

# **UNIVERSIDAD DE SONORA**

DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES  
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

**'EQUIPAMIENTO PARA LA ESCUELA DE MEDICINA  
VETERINARIA ZOOTECNISTA DE LA UNIVERSIDAD DE  
SONORA'**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**ARQUITECTA**

**PRESENTA:**

**SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ**

**DIRECTOR:**

**ARQ. JUAN LUIS LOREDO LÓPEZ**

**ASESORES:**

**ARQ. GLENDA BETHINA YANES ORDIALES**

**ARQ. LUISA MARÍA GUTIÉRREZ SÁNCHEZ**

HERMOSILLO, SONORA

JUNIO DEL 2018

# 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



EL SABER DE MIS HIJOS  
HARÁ MI GRANDEZA

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
**DIVISION DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES**  
**DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**



**PROGRAMA DE ARQUITECTURA**

Hermosillo, Sonora. 12 de junio de 2018  
DAD/CA/2018-185

**C. Siria Gabriela Franco Gómez**  
**Expediente: 212201960**

Atendiendo a su solicitud de revisión de tema para su tesis, me place informarle que su propuesta ha sido aprobada bajo el título **"EQUIPAMIENTO PARA LA ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA"**, con el siguiente contenido:

Introducción  
Planteamiento del Problema  
Objetivos  
Propuesta  
Justificación  
Tipo de Investigación  
Capítulo 1. Antecedentes  
Capítulo 2. Análisis del Proyecto  
Capítulo 3. Síntesis para el Proyecto  
Capítulo 4. Proyecto  
Bibliografía  
Anexos

Asimismo, le informo que la Comisión Revisora estará compuesta por los siguientes académicos con sus respectivos nombramientos:

- Dr. Juan Luis Loredó López, Director de Tesis
- Dra. Glenda Bethina Yanes Ordiales, Asesor
- Dra. Luisa María Gutiérrez Sánchez, Asesor

Cabe recordarle que para continuar con su proceso de titulación, deberá contar con su Carta de Liberación del Servicio Social Universitario y tener acreditadas las Prácticas Profesionales establecidas en nuestro Plan de Estudios. Aprovecho para extenderle mi felicitación y desearle éxito en este último paso de su preparación académica, así como en su actividad profesional por iniciar.

Atentamente

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

**Dr. Oscar Armando Preciado Pérez**

Coordinador del Programa de Arquitectura

C.c.p. Dra. Glenda Bethina Yanes Ordiales, Encargada de la Jefatura del Departamento de Arquitectura y Diseño.  
C.c.p. Archivo



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

COORDINACIÓN DE  
ARQUITECTURA

Hermosillo Sonora a día 14 de Junio del 2018

**Formato de carta de aprobación de la Comisión Revisora**

Dra. Glenda Bethina Yanes Cordiales

Jefa del Departamento de Arquitectura y Diseño




PRESENTE.-

Los suscritos integrantes de la Comisión Revisora de Tesis, nos dirigimos a Usted de la manera más atenta, a fin de comunicarte que habiendo realizado la revisión de la tesis titulada **Equipamiento para la Escuela de Medicina Veterinaria Zootecnista** de la Arquitecta **Siria Gabriela Franco Gómez** y después de haberla estudiado, discutido y corregido su contenido, la hemos encontrado satisfactoria.


ATENTAMENTE

  
\_\_\_\_\_  
Director de tesis

Dr. Arq. Juan Luis Loredo

  
\_\_\_\_\_  
Asesora

Dra. Arq. Glenda Bethina Yanes Cordiales

  
\_\_\_\_\_  
Asesora

Dra. Arq. Luisa María Gutiérrez Sánchez

## Agradecimientos

Primeramente, quiero agradecer a mi tía Guillermina Castillo, la persona que más me ha apoyado en todas las formas posibles de manera desinteresada. Sin su sostén, no hubiese llegado a ser lo que soy y a esta etapa profesional.

A mis asesores, por su paciencia y por invertir su tiempo en mí y en el desarrollo del proyecto culminante de mi carrera, espero que puedan enorgullecerse en la futura profesionista.

A mis amigos, quienes están conmigo en las buenas y en las malas, y esta vez, más que nunca demostraron que no sólo nos unen los pasatiempos, también un compañerismo que espero continúe. Gracias Ana Ibelles, Germán Preciado, Herman Baldenegro, Jorge Figueroa.

A José Barba, quien ha creído en mí y ha estado siempre dispuesto a ayudarme,

A profesionistas que se permitieron tiempo para socorrerme en mis dudas. Gracias Dra. Guadalupe. López y Arq. Roberto Marcor.

A mi padre, a quien le tengo mucho amor y aunque no lo crea, me ha ayudado a llegar hasta aquí y continúa haciéndolo en mi desarrollo.

A mi madre, quien me ha atendido y procurado en todo lo que ha podido.

A toda mi familia, quienes me ha brindado su cariño y protección.

Al personal de la Universidad de Sonora, siempre he estimado la atención con que nos atienden a los alumnos.

## Índice

Índice.....	I
Índice de imágenes .....	V
Índice de tablas .....	IX
Introducción.....	1
Planteamiento del problema.....	2
Objetivo general .....	4
Objetivos específicos .....	4
Propuesta .....	4
Justificación.....	5
Conceptos de diseño .....	6
Tipo de investigación.....	7
1  CAPITULO ANTECEDENTES .....	7
1.1  Marco teórico .....	11
1.2  Marco histórico.....	12
1.3  Marco normativo .....	16
1.3.1  Normatividad de construcción.....	17
1.3.2  Normatividad de edificio educativo .....	17
1.3.3  Normatividad de veterinaria .....	17
1.4  Estudios o consideraciones de impacto ambiental.....	18
2  CAPITULO ANALISIS PARA EL PROYECTO.....	17
2.1  Análisis de casos tipológicos.....	21
2.1.1  Hospital de enseñanza en medicina y cirugía para pequeñas especies Fes-Cuautitlán .....	22
2.1.2  Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Animal en Altiplano (CEIEPAA) .....	27
2.1.3  Hospital Veterinario Mas Xirgu en Girona, España.....	31
2.1.4  Hospital Veterinario Wallan .....	34
2.1.5  Conclusión general .....	38
2.2  Definición del equipamiento urbano .....	39
2.2.1  Uso de suelo.....	40

2.3	Reconocimiento del sitio .....	41
2.3.1	Acceso .....	43
2.3.2	Características del clima.....	45
2.3.2.1	Temperatura.....	45
2.3.2.2	Humedad.....	48
2.3.2.3	Precipitación.....	48
2.3.2.4	La iluminación .....	48
2.3.2.5	Vientos .....	51
2.3.3	Características de la zona .....	53
2.4	Análisis de la población.....	55
2.4.1	Aspectos de la sociedad.....	57
2.4.2	Aspectos de la educación.....	59
2.4.2.1	La educación a nivel estatal .....	59
2.4.2.2	La educación a nivel municipal .....	60
2.4.2.3	Acerca de la Universidad de Sonora.....	61
2.4.3	Aspectos económicos.....	64
2.5	Descripción del Departamento de Agronomía y Ganadería .....	67
2.5.1	Descripción del terreno para propuesta.....	69
2.5.2	Características de la flora .....	74
2.5.2.1	Propuesta de vegetación para el proyecto .....	66
2.5.3	Servicios de equipamiento e infraestructura .....	83
2.5.4	Imagen urbana.....	85
2.5.5	Análisis de usuario en relación con el equipamiento .....	88
2.5.7	Deseos y necesidades.....	93
2.5.8	Demanda.....	95
3	CAPITULO SÍNTESIS PARA EL PROYECTO .....	93
3.1	Programación.....	99
3.1.1	Programa de necesidades y espacios .....	101
3.1.2	Análisis gráfico de áreas.....	105
3.1.3	Programa arquitectónico.....	105
3.1.4	Matriz de relación .....	121

3.1.6	Diagrama de flujos.....	123
3.1.8	Zonificación .....	126
3.1.9	Partido arquitectónico .....	127
4	CAPITULO PROYECTO.....	127
4.	Memoria descriptiva .....	131
4.1	Edificaciones .....	131
4.1.1	Edificio 1: laboratorios y cubículos.....	132
4.1.1.1	Estrategias y criterios de diseño .....	134
4.1.2	Edificio 2: Hospital veterinario .....	135
4.1.3	Sistema constructivo.....	138
4.2	Área verde y estacionamiento.....	139
4.2.1.1	Estrategias y criterios de diseño .....	139
4.3	Cantidad de metros cuadrados del proyecto.....	141
4.4	Anteproyecto arquitectónico.....	142
EA-01	Plano topográfico y estado actual.....	147
ARQ-01	Plano de conjunto .....	149
ARQ-02	Plano de conjunto de azoteas.....	151
ARQ-03	Edificio Hospital veterinario: planta arquitectónica.....	153
ARQ-04	Edificio laboratorios y cubículos: planta arquitectónica nivel nivel base.....	155
ARQ-05	Edificio laboratorios y cubículos: planta arquitectónica nivel nivel base.....	157
ARQ-06	Edificio Hospital veterinario: plano de azoteas .....	159
ARQ-07	Edificio laboratorios y cubículos: plano de azoteas.....	161
ARQ-08	Alzados arquitectónicos del conjunto.....	163
ARQ-09	Edificio hospital veterinario: alzados arquitectónicos.....	165
ARQ-10	Edificio laboratorio y cubículos alzados arquitectónicos .....	167
ARQ-11	Edificio laboratorios y cubículos alzado y cortes arquitectónicos.....	169
ARQ-12	Edificio hospital veterinario cortes arquitectónicos.....	171
ARQ-13	Cortes por fachada 1 y 2.....	173
ARQ-14	Corte por fachada 3 .....	175



ARQ-15 Corte por fachada 4 .....	177
ARQ-16 Cortes por fachada 5 y 6.....	179
ARQ-17 Plano de escaleras .....	181
ARQ-18 Plano de conjunto de acabados y vegetación exterior .....	183
ARQ-19 Plano de detalles de acabados y vegetación exterior .....	185
ARQ-20 Plano de detalles de acabados y vegetación exterior 2 .....	187
Bibliografía .....	I
Anexos .....	XVII
Licencia de Uso de Suelo .....	XVII
Análisis de áreas.....	XIX

## Índice de imágenes

Ilustración 1. Hospital de pequeñas especies FESC. Fotografía: (Hipólito, 2012).....	22
Ilustración 2. Planta arquitectónica nivel base de la facultad. Fuente: (Guzmán, 2013, pág. 16). ....	25
Ilustración 3. Vista de la explanada. Fotografía: (Broid, 2013).....	27
Ilustración 4. Vista del edificio CEIEPAA. Fotografía: (Broid, 2013).....	27
Ilustración 5. Vista de la fachada principal del Hospital Veterinario Mas Xirgu. Fotografía: (Canis Hospital Veterinario, 2015). ....	31
Ilustración 6. Planta arquitectónica del Hospital Veterinario Mas Xirgu. Fuente: (Canis Hospital Veterinario, 2015) .....	33
Ilustración 7. Fachada principal del Hospital Veterinario Wallan. Fotografía: (Díaz Berrio, 2017) .....	34
Ilustración 8. Fachada Oeste del Hospital Veterinario Wallan. Fotografía: (Díaz Berrio, 2017) .....	35
Ilustración 9. Planta arquitectónica del Hospital Veterinario Wallan. Fuente: (Archdaily, 2017) .....	37
Ilustración 10. Ubicación de Hermosillo dentro del territorio mexicano. Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015) .....	42
Ilustración 11. Ubicación del Departamento de Agricultura y Ganadería. Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015) .....	44
Ilustración 12. Calendario de temperatura de bulbo seco. Fuente: (Department of Energy of United States, 2017).....	47
Ilustración 13. Carta solar de Hermosillo. Fuente: (University of Oregon, 2008) (Gene Warrior, 2018) .....	49
Ilustración 14. Calendario de iluminación global horizontal. Fuente: (University of Oregon, 2008) .....	50

Ilustración 15. Dirección del viento. Fuente: (Windfinder, 2018) .....	51
Ilustración 16. Terreno del Departamento de Agricultura y Ganadería. ....	54
Ilustración 17. Evolución de la mancha urbana de la ciudad de Hermosillo. Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2014) .....	56
Ilustración 18. Pirámide de población en Sonora, 2015. ....	58
Ilustración 19. Pirámide de población en Hermosillo, 2015.....	59
Ilustración 20. Plano de equipamiento urbano relacionado con la propuesta. .....	62
Ilustración 21. Escuelas de Veterinaria en el Estado de Sonora. Fuente: (Google, 2017) .....	63
Ilustración 22. Terreno del Departamento de Agricultura y Ganadería. ....	68
Ilustración 23. Plano de conjunto de las instalaciones escuela de ingeniería en agronomía de la Universidad de Sonora. Fuente: (Dirección de Infraestructura de la Universidad de Sonora, 2017) Fotografías: (Franco Gómez, 2017).....	70
Ilustración 24. Elementos de la ubicación del terreno. ....	72
Ilustración 25. Derechos de vía. Fuente: (Dirección de Infraestructura de la Universidad de Sonora, 2017) (Franco Gómez, Visita al Departamento de Agronomía y Ganadería, 2017) .....	73
Ilustración 26. Vegetación existente.....	75
Ilustración 27. Plano de instalaciones. ....	84
Ilustración 28. Primer edificio de la escuela de agronomía y ganadería. Fotografías: (Franco Gómez, 2018) .....	85
Ilustración 29. Imagen urbana. Fotografías: (Franco Gómez, 2017) .....	87
Ilustración 30. Matrices de relación del proyecto.....	122
Ilustración 31. Diagrama de flujo de las áreas del proyecto. ....	123
Ilustración 32. Diagrama de flujo del área del área no curricular.....	124

Ilustración 33. Diagrama de flujo del área de laboratorios. ....	124
Ilustración 34. Diagrama de flujo del área de consultas públicas. ....	124
Ilustración 35. Diagrama de flujo del área de quirófanos. ....	125
Ilustración 36. Diagrama de flujo del área de necropsia. ....	125
Ilustración 37. Zonificación. ....	127
Ilustración 38. Partido arquitectónico. ....	128
Ilustración 39. Trayectoria aparente del sol plasmada sobre el conjunto. ....	132
Ilustración 40. Vista surponiente del edificio 1 de laboratorios y cubículos .....	134
Ilustración 41. Fachada principal del edificio hospital veterinario. ....	135
Ilustración 42 Fachada principal del hospital veterinario. ....	137
Ilustración 43 Vista superior del plano de conjunto. ....	142
Ilustración 44. Perspectiva del equipamiento. ....	142
Ilustración 45. Vista del acceso al edificio hospital veterinario. ....	143
Ilustración 46. Perspectiva del exterior. ....	143
Ilustración 47. Perspectiva interior de la sala de espera del hospital veteirnario. ....	144
Ilustración 48. Perspectiva interior de la sala de espera. ....	144
Ilustración 49. Perspectiva interior de la sala de necropsia. ....	145
Ilustración 50. Perspectiva interior del quirófano de grandes especies. ...	145
Ilustración 51. Licencia de uso de suelo, página 1. Fuente: (Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología, 2017).....	XVII
Ilustración 52. Carta de Uso de Suelo, página 2. Fuente: (Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología, 2017).....	XVIII
Ilustración 53. Análisis de áreas: áreas públicas y áreas no curriculares. ....	XIX
Ilustración 54. Análisis de áreas: área de consultas. ....	XXI

Ilustración 55. Análisis de áreas: área de quirófanos .....	XXIII
Ilustración 56. Análisis de áreas: área de necropsia .....	XXV
Ilustración 57. Análisis de áreas: área de laboratorios .....	XXVI

## Índice de tablas

Tabla 1. Normales climatológicas de Hermosillo. Fuente: (Servicio Meteorológico Nacional) (Verker).....	46
Tabla 2. Estadísticas del viento en Hermosillo Mayo 2011 a Febrero 2018 (Windfinder, 2018).....	52
Tabla 3. Población total del estado de Sonora y la ciudad de Hermosillo. .	57
Tabla 4. Grado de educación en Sonora.....	60
Tabla 5. Grado de educación en Hermosillo. ....	60
Tabla 6. Población total económica de Sonora. Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1980) (2000) (2013) Nota: la edad es contada a partir de los 12 años. Las horas trabajadas son por semana. ....	64
Tabla 7. Población total económica en Hermosillo. Fuente: Propia con información de (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1980) (2000) (2013) Nota: la edad es contada a partir de los 12 años.....	65
Tabla 8. Información de actividades. Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1980) (2000) (2013) Nota: Las cifras derivan de la Población Económicamente Activa de la Tabla 6 y Tabla 7.....	66
Tabla 9. Características de la vegetación existente. Fuente: (Peña Salmón, 1998, págs. 146, 172, 176). Fotografías: (Franco Gómez, 2017).....	65
Tabla 10. Características de la vegetación propuesta. Fuente: (Peña Salmón, 1998, págs. 146, 172, 175, 176, 177, 179, 185) (Aguilera, 2001) Fotografías: (Dančák, 2007) (Gilliland, 2008) (Hager, 2013) (Franco Gómez, 2017) (Frommer, 2017) .....	69
Tabla 11. Lista de abreviaturas de las características de la vegetación. Fuente: (Aguilera, 2001, pág. 137).....	70
Tabla 12. Usuarios directos. Fuente: (Dirección de Infraestructura de la Universidad de Sonora, 2017) (Universidad de Sonora, 2015, págs. 14-16) .....	91

Tabla 13. Usuarios indirectos. Fuente: (López G. , 2017) .....	92
Tabla 14. Demanda de los espacios programables del Departamento de Agricultura y Ganadería del ciclo 2017-2. Fuente: (Dirección de Infraestructura, 2018). Capacidad: Capacidad de instalación en cuanto al número de .....	101
Tabla 15. Tabla de necesidades generales. Fuente: (Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C., 2013) (Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa, 2011) .....	102
Tabla 16. Tabla de necesidades generales. Fuente: (Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C., 2013) (Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa, 2011) .....	104
Tabla 17. Programa arquitectónico. Fuente: (Consejo Canadiense de Protección de los Animales, 1998) (Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C., 2013, págs. 25-30) (Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa, 2011) (López G. , 2017) (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, 1995) (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, 1995) (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, 1995) (Secretaría de Recursos Hidráulicos, 1994) (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 1999) (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2002) .....	109
Tabla 18. Lista de especies propuestas para el proyecto .....	140
Tabla 19 Metros cuadrados del proyecto .....	141

## Introducción

Este documento se trata de la propuesta de equipamiento para la carrera de Medicina Veterinaria Zootecnista de educación superior, ofrecida por la Universidad de Sonora, en la ciudad de Hermosillo.

El proyecto se plantea como una propuesta para satisfacer la falta de espacios de uso experimental y complementarios que requiere la escuela de reciente incorporación para propiciar un plan de estudios adecuado.

El usuario al que principalmente pretende atender es al estudiante como futuro médico veterinario zootécnico, profesionista con bases científicas en materia respecto a las ciencias de la salud relacionadas con los animales y a los sistemas de producción agropecuario. Tienen la capacidad para generar soluciones en el ramo de bienestar, por medio de diagnóstico y aplicar las técnicas que vean necesarias.

Por medio de la investigación apropiada, se recopilará la información que permitirá dar sustento a la propuesta arquitectónica del proyecto.

En el capítulo 1 Antecedentes, se inicia con un análisis genérico que permitirá introducirse al tema.

En el capítulo 2 Análisis para el proyecto, se recopila información para determinar conclusiones que permitirán entender el tipo de propuesta y se describen las características asentadas a la localización de la propuesta

En el capítulo 3. Programación, se procede a describir el proceso del proyecto por pasos en base al análisis previo.

En el capítulo 4. Proyecto. Se concluye con la presentación de la propuesta de la tesis que satisficará las necesidades y demanda de la escuela.



## Planteamiento del problema

En sus inicios, la Universidad de Sonora proporcionó una oferta educativa mucho menor a la actual, formando técnicos que permitirían atender los servicios a cubrir para la ciudad de Hermosillo, se convirtió en la responsable de la educación pública que ofrecía el estado de Sonora y se convirtió en un impulso de desarrollo trascendental.

La cantidad de estudiantes universitarios creó un aumento de demanda de plazas para estudiar, para cubrir lo más rápido posible esta necesidad, la Universidad de Sonora amplió tanto la cantidad de carreras a estudiar cómo sus instalaciones educativas no sólo en su sede central en Hermosillo, incluso en municipios del norte y sur del estado de Sonora, promoviendo así la cercanía al acceso a la educación.

Sin embargo, ofrece los requerimientos mínimos, apenas suficientes para brindar servicios educativos a cada una de las carreras, esta fue una de las razones por las cuales, para satisfacer las necesidades del plan de estudios de la carrera de Ingeniero Agrónomo, la Universidad de Sonora se vio en la necesidad de instalar su Departamento de Agricultura y Ganadería (DAG) en las afueras de la ciudad capital, una ubicación problemática en relación a la distancia por recorrer para llegar a éste, pero favorable para sus estudiantes en el campo de la práctica.

Recientemente se ha incorporado a la oferta educativa de la Universidad de Sonora y bajo la dirección del Departamento de Agricultura y Ganadería la carrera de Médico Veterinario Zootecnista, la cual se impartía en el estado en tan sólo dos instituciones: Universidad del Valle de México (UVM) en Hermosillo, e Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) en Ciudad Obregón.

La primera generación de la carrera de Medicina Veterinaria Zootecnista (MVZ) impartida por la Universidad de Sonora inició en Agosto de 2016, realizando sus estudios en las instalaciones de Ingeniería en Agronomía y algunas en el campus central, como respuesta rápida para iniciar sus cursos. La cantidad de solicitantes a la nueva carrera fue favorable, anotándose un total de 1,200 aspirantes según un reporte publicado por el Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (DICTUS) de la Universidad de Sonora, del cual sólo el 6.66% fue aceptado.

La problemática que presenta la carrera de Médico Veterinario Zootecnista en la Universidad de Sonora reside en la falta de espacios adecuados para desarrollar las actividades específicas que el plan de estudios plantea; tomando además a consideración que, de momento, cada año ingresarán 80 estudiantes, las instalaciones existentes no cubrirán satisfactoriamente la demanda de la carrera en un futuro cercano (Universidad de Sonora, 2016).

## Objetivo general

Desarrollar un proyecto arquitectónico de la propuesta de diseño de las instalaciones necesarias destinadas a la correcta impartición y estudio de la carrera de Médico Veterinario Zootecnista (MVZ) con carácter de educación superior para el Departamento de Agricultura y Ganadería (DAG) de la Universidad de Sonora.

## Objetivos específicos

- Realizar una investigación del tipo del proyecto que se desarrollará.
- Elaborar un programa de necesidades considerando toda la información recopilada de las investigaciones.
- Plasmar la justificación del diseño del proyecto.
- Proyectar en planos arquitectónicos la información que define el proyecto.
- Visualizar el proyecto de manera tridimensional por medios digitales.

## Propuesta

Dotación de equipamiento para la escuela de Medicina Veterinaria Zootecnista de la Universidad de Sonora, con la cual se plantea darle solución a la necesidad de infraestructura, cumpliendo con los requisitos necesarios para el funcionamiento práctico óptimo de la carrera, en respuesta a su programa de estudios y de los usuarios que utilizarán las instalaciones.

## Justificación

La demanda de oferta educativa exigida a la Universidad de Sonora tiene un crecimiento acucioso, una presión ya no sólo en la ciudad de Hermosillo, sino en todo de todo el estado de Sonora, debido al número de estudiantes solicitantes. Es necesaria la incorporación de nuevas instalaciones que contribuyan a responder estas exigencias de manera eficiente, con espacios diseñados adecuadamente para cumplir cabalmente con su función especializada y que, además, favorezcan al desenvolvimiento natural de sus usuarios dentro de las instalaciones.

Dicha propuesta brindará una nueva oportunidad en calidad de educación, instalaciones planeadas para la carrera de médico veterinario zootecnista diseñado con base al análisis del problema planteado y solventado con la investigación, considerando los factores de localización, los usuarios que utilizarán dicho espacio y su capacidad de viabilidad en todos los ámbitos, teniendo como prioridad el objetivo principal, fomentando de manera óptima el plan de estudios.

En primera instancia, este proyecto beneficiará a estudiantes de la carrera, una retribución que se verá reflejada a escalas más grandes; futuros profesionistas preparados para brindar servicio a la comunidad, incremento de áreas de investigación en la materia, mejor calidad de vida a animales domésticos.

El desarrollo de la investigación para este proyecto identificará las necesidades y problemas a los que se enfrentará para solucionarlos. Una de las consideraciones en la actualidad, es el fortalecimiento de equidad para todas las personas, sin importar su género y capacidades diferentes, característica que no se tomaba en cuenta durante las primeras décadas de la Universidad de Sonora pero que ha tomado fuerza y se ha impuesto en sus instalaciones, con adaptaciones de vías y mobiliario que en ocasiones resulta en una solución muy ajustada en las exigencias que se le solicita. Otro factor por considerar es la implementación fuerte del ámbito de la sustentabilidad, considerando un diseño pasivo de consumo de energías.

## Conceptos de diseño

Un proyecto de esta índole propicia espacios de enseñanza y áreas de práctica del conocimiento aprendido, permitiendo el enriquecimiento de los alumnos, por tal motivo, es necesario consultar toda la información necesaria para determinar qué tipo de espacios se requiere. No es posible realizar un diseño para actividades específicas en su interior sin considerar los parámetros que propicien su buen funcionamiento.

Identificar las necesidades que deben contemplarse tanto para el bienestar humano como para los animales, las cualidades físicas influyen en el confort psicológico de una manera enorme, permitirá crear una estructura interna de diseño que se desenvolverá en todas sus áreas, es por eso no solo se consideran áreas de trabajo, también existen áreas que permiten descansar o compartir actividades entre otras personas para mantener un equilibrio y evitar estrés y fatiga; esta tarea se le encomienda a las áreas de esparcimiento, presentes por medio de canchas, áreas verdes, bancas, etc.

El diseño del proyecto busca una identidad contemporánea con elementos que muestren un carácter institucional firme, que permita asociarlo a la seriedad con que se debe trabajar en una clínica, futuros profesionistas dedicados al ámbito de la salud, que refleje seguridad a toda persona que tenga contacto con él. Una de las grandes virtudes que tiene su localización, es que puede apreciarse un ambiente de tranquilidad debido a que no existe la fuerte presencia de contaminación visual y auditiva, se perciben sensaciones de libertad debido a los amplios terrenos abiertos con cultivo alrededor, una oportunidad que no puede ofrecer ninguna ubicación dentro de la mancha urbana de la ciudad. No busca malquistar la imagen urbana de los edificios ya existentes, por lo que debe encontrar su relación con el Departamento de Agricultura y Ganadería, a pesar de que sus instalaciones fueron construidas hace más de 30 años.

Por tanto, su concepto debe integrar un diseño contemporáneo y solemne, que considere los elementos alrededor de él, promoviendo altamente la integridad con el entorno.

## Tipo de investigación

La investigación integra una recopilación de información referente al tema que incluye documentos, estadísticas, tablas y gráficas, indagación en campo, entrevistas con especialistas en materia de la carrera y de personal relacionado con las instalaciones educativas de la Universidad de Sonora, y observaciones posibles para conocer mejor la problemática y el área donde se está situando el análisis planteado. El tipo de investigación en conclusión es mayormente cualitativo.

Iniciará por describir los criterios generales en materia, relacionados con la licenciatura en medicina veterinaria zootecnista, procediendo con el análisis de casos tipológicos para comprender el tipo de proyecto, continuará con la descripción del sitio en el que interactuará la propuesta, continuará con la estructuración del programa y terminará con la presentación justificada del proyecto, en donde se definen y aplican toda la investigación.



# ANTECEDENTES

---





## 1.1 Marco teórico

La respuesta planteada a la falta de espacios adecuados para desarrollar las actividades específicas de la carrera de Medicina Veterinaria Zootecnista es un equipamiento de carácter educativo con cualidades de práctica referente al estudio de los animales. Para comprender los fines de la dicha carrera, es importante conocer los conceptos básicos de educación en México, así como la definición y actividades de un médico veterinario zootecnista.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), una escuela de nivel superior forma profesionales en todas las ramas del conocimiento. Requiere estudios previos de bachillerato o su equivalente. Comprende los niveles de técnico superior, licenciatura y posgrado (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017) (Secretaría de Educación Pública, pág. 211).

La Universidad de Sonora, es una institución de dicho carácter, una escuela pública estatal regulada por la Subsecretaría de Educación Superior (SES) de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Forma profesionales en distintas áreas de conocimiento especializadas, que les permitirá desempeñar funciones relacionadas en materia. (Secretaría de Desarrollo Social, 1999, pág. 16).

La licenciatura en medicina veterinaria zootecnista es un grado de educación de nivel superior que permite al profesionista tener conocimiento en materia de la salud o ciencia veterinaria preparado para evaluar o intervenir en la salud de los animales así como capacitación para evaluar sistemas de producción agropecuario (Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C.) (Asociación Médica Mundial, 1994) (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2013).

## 1.2 Marco histórico

El artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos menciona que cualquier persona tiene derecho a recibir educación. El Estado garantizará la calidad en la educación obligatoria de manera que los materiales y métodos educativos, la organización escolar, la infraestructura educativa y la idoneidad de los docentes y los directivos garanticen el máximo logro de aprendizaje de los educados (Carranza, 1917).

Antes de inaugurarse la Universidad de Sonora, los jóvenes egresados del nivel medio superior se trasladaban para estudiar la universidad a Ciudad de México, y quienes contaban con los suficientes recursos económicos, estudiaban en Estados Unidos de América. La idea original de elevar el nivel de educación en el Noroeste del país fue de crear preparatorias, sin embargo, Herminio Ahumada, originario de Soyopa, Sonora, siendo en esa época secretario del Departamento de Acción Social de la Universidad Autónoma de México, replanteó la propuesta, promoviendo la idea de brindar oportunidades de educación con una escuela de educación de nivel superior al Noroeste del país. En 1938 se publicó la Ley de Enseñanza Universitaria, creando las bases de la Universidad de Sonora, que trajo consigo una serie de proyectos para preparatorias. Si bien las críticas fueron fuertes, el ideal era formar profesionales para los campos básicos de la región, la agricultura y la ganadería para servir en hospitales y pequeños poblados, así como una mejor formación para técnicos como carpinteros, mecánicos y herreros (Moncada, 2005, págs. 15,17,23,24).

El impulso de la educación en México fue dado por el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (C.A.P.F.C.E) hace décadas con la propagación de un modelo tipo para facilitar la construcción de escuelas, basado en una estructura con modulación que utilizaron casi todas las edificaciones de la Universidad de Sonora, incluyendo la Escuela de Agronomía y Ganadería, actualmente Ingeniería en Agronomía (Marincic, 2005).

Fundada en 1942, en el corazón de la ciudad de Hermosillo, Sonora, la Universidad de Sonora se ha consolidado como un preciado patrimonio cultural y científico del estado. Inició su primer año con la inscripción de 32 alumnos en la escuela normal y 20 alumnos en la escuela preparatoria, que pasaron posteriormente a ser la primera generación de la universidad. Siendo un instituto de enseñanza escolar superior público, la Universidad de Sonora ha permitido el desarrollo de profesionistas y brindado oportunidades en todos los ámbitos posibles; en el laboral, de investigación, de salud, de construcción y otros tantos (Moncada, 2005, pág. 92) (Universidad de Sonora, 2011).

El reconocimiento económico del estado sonorense se encuentra en el sector agrícola y ganadero, por lo que la escuela de agricultura y ganadería fue una de las primeras escuelas de la Universidad de Sonora, donde se instruyó técnicos agrónomos quienes permitirían el desarrollo del estado. Los acuerdos para financiar y dotar todo lo que requería la escuela de Agronomía y Ganadería sólo fueron comentados sin concretarse nada, hasta que en 1945 la Unión de Ganaderos del Estado de Sonora dio el primer paso y realizó un compromiso con la Escuela de Agronomía y Ganadería. Entre los requisitos necesarios para utilizar la donación hecha por la Unión, se requería al menos 200 hectáreas.

Después de disputas y desacuerdos entre ingenieros encargados de instituciones de reconocimiento en Obregón y Cajeme, secretarios de gobierno, el rector de ese tiempo, Manuel Quiroz Martínez y la Unión de Ganaderos del Estado de Sonora, en 1950 se llegó a un acuerdo con el nuevo gobernador Ignacio Soto Martínez para obtener dicha superficie.

En Noviembre, el comisionado de la Secretaría de Agricultura, el ingeniero Waldo Soberón y el arquitecto Leopoldo Palafox terminaron los planos para la escuela de Agronomía y Ganadería.

Los terrenos tenían valor de \$100,000.00 a 21 km de la ciudad. Se sumaron cantidades de dinero por parte de agricultores, ganaderos y el presidente de la República Miguel Alemán que estimaban \$1, 600,000.00 para el costo de la obra. Se acordó con el doctor Jorge de Alba, organizador de la escuela, implementar las oficinas en el campus para servir en los trabajos de experimentación que sirvan de modelo en su futura labor en 6 hectáreas, y el resto para establos y demás obras.

Los estudios mostraban que \$800,000.00 serían para el edificio principal; dormitorios, lavandería y unidad médica, \$381,000.00; laboratorio de industria eléctrica, \$300,000.00; construcciones para maquinaria, agronomía, horticultura (invernadero) y ganadería, \$218,000.00; muebles y equipo, \$89,048.00 con un total de \$2,593,048.00 y estimación de mantenimiento anual de \$713,124.00. El fuerte apoyo que encontró la escuela de Agricultura y Ganadería para crecer, se debió al patrocinio de inversionistas privados y el gobierno mexicano, con el fin de promover el crecimiento económico del noroeste del país en su sector fuerte y elevar las ganancias de la burguesía agraria regional (Castellanos, 1993, págs. 8-10) (Moncada, 2005, págs. 110-117).

El enfoque del plan de estudios y el equipo de la escuela siempre tuvo mayor atención al sector agrícola, para 1959, se consolidó y reconoció como una escuela de nivel superior, inaugurando el campo experimental de 250 hectáreas donde actualmente se encuentra, ubicada por la carretera a Kino. Se empezó a promover la investigación en los animales de producción, principalmente en las enfermedades de ganado bovino. En 1972, a 30 años de la inauguración de la Universidad de Sonora, la carrera de Agricultura y Ganadería contaba con 9,067 alumnos, y a 20 años, en ese entonces nombrada Escuela Superior de Agricultura y Ganadería, contaba con 417 alumnos, y 246 estudiando para técnico en contabilidad y administración de campos agrícolas y ganaderos (Rosales, 1996, págs. 77-81) (Moncada, 2005, págs. 69, 88, 91).

Para 2016, el Departamento de Agricultura y Ganadería incorporó una nueva carrera, la licenciatura en Medicina Veterinaria Zootecnista, carrera que ve sus inicios en 1761, en Francia, donde se inauguró la primera escuela de veterinaria formal, anteriormente se ha tenido siempre en cuenta la relación de cuidado del ser humano con los animales domésticos. Los tiempos más remotos de los que se tiene evidencia de esta práctica, fue en Mesopotamia, hace 1,700 años A.C, de donde se sabe que utilizaban aranceles para el ganado. De la actual China, se tienen escritos de siglos A.C sobre enfermedades de equinos, vacunos y caninos. Aristóteles también tuvo escritos relevantes del tema, escribió un libro llamado Componentes de los Animales.

Se reconoce la importancia de la caballería durante la Edad Media, debido a su relevancia como instrumentos de guerra y transporte, se empezaron a almacenar conocimientos referentes a la hipología y con la conquista del nuevo mundo, llegó todo esto a América. En nuestro país, se oficializó y dio inicio en 1853 la carrera de veterinaria, bajo el mandato de Santa Ana. Después de una serie de anexos, clausuras y reaperturas, en 1945 se definió como 'Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia' impartida en la UNAM. Actualmente existen 40 instituciones que imparten la carrera en casi todos los estados de la República Mexicana, regidas por la Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Ayala, 2011) (Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia en México, 2010, págs. 3-6) (Secretaría de Educación Pública, 2008, págs. 78, 85).

La calidad de educación en México ha mejorado significativamente ya que se han implementado planes, proyectos, asociaciones y todo tipo de instituciones descentralizadas que promueven la calidad en institutos educativos. La escuela veterinaria en México también ha visto sus progresos; en 1972 se citó una asamblea de importante magnitud, donde asistió personal de todas las secretarías e instituciones involucradas en materia para establecer las condiciones mínimas para satisfacer las escuelas de Medicina Veterinaria y Zootecnia, y se proporcionaron fondos para las existentes. Actualmente, además de las normativas mexicanas de

regularización de actividades, existen instituciones y normatividades nacionales e internacionales que influyen en el control y desarrollo de veterinarias para promover un funcionamiento adecuado, entre ellas, el Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia (CONEVET), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y la Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia (AMEFMVZ) (Ayala, 2011) (Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia en México, 2010, págs. 3-6).

La primera generación de médicos veterinarios zootecnistas de la Universidad de Sonora inició sus clases el año 2016, a 74 años de haberse fundado la universidad, a 163 años de oficializarse en nuestro país y a 255 años de ser inaugurada la primera escuela en Francia.

### **1.3 Marco normativo**

La función y componentes del proyecto definen su categoría dentro de los tipos de equipamiento urbano; al determinar su clasificación, el proyecto tiene como obligación el compromiso de utilizar los reglamentos vigentes y aplicables. Existen leyes y normatividades de carácter gubernamental, es decir, propias de la ciudad y país así como asociaciones o grupos que buscan promover de la mejor manera los ámbitos que profesionalmente tienen un amplio conocimiento y experiencia, las cuales dictan las necesidades de los espacios por medio de guías y reglamentos propios.

La estructuración del mapa curricular que propone el plan de estudios para la carrera de Medicina Veterinaria Zootecnista se guía y regulariza por distintas instituciones que a continuación, se describen de un modo general, así como el desglose de los documentos o normativas aplicadas directamente a cada espacio que conformará el proyecto se mostrará en el programa arquitectónico (Universidad de Sonora, 2015, pág. 6) (Secretaría de Desarrollo Social, págs. 2,7,8).

### **1.3.1 Normatividad de construcción**

El Reglamento de Construcción de Hermosillo es el correspondiente a la ubicación geográfica en la que nos encontramos. Todas las Normatividades Mexicanas aplicables (NOM/NMX), serie de normas que regulan y permiten el control para asegurar los requisitos para el diseño, producción o construcción.

### **1.3.2 Normatividad de edificio educativo**

Debido a que el proyecto es de tipo educativo, entran en vinculación instituciones como la Secretaría de Educación Pública (SEP); el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED); el Comité Interinstitucional de Evaluación de la Educación Superior (CIEES); la Dirección de Infraestructura, órgano de la Universidad de Sonora planeador y constructor.

### **1.3.3 Normatividad de veterinaria**

Los animales cuentan con protección de instituciones y órganos creados para cerciorarse de esto y promover una buena educación a futuros médicos veterinarios, por ello, se han consultado las guías de todas las asociaciones relacionadas en materia. Iniciando por los nacionales se encuentra el Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia (CONEVET), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia (AMEFMVZ) y la Asociación Mexicana de la Ciencia de los Animales de Laboratorio (AMCAL). A nivel mundial está el Consejo Canadiense de Protección de Animales (CCPA), la Organización Panamericana de Ciencias Veterinarias (PANVET) y la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE).



## 1.4 Estudios o consideraciones de impacto ambiental

Un ambiente es un conjunto de elementos tanto naturales y artificiales que permiten el desarrollo de los seres vivos. Se evalúa con una base de estudios el impacto que generará la obra, ambientes artificiales, así como la forma de evitarlo y atenuarlo para disminuir la contaminación, afectando los ambientes naturales (Secretaría de Economía, 2013, pág. 11). De las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) se especifican requisitos para contribuir a dichos estudios:

- NOM-087-ECOL-1995, Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención médica.
- NOM-008-ENER-2011 Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales.
- NMX-R-021-SCFI-2013 Escuelas - Calidad de la infraestructura física educativa, menciona requisitos para promover energías pasivas en sus páginas de la 28 a la 47.
- Las leyes estatales de equilibrio y protección al medio ambiente (LGEEPA); no se encuentran animales en peligro de extinción dentro de los límites del terreno ni alrededor que puedan ser afectados, los animales presentes en las instalaciones del Departamento de Agricultura y Ganadería son animales comunes para producción u ocasionalmente existirá la presencia de mascotas.
- La Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU), que sienta las bases jurídicas para la administración y planeación urbana.

# ANALISIS PARA EL PROYECTO

---



## 2.1 Análisis de casos tipológicos

La recopilación de información de proyectos existentes permite reconocer las características que les dieron justificación, las necesidades a las que responde cada uno inician con su ubicación, desde los aspectos topográficos y climatológicos hasta los aspectos culturales-sociológicos de la población. Con base a dicha información, se podrá generar un criterio de diseño respecto a las necesidades del tipo de proyecto de la tesis, asentadas a las necesidades de la Escuela de Medicina Veterinaria Zootecnista de la Universidad de Sonora.

A continuación, se presentará el estudio de cuatro casos, dos proyectos nacionales y dos proyectos internacionales, describiendo su ubicación, dirección, altitud a la que se encuentran, coordenadas geográficas en latitud y longitud, fecha de construcción, cantidad de metros cuadrados, descripción general del proyecto; necesidades que atiende, espacios que conforman el proyecto, formas y diseño del edificio y conclusión de las cualidades favorables o desfavorables de las que se puede aprender.

### 2.1.1 Hospital de enseñanza en medicina y cirugía para pequeñas especies Fes-Cuautitlán



*Ilustración 1. Hospital de pequeñas especies FESC. Fotografía: (Hipólito, 2012).*

Ubicación: Cuautitlán, del Estado de México, México.

Dirección: Industrial Xhala, San Sebastián Xhala, 54714.

Altitud: 2,250 metros sobre el nivel del mar.

Latitud y longitud: 19°41'20.3"N 99°11'26.0"W.

Fecha de Construcción: 2009- 2010.

Construcción: 1200 m<sup>2</sup>.

Ubicado en la Facultad de Estudios Superior de Cuautitlán (FESC), perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, ubicada al norte de la ciudad. Para aprobar la finalización de estudios de la carrera, es en el 10mo semestre cuando los alumnos deben escoger 5 asignaturas clínicas de las ofrecidas por la facultad, que son clínica de aves, de bovinos, de equinos, de ovinos, de caprinos, de caninos y felinos, fauna silvestre o de porcinos. Este edificio proporciona las instalaciones que requieren algunas de estas asignaturas para realizar las prácticas que el estudiante hace para prepararse como profesionalista (Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, 2018).

En la Ilustración 1 se observa el edificio desde el Suroeste, el edificio puede describirse en dos volúmenes, el primero, tiene en el centro el acceso principal, donde se encuentra concentrado los elementos traslúcidos de vidrio, que permiten iluminación y ventilación natural a la sala de espera, enmarcados por el imponente volumen de concreto pulido que conforma 2 niveles, en el que, se optó por el uso de rectángulos alargados horizontalmente en este gran volumen, como detalle arquitectónico elegido en vez del uso de ornamentación. El segundo volumen describiría el resto del edificio que se encuentra al norte del volumen de acceso, en donde se encuentran todas las instalaciones del edificio, con acabado de ladrillo aparente sin detalles, y solo interrumpido por puertas de acceso.

El hospital de pequeñas especies cuenta con entrada independiente al acceso general del campus, directo de la calle principal al sur, lo que permite brindar servicios al público, especialmente a caninos y felinos. Como se muestra en la Ilustración 2, de la planta arquitectónica del edificio, se accede del estacionamiento (enmarcado en color beige) al edificio por la puerta principal al sur ingresando a la sala de espera (enmarcado en color rojo), al norte del área, se encuentran seis consultorios para brindar servicio de consulta médica general y dos consultorios de consulta médica especializada, a la izquierda de la sala de espera se encuentran los consultorios médicos para infecciosos (enmarcados en color verde), éstos se encuentran separados para evitar que animales transmitan sus enfermedades al resto de los pacientes, con acceso a un gran espacio denominado hospital de infecciosos donde cuenta con equipo para su tratamiento y con cápsulas especiales que sirven como cuarentena mientras se le da tratamiento al animal (enmarcado en color morado). Del lado derecho de la sala de espera, se encuentra la farmacia y servicios sanitarios para las personas.

Todas estas áreas son las primeras con las que interactúan al ingresar los usuarios con los animales por lo que son de primer contacto, es decir, para atender diagnóstico y problemas de salud de bajo peligro, o bien, si el caso se determina más complicado, los animales ingresan por una puerta hacia el norte que lleva a un área privada del edificio denominado área de transferencia, donde el animal es

inspeccionado e internado al hospital para alojarse durante un tiempo más prolongado de lo que sería una visita a los consultorios, en lo que se le da tratamiento. Ya en esta área privada del hospital, se encuentran áreas de hospitalización para la estadía del animal (enmarcado en color morado), laboratorios y áreas de estudio como ultrasonido y endoscopia, rayos X concentrados en el lado Oeste (enmarcados en color azul), en el centro y Este del edificio se encuentran áreas para los estudiantes practicantes, como dormitorios, baños que incluyen sanitarios, lavamanos y regaderas, área para estudiantes, área para el coordinador, comedor, un aula, además de áreas de servicio para las instalaciones, lavandería, ubicada lo más aislado de todas las instalaciones (enmarcados en color café), próximo a una puerta de entrada y salida.

En el Noroeste del edificio, se encuentra el área más delicada, debido a los procesos quirúrgicos que se llevan a cabo ahí, es un área que implica alta necesidad de aislamiento e higiene. Los animales ingresan por un pasillo para pasar a alguno de los quirófanos, mientras que el personal capacitado debe ingresar por el área de preparación para vestirse adecuadamente y dirigirse a la CEYE (Central de Equipos y especialización) de donde solicitan los instrumentos para trabajar en el quirófano (áreas enmarcada en color amarillo), terminada la operación, el animal ingresa al área de recuperación (enmarcada en color rosa) donde reposa hasta salir de peligro y volver al área de hospitalización, donde esperará a ser recogido (Departamento de Educación a Distancia, 2009) (Guzmán, 2013).



Ilustración 2. Planta arquitectónica nivel base de la facultad. Fuente: (Guzmán, 2013, pág. 16).



Como conclusión del análisis de esta tipología presentada, la volumetría del edificio es sencilla, un edificio sin nada sobresaliente en su exterior, solo detallado lo suficiente para enmarcar el acceso, los exteriores tampoco ayudan al elemento, el juego de vegetación o de luces bien podría ayudar a un edificio con fachadas tan modestas, podemos suponer que en cuanto a inversión económica debió verse favorecido sin contar con el mobiliario.

Su organización interior puede verse modulada, lo que también ayuda a la inversión económica, la sala de espera se ve bastante amplia, el aula favorece mucho a los estudiantes en caso de tener una reunión o conferencia que no necesariamente es de una materia, si no, es necesario impartirse por parte del hospital clínico, los pasillos se ven favorecidos de circulación, algo importante al momento del traslado de camillas, la CEYE puede ser mejor diseñada, por lo general, tienen una ventanilla por donde se pasa el instrumental limpio y otra por donde se recibe el instrumental que se guarda. Esta sólo cuenta con suficiente espacio para una puerta de acceso, la cantidad de quirófanos también parece ser poca para la demanda de alumnos con la que cuenta la escuela.

### 2.1.2 Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Animal en Altiplano (CEIEPAA)



*Ilustración 3. Vista de la explanada. Fotografía: (Broid, 2013).*



*Ilustración 4. Vista del edificio CEIEPAA. Fotografía: (Broid, 2013).*

Ubicación: Tequisquiapan, Querétaro, México.

Dirección: Carretera Ezequiel Montes km.8, 76750.

Altitud: 1880 metros sobre el nivel del mar.

Latitud y longitud: 20°36'31.2"N 99°54'51.2"W.

Arquitectos: Isaac Broid, Reynaldo Esperanza, Lenin García, Alfredo Hernández, Miguel Ángel Jiménez.

Ingeniero estructural: Gerardo Urdapilleta.

Cliente y constructora: Lerma Edificaciones S.A. de C.V.

Fecha de Construcción: 2009.

Construcción: 4300 m<sup>2</sup>.

Para fomentar en los alumnos el interés dentro de los campos de investigación, se requiere de áreas dónde llevar a cabo las prácticas necesarias, la sede de la Facultad de Medicina Veterinaria Zootecnista en el campus central UNAM cuenta con las instalaciones mínimas para su oferta educativa más no para ofrecer espacios con material especializado y, por lo tanto, el interés mencionado. Este centro de investigación permite desarrollar habilidades en el ámbito técnico, científico y financiero, aquí se imparten materias avanzadas de los últimos semestres de la carrera y abre oportunidades de posgrado y líneas de investigación a los veterinarios.

Las instalaciones cuentan con cuatro aulas con capacidad para cuarenta personas cada una, con cubículos, laboratorios, una de ellas es de usos múltiples y la otra tiene instalaciones para videoconferencias, también con un centro de cómputo, biblioteca, auditorio con capacidad para ciento veinte personas, áreas complementarias de servicio, un área de recreación con salas de estar, terraza, comedor para estudiantes y un albergue con capacidad de ciento veinte personas con habitaciones con literas para cuatro personas.

Para 2017, existe dentro del cuerpo académico treinta y dos docentes con distinto grado de título. El personal administrativo está formado por cincuenta y dos personas, dentro de las cuales se encuentra un almacenista, un analista, cinco auxiliares de intendencia, y dos de laboratorio, un bibliotecario, jefe de laboratorio y no de servicio, dos laboratoristas, dos oficiales de transporte especializado, cuatro ordeñadores, dieciséis peones agropecuarios, un prefecto, un secretario bilingüe, un secretario, tres técnicos y nueve vigilantes.

La lista de animales que atiende es cabras lecheras, ciervos, vacas lecheras, bovinos de carne, borregos y agrícola; y utiliza las instalaciones de la antes hacienda Santillán para los caballos (Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia UNAM, s.f.) (Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia UNAM, 2012).

Como se puede ver en la Ilustración 3 el diseño utilizó el terreno accidentado en su aprovechamiento para vistas panorámicas con un diseño escalonado y a su vez, le permite ser parte del paisaje. La volumetría del edificio puede definirse sencillamente en tres elementos, encimados uno sobre otro, siendo el de nivel más inferior el más grande e imponente, el siguiente encimado de la misma manera en paralelo, pero menos alto y dos elementos superiores se colocan transversalmente sobre estos dos, permitiéndoles resaltar. Todos tienen forma de prisma rectangular con las caras lisas, en proporciones tienen una similitud a la forma de las vigas. El ritmo de las ventanas se mantiene constante en forma horizontal, abarcando franjas en los dos elementos inferiores. La base del edificio es de concreto ciclópeo, con piedra del lugar, permitiendo estructuras lisas y rectangulares (Arquine, s.f.) (ArchDaily, 2009) (Broid, 2013).

CEIEPAA utiliza pozos de extracción para utilizar aguas nacionales subterráneas, extrayendo 291,796m<sup>3</sup> al año. Para disminuir el impacto ambiental, se buscó la autosuficiencia con infraestructura tecnificada de irrigación: aspersión mediante equipos de pivotes centrales con cañones y por goteo enterrado.

Para disminuir el costo en abastecimiento de alimento para animales, se propicia al ganado de praderas mixtas y alfalfares, producto del sistema de irrigación mencionado, convirtiéndolo en un sistema sustentable (Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia UNAM, s.f.) (Universidad Autónoma de México, 2006).

El entonces rector de la UNAM, Juan Ramón de la Fuente dijo que la inversión de la universidad más importante de México para la construcción de este centro de investigación fue de casi 48 millones de pesos, la adaptación de las áreas destinadas a los caballos, implicó una inversión de 2.5 millones de pesos, dijo Enrique Sánchez Cruz, director en jefe del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) (Vázquez, 2016) (Universidad Autónoma de México, 2007).

El estilo arquitectónico del edificio presenta fuertes rasgos de la arquitectura mexicana contemporánea, es indudable la influencia que tuvo de Ricardo Legorreta. En sus acabados se utilizan muros de piedra en la parte inferior del edificio, permitiendo integrarse con el suelo rocoso, en los muros de la siguiente “caja” superior se utilizó para recubrir la estructura paneles de acero oxidado y en la caja más alta se recubrió de paneles de lámina ondulada color naranja. En la Ilustración 4 se puede apreciar cómo las áreas exteriores cuentan con piso de madera tratada. Entre los elementos superiores se encuentran azoteas verdes, y también entre los interiores del elemento en medio se cuenta con jardines interiores, el diseño de estas áreas utiliza materiales de la región, rocas ígneas extrusiva como la piedra rocalla, vegetación de lugar como agave lechuguilla.

Como conclusión del análisis de este proyecto, las formas que componen al proyecto son sencillas, prismas rectangulares, el juego de acabados se empleó de una manera muy audaz, los acabados naturales fueron colocados hasta abajo, integrándose con el terreno, los de la segunda caja, acabados no naturales, pero sí aparentes, y el remate con los elementos superiores con acabados no naturales y tampoco aparentes, le permite demostrar una armonía entre ellos. Elección adecuada de energías renovables.

### 2.1.3 Hospital Veterinario Mas Xirgu en Girona, España



*Ilustración 5. Vista de la fachada principal del Hospital Veterinario Mas Xirgu. Fotografía: (Canis Hospital Veterinario, 2015).*

Localización: Gerona, Provincia de Gerona, España.

Dirección: Calle Can Pau Birol, 38, 17006.

Altitud: 69 metros sobre el nivel del mar.

Latitud y longitud: 41°57'49.0"N 2°48'07.6"E.

Construcción: 2000 m<sup>2</sup>.

Con más de 20 años activo, este hospital privado brinda sus servicios todo el tiempo, cuenta con seis consultorios distribuidos, tres quirófanos, área de prequirófanos, laboratorio, sala de radiología, otra de ecografía y una de rehabilitación. También un área de cuartos para alojar a los animales denominado hospitalización y cada cuarto con acceso al exterior.

En la Ilustración 5 puede observarse un diseño exterior sencillo, donde se aprecian dos volúmenes. El volumen más grande, está ubicado en la esquina de la fachada principal del edificio, dándole el rasgo de ser asimétrico, pintado de color verde, un color asociado a la naturaleza y serenidad, esto debe ser parte del concepto del edificio respecto a su relación con los animales y la salud (Psicología del color).

La Ilustración 6 muestra la planta arquitectónica del edificio, en donde puede observarse el ingreso al edificio favorecido por la orientación noreste por un área denominada sala de espera (enmarcada con color rojo), donde se atiende al dueño y la mascota, la primer área a la que ingresan, es la más pública, constituida por seis consultorios (enmarcada de verde) con un área de examinación, o bien, desde la sala de espera puede ingresar a una tienda abierta al público. Próximo a los consultorios, se encuentra el área de imagenología (enmarcada con color azul), donde se utilizan aparatos para obtener imágenes del organismo de la mascota para diagnóstico.

