Detalles Constructivos Recorrido Arboles y Arbustos.
DET-04	Plano de Localización de Detalles, Sahuaros y Agaves.
DET-05	Detalles Constructivos Recorrido Sahuaros y Cactaseas.
ACABADOS	
Numero Plano	Nombre Plano
ALBYACA-01	Albañilerías y Acabados Administración y Cafetería
ALBYACA-02	Albañilerías y Acabados Servicios Educativos
ALBAÑILERIAS	
Numero Plano	Nombre Plano
ALB-01	Albañilerias Recorrido Arboles y Arbustos
ALB-02	Albañilerias Recorrido Cactaceas y Suculentas
ESTRUCTURALES	
Numero Plano	Nombre Plano
EST-01	Planta de Cimentación Administración y Cafetería.
EST-02	Planta de Losas Administración y Cafetería.
EST-03	Planta de Cimentación Servicios Educativos.
EST-04	Planta de Losas Servicios Educativos.
INSTALACIONES	
Numero Plano	Nombre Plano
INSA-01	Instalación Sanitaria de conjunto
INHI-01	Instalación Hidráulica de conjunto
INSA-02	Instalacion Sanitaria Administracion
INSA-03	Instalacion Sanitaria Servicios Educativos
INSELEC-01	Instalación Eléctrica Administración
INSELEC-02	Instalacion Electrica Servicios Educativos
PLANTACIONES	

Listado de Planos Parque Urbano Botánico en Hermosillo Sonora.

Numero Plano	Nombre Plano
PLAN-01	Plano de Sembrado Recorrido Arboles y Arbustos.
PLAN-02	Plano de Sembrado Recorrido Cactus y Suculentas.p1
PLAN-03	Plano de Sembrado Recorrido Cactus y Suculentas.p2
PLAN-04	Plano de Sembrado Recorrido Sahuaros y Cactaseas.
PLANT-05	Plano de Sembrado Recorrido Flores Silvestres.
TRAZO	
Numero Plano	Nombre Plano
TRA-01	Plano de trazo Recorrido Sahuaros y Agaves.
TRA-02	Plano de trazo Recorrido Flores Silvestres.



CUADRO DE CONSTRUCCIÓN			
LADO	EST	PV	DISTANCIA
A B			329.69
B C			161.89
C D			85.32
D E			76.34
E F			38.50
F G			85.90
G A			178.40
SUPERFICIE=			3.4 HECTÁREAS

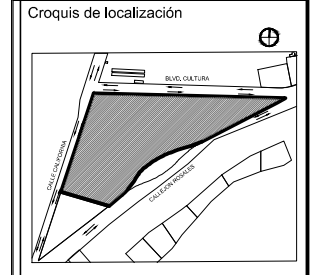
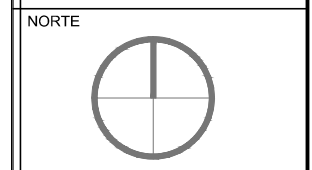
PLANTA ESTADO ACTUAL ESC. 1:1200



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
PARQUE URBANO BOTÁNICO PARA HERMOSILLO, SON.

Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Ubicación en el Plano:

Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
TOPOGRAFICO

Escala: **1:1200** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

No. de Plano: **LEV-01**



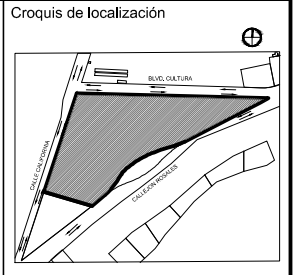
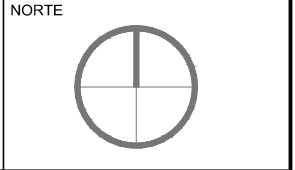
PLATAFORMAS ESC. 1:1200



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Ubicación en el Plano:

Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

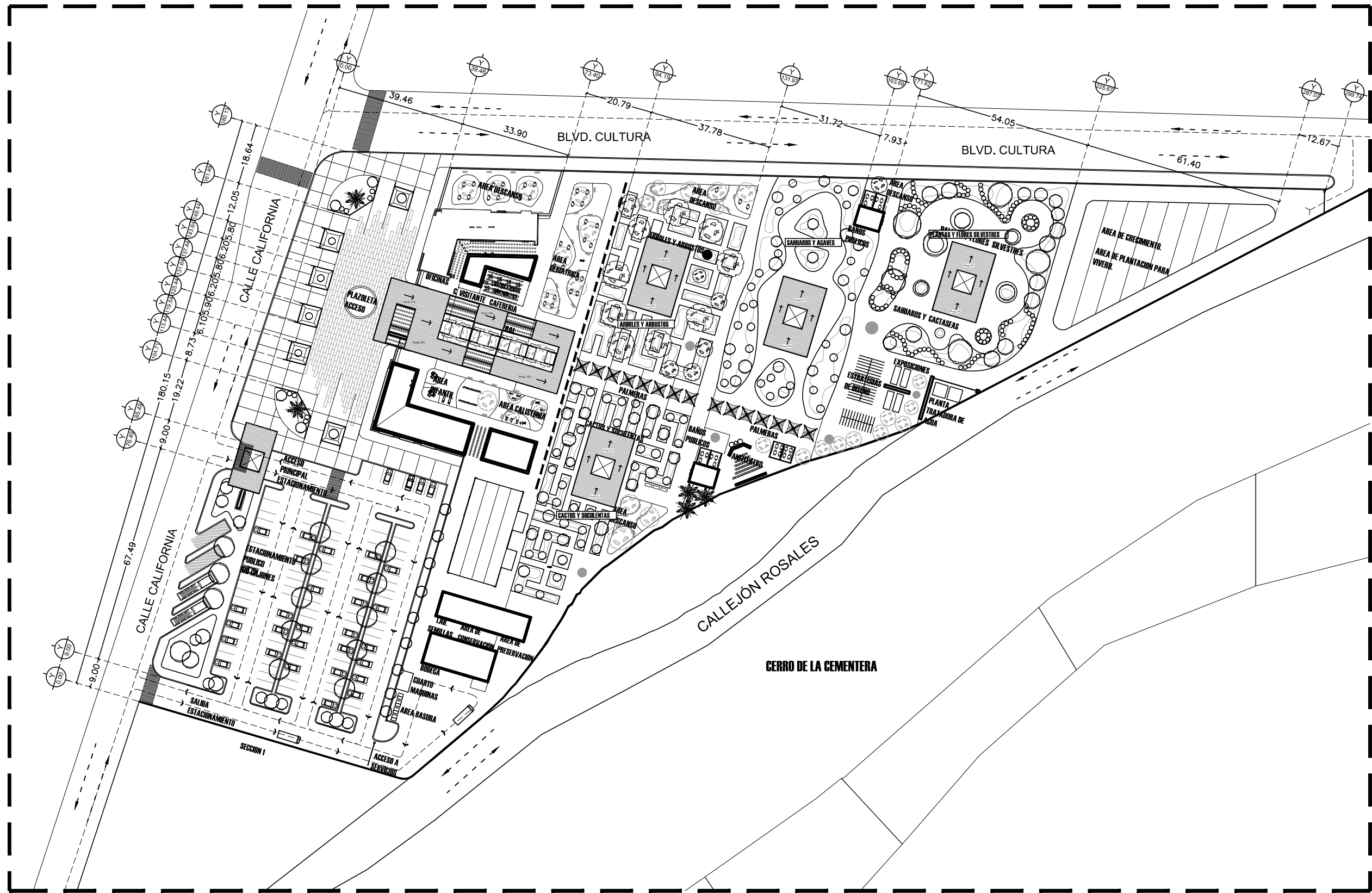
Nombre de plano:
PLATAFORMAS

Escala: 1:1200	Acotación: Metros
--------------------------	-----------------------------

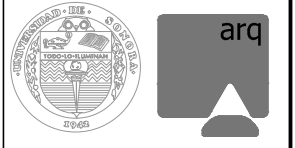
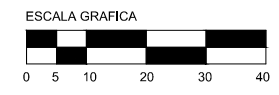
Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha: SEPTIEMBRE/2015	No. de Plano: LEV-02
----------------------------------	--------------------------------

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



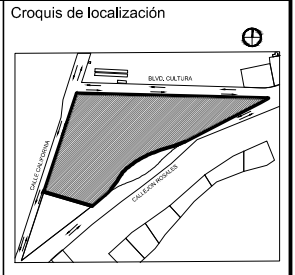
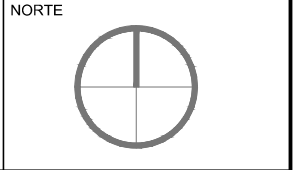
PLANTA DE AZOTEAS ESC. 1:1200



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
PLANTA DE AZOTEAS

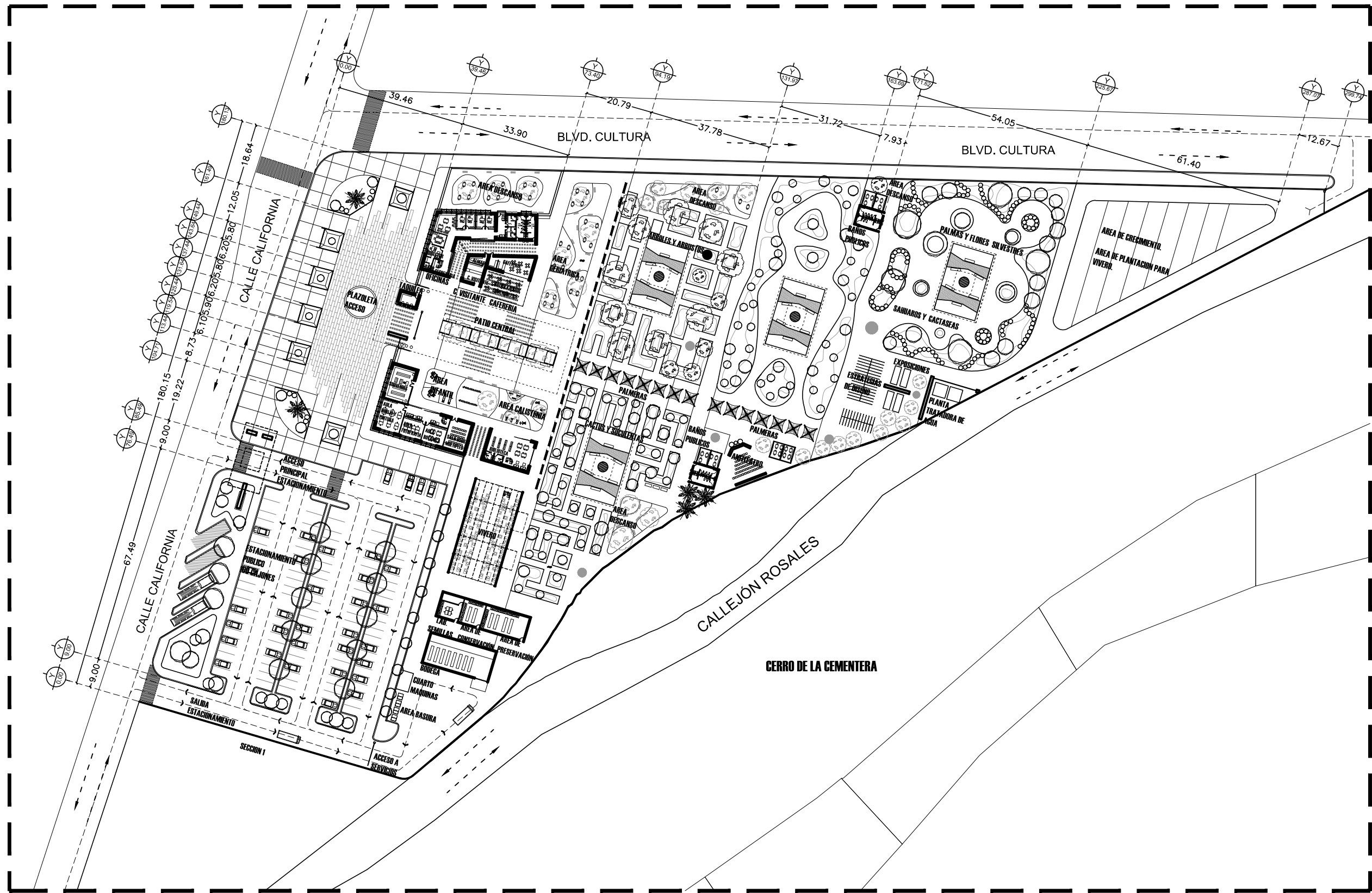
Escala: **1:1200** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

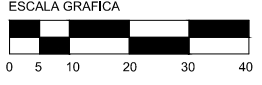
Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
ARQ-01

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



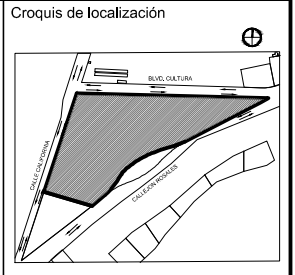
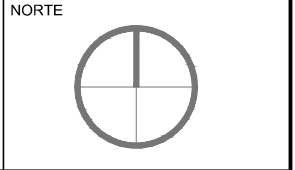
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO ESC. 1:1200



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
PARQUE URBANO BOTÁNICO PARA HERMOSILLO, SON.

Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
PLANTA DE ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

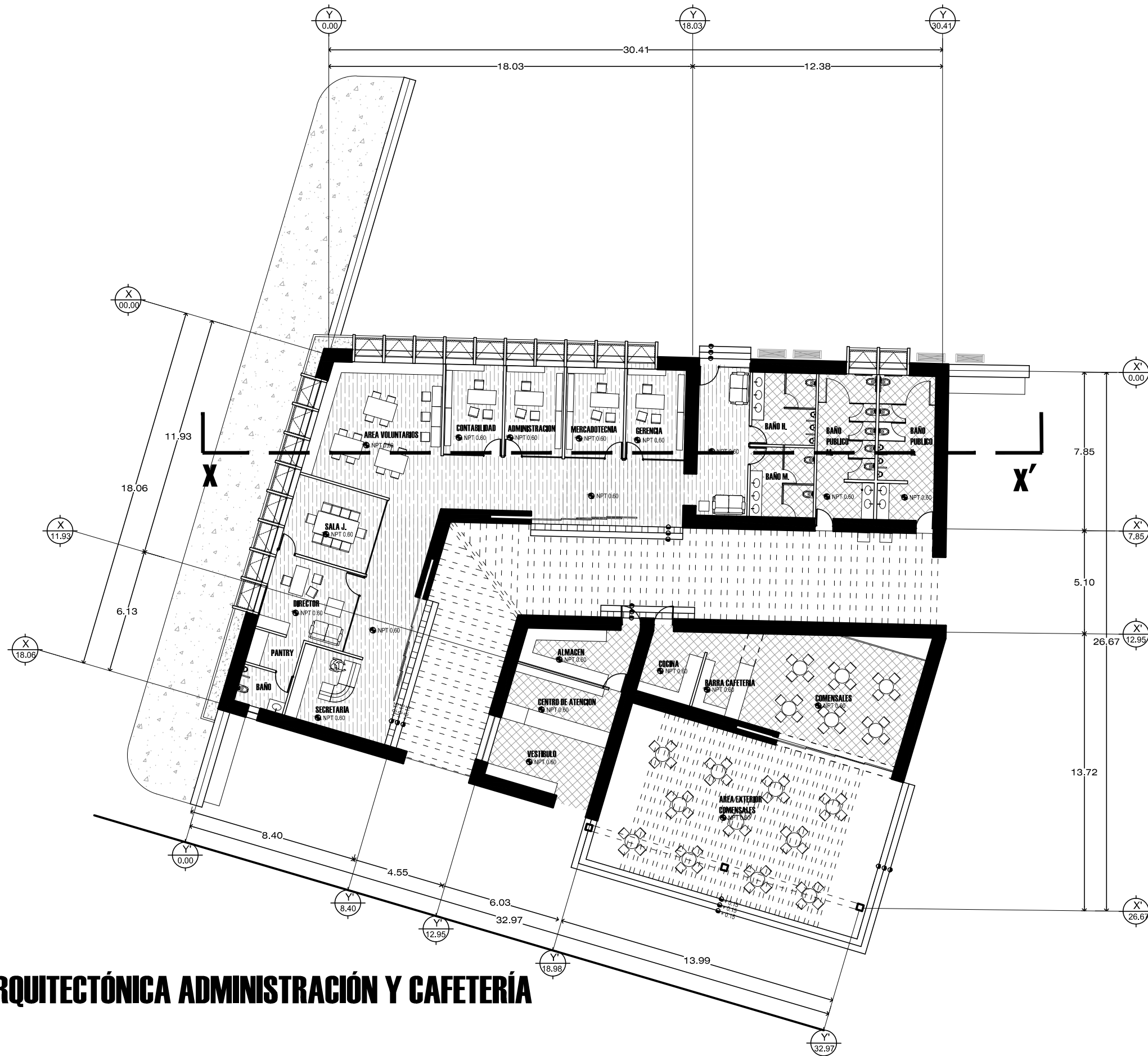
Escala: **1:1200**
 Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

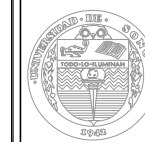
No. de Plano: **ARQ-02**

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



PLANTA ARQUITECTÓNICA ADMINISTRACIÓN Y CAFETERÍA

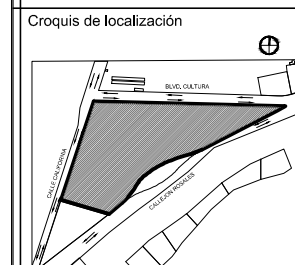
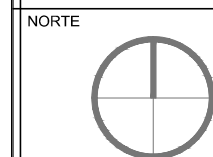
ESC. 1:200



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
PARQUE URBANO BOTÁNICO PARA HERMOSILLO, SON.

Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquín

Nombre de plano:
PLANTA ARQUITECTÓNICA
ADMÓN Y CAFETERÍA

Escala: **1:200**
 Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
ARQ-03

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

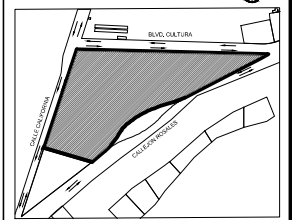
Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora

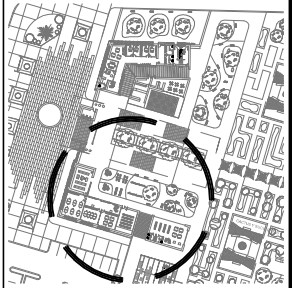
NORTE



Croquis de localización



Ubicación en el Plano:



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquín

Nombre de plano:
**PLANTA ARQUITECTÓNICA
 EDIFICIOS EDUCATIVOS**

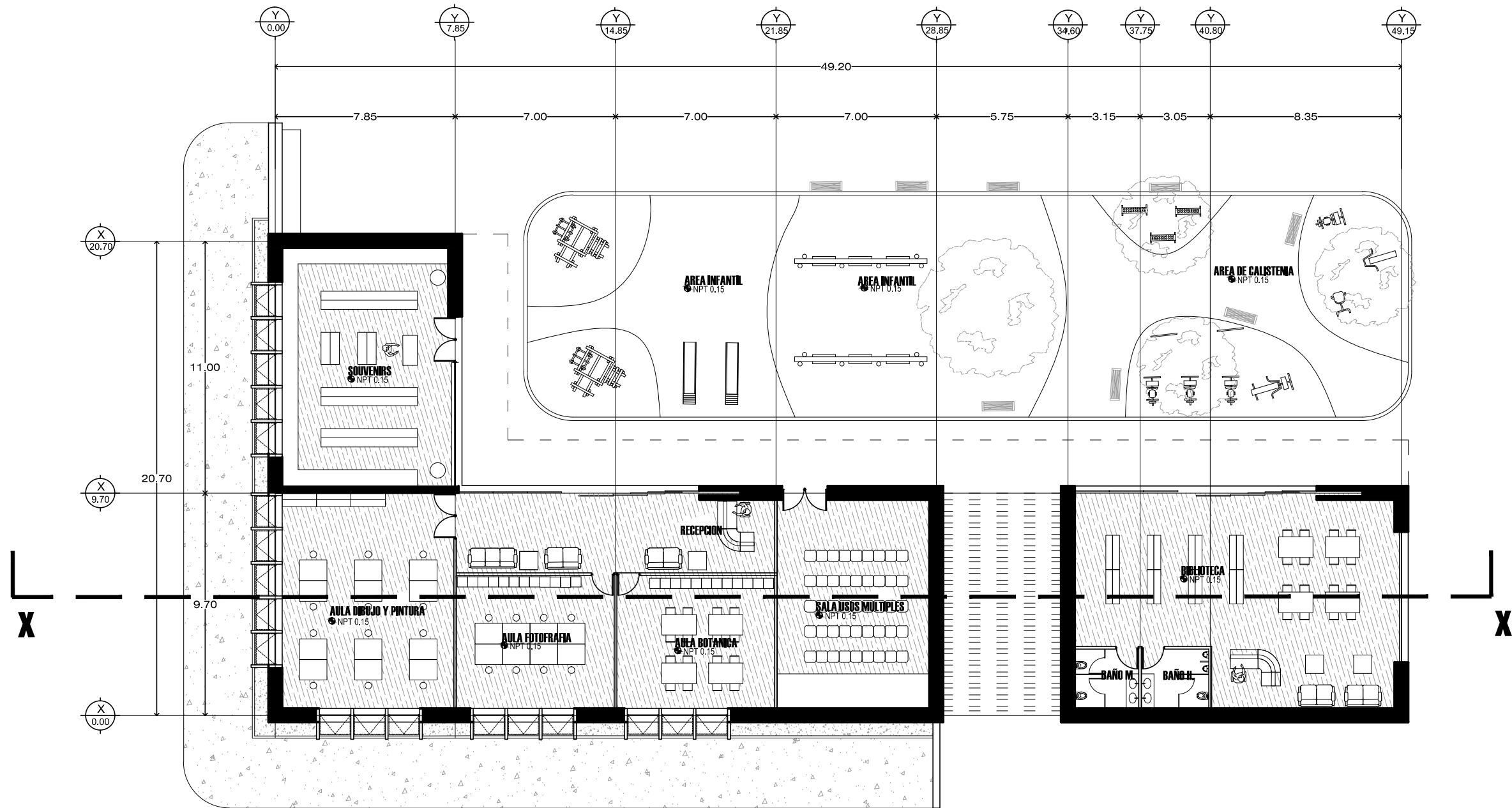
Escala: Acotación:
Metros

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
ARQ-04

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



**PLANTA ARQUITECTÓNICA EDIFICIO EDUCATIVO
 ESC. 1:200**



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

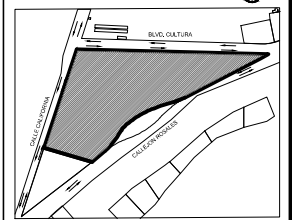
Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora

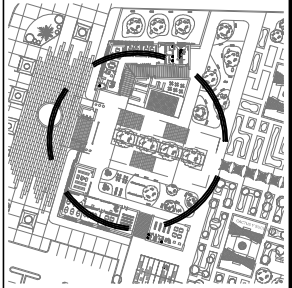
NORTE



Croquis de localización



Ubicación en el Plano:



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
**PLANTA ARQUITECTÓNICA
 PATIO CENTRAL**

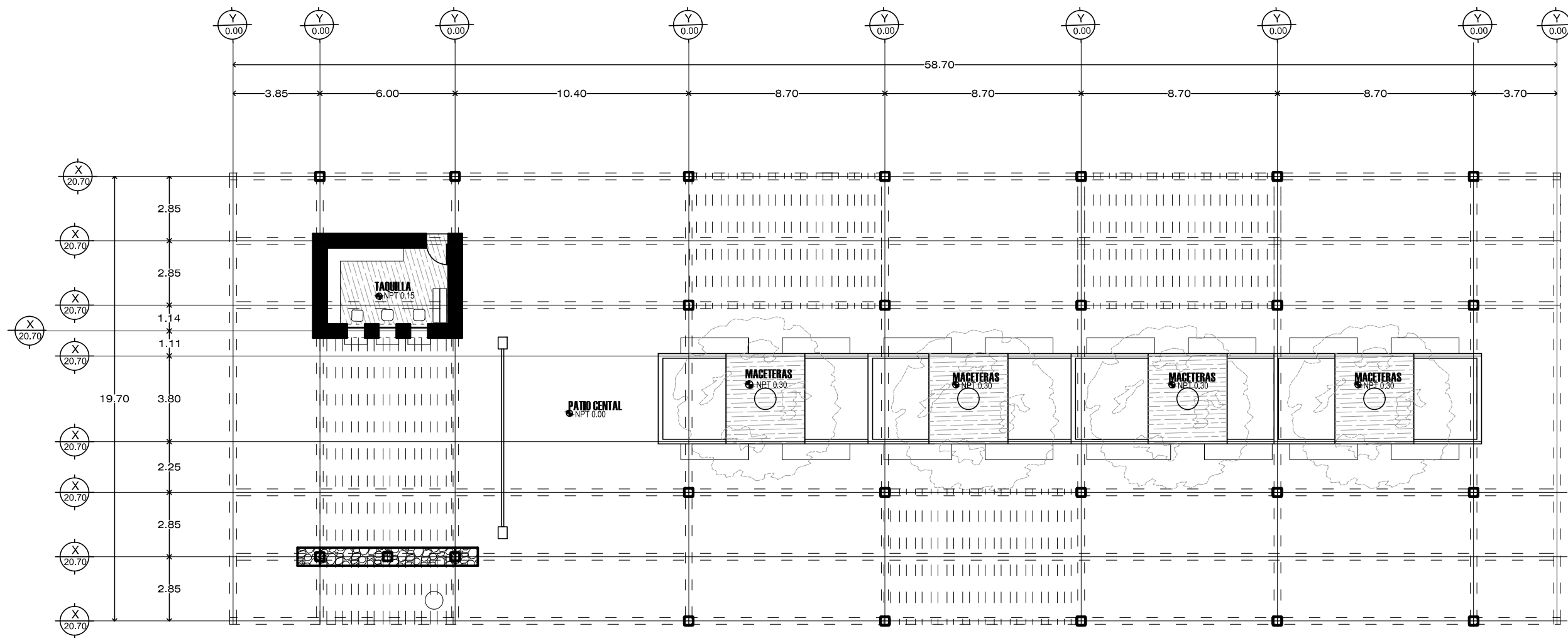
Escala: **1:200** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
ARQ-05

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



PLANTA ARQUITECTÓNICA PATIO CENTRAL

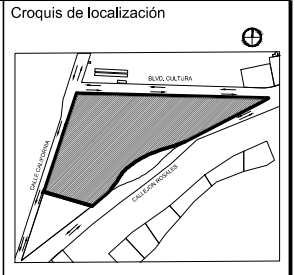
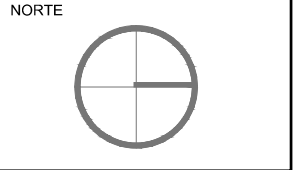
ESC. 1:200



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
**RECORRIDO ARBOLES Y
 ARBUSTOS.**