En dado caso de que el animal inspeccionado en alguno de los consultorios requiriera intervención de emergencia debido a graves heridas, se ingresa a los quirófanos (enmarcado en amarillo), cuando termina la operación, debe guardar reposo y estar en cuidados en rehabilitación (enmarcado en rosa), cuando el animal se encuentra fuera de peligro, se traslada al área de hospitalización (enmarcado en morado), para el personal, existe el área de personal (enmarcado en café) donde cuenta con un área de estar, dormitorio, y también acceso a cocineta y una biblioteca (Montaño Zetina, 2007) (Canis Hospital Veterinario, 2015).



Ilustración 6. Planta arquitectónica del Hospital Veterinario Mas Xirgu. Fuente: (Canis Hospital Veterinario, 2015)

En conclusión, se pudo apreciar un proyecto muy similar al Hospital de enseñanza en medicina y cirugía para pequeñas especies de Cuautitlán, en la cantidad, forma y tamaño de los volúmenes, así como el tipo de servicios que se ofrecen, demostrado en la necesidad de espacios similares, así como su distribución de áreas y modo de acceso. La diferencia más destacada entre ambos está en el diseño de sus fachadas principales, la elección de acabados detona diferentes sensaciones, en éste se podría describir más moderno.



### 2.1.4 Hospital Veterinario Wallan



*Ilustración 7. Fachada principal del Hospital Veterinario Wallan. Fotografía: (Díaz Berrio, 2017)*

Ubicación: Australia.

Dirección: 139 High St, Wallan VIC 3756.

Altitud: 308 metros sobre el nivel de mar.

Latitud y longitud: -37.407771°S, 144.978826°E.

Arquitectos: Crosshatch architects.

Constructor: Lang Construction.

Fecha de Construcción: 2016.

Construcción: 280 m<sup>2</sup>.

El hospital veterinario está diseñado para atender pequeñas especies, perros y gatos principalmente, y también conejos y cuyos. Ofrece servicios de consulta general para las mascotas de los clientes, pruebas de sangre, servicios de imagenología, ortopedia, dentista, cirugía de baja y alta complejidad, así como resguardo de gatos en caso de tener que salir de casa (Northern Veterinary Group, s.f.).

El proyecto es de una planta, para evitar posibles inundaciones debido a su aproximación con un arroyo al Este, se empleó un sistema de construcción que utiliza como base mampostería remetida, este tipo de sistema hecho de piedras unidos por un mortero resistente al agua permite al agua tocarlo y continuar su camino al arroyo sin perjudicar al edificio.

El edificio es de forma ortogonal, compuesto por 3 volúmenes, prismas rectangulares, todos de la misma altura, 2 de ellos tienen una envolvente total de sus caras, compuesto de elementos de madera de eucalipto verticales alargados y delgados con separación entre ellos del mismo grosor, dando la sensación de ser un velo, como se ve en la fachada principal en la Ilustración 7. El tercer volumen, es la parte de los servicios, escondido al norte del edificio, con acabado de lámina lisa color negro, como se ve en la Ilustración 8.

Las ventanas y las puertas son elementos verticales que armonizan con la envolvente, que no sólo protege al edificio de la incidencia del sol, también permite percibir al edificio como un elemento ligero y traslúcido, además, permite proporcionar privacidad en el interior sin necesidad de minimizar el tamaño de las ventanas. Al oscurecer, dichos elementos permiten percibir la iluminación interior de forma cálida desde el exterior.



*Ilustración 8. Fachada Oeste del Hospital Veterinario Wallan. Fotografía: (Díaz Berrio, 2017)*

En la Ilustración 9 se muestra la planta arquitectónica, al Sur del edificio se encuentra el estacionamiento, hacia donde se dirige la pendiente del terreno, al Este del edificio se encuentra el acceso, accediendo a una sala de espera con recepción (enmarcado en color rojo), que tiene comunicación directa con 3 consultorios, una pequeña área de farmacia, y acceso al área privada (enmarcado en área verde). Se puede acceder al área privada por aquí o por el lado Oeste del edificio, a donde se ingresa a un pasillo que conecta al área de personal (enmarcado en color café) que cuenta con un comedor, baño y cama.

Por el pasillo se llega a un medio baño, al norte a áreas de alojamiento para perros y gatos (enmarcadas en color morado) separadas por la lavandería (enmarcada en rosa) y al Sur, próximo a los consultorios, se encuentra el área de cirugía (enmarcado en amarillo), que cuenta con laboratorio, área para preparar al animal para cirugía, área de diagnóstico, quirófano, zona de esterilización, y morgue. El jardín exterior (enmarcado en naranja) es utilizado para permitir a los animales relajarse o hacer ejercicio.

En conclusión, la principal característica con la que se reconoce a dicho proyecto es la envolvente que se utilizó, con un diseño dinámico muy práctico y minimalista. Este es el único hospital analizado que no cuenta con una CEYE ni con vestuarios para acceder al quirófano, áreas utilizadas para mantener higiene en la zona quirúrgica, lo que permite concluir que las operaciones realizadas aquí, no son de cuidados intensivos. No resaltar el acceso principal podría crear confusión para los clientes que accedan por primera vez, debido a dicha envolvente, pero se contó con reconocer el acceso debido a que es la única puerta visible desde la calle principal. Tanto en este proyecto como en el Hospital de enseñanza en medicina y cirugía para pequeñas especies del Fes-Cuautitlán, se utilizaron acabados aparentes en el exterior, sin embargo, debido a las dimensiones de los volúmenes y a las formas y proporciones de la envolvente en este proyecto, se percibe menos tosco y rígido. En eso, se aventaja este proyecto, pero, en cuanto a inversión económica, dicha envolvente debió ser pedida especialmente para el proyecto por una empresa privada y a futuro, requerirá de más gastos en mantenimiento.

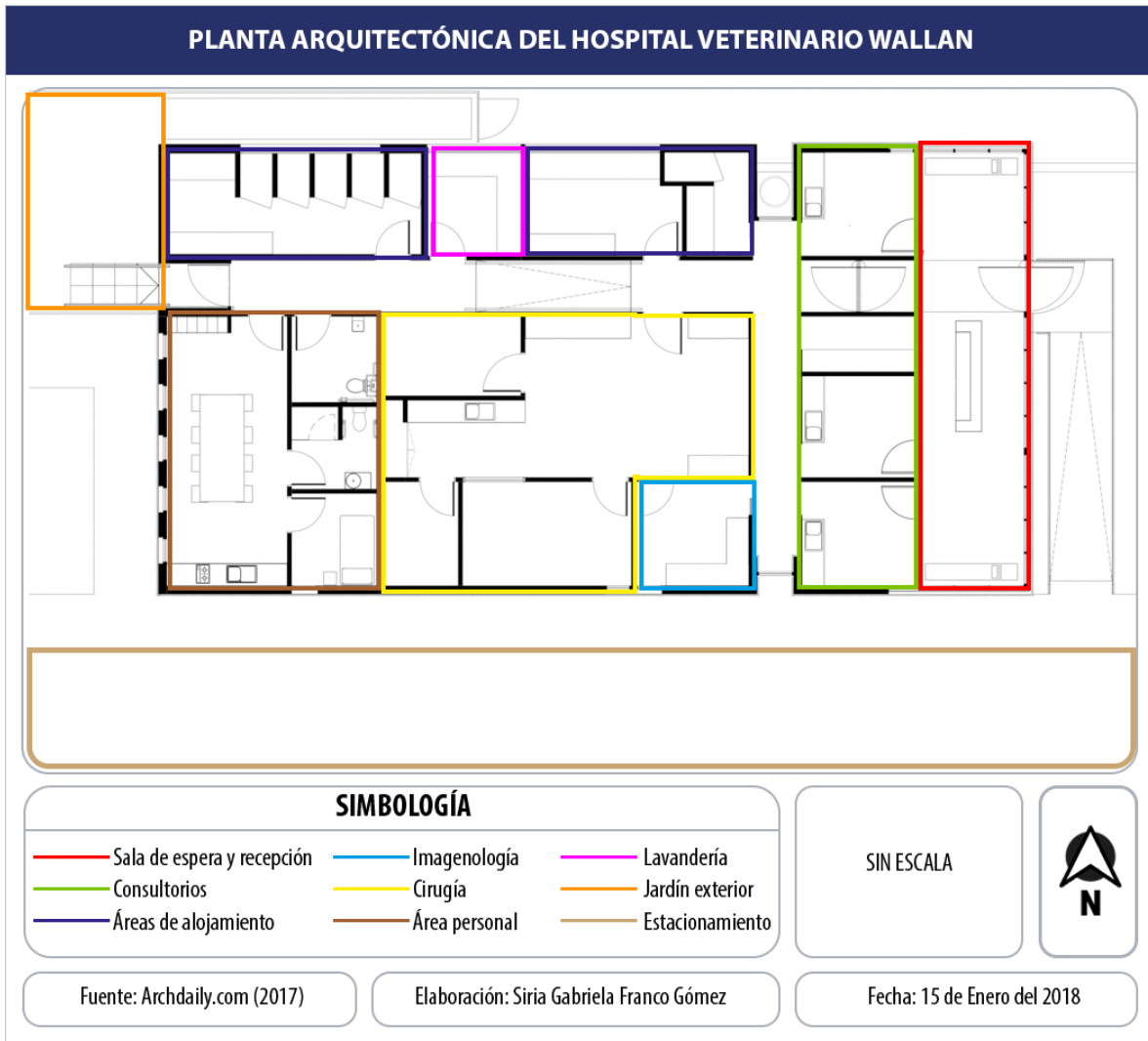


Ilustración 9. Planta arquitectónica del Hospital Veterinario Wallan. Fuente: (Archdaily, 2017)

### 2.1.5 Conclusión general

Se puede generar una idea de cómo el desarrollador de cada proyecto tuvo en consideración todas las características específicas, si bien, para cualquiera de los casos hubiese existido otro desarrollador, se puede asegurar que el resultado sería diferente, esto debe ser resultado de las consideraciones e ideas que cada uno tiene, puesto que claro, no todos pensamos igual. Aun así, la justificación tiene que ser la misma: una solución a las necesidades del proyecto. Aunque los proyectos tengan ciertas diferencias, no dejan de ser parte del tipo de proyecto hospital veterinario del que se necesita realizar la investigación. Así que, gracias a este análisis, se obtuvo una recopilación de información que permitió generar una idea y observar las cualidades que este tipo de proyectos acata, deduciendo conclusiones acerca de la justificación que generó el proyecto tal como existe.

Entre las características observadas, podemos apreciar que la organización de los espacios es muy similar, clasificando su privacidad dependiendo del tipo de usuario presente, se observó que la mayoría de sus espacios no requieren de iluminación y ventilación natural, por el contrario, requieren aislarse debido a las atenciones médicas que se brindan a los animales, evitando el riesgo de agentes contaminantes o infecciosos. Es por ello, que una de las características principales de los hospitales es promover la higiene. Esto se ve reflejado en el diseño de las fachadas, donde se observa pocos vanos de puertas y ventanas. La selección de acabados también permitió aprender una distinta percepción de los edificios, así como el uso de las proporciones del edificio.

## 2.2 Definición del equipamiento urbano

Determinar el tipo de equipamiento urbano que contiene el proyecto es una tarea complicada debido a que las normativas existentes no tienen dentro de sus clasificadores un hospital veterinario y menos específicamente si son instalaciones especiales para una carrera universitaria. Para el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa, se le reconoce como un inmueble educativo, por ser un conjunto de bienes e instalaciones destinados a la educación impartida por el Estado, sin embargo, el tipo de instalaciones tienen como fin promover la investigación, por lo que, para las instituciones reguladoras del desarrollo urbano de Hermosillo, es considerado como centro de investigación.

A su vez, este proyecto cuenta con instalaciones hospitalarias que no cuentan con clasificación de Educación del INIFED ni de SEDESOL así como tampoco dentro de la clasificación de Centro de Investigación ya mencionados, pero tiene en parte aplicación de Hospital del Reglamento de Construcción de Hermosillo, por lo que las normas aplicadas son específicamente para cada área y variarán dependiendo de cada una, en unas requerirá la aplicación de ciertas normas pero en otras pueden o no estar y aplicar otros (Secretaría de Desarrollo Social) (Secretaría de Economía, 2013, pág. 8).

Según el Sistema Normativo de la Secretaría de Desarrollo Social, el proyecto se encuentra dentro del subsistema de Educación y Cultura. Con características que lo categorizan como Instituto Tecnológico Agropecuario (ITA), a pesar de que su descripción se enfoca a las carreras de agropecuaria, es decir, se especializan en la producción del sector agrícola y en el sector ganadero, un médico veterinario zootecnista (MVZ) se ve fuertemente vinculado con el sector de animales, ambas carreras requieren de instalaciones que los consideren y de docentes con conocimiento en materia. Además, el Sistema Nacional de Información de Escuelas determina al Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora (al cual, pertenece la escuela de MVZ) su servicio como público de licenciatura universitaria y tecnología (Secretaría de Desarrollo Social, 1999, págs. 25, 26) (Secretaría de Educación Pública, 2016).

### 2.2.1 Uso de suelo

La licencia de uso de suelo para un Centro de Investigación, en el predio propuesto con clave catastral No. C49-2-1365, con una superficie de 44,041.97 m<sup>2</sup> determina que es tipo Corredor Mixto tipo D (CMD), debe respetar la condicionante 42 de la Tabla de Compatibilidad del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Hermosillo.

Se determina un coeficiente de ocupación de suelo de 0.85. Otro dato que nos muestra el oficio es la cantidad de cajones para carros requeridos, solicitando uno por cada cuarenta metros cuadrados de construcción, considerando el 10% para empleados, así como un cajón por cada dieciocho para personas con capacidades diferentes. En el apartado de anexos, en la Ilustración 51 y la Ilustración 52 podemos ver el Oficio de información de Uso de Suelo (Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano, 2014) (Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología, 2017).

Más información del terreno según el documento Planos y tablas de valores unitarios de suelo y construcción y depreciación por edad de construcción, determina que se encuentra en la región catastral número 27, la cual, se estima en \$20.00 por metro cuadrado (Ayuntamiento de Hermosillo, 2016).

## 2.3 Reconocimiento del sitio

El estado de Sonora forma parte de los 32 estados que conforman el país de México. Es el segundo estado con extensión territorial más grande del país, sus 184,934km<sup>2</sup> abarcan el 9.2% de la superficie total. Sus coordenadas geográficas extremas en el globo terráqueo son al norte 32°29'38", al sur 26°17'49" de latitud norte; al este 108°25'27", al oeste 115°03'11" de longitud oeste (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015).

La ciudad de Hermosillo, localizada en el municipio Hermosillo, capital del Estado de Sonora, del país Estados Unidos Mexicanos. Se encuentra en la parte Noroeste del país, sus coordenadas en el globo terráqueo son 29°05'44"N 110°57'03"O. Posee una superficie de 15,720.35 kilómetros cuadrados. El 60% de los municipios sonorenses mostraron un alto desarrollo, 25% alto y el resto de 15% entre medio y bajo (Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo En México, 2014).

En la Ilustración 10 se puede observar primeramente en la esquina superior izquierda, un gráfico que delimita los estados que conforman a México, localizando el Estado de Sonora. A su derecha, se encuentra un acercamiento, mostrando ahora la división territorial de los municipios en el estado sonorenses, ubicando el municipio de Hermosillo, y por último, en el gráfico inferior, se encuentra el municipio de Hermosillo, mostrando las carreteras estatales que circulan en él y ubicando la ciudad de Hermosillo.



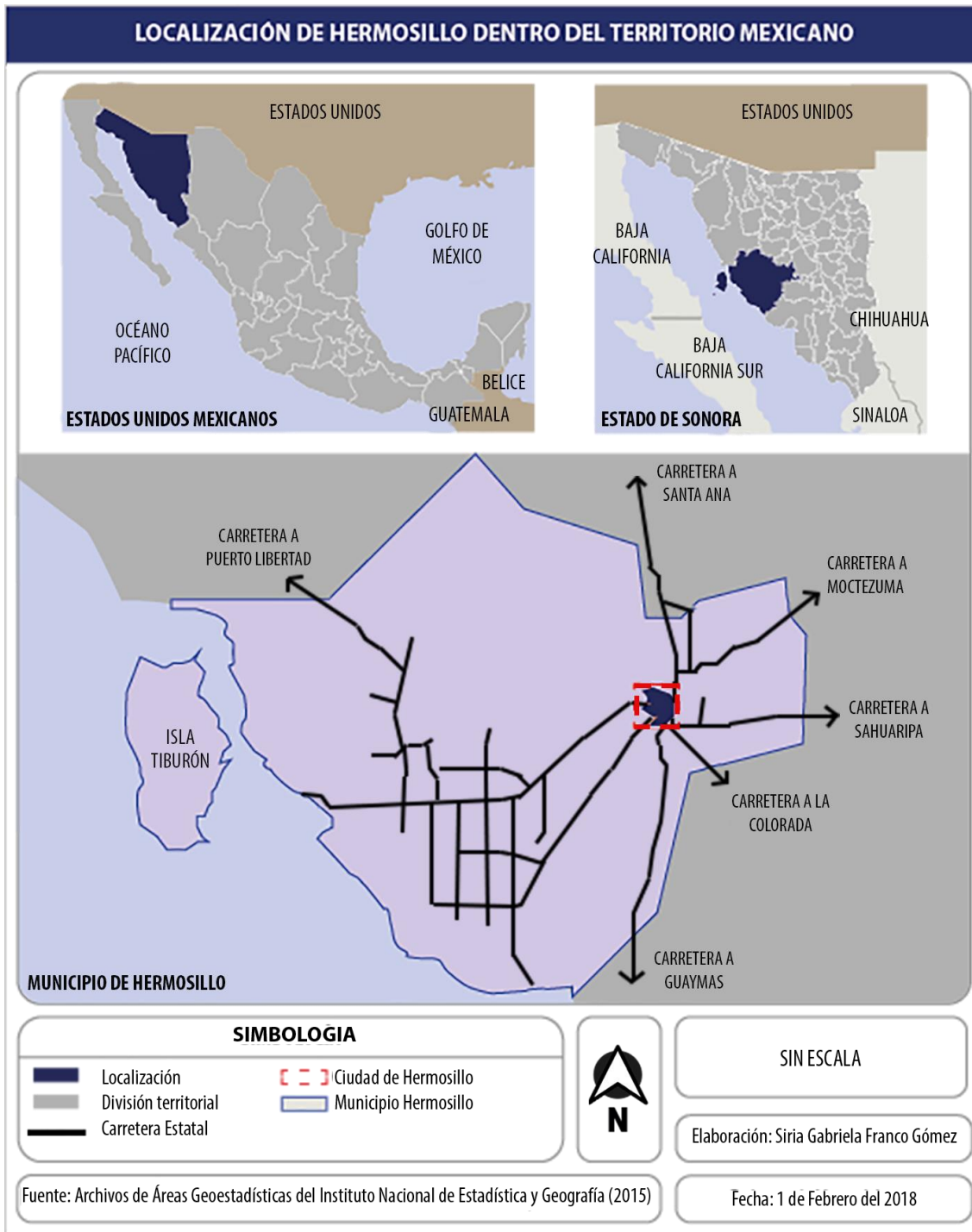
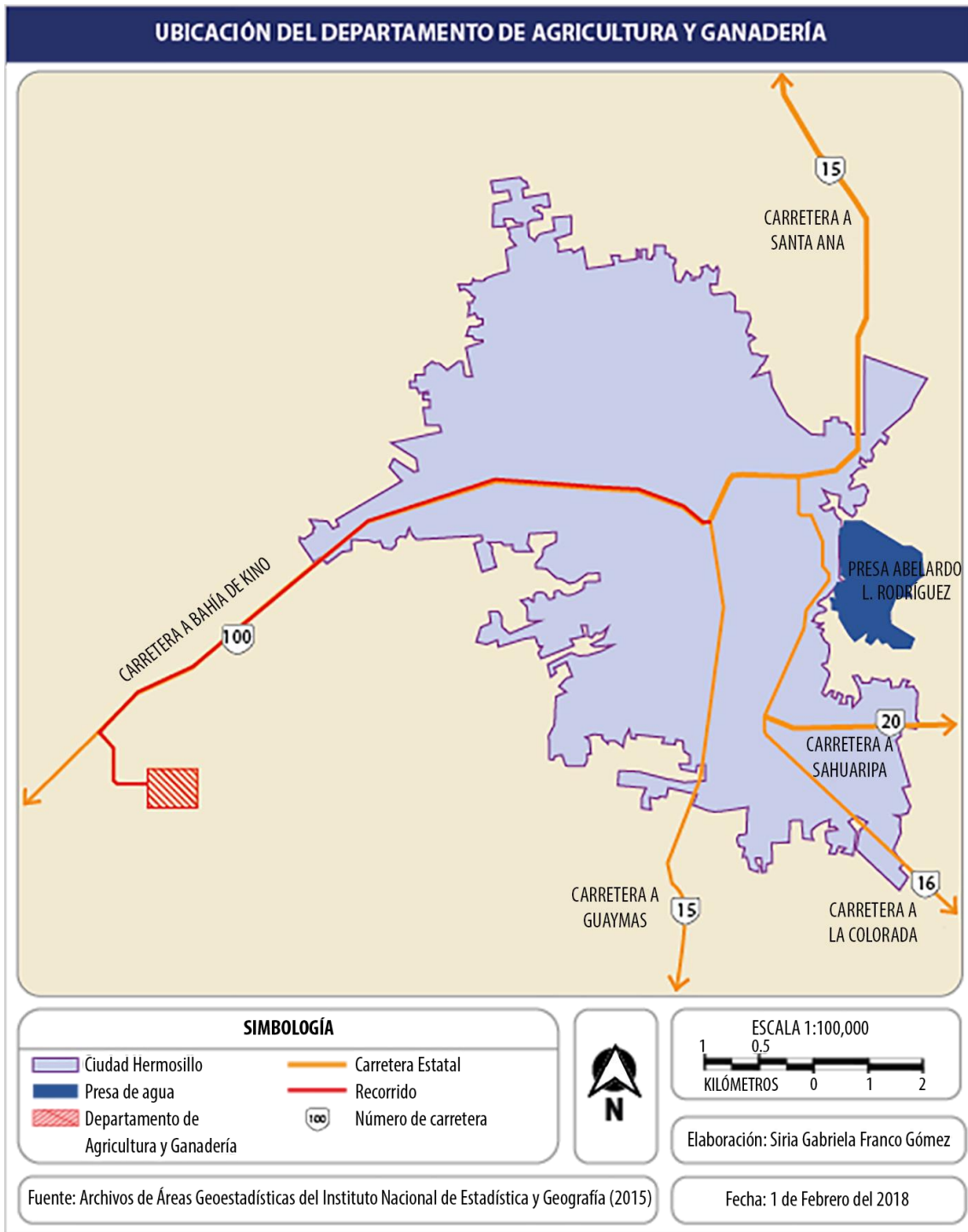


Ilustración 10. Ubicación de Hermosillo dentro del territorio mexicano. Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015)

### 2.3.1 Acceso

La dirección del DAG es Carretera Bahía Kino Km. 21, Apdo. Postal 305, los kilómetros son contados a partir de la intersección del Boulevard Luis Encinas y la Avenida Rosales, se continua por el primero mencionado hacia el Oeste, cruzando el Boulevard Solidaridad cambia de nombre a Boulevard Jesús García Morales, se continúa al Oeste y se llega a la Carretera Bahía de Kino, la Red Estatal Libre 100 con dos carriles en cada sentido hasta encontrar el acceso, resaltante por un muro a cada lado, uno dice 'UNIVERSIDAD DE SONORA' y en el otro 'AGRICULTURA Y GANADERÍA'. En la Ilustración 11 se puede conocer el recorrido mencionado.

La universidad proporciona 3 camiones propios con capacidad para 37 personas para transportar alumnos y personal académico al DAG. Su punto de salida es desde adentro de la sede central de la Universidad de Sonora en la esquina Avenida Sonora y De la Cultura junto a la plaza del estudiante y vicerrectoría. De Lunes a Viernes, con horario a las 7, 8 y 9 de la mañana. Los horarios de regreso son a las 12:30, 13:30 y 14:30, volviendo a donde salieron. El transporte sólo hace una parada en la gasolinera Pemex en Boulevard Solidaridad esquina con Boulevard Luis Encinas. Al regresar a la sede central, la hace en la misma intersección, pero en el estacionamiento de la tienda Soriana. En caso de tener que realizar un traslado para fines de la institución, estos camiones también son utilizados.



*Ilustración 11. Ubicación del Departamento de Agricultura y Ganadería. Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015)*

### 2.3.2 Características del clima

Los datos climatológicos varían dependiendo de todos los factores referentes a la ubicación de cada lugar en el planeta. A nivel macro, la traslación y la rotación del planeta tierra influyen en sus características, en su latitud, su longitud, así como la altitud respecto al nivel del mar. Elementos topográficos y de relieve también influirán en esto.

La flora y la fauna regional son el ejemplo por excelencia donde podemos ver cómo influye el clima, ya que son ellos quienes se desarrollaron a partir de las características de la zona. Características como la incidencia solar, las temperaturas presentes, la humedad, las precipitaciones, el viento y otras variables meteorológicas, necesarias a considerar a la hora de diseñar el proyecto, para que este no se vea perjudicado por su falta de adaptación a la zona donde se encuentre.

#### 2.3.2.1 Temperatura

La ubicación del DAG es en una zona de clima muy seco muy cálido, con una temperatura media anual de 25.1 ° C. Como puede apreciarse en la Tabla 1 el promedio normal de temperaturas más altas se registra en los meses de Junio a Agosto superando los 38°C. Las temperaturas más bajas normales se presentan en Diciembre y Enero.

A pesar de que esta es la tendencia común de los extremos a los que puede llegar, se tienen impactantes registros sobresalientes de las más altas temperaturas, en Agosto del 2015, se registró una temperatura máxima de 45°C, casi 10°C más fuerte, con sensación térmica de 55°C a la sombra. Respecto a la más baja registrada, fue de 0°C (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2006) (Tánori, 2015).

Normales Climatológicas de Hermosillo 1981-2010													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima normal (°C)	24.2	25.7	28.7	32.7	36.1	38.9	39.8	38.4	37.9	34.8	29.2	23.9	32.5
Temperatura media (°C)	15.1	16.3	18.6	21.9	25.3	29.3	30.8	31	29.6	25.2	19.1	15.1	23.1
Temperatura mínima diaria (°C)	6	6.8	8.4	11.2	14.5	18.7	22.7	23.5	21.5	15.6	9.2	6.3	13.7
Humedad relativa (%)	48	44	40	34	31	34	48	53	48	42	43	49	43
Precipitación máxima diaria (mm)	56.3	85.6	40.2	14.5	58.2	18.6	176.2	256.9	107.9	63	136.3	155	-
Precipitación media (mm)	17.4	19.9	5.3	2.7	4.8	1.3	62.5	102.9	35.2	9.5	20.1	39.1	320.8
Días con precipitación (≥0.1mm)	1.5	1.7	0.6	0.3	0.3	0.1	5.8	5.8	3.0	1.2	1.2	2.6	24.1
Tormenta eléctrica	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.2

Tabla 1. Normales climatológicas de Hermosillo. Fuente: (Servicio Meteorológico Nacional) (Verker)

En la siguiente gráfica, se conocen los datos de la temperatura de bulbo seco, es decir, del nivel de calor presente sin contar con la influencia de corrientes de viento o de humedad.

Se puede determinar una relación de la media presente durante cada mes con respecto a la hora, es durante el Verano cuando se presentan los niveles de temperatura más altos, superando los 38° C entre las 11 a.m. y las 6 p.m. abarcando un 7% del total de tiempo, durante esta temporada, la temperatura no disminuye de 24° C. En Primavera y Otoño, también se observa que durante el día, es cuando se presentan las temperaturas altas, variando de mes a mes, pero a partir de las 12 p.m. se mantiene la constante de las temperaturas más altas presentes, pudiendo extenderse hasta las 12 a.m. como en Mayo, o pudiendo extenderse hasta las 10 p.m. como se ve en Octubre. Durante el Invierno no existe una gran alteración en sus horarios, salvo por Febrero, de nuevo, se observa que a partir de las 12 p.m. se presentan las temperaturas más altas. Como se puede ver, el 41% del tiempo lo ocupan temperaturas entre moderadas y altas, de 24° C a 38° C.

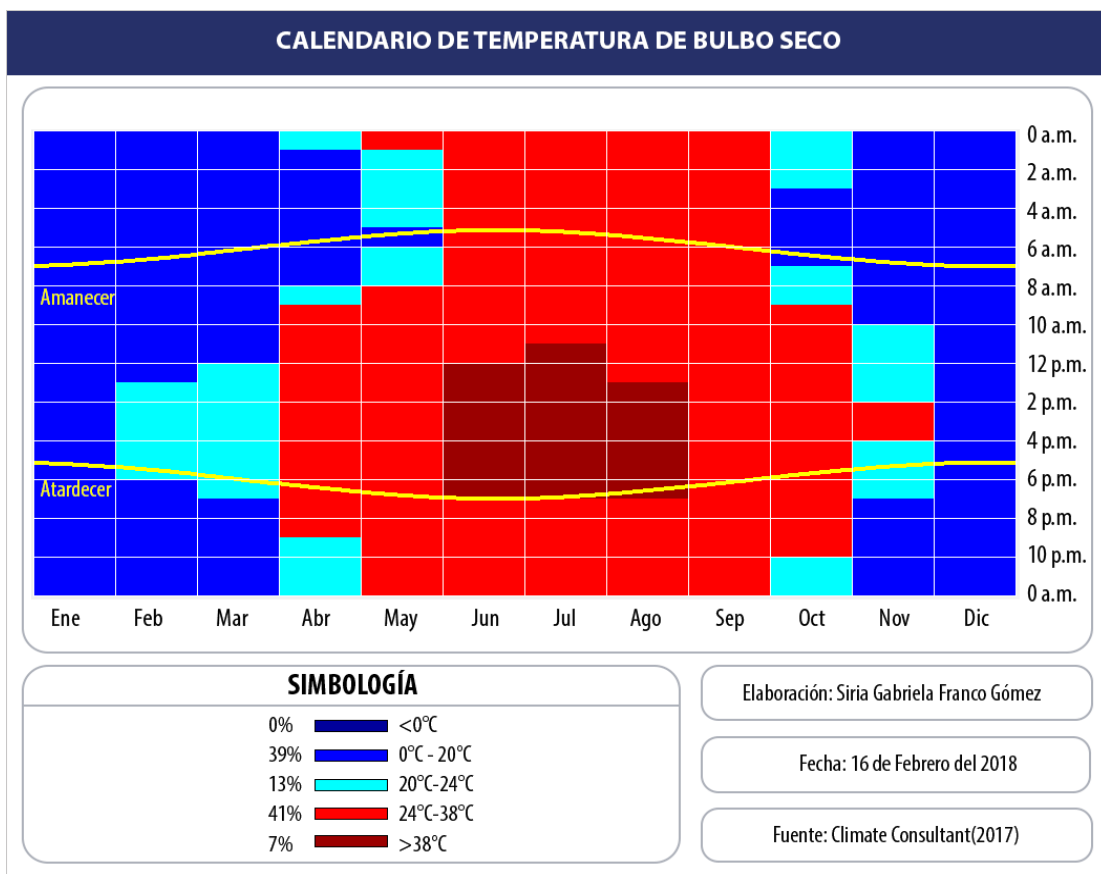


Ilustración 12. Calendario de temperatura de bulbo seco. Fuente: (Department of Energy of United States, 2017)

### 2.3.2.2 Humedad

Zonas con este tipo de clima, presentan porcentajes de humedad baja, las variantes de la cantidad de vapor presente en el aire afectarán la percepción de las temperaturas. Además, esto influirá en la selección de materiales adecuados que no se vean perjudicados por las características climatológicas. Como se observa en la Tabla 1 la media de los porcentajes de humedad más alto por mes, se presentan en Verano, en el mes de Junio y Agosto es de 48%, y en Julio es de 53%. En Mayo se presenta el porcentaje más bajo, con 31%. En general, durante el año persiste un 43% de humedad.

### 2.3.2.3 Precipitación

En este tipo de climas, se caracteriza la precipitación más escasa, es decir, una presencia baja de lluvias o llovizna. En la Tabla 1 se puede observar las máximas presentes y la media, descartando la presencia de otros tipos de precipitación como nieve o granizo, debido a su nula presencia. Es durante uno de los meses más calurosos, Agosto, donde puede apreciarse mayor precipitación, y en Mayo la menor precipitación media.

### 2.3.2.4 La iluminación

Tanto en la Tabla 1 como en la Ilustración 12 se observó un flujo variante de las temperaturas tanto por mes como por horas, la traslación y la rotación del planeta Tierra, así como la latitud del sitio analizado, determinan la cantidad de horas diurnas y de incidencia solar. En la Ilustración 13, se muestra la carta solar de Hermosillo, dicho gráfico es una representación en 2D que nos permite ver el recorrido del sol con respecto a la latitud de la ciudad (29°N) durante determinadas horas y fechas, aquí se observa por medio de las líneas azules.

Lo primero que se detecta, es que el sol inicia su trayecto por el este, es decir, al amanecer y continúa hacia el oeste, al anochecer. Se observa que, en los meses de verano, es cuando realiza un recorrido más largo, abarcando más horas diurnas. Conforme se acerca el invierno, tiende a disminuir, y de esta época de vuelta al verano, comienza a aumentar. El invierno es la época en que menos largo es el aparente recorrido del sol, por lo que presenta menos horas diurnas. A la derecha de la carta solar, podemos ver 3 gráficas que muestran el trayecto sobre un plano horizontal durante los solsticios, que es cuando en el movimiento de traslación de la tierra se encuentra en los puntos más alejados del sol, el solsticio de Verano tiene la noche más corta y el de Invierno, la noche más larga. Durante los equinoccios, la tierra se encuentra en los puntos más cercanos al sol durante su recorrido, y en estos días el día y la noche duran lo mismo.

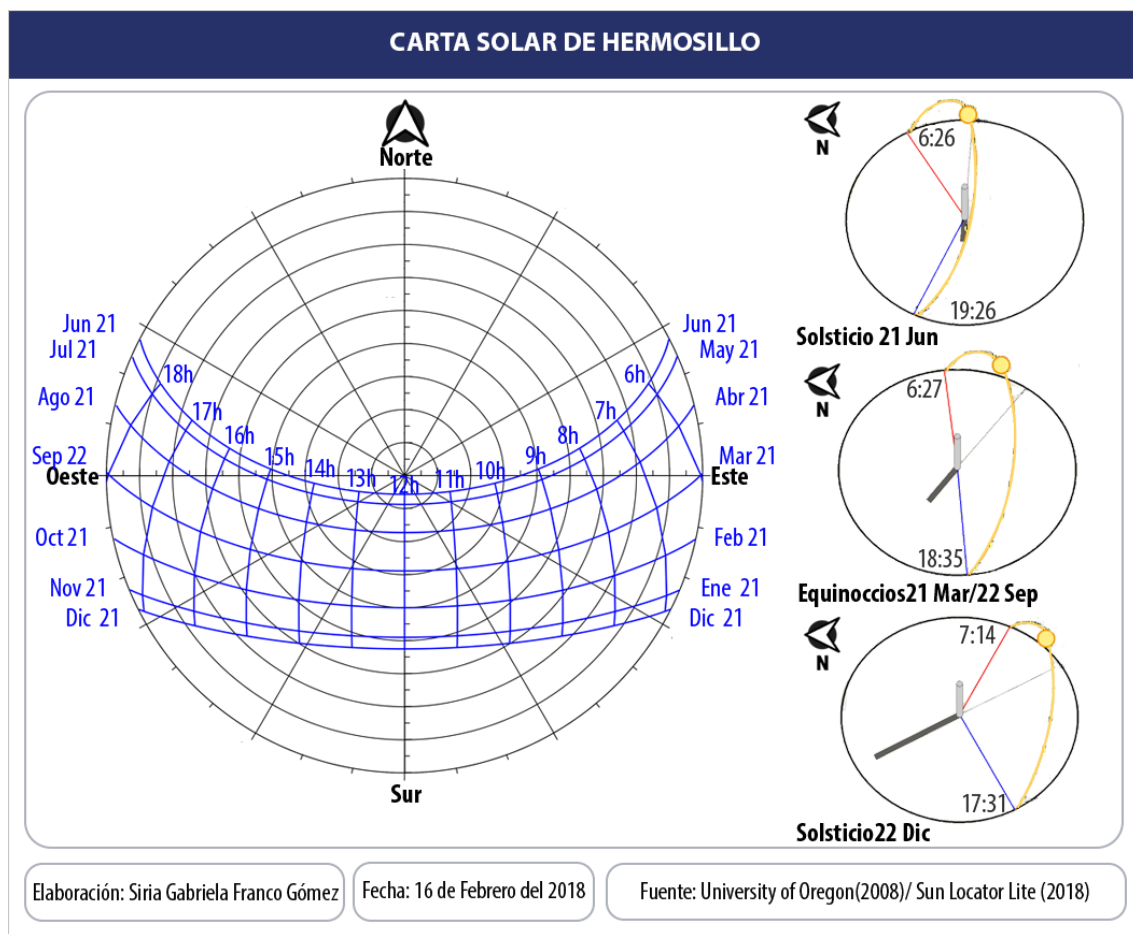


Ilustración 13. Carta solar de Hermosillo. Fuente: (University of Oregon, 2008) (Gene Warrior, 2018)



La siguiente gráfica muestra información de la iluminación global horizontal, iluminación emitida directamente del sol en un plano perpendicular sobre la tierra. Los niveles más intensos, superando los 80,000 luxes, se presentan entre las 10 a.m. y las 2 p.m. durante la época de Verano, y en gran parte de la Primavera. Los niveles de iluminación, así como de temperatura inician al mediodía, pero aquí, terminan entre las 2 p.m. y las 3 p.m. Esto se debe al factor del ángulo del sol. En invierno, la iluminación es menos intensa durante el día, abarcando niveles entre los 40,000 y los 60,000. Durante todo el año, el nivel es menor de 20,000 luxes por las noches, debido a la ausencia de sol, por su aparente movimiento. El rango de iluminación es un poco más amplio entre el amanecer y el atardecer cuando el sol está elevándose u ocultándose sobre la bóveda celeste, sin embargo, el interés se enfoca en la iluminación global horizontal debido a su influencia sobre el diseño del proyecto y a la relación de la iluminación con las temperaturas.

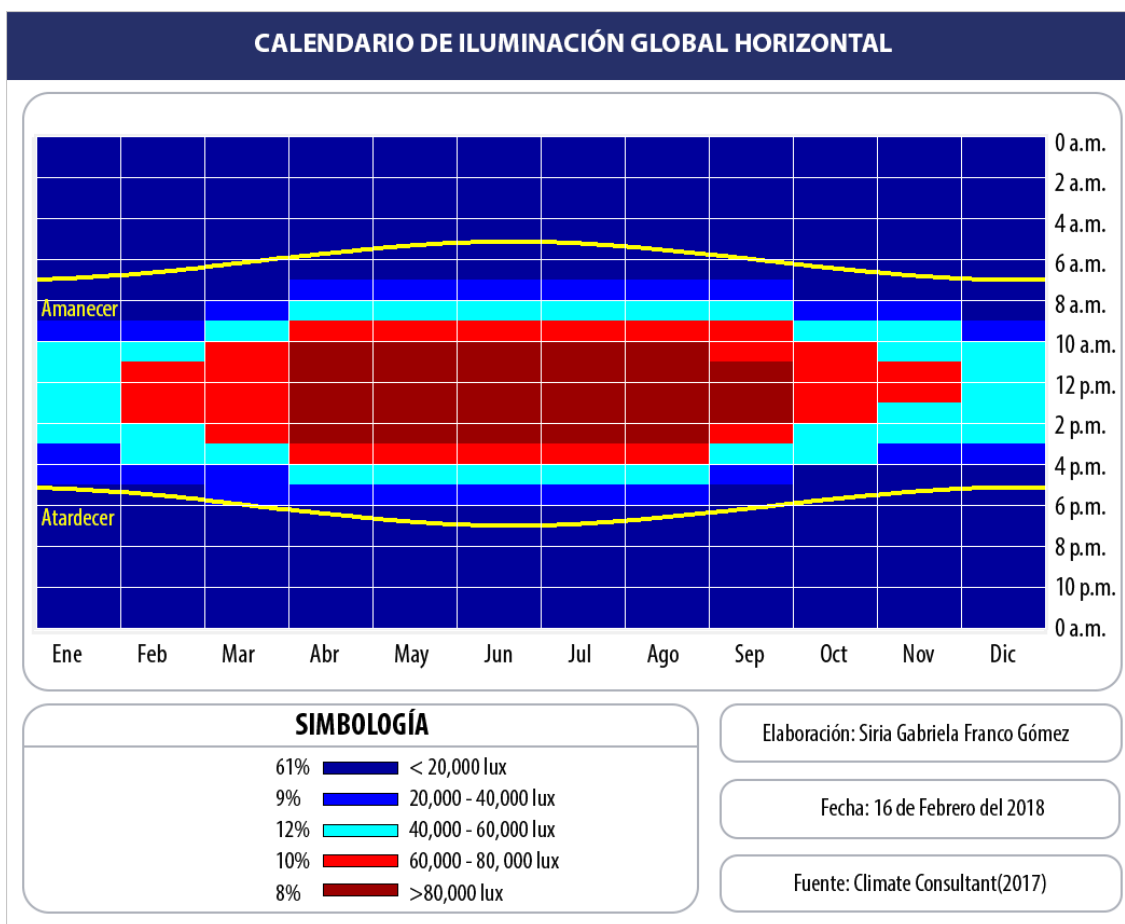


Ilustración 14. Calendario de iluminación global horizontal. Fuente: (University of Oregon, 2008)

### 2.3.2.5 Vientos

La presencia de los vientos en la zona proviene desde el suroeste hasta el noroeste como puede observarse en la Ilustración 15 que cuenta con registros desde Mayo del 2011 hasta Febrero del 2018. Se puede observar que la presencia de vientos más fuertes registrados proviene del este y el suroeste, las menores presencias en este rango son más frecuentes cuando provienen del este sureste (entre el este y el sureste) y en escasas ocasiones, se presentan del suroeste al noreste viniendo de la dirección contraria.

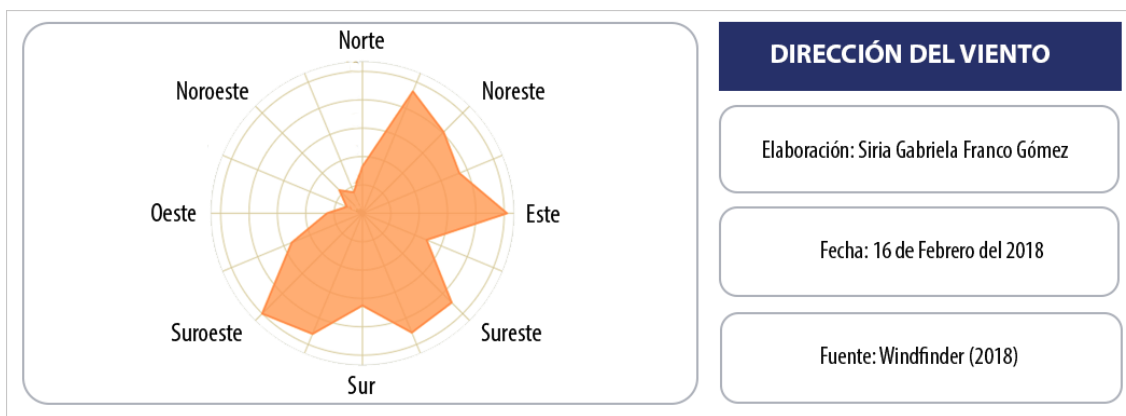


Ilustración 15. Dirección del viento. Fuente: (Windfinder, 2018)

En la Tabla 2 se puede observar las características de los vientos dominantes por mes durante el tiempo mencionado, es durante Mayo y Junio, cuando culmina la Primavera y empieza el Verano cuando existe la presencia de los vientos más fuertes, brisas moderadas, llegando a ser de 13 km/hr. Tiende a disminuir, hasta convertirse en brisas muy débiles, con una media mínima de 9.26 km/hr desde Octubre, cuando termina el verano para iniciar el otoño, continúa así durante el invierno hasta el mes de Febrero. La presencia del viento es un factor importante para la temperatura de sensación, es decir, influye en la sensación térmica de un ser vivo, permite favorecer o perjudicar la percepción de las temperaturas y la humedad del lugar. Se puede observar que en Junio, es cuando el aire se percibe más caluroso, y en Diciembre es cuando se percibe más (Federación Aeronáutica del Principado de Asturias) (Windfinder, 2018).

Estadísticas del viento en Hermosillo Mayo 2011 a Febrero 2018													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Dirección del viento	↗	↖	↗	↖	↗	↗	↗	↗	↗	↖	↗	↗	↖
Velocidad del viento (km/hr)	9.26	9.26	11	11	13	13	11	11	11	9.26	9.26	9.26	9.26
Temperatura media del aire (°C)	19	21	25	28	31	36	33	33	32	29	24	18	27

Tabla 2. Estadísticas del viento en Hermosillo Mayo 2011 a Febrero 2018 (Windfinder, 2018)

La información permite concluir que durante la temporada de verano, es cuando se cuenta con mayor cantidad de días con horas diurnas y las mayores temperaturas. Durante la temporada de otoño ambos factores empiezan a disminuir y en invierno se presentan los menores registros. En primavera comienzan a elevarse, iniciando de nuevo el ciclo. La zona de confort, según los hermanos Olgay (Carta bioclimática, 1963) es presente en rangos de temperatura perceptibles entre los 22 y 27 grados. Con rangos de humedad relativa entre 20% y 80%. Aún con estadísticas que muestren precipitación y vientos bajos, es un error no considerar dichos elementos.

Con la información de las tablas y estadísticas, se concluye que en Mayo y Octubre es cuando se dan niveles óptimos del clima. Debido a la constante de temperaturas altas presentes, el proyecto considerará estrategias de diseño para evitar ganancias térmicas al interior de los edificios que detone en la necesidad de acondicionamiento artificial o bien, disminuir su consumo lo más posible, considerando la iluminación y la ventilación natural.

### 2.3.3 Características de la zona

A continuación, se muestra la Ilustración 16 que permite ver el conjunto de características generales de la zona donde se encuentra el proyecto. Se muestra el uso de suelo empleado en la zona, con la ubicación del DAG identificada como manzana rural y rodeado por amplias áreas de cultivo, el relieve del terreno con curvas topográficas, así como los cuerpos y corrientes de agua próximos a él.

El terreno es casi plano, cuenta con una ligera pendiente que se podrá observar en el plano topográfico y estado actual del capítulo 4 de este documento. La ingeniera en Irrigación Ana Laura Bautista Olivas (2017) menciona que el suelo es franco arenoso. En la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, número H12-8, determina todo el terreno dentro del uso agrícola, específicamente de riegos para cultivos anuales, es decir, su cosecha es cíclica y se concentra en dos periodos productivos al año. Este tipo de suelo se caracteriza por ser áspero y fáciles de trabajar por su suavidad (Lanza, 1999) (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2013) (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2016).

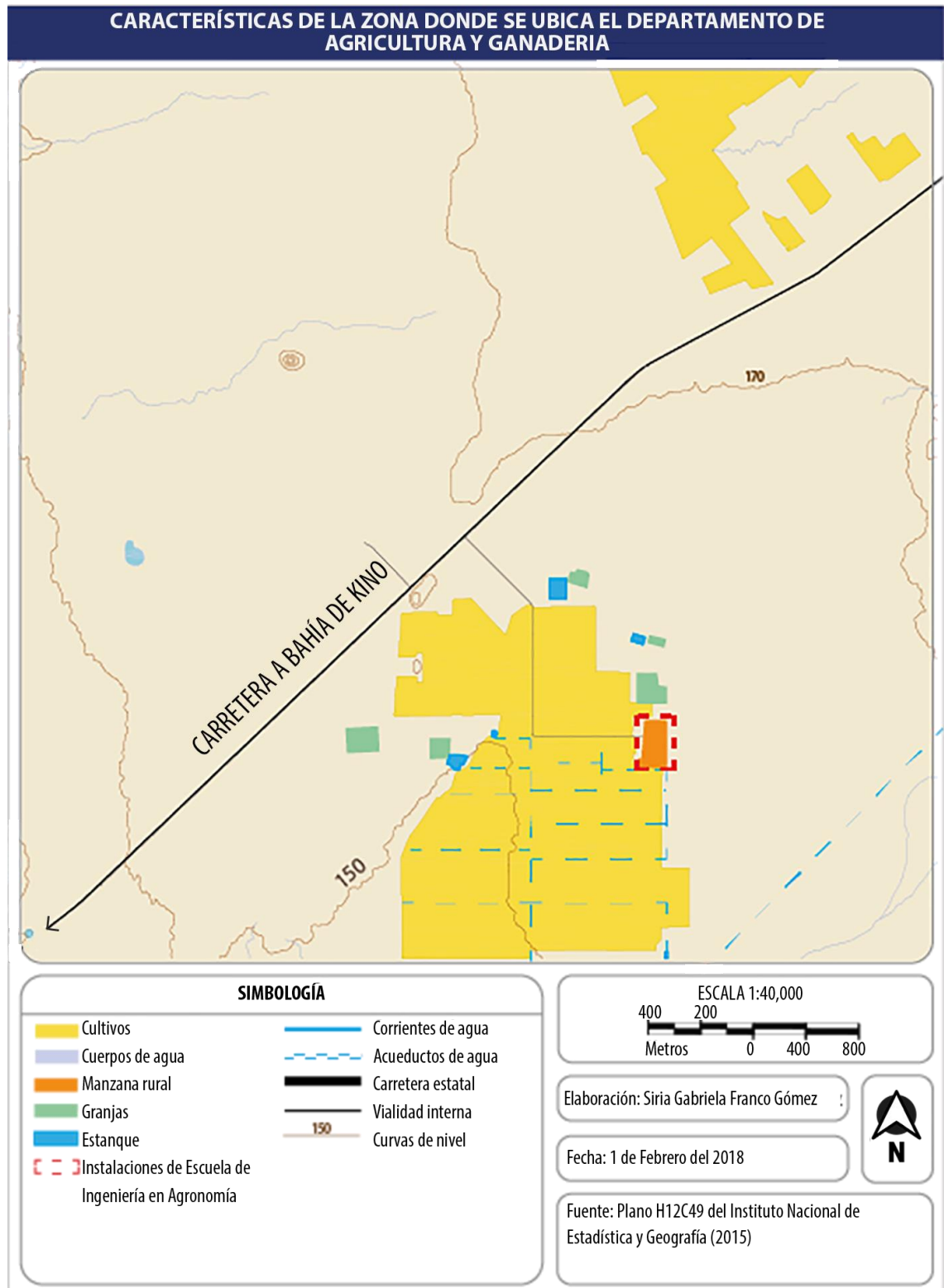


Ilustración 16. Terreno del Departamento de Agricultura y Ganadería.  
Fuente: (Dirección de Infraestructura de la Universidad de Sonora, 2017)

## 2.4 Análisis de la población

La información de los niveles socioeconómicos de la población permite determinar las condiciones de la población desde el nivel nacional hasta el conjunto poblacional más pequeño, indicadores como el Índice de Desarrollo Humano muestran niveles del bienestar de la población. En el año 2014, el índice de desarrollo de Sonora máximo a nivel global fue de 0.810, en comparación con los demás estados, la Ciudad de México tuvo de 0.91. En el sector educativo aún le falta impulsarse, en ingresos y en salud se mantiene en promedio (Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo En México, 2014).

Dentro de los municipios de Sonora, Hermosillo cuenta con los índices más altos en el sector educativo con 0.780 y en ingresos con 0.765, muy cerca del promedio total. A nivel nacional, ni el Estado de Sonora ni su capital Hermosillo figuran entre las entidades con mayor ni menor desarrollo humano. (Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo En México, 2014). En conclusión, Hermosillo y Sonora ofrecen una buena calidad de vida, aunque necesita impulsos y atracciones para desarrollarse.

La mancha urbana permite comprender el desarrollo y crecimiento que la ciudad ha experimentado en 22 años. Como se observa en la Ilustración 17 en la década en que más se expandió la ciudad fue en la del año 2000, su expansión se ha dirigido a todas las direcciones de la ciudad, para el 2014, se extendió hacia el norte y oeste, dejando de expandirse hacia el este. A pesar de que han transcurrido más de 30 años de la instalación de la escuela de agronomía y ganadería en su dirección actual, la mancha urbana de la ciudad aún se mantiene muy distante.

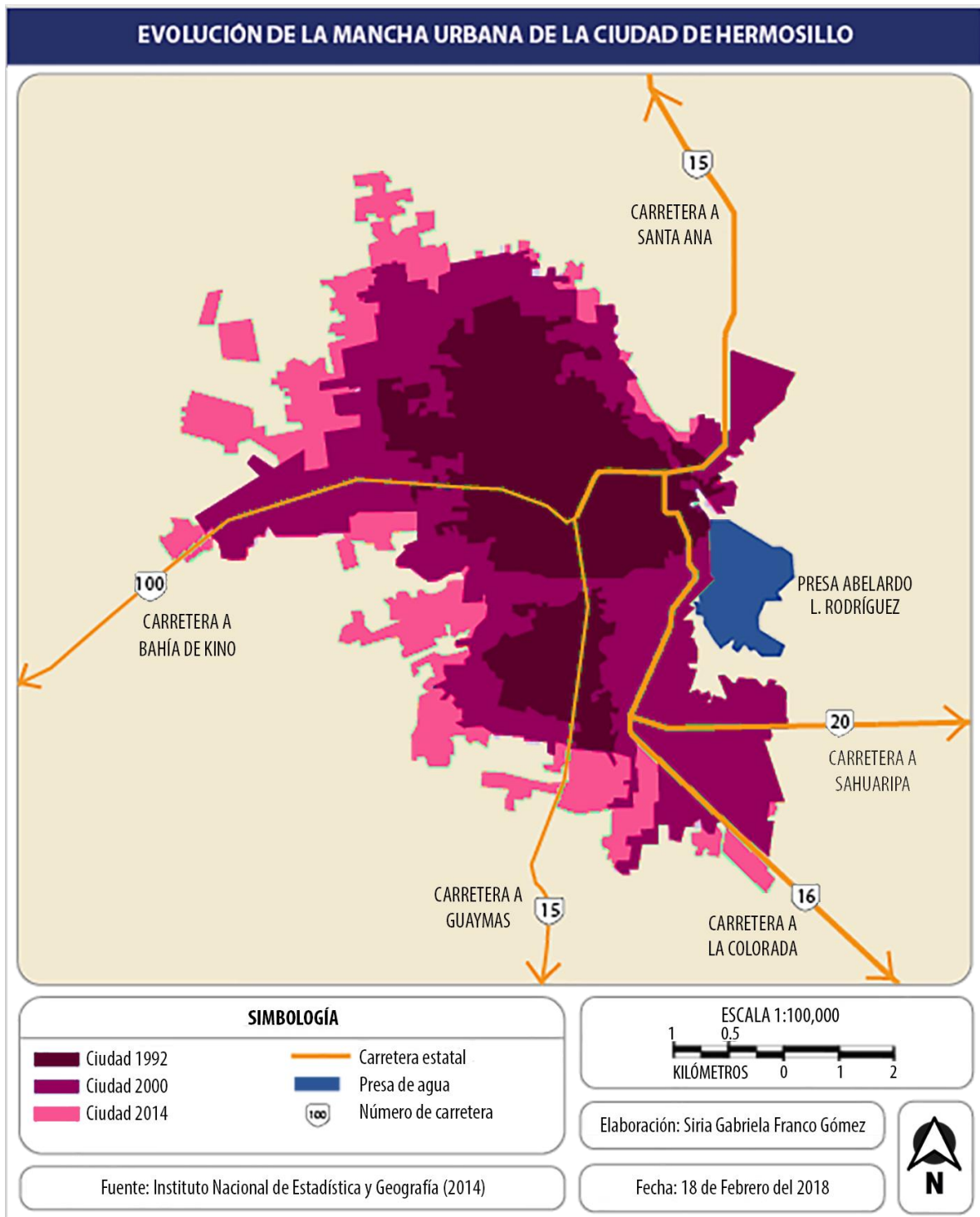


Ilustración 17. Evolución de la mancha urbana de la ciudad de Hermosillo. Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2014)

### 2.4.1 Aspectos de la sociedad

Para el 2017, la población del estado de Sonora fue de 3, 011,810 y la ciudad de Hermosillo, fue de 895,100. La población femenina y masculina ha variado en el porcentaje que son del total de población, más se mantienen en índices de abarcar casi la mitad cada uno con rangos entre 48%-52% como máxima diferencia. La población estatal femenina fue de 1 504 885 y la masculina de 1 506 925 y la edad mediana fue de 28 años o menos. Para dicho año, 86.8% de la población vive en zona urbana y el 13.2% en zona rural (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2016) (Consejo Nacional de Población, 2017).

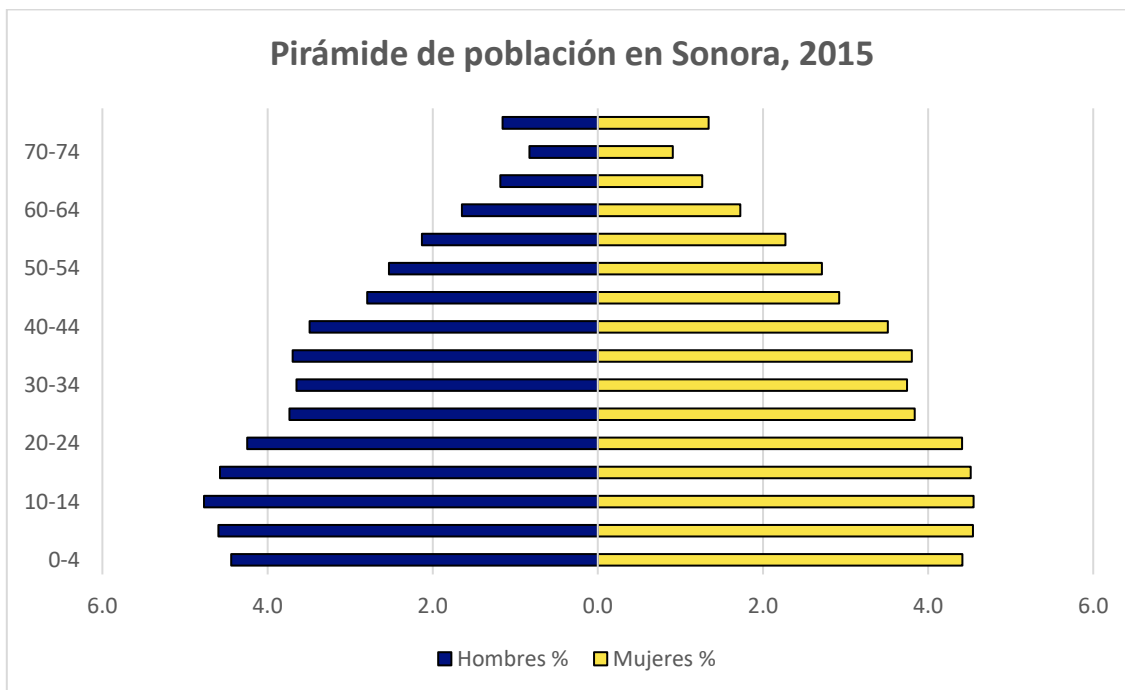
Se ha considerado tanto la información del estado como la ciudad debido a que este instituto es una escuela de nivel superior de carácter público estatal, es decir, su oferta educativa es solicitada no solo por la ciudad donde se encuentra su sede principal, sino también por todos los municipios del estado y ocasionalmente por personas exteriores. En la Tabla 3 podemos observar como las estadísticas de incremento de población.

<b>Población total</b>			
	1980	2000	2010
Sonora	1,513,731	2,216,969	2,662,480
Hombres	761,047	1,110,590	1,339,612
Mujeres	752,684	1,106,379	1,322,868
Densidad de población por km <sup>2</sup>	8.18	11.98	14.39
Hermosillo	340,779	609,829	784,342
Hombres	170,362	303,533	392,697
Mujeres	170,417	306,296	391,645

Tabla 3. Población total del estado de Sonora y la ciudad de Hermosillo.  
Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1980) (2000) (2011)



A continuación, en la Ilustración 18 e Ilustración 19, se muestran gráficas de la estructura de edad de la población de mujeres y hombres, tanto a nivel estatal como municipal. Pudiendo observarse en Sonora, que el mayor porcentaje es de población juvenil de 10 a 14 años en hombres, las mujeres se estiman entre los 5 a los 24 años. A diferencia de Hermosillo, donde se concentra de 20 a 24 años (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2016).



*Ilustración 18. Pirámide de población en Sonora, 2015.  
Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2016)*

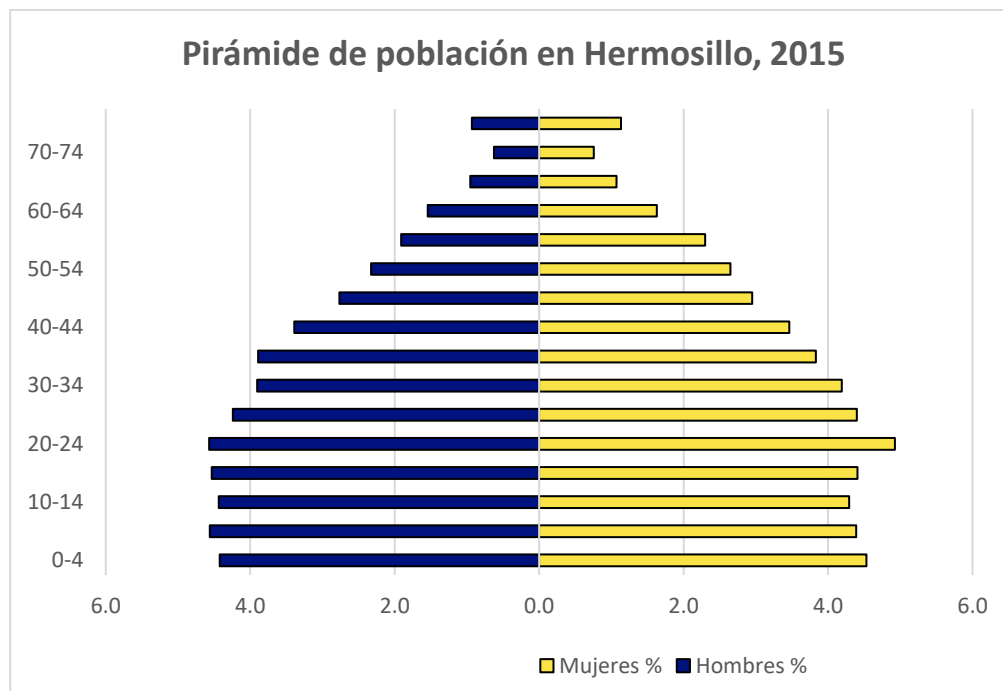


Ilustración 19. Pirámide de población en Hermosillo, 2015.  
Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2016)

## 2.4.2 Aspectos de la educación

Debido al tipo de proyecto educativo, se realizó una recopilación de las características de la población respecto al tema a nivel estatal y municipal. Mencionando la cantidad de población con, grado de educación, el equipamiento educativo presente en la ciudad de Hermosillo e información de la Universidad de Sonora.

### 2.4.2.1 La educación a nivel estatal

En 1960, a unos años de iniciar la Escuela de Agricultura y Ganadería en la Universidad de Sonora y en Ciudad de Obregón, el estado contaba con 4,271 alumnos que asistían a instituciones de nivel superior, de los cuales, el 83% se encontraban estudiando una subprofesión o trabajo especializado, para 2010, el área técnica superior disminuyó a un 6% dentro del total de 83,840 alumnos en nivel superior a nivel estatal. Lo que demuestra que la población egresada del nivel medio superior opta casi en su totalidad por una licenciatura (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1960) (Secretaría de Educación Pública, págs. 131, 144)

En el ciclo escolar concluido de 2015-2016, Sonora contó con una cifra de 152 escuelas de nivel superior, con 105,718 alumnos y 9,971 docentes. Como puede verse en la Tabla 4 la cantidad de población con enseñanza superior de 1980 a 2000, es decir, en 20 años, aumentó poco más de 3 veces y en la mitad de tiempo, en 10 años, se duplicó (Secretaría de Educación Pública, 2008).

<b>Grado de educación en Sonora</b>			
	1980	2000	2010
Población total	1,513,731	2,289,991	2,727,032
Población de 15 años o más	845,054	1,647,797	1,874,387
Sin enseñanza media	668,677	642,194	1,082,789
Sin enseñanza superior	748,639	1,158,917	1,360,585
Con enseñanza superior	40,472	172,646	351,814
Con postgrado	1,871	8,508	25,035

Tabla 4. Grado de educación en Sonora.  
Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1980) (2000) (2011)

#### 2.4.2.2 La educación a nivel municipal

El porcentaje de población que ha mejorado su calidad de estudios ha aumentado. Como puede notarse en la Tabla 5 existe un favorable mejoramiento en el máximo grado de estudios que es el postgrado, donde en 30 años los egresados aumentaron más de 11 veces.

<b>Grado de educación en Hermosillo</b>			
	1980	2000	2010
Población total	340,779	609,829	784,342
Población de 15 años o más	200,041	410,024	555,203
Sin enseñanza media	134,580	239,356	270,742
Sin enseñanza superior	169,432	293,688	360,141
Con enseñanza superior	17,362	79,088	148,415
Con Postgrado	913	8,508	11,413

Tabla 5. Grado de educación en Hermosillo.  
Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1980) (2000) (2013)

### 2.4.2.3 Acerca de la Universidad de Sonora

La Universidad de mayor reconocimiento a nivel estatal, colocándose en primer lugar de la zona Noroeste del ranking 2016 de las mejores universidades de México, y entre las primeras 20 a nivel nacional. De carácter público, para 2017 ofrecía un total de 50 programas de licenciatura, 48 de posgrado, cuatro talleres de arte y diez de idiomas, con el aumento de oferta educativa, la cantidad de alumnos de la Universidad de Sonora se ha incrementado más del doble desde la década de los 50's, época donde se inauguró la Escuela de Agricultura y Ganadería (EAG). En la primera generación de egresados de la EAG fueron 20 alumnos. Cuando se fundó en 1953 tenía 33 alumnos, para 1962 ya contaba con 200 y para el año 2017, contó con 413 alumnos (Castellanos, 1993, pág. 46) (América economía, 2016) (Grijalva Monteverde, 2017, pág. 15).

En el periodo 2000-1 la población estudiantil era en total 21290 personas, en el periodo 2012-1 y 2012-2 la cantidad de egresados fue de 2,966. Esto se debe al incremento de población que se ha dado a través de los años, las facilidades que proporciona la Universidad para acreditar las materias y las oportunidades de patrocinio y apoyo a los estudiantes (Universidad de Sonora, 2016).

Según el registro de la SEP, para el 2016, Hermosillo contó con una cifra de 68 escuelas de nivel superior, con 35 escuelas de carácter público (dentro de las cuáles, 25 son departamentos de la Universidad de Sonora y con 33 escuelas privadas, sumando un total de 49, 451 alumnos y 4,550 docentes. En la Ilustración 20 se puede observar un mapa ilustrando la ubicación de escuelas públicas y privadas de carácter universitario en la ciudad de Hermosillo (Secretaría de Educación Pública, 2017).

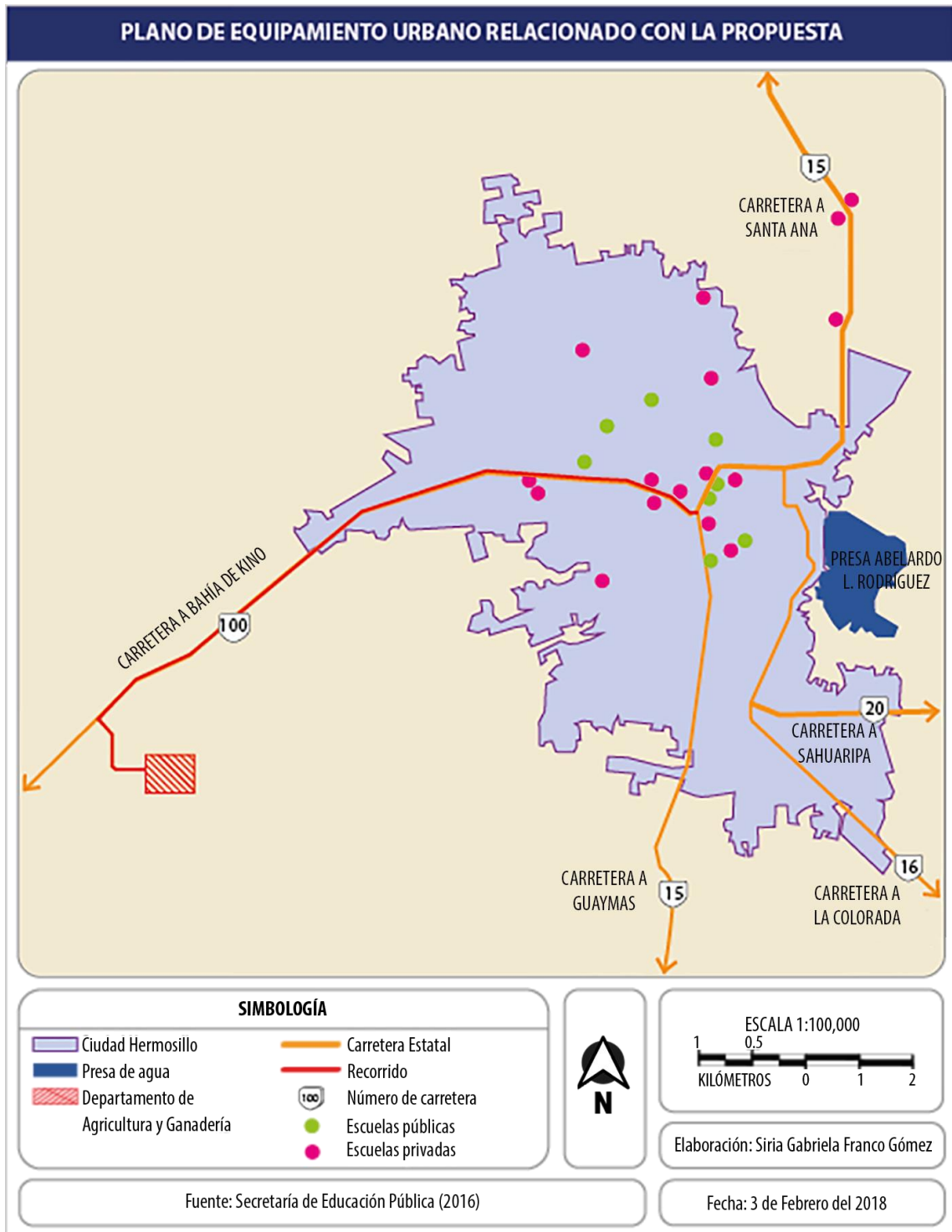


Ilustración 20. Plano de equipamiento urbano relacionado con la propuesta.  
Fuente: (Secretaría de Educación Pública, 2016)

A nivel estatal, la escuela que ofrece la carrera reconocida por excelencia es el Instituto Tecnológico de Sonora, ubicado en Ciudad de Obregón, recibiendo 180 ingresantes por año y es de carácter público. De todas las escuelas de nivel superior de Hermosillo, sólo una ofrece la carrera de Licenciatura en Medicina Veterinaria Zootecnista, la Universidad del Valle de México, con un cupo de 35 ingresantes por año, y es una escuela de carácter privado. En la Ilustración 21 se puede observar la ubicación de dichas escuelas dentro del territorio estatal.

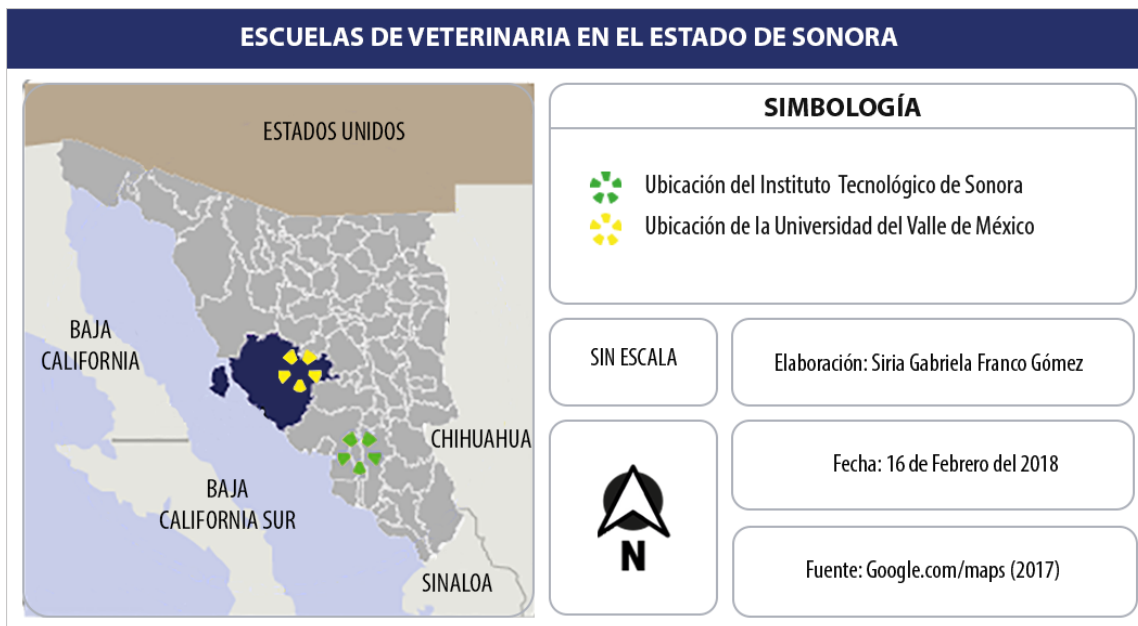


Ilustración 21. Escuelas de Veterinaria en el Estado de Sonora. Fuente: (Google, 2017)

### 2.4.3 Aspectos económicos

El Producto Interno Bruto (PIB) estatal tiene mayor aportación del sector comercial. La población económica contada a partir de los 12 años de edad, muestra que el total del Estado de Sonora es de 2'232,594 personas, el promedio de población económicamente activa es de 46%, de este total de población estatal, Hermosillo tiene un 31%, es decir, 695,779 personas, siendo un 57.8% económicamente activa, y 42.1% de la población no activa económicamente, en las siguiente tablas, se puede observar los datos de la población con el PIB a nivel estatal y municipal (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015).

<b>Población total económica de Sonora</b>			
	1980	2000	2010
Población total	1,513,731	2,289,991	2,727,032
Total, Población Económicamente Activa*	484,277	819,969	1,104,922
Hombres	365,697	556,478	731,681
Mujeres	118,580	253,946	373,241
Grupo de edad con mayor población PEA	De 20 a 24	De 25 a 29	De 30 a 34
Grupo de horas con mayor población (Hrs)*	De 41 a 48	De 41 a 48	De 41 a 48
Total, Población No Económicamente Activa	512,564	789,609	911,919
Hombres	134,830	236,705	277,494
Mujeres	377,734	552,904	634,425
Grupo de edad con mayor población PNEA	De 12 a 14	De 15 a 19	De 15 a 19

Tabla 6. Población total económica de Sonora. Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1980) (2000) (2013) Nota: la edad es contada a partir de los 12 años. Las horas trabajadas son por semana.

<b>Población total económica en Hermosillo</b>			
	1980	2000	2010
Total, Población Económicamente Activa	111,341	238,018	345,709
Hombres	80,728	156,181	218,007
Mujeres	30,613	81,837	127,702
Grupo de edad con mayor población PEA	De 20 a 24	De 25 a 29	De 25 a 29
Grupo de horas con mayor población (Hrs)	De 41 a 48	De 41 a 48	De 25 a 29
Total, Población No Económicamente Activa	115,118	206,237	250,798
Hombres	31,808	62,786	78,632
Mujeres	83,310	143,451	172,166
Grupo de edad con mayor población PNEA	De 15 a 19	De 15 a 19	De 15 a 19

Tabla 7. Población total económica en Hermosillo. Fuente: Propia con información de (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1980) (2000) (2013) Nota: la edad es contada a partir de los 12 años

En 1980, casi un cuarto de la población sonorenses se dedicaba a las actividades primarias: agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca, aunque la mayor cantidad de profesionistas fue la que se dedicaba a actividades de servicio comunal. En Hermosillo no prevalecían las cifras en el sector de actividades primarias, aquí la actividad principal abarcando un quinto de su población económicamente activa era servicios comunales.

Para el 2010, el 40% de la población estatal se dedica al comercio y servicios personales, dejando al sector primario con el menor porcentaje, con un 12.1%. En la Tabla 8 puede observarse la actividad de mayor y menor demanda a nivel estatal y municipal desde 1980 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1980) (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2013).



Información de actividades					
	Rama de actividad	Sonora		Hermosillo	
		Dato	Cifra	Dato	Cifra
1980	Mayor demanda	Agricultura, ganadería, silvicultura, caza o pesca	100,765	Servicios comunales	20,132
	Menor demanda	Electricidad, agua y gas	1,530	Explotación de minas y canteras	541
2000	Mayor demanda	Industrias manufactureras	158,246	Comercio	41,337
	Menor demanda	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles	3,323	Minería	898
2010	Mayor demanda	Comerciantes y trabajadores en servicios diversos personales	401,300	Comerciantes y trabajadores en servicios diversos personales	120
	Menor demanda	Trabajadores agropecuarios	58	Trabajadores agropecuarios	27

Tabla 8. Información de actividades. Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1980) (2000) (2013) Nota: Las cifras derivan de la Población Económicamente Activa de la Tabla 6 y Tabla 7

El auge de actividad en el sector de agricultura y ganadería se dio a mediados del siglo XX, sin embargo, comenzó un declive en la demanda debido a la falta de apoyo entre las empresas extranjeras con el estado y a la variedad de carreras que empezaron a brindarse, adquiriendo fuerza las relacionadas con el sector terciario, es decir, servicios de administración y comercio de productos.

Para 2016, 11.4% de las personas ocupadas se dedican al sector primario. Concentrándose un 71.6% en el área agrícola, seguido del sector pecuario con un 23.8% y en un casi nulo porcentaje con un 4.6% el pesquero (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2016) (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017).

## 2.5 Descripción del Departamento de Agronomía y Ganadería

El Departamento de Agricultura y Ganadería cuenta con dos terrenos que en total se componen de 250 hectáreas, es decir, 2'500,000 de metros cuadrados, al acceder al terreno, el primer polígono por donde se pasa tiene una forma irregular que se conecta por una calle secundaria al segundo polígono de mayores proporciones y forma rectangular, en donde se encuentran las instalaciones de la escuela.

Estos terrenos son exclusivos para el desenvolvimiento de actividades que permitan la práctica de sus alumnos en campos experimentales. El primer terreno es de acceso a la escuela de forma irregular, accediendo a un terreno rectangular por una esquina por medio de la única vía existente.

El trayecto por esta calle secundaria mencionada consta de una única calle pavimentada con destino único hacia el DAG, con escasos caminos secundarios a través de él, que se dirigen a los campos de cultivo. Al inicio del trayecto se encuentra el Campo de Investigación de Heliostatos. El DAG se encuentra a 2.4 kilómetros aproximadamente del acceso a la propiedad.

Del otro lado de la carretera a Kino, estos terrenos colindan con el lado Noroeste con una granja de cerdos; el lado sur colinda con terrenos de Campo Águila; el lado Este colinda con Ranchete Santa Lucía.

La siguiente imagen muestra la organización de toda la infraestructura con la que cuenta, iniciando en el acceso con el campo de investigación de los heliostatos hasta seguir la vía hasta el equipamiento de carácter educativo donde se encuentra la administración del departamento y los alumnos siempre reciben clases teóricas, donde adquieren aprendizaje en materia impartida por docentes y utilizan áreas con equipo para desempeñar prácticas llamadas laboratorios.

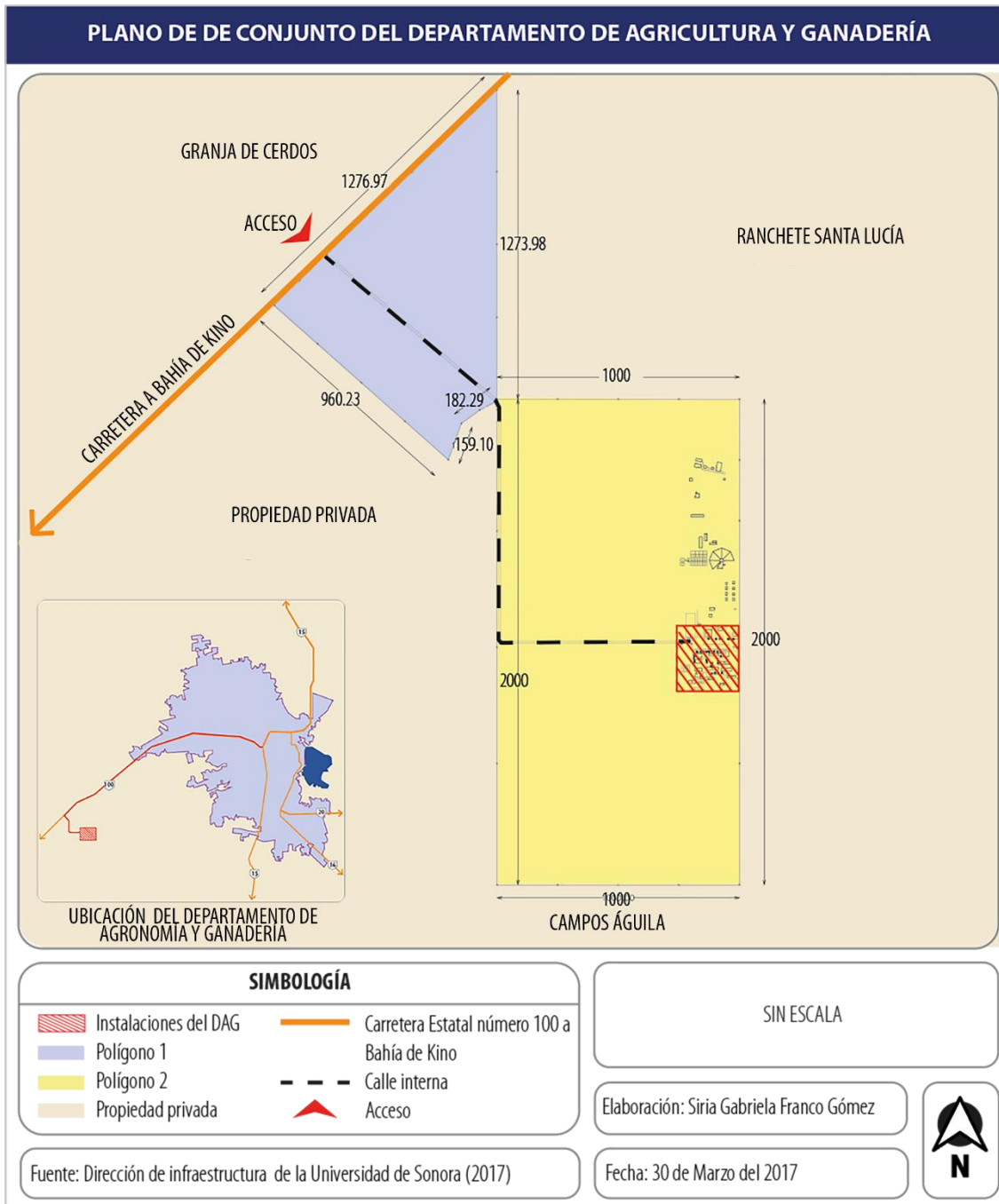


Ilustración 22. Terreno del Departamento de Agricultura y Ganadería.  
Fuente: (Dirección de Infraestructura de la Universidad de Sonora, 2017)

La calle pavimentada termina en un área que funciona como estacionamiento, descrito así porque no cuenta con elementos ni orden estricto en el DAG para estacionar vehículos, haciéndolo en cualquier parte alrededor del conjunto y aprovechando la vegetación para protección solar.

Otros usos de suelo de las instalaciones son determinados por las áreas verdes y el firme de concreto usado para delimitar los caminos que vinculan los edificios y también para las canchas deportivas encontradas del lado oeste. En la siguiente imagen se puede apreciar la configuración del suelo y uso de los edificios, así como colindancias del conjunto de instalaciones que dan razón de localización del proyecto.

El estacionamiento con capacidad para 93 automóviles a base de tierra, no cuenta con ningún firme o recubrimiento. Parte de él se utiliza improvisadamente para estacionar los transportes privados de la Universidad de Sonora que utilizan los alumnos y el personal del campus, véase ilustración 4. También parte de él funciona para maniobrar, se tiene acceso vehicular a las instalaciones por trayectos no definidos alrededor de él, esto permite el acceso de los servicios de manera eficaz a todas las instalaciones que lo requieren, especialmente los laboratorios. También existen amplios espacios entre los edificios complementarios hacia el Norte del conjunto que permiten el paso de vehículos de carga para animales, como se muestra en la siguiente imagen.

La Escuela de Ingeniería en Agronomía se compone de 15 edificios y un espacio semiabierto; dos edificios en los que se distribuye el área administrativa, un edificio para biblioteca, cuatro edificios para aulas, un edificio con servicio público de baños y salas de cómputo, un edificio de cubículos y auditorio, cinco edificios de laboratorios, un edificio para almacén, una cafetería y el espacio semiabierto que funciona como taller.

### **2.5.1 Descripción del terreno para propuesta**

En la ilustración, las instalaciones educativas se encuentran rodeadas al Este de arbustos y árboles separados por una cerca para evitar la intrusión de usuarios no deseados. Al Sur de campos de cultivo para la práctica de estudiantes. Al Norte del área ganadera. Al Oeste de un predio desolado. Así que se optó por elegir como propuesta de terreno para el proyecto en la colindancia Oeste como mejor opción.

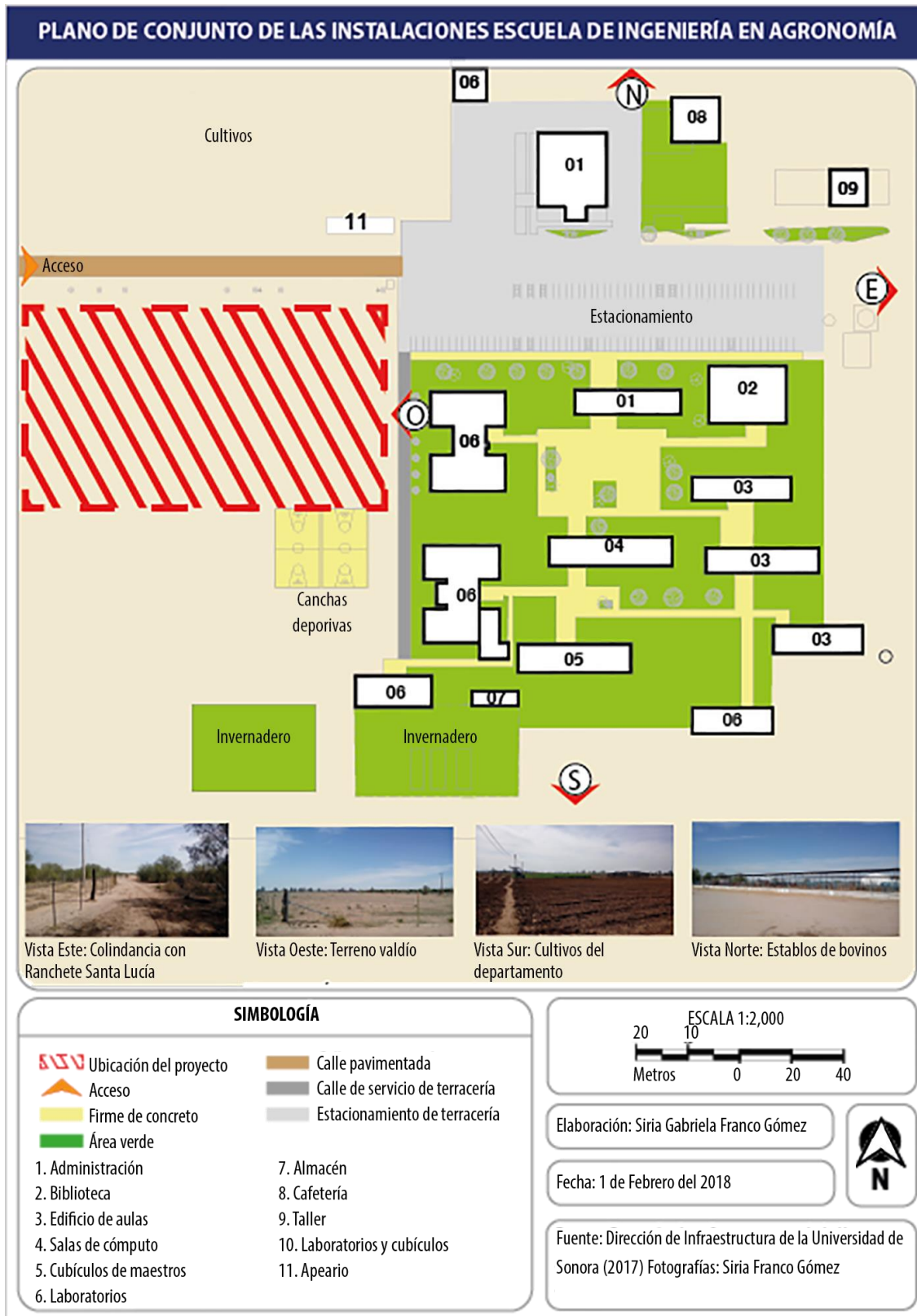
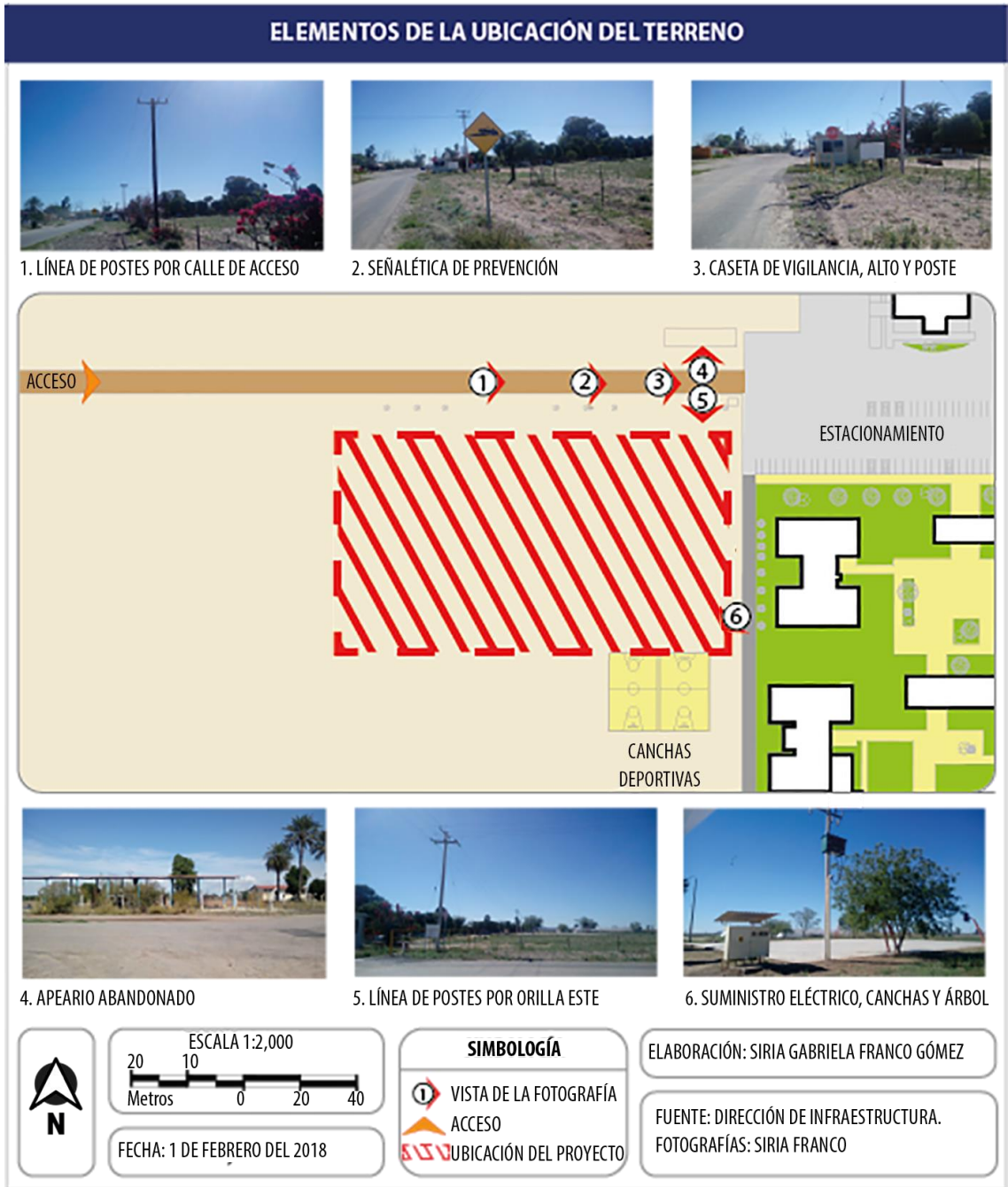


Ilustración 23. Plano de conjunto de las instalaciones escuela de ingeniería en agronomía de la Universidad de Sonora. Fuente: (Dirección de Infraestructura de la Universidad de Sonora, 2017) Fotografías: (Franco Gómez, 2017)

En la Ilustración 24 se muestran los elementos en contexto con el terreno. Al norte del predio en donde se propone ubicar el proyecto de tesis, se encuentra la calle principal de acceso mencionada que se dirige con dirección oriente a la escuela, en paralelo a dicha calle, existe una línea de postes con cableado eléctrico superior además de la línea de bugambilias mencionada en el apartado de características de la flora existente.

Al oriente del predio se encuentra uno de los laboratorios de la escuela, separados por un tramo que se utiliza como calle de servicio y en paralelo, una línea de postes con cableado eléctrico superior que llega a un centro de carga próximo a las canchas deportivas. Al sur se encuentran las canchas deportivas, un mezquite y el centro de carga mencionado. Al poniente se encuentra el resto del terreno desolado sin uso.

Es posible ver las características de las vialidades que son de consideración para el proyecto, en la Ilustración 25, el Derecho de Vía 1 muestra información de la calle principal, utilizada para ambos sentidos de circulación poniente-oriente, calle utilizada para acceder a la Escuela de Ingeniería en Agronomía o para salir de las instalaciones. El Derecho de Vía 2 muestra información de una calle secundaria, con sentido Norte-Sur para ambos sentidos, si bien, no es definida por ningún tipo de acabado en el suelo, es delimitada por elementos colindantes como vegetación al oriente y un cerco al poniente, esta calle es utilizada como calle de servicio para abastecer los laboratorios.



*Ilustración 24. Elementos de la ubicación del terreno.*  
 Fuente: (Dirección de Infraestructura de la Universidad de Sonora, 2017) con fotografías de (Franco Gómez, Visita al Departamento de Agronomía y Ganadería, 2017)

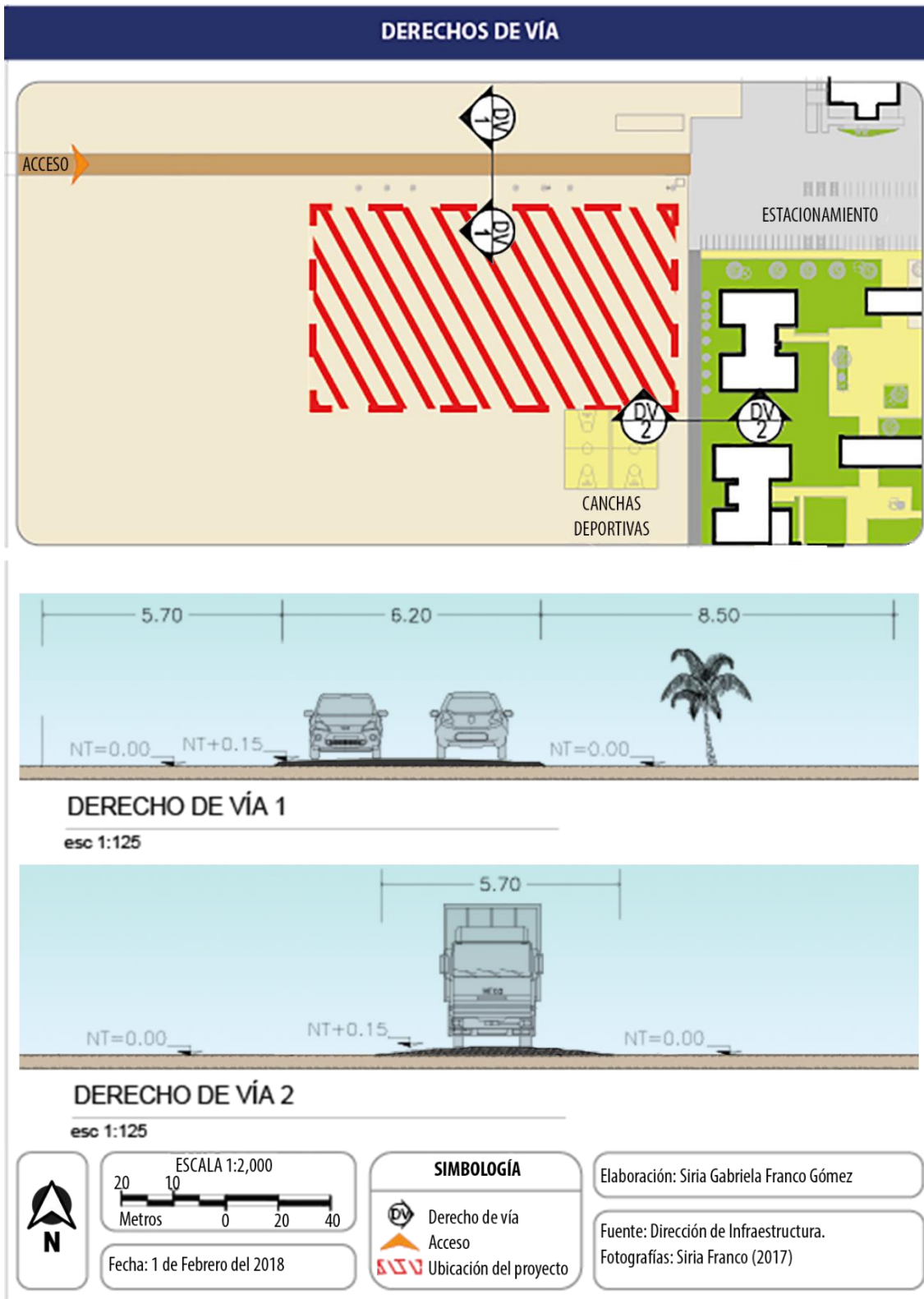


Ilustración 25. Derechos de vía. Fuente: (Dirección de Infraestructura de la Universidad de Sonora, 2017) (Franco Gómez, Visita al Departamento de Agronomía y Ganadería, 2017)



## 2.5.2 Características de la flora

Si bien los edificios son considerados como los elementos principales y formadores del espacio público en el cual se realizan actividades colectivas, los elementos secundarios permiten jerarquizar y favorecer o perjudicar el lugar, esto último por medio de la percepción del usuario, y será favorable si el diseño es aceptable. Es por esto que la vegetación juega un papel importante a la hora de seleccionar la flora a proponer no sólo como elemento ornamental y estético si no como elemento delimitador y estrategia climática. Después de estudiar el clima del lugar, puede comprenderse que características son pertenecientes del lugar y permitirán seleccionar la vegetación adecuada.

De dichas características, la forma es la principal que podemos percibir, compuesta por una silueta, determinada por la forma en que crece, las plantas pueden crecer en forma vertical u horizontal, y por su follaje, determinado por sus hojas, las cuales varían en tamaño y forma, proporcionándoles una textura perceptible de diferente forma según la distancia a la que se observen. Información de utilidad al momento de justificar el diseño de las partes donde será ideal colocar la vegetación.

El terreno se encuentra plagado de maleza, que se procederá a remover en los trabajos preliminares, se encuentra un camino de bugambilias por la vía de acceso al DAG ubicado al norte del terreno y árboles de naranjo con pasto al Este, cruzando una calle de servicio. También se encuentra un árbol mezquite colindante al terreno. Además de un herbario más al sur con vegetación cultivada y controlada como campo experimental y a un lado cultivos de planta y un mezquite. La Ilustración 26 indica la vegetación próxima a la ubicación propuesta.

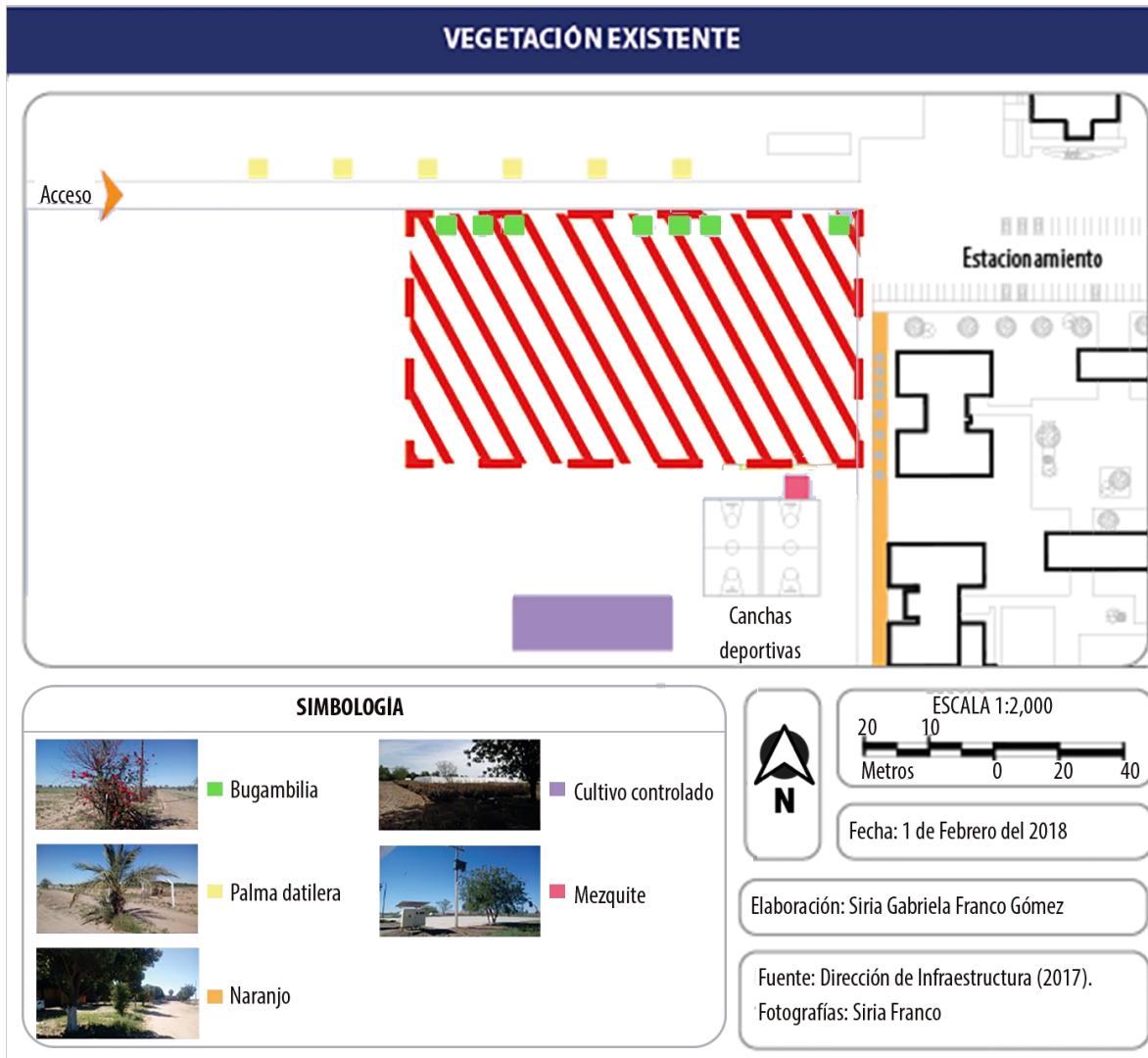


Ilustración 26. Vegetación existente.  
Fuente: (Dirección de Infraestructura de la Universidad de Sonora, 2017) (Franco Gómez, 2017)



A continuación, se muestran las características de la vegetación existente.







Características de la vegetación existente												
Nombre común	Nombre científico	Tipo	Forma	Follaje	Permanencia	Altura (m)	Diámetro (m)	Tamaño	Suelo	Agua	Luz	Foto
Bugambilia	Bougainvillea sp.	EN	Irregular	D	P	8	4-6	M	Con nutrientes y buen drenado	Regular	PS	
Naranja	Citrus sinensis	AR	Esférica	D	P	4-6	4-6	R	PS, MS	Regular	PS, MS	
Palma datilera	Phoenix dactylifera	PA	Parasol, tronco recto fisurado	M	P	10-20	6-8	L	Tolerante	Regular	PS	

Tabla 9. Características de la vegetación existente. Fuente: (Peña Salmón, 1998, págs. 146, 172, 176). Fotografías: (Franco Gómez, 2017)

### 2.5.2.1 Propuesta de vegetación para el proyecto





Para escoger la flora que se utilizará dentro del diseño del proyecto, se consideraron las características climatológicas del lugar, lo que permitirá escoger una flora adaptada dependiendo de sus requisitos y satisfaga los requisitos estéticos conforme a su distribución y características, además del uso del recurso de agua que al final se traduciría en un factor económico. En la siguiente tabla, se muestran las cualidades de la flora propuesta.

Características de la vegetación propuesta											
Nombre común	Tipo	Forma	Follaje	Permanencia	Altura (m)	Diámetro (m)	Crecimiento	Suelo	Agua	Luz	Foto
Amapa (Tabebuia chrysantha)	AR	Extendida	D	C	20-30	0.60	R	Tolerante, preferible buen drenado	Regular	PS	
Agave (Agave deserti)	AR	Extendida	D	P	8	2	R	Tolerante, preferente arcilloso con buen drenado.	Escasa	PS	
Bugambilia (Bougainvillea sp.)	EN	Irregular	D	P	8	4-6	M	Con nutriente, preferible buen drenado	Regular	PS	

## Características de la vegetación propuesta

Nombre común	Tipo	Forma	Follaje	Permanencia	Altura (m)	Diámetro (m)	Crecimiento	Suelo	Agua	Luz	Foto
Cardón (Pachycereus pringlei)	SU	Columna	-	P	1-3	1-1.5	M	Arenosa, buen drenado	Regular	PS, MS	
Chuparrosa (Beloperone californica)	AT	Extendida	L	P	2	1	M	Arenoso o gravoso	Escasa	PS	
Evónimo (Euonymus fortunei)	AT	Horizontal	D	P	0.30-0.50	0.40-0.60	M	Tolerante, preferente tierra jardín	Regular	PS	
Naranja (Citrus sinensis)	AR	Esférica	D	P	4-6	4-6	R	Tierra de jardín con buen drenado	Regular	PS, MS	

## Características de la vegetación propuesta

Nombre común	Tipo	Forma	Follaje	Permanencia	Altura (m)	Diámetro (m)	Crecimiento	Suelo	Agua	Luz	Foto
Ocotillo (Fouquieria splendens)	AT	Abanico con muchos troncos desplegados	L	C	3-4	3	L	Rocoso con buen drenado	Nulo	PS, RE	
Oreja de burro (Sansevieria)	PE	Abanico	M	P	0.30 a 0.50	0.30 a 0.50	M	Arena con materia orgánica	Regular a escasa	MS, ST	
Palma datilera (Phoenix dactylifera)	PA	Parasol, tronco recto fisurado	M	P	10-20	6-8	L	Tolerante	Regular	PS	
Palma abanico mexicana (Washingtonia robusta)	PA	Parasol estrecho, tronco recto fisurado	M	P	20-30	3-5	R	Tolerante, preferible húmedo y buen drenado	Regular	PS	

## Características de la vegetación propuesta





Nombre común	Tipo	Forma	Follaje	Permanencia	Altura (m)	Diámetro (m)	Crecimiento	Suelo	Agua	Luz	Foto
Palo verde (Cercidium floridum)	AR	Extendida	D	C	5-8	8	R	Tolerante, preferible buen drenado	Regular	PS	
Romero (Rosmarinus officinalis)	AT	Elíptica, ramas delgadas	D	P	2-4	1-2	R	Tolerante, preferencia abono animal	Bajo a nulo	PS	
Siempre viva (Dudleya attenuata)	SU	Esférica	-	-	0.10-0.25	0.10-0.25	L	Arenoso	Escasa	PS	
Verbena (Verbena peruviana)	AN	Extendida	D	P	0.50	0.30	R	Con nutrientes, buen drenado	Regular	PS, MS	

Tabla 10. Características de la vegetación propuesta. Fuente: (Peña Salmón, 1998, págs. 146, 172, 175, 176, 177, 179, 185) (Aguilera, 2001) Fotografías: (Dančák, 2007) (Gilliland, 2008) (Hager, 2013) (Franco Gómez, 2017) (Frommer, 2017)



Listado de abreviaturas de las características de la vegetación				
En tipo	En follaje	Permanencia	Luz	Crecimiento
AR=Árbol	D=Denso	P= Perennifolio	PS= Pleno sol	R= Rápido
AT=Arbusto	M=Medio	C= Caducifolio	MS= Media sombra	M=Moderado
EN=Enredadera	L=Ligero		ST=Sombra total	L=Lento
PA=Palmera				
PE=Perennes				
SU=Suculenta				

Tabla 11. Lista de abreviaturas de las características de la vegetación. Fuente: (Aguilera, 2001, pág. 137)

La vegetación seleccionada tiene características que le permiten vivir en una ciudad reconocida por sus altas temperaturas de verano y hasta las mínimas registradas en invierno. Si bien es reconocida la vegetación desértica, específicamente las suculentas en esta región, en la ciudad ya pueden observarse presentes algunas de estas plantas incorporadas de origen extranjero. Las principales características consideradas para seleccionarlas fueron el consumo de agua que requieren y la cantidad de sol que requieren. Las plantas que más necesitan agua son de riego moderado, se utilizarán en menor proporción a comparación de las que utilizan escasa o casi nula agua. Se distribuirán en sectores para no afectar los requisitos de unas con otras y favorecer el entorno del proyecto, permitiendo las más altas con su follaje proporcionar protección solar.