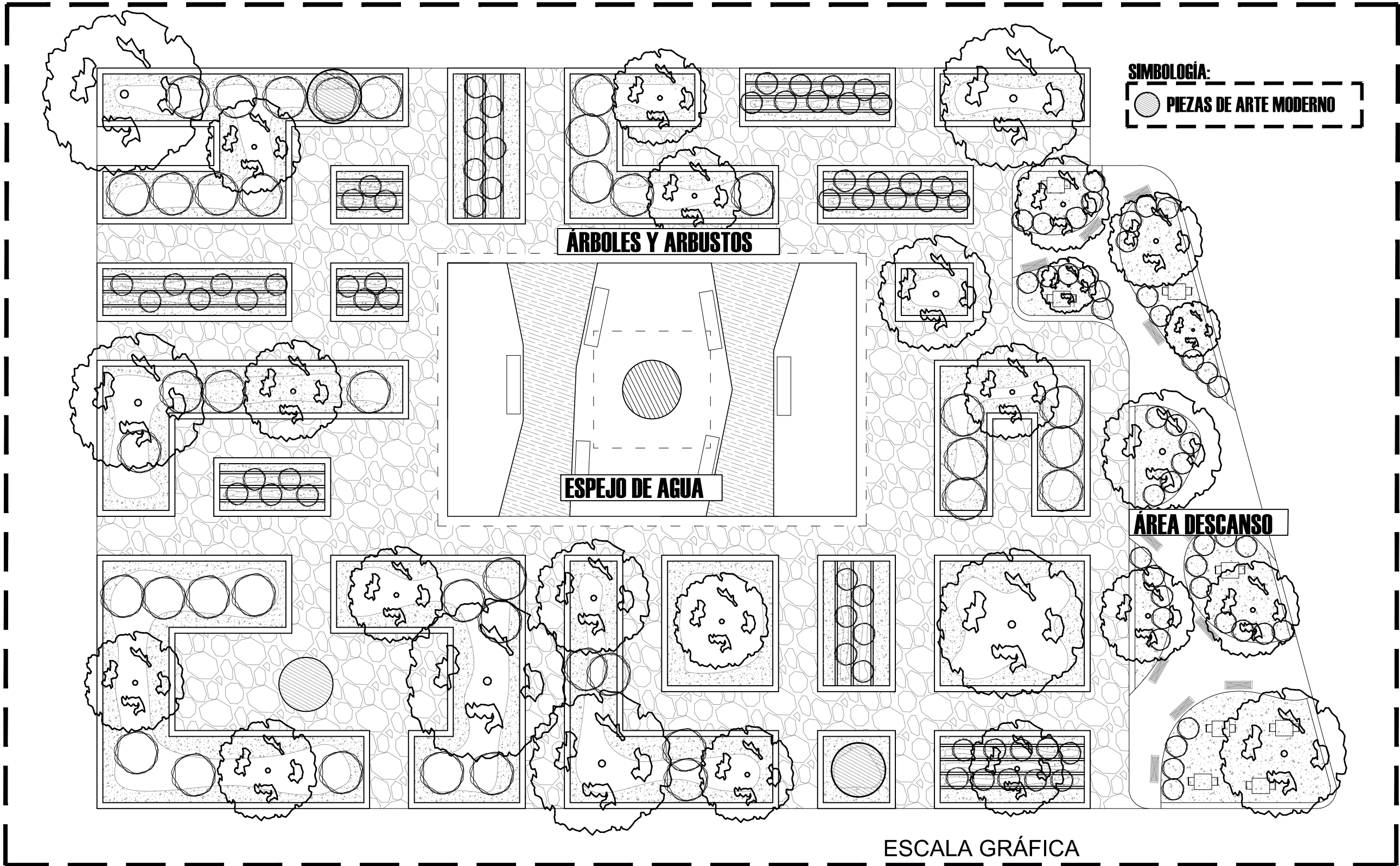
Escala: **1:200** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

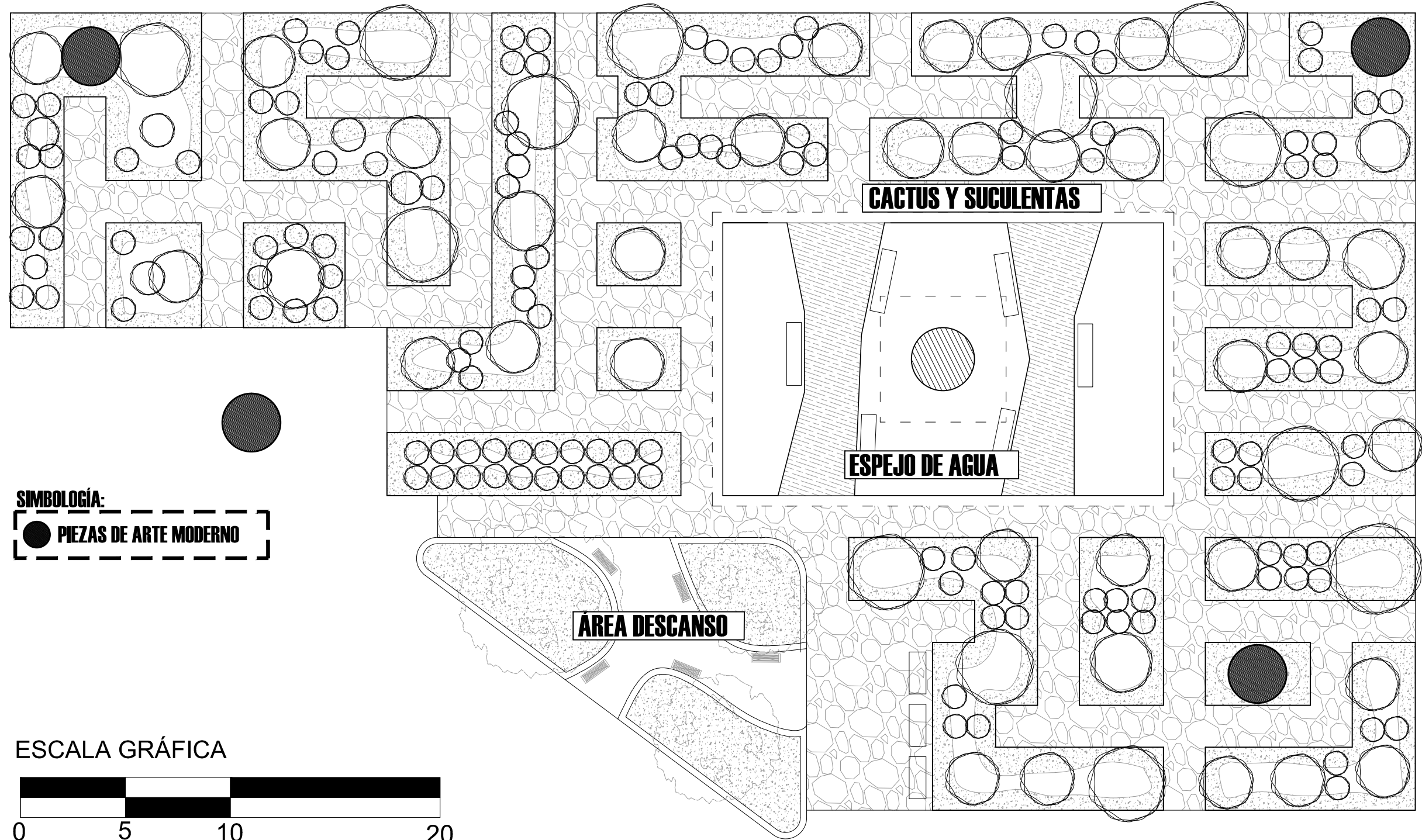
Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano: **ARQ-06**

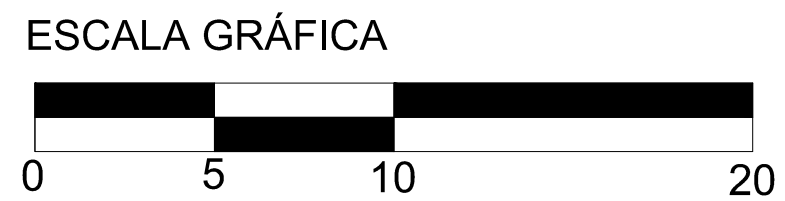
PROYECTO ARQUITECTÓNICO



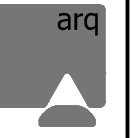
PLANTA ARQUITECTÓNICA RECORRIDO ÁRBOLES Y ARBUSTOS
ESC. 1:200



SIMBOLOGÍA:
 ● **PIEZAS DE ARTE MODERNO**



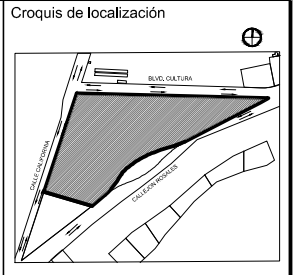
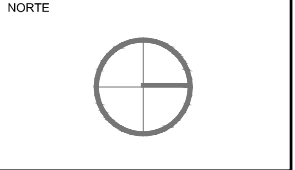
PLANTA ARQUITECTÓNICA RECORRIDO CACTÁCEAS Y SUCULENTAS
ESC. 1:200



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
**RECORRIDO SAHUAROS Y
 AGAVES**

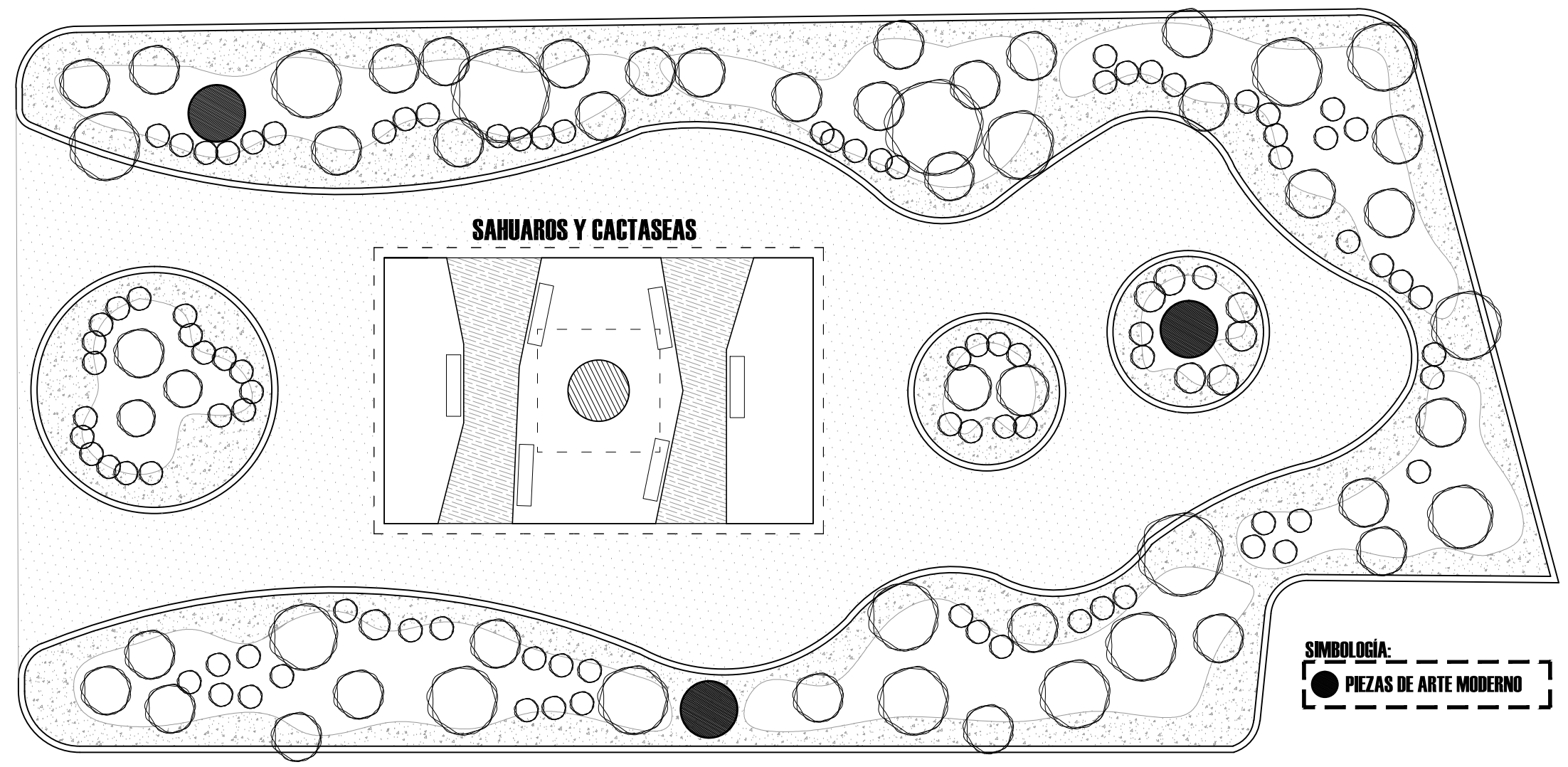
Escala: **1:200** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

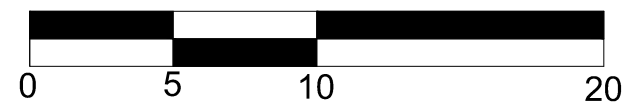
No. de Plano:
ARQ-08

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



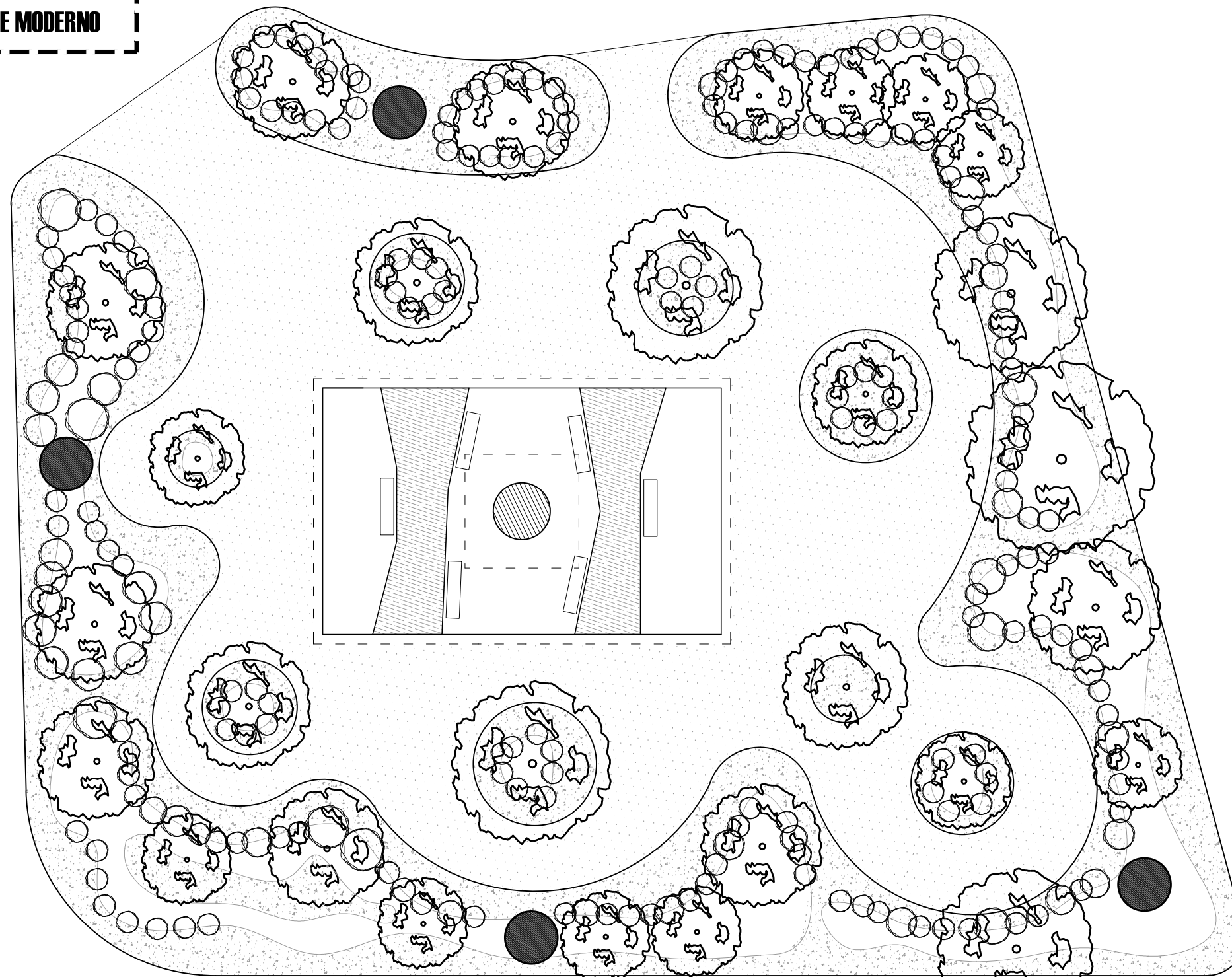
PLANTA ARQUITECTÓNICA RECORRIDO SAHUAROS Y AGAVES ESC. 1:200

ESCALA GRÁFICA

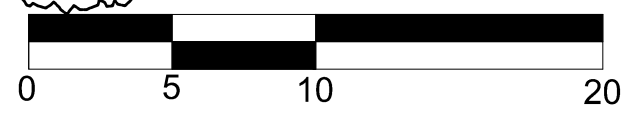


SIMBOLOGÍA:

● **PIEZAS DE ARTE MODERNO**



ESCALA GRÁFICA



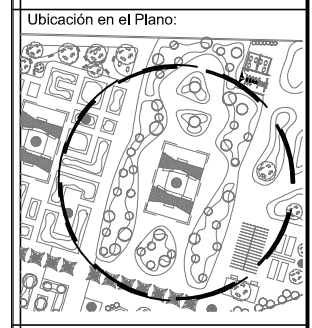
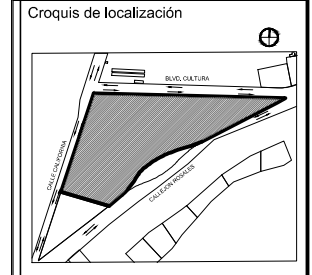
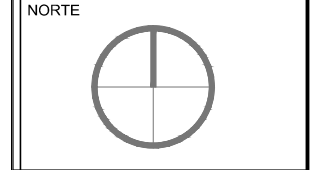
PLANTA ARQUITECTÓNICA RECORRIDO FLORES SILVESTRES / ESC. 1:200



UNIVERSIDAD DE SONORA
División de Humanidades y Bellas Artes
Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Director:
Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
**RECORRIDO FLORES
SILVESTRES**

Escala: **1:200** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
ARQ-09

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

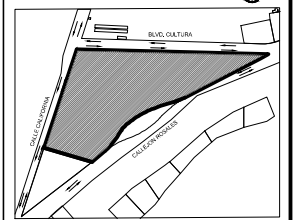
Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora

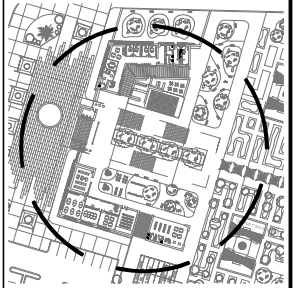
NORTE



Croquis de localización



Ubicación en el Plano:



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
**CORTES ARQUITECTÓNICOS
 ADMÓN. Y EDUCATIVA**

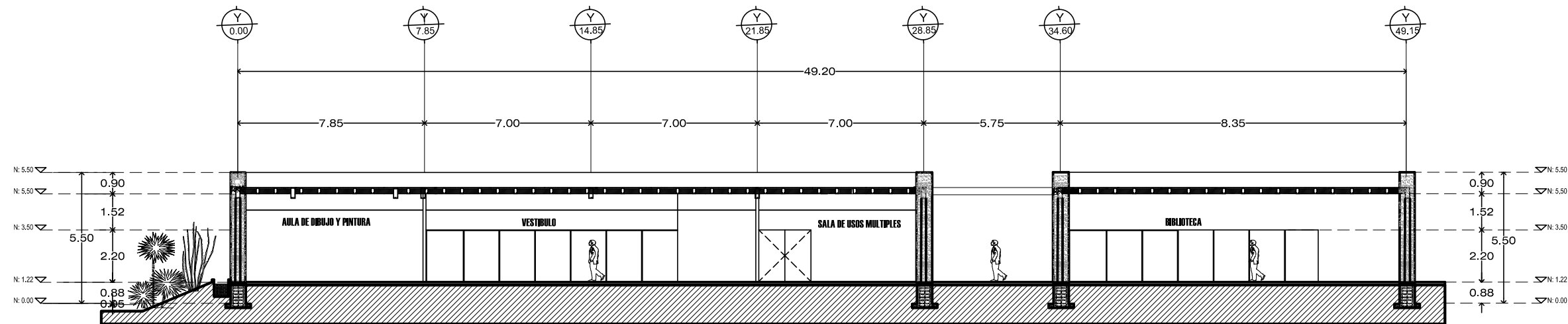
Escala: **1:200**
 Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

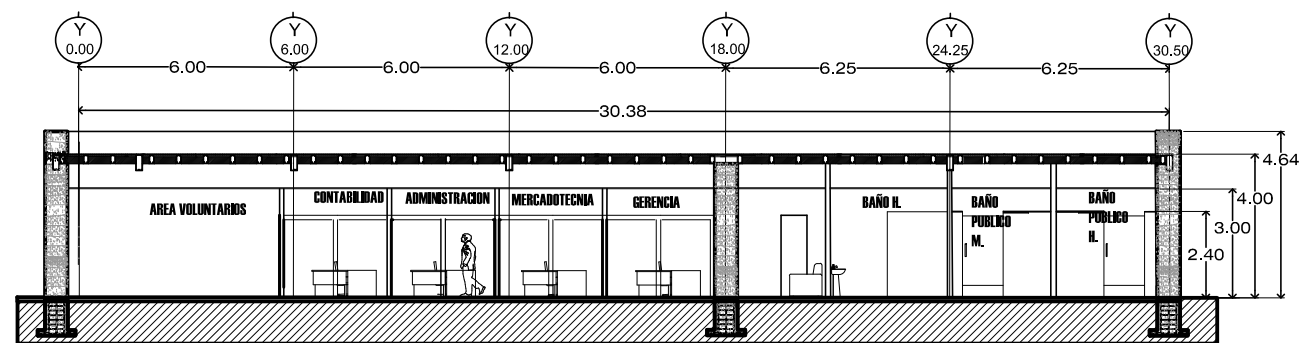
Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
COR-01

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



CORTE ARQUITECTÓNICO X-X' EDIFICIOS EDUCATIVOS
ESC. 1:200



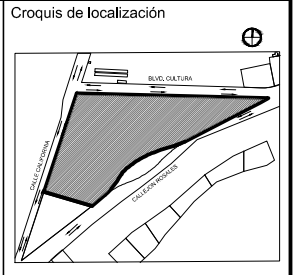
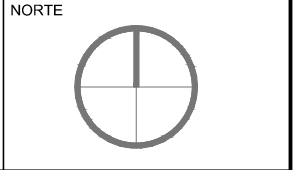
CORTE ARQUITECTÓNICO X-X' ADMINISTRACIÓN
ESC. 1:200



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquín

Nombre de plano:
**FACHADAS EDIFICIO
 ADMINISTRATIVO**

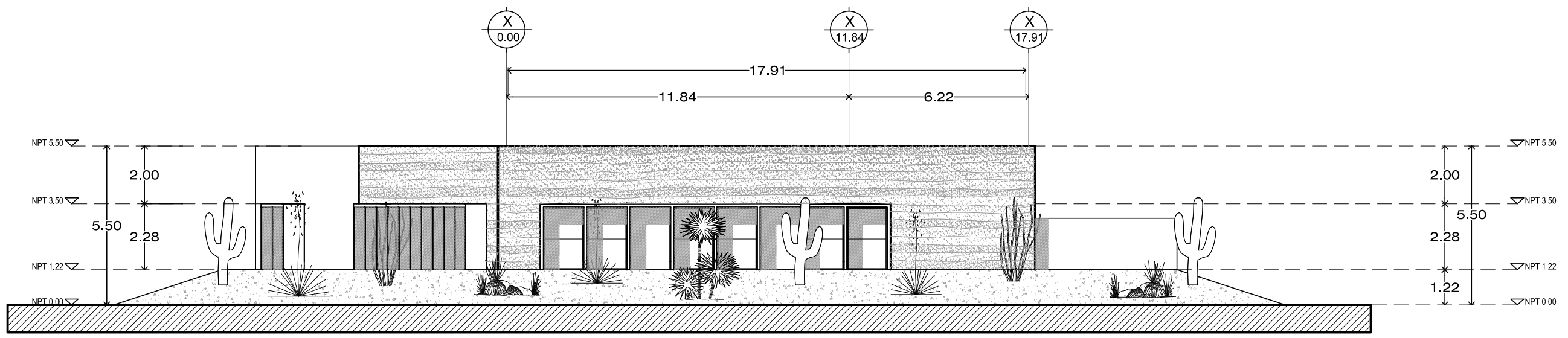
Escala: **1:150** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

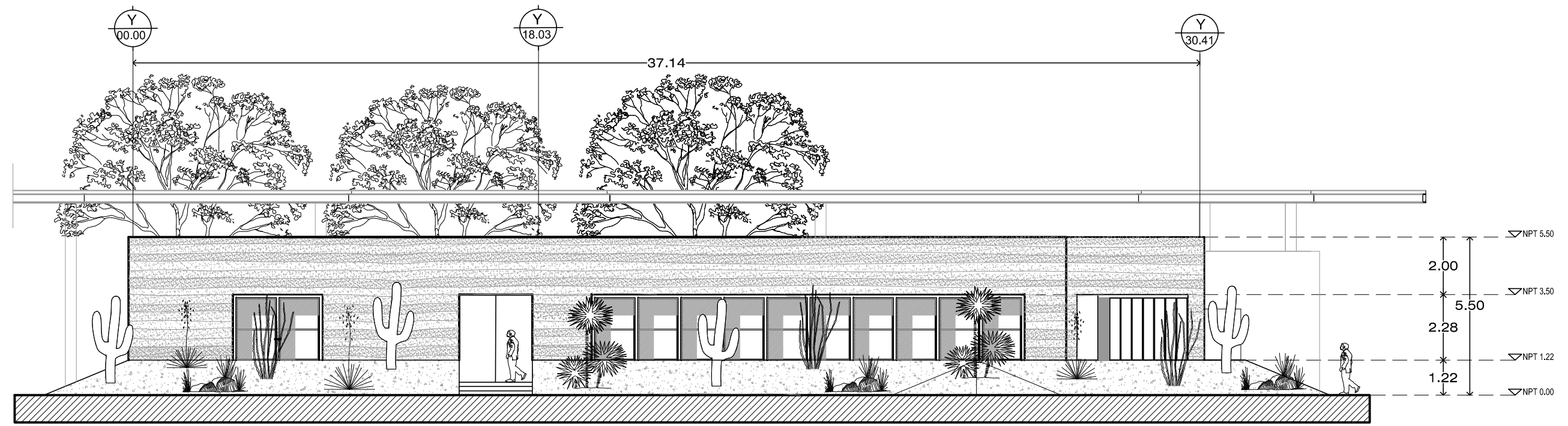
Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
FAC-01

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



FACHADA OESTE EDIFICIO ADMINISTRATIVO
ESC. 1:200



FACHADA NORTE EDIFICIO ADMINISTRATIVO
ESC. 1:200



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

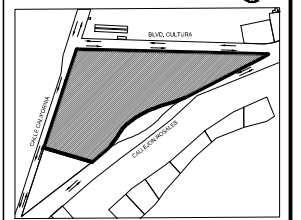
Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora

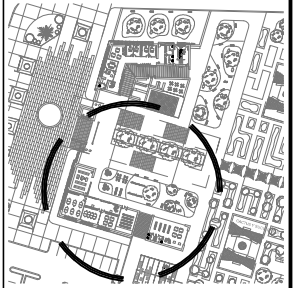
NORTE



Croquis de localización



Ubicación en el Plano:



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
**PLANTA ARQUITECTÓNICA
 EDIFICIOS EDUCATIVOS**

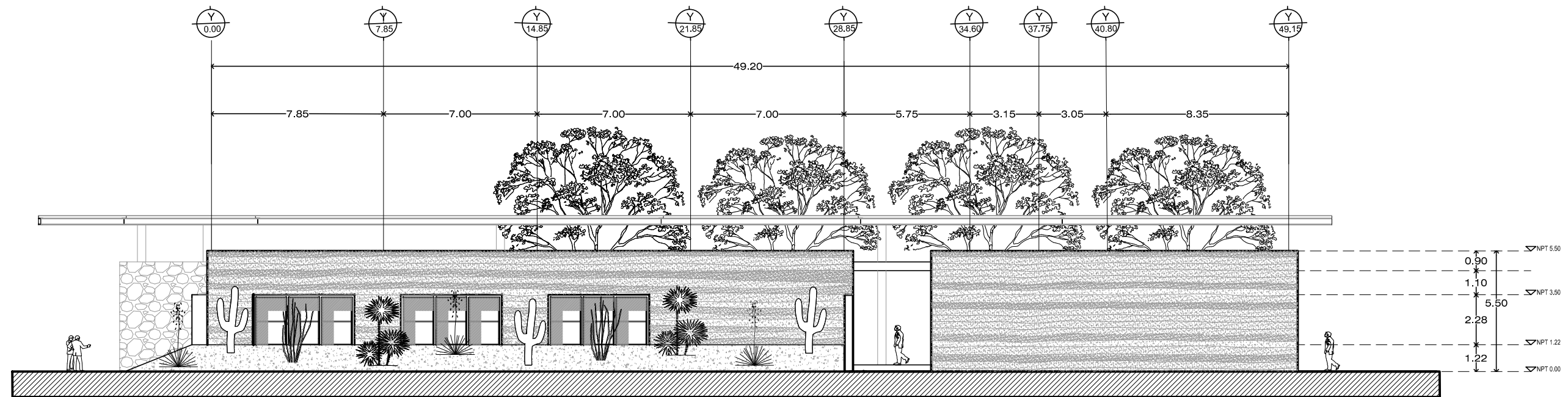
Escala: **1:200** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

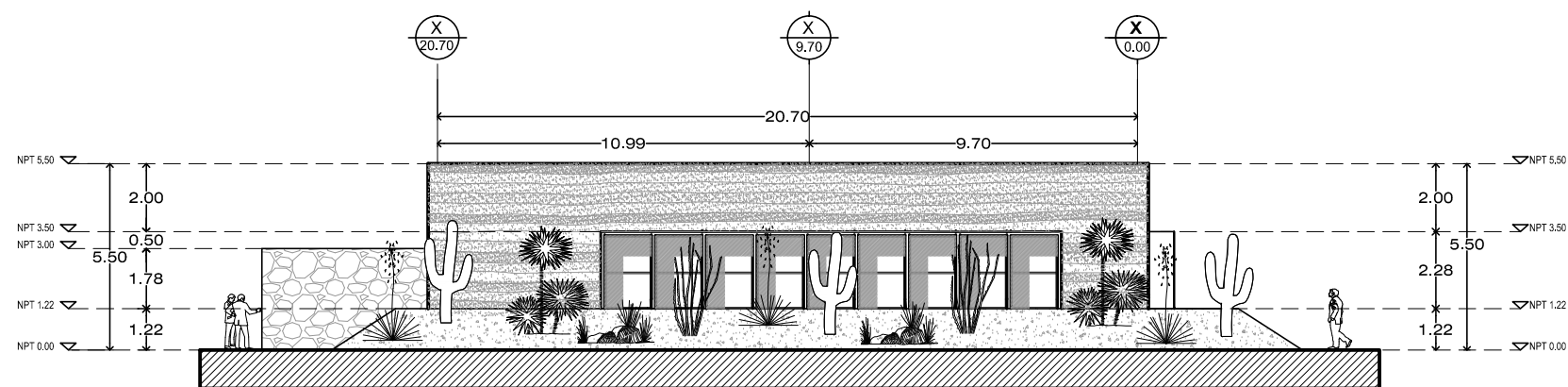
Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
FAC-02

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



**FACHADA OESTE EDIFICIO EDUCATIVO
 ESC. 1:200**



**FACHADA NORTE EDIFICIO EDUCATIVO
 ESC. 1:200**

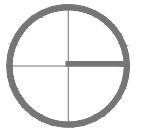


UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

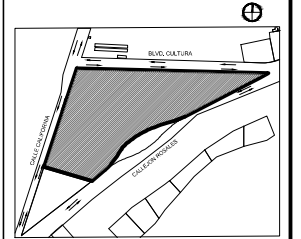
Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora

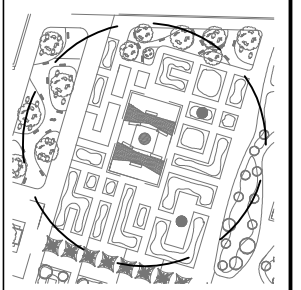
NORTE



Croquis de localización



Ubicación en el Plano:



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
**PLANO LOCALIZACIÓN
 DE DETALLES**

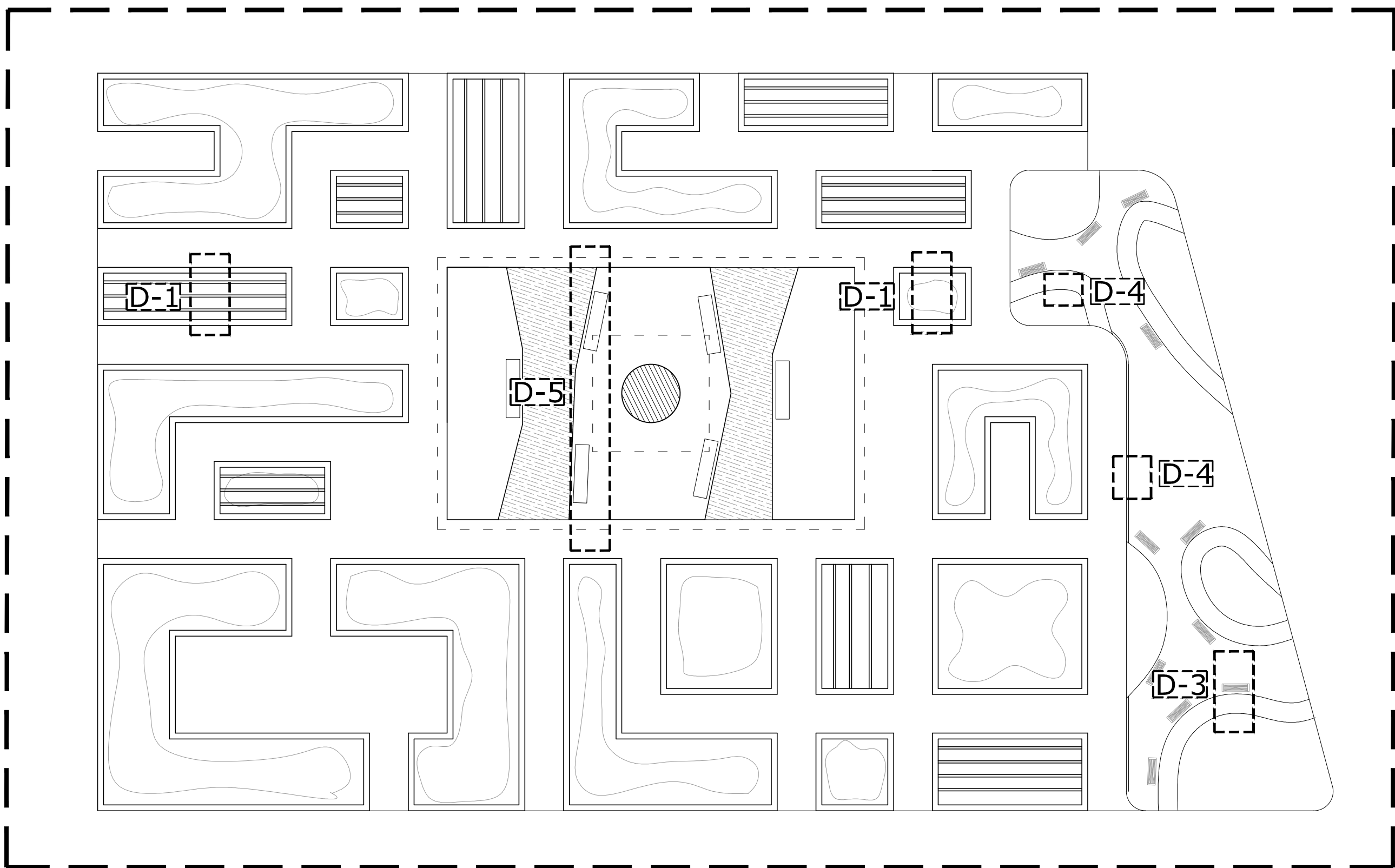
Escala: **1:200** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

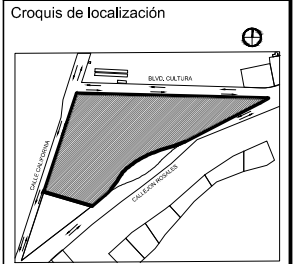
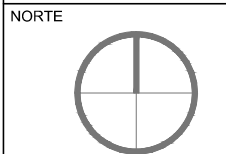
Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
DET-01

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



PLANO DE LOCALIZACIÓN DE DETALLES CONSTRUCTIVOS
ESC. 1:200



Director:
 Dr. Arq. Jose Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
DETALLES CONSTRUCTIVOS

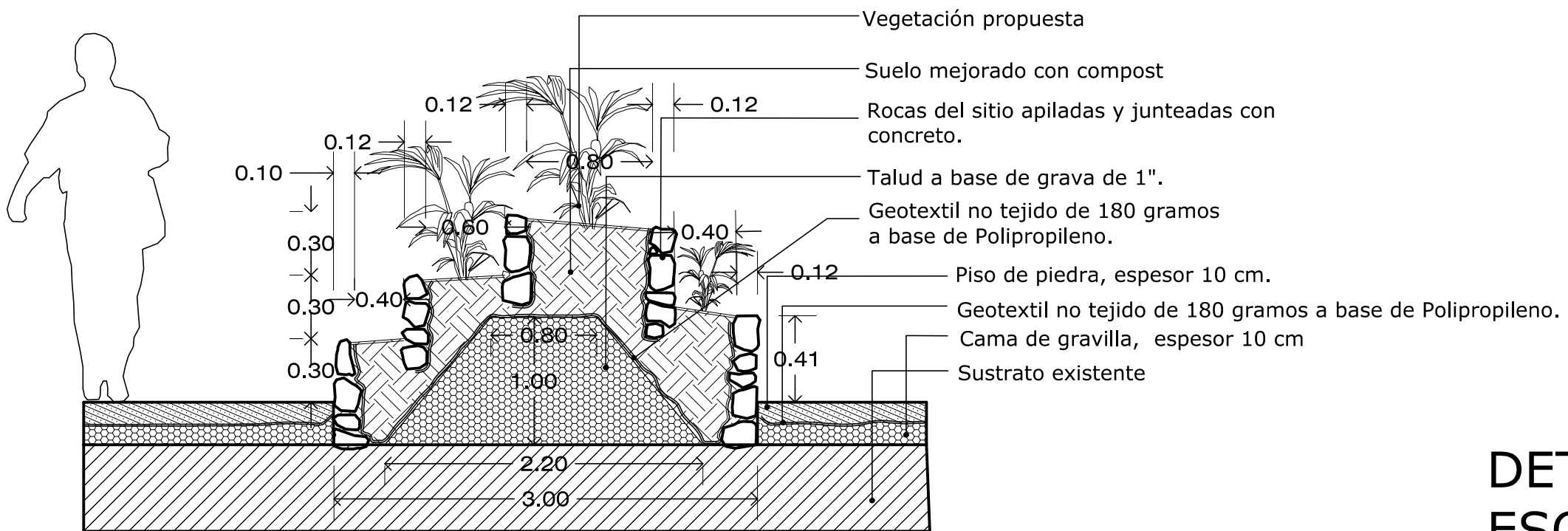
Escala: **1:25**
 Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

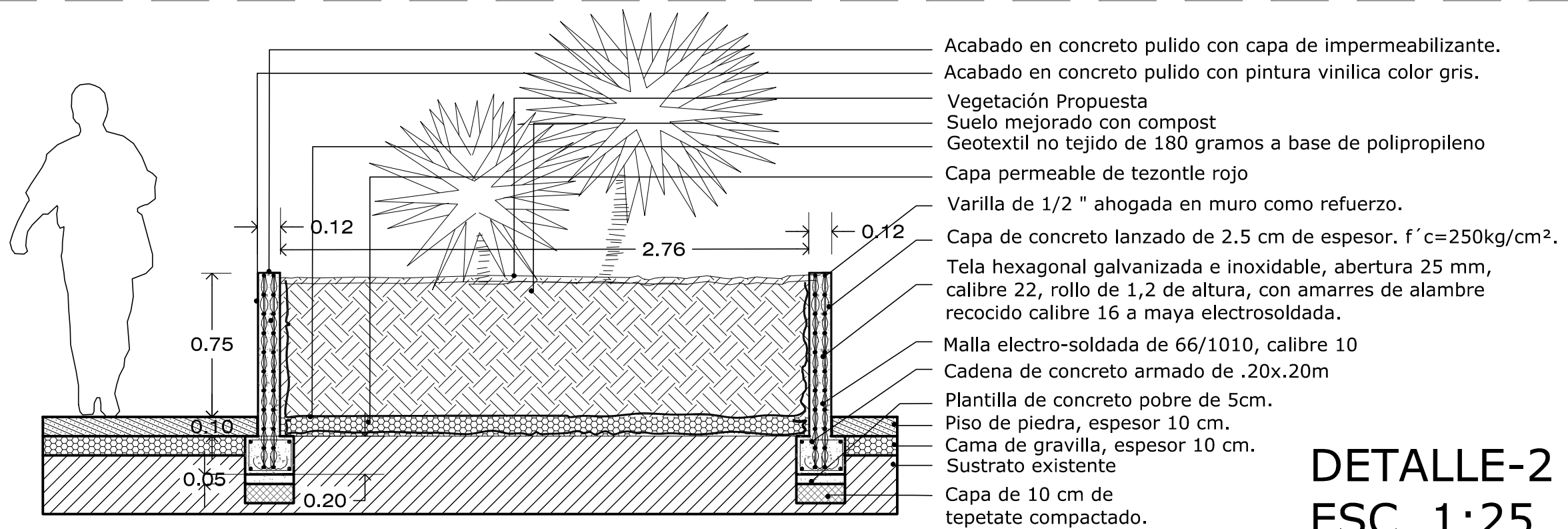
Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
DET-02

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



**DETALLE-1
 ESC. 1:25**



**DETALLE-2
 ESC. 1:25**



UNIVERSIDAD DE SONORA
 Division de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

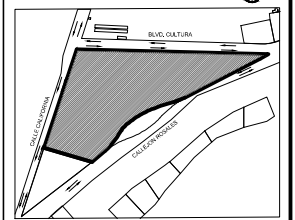
Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora

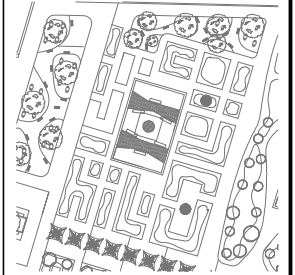
NORTE



Croquis de localización



Ubicación.



Director:
 Dr. Arq. Jose Manuel Ochoa de la Torre
 Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:

DETALLES CONSTRUCTIVOS

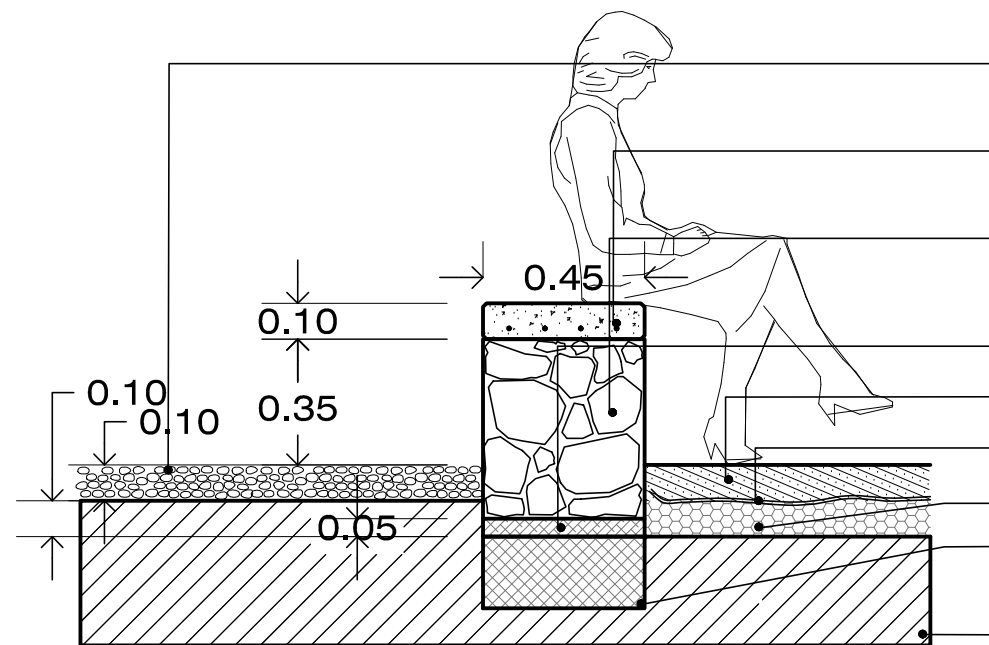
Escala: **1:20** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

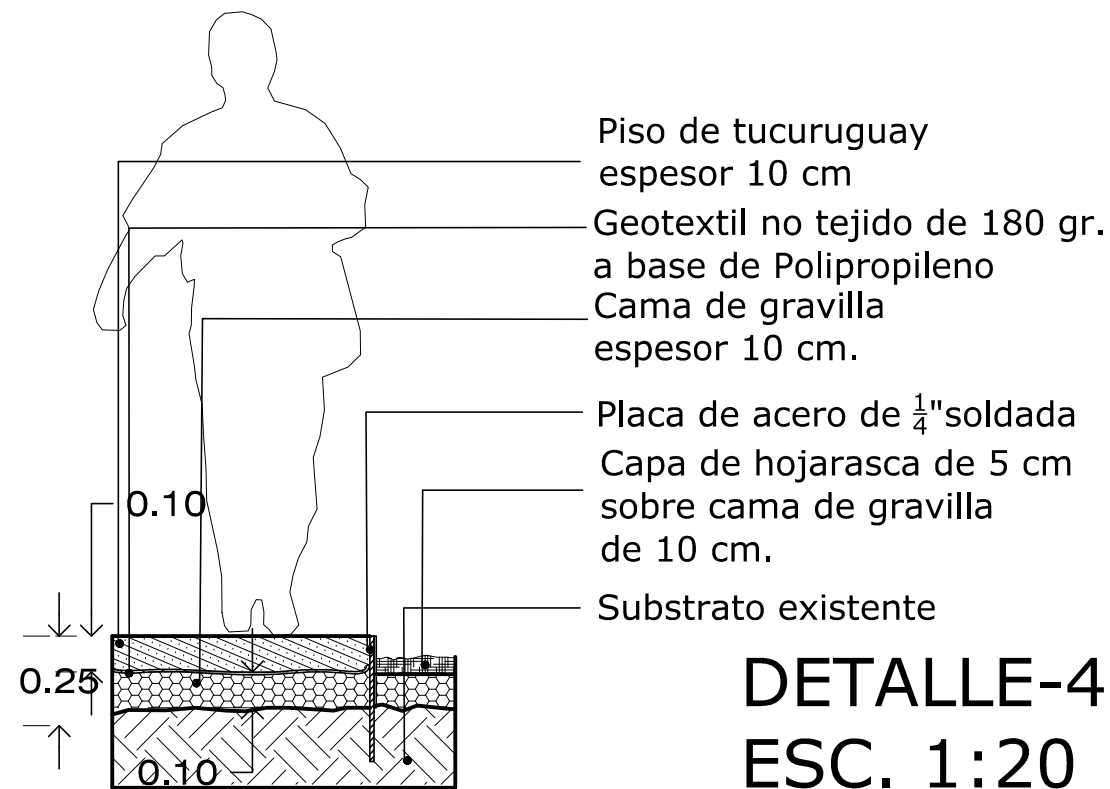
No. de Plano:
DET-03

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



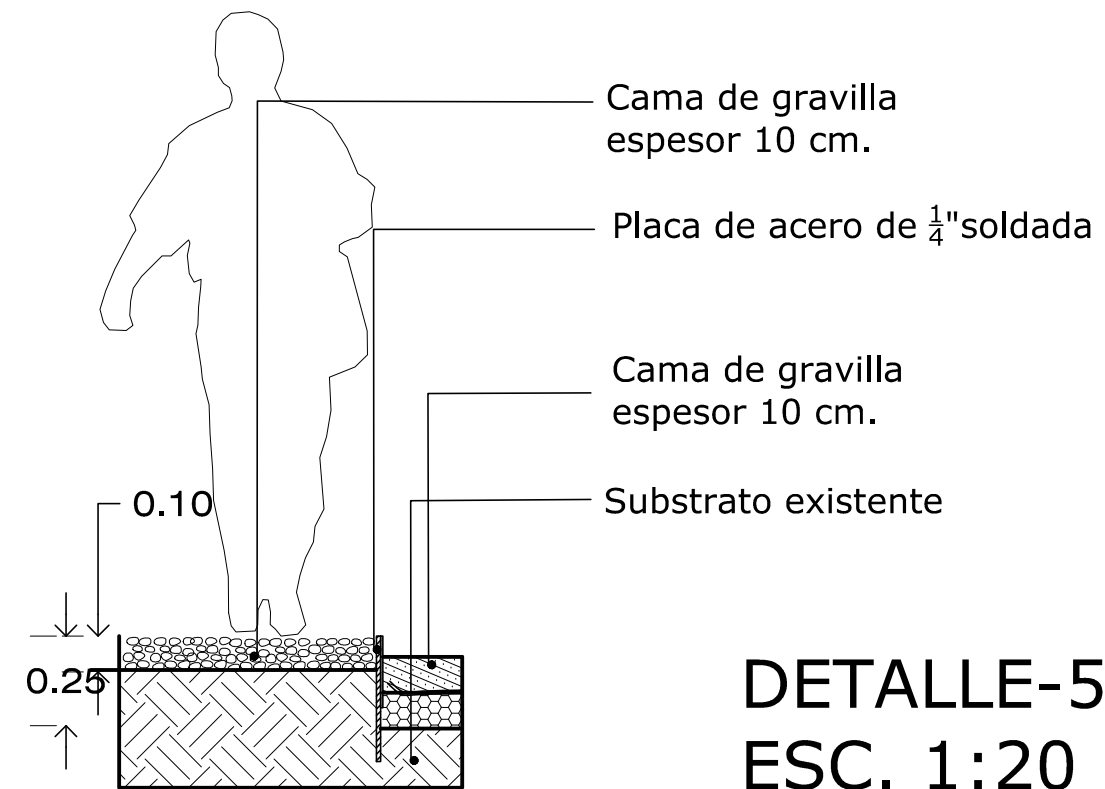
- Capa de gravilla del sitio.
- Firme de concreto pulido.
- Muro bajo de piedra braza junteado con mortero y rejoneado con piedras del sitio.
- Plantilla de concreto pobre de 5cm.
- Piso de tucuruquay, espesor 10 cm.
- Geotextil no tejido de 180 gramos de Polipropileno.
- Cama de gravilla, espesor 10 cm.
- Capa de 20 cm de tepetate compactado.
- Sustrato existente

**DETALLE-3
 ESC. 1:20**



- Piso de tucuruquay espesor 10 cm
- Geotextil no tejido de 180 gr. a base de Polipropileno
- Cama de gravilla espesor 10 cm.
- Placa de acero de 1/4" soldada
- Capa de hojarasca de 5 cm sobre cama de gravilla de 10 cm.
- Sustrato existente

**DETALLE-4
 ESC. 1:20**



- Cama de gravilla espesor 10 cm.
- Placa de acero de 1/4" soldada
- Cama de gravilla espesor 10 cm.
- Sustrato existente

**DETALLE-5
 ESC. 1:20**



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

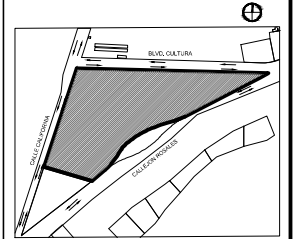
Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora

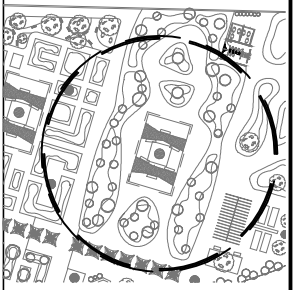
NORTE



Croquis de localización



Ubicación en el Plano:



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
**DETALLES SAHUAROS Y
 AGAVES**

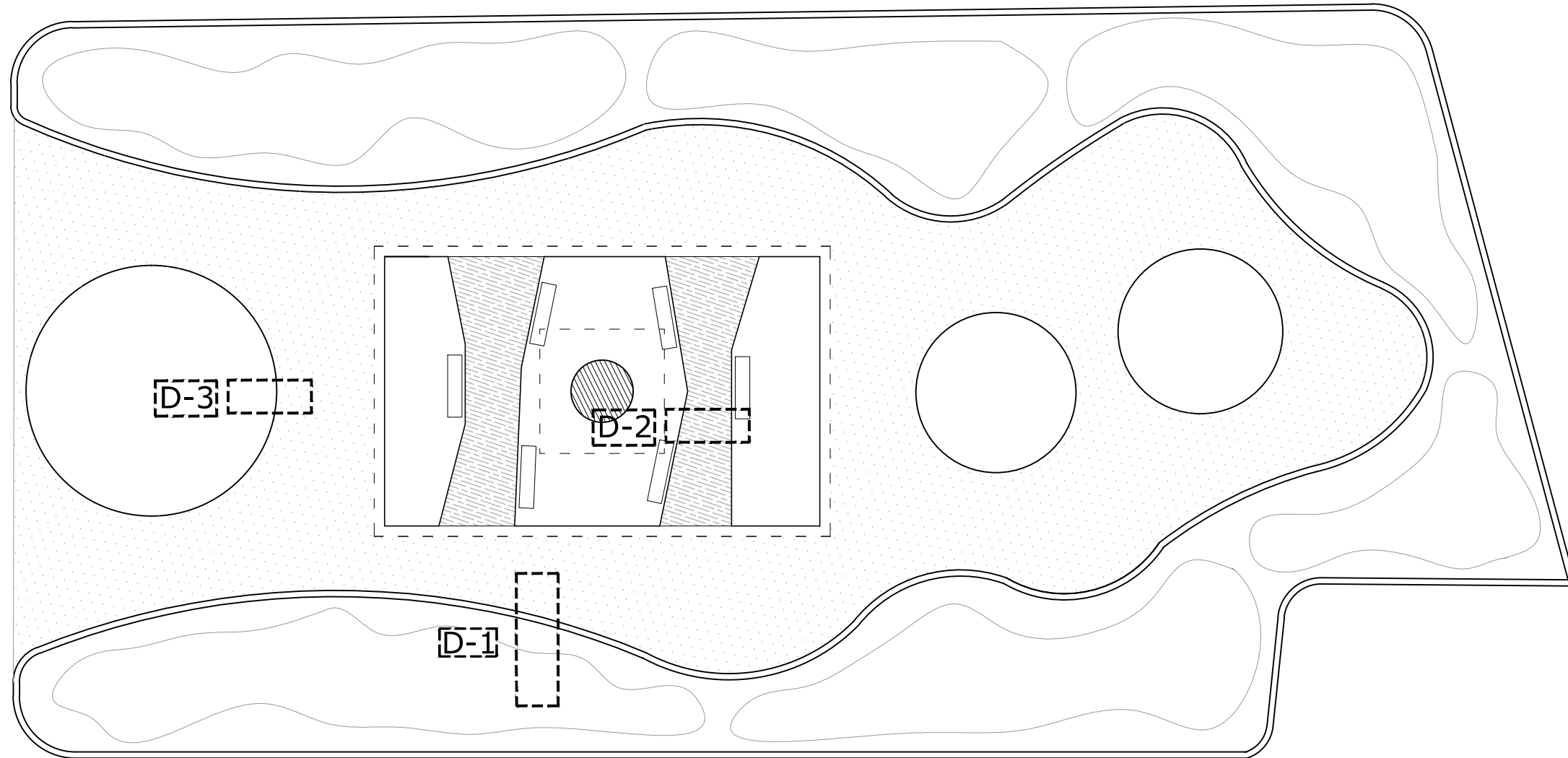
Escala: **1:200** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