### 2.5.3 Servicios de equipamiento e infraestructura

La infraestructura se compone de las redes básicas de distribución de servicios; vialidad, agua potable, energía eléctrica, drenaje, gas y teléfono. El terreno no cuenta con estos servicios por parte de la red pública a excepción de las comunicaciones y la electricidad, provenientes de la red que continúa por la carretera. El resto de los servicios son dotados por instalaciones dentro del mismo terreno, propias de la Universidad de Sonora.

Cuenta con agua potable suministrada por pozo de absorción, el cual tiene una pila con capacidad de 40,000 litros, que según comenta el jefe del Departamento, (López R. R., 2017) no existen inconvenientes con el abastecimiento, siendo los campos de cultivo para práctica quienes más ocupan el consumo de agua del lugar, seguidos en menor proporción por los laboratorios y en casi nulo porcentaje los baños. No cuenta con drenaje, utilizan sistemas con pozos y fosas sépticas. Para la electricidad se abastecen del suministro de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Para las instalaciones de gas, se utilizan tanques estacionarios que requieren reabastecerse con camiones especiales. En la Ilustración 27 puede observarse la ubicación de dichas instalaciones (Landa, 1976).

En lo que respecta a equipamiento urbano, edificios de servicio público que brindan actividades complementarias a los de habitabilidad y trabajo, una de las grandes desventajas con las que se enfrenta el DAG por su la localización a las afueras de la ciudad, es no contar con equipamiento próximo. No se cuenta con ningún otro tipo de edificios escolares próximos. Tampoco centros de asistencia social, comercio ni abasto.

A pesar de que tampoco se cuenta con hospitales próximos, se encuentra servicio de enfermería con primeros auxilios en la escuela y en lo referente a deporte, se cuenta con una cancha deportiva de dimensiones mínimas (Landa, 1976, pág. 362) (Secretaría de Desarrollo Social).

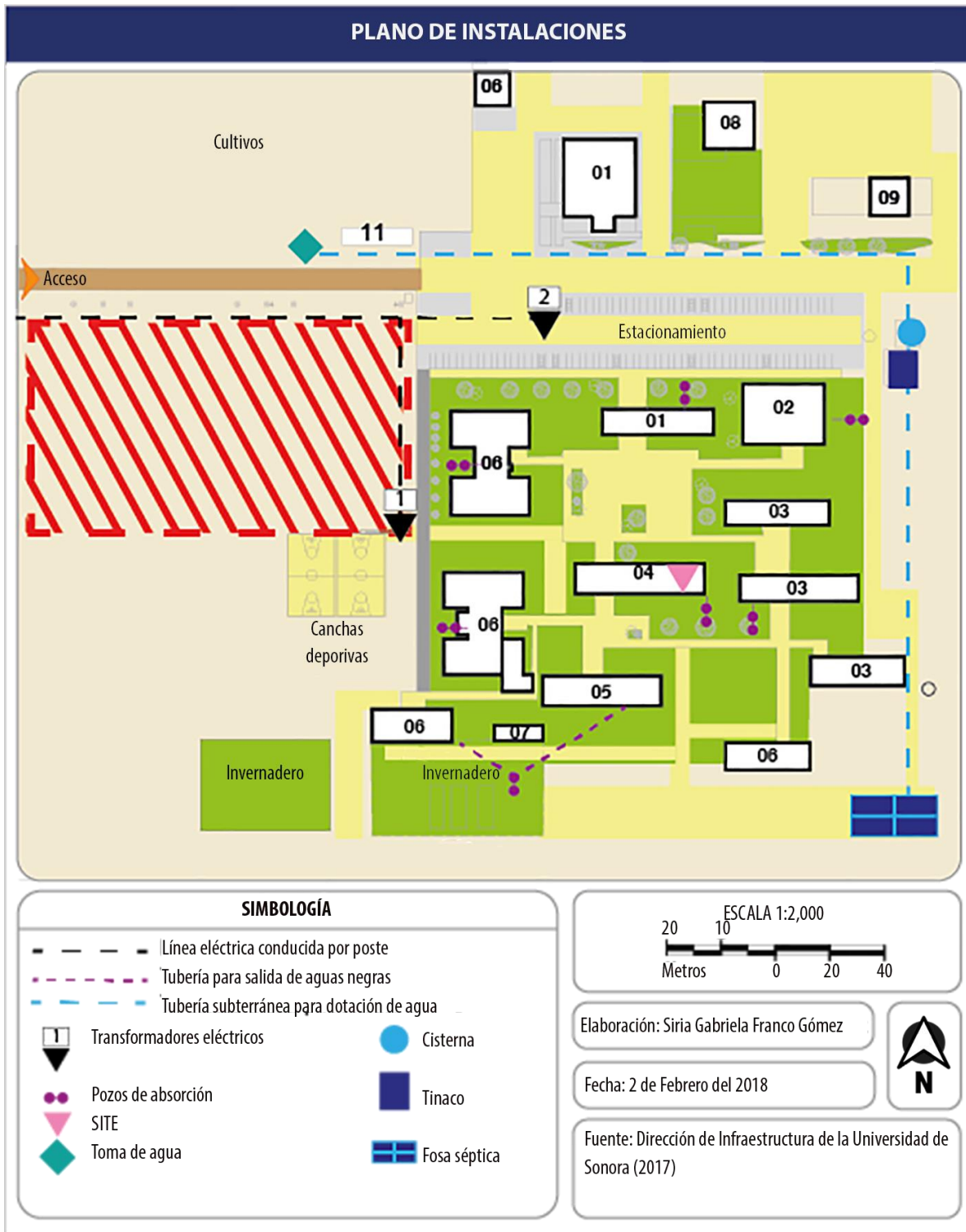


Ilustración 27. Plano de instalaciones.  
Fuente: (Dirección de Infraestructura de la Universidad de Sonora, 2017)

### 2.5.4 Imagen urbana

Hermosillo era una pequeña capital provinciana, tenía una entidad rural que estaba pasando por una urbanización acelerada cuando se decidió establecer la escuela de enseñanza superior junto con otros importantes proyectos de inversión, por lo que la Universidad de Sonora fue uno de los puntos clave en la formación de la identidad de la ciudad. Su concepción fue durante una época que le permitió tomar bases del movimiento moderno de la arquitectura, permitiéndole salir de los resabios coloniales y porfiristas de los primeros asentamientos urbanos de la ciudad. En sus inicios, la ciudad mostraba tendencia a asentamientos con uso extensivo de suelo urbano, esto denotaba en una baja densidad de población por metro cuadrado. Todas estas características que estaban forjando la imagen de la ciudad también se vieron reflejadas en la estructuración del campus de la universidad. Si bien, esta búsqueda de identidad se plasmó en los edificios principales, el Museo Biblioteca y en el edificio de Rectoría, el resto de los edificios escolares no tuvieron la suerte de tener rasgos propios, debido a que utilizaron el sistema constructivo tipo CAPFCE (Méndez Sáinz, 1996, págs. 21-26).

La Escuela de Agricultura y Ganadería fue una de las primeras escuelas de la Universidad de Sonora, en su comienzo, las clases se impartían en el campus central de Hermosillo, en el actual edificio 3B, este edificio contaba con el sistema constructivo tipo CAPFCE, sin embargo, el diseño de sus fachadas le daba un rasgo propio de él, como se observa en la Ilustración 28, a la izquierda, se puede ver la fachada principal de edificio 3B en el 2018, y a la derecha se puede ver el mural en honor a dicha escuela.



Ilustración 28. Primer edificio de la escuela de agronomía y ganadería. Fotografías: (Franco Gómez, 2018)

Los edificios tipo CAPFCE se caracterizan por ser de forma rectangular, con alzados seccionados por su sistema constructivo hecho de trabes y columnas de concreto reforzado. Los muros de este tipo de edificios son muros tapón de ladrillo y la cubierta es a dos aguas con una ligera pendiente. Este sistema reticular es práctico de construir, lo que le permitió replicarse por el campus central con la finalidad de aportar edificios con aulas para satisfacer la demanda de oferta educativa, sin embargo, no contenían rasgos que les permitieran tener una identidad propia salvo por algún detalle.

En la Ilustración 28 se puede observar fotos del Departamento de Agricultura y Ganadería, de los dieciséis edificios en el mapa, seis son tipo CAPFCE, utilizados como aulas o como áreas no curriculares que funcionan como administrativos o complementarios a la enseñanza. Dos son utilizados como laboratorios, uno como biblioteca, otro como gestor de recursos y una cafetería, y, estos edificios también utilizan el sistema constructivo tipo CAPFCE se diferencian en la su distribución de espacios internos, mantienen la forma de prisma rectangular, pero con más de 4 caras y tienen algunas diferencias en las fachadas exteriores, los otros cinco en realidad son complementos de servicio, tan pequeños que utilizan un sistema constructivo más ligero.

Los edificios escolares utilizan grandes ventanas y los muros son pintados de color amarillo, naranja y gris principalmente. Los edificios se distribuyen por el campus con holgadas áreas verdes como lo hacía en un principio el campus central de la Universidad de Sonora pero que perdió debido a la necesidad de construir más edificios educativos.

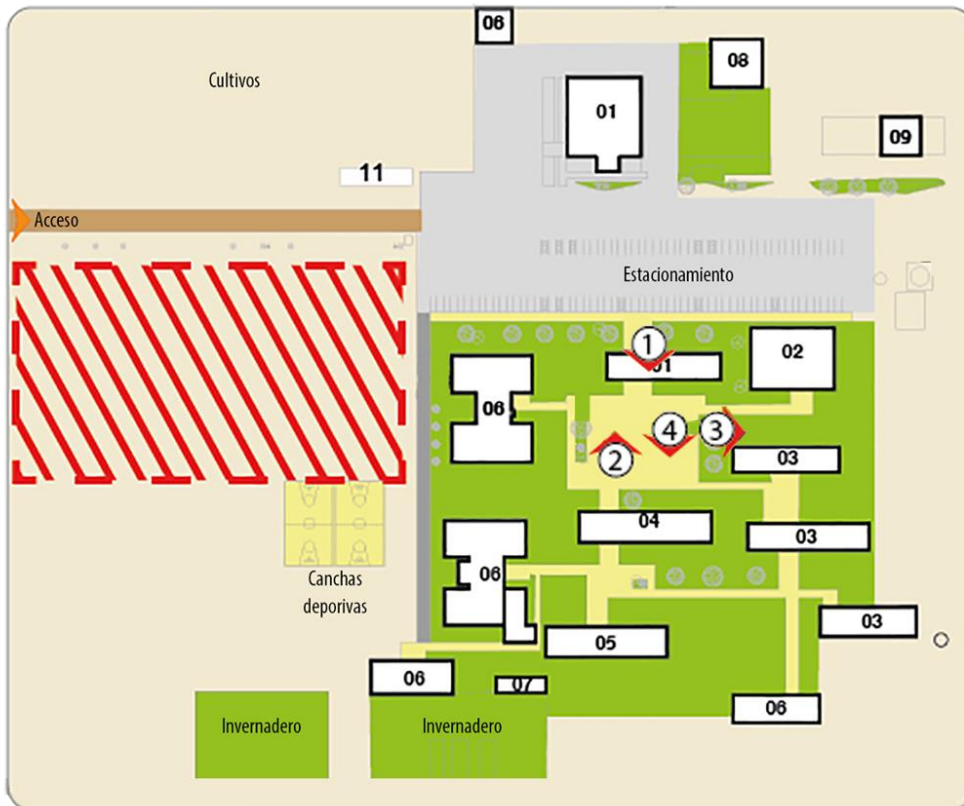
IMAGEN URBANA



1. Acceso principal a las instalaciones de educación



2. Vista sur del edificio de acceso y de las sendas



3. Mural de la biblioteca



4. Plaza principal del departamento

Elaboración y fotografías: Siria Gabriela Franco Gómez

Fecha: 2 de Febrero del 2018



### 2.5.5 Análisis de usuario en relación con el equipamiento

Este capítulo comprende el estudio de todo tipo de usuario, adjetivo derivado de la acción “usar algo” dado a todo ser vivo que precisamente emplee los espacios, en este caso, específicamente definiendo cuáles tienen potencial relación con el proyecto dependiendo de sus actividades.

Los usuarios son definidos según el uso del espacio que realicen en el proyecto, puede una persona ser un tipo de usuario para una escuela, pero ser otro tipo de usuario para un hospital. También se les considera la característica de la cantidad de tiempo que emplean en vinculación del proyecto, si son regulares, se definen como usuarios directos, si son espontáneos se consideran usuarios indirectos.

El cliente actual, son los supervisores del proyecto curricular de la carrera MVZ, debido a que ellos serían quienes están solicitando el proyecto y también lo es la Dirección de Infraestructura de la Universidad de Sonora, ya que son los encargados de todas las construcciones y modificaciones del equipamiento de la universidad, tienen una relación directa con el diseñador del proyecto, convirtiéndose a su vez en los gestores de que se lleve a cabo como debe de ser y son quienes proveen los ingresos económicos.

En las siguientes tablas, podemos ver un listado de los usuarios relacionados al Departamento de Agricultura y Ganadería.

<b>Usuarios del Departamento de Agricultura y Ganadería 2017-2</b>				
<b>Usuario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Actividades</b>	<b>Mobiliario</b>	<b>Equipo</b>
Personal administrativo	6	Gestionan los recursos del Departamento.	Escritorio. Silla ejecutiva.	Computadora. Teléfono.
Docentes de Tiempo Completo	7	Se dedica a la enseñanza en materia de la carrera con nivel de estudio de posgrado.	Escritorio. Silla. Pizarrón.	Proyector
		Requiere de área propia para trabajar e impartir asesorías.	Escritorio. Silla ejecutiva.	Teléfono
Docente Técnico Académico	3	Se dedica a la enseñanza en materia de la carrera con estudios en servicio técnico.	Escritorio. Silla. Pizarrón.	Proyector
		Requiere de área propia para trabajar e impartir asesorías.	Escritorio. Silla ejecutiva. Librero	Teléfono
Docentes de Asignatura	3	Se dedica a la enseñanza en materia de la carrera determinado por un máximo de horas a impartir.	Escritorio. Silla. Pizarrón.	Proyector



Usuarios del Departamento de Agricultura y Ganadería 2017-2				
Usuario	Cantidad	Actividades	Mobiliario	Equipo
		Requiere de área propia para trabajar e impartir asesorías.	Escritorio. Silla ejecutiva. Librero	Teléfono
Estudiante de MVZ	147	Se dedica al aprendizaje en materia de la carrera, impartida por los docentes.	Mesabancos. Pizarrón.	Proyector.
		Requiere áreas de retroalimentación.	Mesas. Sillas. Estantes	Proyector. Computadoras. Modem de red virtual.
		Pone en práctica los conocimientos que adquiere en el aprendizaje.	Mesas especiales. Sillas altas. Estantes	Depende de la especialización del área.
		Realiza actividades de interacción social.	Bancas.	
		Requieren donde guardar sus cosas.	Casilleros.	
		Se abastece de suministros para comer y beber.	Mesas. Sillas. Cafetería. Bebedero.	

<b>Usuarios del Departamento de Agricultura y Ganadería 2017-2</b>				
<b>Usuario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Actividades</b>	<b>Mobiliario</b>	<b>Equipo</b>
Estudiantes de Ing. En Agronomía	413	Se dedica al aprendizaje en materia de la carrera, impartida por los docentes. Utilizan los campos experimentales del departamento	Mesabancos. Pizarrón.	Maquinaria especializada del área.
Intendencia	1	Se dedica a la limpieza de los espacios escolares.	Escoba. Trapeador. Detergentes.	Grifo para agua.
Especialistas	0	Se dedican a áreas de práctica específica en que tienen gran conocimiento en materia.	Mobiliario especial para operaciones y tratamiento de herramienta.	Maquinaria especializada del área.
Bibliotecario	3	Es el supervisor del manejo de la biblioteca.	Recepción.	Computadora. Teléfono.
Animales	0	Son sujetos que serán utilizados para las prácticas; caballos, cerdos, ovinos, perros y gatos, equinos	Jaulas para animales pequeños. Establos para animales grandes.	0

Tabla 12. Usuarios directos. Fuente: (Dirección de Infraestructura de la Universidad de Sonora, 2017) (Universidad de Sonora, 2015, págs. 14-16)

<b>Usuarios indirectos</b>			
<b>Usuario</b>	<b>Actividades</b>	<b>Mobiliario</b>	<b>Equipo</b>
Dueño	Es quien trae la mascota a consulta.	Banco.	
Cuidador	Mantiene atención a los animales propios del DAG.	Carreta. Abastecimiento de productos.	
Inspector	Certifican cada cierto tiempo que las instalaciones son adecuadas.		
Cargador	Moviliza los animales de las instalaciones o bien, transportan equipamiento.	Transporte pesado. Jaulas móviles.	
Personal de cafetería	Preparan alimentos para vender a los alumnos.	Mesas. Utensilios.	Estufa. Refrigerador.

Tabla 13. Usuarios indirectos. Fuente: (López G. , 2017)

### 2.5.7 Deseos y necesidades

Existen requisitos ya establecidos por medio de guías, manuales y reglamentos que deben aplicarse para el diseño de las áreas que conformarán el equipamiento. También se ha consultado acerca de las necesidades de los espacios a personal académico de zootecnia del Departamento de Agricultura y Ganadería, como la coordinadora del programa, la Doctora Guadalupe López Robles y al jefe del DAG, Rafael Retes López.

Las áreas no sólo se distinguen en su mobiliario y equipo, también es necesario considerar que cada uno tiene características espaciales percibidas diferente, para la mayoría de los espacios, una ventilación e iluminación natural permitirá disminuir el consumo de energía eléctrica, las áreas donde existe gran flujo de agua como los baños y laboratorios requieren, acabados para disminuir la humedad producida, debe implementar instalaciones adaptadas para personas con capacidades diferentes (Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C., 2013, págs. 26-28).

Las Instalaciones Especiales son áreas denominadas según el Manual de acreditación de programas de estudio, están destinadas a poner en práctica lo aprendido por los docentes en las aulas, se conforma por áreas de análisis, diagnóstico y operación. Integradas por laboratorios y áreas complementarias, deben encontrarse ventiladas debido al manejo de productos químicos. También se integran por un área interna restringida para el uso exclusivo de personal capacitado, destinada a quirófanos y hospitalización, que tiene como prioridad crucial la higiene, para promover esto, se requiere de un sistema de aire acondicionado que no reutilice el aire, se debe minimizar el contacto de las zonas blancas del exterior, conectándose a zonas grises, que funcionan como intermediarias, conectándose éstas a las zonas negras, se requiere de muros y pisos que no propicien la humedad, sus intersecciones deben poseer protección y de suelo antiderrapante para evitar accidentes.

Todas las áreas deben permitir el movimiento de las personas con equipo y herramientas por medio de una circulación adecuada para evitar accidentes, considerando que se encontrarán rodeados de mesas para el trabajo. Así como también el manejo de sustancias, materiales y herramientas de potencial riesgo, se debe considerar en todas las áreas, las debidas precauciones de protección civil. Para las áreas de alojamiento de animales deben permitir su conformidad con una temperatura y humedad adecuada, y en lo posible la ventilación e iluminación natural, así como alejarlos o aislarlos de ruido que les cause estrés (Consejo Canadiense de Protección de los Animales, 1998) (Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C., 2013, págs. 28-30) (Lucero).

### 2.5.8 Demanda

Los grupos de estudiantes deben conformarse de 40 alumnos según la tabla de equipamientos de SEDESOL. La carrera cuenta con un total de 9 semestres, contando con 2 grupos por semestre, dentro de 4 años existirá el máximo de alumnos por año, siendo de 400 alumnos en total, cabe mencionar para la cantidad de aulas en uso, sólo se impartirán clases durante turno matutino y las materias de eje común son impartidas en la sede central en Hermosillo.

Según el Plan de Estudios de la carrera de MVZ, el mínimo de materias que se impartirán en DAG durante un semestre será de 5, con un máximo de 7 en 6to semestre. El proyecto curricular menciona la necesidad de 7 maestros de tiempo completo y 6 para asignaturas, requisitos cubiertos por el personal existente, sin embargo, la doctora López Robles (2017) menciona que se requerirá de mínimo 3 personas más en los semestres avanzados con maestría en áreas especializadas; uno para cirugía, encargado de los quirófanos, otro para patología, responsable del área de necropsia y un técnico para el área de procesamiento de tejidos. En el proyecto curricular ni tampoco Retes López (2017) mencionaron la necesidad de más personal administrativo (Secretaría de Desarrollo Social, 1999) (Universidad de Sonora, 2015, pág. 9) (2016).



# SÍNTESIS PARA EL PROYECTO

---





### 3.1 Programación

Este capítulo sintetiza la información recopilada de la investigación del documento; las normatividades, guías, entrevista a profesionistas vinculados y al análisis de tipologías, para enfocarse en el listado de necesidades que definirán los espacios que satisfarán la propuesta. Al contar con el listado de espacios basado en la recopilación de necesidades, se procederá con un análisis de áreas para definir las características de cada espacio requerido, continuará con un análisis de relación entre los espacios para determinar su acomodo según sea la prioridad y concluirá con el proyecto propuesta.

Para iniciar con el listado, todos los espacios educativos se clasifican por curriculares y no curriculares, según si su función es impartir la materia correspondiente al programa de la licenciatura o no, siendo en ese caso complementarias para la función del equipamiento urbano. (Secretaría de Economía, 2013, pág. 13)

Los documentos principales para formular el programa de necesidades son:

- El Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la SEDESOL, el cual establece para un Instituto Tecnológico Agropecuario (ITA), que se requiere administración, bodega, sala audio visual, intendencia, talleres, posta para para unidades de producción lechera, porcina, avícola y agrícola, aulas, biblioteca, cafetería, sanitarios, laboratorios, almacén, baños y vestidores, servicio médico, estacionamientos, instalaciones deportivas, áreas verdes libres, para localidades mayores a 100,000 habitantes (Secretaría de Desarrollo Social, 1999, págs. 25, 26).
- El Manual de Acreditación de CONEVET, que también exige aulas, un auditorio, cubículos, áreas de cómputo, anfiteatros, quirófanos, sala de necropsia, laboratorios, acceso a un campo agrícola, hospital para pequeñas y grandes especies (Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C., 2013, págs. 26-30).

Debido a que el Departamento de Agricultura y Ganadería ya cuenta con construcción existente, este proyecto considerará qué espacios deberán ser de construcción nueva para satisfacer la demanda de la Escuela de MVZ que se incorporará a las instalaciones, el proyecto curricular de dicha carrera menciona que ya se cuenta con el auditorio solicitado para un ITA, así como una sala de juntas, sala polivalente, dos canchas de básquetbol, dos canchas para softbol, planta lechera, rastro para sacrificio de ganado, un centro de cómputo, servicio de primeros auxilios, biblioteca, cafetería y un cuerpo de vigilancia y seguridad.

El documento también señala que los espacios necesarios a construir son áreas curriculares para que los alumnos lleven a cabo prácticas en base a la materia de la Escuela de MVZ. Una vez avanzado el programa, menciona que se requerirá la construcción de otro edificio de aulas (Universidad de Sonora, 2015, págs. 62-65).

Actualmente, el Departamento de Agronomía cuenta con 3 edificios con 4 aulas cada uno, con capacidad para 40 personas cada una. Para el ciclo 2017-2, ciclo en el cual existían todos los grupos por semestres de la Escuela de Ingeniería en Agronomía, junto con el primer y tercer semestre de la Escuela de MVZ de la Universidad de Sonora. Como se observa en la Tabla 14 la demanda semanal programa de uno de esos edificios fue de 44 horas, del segundo de 104 horas y del tercero 89 horas, es decir, los 3 edificios deberían de cubrir 420 horas de ocupación semanal, considerando el horario activo del departamento de 7:30 am a 14:30 pm, sin embargo, sólo son utilizados un 56.42%, lo que les permite satisfacer la demanda de los siguientes grupos ingresantes a la Escuela de MVZ (Dirección de Infraestructura, 2018).

<b>DEMANDA DE LOS ESPACIOS FÍSICOS PROGRAMABLES DEL DAG</b>					
<b>Código</b>	<b>Edificio</b>	<b>Espacios</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Horas/Semana</b>	<b>Demanda semanal programada</b>
1C	Aulas	4 aulas	1960	350	44
1D	Aulas	4 aulas	2240	280	104
1E	Aulas	4 aulas	2240	280	89
1F	Centros de Cómputo	2 centros de cómputo	560 c/u	70	0
1G	Auditorio y cubículos	Auditorio	1120	70	0

*Tabla 14. Demanda de los espacios programables del Departamento de Agricultura y Ganadería del ciclo 2017-2. Fuente: (Dirección de Infraestructura, 2018).  
Capacidad: Capacidad de instalación en cuanto al número de alumnos multiplicado por 14 horas posibles de clase diaria.  
Horas por semana: Horas disponibles del espacio físico multiplicado por 5 días.  
Demanda semanal programada: Horas programadas en el espacio físico multiplicado por 5 días*

### 3.1.1 Programa de necesidades y espacios

Ya contempladas las necesidades del tipo de proyecto y el tipo de usuario, es necesario definir el tipo de necesidades en general que se requerirán, con el espacio que contemplará lo debido para satisfacerlas y de este listado, se procede a enlistar las necesidades específicas.

Necesidades generales	Espacios como solución
Acceso. Formas de ingresar a la Escuela, ya sea peatonal o por un vehículo.	Estacionamiento. Vestíbulos. Senderos.
Áreas de recreación y descanso accesible para todo público. Aquí se podrá tomar alimento o actividades de ocio.	Áreas verdes con bancas y mesas. Considerar la ubicación de estas últimas con el mínimo de insolación posible.
Áreas curriculares destinadas a la enseñanza donde exista una relación entre docente y estudiantes. Deben evitar en lo más posible la distracción y disturbios que no permitan enfocarse al estudiante.	Laboratorios
Área no curricular. Espacios de estadía temporal para los maestros de la carrera con áreas complementarias.	Cubículos. Sala de juntas.
Cuartos para uso público de evacuación de desechos y aseo de manos.	Baños con la cantidad de mingitorios, excusados y lavamanos requeridos. Deben contar con ventilación natural y un diseño que permita privacidad al acceder.
Áreas de servicio. Complementos de los espacios que permiten guardar equipo, mobiliario o proporcionan un servicio a los usuarios.	Séptico. Almacenes. SITE.

Tabla 15. Tabla de necesidades generales. Fuente: (Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C., 2013) (Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa, 2011)

Para especificar las áreas curriculares, destinadas a la práctica en animales ya mencionados por CONEVET como requisito, López Robles (2017), coordinadora de la carrera de MVZ, ha mencionado que ya se adaptó uno de los laboratorios existentes para ofrecer una de las materias de la carrera y mencionó una lista de requerimientos para el equipamiento: 5 quirófanos para pequeñas especies, 1 quirófano mayor con vinculación a una sala de observación, misma que esté vinculada con un cuarto de observación al área denominada necropsia, la cual debe contar con sacrificio, cuarto frío, jaulas y estar vinculada a un área de procesador de tejidos, misma que estará en relación con un laboratorio de histopatología.

Para los quirófanos, se requiere una vinculación con una CEYE, área de anestesia y área de recuperación. Para acceder a todos estos espacios, es requisito contar con espacios intermedios que permitan al usuario prepararse, que serán el área de vestuario y baño. Una sala de espera para acceder a los consultorios infeccioso y no infeccioso. Jaulas para los animales que ingresarán. Imagenología, como área de análisis. Ortopedia, como área de práctica y apoyo a animales que lo requieran. Áreas de servicio complementarias como Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos (RPBI), aseo y séptico.

En relación con los procesos quirúrgicos, se realizarán de 5 a 7 cirugías para pequeñas especies, considerando perros y gatos, 2 cirugías de grandes especies durante el semestre, considerando equinos

Los residuos peligrosos biológicos infecciosos serán recogidos por una dependencia particular encargada de ésta tarea, cada 15 días.

Necesidades específicas	Espacios como solución
Acceso para público y acceso para área privada.	El acceso para público permitirá tener un área por donde acceder y en donde permanecer temporalmente con su mascota. El acceso al área privada será de acceso restringido, para maestros y alumnos que realizarán las prácticas.
Un área especializada en operación con todas las áreas complementarias requeridas. Es crucial una definición de áreas negras, áreas grises y áreas blancas.	Clínica. El área negra se compondrá de consultorios y área de alojamiento de animales. Las áreas grises son áreas intermediarias compuestas por el área de transferencia y de recuperación. Las áreas blancas son áreas privadas y de uso restringido destinado a los quirófanos, debe garantizarse crucialmente la limpieza aquí.
Área especializada para tratamiento de cuerpos de animales sin signos vitales. Requiere de un área donde guardarlos evitando su descomposición. También requiere de un área donde sacrificar animales.	Necropsia. En esta área se analiza la anatomía de dichos animales. Cuarto frío para resguardar los cuerpos. El proceso para sacrificio es mediante electroaturdimiento. Considerando mesas de acero inoxidable.
Área destinada a pruebas para tomar imágenes por medio de aparatos a los animales para determinar problemas en su anatomía.	Imagenología. Debe contar con el equipo de Rayos X HFX90.
Áreas para práctica de los alumnos donde realicen análisis de materia.	Laboratorios. Uno de ellos debe tener vinculación con un área para procesamiento de tejidos, la cual guarda muestras y también se vincula con el área de necropsia.

Tabla 16. Tabla de necesidades generales. Fuente: (Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C., 2013) (Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa, 2011)

### 3.1.2 Análisis gráfico de áreas

Para la interpretación de los requisitos de cada espacio, en el apartado de anexos, la Ilustración 53, Ilustración 54, Ilustración 55, Ilustración 56 e Ilustración 57 contienen gráficos en donde se plasmó en vista en planta la distribución del equipo y mobiliario requerido por cada espacio en las dimensiones mínimas de circulación pero ideales, en la información se encuentra el nombre del área, seguido de la descripción y cantidad del mobiliario identificado por un número que lo identifica en el gráfico, con los metros cuadrados totales de dicho mobiliario, y concluye con la información de los metros cuadrados totales de mobiliario, los metros cuadrados de circulación y los metros cuadrados totales del espacio.

### 3.1.3 Programa arquitectónico

Hasta este punto de la programación, se ha podido interpretar de las generalidades que requiere el proyecto, a definir los espacios que lo compondrán, reconociendo el tipo de actividades que se realizará en ellos, lo que determina equipos y mobiliarios distintos en cada uno, el programa arquitectónico será la guía que comienza a organizar las áreas para proceder con la relación que existirá entre ellas.

Para ello, se observa en la Tabla 17 el listado de los espacios, definiendo el tipo de espacio que serán, el cual, dependerá del uso y acceso del usuario, clasificándolo como público o privado, espacios complementarios para la función de las instalaciones son denominados servicio y los espacios brindados a docentes, como no curriculares. La denominación de zona blanca, gris o negra será necesaria para los espacios que integrarán el hospital. También se encuentra una descripción del área, las normativas aplicadas directamente, el mobiliario que existirá en el espacio, la vinculación esencial que necesita tener dicho espacio con los otros, la cantidad de espacios con los que se contará, se incluye las dimensiones del espacio y el total de metros cuadrado, basados en el análisis de áreas y sujetos a cambios cuando se formule el proyecto.





PROGRAMA ARQUITECTÓNICO								
Tipo de espacio	Áreas	Descripción	Normativa	Mobiliario	Vinculación	Cant.	Dimensiones (m <sup>2</sup> )	Total (m <sup>2</sup> )
Público	<b>Áreas de esparcimiento</b>	Espacios públicos en áreas abiertas o semiabiertas donde pueden descansar, socializar o alimentarse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones de INIFED</li> <li>• NMX-R-080-SCFI-2015</li> <li>• NOM-001-SSA2-1993</li> <li>• NOM-013-ENER-2013</li> <li>• Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL</li> </ul>	Bancas. Botes de basura. Alumbrado.	Acceso al conjunto.	1	55x36.36	2,000
Público	<b>Estacionamiento</b>	Espacio de circulación y aparcamiento de automóviles. Se requiere cajones para discapacitados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NOM-001-SSA2-1993</li> <li>• Reglamento de Construcción de Hermosillo</li> </ul> Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL		Plaza.	4	15x17.96=68.69	274.78
Público/ Servicio	<b>Baños públicos</b>	Para el público general, un área para mujeres y otra área para hombres.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones de INIFED</li> <li>• NMX-R-021-SCFI-2013</li> <li>• Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL</li> </ul>	WCs, mingitorios, lavamanos.	Vestidor. Exterior.	2	8.27x8.60=71.12	142.24
No curricular	<b>Cubículos</b>	Área propia para cada docentes individual o compartida.	Manual de acreditación de CONEVET	Escritorio. Sillas. Estantes. Computadora. Teléfono.	Coordinador. Sala de juntas. Sala de maestros. Cocineta.	20	2.61x2.69=7.02	140.40
No curricular	<b>Coordinador</b>	Cuarto para el coordinador del programa.	Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL	Escritorio. Sillas. Estantes. Computadora. Teléfono.	Cubículos.	1	2.81x3.32	9.32
No curricular	<b>Sala de espera para áreas no curriculares</b>	Ofrece un espacio a quienes necesitan esperar para ser atendidos	Manual de acreditación de CONEVET	Sillón	Cubículos	1	2.99x3.38	10.10
No curricular	<b>Sala de juntas</b>	Área para realizar reuniones del personal académico.	Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL	Mesa alargadas. Sillas. Proyector.	Cubículos. Cocineta.	1	3.80x4.08	15.50
No curricular	<b>Sala de maestros</b>	Área para realizar actividades entre maestros y alumnos.	Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL	Mesa alargada. Sillas.	Cubículos. Cocineta.	1	3.80x5	19
Servicio	<b>Cocineta</b>	Aquí se guardan y preparan bebidas y alimentos.	Reglamento de Construcción de Hermosillo	Refrigerador. Microondas. Estantes. Lavaplatos.	Cubículos. Sala de maestros.	1	2.21x3.92	8.66
Servicio	<b>SITE</b>	Aquí se encuentran los procesadores que proveen de red inalámbrica a la escuela.	Reglamento de Construcción de Hermosillo	Procesadores.	Cubículos.	1	1.4x0.6	0.84

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO								
Tipo de espacio	Áreas	Descripción	Normativa	Mobiliario	Vinculación	Cant.	Dimensiones (m <sup>2</sup> )	Total (m <sup>2</sup> )
Público/ Servicio	<b>Baños</b>	Para servicio del personal académico.	Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones de INIFED	Lavamanos. WC	Cubículos.	2	2.82x2.80=7.89	15.79
Público/ Servicio	<b>Escaleras y elevador</b>	Servicios para acceder a un segundo nivel.	Reglamento de Construcción de Hermosillo		Sala de espera para áreas no curriculares.	1	6.22x4.75	29.54
Público	<b>Recepción</b>	Se brinda atención al público.	NOM-062-ZOO-1999	Consultorios. Transferencia.	Acceso. Sala de espera.	1	3.83x4.06	15.54
Público	<b>Sala de espera Consultas</b>	Área de espera para las consultas.	NOM-062-ZOO-1999	Asientos para esperar	Vestíbulos. Consultorios.	2	3.14x2.49	7.81
Privado/ Zona negra	<b>Consultorio infeccioso</b>	Consulta de animales con enfermedades infecciosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul> NOM-197-SSA1-2000	Mesa digital pediátrica. Báscula digital.	Sala de espera	1	3.32x2.98	9.89
Privado/ Zona negra	<b>Consultorio no infeccioso</b>	Consulta de animales con daño menor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> <li>NOM-197-SSA1-2000</li> </ul>	Mesa digital pediátrica. Báscula digital.	Sala de espera	1	3.32x2.98	9.89
Privado/ Zona negra	<b>Hospitalización no infeccioso</b>	Se resguardan animales pequeños sin signos de infección peligrosa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-051-ZOO-1995</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul> NOM-197-SSA1-2000	Jaulas. Transportadoras. Mesa con grifo y desagüe.	Consultorios. Hospitalización de infecciosos.	1	2.10x2.48	5.20
Privado/ Zona negra	<b>Hospitalización infecciosos</b>	Área de resguardo dentro de máquinas para separar a los animales con infección contagiosa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-051-ZOO-1995</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul> NOM-197-SSA1-2000	Jaulas especiales. Mesa con grifo y desagüe.	Consultorio de infecciosos.	1	2,14x2,58	5.52
Privado/ Zona negra	<b>Imagenología</b>	Cuenta con el equipo para tomar estudios visuales al animal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> </ul>	Suite laboratorial. Equipo digitalizador de imagen para	Consultorios. Ortopedia.	1	2.50x3	7.5

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO								
Tipo de espacio	Áreas	Descripción	Normativa	Mobiliario	Vinculación	Cant.	Dimensiones (m <sup>2</sup> )	Total (m <sup>2</sup> )
			<ul style="list-style-type: none"> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> <li>NOM-197-SSA1-2000</li> </ul>	radiología. Ultrasonografía. Equipos de rayos X HFX90.				
Privado/ Zona negra	<b>Ortopedia</b>	Especialidad encargada de las deformaciones corporales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> <li>NOM-197-SSA1-2000</li> </ul>	Estantes. Mesa de acero.	Imagenología. Consulta. Hospitalización.	1	2.98x2.68	7.98
Privado/ Zona negra	<b>Jardín exterior</b>	Área de descanso para animales hospitalizados.	Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.		Hospitalización.	1	3x3.5	10.5
Servicio	<b>Séptico</b>	Servicios para limpieza del lugar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>	Séptico.	Áreas de público.	1	1.6x1	1.6
Servicio	<b>Aseo</b>	Limpieza del personal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>	Lavamanos.	Áreas de público.	1	1.5x1	1.5
Servicio	<b>Almacén de alimentos</b>	Se resguarda alimentos, bebidas y material para mantener a los animales en condiciones óptimas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>	Estantes.	Alojamientos	1	1.82x1.58	2.87
Privado/ Curricular	<b>Observación</b>	Desde este cuarto puede observarse las operaciones realizadas en el quirófano mayor y en necropsia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>	Ventanales. Pantallas. Asientos.	Cirugía mayor y Necropsia.	1	5.95x4.89	29.09
Privado/ Servicio	<b>Vestuario con baño</b>	Preparación del personal que entrará al área blanca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-018-STPS-1993</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>	Casilleros. Bancos. Baño completo.	Quirófanos. CEYE.	2	3.71x4.39=16.28	32.57
Privado/ Zona blanca	<b>Pasillo blanco para cirujanos.</b>	Privada del exterior por medio de áreas grises, para evitar su contaminación. Entre el vestuario y esta área debe haber boteros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> <li>NOM-197-SSA1-2000</li> </ul>	Lavamanos para hasta 5 personas.	Vestuario. CEYE. Quirófanos.	1	1.2x21.20	25.44
Privado/ Zona blanca	<b>Cirugía mayor</b>	Para operación de equinos, ingreso de grupo de estudiantes con supervisor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>	Mesa de cirugías y servicio. Guía de cirugía. Equipo de electrocirugía. Monitor de	Vestuario. Observación. CEYE.	1	6x6	36

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO									
Tipo de espacio	Áreas	Descripción	Normativa	Mobiliario	Vinculación	Cant.	Dimensiones (m <sup>2</sup> )	Total (m <sup>2</sup> )	
			NOM-197-SSA1-2000	pacientes. Máquina de anestesia.					
Privado/ Zona blanca	<b>Cirugía menor</b>	Para operación de animales pequeños, ingreso de grupo de estudiantes con supervisor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul> NOM-197-SSA1-2000	Mesa de cirugía y servicio. Guía de cirugía. Equipo de electrocirugía. Monitor de pacientes. Máquina de anestesia.	Vestuario. CEYE. Transferencia. Cirugía Mayor.	4	3.48x4.06=14.12	56.51	
Privado/ Zona negra	<b>Transferencia</b>	Se traslada en camilla al animal a las áreas grises para preparar la operación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-051-ZOO-1995</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> <li>NOM-197-SSA1-2000</li> </ul>	Mesa de exploración móvil.	Preanestesia. Recepción. Pasillo gris.	1	1.2x2	2.4	
Privado/ Zona gris	<b>Pasillo blanco para servicio</b>	Circulación que vincula las áreas de uso público para entrar a las áreas privadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul> NOM-197-SSA1-2000	Mesas de preparación.	Transferencia. Anestesia. Recuperación. Quirófanos. Salida.	1	2.5x19.16	47,9	
Privado/ Zona gris	<b>Preanestesia</b>	Para aplicar la anestesia a animales pequeños y proceder a la operación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-051-ZOO-1995</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>	Estanterías, mesa de trabajo, mesa de exploración plana, lavarropa, conexión a agua, oxígeno.	Quirófanos. Pasillo gris.	1	3.16x2.29	7.23	
Privado/ Zona gris	<b>Zona de volteo</b>	En esta área se anestesia a animales denominados grandes especies.	Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.	Paredes acolchonadas.	Caja para equino. Quirófano de grandes especies.	1	4.96x4.96	24.60	
Privado/ Servicio	<b>Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos</b>	Resguarda los residuos de las operaciones, necropsia y otras materias infecciosas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> <li>NOM-087-ECOL-1995</li> <li>NOM-197-SSA1-2000</li> </ul>	Contenedor marcado para su uso exclusivo.	Consultorios.	1	2.5x1.5	3.75	
Privado/ Zona gris	<b>Recuperación</b>	Área de resguardo para los animales operados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-051-ZOO-1995</li> </ul>	Jaulas acolchonadas.	Quirófano. Pasillo gris. Alojamiento.	2	2.43x2.29=5.56	11.12	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO								
Tipo de espacio	Áreas	Descripción	Normativa	Mobiliario	Vinculación	Cant.	Dimensiones (m <sup>2</sup> )	Total (m <sup>2</sup> )
			<ul style="list-style-type: none"> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>					
Privado/ Zona blanca	<b>CEYE</b>	Se maneja la herramienta a utilizar, teniendo un alto cuidado higiénico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>	Estanterías. Lavabo. Autoclave. Lavadora con secadora. Esterelizador.	Quirófanos. Aislado del exterior. Pasillo blanco.	1	4.20x3.03	12.72
Privado/ Zona gris/Servicio	<b>Almacén de CEYE</b>	Se resguarda equipo y material para quirófanos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>	Estanterías.	CEYE. Pasillo gris.	1	4x2.67	10.68
Privado/ Zona negra/Servicio	<b>Lavandería</b>	Se lava y alista la ropa para utilizar en el área clínica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>	Lavadoras. Estanterías. Mesa.	Pasillo gris.	1	3.28x2.53	8.29
Privado/ Zona blanca/ Servicio	<b>Necropsia</b>	Se tratan animales post-mortem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-003-ZOO-1994</li> <li>NOM-029-ZOO-1995</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> <li>NOM-087-ECOL-1995</li> </ul>	Mesas de servicio.	Jaulas. Sacrificio. Cuarto frío. Observación. Vestuarios.	1	6.38x10.02	63.92
Privado/ Zona blanca	<b>Sacrificio</b>	Área donde se practica muerte inducida los animales que pasarán al área de necropsia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-033-ZOO-1995</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> <li>NOM-033-SAG/ZOO-2014</li> </ul>	Ganchos para colgar. Mesa. Agua y drenaje.	Alojamiento. Necropsia.	1	2.58x1.68	4.33
Privado/ Zona negra/ Servicio	<b>Cuarto frío</b>	Se resguarda material orgánico para evitar su descomposición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>	Estantes.	Necropsia. Proceso de tejidos.	1	3x2.29	6.87
Privado/ Zona negra/ Servicio	<b>Jaulas</b>	Animales con estadía casi momentánea en lo que se preparan para ser sacrificados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-051-ZOO-1995</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>	Jaulas	Necropsia. Sacrificio.	1	2.58x1.79	4.61
Privado/ Zona gris	<b>Vestuario con ducha para necropsia</b>	Se guarda las pertenencias de los alumnos para acceder a necropsia. Cuenta con duchas para desinfectarse de microbios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-018-STPS-1993</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>	Casilleros. Lavamanos. Regaderas. Bancas.	Área de ducha. Necropsia.	2	6.63x6.25=41.43	82.87
Zona negra/ Servicio	<b>Almacén necropsia</b>	Área para resguardar mobiliario y equipo para el área de necropsia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>	Séptico.	Necropsia.	1	1.70x1.82	3.09

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO								
Tipo de espacio	Áreas	Descripción	Normativa	Mobiliario	Vinculación	Cant.	Dimensiones (m <sup>2</sup> )	Total (m <sup>2</sup> )
Zona negra/ Servicio	<b>Lavandería necropsia</b>	Uso exclusivo debido a los residuos posibles. Aquí se lava el vestuario utilizado para necropsia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>	Lavadoras. Mesa. Estantes.	Necropsia.	1	3.33x2.23	7.42
Curricular	<b>Laboratorio de histopatología</b>	Laboratorio de análisis de muestras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones de INIFED</li> <li>NOM-003-ZOO-1994</li> <li>NOM-029-ZOO-1995</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> <li>Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL</li> </ul>	Mesas para estudio. Microscopios.	Proceso de tejidos.	1	8.46x8.36	70.72
Privado/ Curricular	<b>Proceso de tejidos</b>	Cuarto con resguardo de las muestras. Recibe muestras de necropsia y las entrega a histopatología.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> <li>NOM-003-ZOO-1994</li> <li>NOM-029-ZOO-1995</li> <li>NOM-062-ZOO-1999</li> </ul>	Estación de trabajo integrada. Platina. Baño de flotación. Microtomo. Estación de inclusión de parafina.	Histopatología. Necropsia.	1	5.67x3.57	20.24
Público	<b>Vestíbulo para Laboratorios</b>	Área transitoria de acceso en un edificio.	Reglamento de Construcción de Hermosillo		Laboratorios. Almacén de reactivos. Casilleros.	1	7.31x5.58	40.78
Curricular	<b>Laboratorio de Usos Múltiple</b>	Se realizan análisis a muestras de inmunología, farmacología y virología.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones de INIFED</li> <li>NOM-003-ZOO-1994</li> <li>NOM-029-ZOO-1995</li> <li>Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL</li> </ul>	Gabinetes. Mesas de trabajo. Sillas.	Almacén de reactivos.	1	8.46x6.84	59.09
Curricular	<b>Laboratorio de parasitología</b>	Laboratorio de análisis de muestras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones de INIFED</li> <li>NOM-003-ZOO-1994</li> <li>Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL</li> </ul>	Gabinetes. Mesas de trabajo. Sillas. Grifo. Refrigeradores. Autoclave.	Almacén de reactivos.	1	8.46x8.44	71.40
Curricular	<b>Laboratorio de bacteriología</b>	Laboratorio de análisis de muestras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones de INIFED</li> <li>NOM-003-ZOO-1994</li> <li>Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL</li> </ul>	Gabinetes. Mesas de trabajo. Sillas. Grifo. Refrigeradores. Autoclave.	Almacén de reactivos.	1	8.46x8.44	71.40

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO										
Tipo de espacio	Áreas	Descripción	Normativa	Mobiliario	Vinculación	Cant.	Dimensiones (m <sup>2</sup> )	Total (m <sup>2</sup> )		
Curricular	<b>Laboratorio de microscopios</b>	Laboratorio de apoyo para las prácticas de bacteriología y parasitología en donde se colocan los microscopios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones de INIFED</li> <li>NOM-003-ZOO-1994</li> <li>NOM-029-ZOO-1995</li> <li>Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL</li> </ul>	Mesas. Microscopios. Sillas. Microscopios.	Lab. De parasitología y bacteriología	1	7.14x4	28.56		
Servicio	<b>Almacén de reactivos</b>	Se resguarda los instrumentos para realizar las prácticas en los laboratorios. Los alumnos requieren solicitarlo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de acreditación de CONEVET</li> <li>Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación de CCAC.</li> </ul>	Mostrador. Estantes. Computadora. Instrumentos para laboratorio.	Parasitología. Bacteriología. Usos múltiples.	1	3.80x2.75	10.45		
Servicio	<b>Casilleros</b>	Área con casilleros para resguardar los materiales de los alumnos.	Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones de INIFED	Casilleros. Sillón.	Vestíbulo	1	5.85x2.91	17		
<b>TOTAL</b>							<b>3,575 m2</b>			

Tabla 17. Programa arquitectónico. Fuente: (Consejo Canadiense de Protección de los Animales, 1998) (Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C., 2013, págs. 25-30) (Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa, 2011) (López G. , 2017) (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, 1995) (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, 1995) (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, 1995) (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, 1994) (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 1999) (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2002)

\*El total es susceptible a cambios significativos debido a las áreas verdes y áreas de circulación .





### 3.1.4 Matriz de relación

Después de enlistar todos los espacios requeridos determinando el tipo de área que son y sus dimensiones, se procede con el diagrama de relaciones, que permite comprender la relación entre ellos para organizarlos y buscar el funcionamiento óptimo. Los espacios se organizaron en conjuntos según sus funciones, las áreas con relación al hospital se dividieron en dos partes, el área de consulta, el área con acceso al público con atención directa al público, y el área de cirugía, en donde se concentraron todos los quirófanos con sus áreas de servicio necesarios para funcionar, ambas áreas necesitan estar conectadas por medio del espacio denominado “transferencia” ya que por aquí ingresarán los animales categorizados como pequeñas especies que requieran de intervención quirúrgica.

El área de necropsia no proporciona atención médica de ningún aspecto a los animales, sin embargo, requiere estar conectada con el hospital debido a que compartirá el espacio “sala de observación” para ser utilizada tanto aquí como en el área de cirugía. Las áreas no curriculares se organizaron en un conjunto, y todos los laboratorios a excepción de los laboratorios vinculados con el área de necropsia (laboratorio de necropsia y de histopatología) se organizaron en otro conjunto. En la siguiente ilustración, se puede ver una matriz que permite mostrar el grado de importancia en la relación de cada área con cada una de las otras áreas.

- ◆ RELACIÓN DIRECTA
- ▼ RELACIÓN INDIRECTA
- ◇ RELACIÓN SIN RELACIÓN

DIAGRAMA DE LABORATORIOS

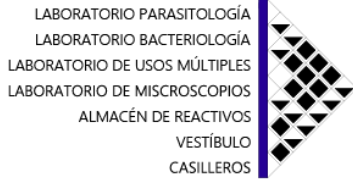


DIAGRAMA DE ÁREAS NO CURRICULARES



DIAGRAMA DEL ÁREA DE NECROPSIA



DIAGRAMA DEL ÁREA DE CONSULTA PÚBLICA



DIAGRAMA DEL ÁREA DE CIRUGÍA



Ilustración 30. Matrices de relación del proyecto.

### 3.1.6 Diagrama de flujos

Después de plasmar la estructuración de todos los espacios y el tipo de vinculación que tendrán entre ellas, se realiza el acomodo de las áreas que permitirá darles una representación básica de lo que será su ocupación en el espacio físico. Como se vio en la Tabla 17, programa arquitectónico, entre la información descrita por área, se encuentra el tipo de área que depende de sus funciones, en estos diagramas se identificarán con color y por medio de líneas las relaciones directas e indirectas como vimos en la Ilustración 30, matrices de relación.

Con las relaciones directas se vinculan más próximamente los espacios y con las indirectas se interpreta una necesidad de interacción menor entre los espacios por medio de circulaciones o accesos alternativos. Se puede observar que siempre se accede por áreas públicas o zonas negras, permitiendo a las áreas de mayor necesidad de aislamiento mantenerse privadas.

En las siguientes imágenes se ven los diagramas de flujo, que empezarán a definir el acomodo de los espacios.

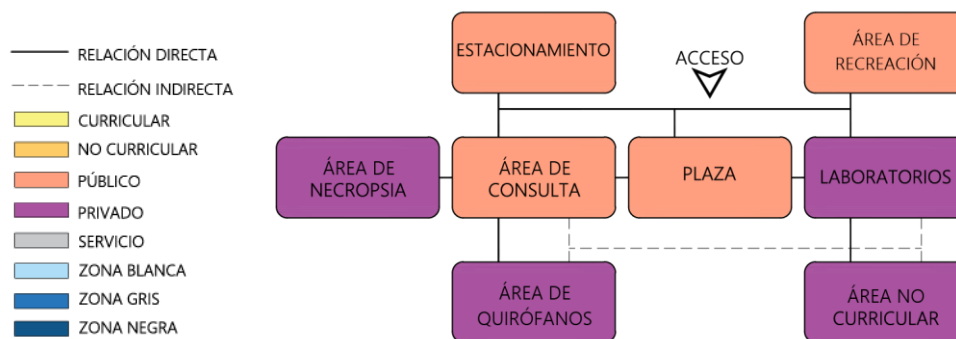


Ilustración 31. Diagrama de flujo de las áreas del proyecto.

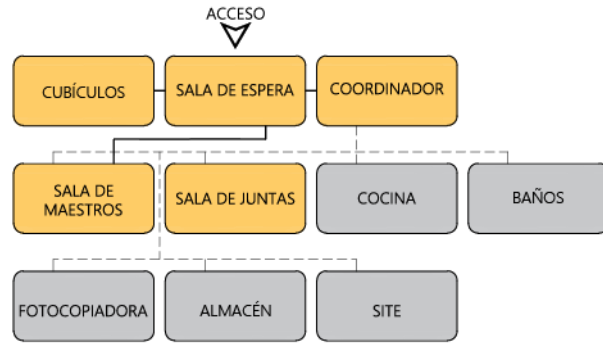


Ilustración 32. Diagrama de flujo del área del área no curricular.

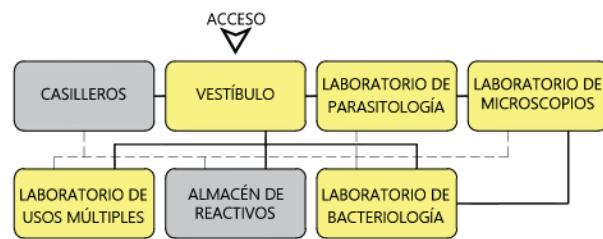


Ilustración 33. Diagrama de flujo del área de laboratorios.