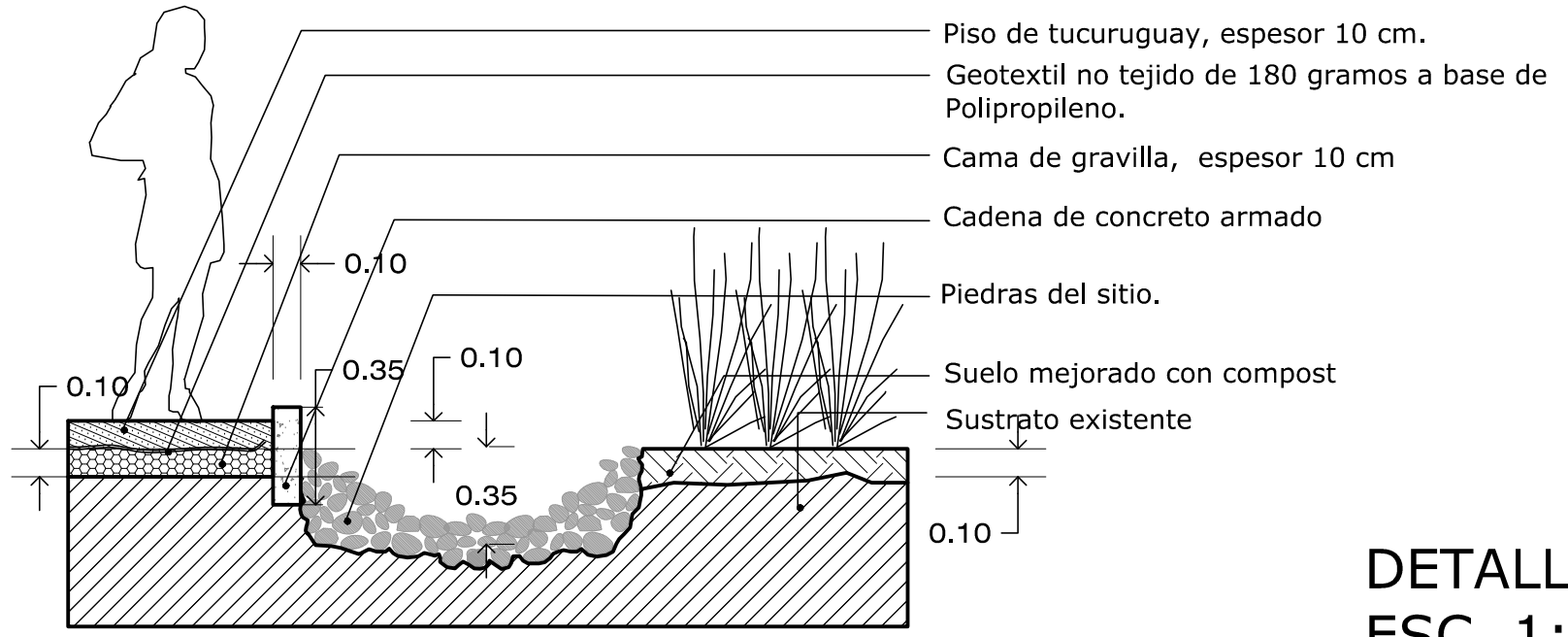
Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
DET-04

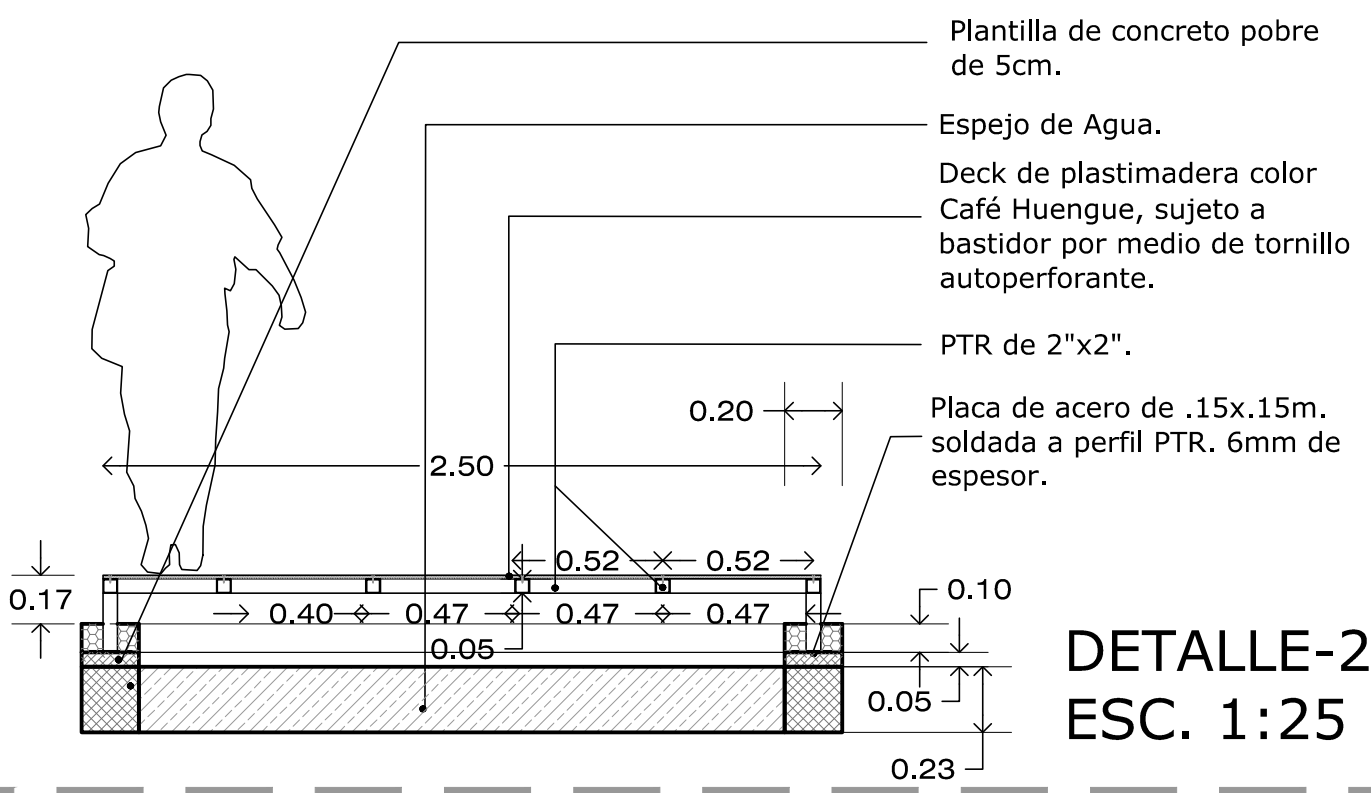
PROYECTO ARQUITECTÓNICO



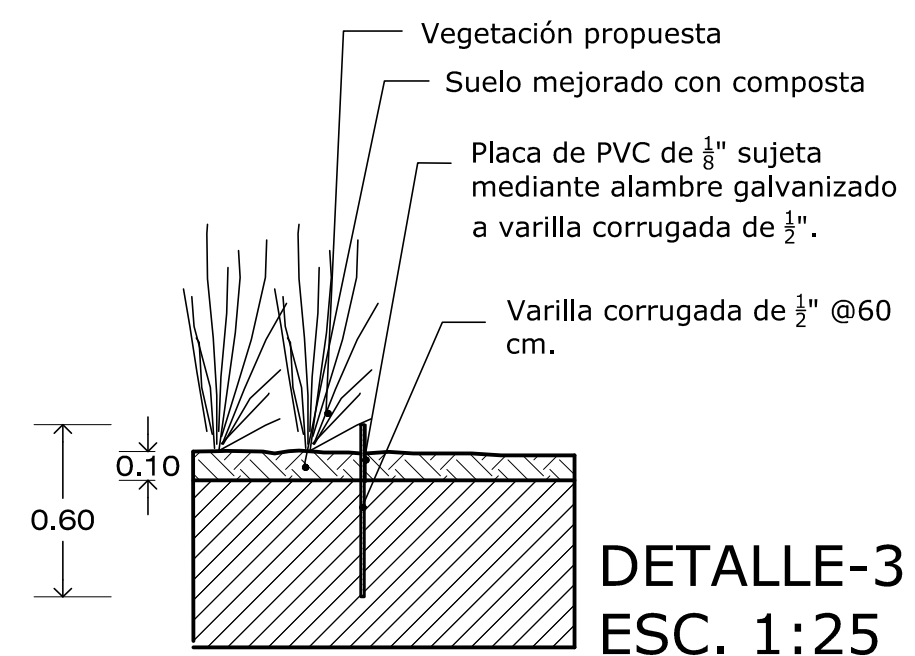
PLANO DE LOCALIZACIÓN DE DETALLES CONSTRUCTIVOS
ESC. 1:200



**DETALLE-1
 ESC. 1:25**



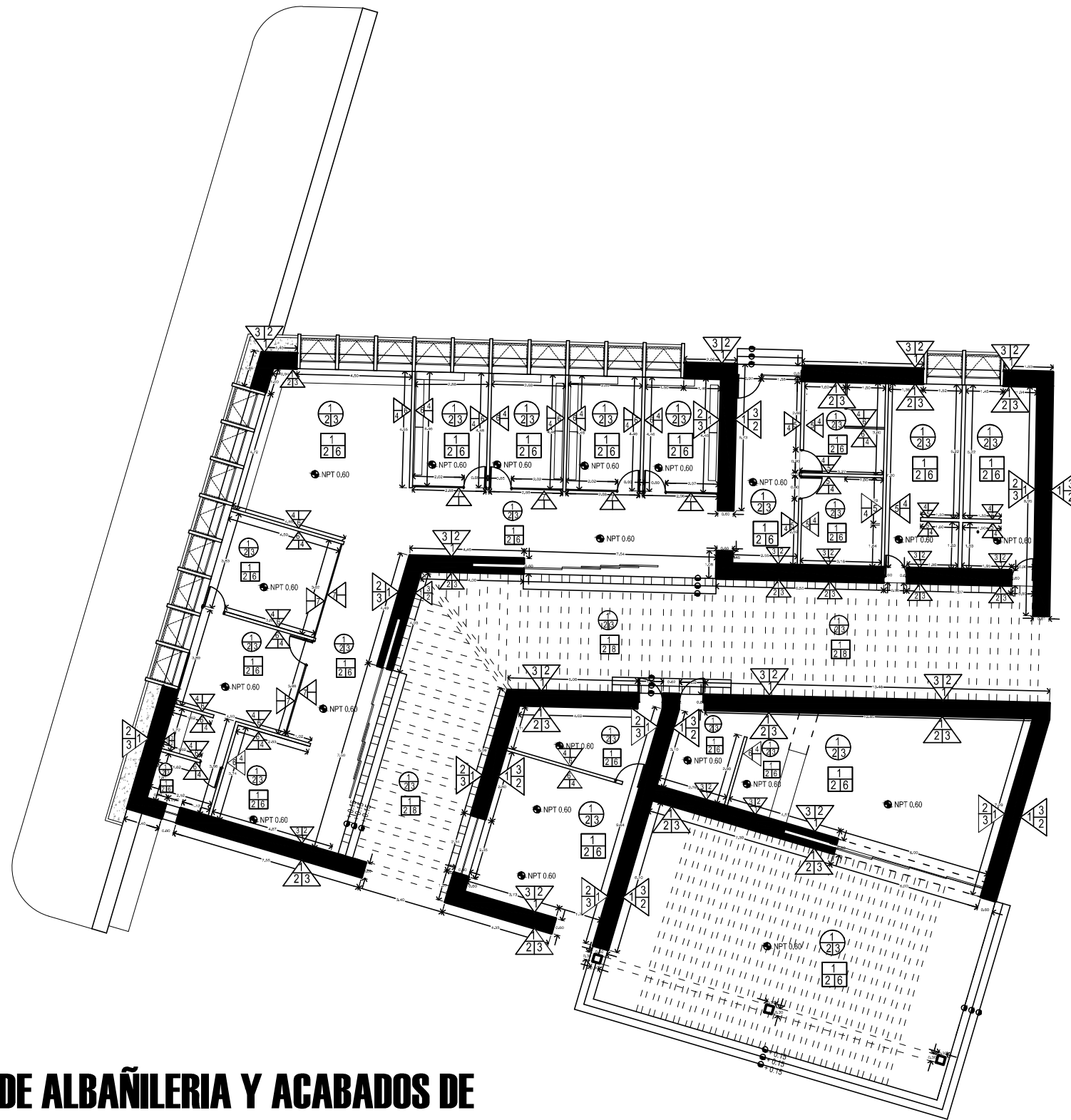
**DETALLE-2
 ESC. 1:25**



**DETALLE-3
 ESC. 1:25**

PLANTA DE ALBAÑILERIA Y ACABADOS DE ADMINISTRACIÓN Y CAFETERÍA

ESC. 1:200



PISOS

1	Acabado base	1	Acabado base
4	Acabado final	2	Acabado intermedio
7	Acabado intermedio	3	Acabado final
		4	Acabado intermedio

- Tierra compactada a 90% tipo proctor
- Firme de concreto $f_c = 200$ kg/cm² armado con malla electrosoldada 6X6 $\frac{1}{4}$ con 12 cm. de espesor.
- Firme de concreto $f_c = 300$ kg/cm² armado con malla electrosoldada 6X6 $\frac{1}{4}$ con 12 cm. de espesor.
- Acabado grano de sal
- Acabado fino pulido
- Acabado fino pulido entintado con acido "scofield" modelo chamstain CS-2 color a escoger
- Loseta de piso cerámico, acabado blanco pulido, junteado con cemento crest sin boquilla
- Adoquín tipo abanico
- Adoquín de concreto tipo "Adocreto cuadro placa" de alta resistencia fabricado con procesos de vibrocompactación dimensiones 50x50x8
- Terreno natural

MUROS

1	Acabado base	1	Acabado base
4	Acabado final	2	Acabado intermedio
7	Acabado intermedio	3	Acabado final
		4	Acabado intermedio

- Muro de tierra compactada (rammed earth)
- Sellador natural (baba de nopal) o sellador industrial
- Acabado aparente
- Pintura vinilica marca berel color a escoger en obra
- Block de concreto 15x20x40 cm punteado con mortero cemento cal arena y agua de 1.5 de espesor.
- Muro a base de permabase para interior de 4" de espesor juntas selladas con perfacinta y una capa de redimix montado sobre estructura de PTR
- Marco de aluminio de 2" con vidrio 9 mm doble camara low-e

TECHOS

1	Acabado base	1	Acabado base
4	Acabado final	2	Acabado intermedio
7	Acabado intermedio	3	Acabado final
		4	Acabado intermedio

- Losa nervada



UNIVERSIDAD DE SONORA
División de Humanidades y Bellas Artes
Departamento de Arquitectura y Diseño

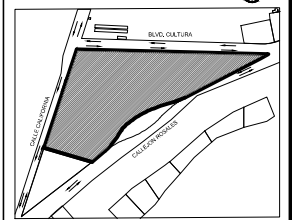
Nombre de proyecto:
PARQUE URBANO BOTÁNICO PARA HERMOSILLO, SON.

Ubicación:
Hermosillo, Sonora

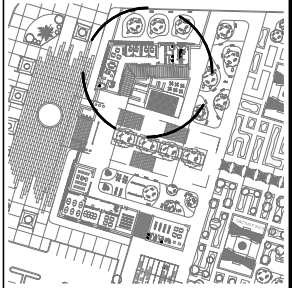
NORTE



Croquis de localización



Ubicación en el Plano:



Director:
Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquín

Nombre de plano:
PLANTA ALBAÑILERIAS Y ACABADOS DE ADMINISTRACION Y CAFETERIA

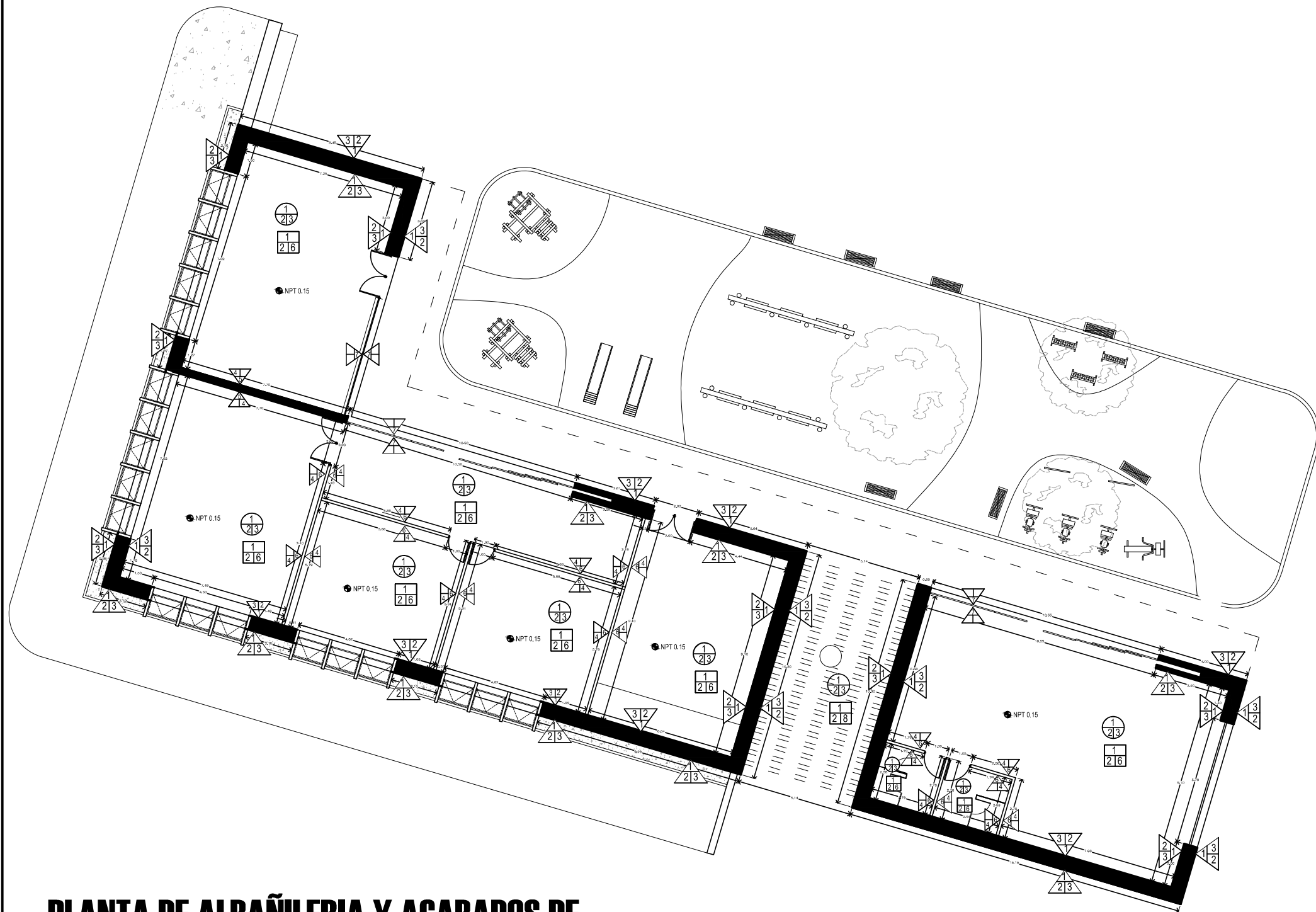
Escala: **1:200**
Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

No. de Plano:
ALBYACA-01



**PLANTA DE ALBAÑILERIA Y ACABADOS DE
SERVICIOS EDUCATIVOS
ESC. 1:200**

PISOS

1	Acabado base	1	Acabado base
4	Acabado final	2	Acabado intermedio
7	Acabado intermedio	3	Acabado final
		4	Acabado intermedio

- 1 Tierra compactada a 90% tipo proctor
- 2 Firme de concreto $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ armado con malla electrosoldada 6X6 $\frac{1}{4}$ con 12 cm. de espesor.
- 3 Firme de concreto $f_c = 300 \text{ kg/cm}^2$ armado con malla electrosoldada 6X6 $\frac{1}{4}$ con 12 cm. de espesor.
- 4 Acabado grano de sal
- 5 Acabado fino pulido
- 6 Acabado fino pulido entintado con acido "scofield" modelo chamstain CS-2 color a escoger
- 7 Loseta de piso cerámico, acabado blanco pulido, junteado con cemento crest sin boquilla
- 8 Adoquín tipo abanico
- 9 Adoquín de concreto tipo "Adocreto cuadro placa" de alta resistencia fabricado con procesos de vibrocompactación dimensiones 50x50x8
- 10 Terreno natural

MUROS

1	Acabado base	1	Acabado base
4	Acabado final	2	Acabado intermedio
7	Acabado intermedio	3	Acabado final
		4	Acabado intermedio

- 1 Muro de tierra compactada (rammed earth)
- 2 Sellador natural(baba de nopal) o sellador industrial
- 3 Acabado aparente
- 4 Pintura vinilica marca berel color a escoger en obra
- 5 Block de concreto 15x20x40 cm punteado con mortero cemento cal arena y agua de 1.5 de espesor.
- 6 Muro a base de perabase para interior de 4" de espesor juntas selladas con perfacinta y una capa de redimix montado sobre estructura de PTR
- 7 Marco de aluminio de 2" con vidrio 9 mm doble camara low-e

TECHOS

1	Acabado base	1	Acabado base
4	Acabado final	2	Acabado intermedio
7	Acabado intermedio	3	Acabado final
		4	Acabado intermedio

- 1 Losa nervada



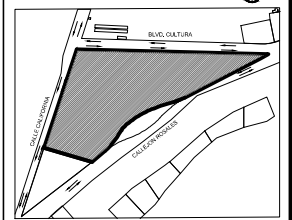
UNIVERSIDAD DE SONORA
División de Humanidades y Bellas Artes
Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
PARA HERMOSILLO, SON.**

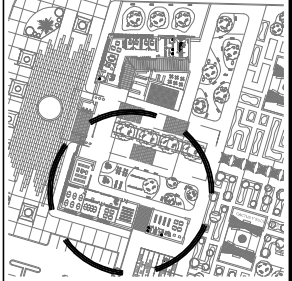
Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Croquis de localización



Ubicación en el Plano:



Director:
Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
**PLANTA ALBAÑILERIAS Y ACABADOS
DE SERVICIOS EDUCATIVOS**

Escala: **1:200**
Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
ALBYACA-02

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

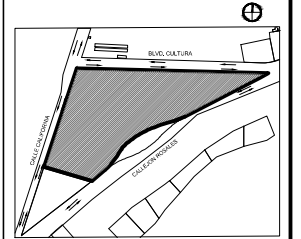
Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora

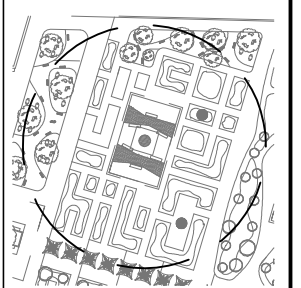
NORTE



Croquis de localización



Ubicación en el Plano:



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquín

Nombre de plano:
**ALBAÑILERÍA ÁRBOLES Y
 ARBUSTOS.**

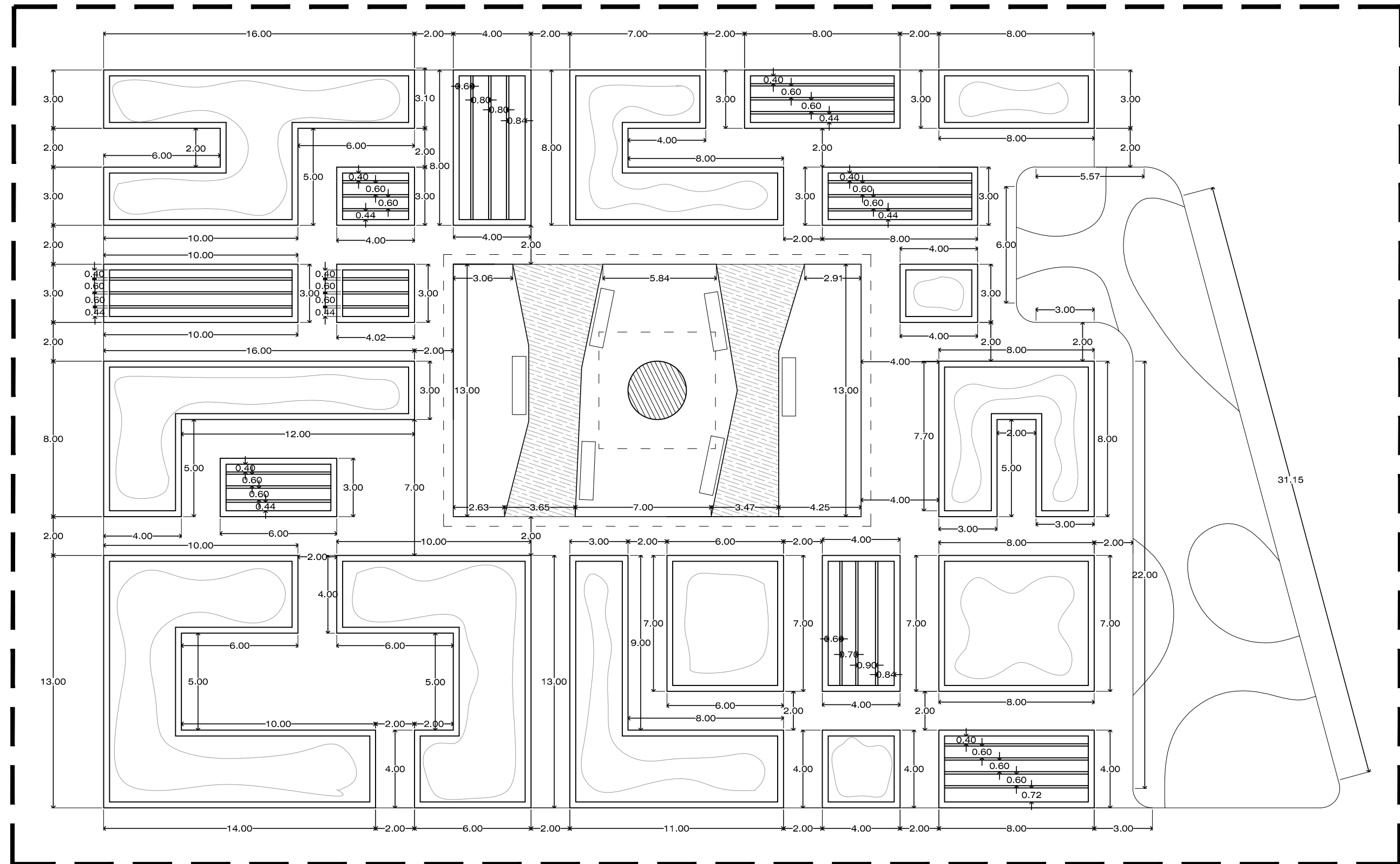
Escala: **1:200**
 Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
ALB-01

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



ALBAÑILERÍAS RECORRIDO ÁRBOLES Y ARBUSTOS
ESC. 1:200



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

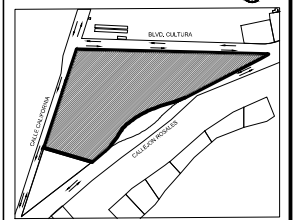
Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora

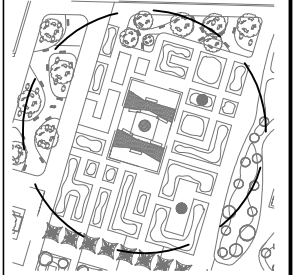
NORTE



Croquis de localización



Ubicación en el Plano:



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
**ALBAÑILERÍAS RECORRIDO
 CACTÁCEAS Y SUCULENTAS**

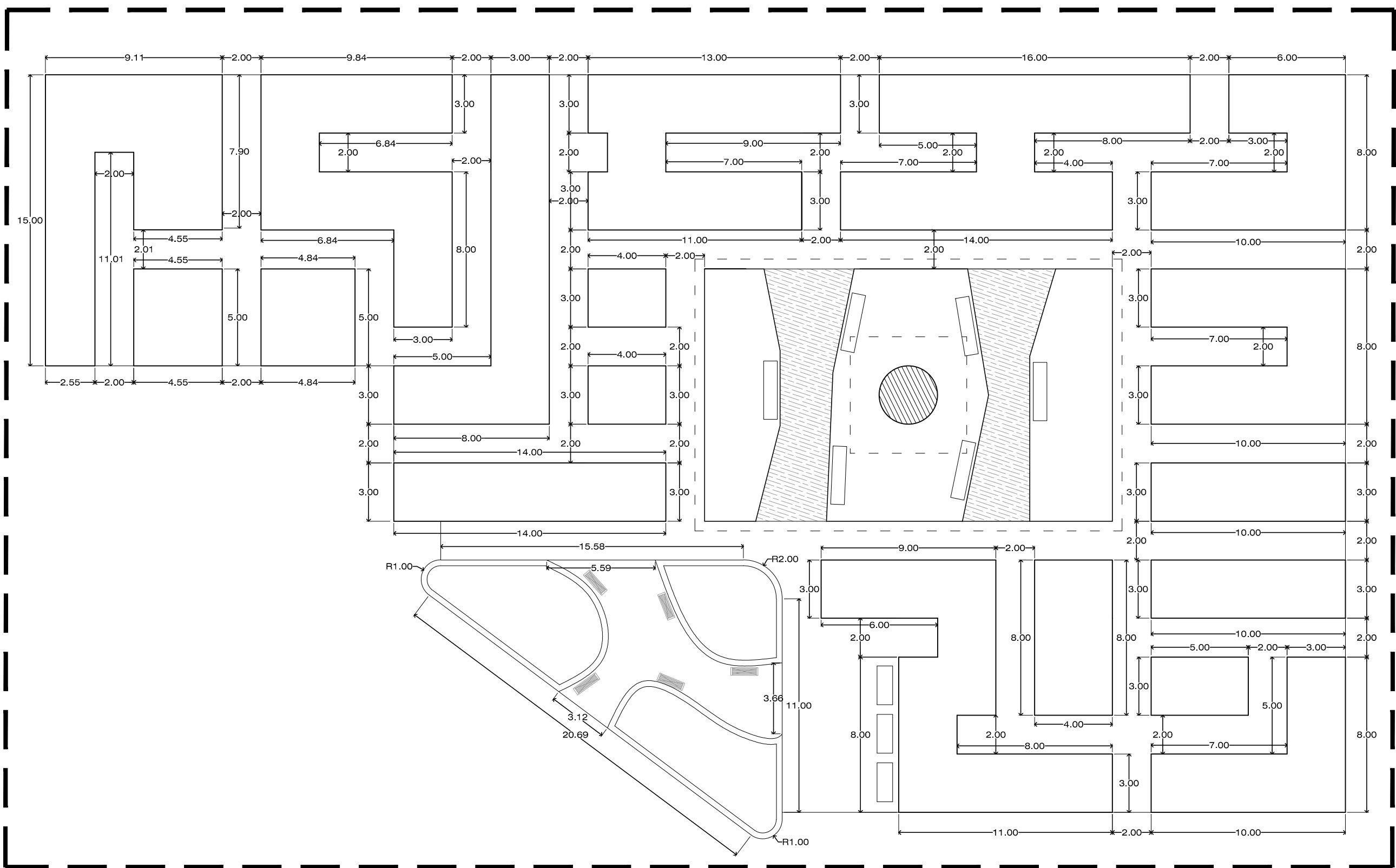
Escala: **1:200**
 Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

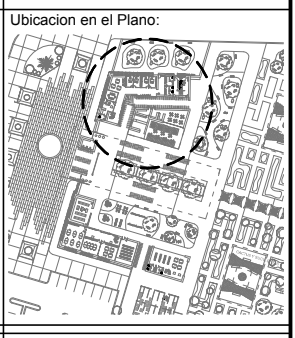
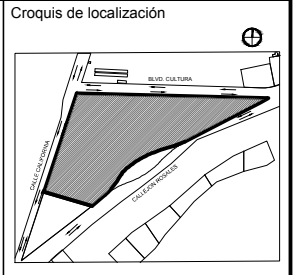
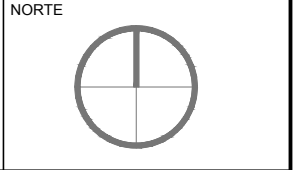
Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
ALB-02

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



ALBAÑILERÍAS RECORRIDO CACTÁCEAS Y SUCULENTAS
ESC. 1:200



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
CIMENTACIÓN

ADMÓN. Y CAFETERÍA

Escala: **1:200** Acotación: **Metros**

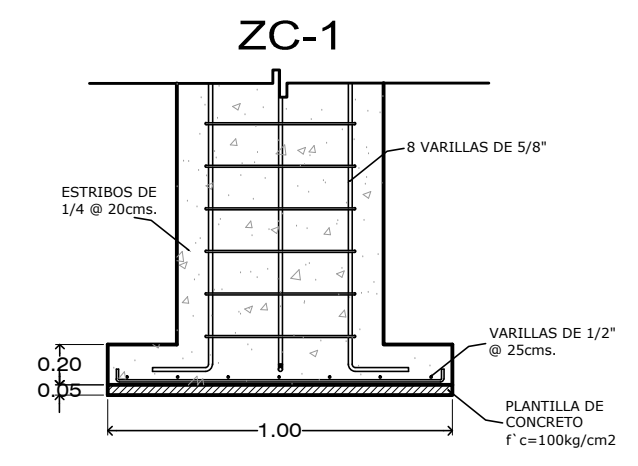
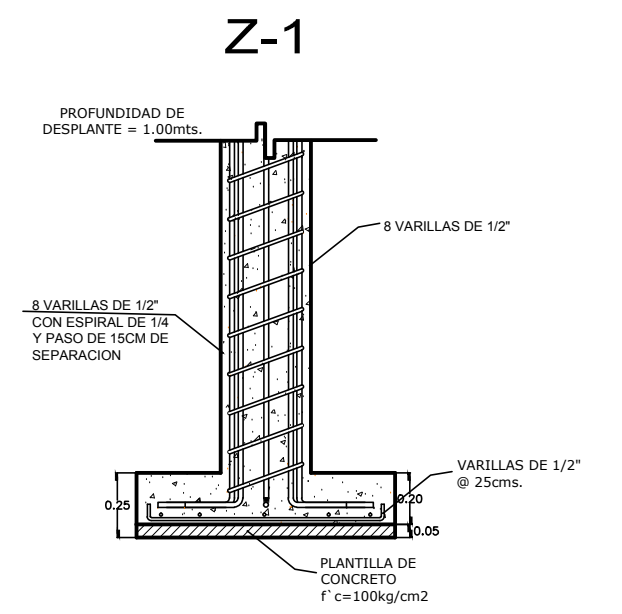
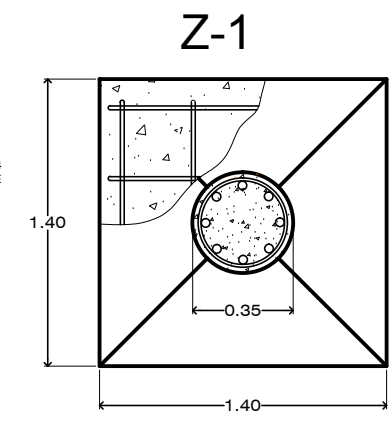
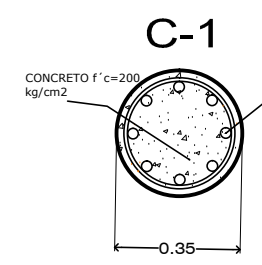
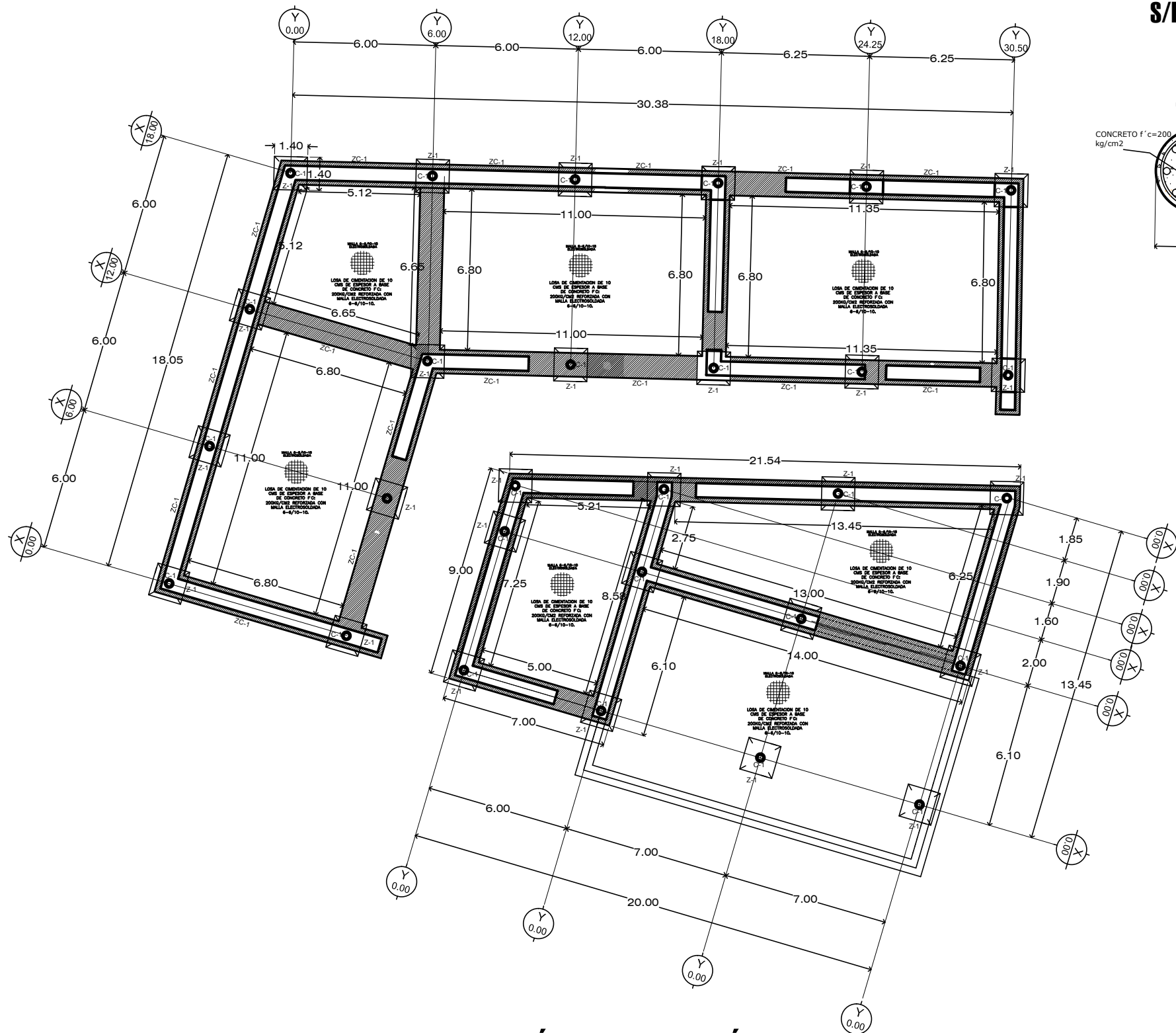
Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

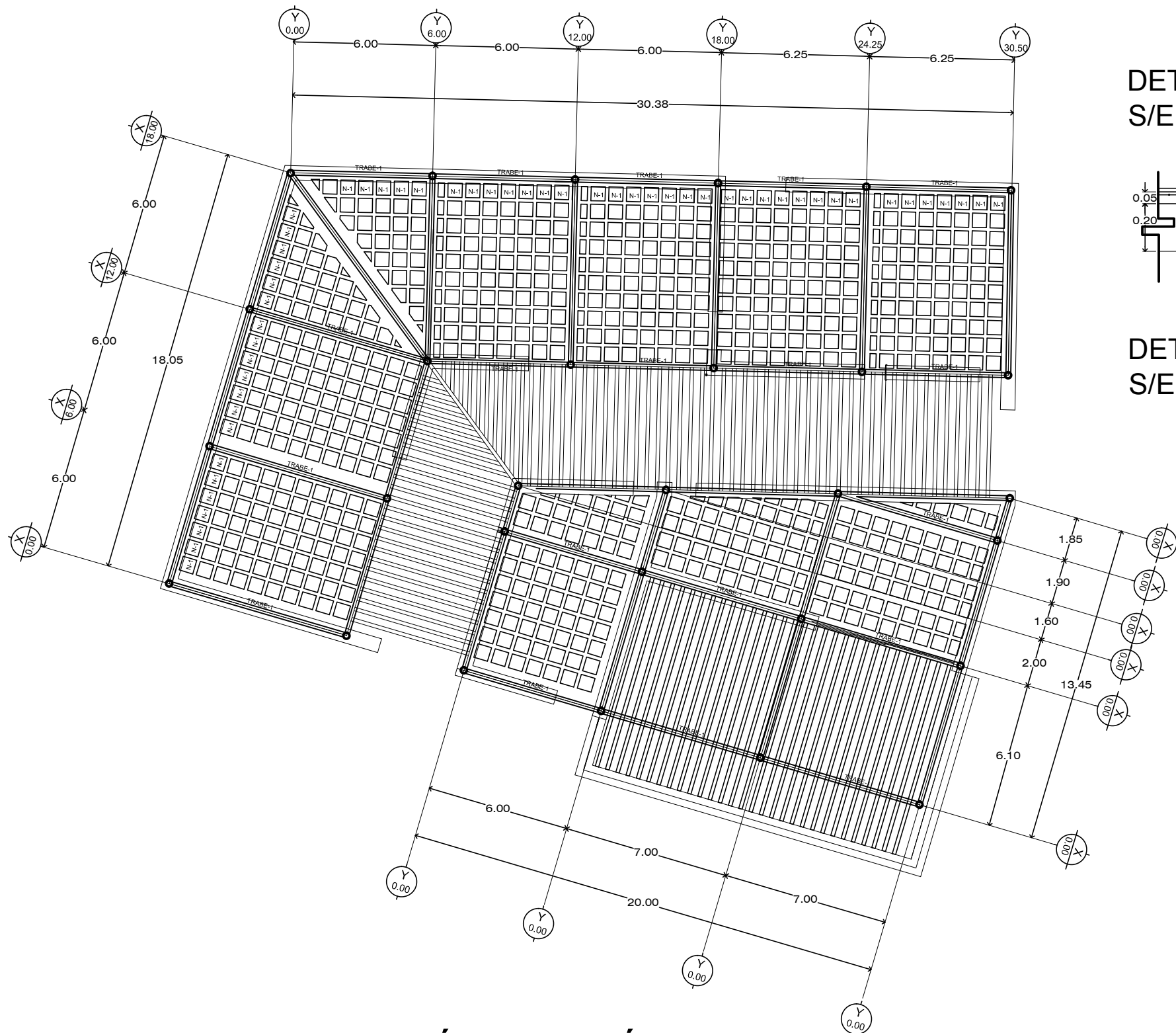
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

No. de Plano:
EST-01

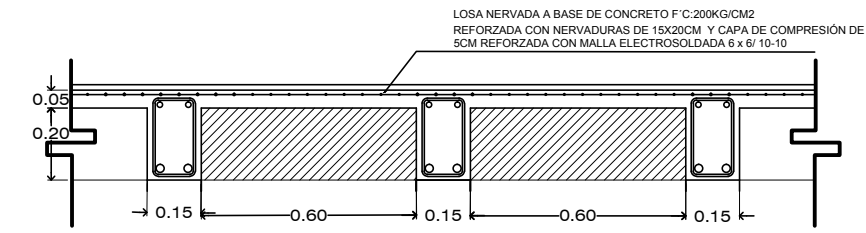
DETALLES ESTRUCTURALES
S/E



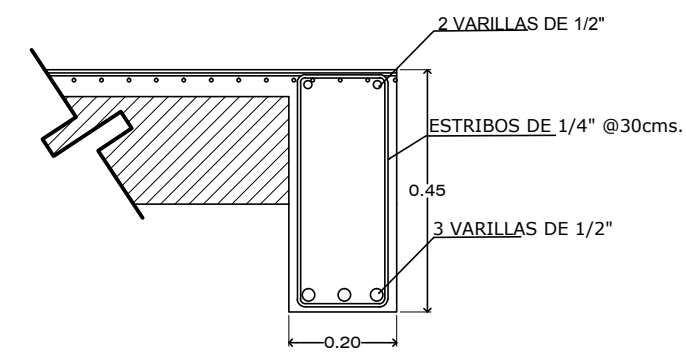
PLANTA DE CIMENTACION ADMINISTRACIÓN Y CAFETERÍA
ESC. 1:200



DETALLE NERVADURAS N-1
S/E



DETALLE TRABES-1
S/E



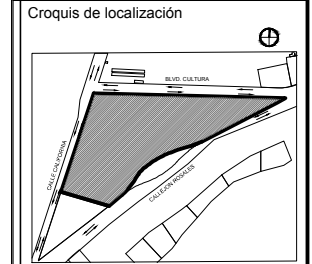
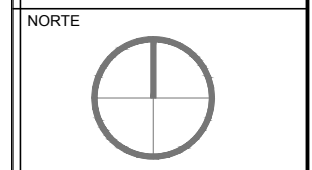
PLANTA DE LOSAS ADMINISTRACIÓN Y CAFETERÍA
ESC. 1:200



UNIVERSIDAD DE SONORA
División de Humanidades y Bellas Artes
Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
PARQUE URBANO BOTÁNICO PARA HERMOSILLO, SON.

Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Director:
Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
PLANTA DE LOSAS
ADMÓN. Y CAFETERÍA

Escala: **1:200** Acotación: **Metros**

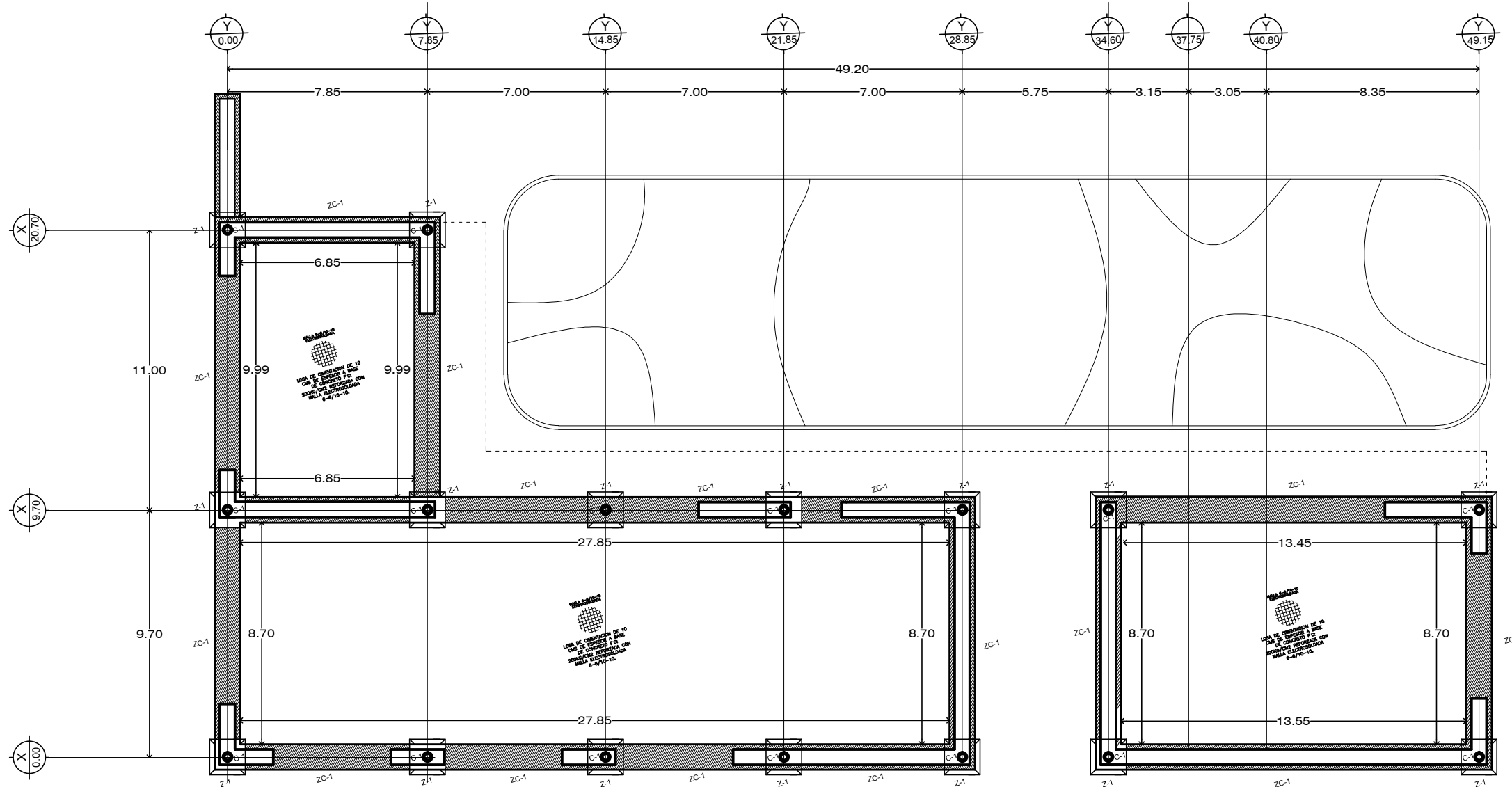
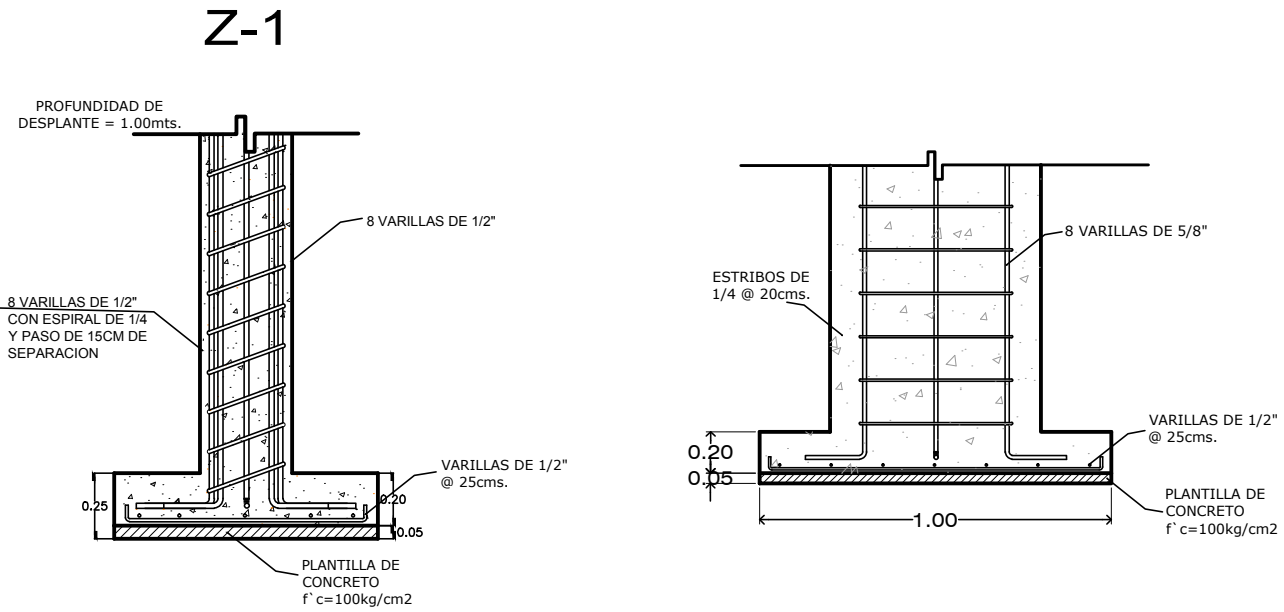
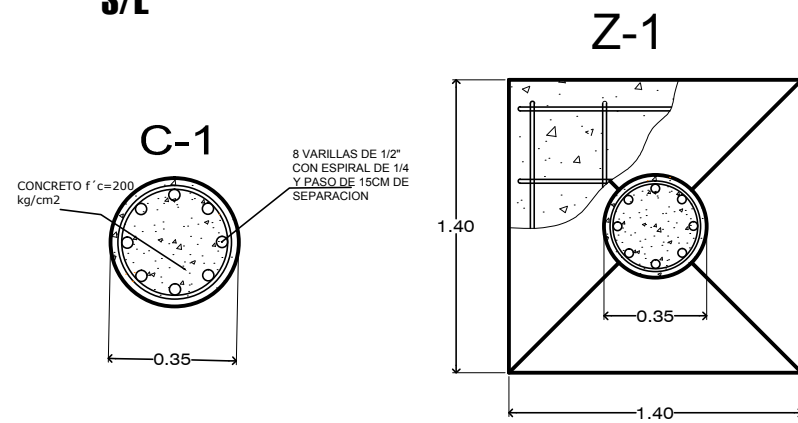
Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

No. de Plano:
EST-02

**DETALLES ESTRUCTURALES
S/E**



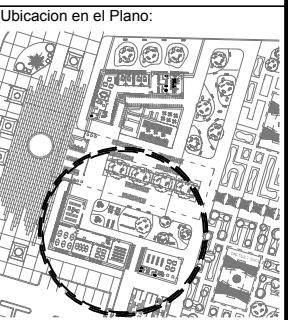
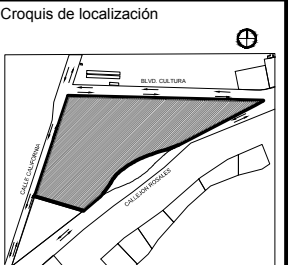
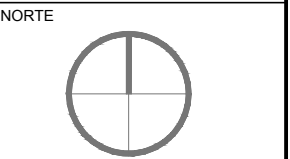
PLANTA DE CIMENTACION EDIFICIO EDUCATIVO ESC. 1:200



UNIVERSIDAD DE SONORA
Division de Humanidades y Bellas Artes
Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTANICO
PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Director:
Dr. Arq. Jose Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
**CIMENTACION
EDIFICIOS EDUCATIVOS**

Escala: **1:200** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
EST-03

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



UNIVERSIDAD DE SONORA
 Division de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

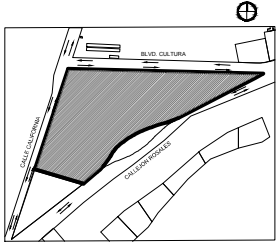
Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTANICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora

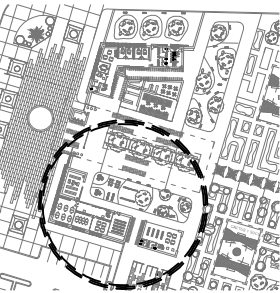
NORTE



Croquis de localización



Ubicación en el Plano:



Director:
 Dr. Arq. Jose Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
**PLANTA DE LOSAS
 EDIFICIOS EDUCATIVOS**