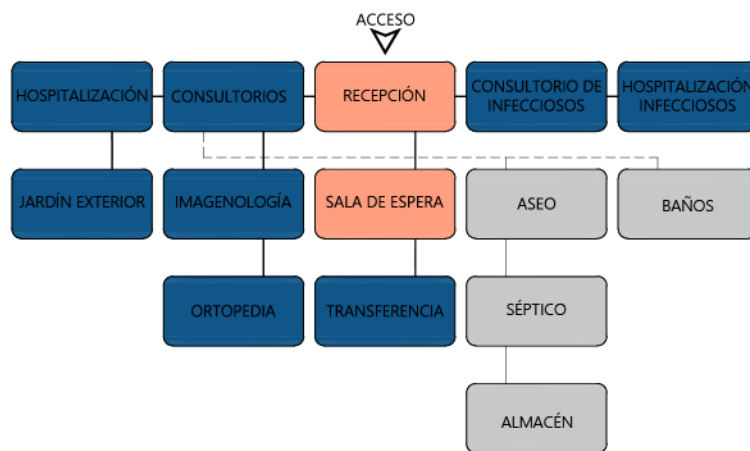


Ilustración 34. Diagrama de flujo del área de consultas públicas.

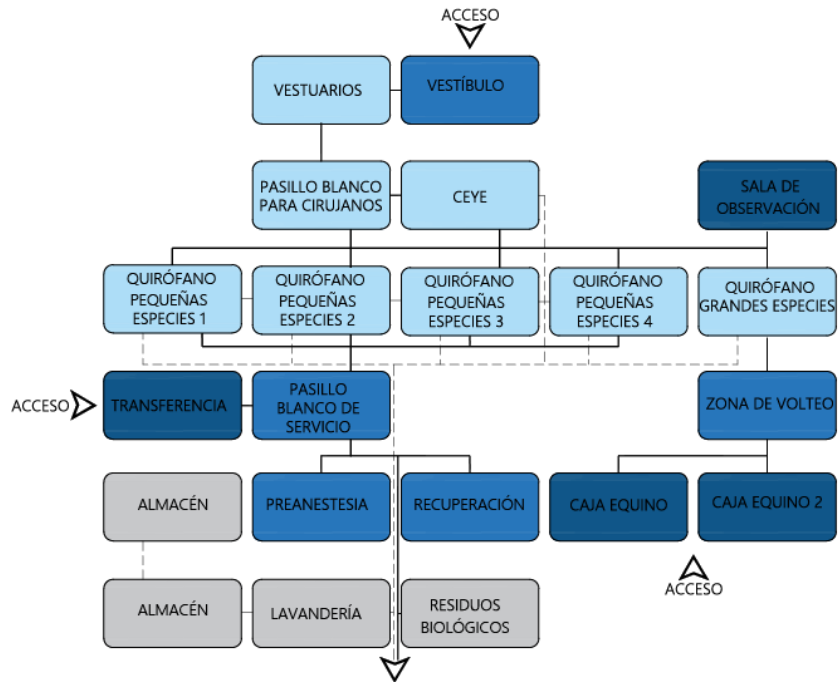


Ilustración 35. Diagrama de flujo del área de quirófanos.

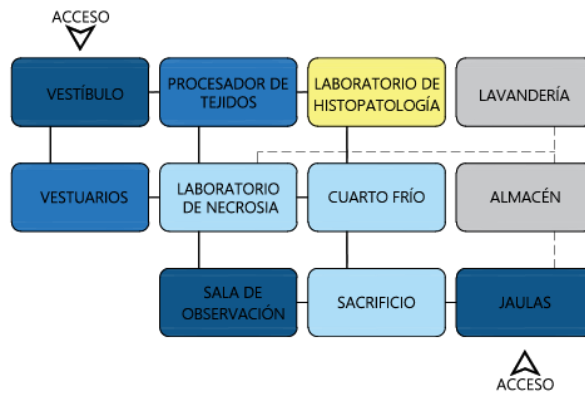


Ilustración 36. Diagrama de flujo del área de necropsia.

### 3.1.8 Zonificación

Para continuar con el proceso de programación del proyecto, hasta el momento, se ha definido las necesidades específicas de cada espacio, se procedió con las necesidades de vinculación entre los espacios y ahora, se procederá a asentar los conjuntos de áreas ya mencionados de manera gráfica en el espacio físico. Ya se mencionó en el apartado de análisis de la zona, las características del lugar, es este punto donde el apartado de programación se integrará con él.

En el siguiente gráfico se observa un bosquejo del terreno donde se propuso la ubicación del proyecto, al lado poniente del Departamento de Agricultura y Ganadería (DAG). Podemos observar la idea general del proyecto, se buscó una vinculación de esta propuesta de equipamiento para la escuela de Médico Veterinario Zootecnista con la Escuela de Ingenieros Agrónomos, respetando los elementos ya existentes como lo son las bugambilias colindantes a la calle de acceso y las canchas deportivas al sur, es por eso que se propone un área de recreación lo más céntrica posible para ambas escuelas y el estacionamiento se dividió en dos, considerando que el más cercano al acceso, podrá ser utilizado para el público que utilice los servicios del hospital, así como para alumnos y el otro estacionamiento, próximo a las canchas deportivas podrá ser utilizado por maestros y alumnos que utilicen ambas escuelas.

Debido a que el área de laboratorios y el área de cubículos tienen una cantidad de metros cuadrados muy similar, estos dos conformarán un edificio de dos niveles llamado Edificio de laboratorios y cubículos, por otra parte, el área de necropsia, el área de quirófanos y el área de consulta formarán un edificio de un nivel, que se llamará Edificio Hospital Veterinario, éste edificio se ubicó al poniente para alejarlo de las canchas deportivas debido a que atenderá animales como pacientes que requerirán descanso. Por medio de flechas, se puede observar los accesos y salidas que se proponen en cada área referente a su vinculación con el entorno.

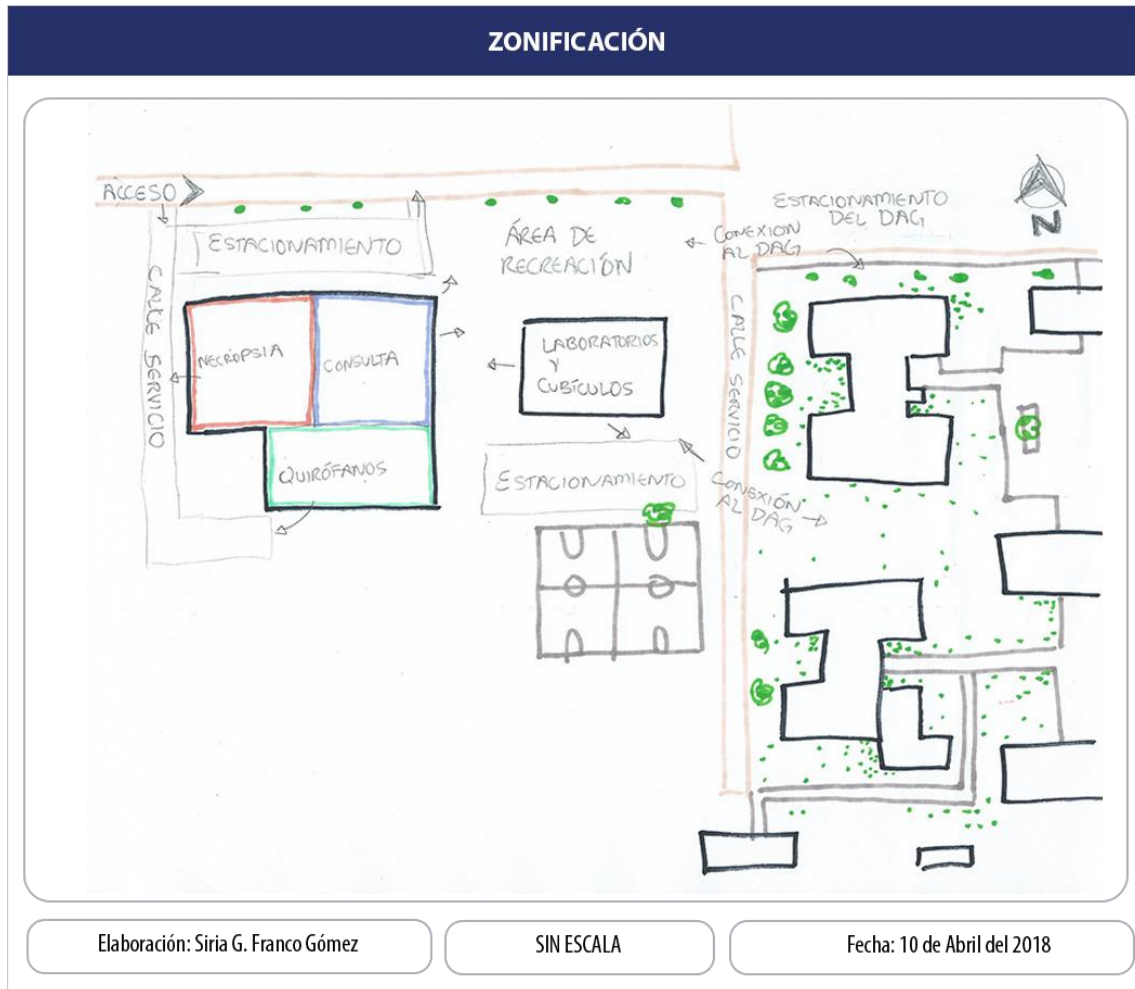


Ilustración 37. Zonificación

### 3.1.9 Partido arquitectónico

En la etapa anterior, el proyecto se plasmó a macroescala en el espacio físico, lo que sigue es depurar más detalles de las áreas. En la siguiente imagen, Ilustración 38, se observan 3 bosquejos que representan los partidos arquitectónicos del edificio Hospital Veterinario en la parte superior, en la inferior a la izquierda está el nivel base del edificio de laboratorios y cubículos y en la parte inferior derecha, el primer nivel del edificio de laboratorios y cubículos.





4 CAPITULO

# PROYECTO

---



## 4. Memoria descriptiva

La propuesta arquitectónica desarrollada para la escuela de Medicina Veterinaria Zootecnista del Departamento de Agricultura y Ganadería (DAG), división de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Universidad de Sonora, en Hermosillo, Sonora, situado en las afueras de la ciudad con dirección hacia Bahía de Kino se conforma principalmente por dos edificaciones especializadas, área verde y estacionamiento.

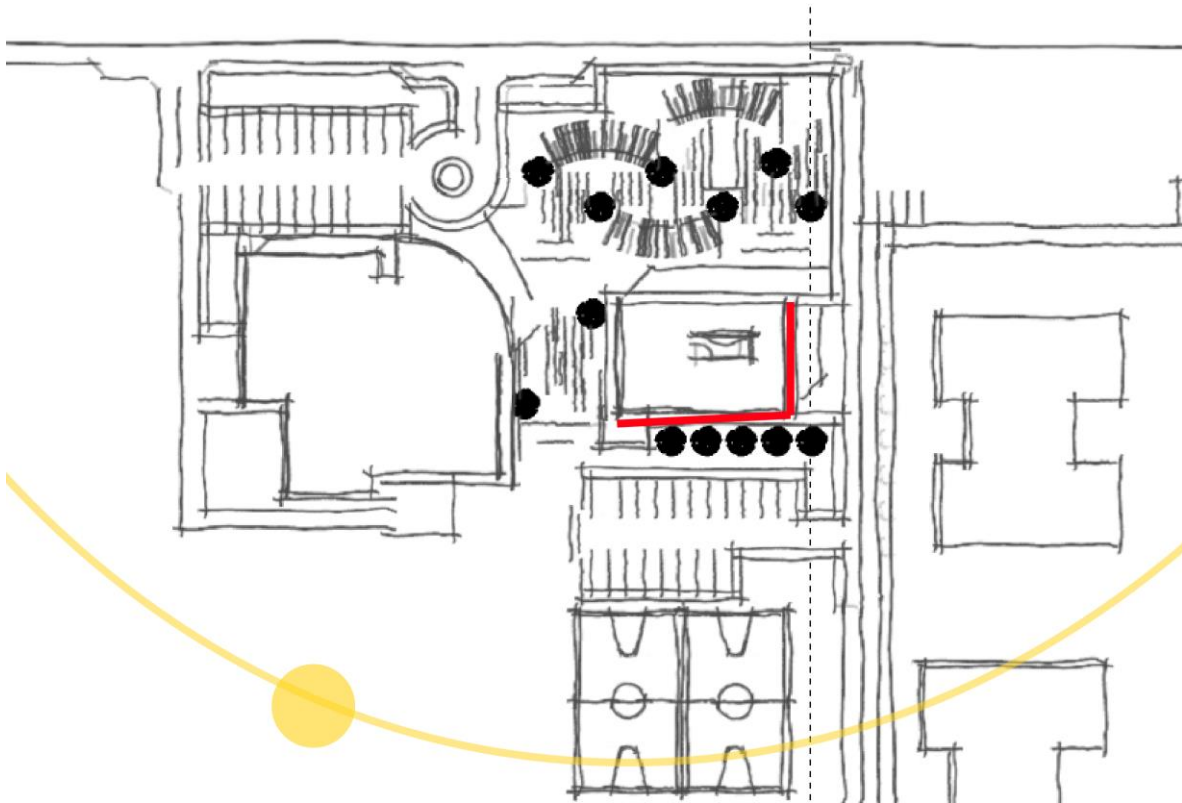
En este apartado se describe la distribución arquitectónica de la propuesta de equipamiento para la escuela de Medicina Veterinaria Zootecnista, con la finalidad de comprender la motivación en cuanto al orden espacial, y estrategias y criterios de diseños utilizados para alcanzar el óptimo desarrollo de cada uno de los espacios que la conforman.

Ahora bien, para mejorar el entendimiento y conocer con mayor detalle la idea arquitectónica propuesta, se exhiben posterior a la memoria descriptiva los planos arquitectónicos necesarios para cumplir dicha función.

### 4.1 Edificaciones

Las edificaciones que intervienen en la propuesta de equipamiento fueron desarrolladas para satisfacer las necesidades de los usuarios, en este caso, los cuerpos estudiantil y docente que conforman la escuela de Medicina Veterinaria Zootecnista, campus central de la Universidad de Sonora. Ambos edificios cumplen funciones especializadas, de los cuales fue necesario hacer un estudio y análisis de campo, así como entrevistas con especialistas, con el propósito de implementar una distribución que cubra las áreas que la carrera demanda actualmente y a futuro.

En la siguiente ilustración, se muestra la trayectoria del sol aparente sobre el proyecto, uno de los principales condicionantes y estrategias de diseño.



*Ilustración 39. Trayectoria aparente del sol plasmada sobre el conjunto.*

#### **4.1.1 Edificio 1: laboratorios y cubículos**

El edificio 1 o laboratorios y cubículos está conformado por dos plantas; la planta baja está proyectada para satisfacer las necesidades especializadas de laboratorios para uso educativo profesional, donde se encuentran las siguientes áreas: vestíbulo, casilleros, laboratorio de parasitología, laboratorio de bacteriología, laboratorio de usos múltiples, laboratorio de microscopios y almacén de reactivos. El amplio vestíbulo, conectado con el área de casilleros, permite a los alumnos organizar y manejar sus objetos de estudio con facilidad, mientras que el flujo de los usuarios es continuo y sin obstrucciones.

De acuerdo con las actividades desarrolladas en los laboratorios de parasitología y bacteriología, éstos comparten el laboratorio de microscopios por el uso constante del equipo que éste posee, conectándolos a través de un pasillo interno. Los laboratorios cuentan con su propio cuarto de guardado de reactivos, lavado y esterilización de reactivos y preparación de reactivos. Asimismo, el

laboratorio de usos múltiples se encuentra equipado con mobiliario especializado para el desarrollo de actividades de práctica. Finalmente, el almacén de reactivos, surte de instrumentos y materiales de forma controlada a través de una ventanilla a los laboratorios antes mencionados, manejado por personal con acceso restringido. Todos los laboratorios disponen de salidas de emergencia fácil de detectar y sistema de seguridad en caso de emergencia o accidente en los laboratorios. La distribución espacial de la planta baja del edificio 1 se plasma en el plano ARQ-04.

Se ingresa a planta alta a través de escaleras ubicadas de forma independiente de la edificación, con finalidad evitar saturación de usuarios en área vestibular, ésta a su vez, cuenta con protección solar y vegetación alrededor para aminorar la temperatura exterior, en la Ilustración 40 se puede observar el detalle.

En planta alta se proponen los siguientes espacios: Sala de espera, coordinador, cubículos para maestros, sala de maestros y sala de juntas, almacén, cocineta, baños, SITE, fotocopidora y jardín interior. Próximo a las escaleras, una sala de espera da inicio a la distribución administrativa del cuerpo docente.

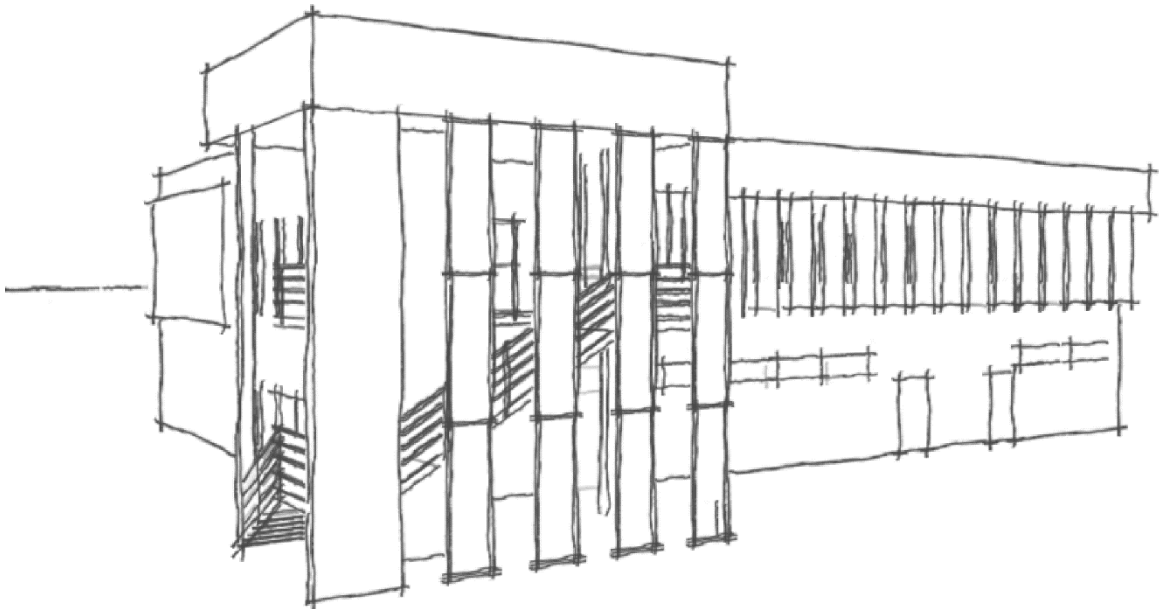
Se proyectaron 20 cubículos para maestros siguiendo el manual de acreditación del Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia (CONEVET), éstos distribuidos alrededor de un patio central que brinda iluminación natural, remate visual y área de esparcimiento. El cubículo del coordinador se ubica entre los cubículos para maestros para que haya una mejor comunicación entre éstos.

Los servicios sanitarios se encuentran próximos a la amplia sala de juntas y ubicados en una línea de servicios están el almacén, la fotocopidora, la cocineta y el SITE (éste protegido y ubicado en un área estratégica que facilite su ubicación respecto a planta alta, en caso de presentar alguna falla). Se propone un jardín interior central el cual ofrece iluminación natural a todas las áreas que conforman la planta alta, asimismo, brindará un remate visual agradable, dándole amplitud al interior. Todos los espacios cuentan con ventilación natural, protegidas en el caso de aquellas que se encuentren ubicadas al sur y poniente. La distribución de la planta alta del edificio 1 se encuentra en el plano ARQ-05.

#### 4.1.1.1 Estrategias y criterios de diseño

Como estrategias y criterios de diseño utilizados para la proyección del edificio 1 se encuentran los siguientes:

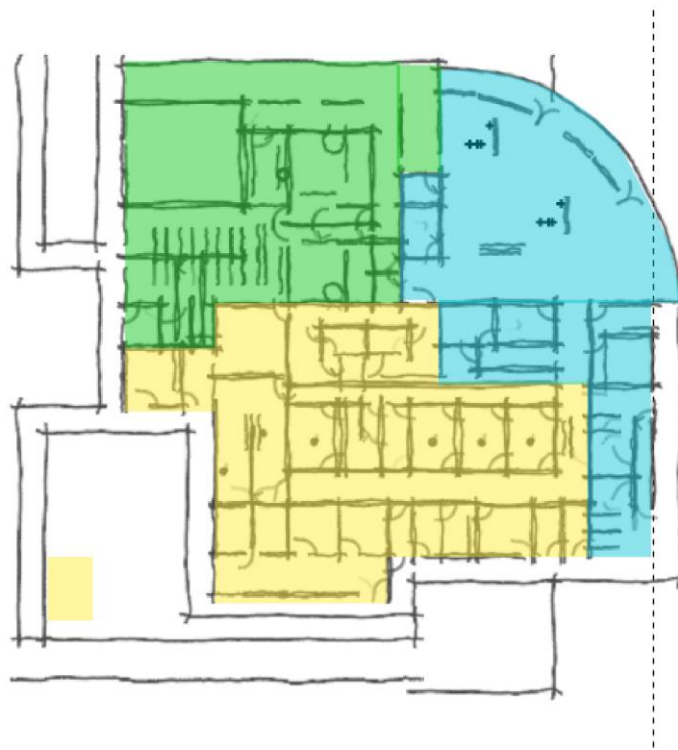
- Orientación norte-sur del edificio
- Áreas transitorias (vestíbulo y escaleras) al poniente
- Minimización de ventanas en fachada poniente
- Ubicación de sala de maestros al norte con ventanal
- Protección de ventanas de cubículos para maestros en fachada oriente y sur por medio de louvers con inclinación estratégica
- Vegetación alrededor del edificio
- Uso de jardín interior en la planta alta para proveer de iluminación y ventilación natural.
- Desalojo de aguas pluviales a las áreas verdes.



*Ilustración 40. Vista surponiente del edificio 1 de laboratorios y cubículos*

### 4.1.2 Edificio 2: Hospital veterinario

El edificio 2 u hospital veterinario está conformado por una planta, proyectada para satisfacer las necesidades especializadas de consulta pública, área de cirugía y el área de necropsia, como se conformó en el capítulo 3, síntesis para el proyecto. En la Ilustración 41, se puede observar la distribución de dichos espacios en el interior del edificio. El color azul indica consulta pública, el color verde indica el área de necropsia, el color amarillo indica el área de cirugía.



*Ilustración 41. Fachada principal del edificio hospital veterinario.*

Para la consulta pública, se cuenta con los siguientes espacios: sala de espera, consultorio general, consultorio de infecciosos, imagenología, ortopedia, transferencia, hospitalización, hospitalización de infecciosos, recepción, jardín exterior, baños, almacenes, aseo, y séptico



Para el área de cirugía se cuenta con los siguientes espacios: quirófano de grandes especies, 4 quirófanos de pequeñas especies, CEYE, preanestesia, recuperación, pasillos de servicio para el área blanca, vestuarios, zona de volteo, residuos peligrosos biológicos infecciosos, sala de observación, cajas para equinos, lavandería, transferencia y almacén.

El acceso principal se encuentra por el lado nororiente del edificio, la forma curva con la que cuenta le permite tener un diseño orgánico y llamativo para orientar a los usuarios hacia el acceso. Al ingresar, la sala de espera funciona como distribuidora de funciones, en ella se concentran los espacios de consulta pública, próximos a visitantes con instalaciones para resguardar animales o atenderlos. De la sala de espera se puede acceder a las áreas restringidas para uso experimental de los estudiantes, ya sea al área de necropsia o al área de quirófanos.

La cantidad de espacios fueron requisito de la coordinadora de veterinaria para satisfacer la demanda de uso según establece el plan de estudio. Por la sala de espera ingresarán las pequeñas especies como gatos y perros, sin embargo, los denominados grandes especies, referente a los equinos, deben ingresar por el sur del edificio, por un área más privada y alejada de la vista del usuario externo.

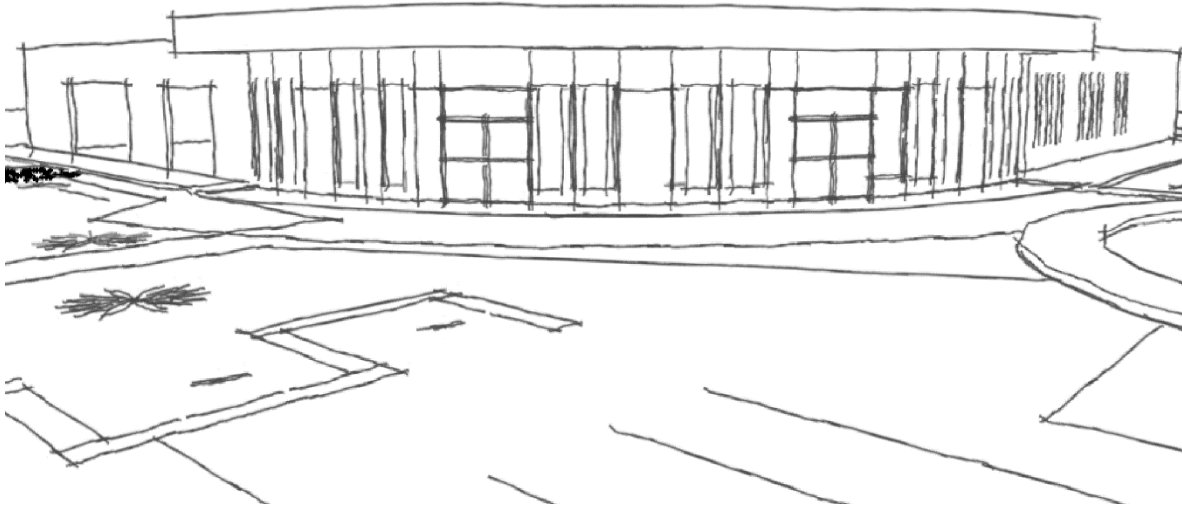
Los alumnos que realicen prácticas tanto para el quirófano de pequeñas especies como para el de grandes especies, ingresarán por la sala de espera para acceder primero a vestuarios donde se pondrán la vestimenta adecuada para realizar a cabo sus prácticas.

En el área de necropsia, se puede ingresar a los vestuarios para proceder al laboratorio experimental denominado necropsia, donde los estudiantes llevarán a cabo prácticas con el vestuario requerido o bien, ingresar a procesador de tejidos, área complementaria que resguarda material de necropsia, o bien, al laboratorio de histopatología, área de uso experimental donde reciben muestras por parte de procesador de tejidos para analizar.

Debido a las necesidades de aislar las instalaciones para maximizar la higiene en el área de quirófanos y en el de necropsia, el edificio cuenta con un mínimo de vanos, siendo el

#### 4.1.2.1.1 Estrategias y criterios de diseño

- Orientación del acceso principal hacia el nororiente-
- Protección de ventanas en el acceso principal por medio de louvers que permiten entrar la iluminación natural por su diseño, ver plano ARQ-14 y ARQ-15
- Ubicación de las áreas de servicio alejadas del público
- Vegetación para favorecer los exteriores próximos y para cubrir las áreas de servicio al Poniente.



*Ilustración 42 Fachada principal del hospital veterinario.*

### 4.1.3 Sistema constructivo

El sistema constructivo con el cuál se edificarán ambos edificios es el mismo, diferenciado en proporciones debido a que el edificio de laboratorios y cubículos es de dos niveles.

Se erigirán por medio de columnas de concreto reforzado de 40x40 cm para el primer edificio, y para el segundo, de 50x30 cm.

Para las cimentaciones de dichas columnas, se emplearán zapatas aisladas en proporción a la columna.

Para las azoteas y entrepiso, el sistema de losa nervada reticulada de 40 cm de altura con los respectivos capiteles en cada columna.

Los muros de carga son de material ladrillo de 7x14x28 cm. El ancho del muro depende de la orientación del muro, descrita ya en las estrategias y criterios de diseño. Para la planta alta del edificio de laboratorios y cubículos, los muros internos serán de Tablaroca.

La descripción gráfica de los sistemas constructivos se expone en los planos arquitectónicos ARQ-13, ARQ-14, ARQ-15, ARQ-16 y ARQ-17.

## 4.2 Área verde y estacionamiento

En los exteriores de los edificios se ubica el estacionamiento para permitir acceso al usuario a las instalaciones y se encuentran rodeados de vegetación que cumple con propósitos funcionales respecto al clima y estéticos en cuanto a la percepción del lugar. Desde el apartado de zonificación, se consideró la implementación de área de esparcimiento, espacios con mobiliario urbano que generan un ambiente dónde los usuarios pueden socializar y descansar.

El estacionamiento proyecto principalmente para visitantes, ubicado al norte del edificio hospital veterinario, tiene un total de 886 m<sup>2</sup>, mientras que el estacionamiento ubicado al sur del edificio de laboratorios, destinado a alumnos y docentes principalmente. Desde este estacionamiento se accede a una calle de servicio para los quirófanos o necropsia.

El segundo estacionamiento tiene 797 m<sup>2</sup>, y se encuentra al sur del edificio de laboratorios y cubículos, su ubicación en esta área es de proveer cercanía a las instalaciones nuevas de este proyecto o al Departamento de Agronomía y Ganadería.

### 4.2.1.1 Estrategias y criterios de diseño

En el proyecto se utilizaron vegetación frondosa y vegetación desértica de manera estratégica. 35% de la vegetación empleada requiere de agua constantemente 65% de la vegetación empleada es de poco consumo de agua.

En la siguiente tabla, se desglosa la cantidad de especies que considera usar el proyecto en sus áreas verdes.

Lista de especies propuestas para el proyecto					
Froncosa (regular)		Desértica (escasa agua)		Desértica (agua nula)	
Especie	Cantidad	Especie	Cantidad	Especie	Cantidad
Evónima	13	Bugambilia	4	Ocotillo	12
Naranja	19	Agave	9	Romero	16
Palma datilera	6	Chuparrosa	4		
Palma abanico	11	Oreja de burro	9		
Verbena	20	Palo verde	16		
		Siempre viva	4		
		Cardón	18		
		Amapa	5		
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>TOTAL</b>	<b>111</b>	<b>TOTAL</b>	<b>28</b>

Tabla 18. Lista de especies propuestas para el proyecto

Las áreas exteriores se diseñaron para utilizar de manera estratégica la pendiente del terreno. En los planos ARQ-18 y ARQ-19 se aprecia la ubicación de la vegetación, las pendientes manejadas en las áreas de esparcimiento y los acabados en piso. La vegetación desértica se colocó en las partes más altas, permitiendo al agua fluir hacia las áreas con vegetación frondosa.

### 4.3 Cantidad de metros cuadrados del proyecto

Metros cuadrados del proyecto		
	Área	Metros cuadrados
EDIFICIO 1	Consulta pública	377
	Quirófanos	593
	Necropsia	365
EDIFICIO 2	Laboratorios	523
	No curriculares	578
	<b>TOTAL</b>	<b>2436</b>
EXTERIORES	Estacionamiento	1683
	Recreación	2765
	Áreas verdes	1521
	<b>TOTAL</b>	<b>5969</b>

Tabla 19 Metros cuadrados del proyecto

## 4.4 Anteproyecto arquitectónico



*Ilustración 43 Vista superior del plano de conjunto.*



*Ilustración 44. Perspectiva del equipamiento.*



*Ilustración 45. Vista del acceso al edificio hospital veterinario.*



*Ilustración 46. Perspectiva del exterior.*





*Ilustración 47. Perspectiva interior de la sala de espera del hospital veterinario.*



*Ilustración 48. Perspectiva interior de la sala de espera.*



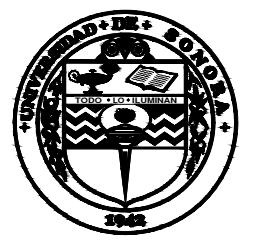
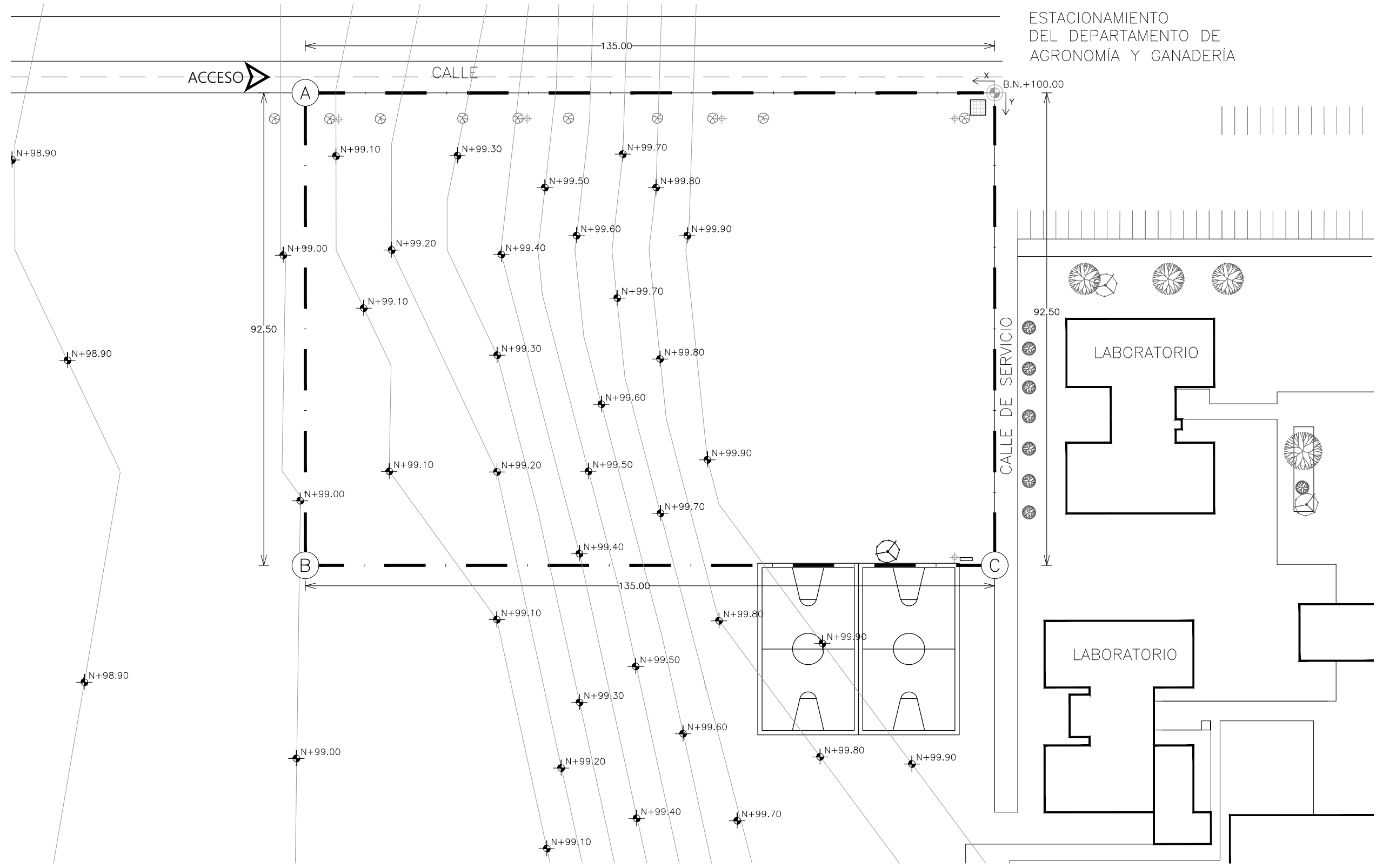
*Ilustración 49. Perspectiva interior de la sala de necropsia.*



*Ilustración 50. Perspectiva interior del quirófano de grandes especies.*



ESTACIONAMIENTO  
DEL DEPARTAMENTO DE  
AGRONOMÍA Y GANADERÍA



Nombre del Proyectoista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

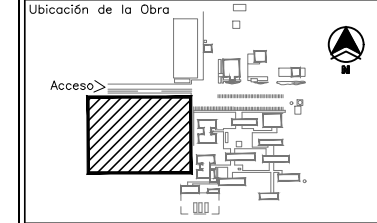
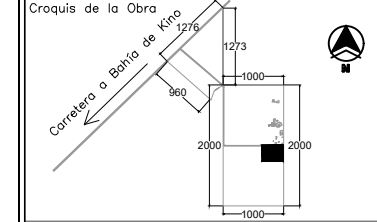
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21



Correcciones, Notas y Referencias

Tipo de Plano  
ESTADO ACTUAL

Contenido del Plano  
PLANO TOPOGRÁFICO Y ESTADO ACTUAL

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018



Unidad De Medidas  
METROS

Escala  
1:800



Código del dibujo  
EA-01

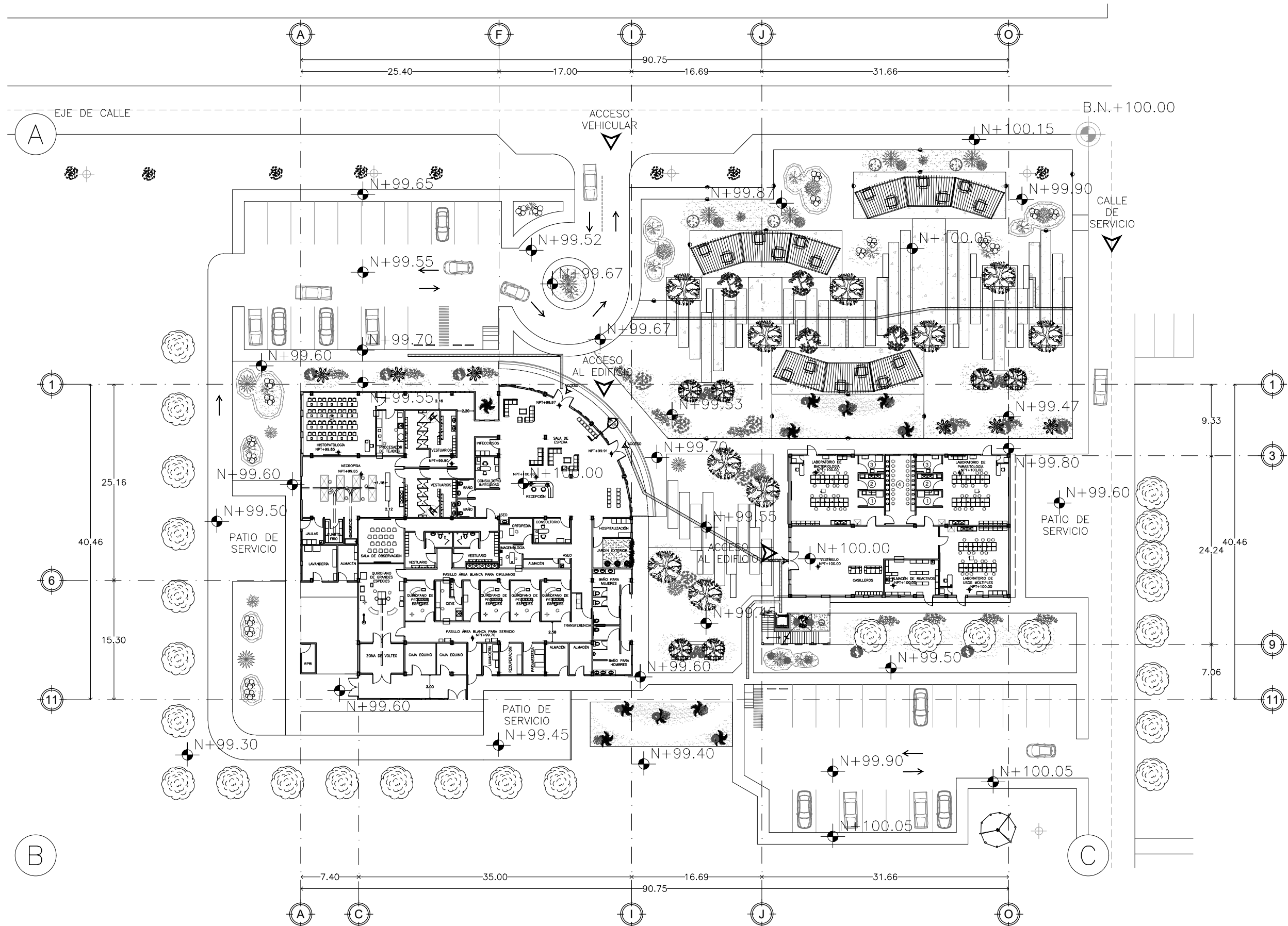
Número del plano  
01 de 01

### PLANO TOPOGRÁFICO Y ESTADO ACTUAL

Equipamiento para Escuela Veterinaria esc 1:800

SIMBOLOGÍA			
	VEGETACIÓN: BUGAMBILIA		POSTES DE RED ELÉCTRICA
	VEGETACIÓN: PALO VERDE		CAJA CON TABLEROS ELÉCTRICOS
	CASETA DE VIGILANCIA		INDICA INICIO DE TRAZO Y EJES EN "Y" O "X"
			INDICA PUNTO DELIMITANTE DEL POLIGONO

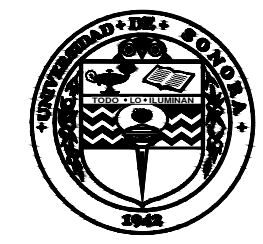
CUADRO DE CONSTRUCCIÓN		
	X	Y
A	-135,	0,00
B	-135,	-92,50
C	0,00,	-92,50



**PLANO DE CONJUNTO**

Equipamiento para Escuela Veterinaria

esc 1:500



Nombre del Proyectista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

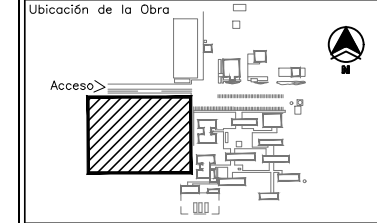
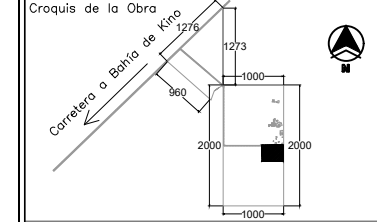
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21



Correcciones, Notas y Referencias

Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

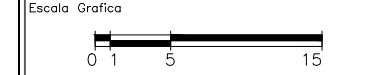
Contenido del Plano  
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018



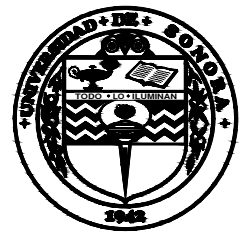
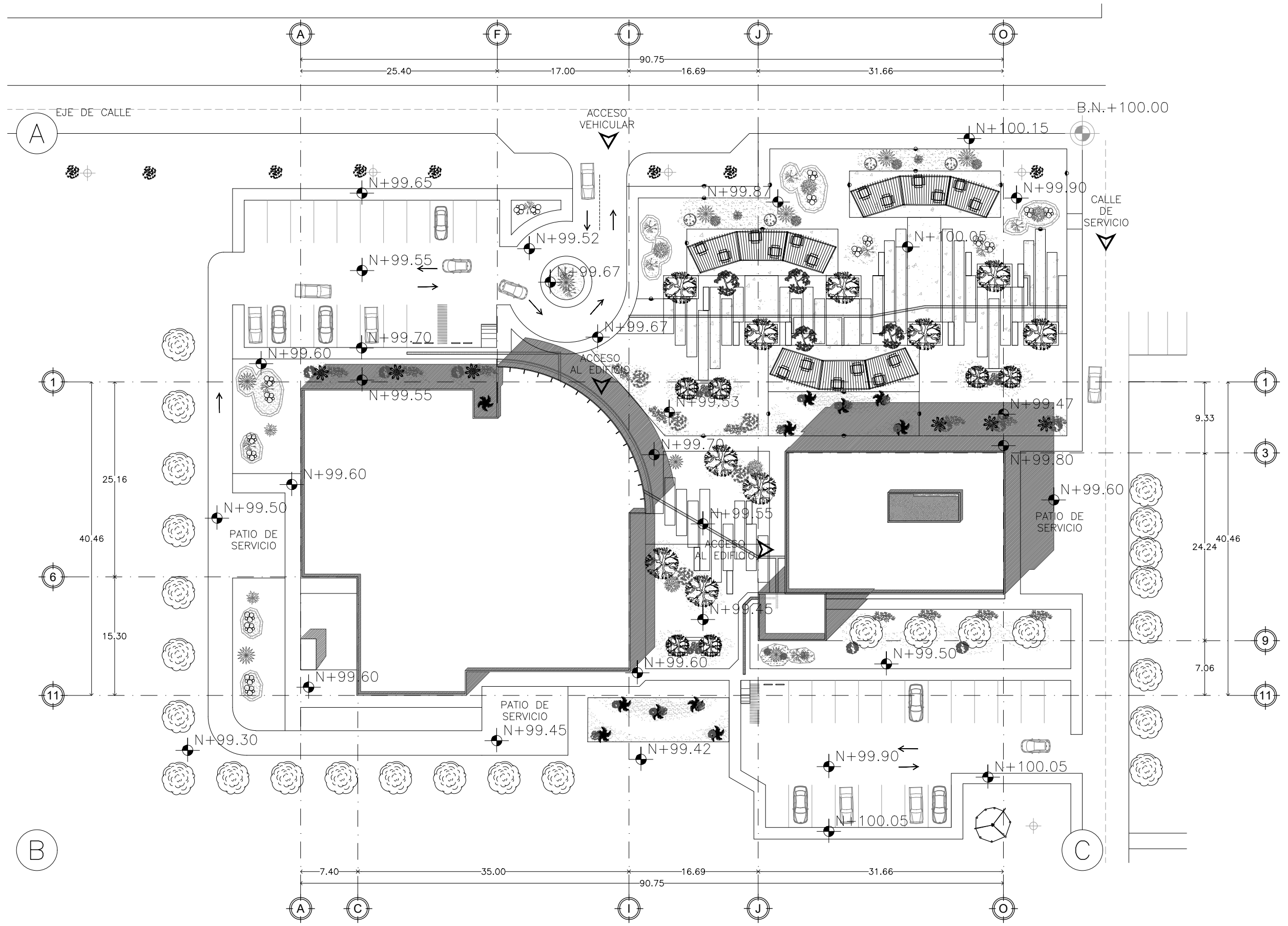
Unidad De Medidas  
METROS

Escala  
1:500



Código del dibujo  
ARQ-01

Número del plano  
01 de 20



Nombre del Proyectista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

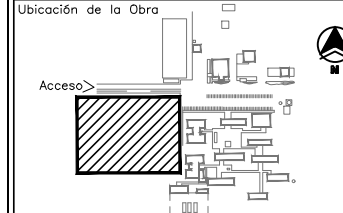
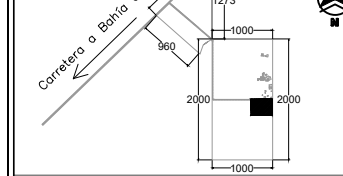
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21



Correcciones, Notas y Referencias

Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

Contenido del Plano  
PLANO DE CONJUNTO DE AZOTEAS

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018



Unidad De Medidas  
METROS

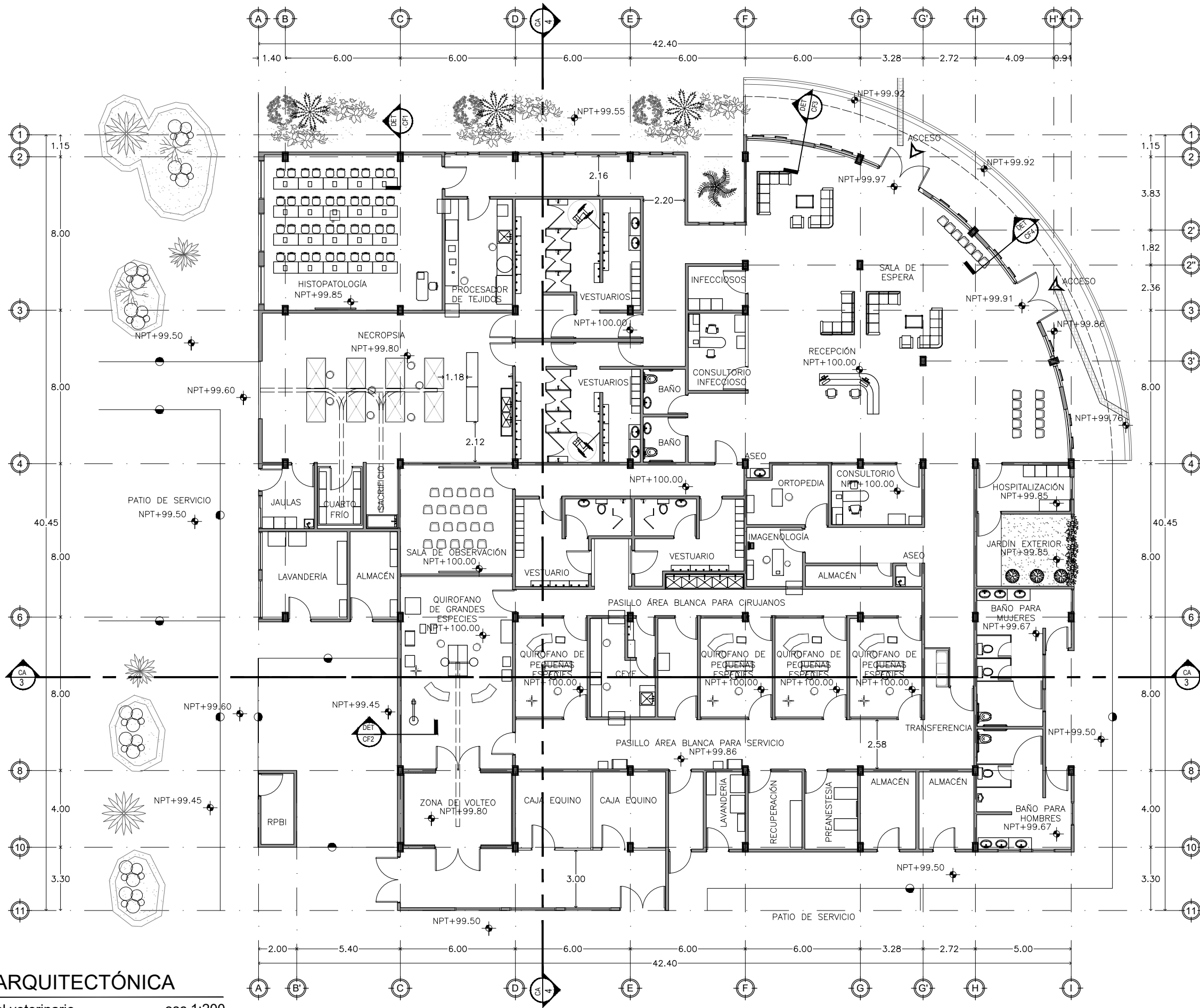
Escala  
1:500



Código del dibujo  
ARQ-02

Número del plano  
02 de 20

**PLANO DE CONJUNTO DE AZOTEAS**  
Equipamiento para Escuela Veterinaria      esc 1:500



**PLANTA ARQUITECTÓNICA**  
Edificio hospital veterinario esc 1:200



Nombre del Proyectista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

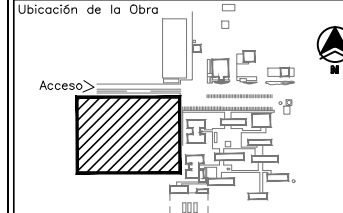
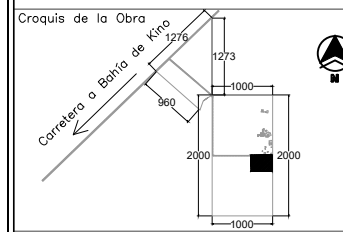
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21



Correcciones, Notas y Referencias

Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

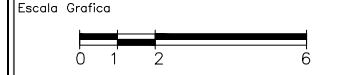
Contenido del Plano  
PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL HOSPITAL VETERINARIO

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018



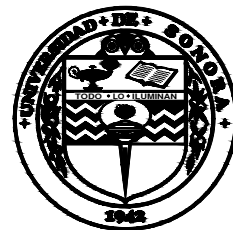
Unidad De Medidas  
METROS

Escala  
1:200



Código del dibujo  
ARQ-03

Número del plano  
03 de 20



Nombre del Proyectista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

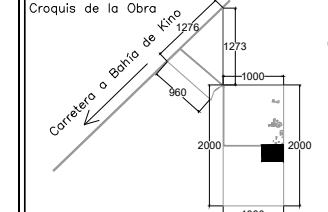
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21



Correcciones, Notas y Referencias

Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

Contenido del Plano  
PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL BASE DEL EDIFICIO LABORATORIOS Y CUBÍCULOS