Escala: **1:200** Acotación: **Metros**

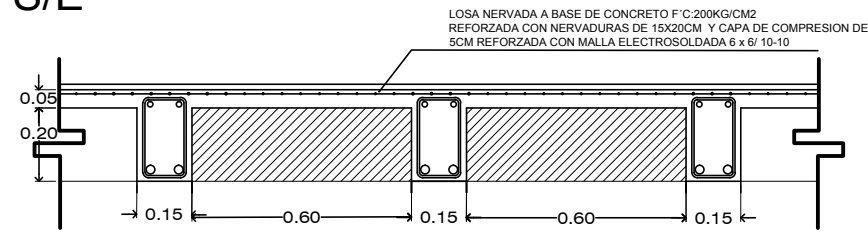
Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

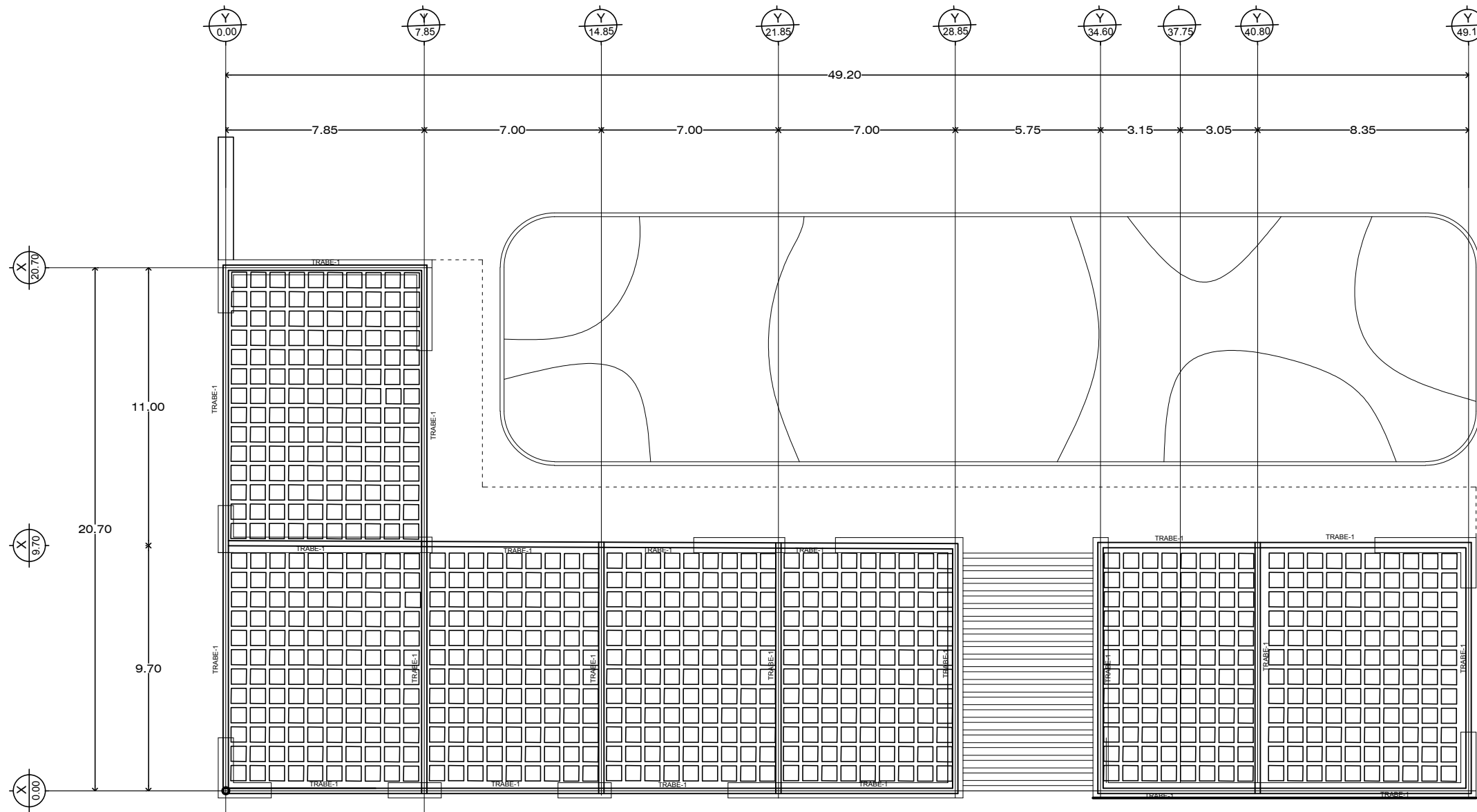
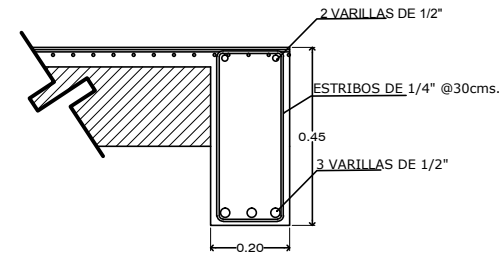
No. de Plano:
EST-04

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

**DETALLE NERVADURAS N-1
 S/E**



**DETALLE TRABES-1
 S/E**



PLANTA DE LOSAS EDIFICIO EDUCATIVO ESC. 1:200

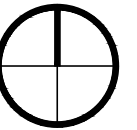


UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

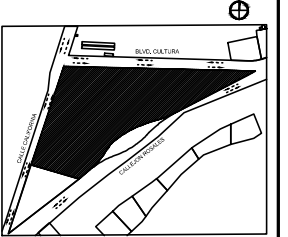
Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora

NORTE



Croquis de localización



Ubicación en el Plano:

Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquín

Nombre de plano:
**INSTALACIÓN SANITARIA
 DE CONJUNTO**

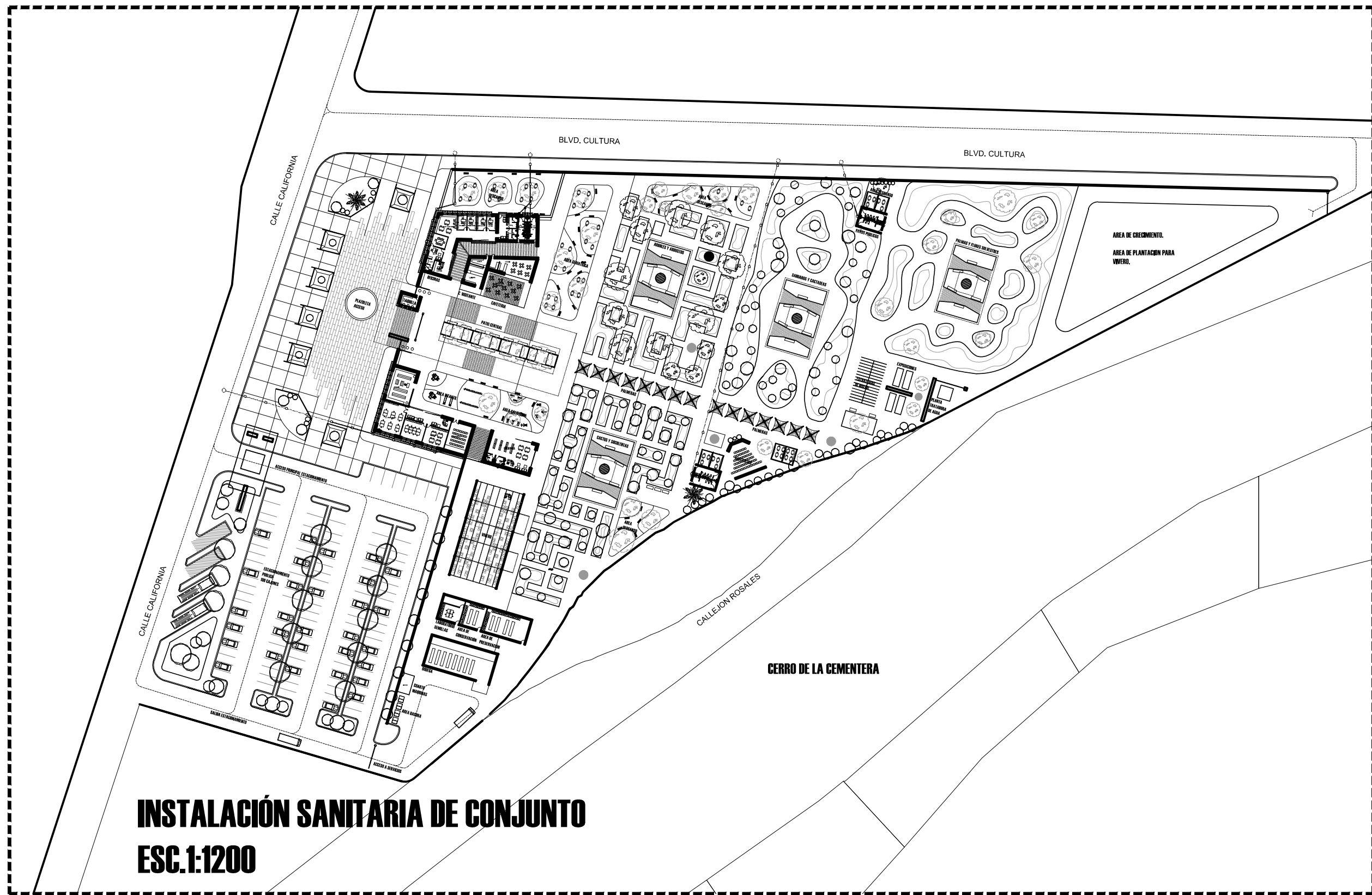
Escala: **1:200** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

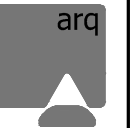
Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
INSA-01

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



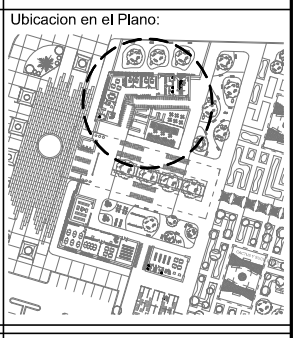
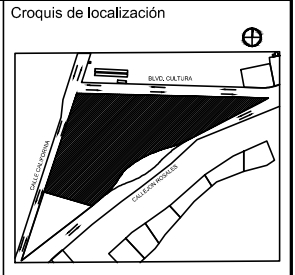
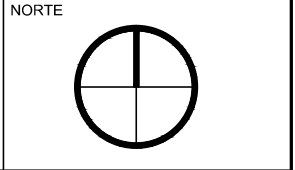
INSTALACIÓN SANITARIA DE CONJUNTO
ESC.1:1200



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
PARQUE URBANO BOTÁNICO PARA HERMOSILLO, SON.

Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
INSTALACIÓN SANITARIA ADMON.

Escala: **1:200** Acotación: **Metros**

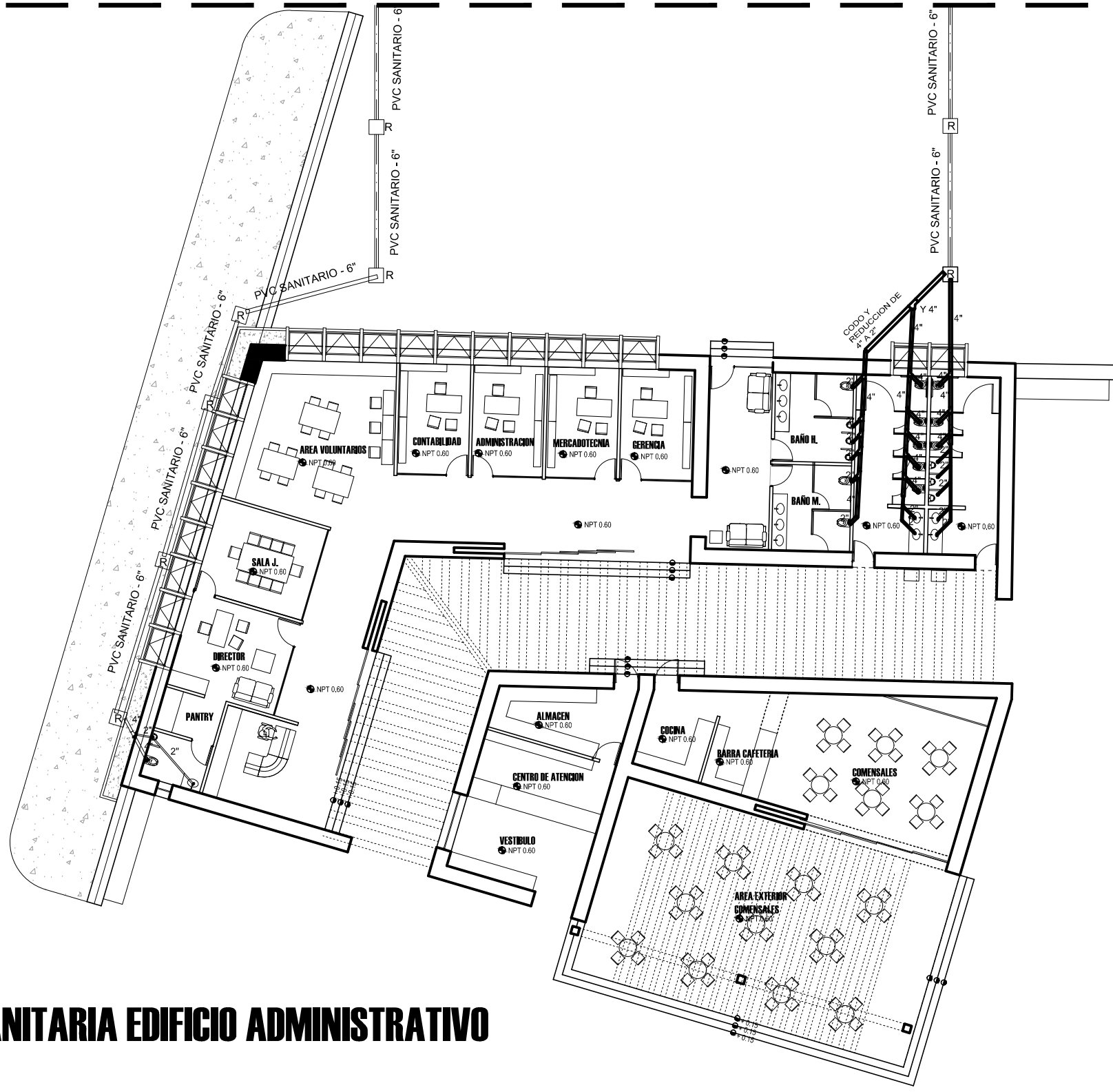
Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
INSA-02

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

SIMBOLOGÍA	
PIEZA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE DRENAJE AGUAS NEGRAS (Diámetro indicado)
	TUBERÍA DE VENTILA (Diámetro indicado)
	CODO 90°
	CODO 45°
	TEE
	YEE REDUCIDA
	DESCARGA DE WC CODO VENTILA
	DESCARGA DE WC YEE-CODO 45+TEE REDUCIDA
	DESCARGA DE MUEBLE
	REDUCCIÓN DE 4"x 2"
	COLADERA MODELO INDICADO
	TAPÓN REGISTRO
	SUBE TUBO VENTILA
	REGISTRO SANITARIO



INSTALACIÓN SANITARIA EDIFICIO ADMINISTRATIVO

ESC. 1:200

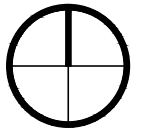


UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

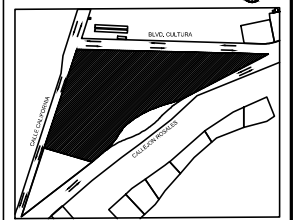
Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora

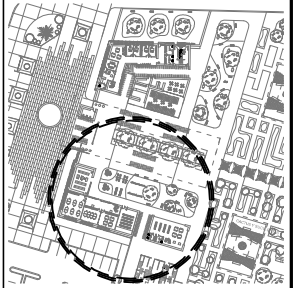
NORTE



Croquis de localización



Ubicación en el Plano:



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
**INSTALACIÓN SANITARIA
 EDIFICIO EDUCATIVO**

Escala: **1:200** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

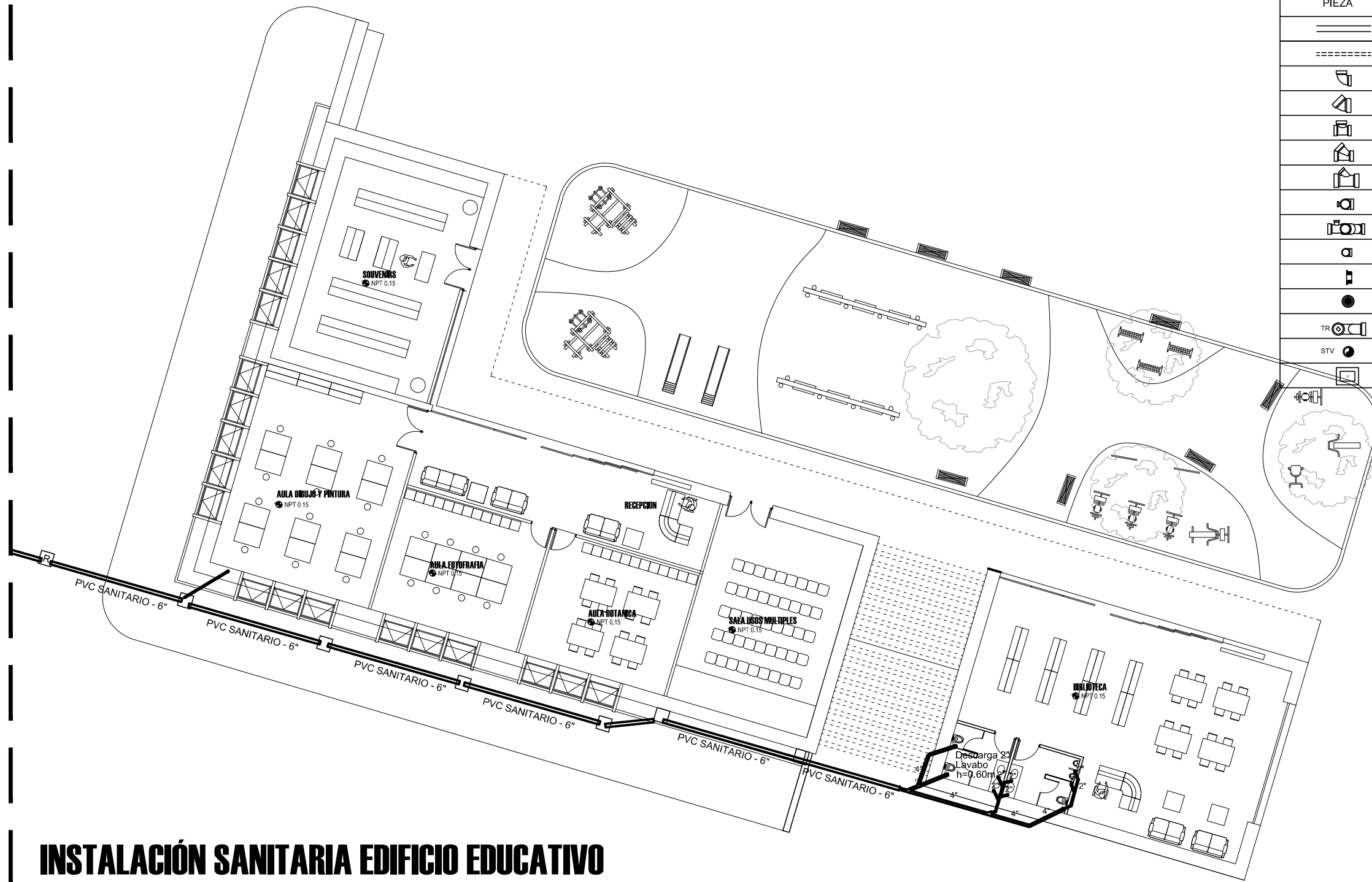
Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
INSA-03

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

SIMBOLOGÍA

PIEZA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE DRENAJE AGUAS NEGRAS (Diámetro indicado)
	TUBERÍA DE VENTILA (Diámetro indicado)
	CODO 90°
	CODO 45°
	TEE
	YEE REDUCIDA
	DESCARGA DE WC CODO VENTILA
	DESCARGA DE WC YEE+CODO 45+TEE REDUCIDA
	DESCARGA DE MUEBLE
	REDUCCIÓN DE 4"x 2"
	COLADERA MODELO INDICADO
	TAPÓN REGISTRO
	SUBE TUBO VENTILA
	REGISTRO SANITARIO



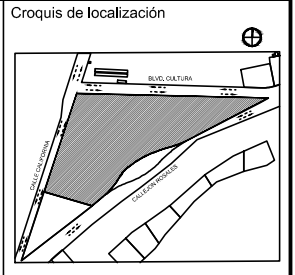
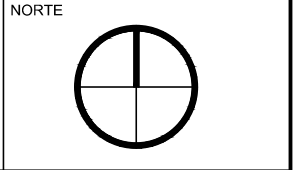
INSTALACIÓN SANITARIA EDIFICIO EDUCATIVO
ESC. 1:200



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
PARQUE URBANO BOTÁNICO PARA HERMOSILLO, SON.

Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Ubicación en el Plano:

Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE CONJUNTO

Escala: **1:1200** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

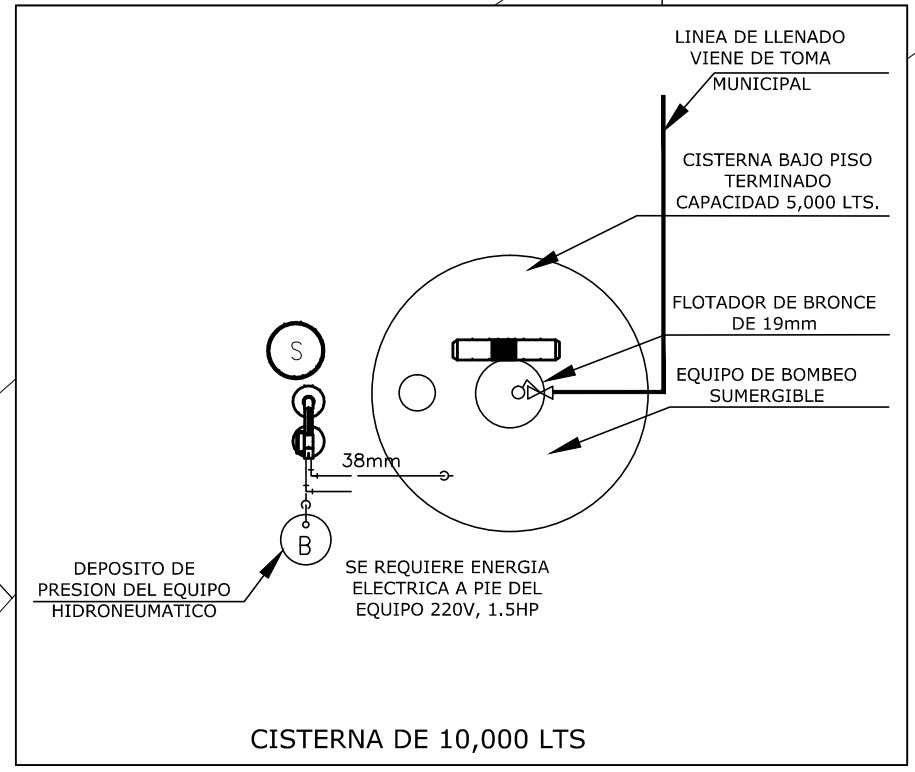
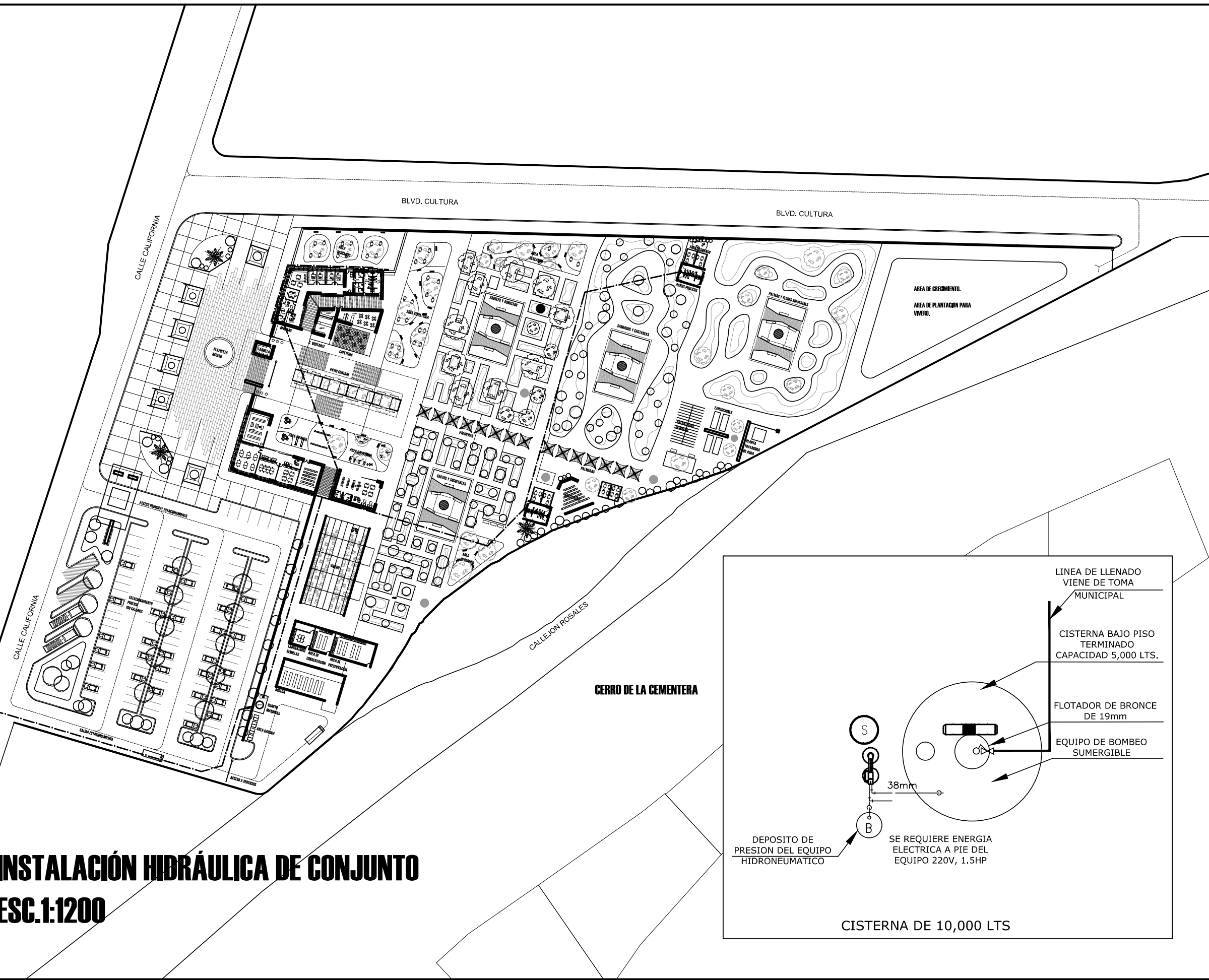
Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

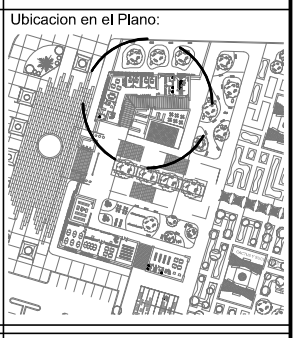
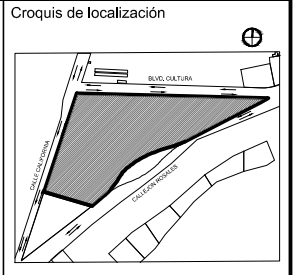
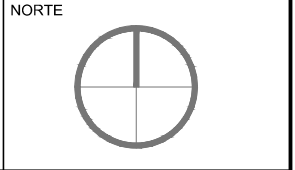
No. de Plano:
INS-01

INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE CONJUNTO

ESC.1:1200



CERRO DE LA CEMENTERA



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
**PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS
 DE ADMINISTRACIÓN Y CAFETERÍA**