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018



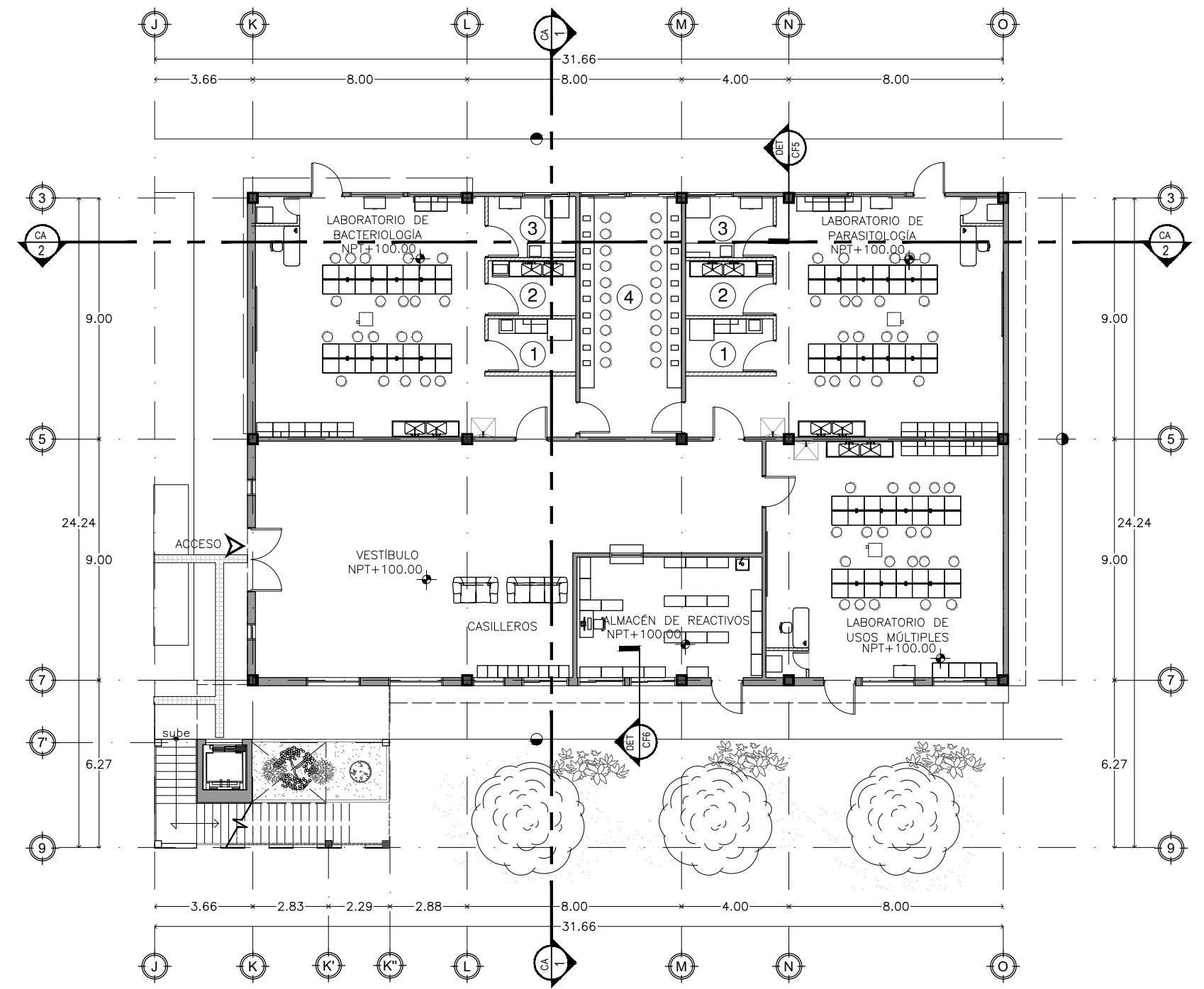
Unidad De Medidas  
METROS

Escala  
1:200



Código del dibujo  
ARQ-04

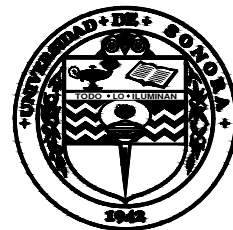
Número del plano  
04 de 20



SIMBOLOGÍA	
1.	GUARDADO DE REACTIVOS
2.	LAVADO Y ESTERILIZACIÓN DE REACTIVOS
3.	PREPARACIÓN DE REACTIVOS
4.	LABORATORIO DE MICROSCOPIOS

**PLANTA ARQUITECTÓNICA - NIVEL BASE**  
Edificio de laboratorios y cubículos  
esc 1:200





Nombre del Proyectista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

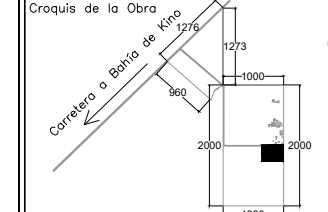
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21



Correcciones, Notas y Referencias

Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

Contenido del Plano  
PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL DEL EDIFICIO LABORATORIOS Y CUBÍCULOS

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018



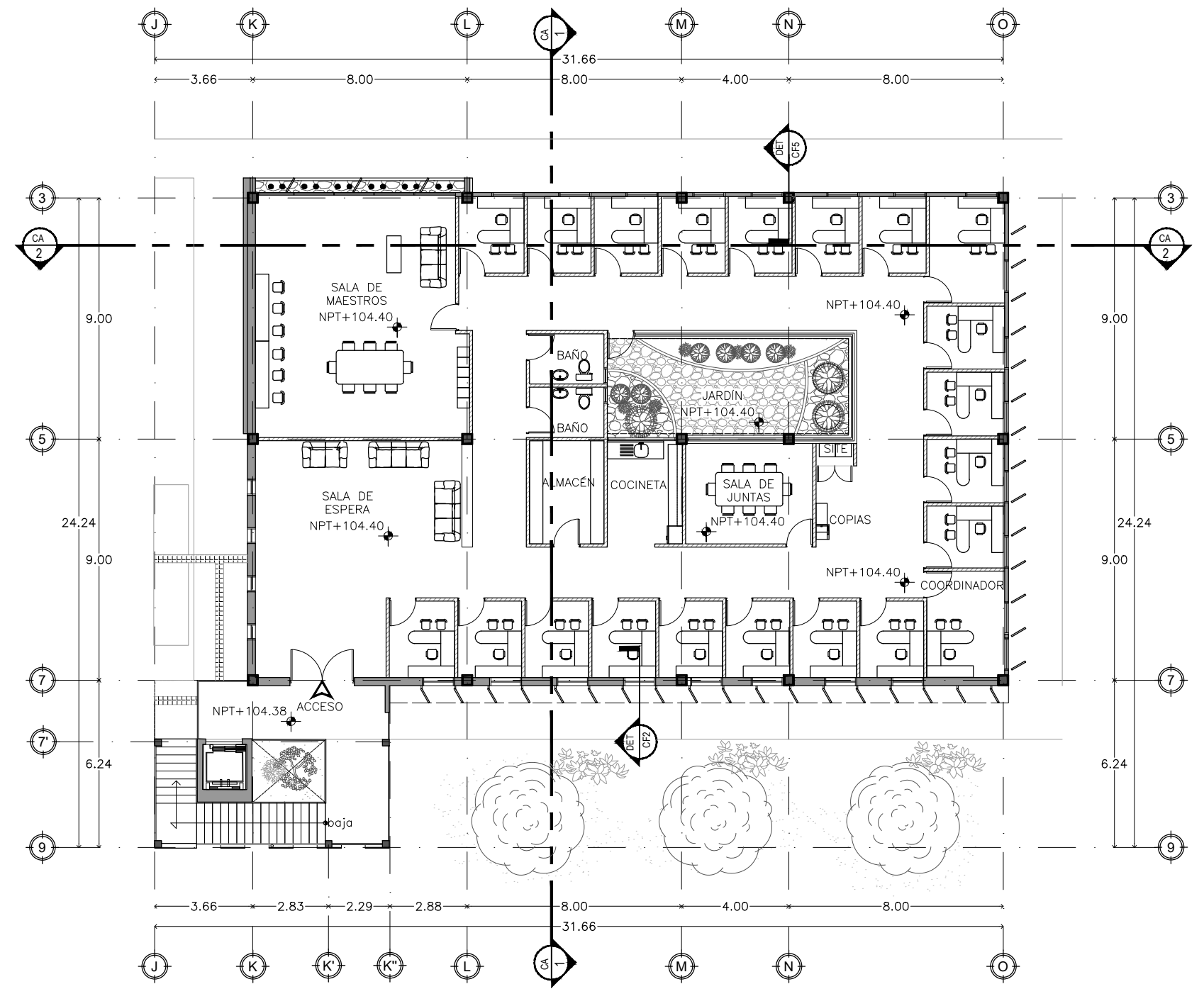
Unidad De Medidas  
METROS

Escala  
1:200

Escala Grafica

Código del dibujo  
ARQ-05

Número del plano  
05 de 20



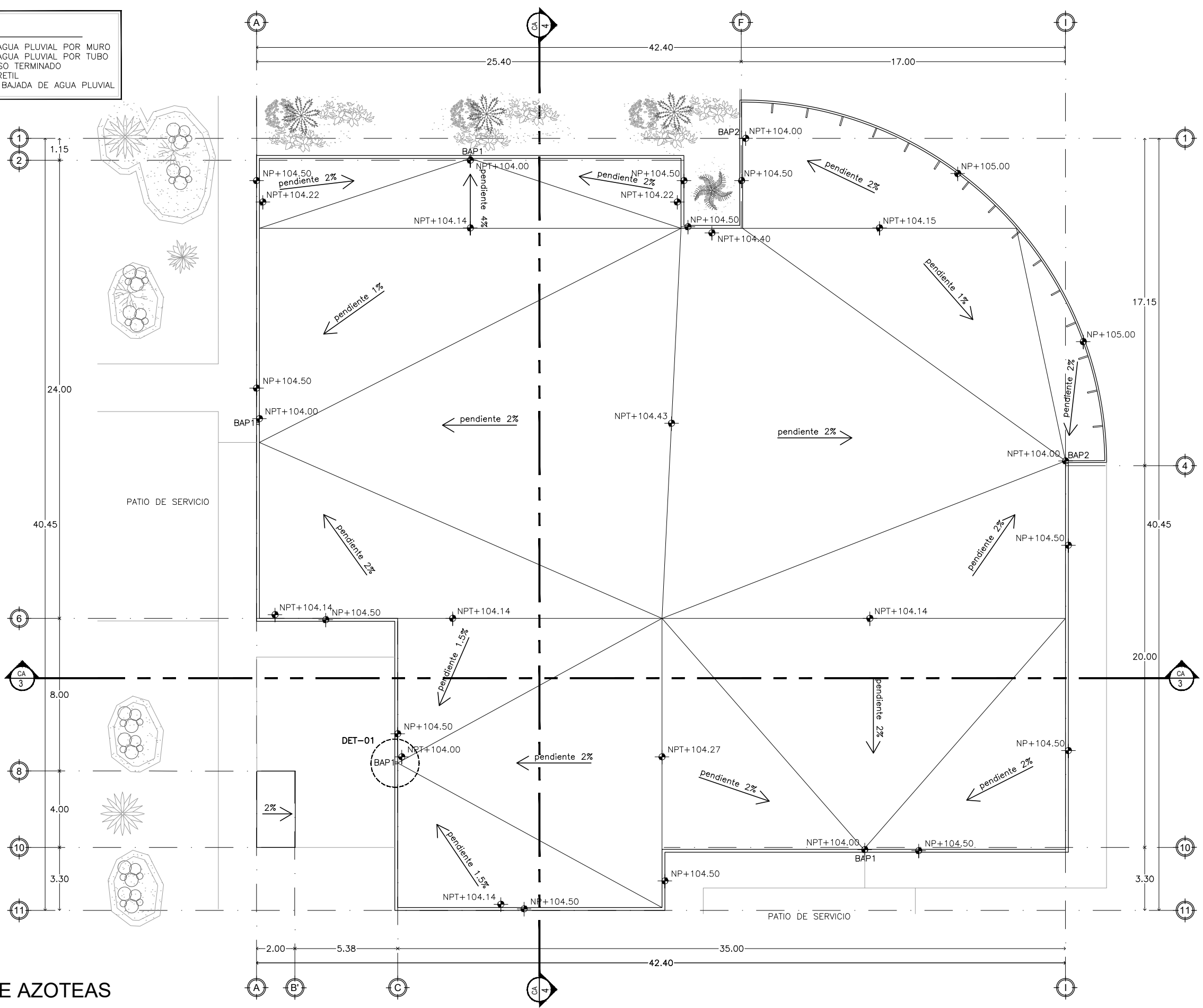
SIMBOLOGÍA	
NPT=	NIVEL DE PISO TERMINADO
NP=	NIVEL DE PRETEL
DBAP=	DETALLE DE BAJADA DE AGUA PLUVIAL

**PLANTA ARQUITECTÓNICA - PRIMER NIVEL**

Edificio de laboratorios y cubículos

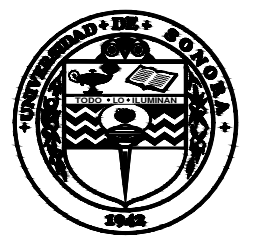
esc 1:200

SIMBOLOGÍA	
BAP1=	BAJADA DE AGUA PLUVIAL POR MURO
BAP2=	BAJADA DE AGUA PLUVIAL POR TUBO
NPT=	NIVEL DE PISO TERMINADO
NP=	NIVEL DE PRETIL
DBAP=	DETALLE DE BAJADA DE AGUA PLUVIAL

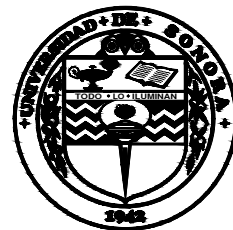


**PLANO DE AZOTEAS**  
Edificio hospital veterinario

esc 1:200



Nombre del Projectista	SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ
Tipo de Proyecto	CONSTRUCCIÓN
Tipo de obra	CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD
Nombre del Proyecto	ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA
Localidad de la Obra	HERMOSILLO, SONORA
Nombre del propietario	UNIVERSIDAD DE SONORA
Domicilio De la Obra	CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21
Croquis de la Obra	
Ubicación de la Obra	
Correcciones, Notas y Referencias	VER DETALLE-01 EN PLANO ARQUITECTÓNICO ARQ-06
	TODOS LOS PRETILES TENDRÁN EN SU PARTE SUPERIOR UNA PENDIENTE PARA DIRIGIR LAS AGUAS PLUVIALES A LA AZOTEA
Tipo de Plano	ARQUITECTÓNICO
Contenido del Plano	PLANO DE AZOTEA DEL HOSPITAL VETERINARIO
Fecha de finalización del plano	JUNIO 2018
Unidad De Medidas	Escala
METROS	1:200
Escala Grafica	
Código del dibujo	Número del plano
ARQ-06	06 de 20

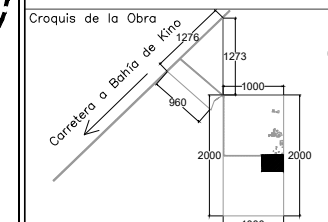


Nombre del Proyecto  
 ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA  
 ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
 HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
 UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
 CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21



Correcciones, Notas y Referencias  
 DETALLE 01 BAJADA DE AGUA PLUVIAL  
 CORRESPONDE AL DETALLE SEÑALADO EN EL  
 PLANO ARQUITECTÓNICO ARQ-05. ESTE TIPO  
 DE BAP SERÁ EL EMPLEADO EN TODAS LAS  
 BAP  
 TODOS LOS PRETILES TENDRÁN EN SU PARTE  
 SUPERIOR UNA PENDIENTE PARA DIRIGIR LAS  
 AGUAS PLUVIALES A LA AZOTEA

Tipo de Plano  
 ARQUITECTÓNICO

Contenido del Plano  
 PLANO DE AZOTEA DEL EDIFICIO  
 LABORATORIOS Y CUBÍCULOS

Fecha de finalización del plano  
 JUNIO 2018



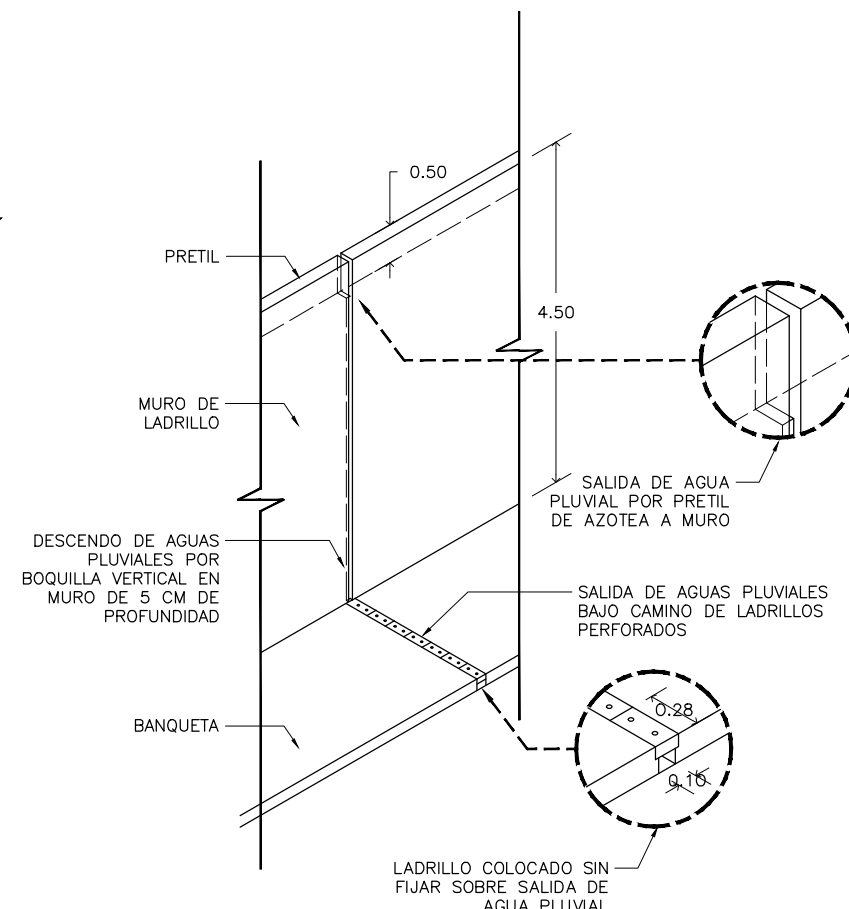
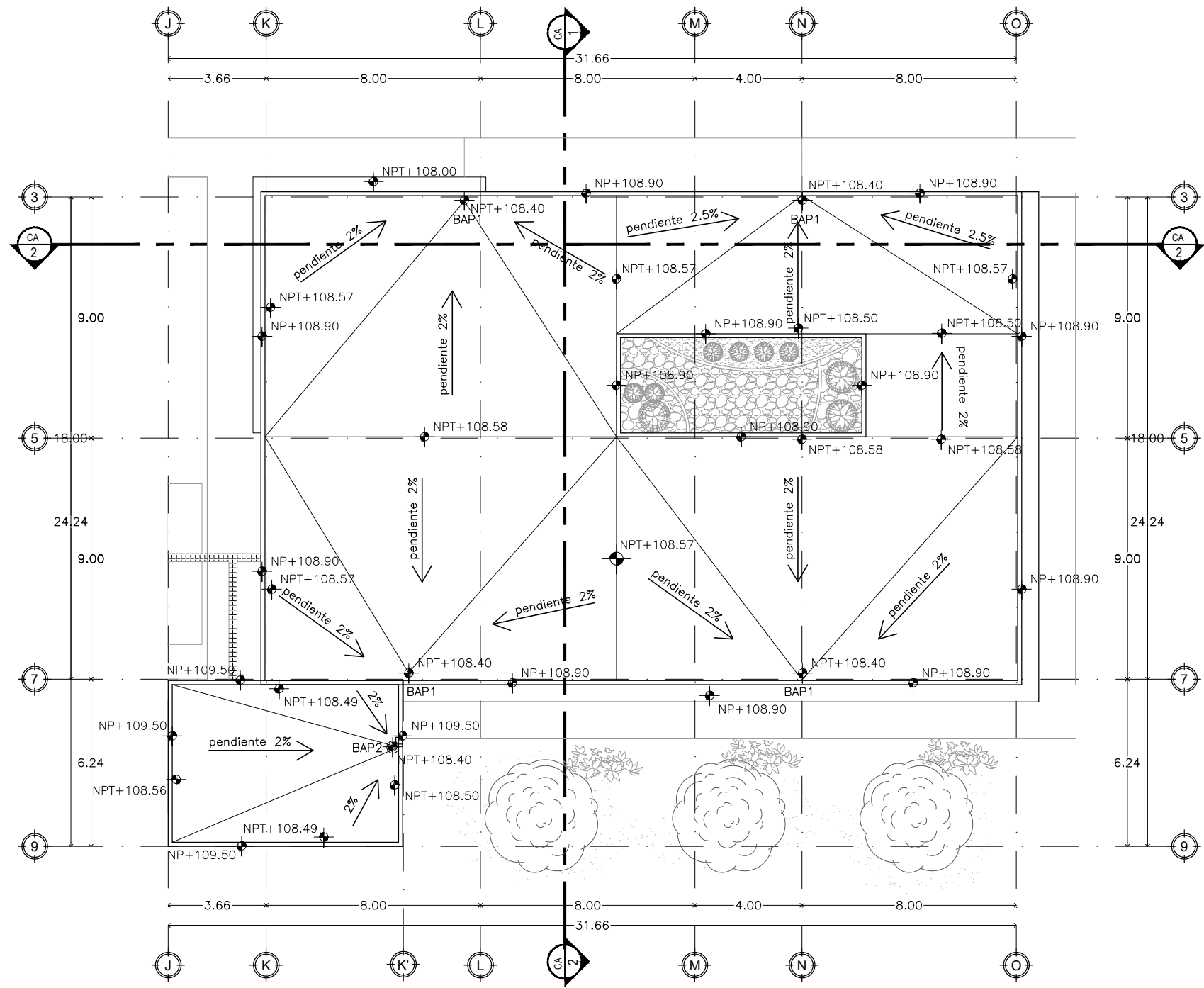
Unidad De Medidas  
 METROS

Escala  
 1:200



Código del dibujo  
 ARQ-07

Número del plano  
 07 de 20



SIMBOLOGÍA	
BAP1=	BAJADA DE AGUA PLUVIAL POR MURO
BAP2=	BAJADA DE AGUA PLUVIAL POR TUBO
NPT=	NIVEL DE PISO TERMINADO
NP=	NIVEL DE PRETIL
DBAP=	DETALLE DE BAJADA DE AGUA PLUVIAL

### PLANO DE AZOTEA

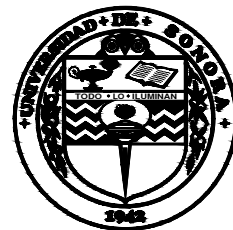
Edificio de laboratorios y cubículos

esc 1:200

### DETALLE 01 - BAJADA DE AGUA PLUVIAL TIPO 1

Edificio hospital veterinario

esc 1:200



Nombre del Proyectista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

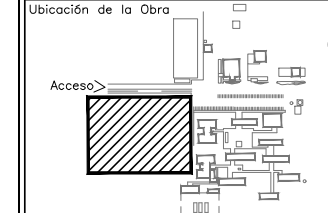
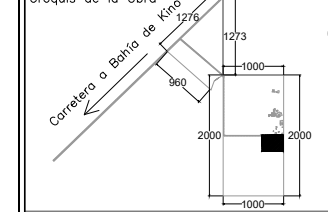
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21



Correcciones, Notas y Referencias

Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

Contenido del Plano  
PLANO DE AZOTEA DEL EDIFICIO LABORATORIOS Y CUBÍCULOS

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018



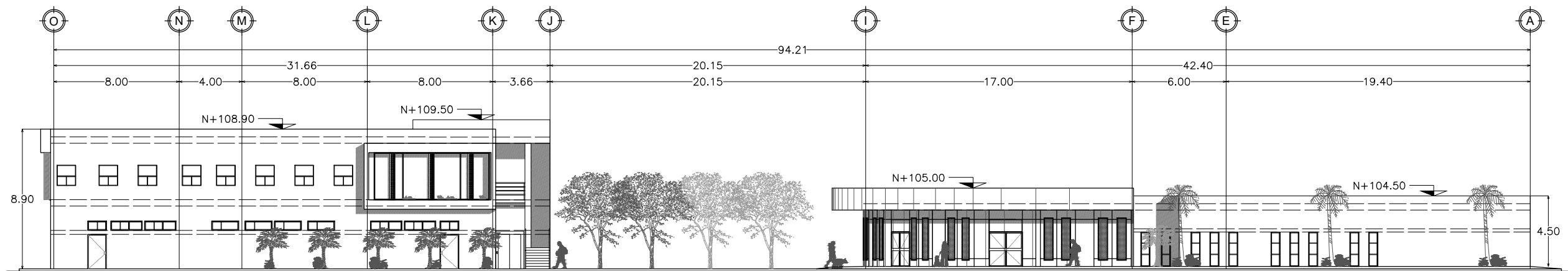
Unidad De Medidas  
METROS

Escala  
1:400

Escala Grafica

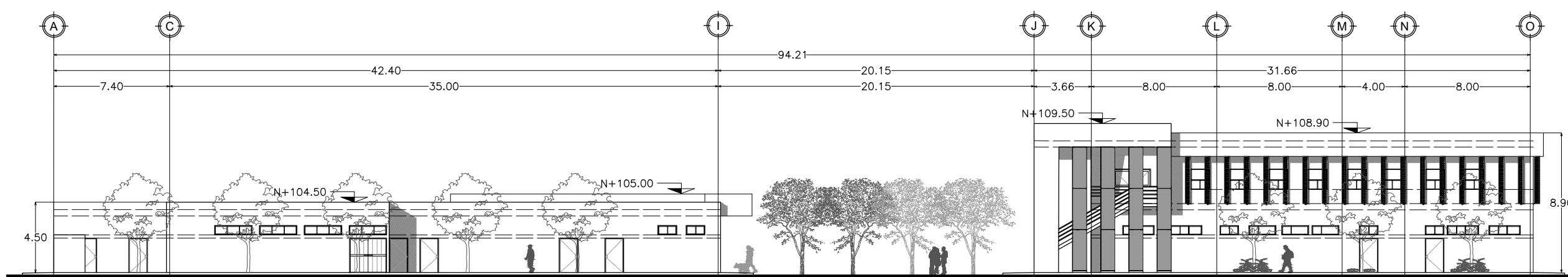
Código del dibujo  
ARQ-08

Número del plano  
08 de 20



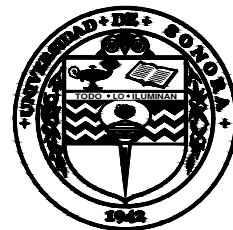
VISTA NORTE DEL CONJUNTO

Equipamiento para escuela veterinaria esc 1:400



VISTA SUR DEL CONJUNTO

Equipamiento para escuela veterinaria esc 1:400



Nombre del Proyectista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

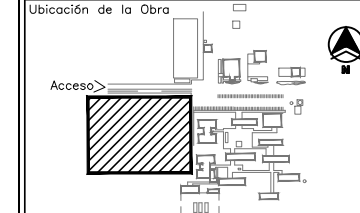
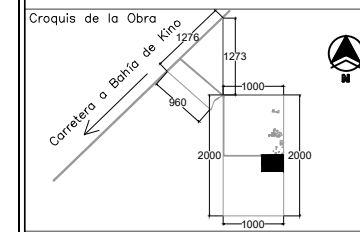
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21



Correcciones, Notas y Referencias

Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

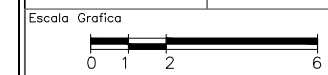
Contenido del Plano  
ALZADOS DEL EDIFICIO HOSPITAL VETERINARIO

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018



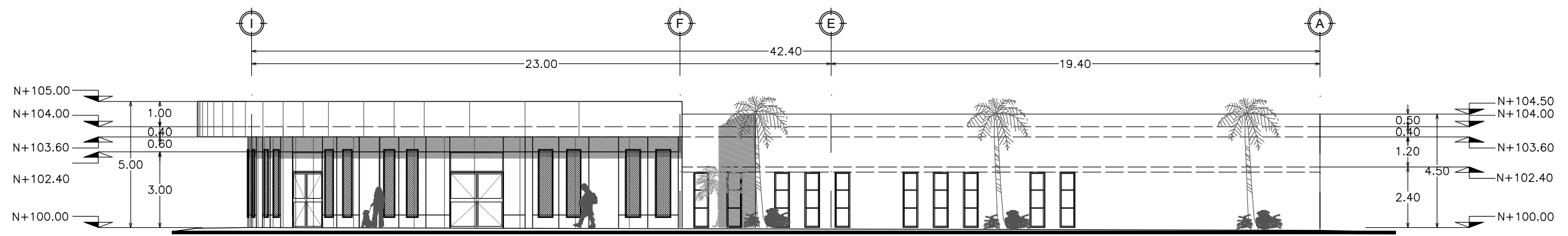
Unidad De Medidas  
METROS

Escala  
1:200



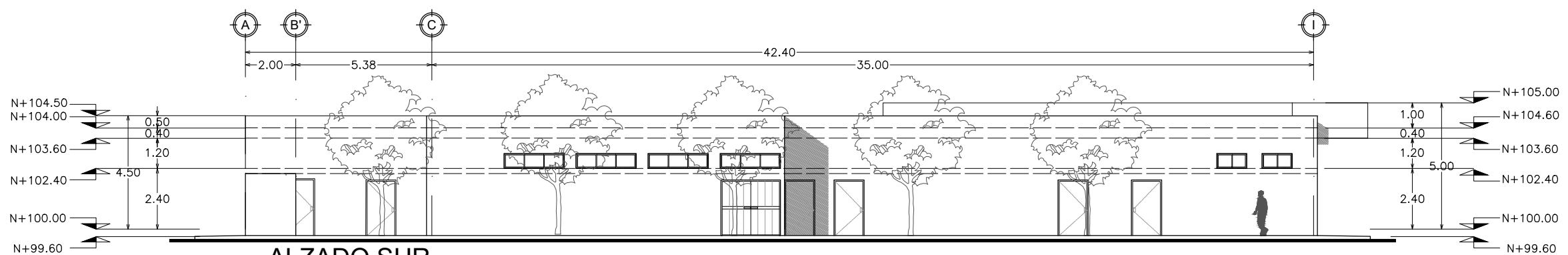
Código del dibujo  
ARQ-09

Número del plano  
09 de 20



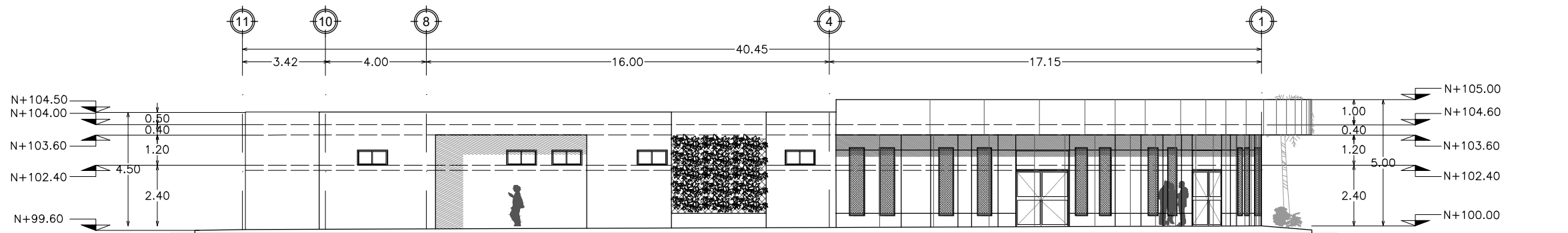
**ALZADO NORTE**

Edificio hospital veterinario  
esc 1:200



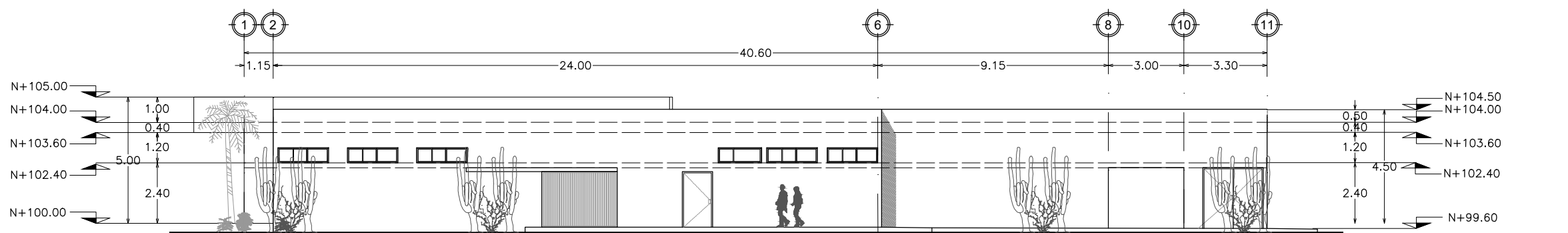
**ALZADO SUR**

Edificio hospital veterinario  
esc 1:200



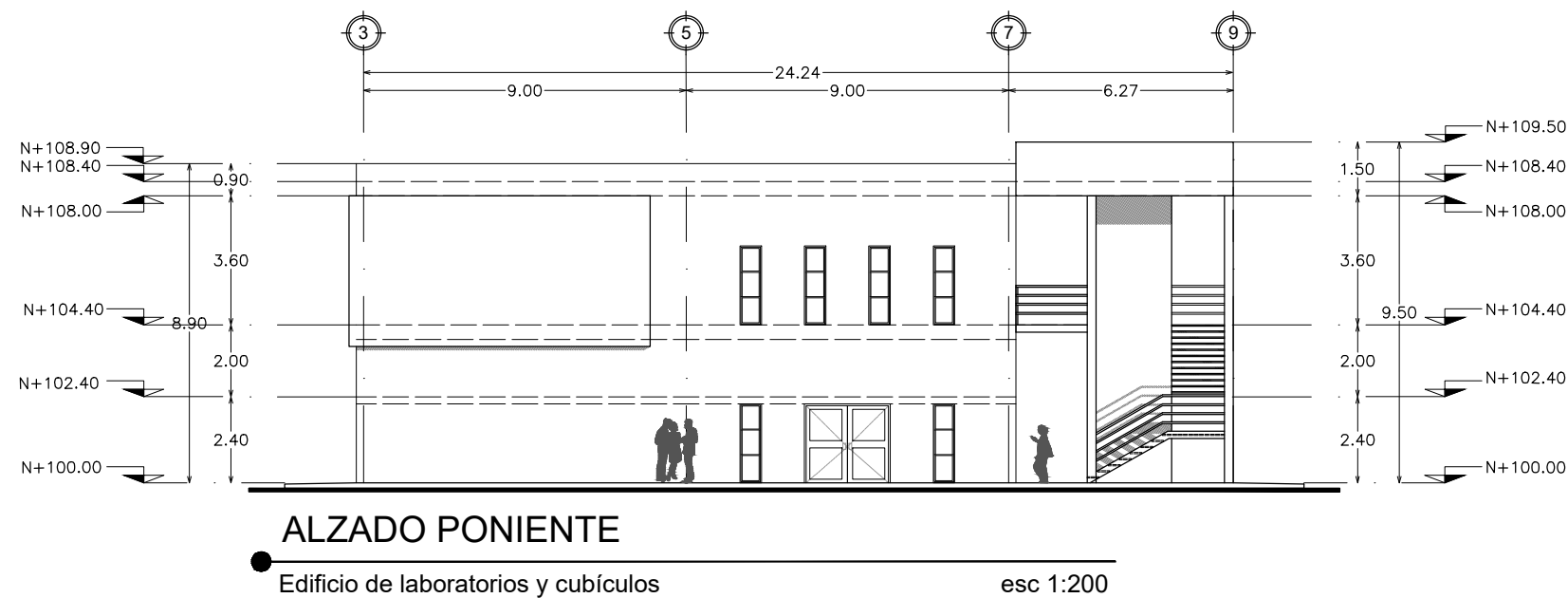
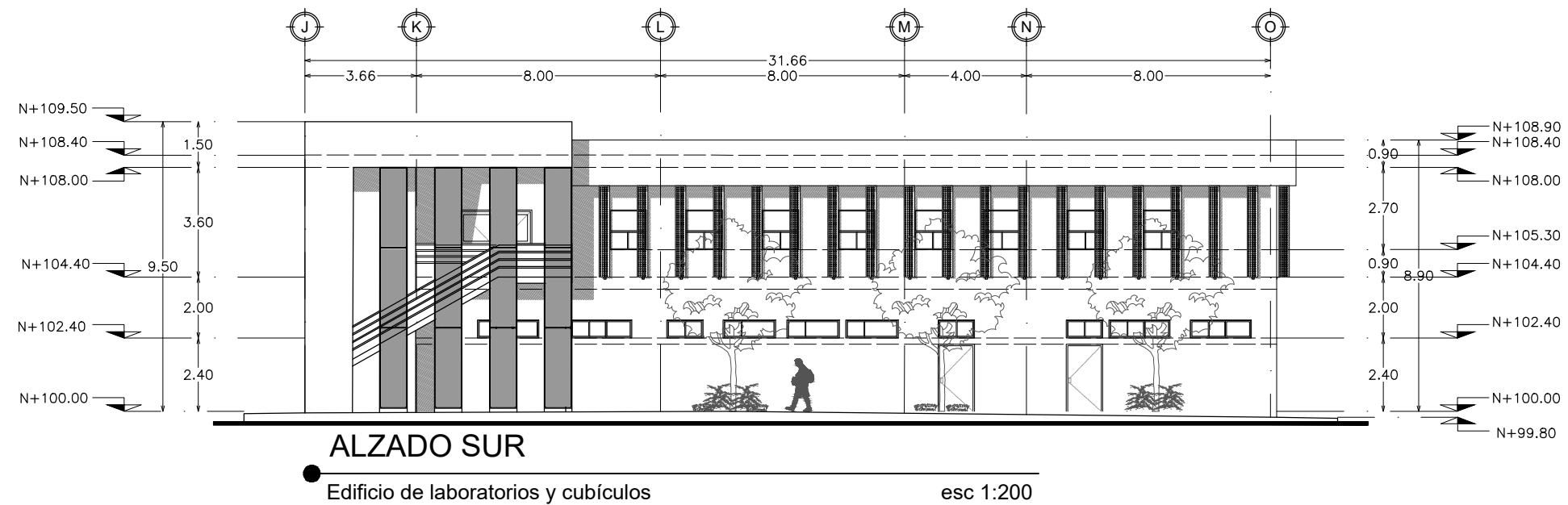
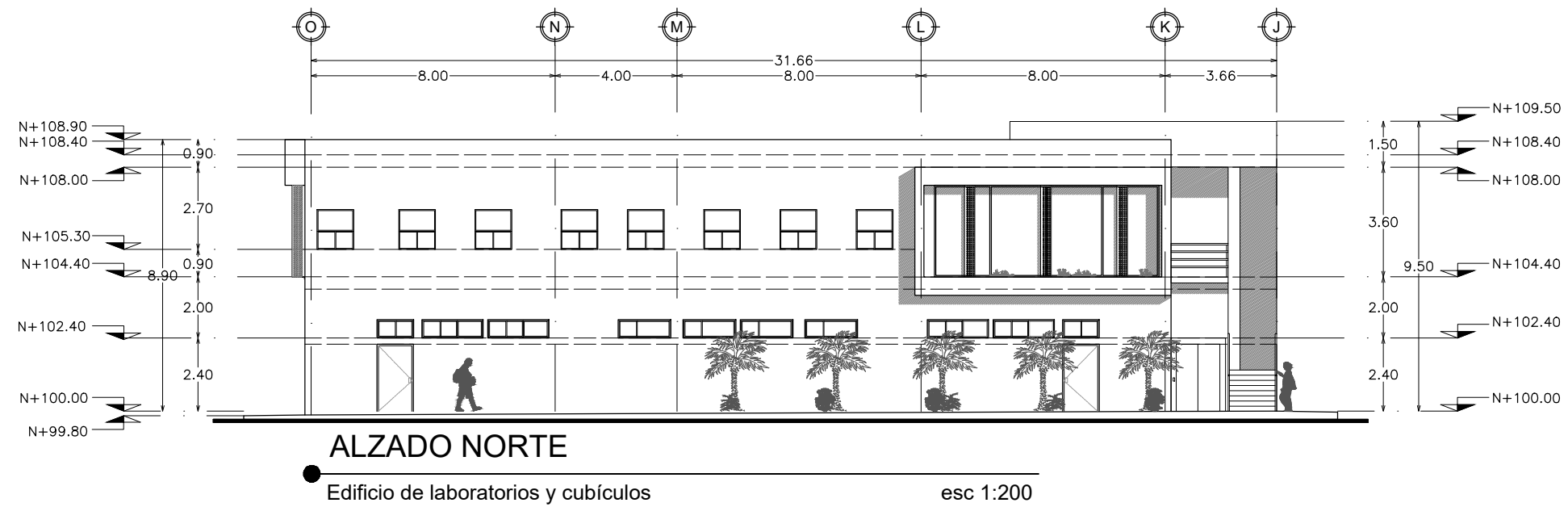
**ALZADO ORIENTE**

Edificio hospital veterinario  
esc 1:200



**ALZADO PONIENTE**

Edificio hospital veterinario  
esc 1:200



Nombre del Proyectista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

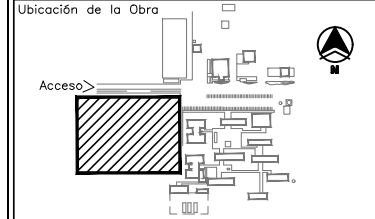
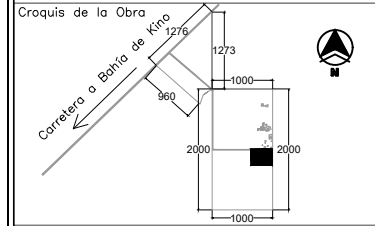
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21



Correcciones, Notas y Referencias

Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

Contenido del Plano  
ALZADOS DEL EDIFICIO LABORATORIOS Y CUBÍCULOS

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018



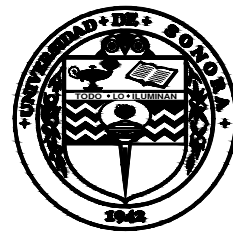
Unidad De Medidas  
METROS

Escala  
1:200

Escala Grafica  
0 1 2 6

Código del dibujo  
ARQ-10

Número del plano  
10 de 20



Nombre del Proyectista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

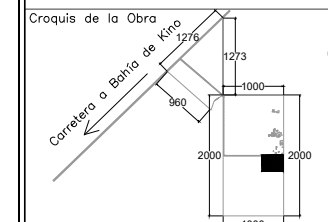
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21

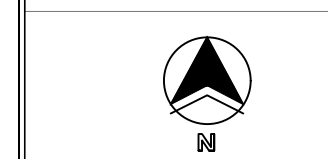


Correcciones, Notas y Referencias

Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

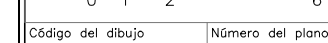
Contenido del Plano  
ALZADOS Y CORTES DEL EDIFICIO LABORATORIOS Y CUBÍCULOS

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018



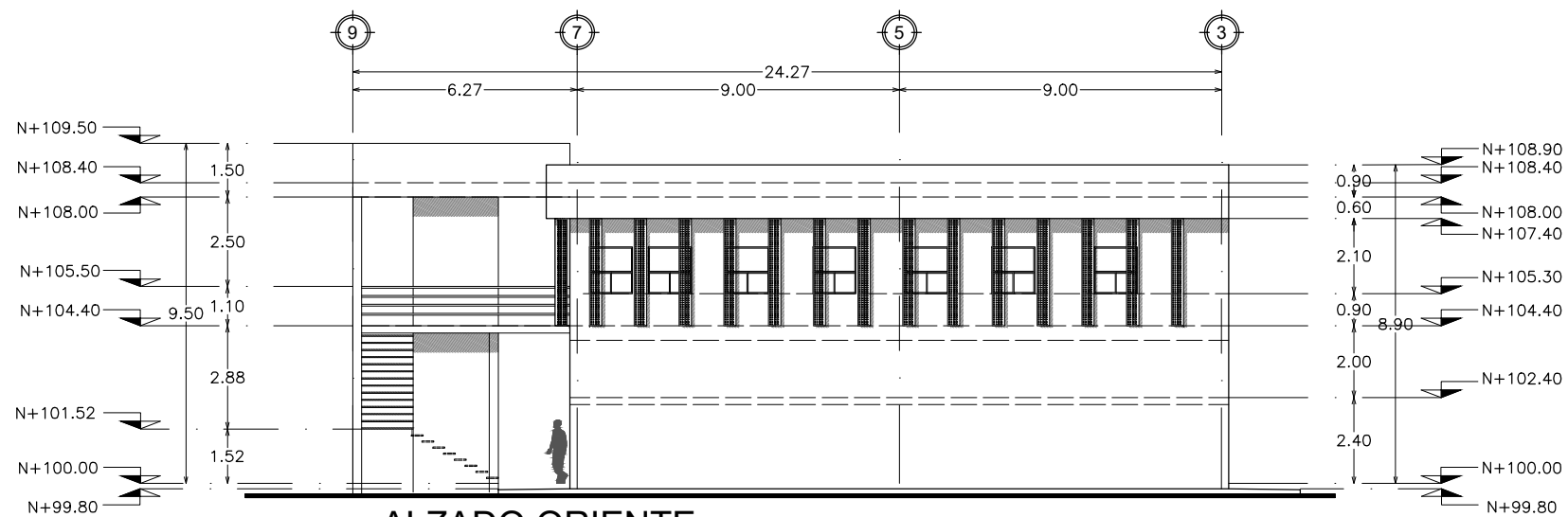
Unidad De Medidas  
METROS

Escala  
1:200



Código del dibujo  
ARQ-11

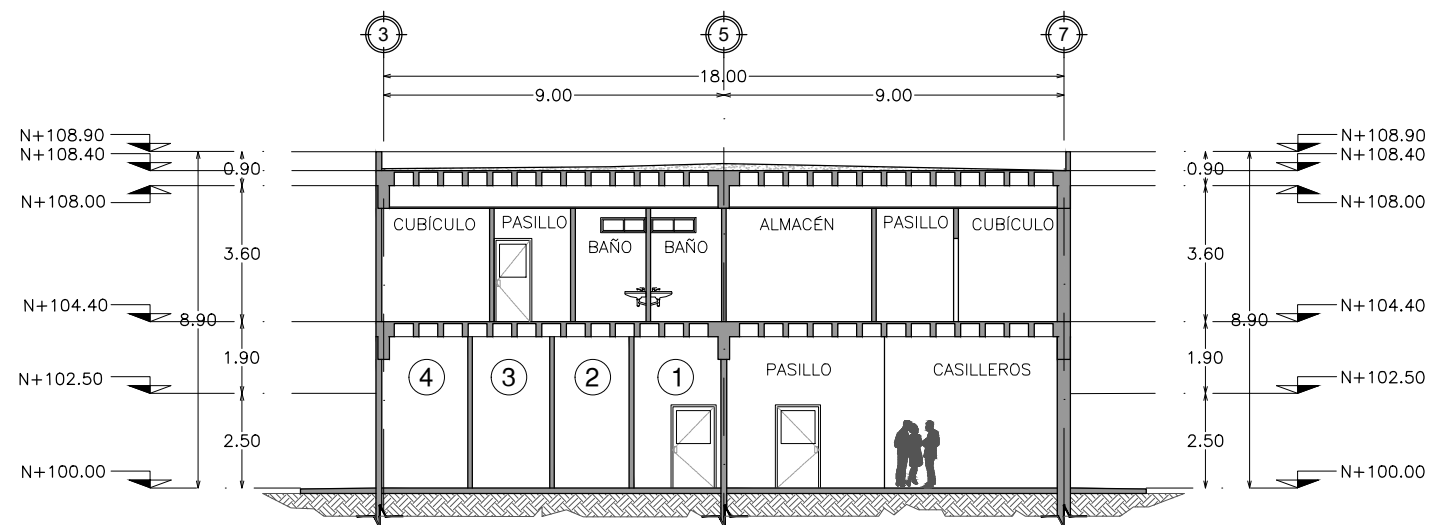
Número del plano  
11 de 20



**ALZADO ORIENTE**

Edificio de laboratorios y cubículos

esc 1:200



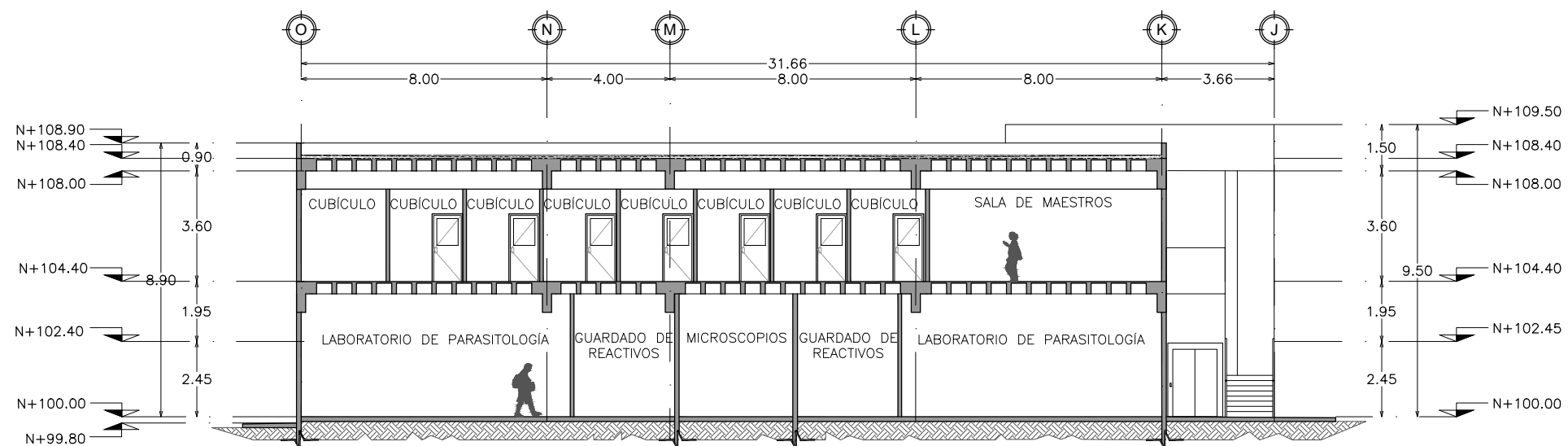
**CORTE ARQUITECTPONICO 1**

Edificio de laboratorios y cubículos

esc 1:200

**SIMBOLOGÍA**

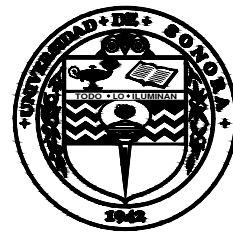
1. LABORATORIO DE PARASITOLOGÍA
2. GUARDADO DE REACTIVOS
3. LAVADO Y ESTERILIZACIÓN DE REACTIVOS
4. PREPARACIÓN DE REACTIVOS



**CORTE ARQUITECTPONICO 2**

Edificio de laboratorios y cubículos

esc 1:200



Nombre del Proyectista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

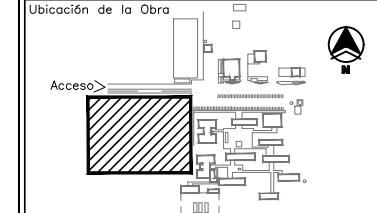
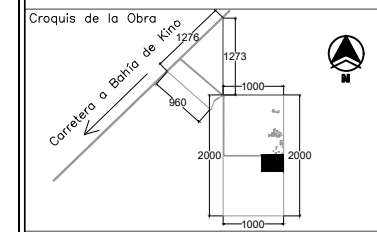
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21

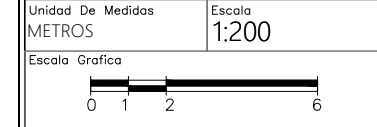
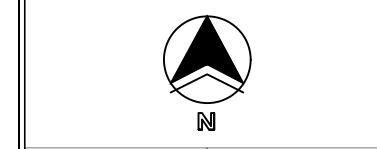


Correcciones, Notas y Referencias

Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

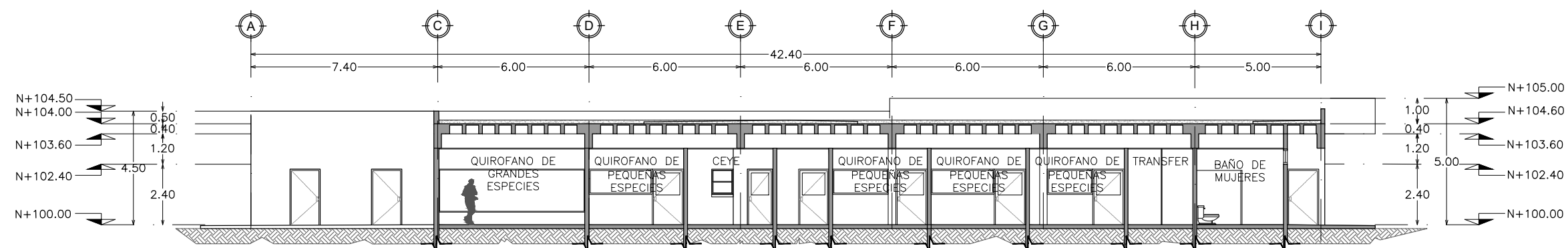
Contenido del Plano  
CORTES DEL EDIFICIO HOSPITAL VETERINARIO

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018



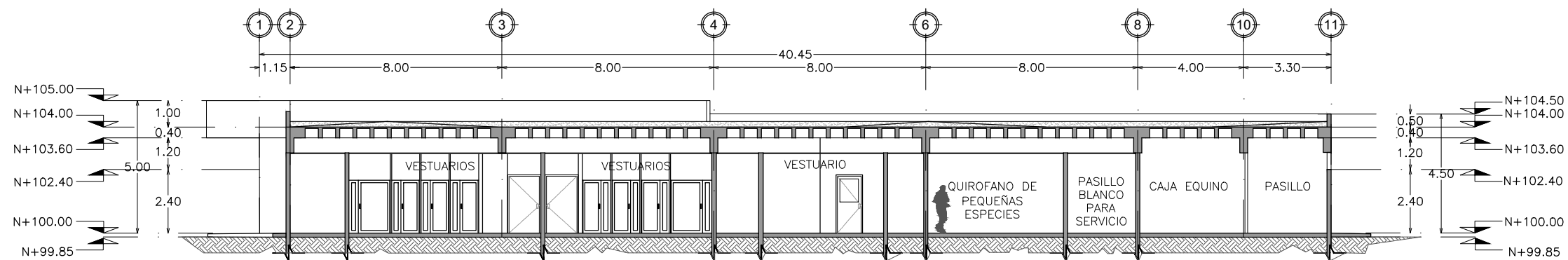
Código del dibujo  
ARQ-12

Número del plano  
12 de 20



**CORTE ARQUITECTÓNICO 3**

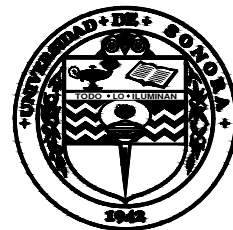
Edificio hospital veterinario esc 1:200



**CORTE ARQUITECTÓNICO 4**

Edificio hospital veterinario esc 1:200





Nombre del Proyectista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

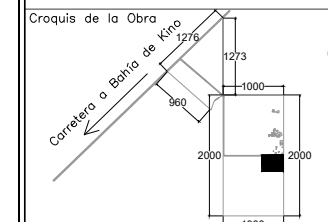
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21



Correcciones, Notas y Referencias  
ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y SISTEMAS SEGÚN CÁLCULOS DEL ESTRUCTURISTA

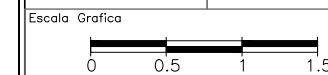
Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