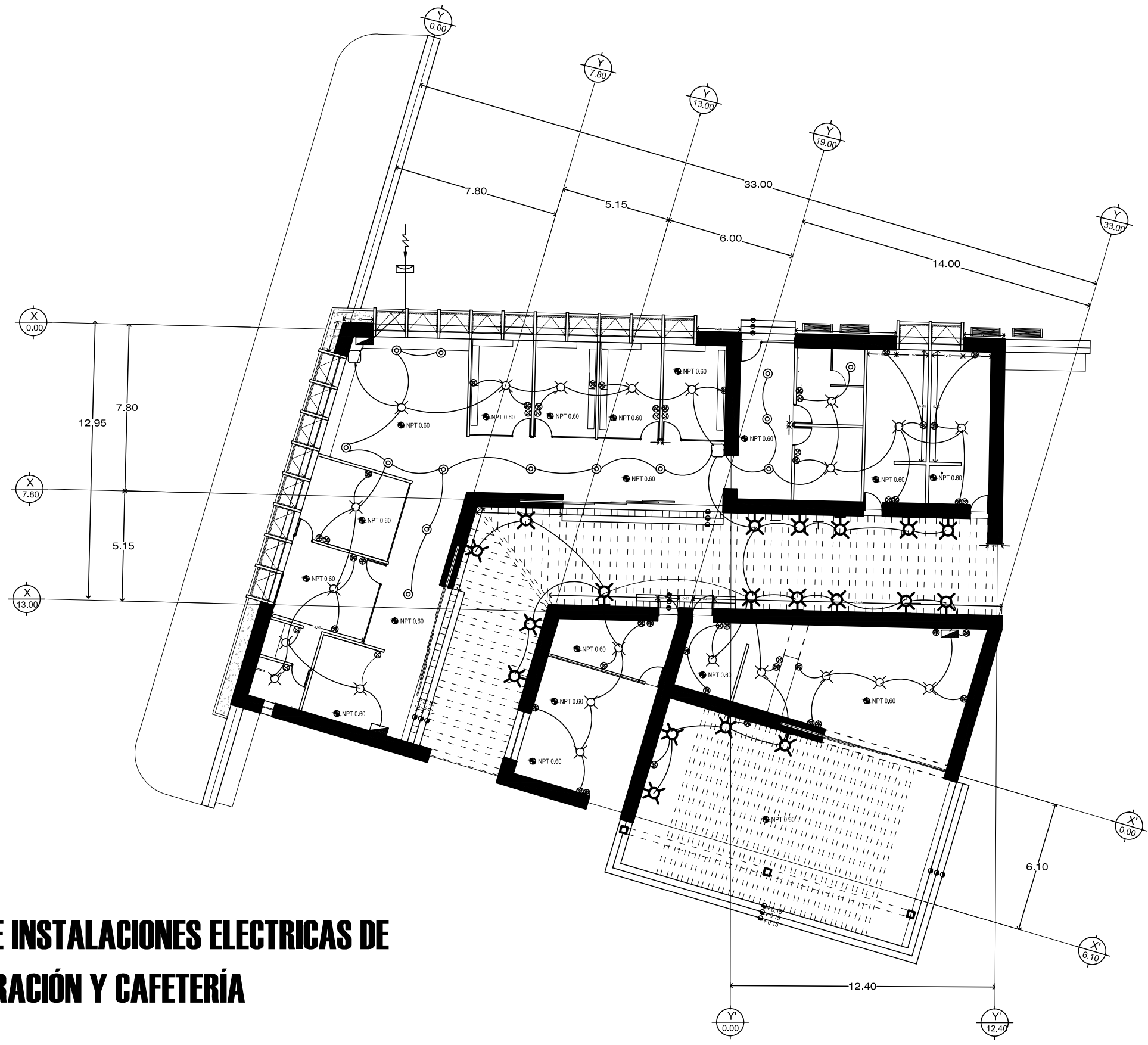
Escala: **1:200** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

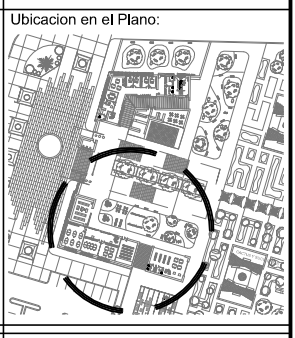
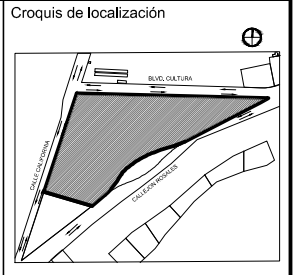
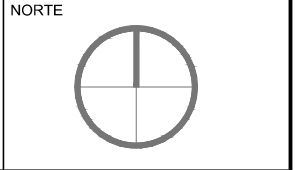
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

INSELEC-01



SIMBOLOGÍA	
	LAMPARA SLIM LINE
	REGISTRO
	SALIDA DE CENTRO
	ARBOTANTE EN MURO
	ARBOTANTE A PISO
	SPOT
	SPOT DIRECCIONAL
	APAGADOR h=1.20 mts.
	APAGADOR ESCALERA
	CONTROL PTA. AUTOM.
	TIMBRE
	SUMBADOR O CAMPANA
	ACOMETIDA C.F.E.
	MOTOR
	CELDA SOLAR
	RELOJ
	CAMPANA MUSICAL
	CONTROL CELDA SOLAR
	VENTILADOR
	VENTILADOR CON LUZ
	RIEL P/ILUMINACION
	TIERRA FISICA
	CENTRO DE CARGA
	MEDIDOR C.F.E.
	INTERRUPTOR DE SEGURIDAD CON FUSIBLES
	TRANSFORMADOR MONOFASICO
	CONTACTO HT=0.40 mts.
	CONTACTO A TIERRA
	CONTACTO DE INTEMPERIE
	CONTACTO TRIFASICO
	CONTACTO EN PLAFOND
	EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO
	TERMOSTATO
	TELEFONO
	TELEFONO EN PISO
	INTERPHONE
	COMUTADOR
	SALIDA DE TV
	SALIDA DE TV P/SATELITE

**PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE
 ADMINISTRACIÓN Y CAFETERÍA
 ESC. 1:200**



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquín

Nombre de plano:
**PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS
 DE SERVICIOS EDUCATIVOS**

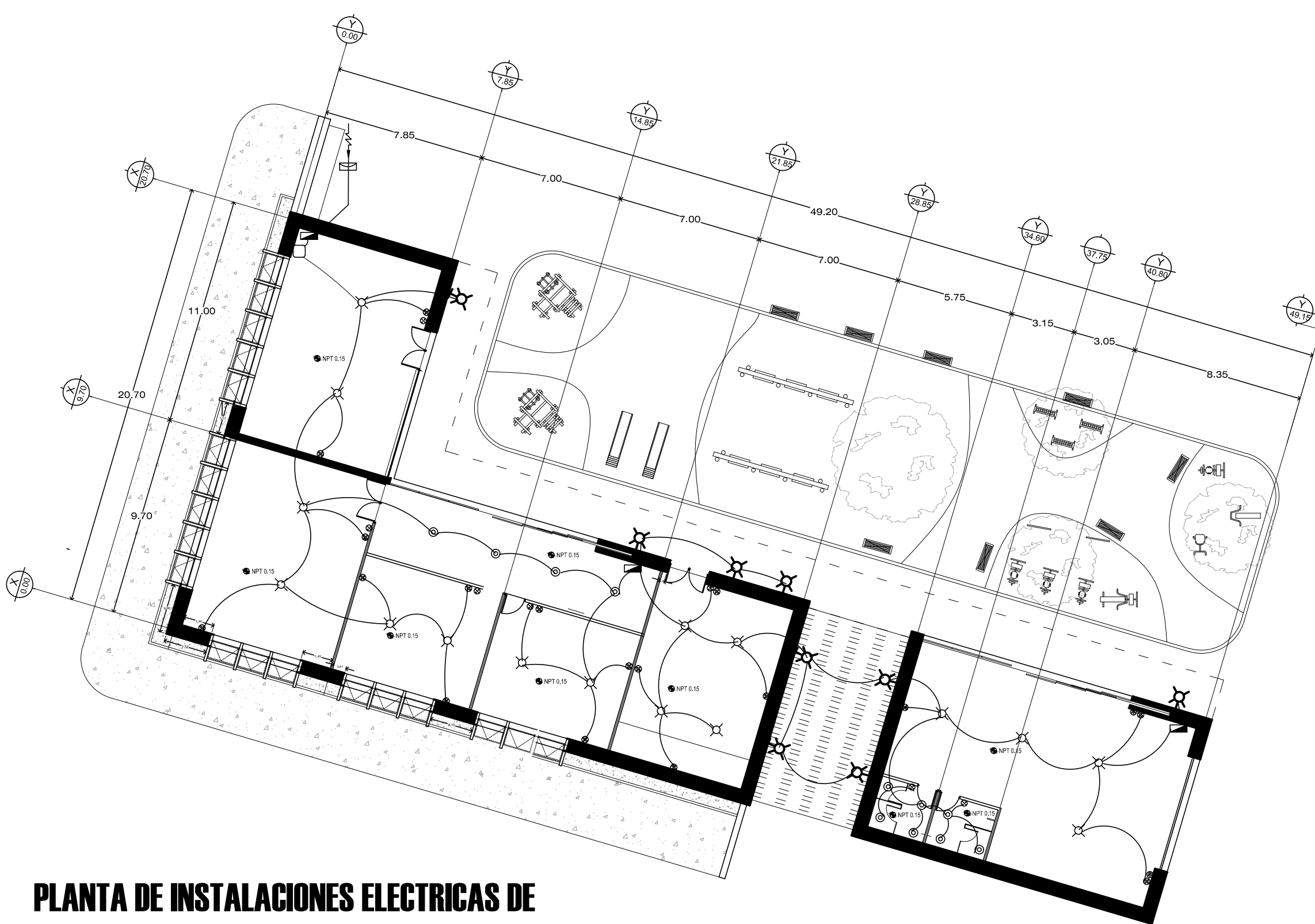
Escala: **1:200** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

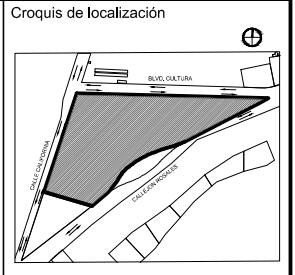
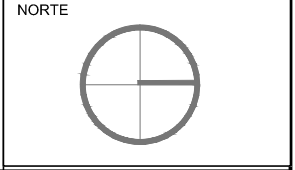
No. de Plano:
INSELEC-02

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



SIMBOLOGÍA	
	LAMPARA SLIM LINE
	REGISTRO
	SALIDA DE CENTRO
	ARBOTANTE EN MURO
	ARBOTANTE A PISO
	SPOT
	SPOT DIRECCIONAL
	APAGADOR h=1.20 mts.
	APAGADOR ESCALERA
	CONTROL PTA. AUTOM.
	TIMBRE
	SUMBADOR O CAMPANA
	ACOMETIDA C.F.E.
	MOTOR
	CELDA SOLAR
	RELOJ
	CAMPANA MUSICAL
	CONTROL CELDA SOLAR
	VENTILADOR
	VENTILADOR CON LUZ
	RIEL P/ILUMINACION
	TIERRA FISICA
	CENTRO DE CARGA
	MEDIDOR C.F.E.
	INTERRUPTOR DE SEGURIDAD CON FUSIBLES
	TRANSFORMADOR MONOFASICO
	CONTACTO HT=0.40 mts.
	CONTACTO A TIERRA
	CONTACTO DE INTEMPERIE
	CONTACTO TRIFASICO
	CONTACTO EN PLAFOND
	EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO
	TERMOSTATO
	TELEFONO
	TELEFONO EN PISO
	INTERPHONE
	COMUTADOR
	SALIDA DE TV
	SALIDA DE TV P/SATELITE

**PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE
 SERVICIOS EDUCATIVOS
 ESC. 1:200**



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquín

Nombre de plano:
PLANO DE SEMBRADO RECORRIDO ARB. Y ARB.

Escala:
1:200

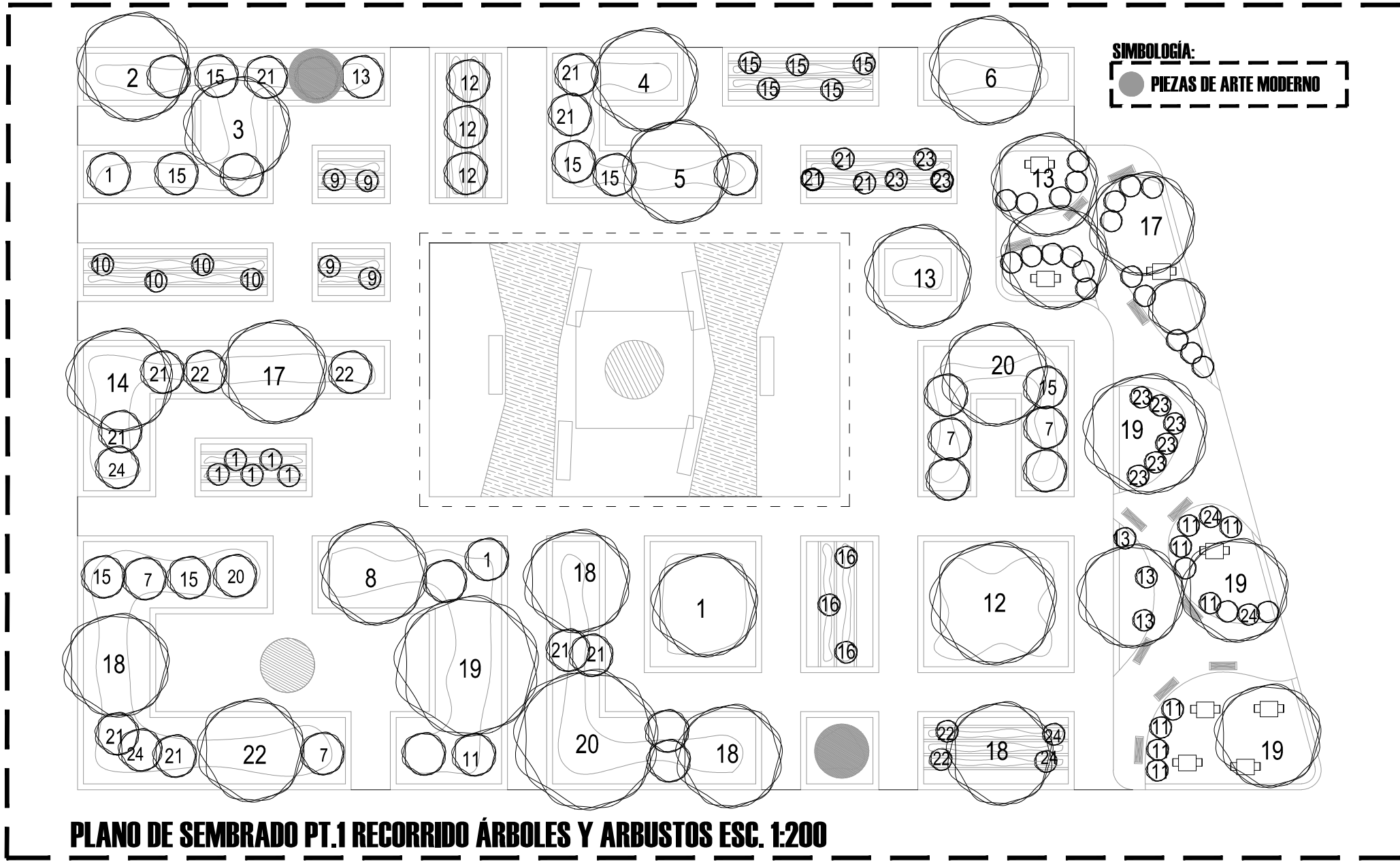
Acotación:
Metros

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

No. de Plano:
PLAN-01



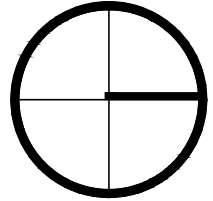
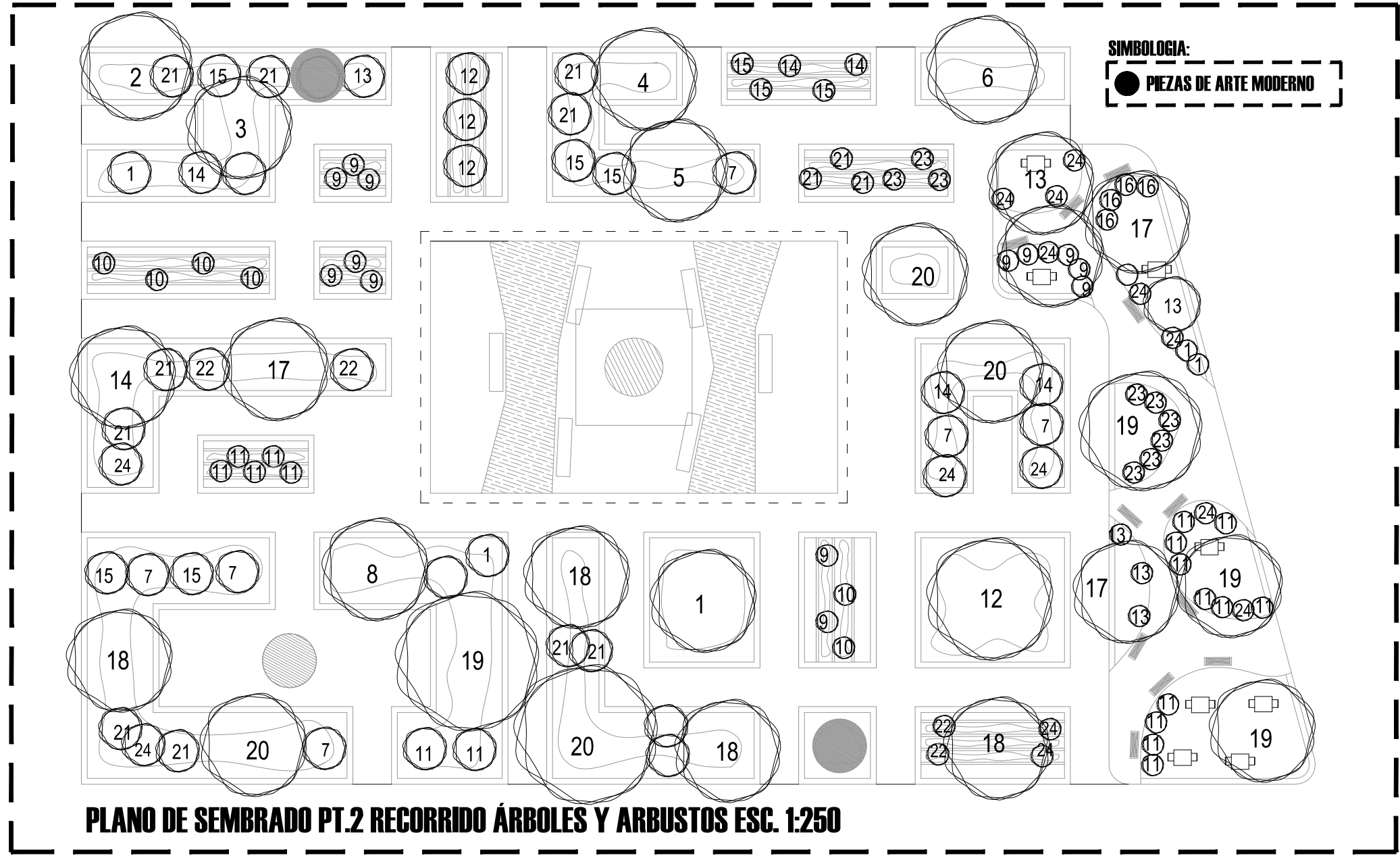
PLANO DE SEMBRADO PT.1 RECORRIDO ÁRBOLES Y ARBUSTOS ESC. 1:200

ARBOLES

Icono	Nombre Común	Nombre Científico	Follaje	Origen	Altura (max)	Diámetro (max)	Riego	Luz	Cantidad
①	Encino	Quercus spp	Denso	Mexico	30m	1.5 m	Regular	Sol Moderado	3
②	Arbol del sueño	Hura polyandra	Medio	Mexico	15m	1.5m	Regular	Pleno Sol	3
③	Amate prieto	Ficus trigonata	Ligero	América tropical	12m	2 m	Abundante	Sol Moderado	1
④	Capulín Cimarrón	Trema micrantha	Denso	Mexico	30m	1 m	Regular	Sol Moderado	1
⑤	Ceiba	Ceiba pentandra	Denso	Brasil	70m	3 m	Abundante	Sol Moderado	1
⑥	Ciruela	Prunus domestica	Medio	Mexico y Centroamérica	10m	3 m	Abundante	Sol Moderado	1
⑦	Guamuchil	Pithecellobium dulce	Denso	Mexico Tropical	20m	1.50 m	Regular	Medio Sombra	6
⑧	Fresno	Fraxinus uhdei	Denso	Norteamérica	35m	1.5 m	Regular	Pleno Sol	1

ARBUSTOS

Icono	Nombre Común	Nombre Científico	Follaje	Origen	Altura (max)	Diámetro (max)	Riego	Luz	Cantidad
⑨	Copal Cuajote	Bursera micrphylla	Medio	Mexico	5m	0.50m	Regular	Pleno Sol	12
⑩	Cuajote amarillo	Bursera fagaroides	Ligero	Mexico	5m	0.50 m	Regular	Pleno Sol	6
⑪	Bugambilia	Bougainvillea glabra	Espinas y flores	Brasil	12m	8 m	Regular	Pleno Sol	18
⑫	Tabachín	Caesalpinia pulcherrima	Medio	América tropical	70m	3 m	Abundante	Sol Moderado	4
⑬	Clavelina	Prunus domestica	Ligero	Mexico y Centroamérica	10m	0.35m	Regular	Pleno Sol	5
⑭	Guayaba	Psidium quajava	Medio	África tropical	7m	0.50 m	Abundante	Medio Sombra	5
⑮	Higo	Ficus carica	Medio	Asia	10m	0.70 m	Regular	Medio Sombra	6



NORTE

SIMBOLOGIA:
● **PIEZAS DE ARTE MODERNO**

PLANO DE SEMBRADO PT.2 RECORRIDO ÁRBOLES Y ARBUSTOS ESC. 1:250

ÁRBOLES

Icono	Nombre Común	Nombre Científico	Follaje	Origen	Altura (max)	Diámetro (max)	Riego	Luz	Cantidad
17	Laura benjamin	Ficus benjamina	Denso	Asia		0.70m	Regular	Sol Moderado	3
18	Mezquite	Prosopis Velutina	Medio	Mexico	12 M	7.5 M	Escaso	Pleno Sol	4
19	Sauce Lloron	Salix babylonica	Denso	Asia	12m	1 m	Regular	Sol Moderado	4
20	Tulipan Africano	Spathodea campanulata	Denso	Norte y Centro de Mexico	25m	2 m	Regular	Sol Moderado	4

ARBUSTOS

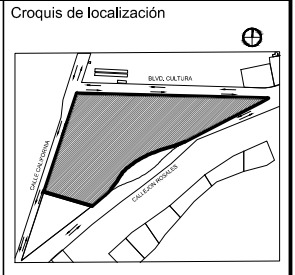
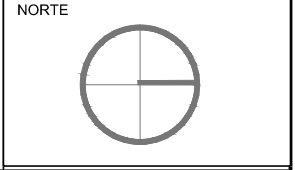
Icono	Nombre Común	Nombre Científico	Follaje	Origen	Altura (max)	Diámetro (max)	Riego	Luz	Cantidad
21	Junquillo	Dasyllirion longissimum	Ligero	Mexico	4m	0.30m	Regular	Pleno Sol	13
22	Palo Verde	Parkinsonia microphylla	Medio	Mexico	12m	1 m	Escaso	Pleno Sol	22
23	Llora sangre	Bocconia frutescens	Medio	Mexico	7m	0.20 m	Regular	Sol Moderado	9
24	Ocotillo	Fouquieria Splendens	Ligero	Mexico	4 M	3 M	Casi nulo	Pleno Sol	13



UNIVERSIDAD DE SONORA
División de Humanidades y Bellas Artes
Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
PARQUE URBANO BOTÁNICO PARA HERMOSILLO, SON.

Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Director:
Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
PLANO E SEMBRADO RECORRIDO ARB. Y ARBU.