Contenido del Plano  
CORTES POR FACHADA DEL EDIFICIO HOSPITAL VETERINARIO

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018

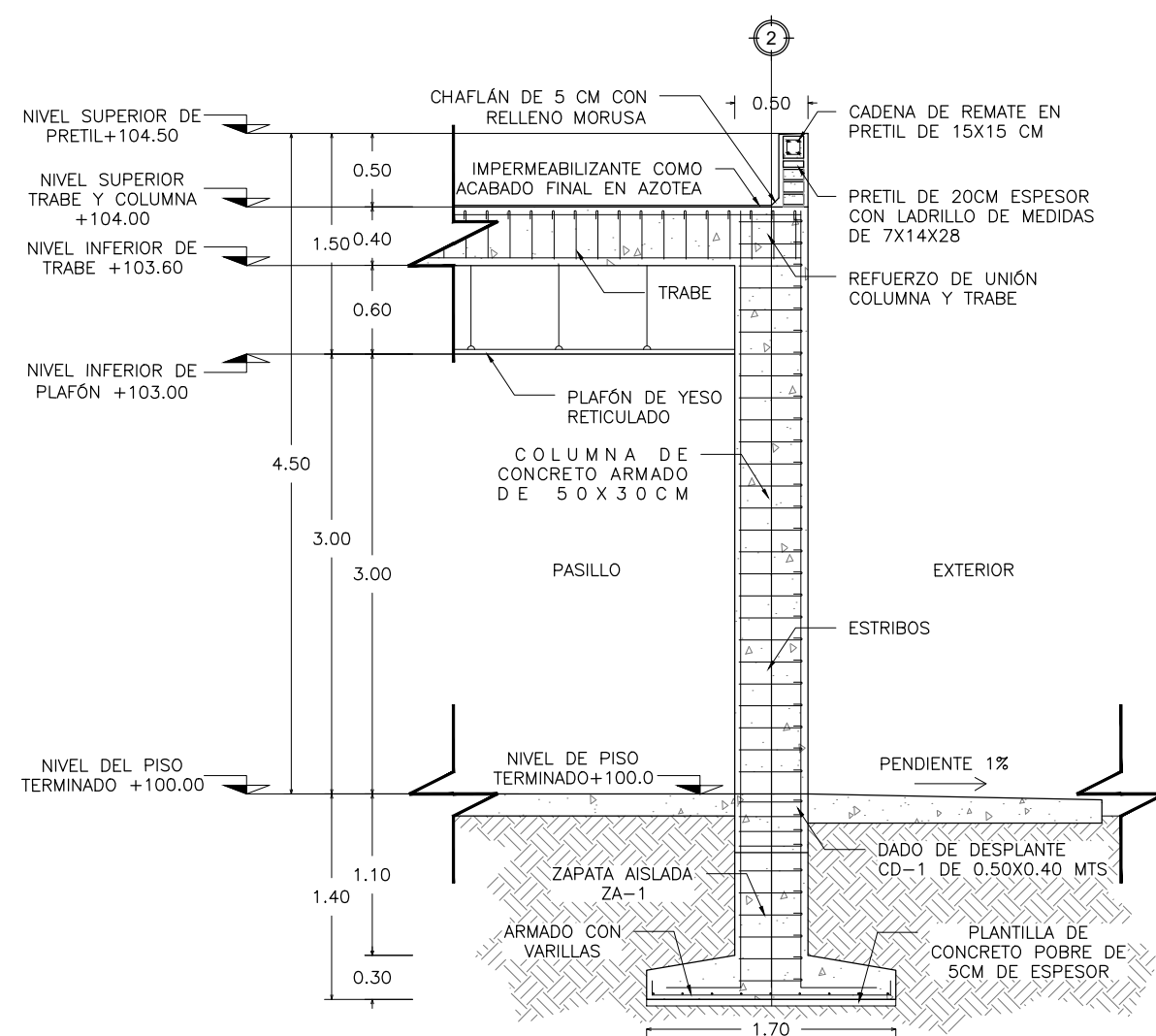
Unidad De Medidas  
METROS

Escala  
1:50



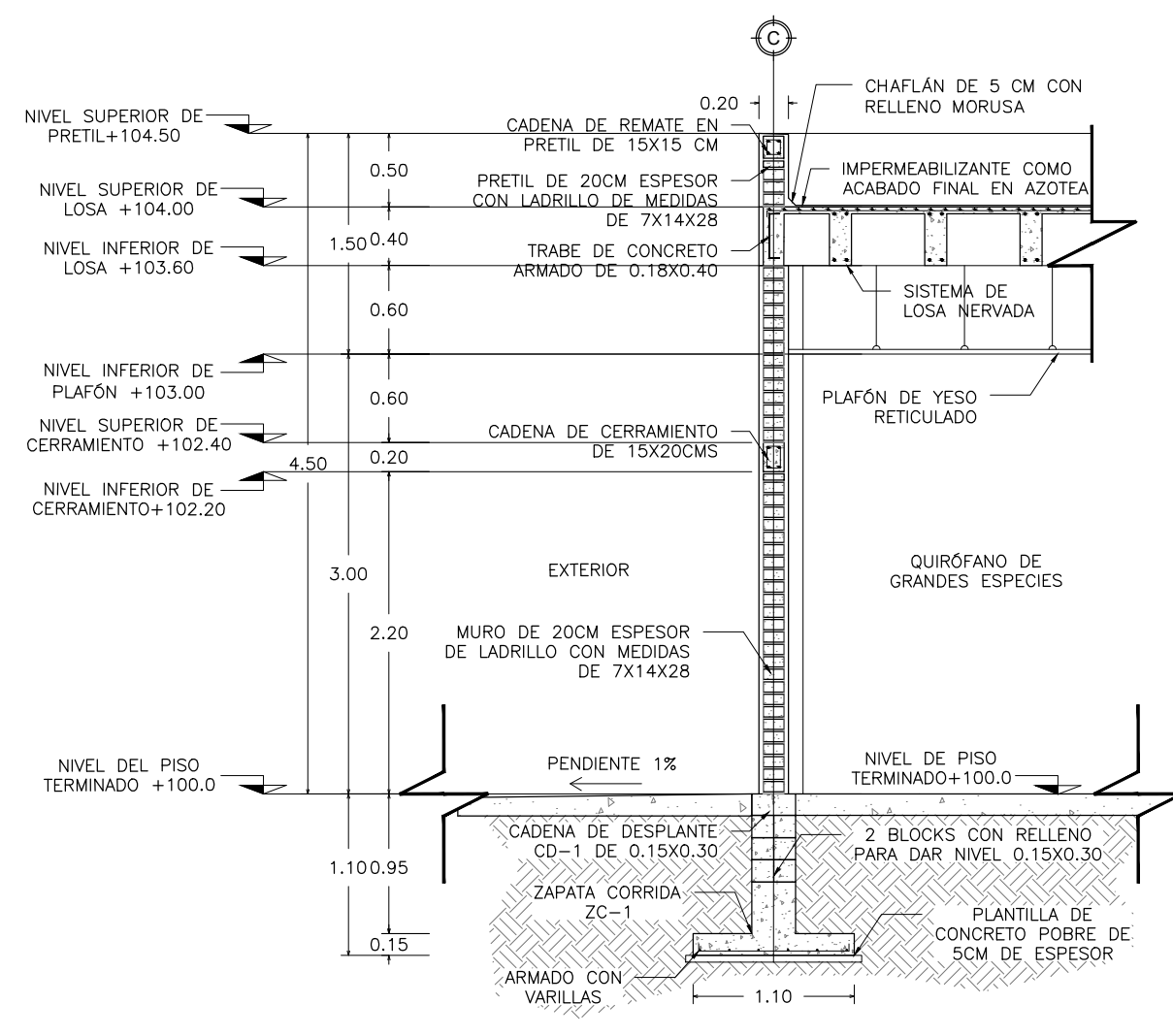
Código del dibujo  
ARQ-13

Número del plano  
13 de 20



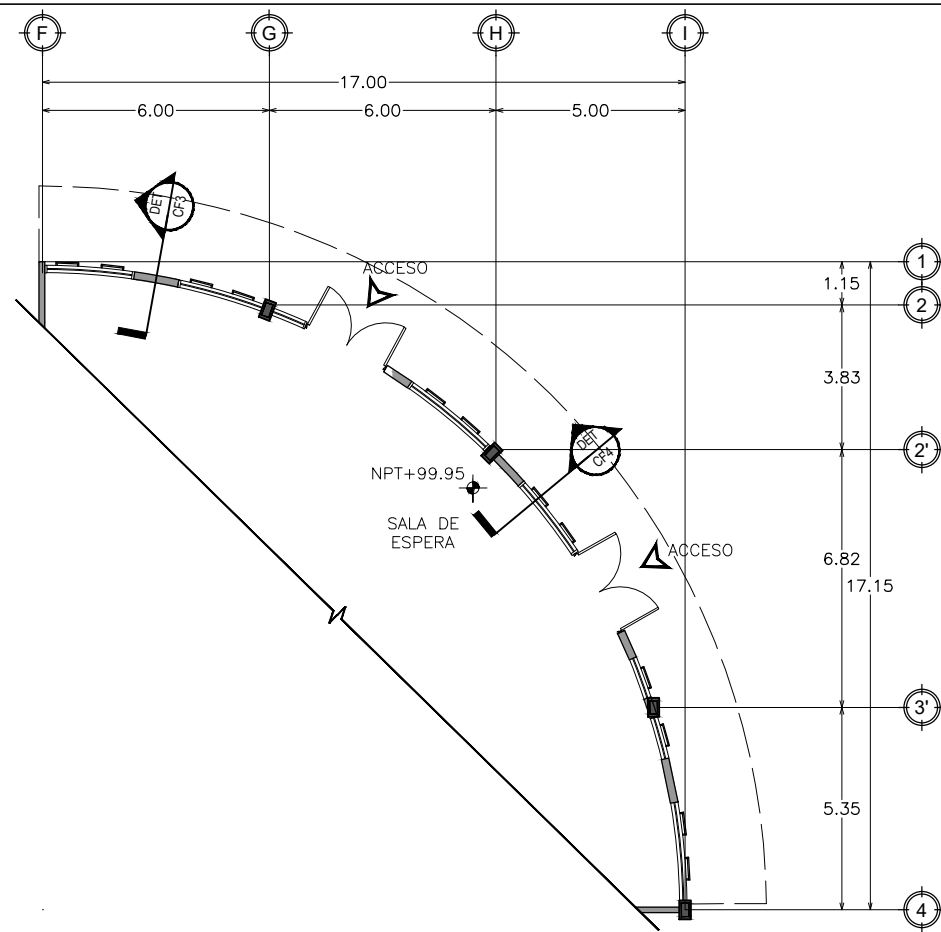
**CORTE POR FACHADA 1**

Edificio hospital veterinario esc 1:50



**CORTE POR FACHADA 2**

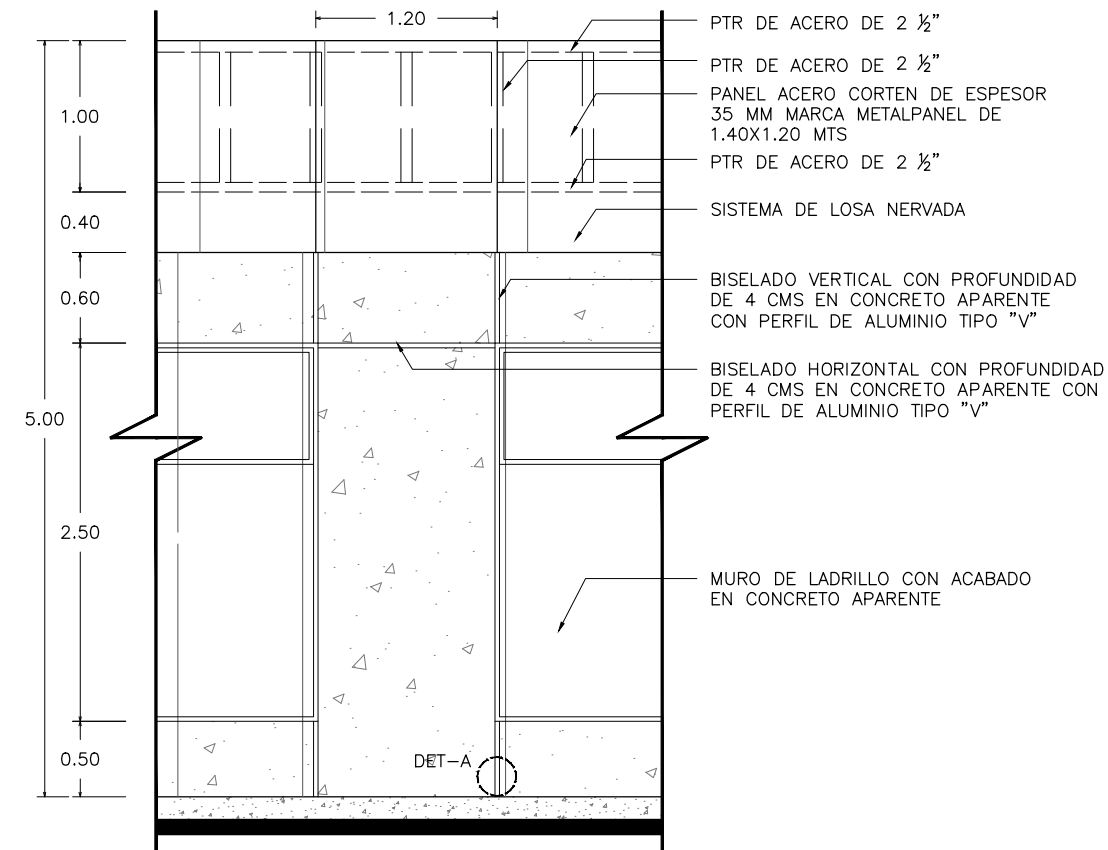
Edificio hospital veterinario esc 1:50



### PLANO ARQUITECTÓNICO DEL ACCESO

Edificio hospital veterinario

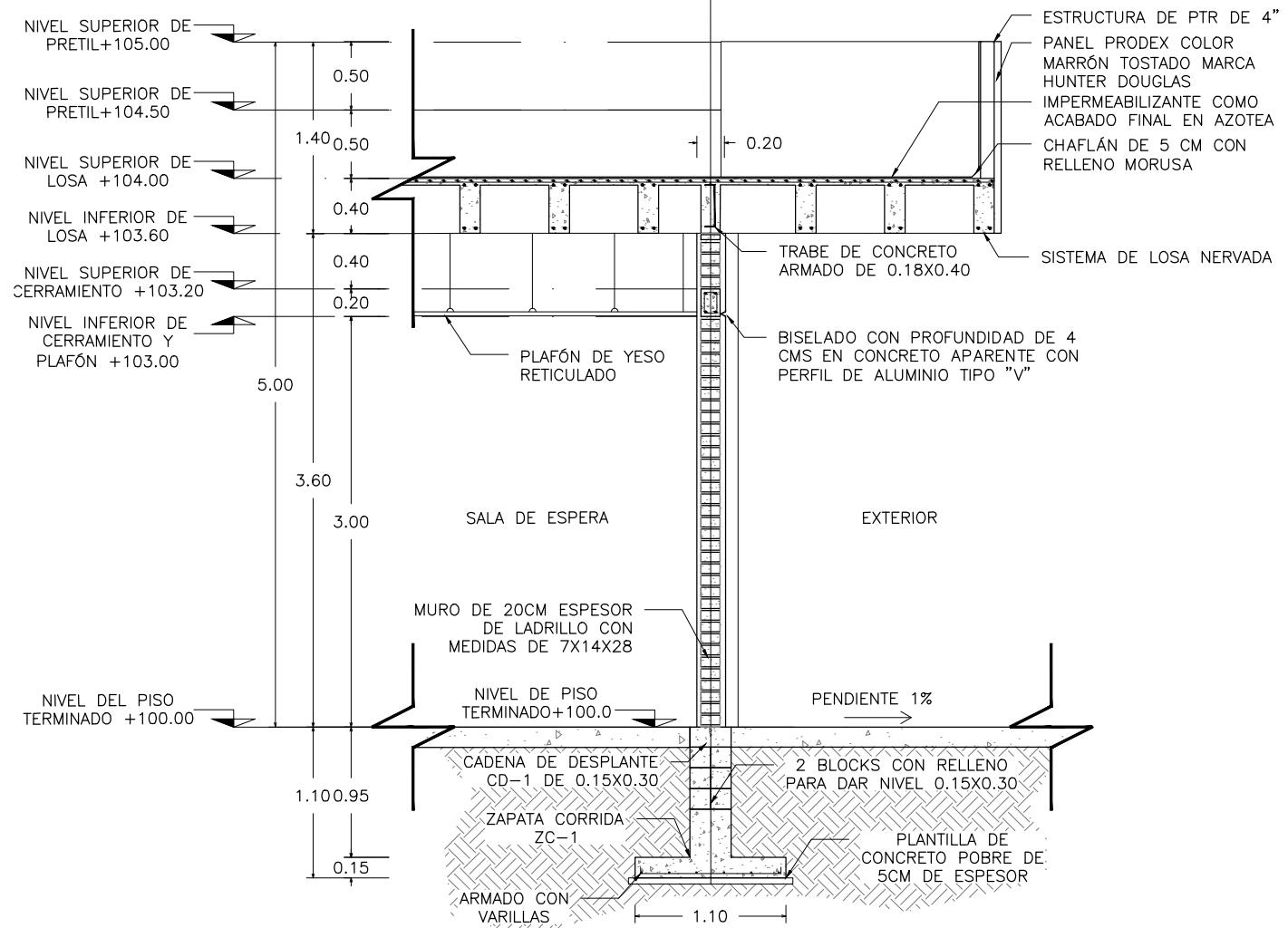
esc 1:200



### ALZADO DEL CORTE POR FACHADA 3

Edificio hospital veterinario

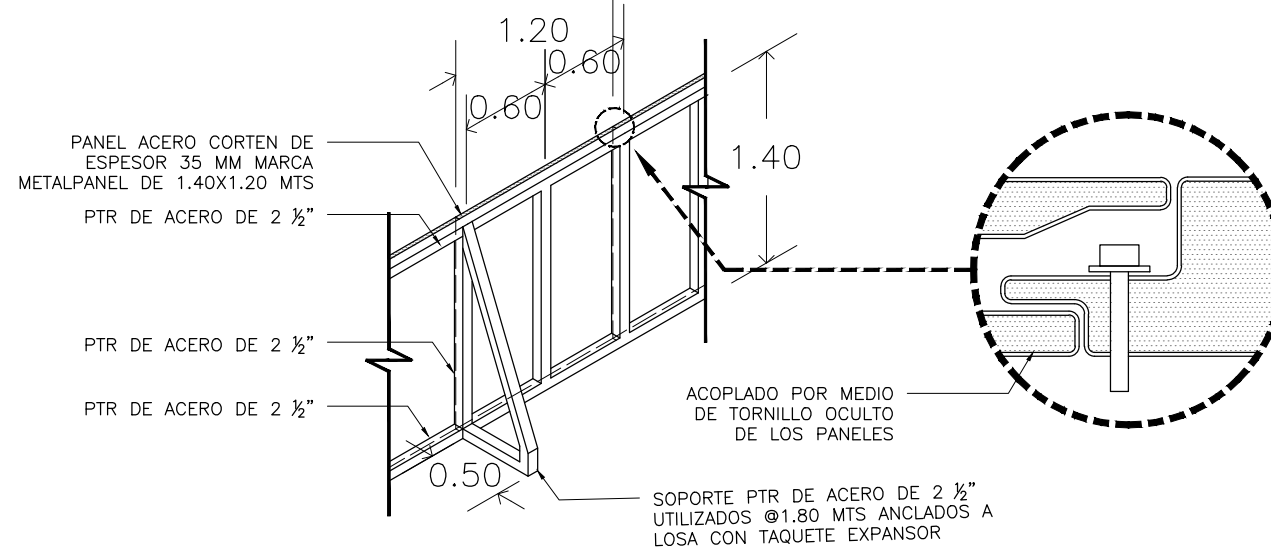
S/E



### CORTE POR FACHADA 3

Edificio hospital veterinario

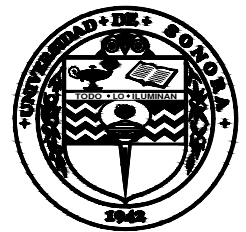
esc 1:50



### DETALLE DE INSTALACIÓN DE PANEL EN PRETIL

Edificio hospital veterinario

S/E



Nombre del Proyecto  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

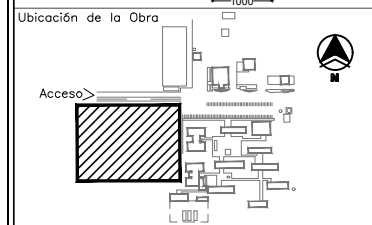
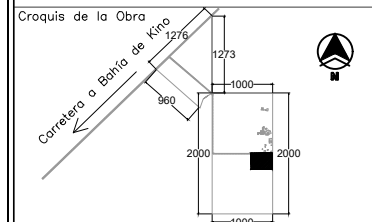
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21



Correcciones, Notas y Referencias  
ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y SISTEMAS SEGÚN CÁLCULOS DEL ESTRUCTURISTA. CORTE POR FACHADA 4 DESCRITO EN EL PLANO ARQ-14. VER DETALLE A EN PLANO ARQ-14

Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

Contenido del Plano  
DETALLE ARQUITECTÓNICO DEL EDIFICIO HOSPITAL VETERINARIO

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018

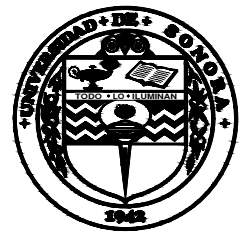
Unidad De Medidas  
METROS

Escala  
1:50



Código del dibujo  
ARQ-14

Número del plano  
14 de 20



Nombre del Proyectista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

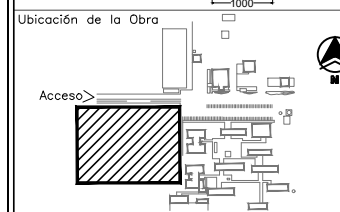
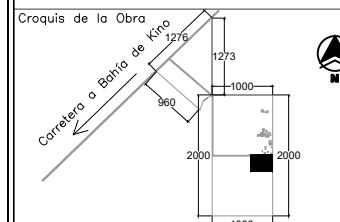
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21



Correcciones, Notas y Referencias  
ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y SISTEMAS SEGÚN CÁLCULOS DEL ESTRUCTURISTA. VER DETALLE DE INSTALACIÓN DE PANEL EN PRETIL EN PLANO ARQ-13

Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

Contenido del Plano  
DETALLE ARQUITECTÓNICO DEL EDIFICIO HOSPITAL VETERINARIO

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018

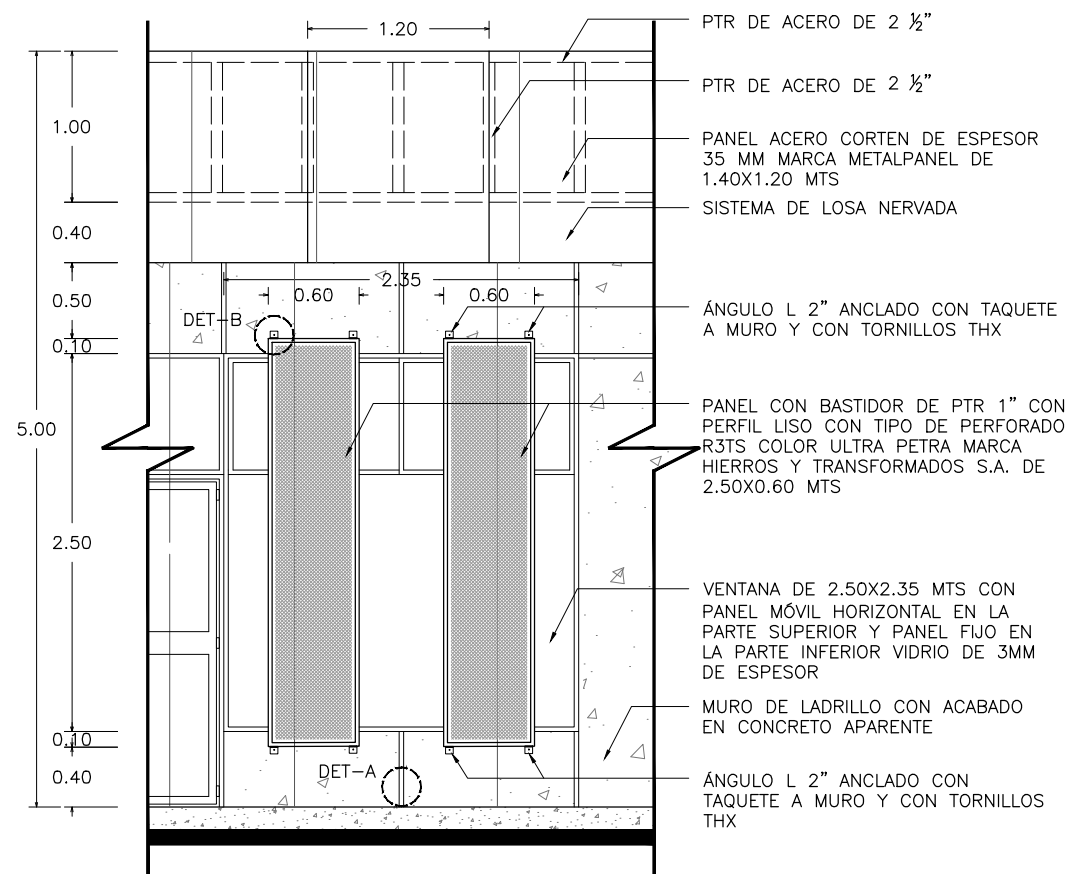
Unidad De Medidas  
METROS

Escala  
1:50



Código del dibujo  
ARQ-15

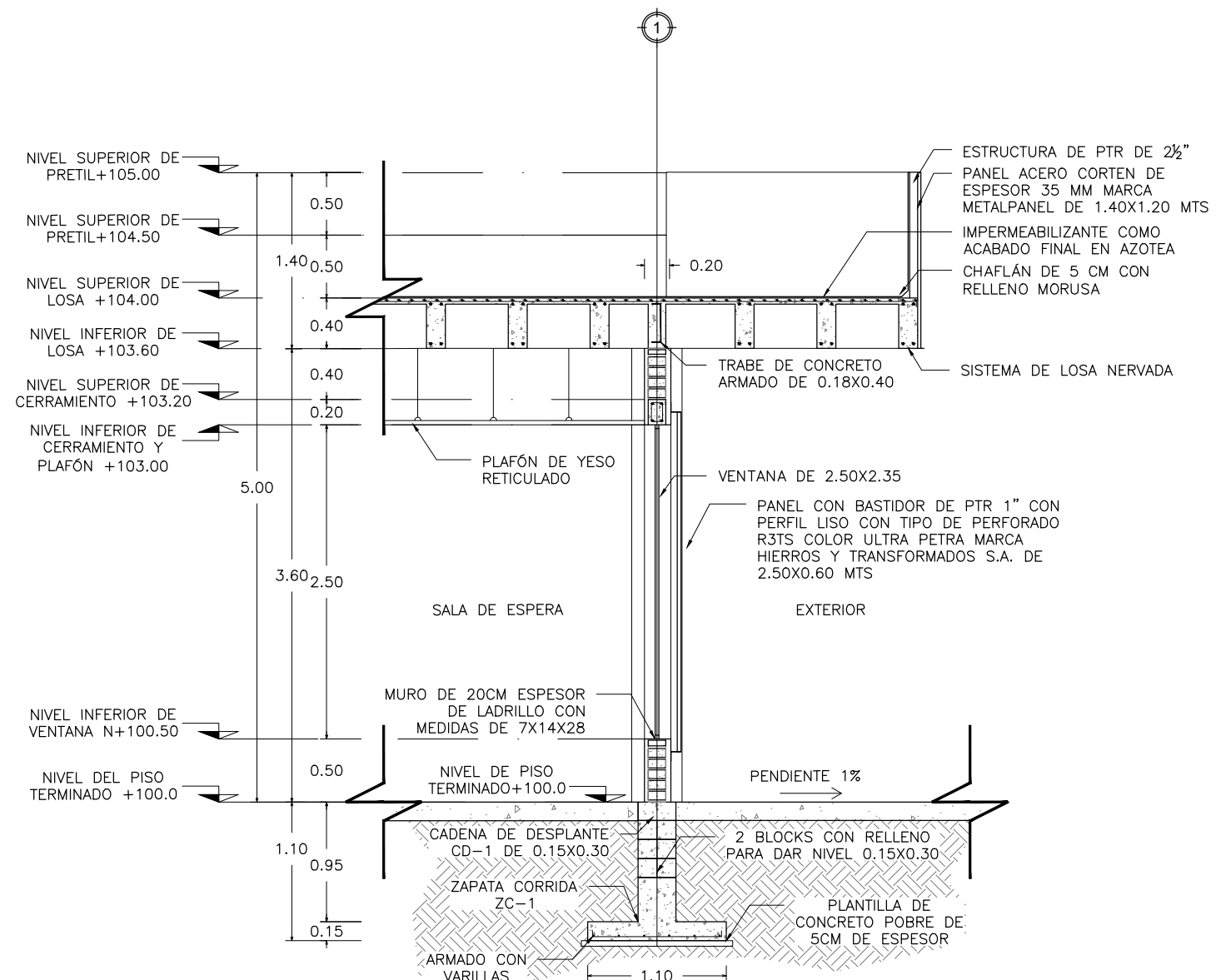
Número del plano  
15 de 20



### ALZADO DEL CORTE POR FACHADA 4

Edificio hospital veterinario

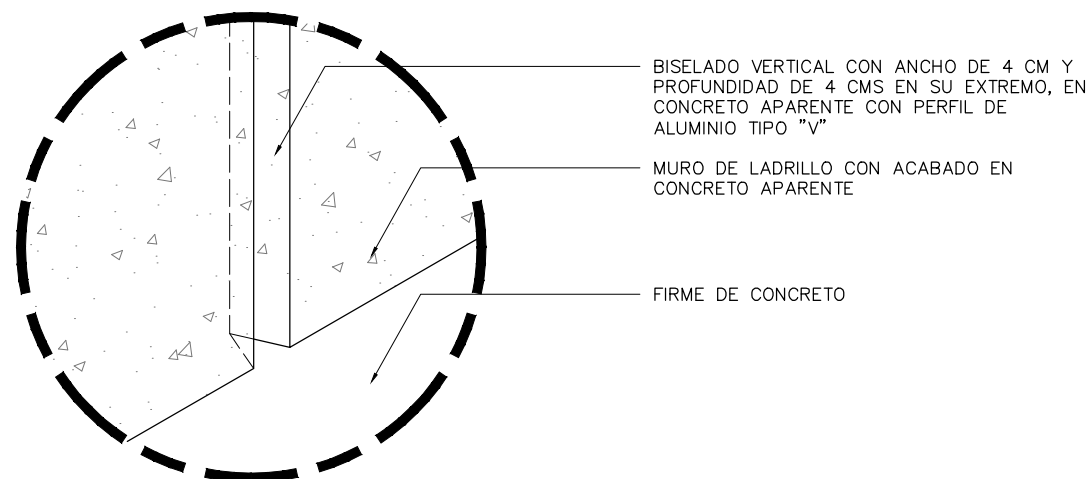
esc 1:50



### CORTE POR FACHADA 4

Edificio hospital veterinario

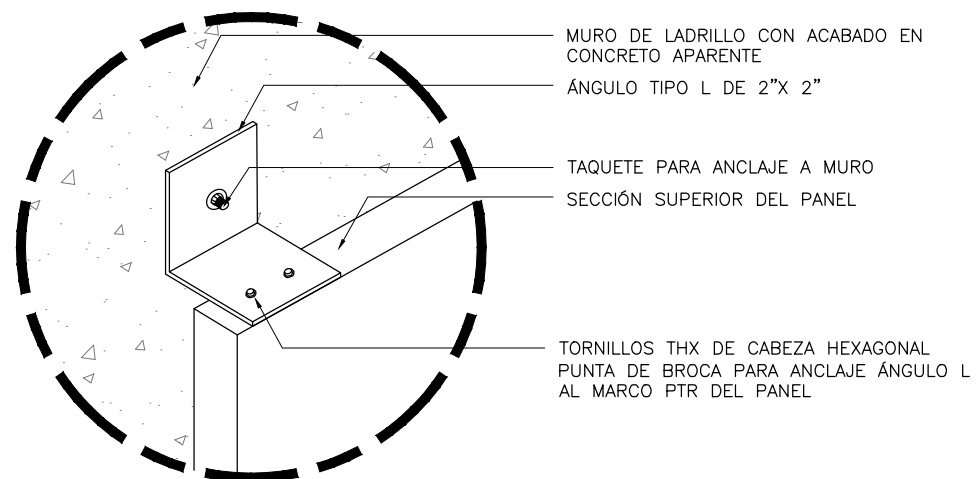
esc 1:50



### DETALLE A

Edificio hospital veterinario

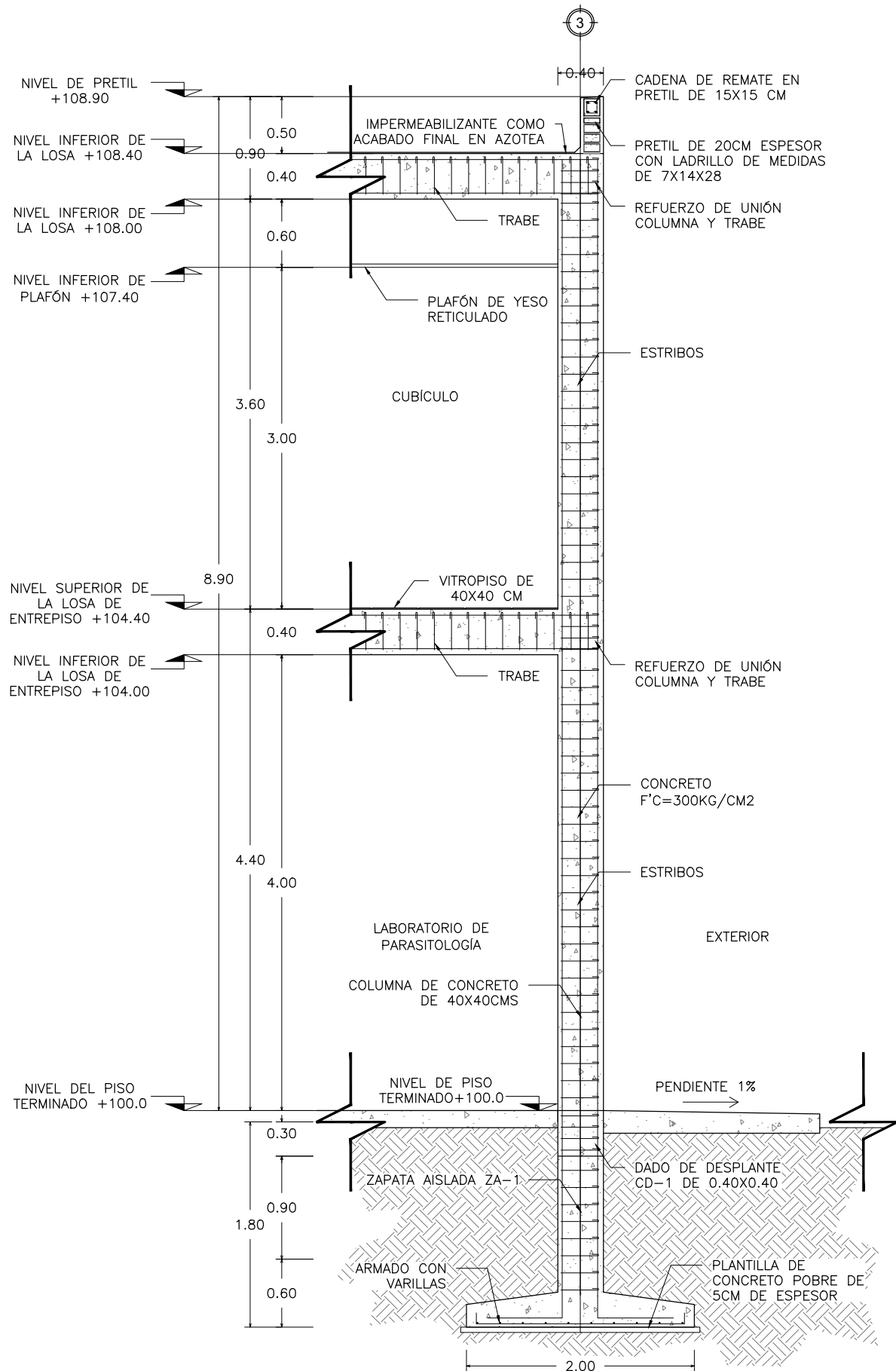
S/E



### DETALLE B

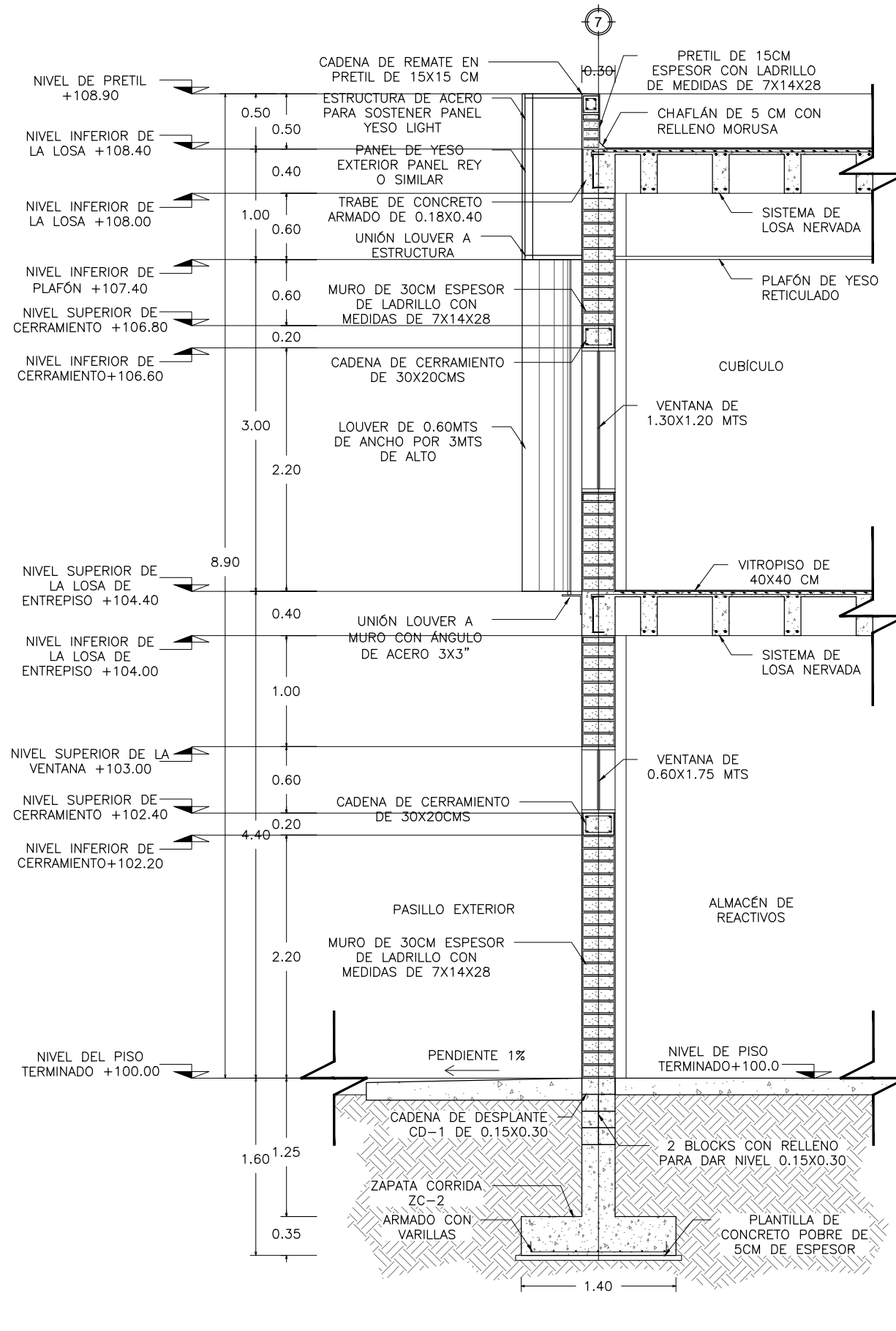
Edificio hospital veterinario

S/E



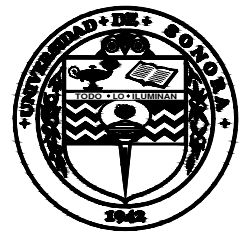
### CORTE POR FACHADA 5

Edificio de laboratorios y cubículos esc 1:50



### CORTE POR FACHADA 6

Edificio de laboratorios y cubículos esc 1:50



Nombre del Proyectista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

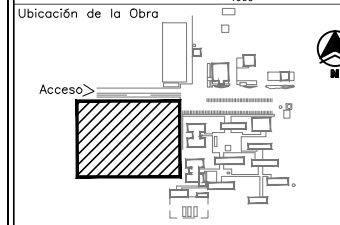
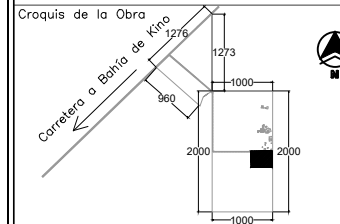
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21



Correcciones, Notas y Referencias  
ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y SISTEMAS SEGÚN CÁLCULOS DEL ESTRUCTURISTA

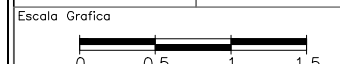
Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

Contenido del Plano  
CORTES POR FACHADA DEL EDIFICIO DE LABORATORIOS Y CUBÍCULOS

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018

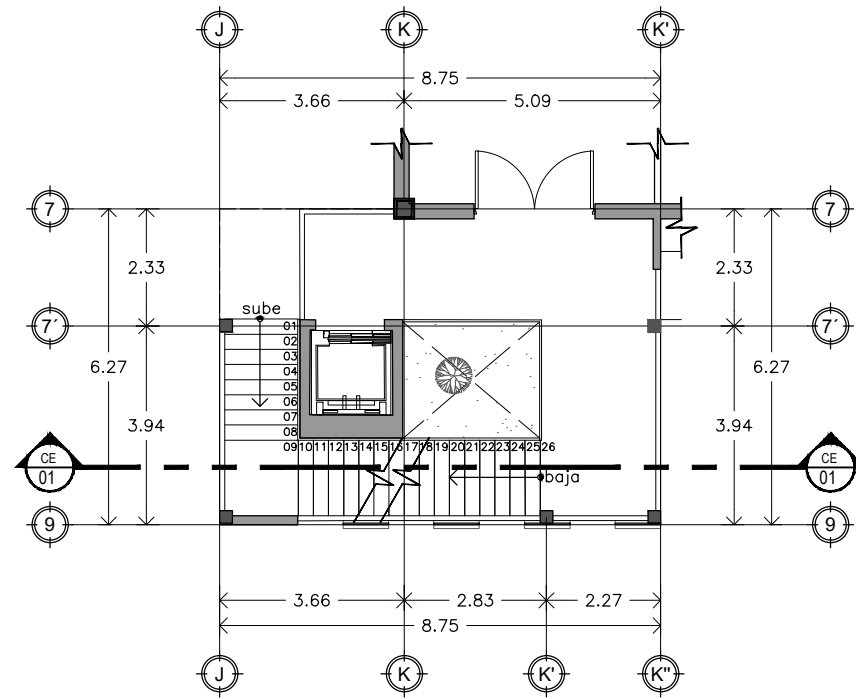
Unidad De Medidas  
METROS

Escala  
1:50



Código del dibujo  
ARQ-16

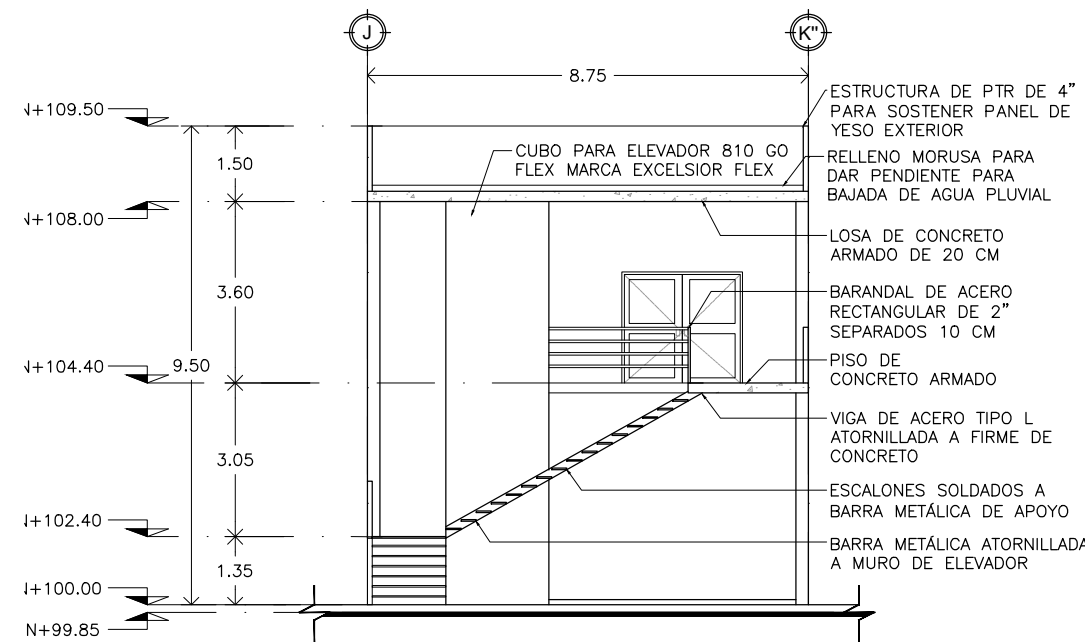
Número del plano  
16 de 20



### PLANTA ARQUITECTÓNICA

Escaleras del edificio de laboratorios y cubículos

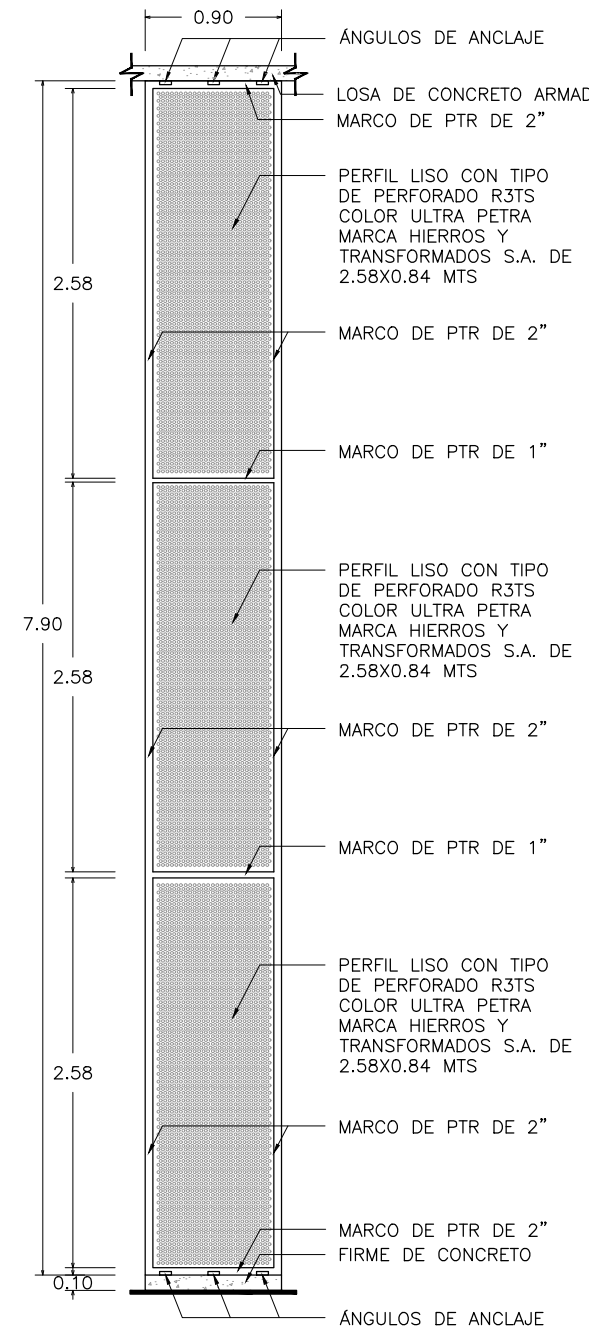
esc 1:150



### CORTE ARQUITECTÓNICO

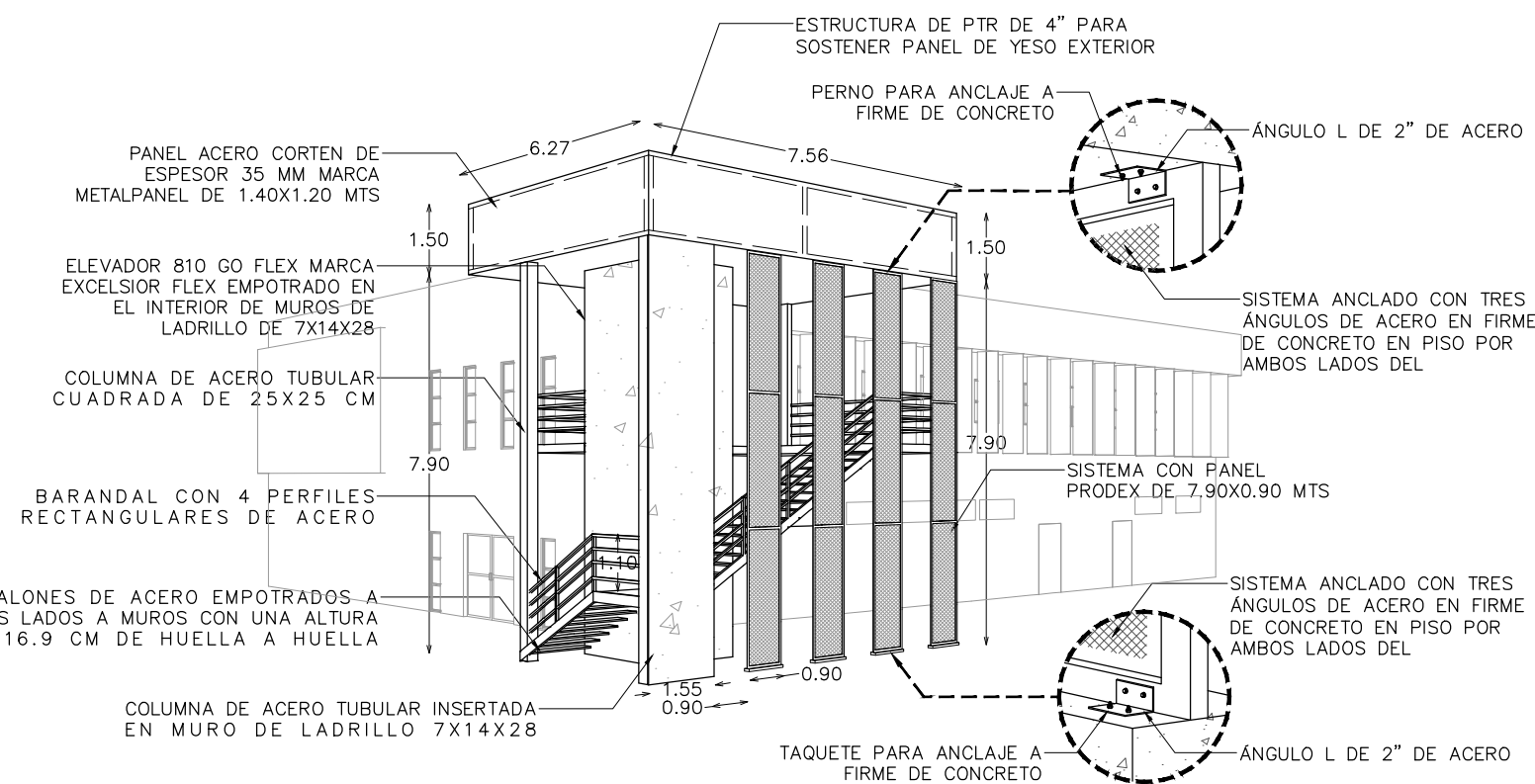
Escaleras del edificio de laboratorios y cubículos

esc 1:150



### ALZADO DE PANEL

Escaleras del edificio de laboratorios y cubículos ESC 1:50


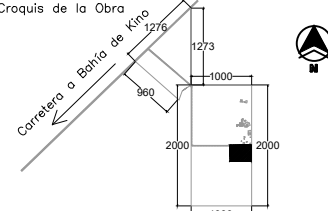
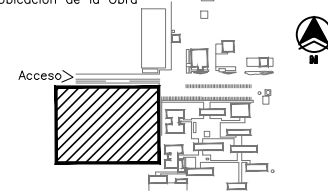
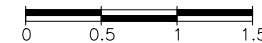


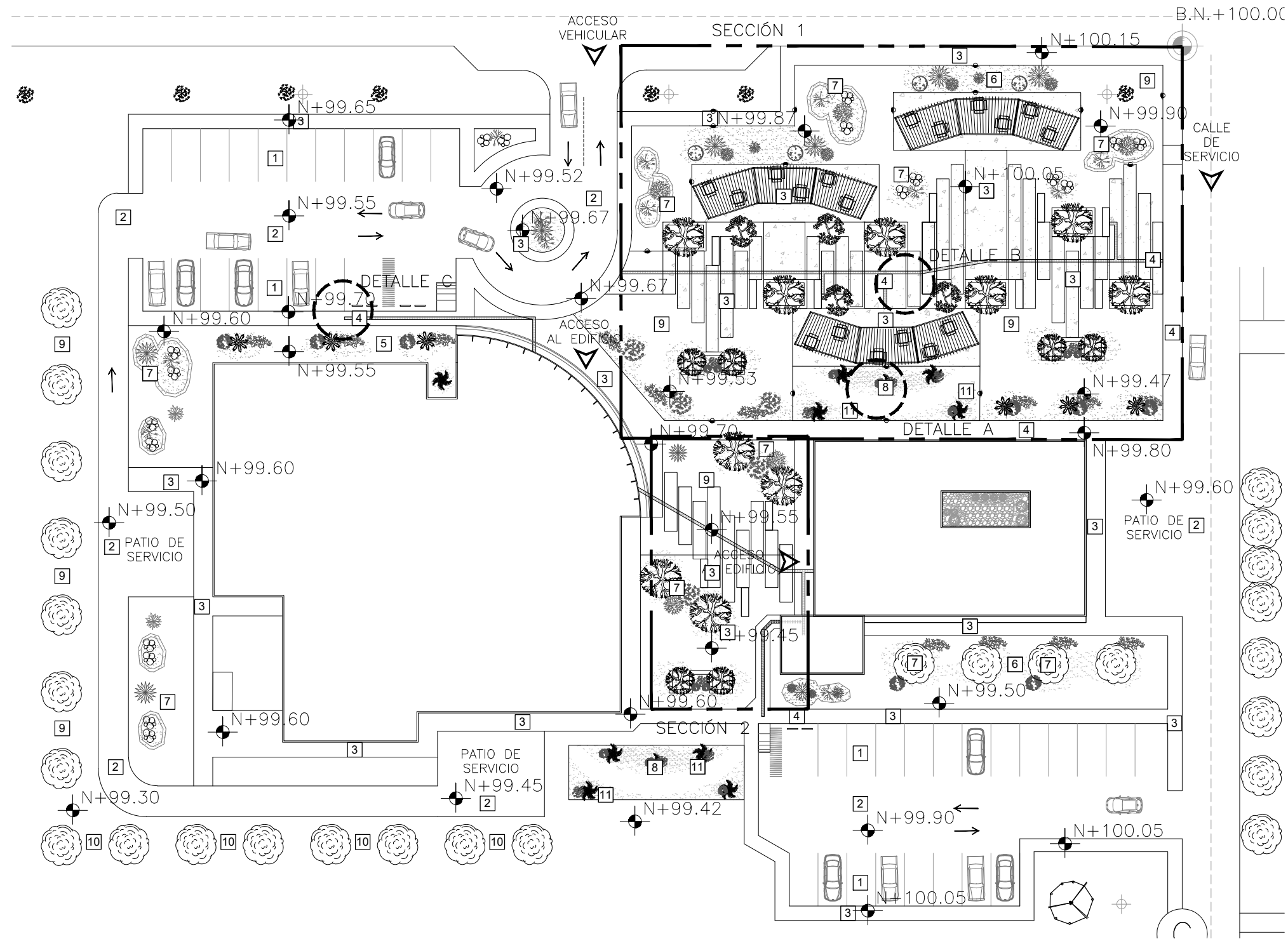
### ISOMÉTRICO

Escaleras del edificio de laboratorios y cubículos

S/E



	
Nombre del Projectista	SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ
Tipo de Proyecto	CONSTRUCCIÓN
Tipo de obra	CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD
Nombre del Proyecto	ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA
Localidad de la Obra	HERMOSILLO, SONORA
Nombre del propietario	UNIVERSIDAD DE SONORA
Domicilio De la Obra	CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21
Croquis de la Obra	
Ubicación de la Obra	
Correcciones, Notas y Referencias	ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y SISTEMAS SEGÚN CÁLCULOS DEL ESTRUCTURISTA. VER DETALLE DE INSTALACIÓN DE PANEL EN PRETIL EN EL PLANO ARQ-13
Tipo de Plano	ARQUITECTÓNICO
Contenido del Plano	DETALLE ARQUITECTÓNICO DEL EDIFICIO DE LABORATORIOS Y CUBÍCULOS
Fecha de finalización del plano	JUNIO 2018
Unidad De Medidas	ESCALA
METROS	1:150
Escala Grafica	
Código del dibujo	Número del plano
ARQ-17	17 de 20



# PLANO DE CONJUNTO DE ACABADOS Y VEGETACIÓN EXTERIOR

Equipamiento para Escuela Veterinaria

esc 1:500














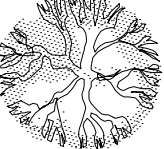
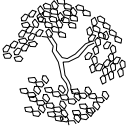
**NOTAS GENERALES**

EL ADOPASTO SERÁ EMPLEADO EN LAS ÁREAS DE ESTACIONAMIENTO. LAS ÁREAS DE CIRCULACIÓN NO CONTARÁN CON PASTO Y SERÁN DE ADOQUÍN GRIS.