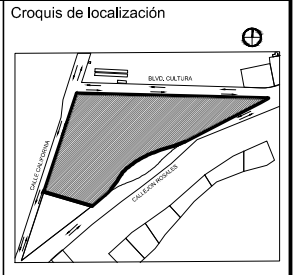
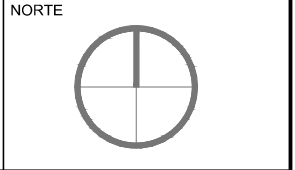
Escala: **1:250**
Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
PLAN-02

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquín

Nombre de plano:
PLANTACIONES CACTÁCEAS Y SUCULENTAS

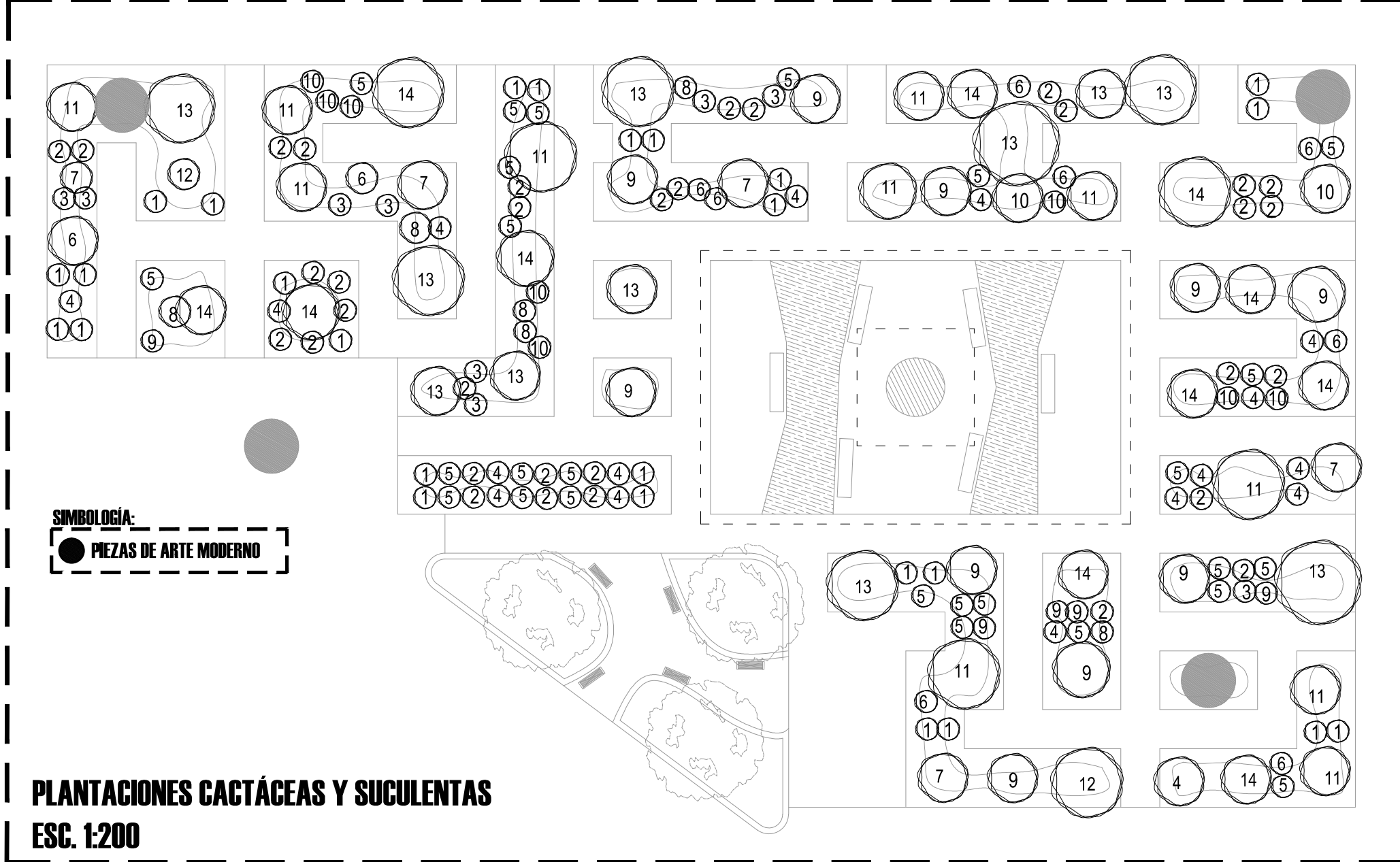
Escala: **1:250** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano: **PLAN-03**

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



SIMBOLOGÍA:
PIEZAS DE ARTE MODERNO

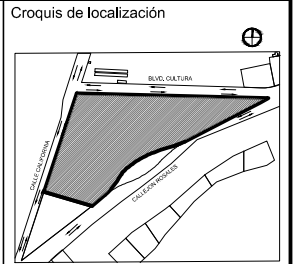
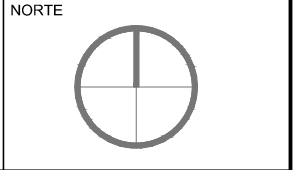
PLANTACIONES CACTÁCEAS Y SUCULENTAS
ESC. 1:200

BIZNAGAS

Icono	Nombre Común	Nombre Científico	Tipo	Tallo	Rango	Altura (max)	Diámetro (max)	Riego	Luz	Cantidad
1	Fender Hedgehog	Echinocereus fendleri	Cilindrico	Vertical y Reclinable	Sur-Oeste Sonora	0.40m	0.10m	Escaso	Pleno Sol	22 pza
2	Rainbow Hedgehog	Echinocereus rigidissimus	Cilindrico	Vertical	Sur de Arizona	0.50m	0.10m	Escaso	Pleno Sol	31 pza
3	Nichol Hedgehog	Echinocereus nicholii	Cilindrico	Vertical	Sureste de Sonora	0.45m	0.10 m	Escaso	Pleno Sol	9 pza
4	Engelmann Hedgehog	Echinocereus engelmannii	Cilindrico	Vertical	Sur de Arizona	0.45m	0.10 m	Escaso	Pleno Sol	14 pza
5	Emory Barrel	Ferocactus emoryi	Barril	Tronco	Sur de Arizona	0.90m	0.20 m	Escaso	Pleno Sol	24 pza
6	Fishhook Barrel	Ferocactus wislizeni	Barril	Tronco	Sureste de Sonora	0.60m	0.15 m	Escaso	Pleno Sol	9 pza
7	Compass Barrel	Ferocactus cylindraceus	Barril	Tronco	Sur de Arizona	1.50m	0.35 m	Escaso	Pleno Sol	5 pza

NOPALES

Icono	Nombre Común	Nombre Científico	Tipo	Tallo	Rango	Altura (max)	Diámetro (max)	Riego	Luz	Cantidad
8	Potts Prickly	Opuntia pottsii	Arbusto	Forma de Diamante	Sur de Arizona	0.40m	0.10m	Escaso	Pleno Sol	5 pza
9	Black-spine Prickly Pear	Opuntia macrocentra	Arbusto	Forma de Diamante	Sur-este Arizona	0.90m	0.20m	Regular	Pleno Sol	10 pza
10	Prickly Pear Opuntia	Laevis	Arbusto	Forma de Diamante	Norte de Sonora	1.8m	0.35 m	Escaso	Pleno Sol	9 pza
11	Santa Rita Prickly Pear	Opuntia santa-rita	Arbusto	Forma de Diamante	Sur de Arizona	2.25m	0.30 m	Escaso	Pleno Sol	10 pza
12	Engelmann Prickly Pear	Opuntia engelmannii	Arbusto	Forma de Diamante	Sur de Arizona	0.90m	0.20 m	Regular	Pleno Sol	2 pza
13	Pancake Prickly Pear	Opuntia chlorotica	Arbusto	Forma de Diamante	Sureste de Sonora	2.40m	0.35 m	Regular	Pleno Sol	10 pza
14	Devil Cholla	Grusonia kunzei	Barril	Cholla	Sur-Oeste Arizona	0.50m	0.15 m	Regular	Pleno Sol	11 pza



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquín

Nombre de plano:
PLANTACIONES SAHUAROS Y AGAVES

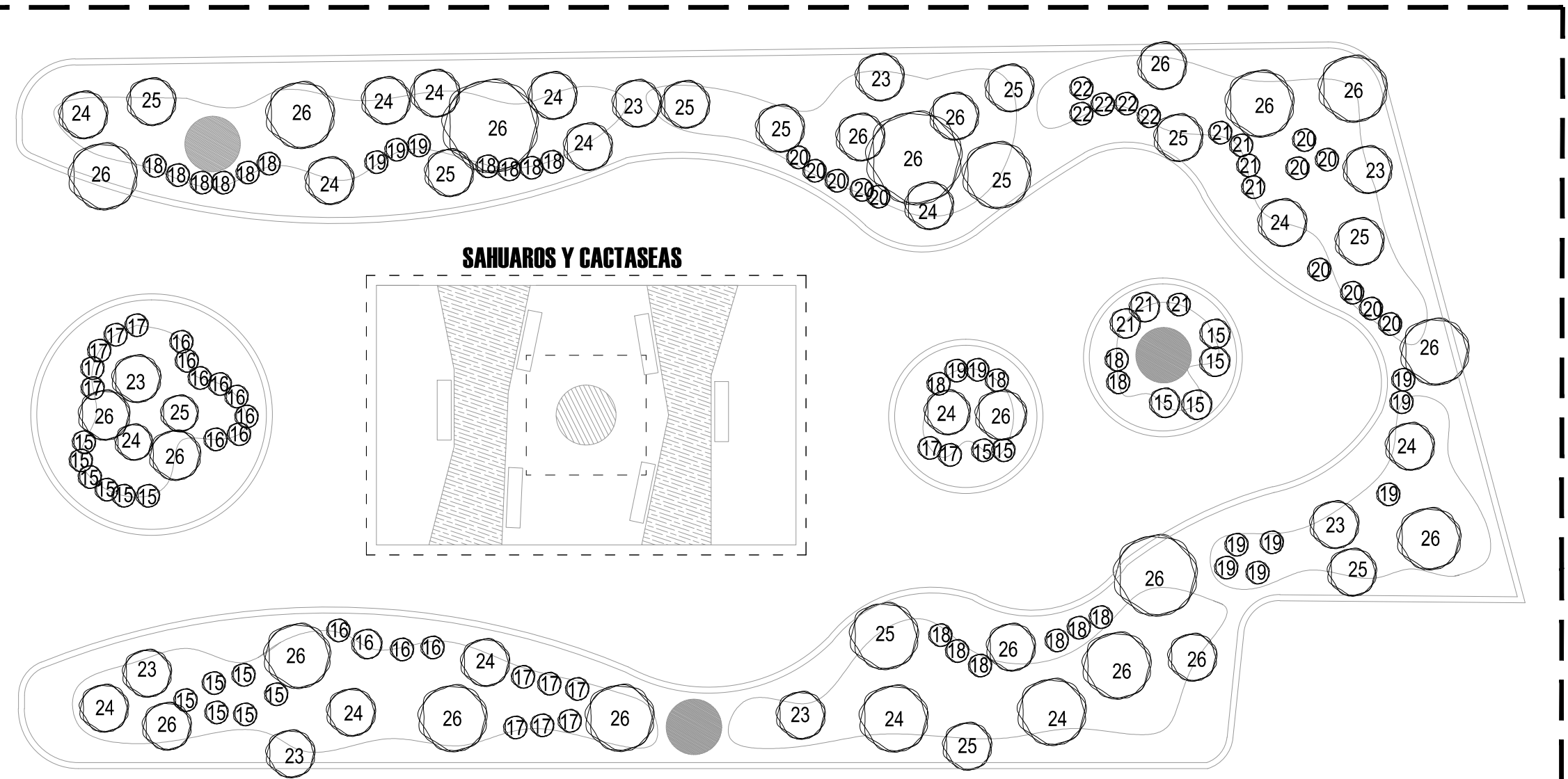
Escala: **1:250** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

No. de Plano: **PLAN-04**



SAHUAROS Y CACTASEAS

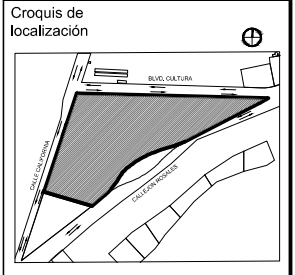
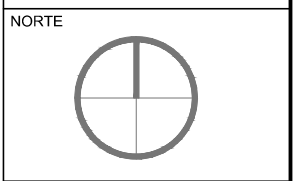
SIMBOLOGÍA:
 ● PIEZAS DE ARTE MODERNO

PLANTACIONES SAHUAROS Y AGAVES ESC. 1:250

CHOLLA

Icono	Nombre Común	Nombre Científico	Tipo	Tallo	Rango	Altura (max)	Diámetro (max)	Riego	Luz	Cantidad
15	Teddy Bear Cholla	Cylindropuntia bigelovii	Cholla	Articulaciones	Sur-Oeste Arizona	1.52m	0.10m	Regular	Pleno Sol	18 pza
16	Golden Cholla	Cylindropuntia echinocarpa	Cholla	Articulaciones	Oeste de Sonora	1.20m	0.20m	Escaso	Pleno Sol	12 pza
17	Desert Christmas	Cylindropuntia leptocaulis	Cholla	Articulaciones	Sur de Arizona	1.80m	0.15 m	Regular	Pleno Sol	15 pza
18	Diamond-plated Pencil	Cylindropuntia ramosissima	Cholla	Varios Segmentos	Oeste de Sonora	0.50m	0.10 m	Regular	Pleno Sol	20 pza
19	Buckhorn Cholla	Cylindropuntia acanthocarpa	Cholla	Varios Segmentos	Centro de Sonora	3.00m	0.30 m	Escaso	Pleno Sol	12 pza
20	Cane Cholla	Cylindropuntia spinsior	Cholla	Varios Segmentos	Sur de Sonora	3.00m	0.30 m	Regular	Pleno Sol	12 pza
21	Staghorn Cholla	Cylindropuntia versicolor	Cholla	Varios Segmentos	Sur de Arizona	3.70m	0.20 m	Escaso	Pleno Sol	4 pza

Icono	Nombre Común	Nombre Científico	Tipo	Tallo	Rango	Altura (max)	Diámetro (max)	Riego	Luz	Cantidad
22	Jumping Cholla	Cylindropuntia fulgida	Cholla	Varios Segmentos	Sur de Arizona	4.60m	0.35m	Escaso	Pleno Sol	18 pza
23	Night-blooming Cereus	Peniocereus greggii	Cholla	Varios Segmentos	Centro de Sonora	2.00m	0.35m	Escaso	Pleno Sol	8 pza
24	Pitahaya	Stenocereus thurberi	Cactus	Nervios Verticales	Sur de Sonora	6.1m	0.70 m	Escaso	Pleno Sol	14 pza
25	Sinita	Pachycereus schottii	Cactus	Nervios Verticales	Norte de Sonora	6.1m	1.00 m	Escaso	Pleno Sol	10 pza
26	Sahuaro	Pachycereus schottii	Sahuaro	Nervios Verticales	Sur de Arizona	0.90m	0.20 m	Escaso	Pleno Sol	20 pza



Director:
 Dr. Arq. Jose Manuel Ochoa de la Torre
 Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
**PLANTACIONES
 FLORES SILVESTRES**

Escala: **1:300** Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2014

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

No. de Plano:
PLAN-05

Icono	Nombre Común	Nombre Científico	Color	Hoja	Rango	Altura (max)	Tamaño hoja (max)	Riego	Luz	Cantidad
17	Parry penstemon	Penstemon parryi	Morado	Forma de Cuchara	Sur de Sonora	1.22m	20cm	Regular	Pleno Sol	16 PZA
18	Lowered milkvetch	Astragalus nuttallianus	Morado	Forma Ovalar	Todo Sonora	0.30m	7.5cm	Regular	Sol Moderado	16 PZA
19	Bristly nama	Nama hispidum	Morado	Forma de Cuchara	Sur de Sonora	0.30m	6cm	Regular	Pleno Sol	16 PZA
20	Four o'clock	Mirabilis multiflora	Morado	Forma Ovalar	Todo de Sonora	0.70m	10cm	Regular	Sol Moderado	16 PZA
21	Desert sand verbena	Abronia villosa	Morado	Forma Triangular	Sur de Sonora	1.80m	1 cm	Regular	Sol Moderado	16 PZA
22	Scarlet cinquefoil	Potentilla thurberi	Blanca	Hojas Basales	Este de Sonora	0.90m	10 cm	Regular	Pleno Sol	16 PZA
23	Staghorn cholla	Cylindropuntia versicolor	Blanca	Espinas	Centro de Sonora	3.70m	2 cm	Regular	Pleno Sol	16 PZA
24	Beloperone	Justicia californica	Blanca	Hojas Ovaladas	Este de Sonora	1.80m	7.5cm	Regular	Pleno Sol	14 PZA
25	Wild strawberry	Fragaria virginiana	Blanca	Hojas Basalar	Este de Sonora	0.40m	15cm	Regular	Pleno Sol	16 PZA
26	Cream cup	Platystemon californicus	Blanca	Hojas Ovaladas	Este de Sonora	0.50m	9.00cm	Regular	Pleno Sol	16 PZA
27	Blackfoot daisy	Melampodium leucanthum	Blanca	Hojas Ovaladas	Este de Sonora	0.40m	2.5cm	Regular	Sol Moderado	16 PZA
28	Many-bristled cinchweed	Pectis pupposa	Amarillo	Forma de hilo	Este de Sonora	0.25m	6cm	Regular	Pleno Sol	16 PZA
29	Many-flowered puccoon	Lithospermum multiflorum	Amarillo	Forma de hilo	Sur-Este de Sonora	0.61m	6cm	Regular	Pleno Sol	16 PZA
30	Dogweed	Thymophylla pentachaeta	Amarillo	Forma de hilo	Todo Sonora	0.25m	2.5cm	Regular	Pleno Sol	16 PZA
31	Common sunflower	Helianthus annuus	Amarillo	Forma de hilo	Todo Sonora	3.00m	30cm	Regular	Pleno Sol	18 PZA

PLANTACIONES RECORRIDO FLORES SILVESTRES ESC. 1:300

SIMBOLOGÍA: ● **PIEZAS DE ARTE MODERNO**

Icono	Nombre Común	Nombre Científico	Color	Hoja	Rango	Altura (max)	Tamaño hoja (max)	Riego	Luz	Cantidad
1	Miniature woolly star	Eriastrum diffusum	Azul Aqua	Forma de cordones	Todo Sonora	0.20m	2.5cm	Regular	Sol Moderado	15 PZA
2	Morning glory	Evolvulus arizonicus	Azul Aqua	Forma de cordones	Norte de Sonora	1.20m	2.5cm	Regular	Sol Moderado	15 PZA
3	Blue Bonnet lupine	Lupinus palmeri	Azul Aqua	Forma de mano	Todo Sonora	0.40m	0.06cm	Regular	Pleno Sol	15 PZA
4	Arroyo lupine	Lupinus sparsiflorus	Azul Aqua	Forma puntiaguada	Sur de Sonora	0.40m	0.10cm	Regular	Sol Moderado	15 PZA
5	Canaigre Dock	Rumex hymenosepalus	Verde	Forma ovalada	Centro de Sonora	1.22m	30 cm	Regular	Sol Moderado	15 PZA
6	Elkweed	Frasera speciosa	Verde	Forma ovalada	Sur de Sonora	1.22m	30cm	Regular	Pleno Sol	15 PZA
7	Fishhook barrel	Ferocactus wislizeni	Naranja	Espinas	SuOeste de Sonora	1.22m	4.5cm	Regular	Pleno Sol	14 PZA
8	Indian Blanket	Gaillardia pulchella	Naranja	Forma de cuchara	Este de Sonora	0.60m	9.1cm	Regular	Pleno Sol	15 PZA

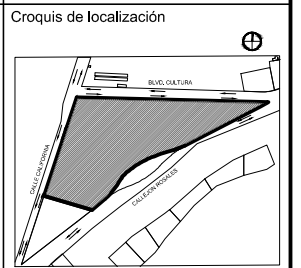
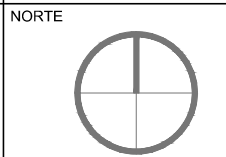
Icono	Nombre Común	Nombre Científico	Color	Hoja	Rango	Altura (max)	Tamaño hoja (max)	Riego	Luz	Cantidad
9	Desert mariposa lily	Calochortus kennedyi	Naranja	Hojas Basales	Sur de Sonora	0.40m	20cm	Regular	Pleno Sol	14 PZA
10	Desert globe mallow	Sphaeralcea ambigua	Naranja	Forma de triangular	Norte de Sonora	0.90m	5cm	Regular	Sol Moderado	20 PZA
11	Tenleaf Wood sorrel	Oxalis decaphylla	Magenta	Hojas Basales	Todo Sonora	0.40m	6cm	Regular	Pleno Sol	14 PZA
12	Arizona fishhook	Mammillaria grahamii	Magenta	Espinas	Sur de Sonora	0.15m	2.50cm	Regular	Sol Moderado	14 PZA
13	Arizona rose	Rosa woodsii	Magenta	Forma ovalada	Norte de Sonora	2.30m	5 cm	Regular	Sol Moderado	12 PZA
14	New mexico thistle	Cirsium neomexicanum	Magenta	Forma Oblongas	Todo Sonora	3m	36 cm	Regular	Pleno Sol	14 PZA
15	Flowered hedgehog	Echinocereus fasciculatus	Magenta	Espinas	Sur de Sonora	0.40m	7.5cm	Regular	Pleno Sol	14 PZA
16	Coralbells	Heuchera sanguinea	Magenta	Hojas Basales	Sur de Sonora	0.60m	7.5cm	Regular	Pleno Sol	12 PZA



UNIVERSIDAD DE SONORA
División de Humanidades y Bellas Artes
Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Director:
Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
Arq. Noel Armando Corona Urquijo
M.C. Beatriz Clemente Marroquin

Nombre de plano:
**TRAZO SAHUAROS Y
AGAVES**

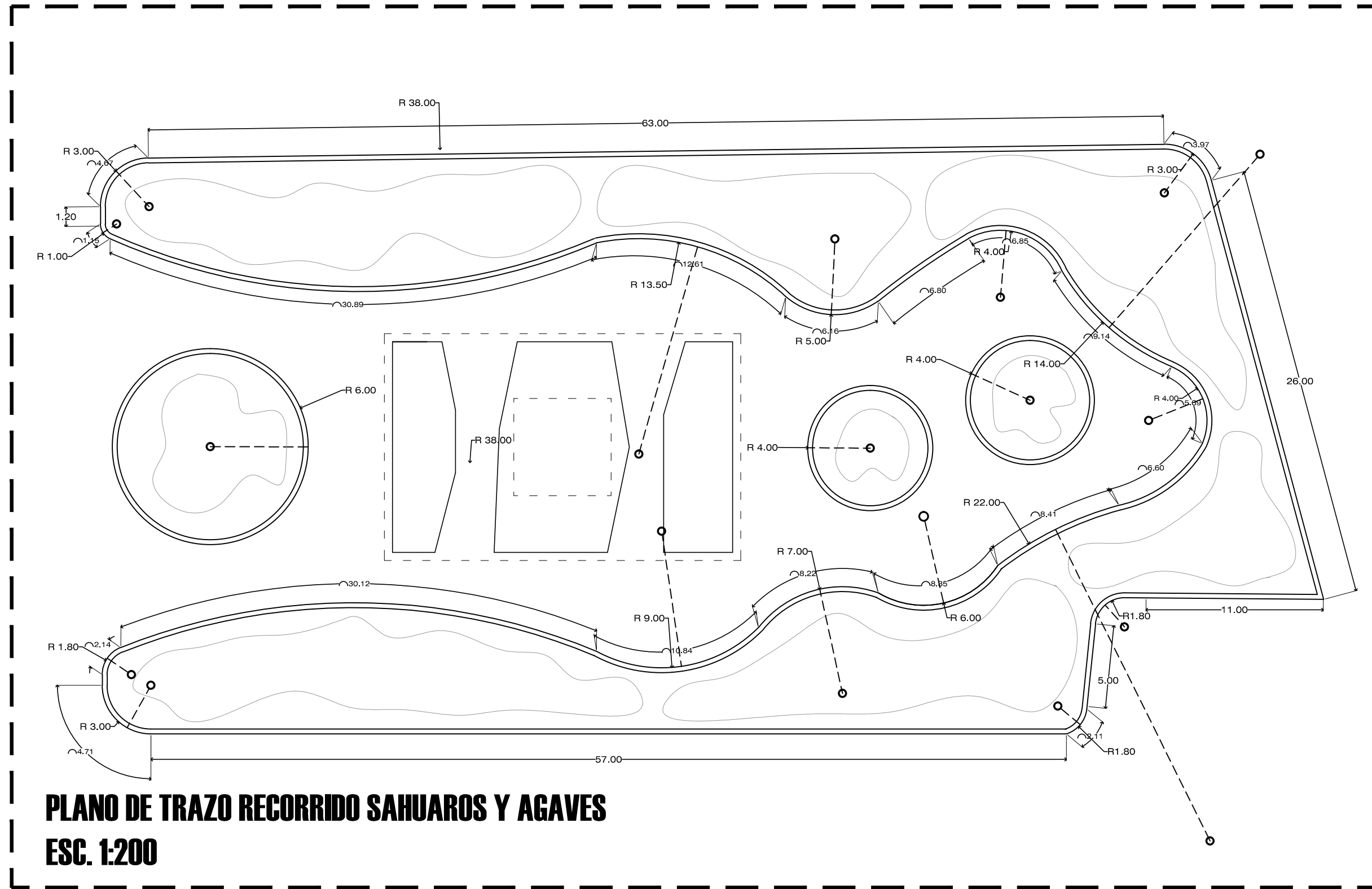
Escala: **1:200**
Acotación: **Metros**

Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
TRA-01

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



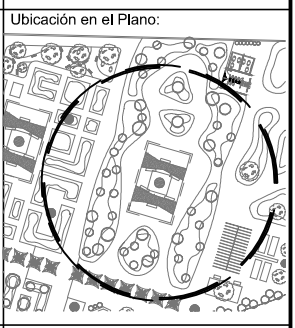
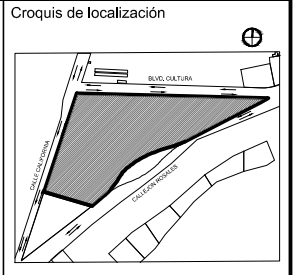
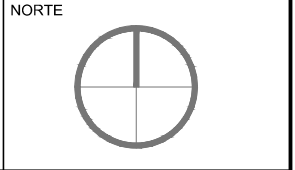
**PLANO DE TRAZO RECORRIDO SAHUAROS Y AGAVES
ESC. 1:200**



UNIVERSIDAD DE SONORA
 División de Humanidades y Bellas Artes
 Departamento de Arquitectura y Diseño

Nombre de proyecto:
**PARQUE URBANO BOTÁNICO
 PARA HERMOSILLO, SON.**

Ubicación:
Hermosillo, Sonora



Director:
 Dr. Arq. José Manuel Ochoa de la Torre

Asesores:
 Arq. Noel Armando Corona Urquijo
 M.C. Beatriz Clemente Marroquín

Nombre de plano:
**PLANO DE TRAZO
 FLORES SILVESTRES**

Escala: **1:200**
 Acotación: **Metros**

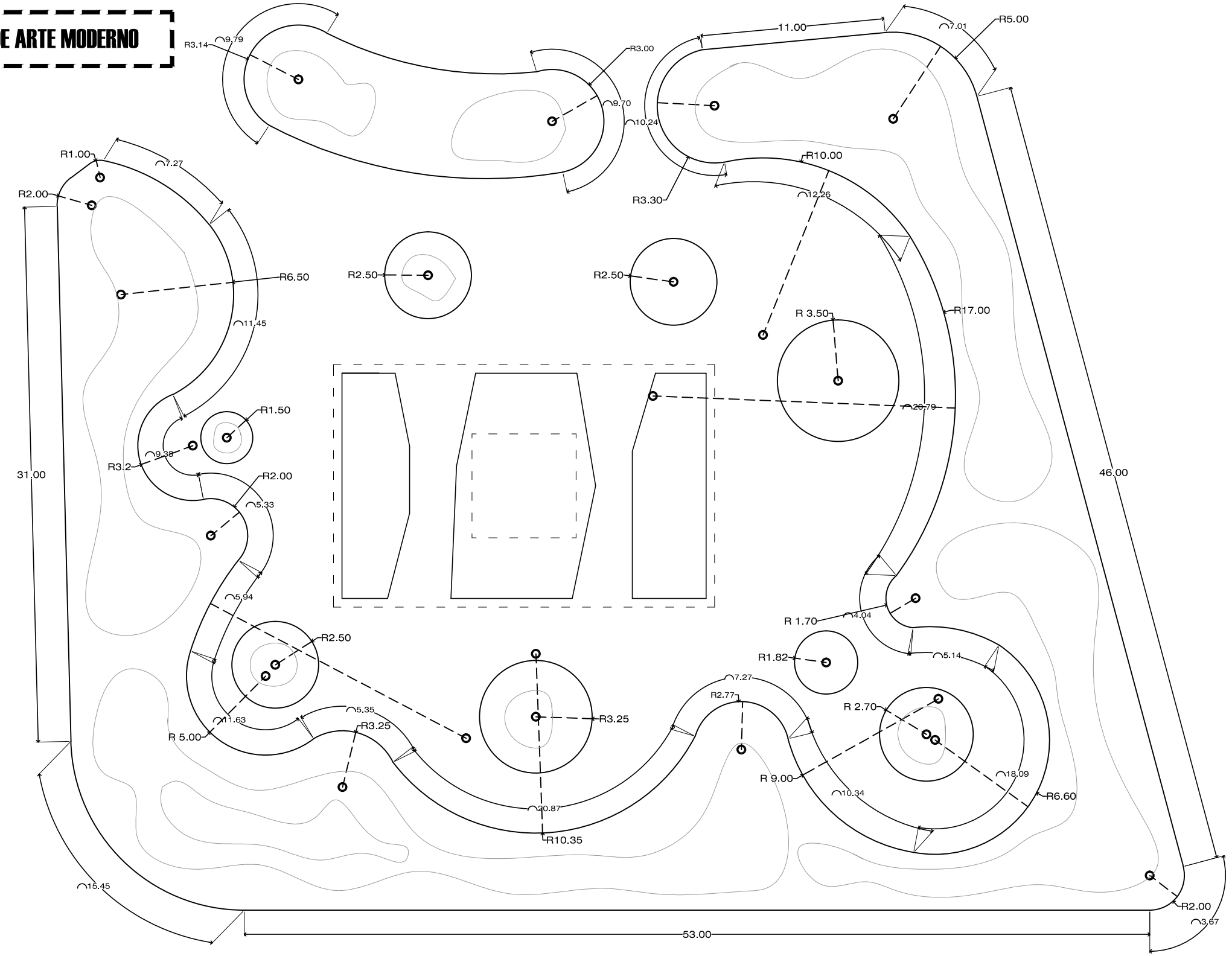
Proyectó:
JUAN LUIS MTZ.

Fecha:
SEPTIEMBRE/2015

No. de Plano:
TRA-02

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

SIMBOLOGÍA:
 ● **PIEZAS DE ARTE MODERNO**



PLANO DE TRAZO RECORRIDO FLORES SILVESTRES ESC. 1:200