EL PAVIMENTO TÁCTIL PARA DISCAPACITADOS SE COLOCARÁ EN LAS BANQUETAS COLINDANTES AL ESTACIONAMIENTO PARA GUIAR A LAS ÁREAS DE ESPARCIMIENTO Y A LOS EDIFICIOS.

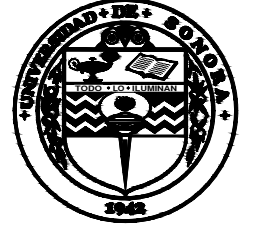
LAS BANQUETAS CUENTAN CON UNA PENDIENTE DE 2% HACIA LAS ÁREAS VERDES ALEDAÑAS.

**VEGETACIÓN**

 BUGAMBILIA ARBUSTO	 AGAVE
 CARDÓN	 EVÓNIMA
 CHUPARROSA	 SIEMPREVIVA
 ROMERO	 OREJA DE BURRO
 OCOTILLO	 VERBENA
 PALMA DATILERA	 PALMA ABANICO MEXICANA
 NARANJO	 PALO VERDE
 AMAPA	

**ACABADO EN PISO**

1	1= ACABADO FINAL
2	ADOQUÍN CUADRADO DE 20X40X6 COLOR GRIS
3	FIRME DE CONCRETO
4	FIRME DE CONCRETO CON PAVIMENTO TÁCTIL
5	GRAVILLA DE ¼" COLOR AMARILLA
6	GRAVILLA DE ¼" COLOR GRIS
7	MANTILLO
8	PIEDRA BOLA
9	TERRACERIA
10	ARENA ROJIZA
11	PASTO



Nombre del Projectista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

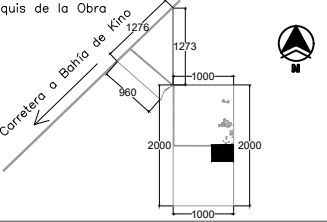
Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

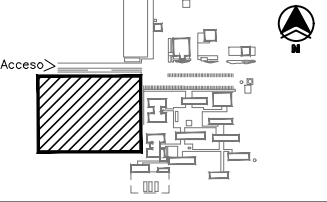
Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21

Croquis de la Obra



Ubicación de la Obra



Correcciones, Notas y Referencias  
UTILIZAR LAS SIMBOLOGÍAS PRESENTES EN ESTE PLANO PARA EL PLANO ARQ-18


VER SECCIÓN 1 Y SECCIÓN 2 EN EL PLANO ARQ-18

VER DETALLES EN PLANOS ARQ-18 Y ARQ-19

Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

Contenido del Plano  
PLANO DE ACABADOS Y VEGETACIÓN EXTERIOR


Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018



Unidad De Medidas METROS

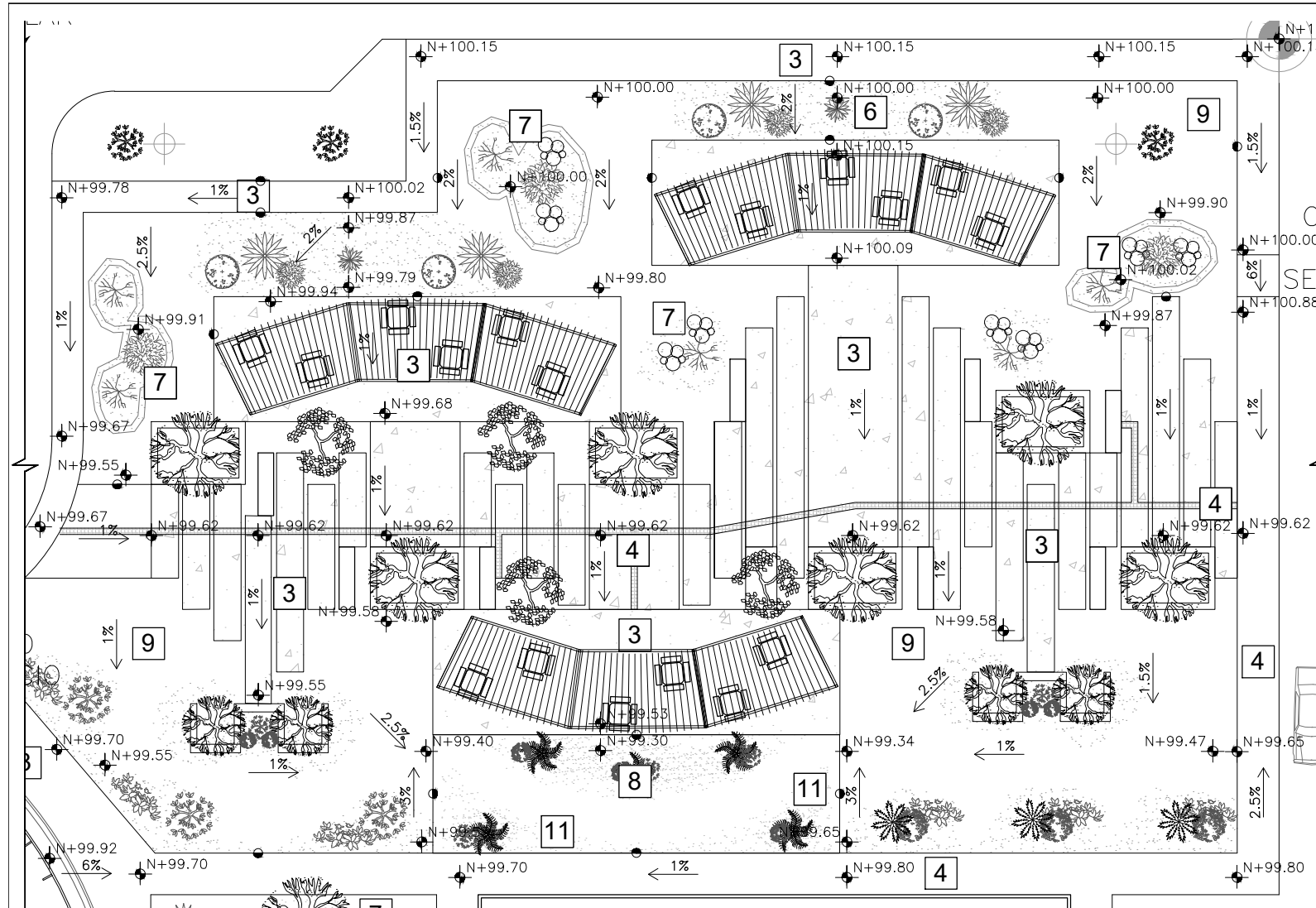
Escala 1:500

Escala Grafica



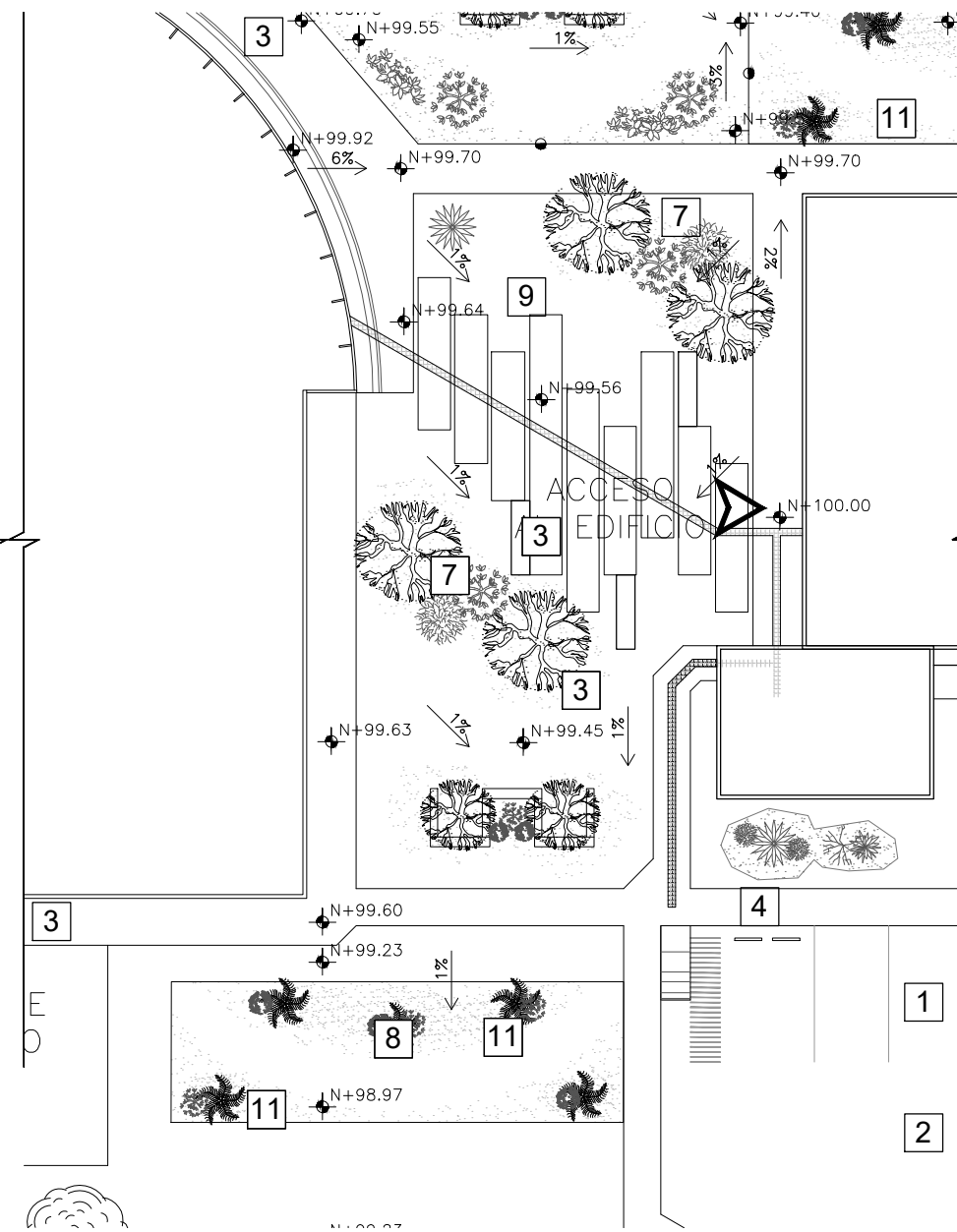
Código del dibujo ARQ-18

Número del plano 18 de 20



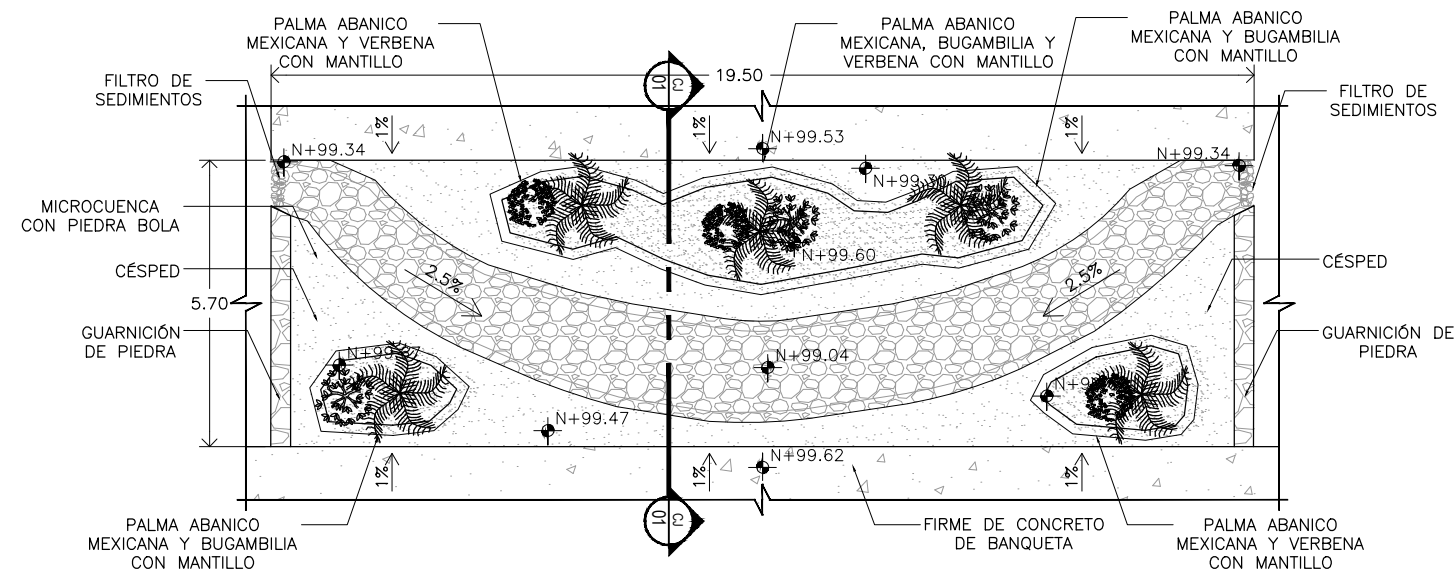
**SECCIÓN 1**

Equipamiento para Escuela Veterinaria esc 1:300



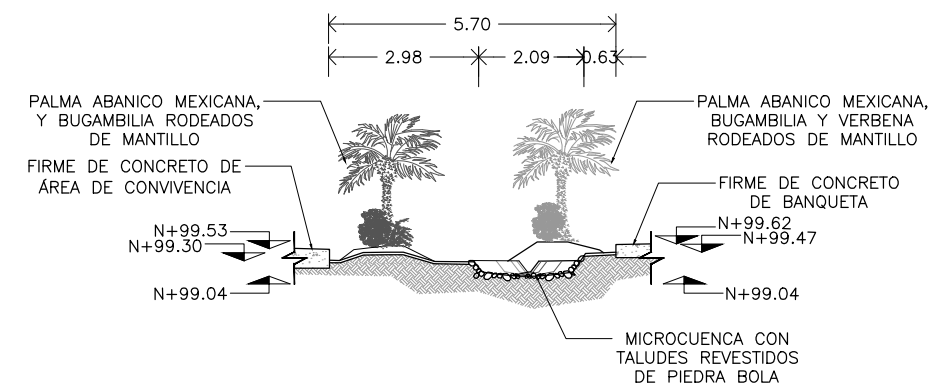
**SECCIÓN 2**

Equipamiento para Escuela Veterinaria esc 1:300



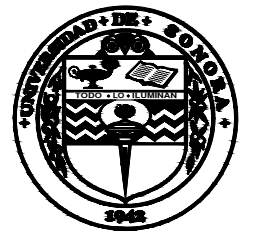
**DETALLE A - JARDÍN MICROCUENCA**

Equipamiento para Escuela Veterinaria esc 1:150



**CORTE DE JARDÍN MICROCUENCA 01**

Equipamiento para Escuela Veterinaria esc 1:150



Nombre del Proyectista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

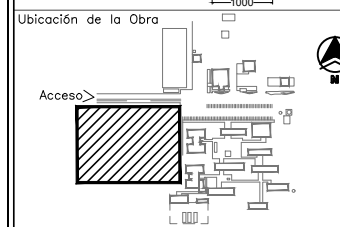
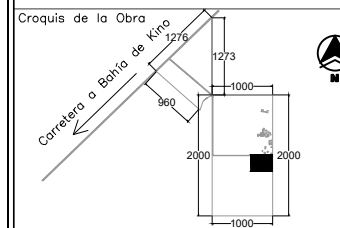
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21



Correcciones, Notas y Referencias  
VER SIMBOLOGÍA DE VEGETACIÓN Y ACABADOS EN EL PLANO ARQ-17

Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

Contenido del Plano  
DETALLES ARQUITECTÓNICOS DEL PLANO DE ACABADOS Y VEGETACIÓN EXTERIOR

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018

Unidad De Medidas  
METROS

Escala  
1:300

Código del dibujo  
ARQ-19

Número del plano  
19 de 20



Nombre del Proyectista  
SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ

Tipo de Proyecto  
CONSTRUCCIÓN

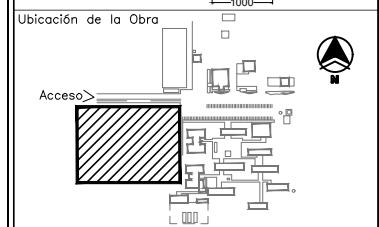
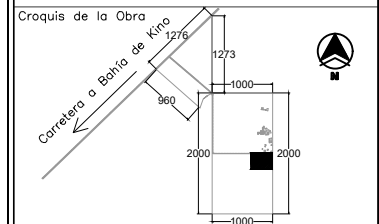
Tipo de obra  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA UNIVERSIDAD

Nombre del Proyecto  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Localidad de la Obra  
HERMOSILLO, SONORA

Nombre del propietario  
UNIVERSIDAD DE SONORA

Domicilio De la Obra  
CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM. 21



Correcciones, Notas y Referencias  
VER SIMBOLOGÍA DE VEGETACIÓN Y ACABADOS EN EL PLANO ARQ-17

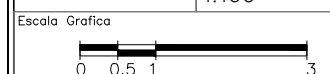
Tipo de Plano  
ARQUITECTÓNICO

Contenido del Plano  
DETALLES ARQUITECTÓNICOS DEL PLANO DE ACABADOS Y VEGETACIÓN EXTERIOR

Fecha de finalización del plano  
JUNIO 2018

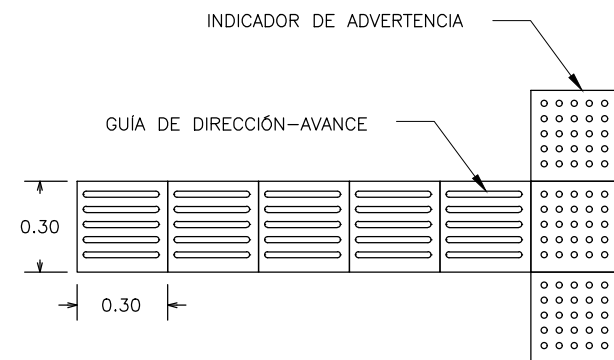
Unidad De Medidas  
METROS

Escala  
1:100



Código del dibujo  
ARQ-20

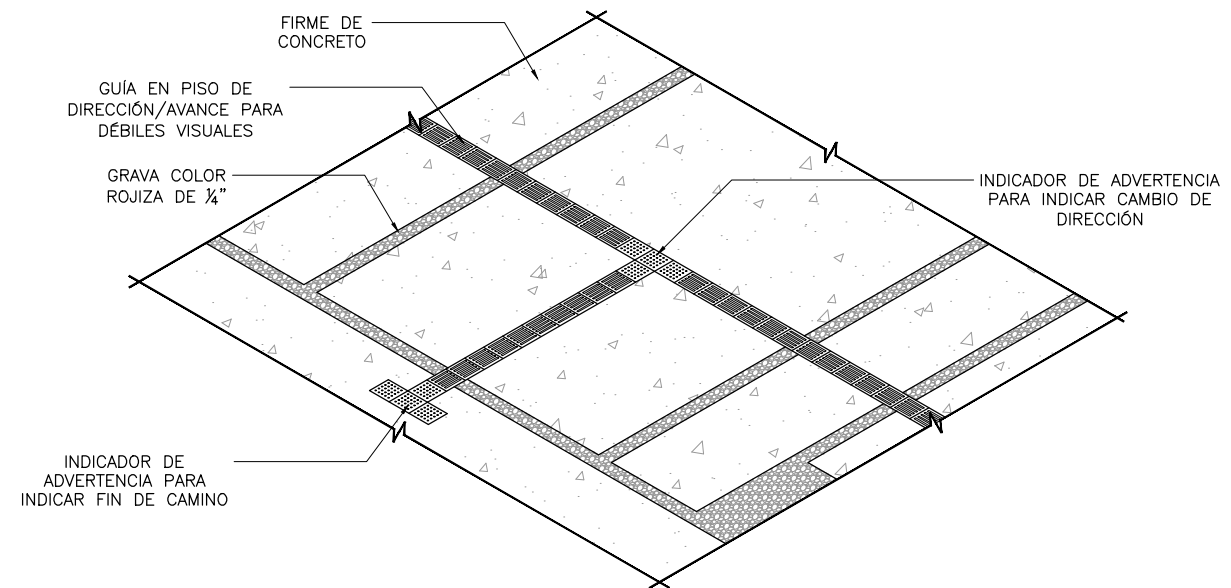
Número del plano  
20 de 20



### VISTA EN PLANTA DE DETALLE PAVIMENTO TÁCTIL PARA DISCAPACITADOS

Equipamiento para Escuela Veterinaria

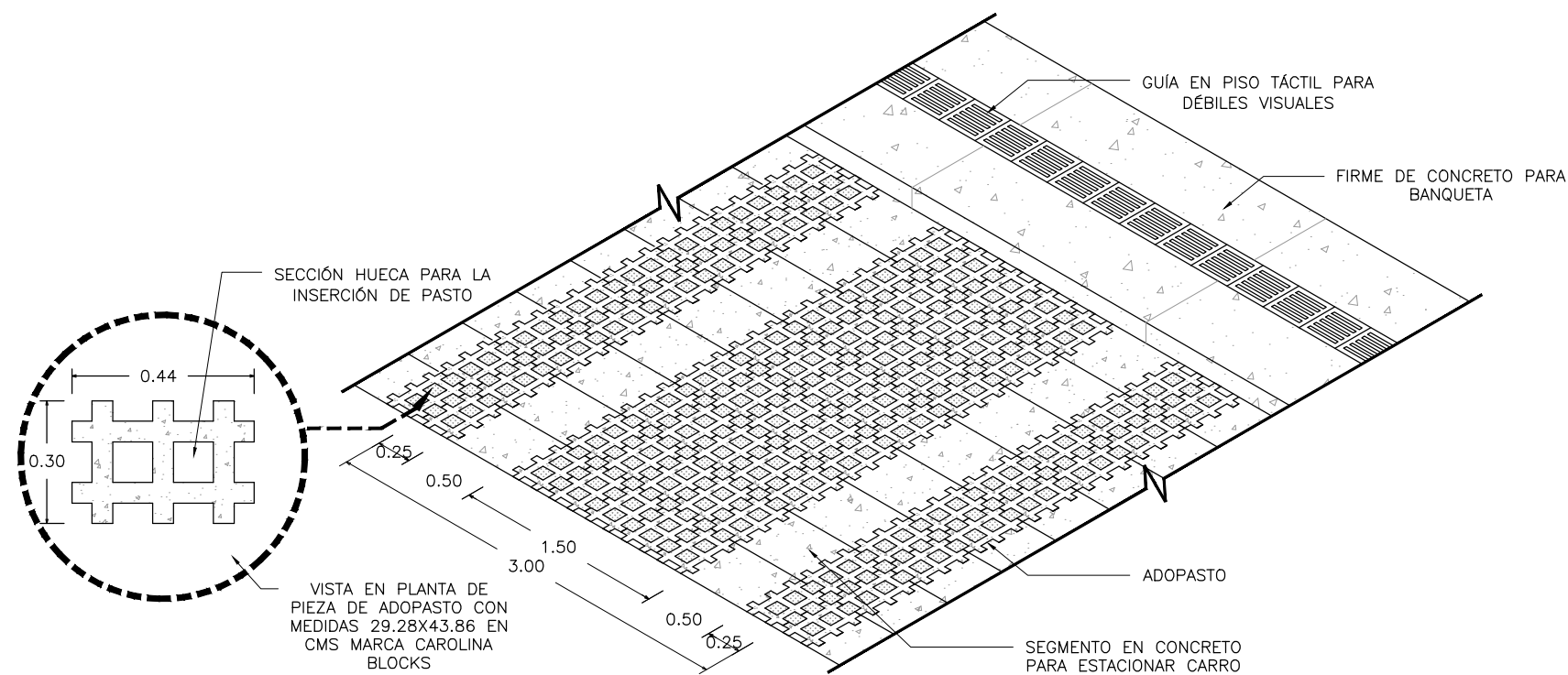
esc 1:25



### DETALLE B

Equipamiento para Escuela Veterinaria

esc 1:100



### DETALLE C - CAJÓN DE ESTACIONAMIENTO

Equipamiento para Escuela Veterinaria

esc 1:50



## Bibliografía

- Aguilera, M. (2001). *Tabebuia chrysantha*. Recuperado el 27 de Marzo de 2017, de CONAFOR:  
<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/1006Tabebuia%20chrysantha.pdf>
- América economía. (2016). *El Economista*. Recuperado el 16 de Mayo de 2017, de Las mejores Universidades de México | Ranking 2016:  
<http://eleconomista.com.mx/especiales/americaeconomia/2016/10/30/las-mejores-universidades-mexico-ranking-2016>
- ArchDaily. (10 de Agosto de 2009). *Rancho Tequisquiapan UNAM / Isaac Broid*. Recuperado el 10 de Enero de 2017, de Archdaily:  
<http://www.archdaily.mx/mx/750229/rancho-tequisquiapan-unam-isaac-broid>
- Archdaily. (28 de Septiembre de 2017). *Archdaily*. Recuperado el 24 de Octubre de 2018, de Wallan Veterinary Hospital / Crosshatch:  
<https://www.archdaily.com/876109/wallan-veterinary-hospital-crosshatch>
- Arquine. (s.f.). *Departamento de Veterinaria de la UNAM*. Recuperado el 19 de Febrero de 2017, de Mexican-architects: [http://www.mexican-architects.com/es/projects/27098\\_Facultad\\_de\\_Veterinaria\\_UNAM](http://www.mexican-architects.com/es/projects/27098_Facultad_de_Veterinaria_UNAM)
- Asociación Médica Mundial. (Septiembre de 1994). *Código Internacional de Ética Médica*. Recuperado el 7 de Febrero de 2017, de Wma.net:  
[http://www.wma.net/es/30publications/10policies/c8/17a\\_es.pdf](http://www.wma.net/es/30publications/10policies/c8/17a_es.pdf)
- Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia en México. (2010). *Historia de la Educación Veterinaria en México*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara. Recuperado el 26 de Enero de 2017
- Ayala, G. (28 de Febrero de 2011). Celebra la UNAM 250 años de enseñanza veterinaria mundial. *Gaceta UNAM*, 6-7. Recuperado el 26 de Enero de 2017

- Ayuntamiento de Hermosillo. (2016). *Planos y tablas de valores unitarios de suelo y construcción y depreciación por edad de construcción*. Hermosillo: Dirección de Catastro. Recuperado el 13 de Mayo de 2017, de Planos y tablas de valores unitarios de suelo y construcción y depreciación por edad de construcción.
- Bautista Olivas, A. (14 de Febrero de 2017). Información del Departamento de Agricultura y Ganadería. *Información del Departamento de Agricultura y Ganadería*. (S. Franco Gómez, Entrevistador)
- Broid, I. (2013). *Isaac Broid Arquitectura*. Recuperado el 10 de Enero de 2017, de Isaac Broid Arquitectura: [http://isaacbroid.com/home2.php?seccion=EDUCACION&id=32&imagen=fact\\_med\\_vet\\_zoot\\_unam.jpg](http://isaacbroid.com/home2.php?seccion=EDUCACION&id=32&imagen=fact_med_vet_zoot_unam.jpg)
- Canis Hospital Veterinario. (2015). *Hospital Veterinario Mas Xirgu*. Recuperado el 27 de Enero de 2017, de Canisgirona: <http://www.canisgirona.com/es/hospital-veterinario-girona/plano/>
- Carranza, V. (1917). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Veracruz, México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 1 de Febrero de 2017
- Castellanos, M. (1993). *Historia de la Universidad de Sonora 1953-1967*. Hermosillo, Sonora, México: Universidad de Sonora. Recuperado el 17 de Marzo de 2017
- Consejo Canadiense de Protección de los Animales. (1998). *Manual Sobre El Cuidado Y Uso De Los Animales De Experimentación* (Vol. 1). Ottawa. Recuperado el 1 de Febrero de 2017
- Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C. (2013). *Manual de acreditación de programas de estudio*. Recuperado el 7 de Febrero de 2017
- Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C. (s.f.). *Código de ética y bioética profesional del médico*. Recuperado el 7 de

Febrero de 2017, de Conevet:  
<http://conevet.org.mx/web/htm/Documentos.html>

Consejo Nacional de Población. (10 de Mayo de 2017). *Indicadores demográficos de Sonora*. Recuperado el 15 de Agosto de 2017, de CONAPO:  
[http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Mapa\\_Ind\\_Dem/index.html](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Mapa_Ind_Dem/index.html)

Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología. (2017). *Información de Uso de Suelo*. H. Ayuntamiento de Hermosillo 2015-2018, Dirección General de Desarrollo Urbano. Recuperado el 13 de Mayo de 2017

Dančák, M. (Abril de 2007). *Image*. Recuperado el 28 de Marzo de 2017, de BioLib:  
<http://www.biolib.cz/en/image/id34368/>

Departamento de Educación a Distancia. (2009). *Colocan primera piedra para el complejo de hospitales de Medicina Veterinaria y Zootecnia*. Ciudad de México. Recuperado el 13 de Febrero de 2017, de  
<http://www.cuautitlan.unam.mx/descargas/edudis/boletines/2009/DED-2009-18.pdf>

Department of Energy of United States. (2017). Información del clima en Hermosillo. *Rango de iluminación*. Recuperado el 16 de Febrero de 2018, de Rango de iluminación.

Díaz Berrio, J. (28 de Septiembre de 2017). *Archdaily*. Recuperado el 20 de Octubre de 2018, de Archdaily:  
[https://images.adsttc.com/media/images/596e/e344/b22e/38e8/1f00/006c/sli\\_deshow/11154-Wallan\\_Veterina.jpg?1500439338](https://images.adsttc.com/media/images/596e/e344/b22e/38e8/1f00/006c/sli_deshow/11154-Wallan_Veterina.jpg?1500439338)

Dirección de Infraestructura. (2018). *Demanda de los espacios programables del Departamento de Agronomía del ciclo 2017-2*. Hermosillo. Recuperado el 12 de Enero de 2018

Dirección de Infraestructura de la Universidad de Sonora. (2017). Plano de conjunto del Departamento de Agricultura y Ganadería. Hermosillo. Recuperado el 15 de Febrero de 2017

Dirección de Infraestructura de la Universidad de Sonora. (Marzo de 2017). Población estudiantil, serie histórica. Hermosillo, Sonora, México. Recuperado el 25 de Septiembre de 2017, de [http://www.planeacion.uson.mx/sie/alumnos/res\\_poblacion.php](http://www.planeacion.uson.mx/sie/alumnos/res_poblacion.php)

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. (2018). *Licenciatura de Medicina Veterinaria Zootecnista*. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de Universidad Nacional de México Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán: [http://www.cuautitlan.unam.mx/licenciaturas/mvz/informacion\\_carrera.html](http://www.cuautitlan.unam.mx/licenciaturas/mvz/informacion_carrera.html)

Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia UNAM. (2012). *CEIEPAA (TEQUISQUIAPAN) Estadísticas*. Recuperado el 10 de Enero de 2017, de Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia UNAM: <http://fmvz.unam.mx/fmvz/estadisticas/CEIEPAA.pdf>

Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia UNAM. (s.f.). *C.E.I.E.P.A.A. - Tequisquiapan, Qro. Facilidades*. Recuperado el 10 de Enero de 2017, de Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia UNAM: <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/centros/ceiepaa/facilidades.html>

Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia UNAM. (s.f.). *C.E.I.E.P.A.A. - Tequisquiapan, Qro. Sistemas de producción*. Recuperado el 10 de Enero de 2017, de Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia UNAM: <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/centros/ceiepaa/produccion.html>

Federación Aeronáutica del Principado de Asturias. (s.f.). *FAPASTUR*. Recuperado el 20 de Enero de 2018, de Escala de Beaufort: <http://www.fapastur.org/paginas/parapente/descargas/beaufort.pdf>

Franco Gómez, S. (28 de Abril de 2017). Captura de fotografías de vegetación. *Captura de fotografías de vegetación*. Hermosillo, Sonora, México. Recuperado el 30 de Enero de 2018, de

<http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/coahuila/boletines/Paginas/2016B130.aspx>

Franco Gómez, S. (15 de Febrero de 2017). Visita al Departamento de Agronomía y Ganadería. *Levantamiento*. Hermosillo, Sonora , México.

Franco Gómez, S. (26 de Abril de 2018). Fotografías. *Fotografías del edificio 3B*. Hermosillo, Sonora, México.

Frommer, S. (2017). *Botanical Name: Rosmarinus officinalis 'Ken Taylor'*. Recuperado el 28 de Marzo de 2017, de RWA.Watersavingplants: [http://www.rwa.watersavingplants.com/eplant.php?plantnum=2580&return=c\\_p512](http://www.rwa.watersavingplants.com/eplant.php?plantnum=2580&return=c_p512)

Gene Warrior. (2018). Sun Locator Lite. *Posición del sol durante los equinoccios y solsticios*. Recuperado el 15 de Febrero de 2018, de Posición del sol durante los equinoccios y solsticios.

Gilliland, K. (2008). *Image:Dudleya attenuata orcutii1.jpg*. Recuperado el 28 de Marzo de 2017, de TheodorPayne: [http://www.theodorepayne.org/mediawiki/index.php?title=Image:Dudleya\\_attenuata\\_orcutii1.jpg](http://www.theodorepayne.org/mediawiki/index.php?title=Image:Dudleya_attenuata_orcutii1.jpg)

Google. (2017). *Google org*. Recuperado el 1 de Febrero de 2017, de Google Maps: <https://www.google.com.mx/maps>

Grijalva Monteverde, H. (2017). *Informe anual 2016-2017*. Universidad de Sonora, Hermosillo. Recuperado el 3 de Febrero de 2018

Guzmán, N. (2013). *Universidad Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán*. Recuperado el 3 de Febrero de 2017, de Apoyo A Las Actividades En El Hospital De Enseñanza En Medicina Y Cirugía Para Pequeñas Especies Fes-Cuautitlán Y Reporte De Caso Clínico De Lupus Eritematoso Sistémico.: <http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/biblioteca/tesis/638.pdf>

Hager, R. (13 de Diciembre de 2013). *Cardon Cactus In Bahia Kino-sonora-mexico*. Recuperado el 28 de Marzo de 2017 , de fineartamerica: <https://fineartamerica.com/featured/cardon-cactus-in-bahia-kino-sonora-mexico-ruth-hager.html>

hermanos, O. (1963). *Carta bioclimática*. Princeton, Estados Unidos: Universidad de Princeton. Recuperado el 20 de Febrero de 2017

Hipólito, R. (Febrero de 2012). Hospital de pequeñas especies. *Fachada principal del hospital de pequeñas especies*. Recuperado el 1 de Febrero de 2018, de <https://www.google.com.mx/maps/uv?hl=es&pb=!1s0x85d21fdfee279057%3A0x80e91d5eb22d8!2m2!2m2!1i80!2i80!3m1!2i20!16m16!1b1!2m2!1m1!1e1!2m2!1m1!1e3!2m2!1m1!1e5!2m2!1m1!1e4!2m2!1m1!1e6!3m1!7e115!4shttps%3A%2F%2Fh5.googleusercontent.com%2Fp%2FAF1QipMf0RLwV4>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (8 de Junio de 1960). *VIII Censo General de Población 1960 Tabulado predefinidos de educación del área geográfica de Sonora*. Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de INEGI: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/1960/default.html>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (4 de Junio de 1980). *X Censo General de Población y Vivienda 1980*. Recuperado el 22 de Febrero de 2017, de INEGI: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/1980/default.html>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (4 de Junio de 1980). *X Censo General de Población y Vivienda 1980 Tabulado del área geográfica de Sonora de la educación*. Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de INEGI: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/1980/default.html>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (14 de Febrero de 2000). *INEGI XII Censo General de Población y Vivienda 2000*. Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de Tabulado del área geográfica de Sonora de las características económicas: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2000/default.html>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (14 de Febrero de 2000). *INEGI XII Censo General de Población y Vivienda 2000*. Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de Tabulado del área geográfica de Sonora de las características económicas: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2000/default.html>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (14 de Febrero de 2000). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*. Recuperado el 1 de Marzo de 2017, de INEGI: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2000/default.html>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (14 de Febrero de 2000). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Tabulado del área geográfica de Sonora de características educativas*. Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de INEGI: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2000/default.html>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2006). *Climas Municipio de Hermosillo*. Recuperado el 15 de Febrero de 2017, de H. Ayuntamiento de Hermosillo 2012-2015: <http://www.economiahermosillo.gob.mx/portal/descargas/7%20Climas.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (17 de Febrero de 2011). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Recuperado el 1 de Marzo de 2017, de INEGI: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/default.html>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2013). Carta de uso de suelo y vegetación. Aguascalientes, Aguascalientes, México. Recuperado el 20 de Febrero de 2017
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (26 de Junio de 2013). *Censo de Población y Vivienda 2010 Tabulado del área geográfica de Sonora, población de 18 años y más por municipio, sexo y edad según nivel de escolaridad y grados aprobados en estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada y profesional*. Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de INEGI: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/default.html>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (26 de Junio de 2013). *INEGI Censo de Población y Vivienda 2010*. Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de

Tabulado del área geográfica de Sonora de las características económicas:  
<http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/default.html>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (26 de Junio de 2013). *INEGI Censo de Población y Vivienda 2010*. Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de Tabulado del área geográfica de Sonora de las características económicas:  
<http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/default.html>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (26 de Junio de 2013). *INEGI Censo de Población y Vivienda 2010*. Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de Tabulado del área geográfica de Sonora de las características económicas:  
<http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/default.html>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). Cartografía urbana de ciudades capitales. *Mapa resumen de la ciudad de Hermosillo*. Recuperado el 18 de Febrero de 2018

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). *Anuario estadístico y geográfico Sonora 2015*. Aguascalientes: INEGI. Recuperado el 10 de Febrero de 2017

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). *Marco Geoestadístico 2014 versión 6.2 (DENUE 01/2015)*. Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de INEGI: [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m\\_g\\_0.aspx](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m_g_0.aspx)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). Tabla Población económica activa por municipio, 2015. Hermosillo, Sonora, México. Recuperado el 15 de Febrero de 2017

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (24 de Octubre de 2016). Encuesta Intercensal 2015. *Estimadores de la población total en viviendas particulares habitadas por municipio*. Hermosillo, Sonora, México. Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de Estimadores de la población total en viviendas particulares habitadas por municipio:  
<http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/intercensal/>



- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2016). *Panorama sociodemográfico de Sonora 2015*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado el 16 de Febrero de 2017
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (24 de Enero de 2017). *Glosario*. Obtenido de INEGI: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/glosario/default.aspx?t=medu17&e=00&i=>
- Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa. (2011). *Normas y especificaciones para estudios proyectos de construcción e instalaciones* (Vol. 4). México: INIFED. Recuperado el 4 de Marzo de 2017
- Landa, H. (1976). *Terminología del Urbanismo*. Ciudad de México, Estado de México, México. Recuperado el 15 de Febrero de 2017
- Lanza, G. (1999). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Cochabamba, Bolivia: Proyecto Jatun SACH'A. Recuperado el 10 de Febrero de 2018, de <http://www.fao.org/docrep/009/ah645s/AH645S04.htm>
- López, G. (26 de Enero de 2017). (S. Franco, Entrevistador)
- López, I. R. (14 de Febrero de 2017). (S. F. Gómez, Entrevistador)
- López, R. R. (30 de Marzo de 2017). Consulta de instalaciones del Departamento de Agronomía y Ganadería. (S. F. Gómez, Entrevistador) Hermosillo.
- Lucero, E. A. (s.f.). *Guía de Estudios de Cirugía General Unidad Quirúrgica de Pequeños y Grandes Animales*. Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de Facultad de Ciencias Veterinarias UNCPBA: <http://www.vet.unicen.edu.ar/ActividadesCurriculares/CirurgiaGeneral/images/Documentos/2014/Teoria/3%20UNIDAD%20QUIRURGICA%20DE%20GRANDES%20ANIMALES%202014.pdf>
- Marincic, I. (2005). *Edificios Educativos: Recomendaciones para mejorar su eficiencia térmica*. Hermosillo, Sonora, México: Universidad de Sonora. Recuperado el 10 de Febrero de 2017

- Méndez Sáinz, E. (1996). *Una modernidad edificada. La arquitectura de Felipe Ortega en Sonora*. Hermosillo: Colegio de Sonora. Recuperado el 16 de Abril de 2018
- Moncada, C. (2005). *Historia general de la Universidad de Sonora. 1. El principio del principio 1938-1953* (Vol. 1). Hermosillo, Sonora, México: Universidad de Sonora. Recuperado el 1 de Febrero de 2017
- Montaño Zetina, L. M. (Enero de 2007). Imagenología y detectores en medicina. *CINVESTAV*, 1. Recuperado el 10 de Mayo de 2017, de CINVESTAV Web site.
- Neiba, T. (s.f.).
- Northern Veterinary Group. (s.f.). *Northernvets.com.au*. Recuperado el 10 de Febrero de 2018, de Medical service: <http://northernvets.com.au/veterinary-medical-services/>
- Organización Mundial de Sanidad Animal. (2013). *Oie.int*. Recuperado el 2017 de 17 de Febrero, de Introducción a las recomendaciones para el bienestar de los animales: [http://www.oie.int/index.php?id=169&L=2&htmfile=chapitre\\_aw\\_introduction.htm](http://www.oie.int/index.php?id=169&L=2&htmfile=chapitre_aw_introduction.htm)
- Peña Salmón, C. Á. (1998). *Las plantas en el diseño del paisaje*. Mexicali, Baja California: Universidad Autónoma de Baja California. Recuperado el 21 de Marzo de 2017
- Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo En México. (2014). *Índice de Desarrollo Humano Municipal en México: nueva metodología*. Ciudad de México: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado el 15 de Febrero de 2017
- Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo En México. (2014). *Índice de Desarrollo Humano Municipal en México: nueva metodología*. Ciudad de

México, México: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.  
Recuperado el 15 de Febrero de 2017

*Psicología del color.* (s.f.). Obtenido de  
<http://www.eartvic.net/~mbaurierc/materials/20%20Selectivitat/Psicologia%20del%20color.pdf>

Rosales, G. (1996). *Historia de la Universidad de Sonora : la reforma universitaria 1967-1973 / Gabriela Ascención Rosales Gutiérrez -- Hermosillo, Sonora.* Hermosillo: Universidad de Sonora. División de Ciencias Sociales. Departamento de Historia y Antropología. Recuperado el 17 de Marzo de 2017

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (1994). *Norma Oficial Mexicana NOM-003-ZOO/1994, Criterios para la operación de laboratorios de pruebas aprobados en materia zoonosanitaria.* Recuperado el 10 de Diciembre de 2017

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. (1995). *Norma Oficial Mexicana NOM-029-ZOO-1995 Características y especificaciones para las instalaciones y equipo de laboratorios de pruebas y/o análisis en materia zoonosanitaria.* Recuperado el 10 de Diciembre de 2017

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. (1995). *Norma Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995, Sacrificio humanitario de los animales domésticos.* Recuperado el 10 de Diciembre de 2017

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. (1995). *Norma Oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995, Trato humanitario en la movilización de animales.* Recuperado el 10 de Diciembre de 2017

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (1999). *Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio.* Recuperado el 9 de Diciembre de 2017

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (24 de Octubre de 2016). *SAGARPA GOB*. Recuperado el 2017 de Marzo de 30, de Tipos de cultivo, estacionalidad y ciclos: <http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/coahuila/boletines/Paginas/2016B130.aspx>

Secretaría de Desarrollo Social. (1999). *INAPAM*. Recuperado el 26 de Enero de 2017, de Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo 1 Educación y Cultura: [http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/educacion\\_y\\_cultura.pdf](http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/educacion_y_cultura.pdf)

Secretaría de Desarrollo Social. (s.f.). *Estructura del Sistema Normativo*. Recuperado el 15 de Enero de 2017, de INAPAM: <http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/Estructura.pdf>

Secretaría de Economía. (2013). *NMX-R-021-SCFI-2013 Escuelas - Calidad de la infraestructura física educativa*. Recuperado el 1 de Marzo de 2017, de Gob.mx: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/112084/NMX-R-021\\_Calidad\\_de\\_la\\_INFE\\_requisitos.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/112084/NMX-R-021_Calidad_de_la_INFE_requisitos.pdf)

Secretaría de Educación Pública. (2008). *Glosario. Términos utilizados en la Dirección General de Planeación y Programación*. Ciudad de México, Estado de México, México: Dirección General de Planeación y Programación. Recuperado el 18 de Marzo de 2017

Secretaría de Educación Pública. (2008). *Glosario. Términos utilizados en la Dirección General de Planeación y Programación*. Ciudad de México, Estado de México, México: Dirección General de Planeación y Programación. Recuperado el 18 de Marzo de 2017

Secretaría de Educación Pública. (2016). *SNIE*. Recuperado el 8 de Marzo de 2017, de Sistema Nacional de Información de Escuelas:

[http://www.sniesep.gob.mx/SNIESC/detalles.aspx?vcct=26USU2379C&vsu  
bn=190&vturno=4](http://www.sniesep.gob.mx/SNIESC/detalles.aspx?vcct=26USU2379C&vsu<br/>bn=190&vturno=4)

Secretaría de Educación Pública. (s.f.). *Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos*. Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de Planeación gobierno: [http://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica\\_e\\_indicadores/principales\\_cifras/principales\\_cifras\\_2009\\_2010.pdf](http://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2009_2010.pdf)

Secretaría de Educación Pública. (2017). *Sistema interactivo de consulta de estadística educativa*. Recuperado el 16 de Marzo de 2017, de Planeación.Gob: <http://www.planeacion.sep.gob.mx/principalescifras/>

Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano. (2014). *Tabla de criterios y compatibilidad de uso de suelo del municipio de Hermosillo*. Hermosillo. Recuperado el 2 de Febrero de 2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2002). *NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo*. Recuperado el 9 de Diciembre de 2017

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2016). *Infografía Agroalimentaria*. Ciudad de México: Secretaría de Agricultura y Ganadería. Recuperado el 25 de Abril de 2017

Servicio Meteorológico Nacional. (s.f.). Normales climatológicas 1981-2010 del campus experimental Unison. Ciudad de México, México. Recuperado el 12 de Febrero de 2017, de <http://smn.cna.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales8110/NORMAL26174.TXT>

Tánori, N. (14 de Agosto de 2015). *Elimparcial.com*. Recuperado el 14 de Enero de 2018, de Hermosillenses sienten calor de 55°C; rompe récord: <http://www.elimparcial.com/EdicionEnLinea/Notas/Noticias/14082015/998547-Hermosillenses-sienten-calor-de-55C-rompe-record.html>

Universidad Autónoma de México. (2006). *Memoria 2005*. Ciudad de México: UNAM. Recuperado el 10 de Enero de 2017

Universidad Autónoma de México. (10 de Julio de 2007). Inagura el rector de la UNAM rancho para docencia e investigación. *Noticias Universia*. Recuperado el 10 de Enero de 2017, de <http://noticias.universia.net.mx/vida-universitaria/noticia/2007/07/10/36506/inagura-rector-unam-rancho-docencia-e-investigacion.html>

Universidad de Sonora. (2011). *Historia de la Universidad de Sonora*. Recuperado el 24 de Enero de 2017, de Uson: <http://www.uson.mx/institucional/historia/>

Universidad de Sonora. (Noviembre de 2015). *Proyecto Curricular de Médico Veterinario Zootecnista*. Obtenido de Unison: [http://www.unison.mx/institucional/organos\\_gobierno/colegioacademico/acuerdo142/03-142-2015LicMedicoVeterinarioZootecnista/PogramaEstudiosMVZ.pdf](http://www.unison.mx/institucional/organos_gobierno/colegioacademico/acuerdo142/03-142-2015LicMedicoVeterinarioZootecnista/PogramaEstudiosMVZ.pdf)

Universidad de Sonora. (10 de Agosto de 2016). *Dan la bienvenida oficial a la primera generación de alumnos de Médico Veterinario Zootecnista*. Hermosillo: Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Recuperado el 27 de Enero de 2017, de Universidad de Sonora: [http://www.dictus.uson.mx/wp\\_dictus/2016/08/10/dan-la-bienvenida-oficial-la-primera-generacion-alumnos-medico-veterinario-zootecnista/](http://www.dictus.uson.mx/wp_dictus/2016/08/10/dan-la-bienvenida-oficial-la-primera-generacion-alumnos-medico-veterinario-zootecnista/)

Universidad de Sonora. (2016). *Mapa curricular de la Licenciatura en Médico Veterinario Zootecnista*. Recuperado el 15 de Febrero de 2017, de Oferta Educativa de Licenciatura: <http://www.ofertaeducativa.uson.mx/wp-content/uploads/2016/01/veterinariaFILEminimizer.pdf>

Universidad de Sonora. (2016). *Planeación USON*. Recuperado el 4 de Marzo de 2017, de Documento de investigación educativa: [http://www.planeacion.uson.mx/pdf/estudio\\_egresados\\_uson\\_2015.pdf](http://www.planeacion.uson.mx/pdf/estudio_egresados_uson_2015.pdf)

University of Oregon. (20 de Octubre de 2008). University of Oregon. Solar Radiation Monitoring Laboratory. *Polar sun path chart program*. Recuperado el 18 de

Febrero de 2018, de Polar sun path chart program:  
<http://solardat.uoregon.edu/PolarSunChartProgram.html>

Vázquez, V. H. (25 de Julio de 2016). *La UNAM inaugura la CEIEPAA en apoyo al sector agropecuario*. Recuperado el 10 de Enero de 2017, de Agromarketing:  
<http://agromarketing.mx/eventos/la-unam-inaugura-la-ceiepaa-en-apoyo-al-sector-agropecuario/>

Verker. (s.f.). *Verker*. Recuperado el 20 de Febrero de 2017, de Datos del clima:  
<https://verker.mx/pdf/59-79790807.pdf>


Windfinder. (2018). *Windfinder*. Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de Estadísticas del viento y del tiempo. Hermosillo Aeropuerto. Desde Mayo 2011 a Febrero del 2018:  
[https://es.windfinder.com/windstatistics/hermosillo\\_aeropuerto](https://es.windfinder.com/windstatistics/hermosillo_aeropuerto)





Anexos

Licencia de Uso de Suelo



AYUNTAMIENTO DE  
**HERMOSILLO**  
1933 - 2018

**CIDUE**

H. Ayuntamiento de Hermosillo 2015-2018  
COORDINACIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA,  
DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA  
Despacho Dirección General de Desarrollo Urbano  
"2017: Año de la Constitución, Pacto Social Supremo de los Mexicanos"

Hermosillo, Sonora a 23 de Marzo de 2017  
OFICIO No. CIDUE/MACF/03555/2017  
ASUNTO: INFORMACIÓN DE USO DE SUELO  
Folio: 389609

CLAVE CATASTRAL: ..... 3600-C49-2-1365  
 NOMBRE DEL SOLICITANTE: ..... C. SIRIA GABRIELA FRANCO GÓMEZ  
 DIRECCIÓN: ..... CARRETERA A BAHÍA DE KINO KM 21  
 COLONIA: ..... AL PONIENTE DEL FRACCIONAMIENTO SANTA LUCÍA  
 USO REQUERIDO: ..... ESCUELA SUPERIOR PARA CLÍNICA VETERINARIA  
 USO DE SUELO DEL PREDIO SEGÚN EL PDUCPH: ..... NO APLICA  
 TIPO DE CORREDOR: ..... NO APLICA  
 COMPATIBILIDAD DEL USO SOLICITADO: ..... NO APLICA  
 DERECHO(S) DE VIA: ..... EXISTENTE  
 RESTRICCIÓN (ES): ..... 7.00 METROS  
 COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE USO DE SUELO (COS): ..... 0.85  
 COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE USO DE SUELO (CUS): ..... AJUSTARSE AL  
 ARTÍCULO 39 DE LA NORMA TÉCNICA COMPLEMENTARIA DEL REGLAMENTO DE  
 CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO.  
 ALTURA MÁXIMA DE LA EDIFICACIÓN: ..... SEGÚN ARTÍCULO 39  
 DE LA NORMA TÉCNICA COMPLEMENTARIA DEL REGLAMENTO DE  
 CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO.  
 TIPO DE ACTIVIDAD SEGÚN LA TABLA DE COMPATIBILIDAD: ..... SERVICIO DE  
 INTENSIDAD ALTA.  
 ESTADO ACTUAL DEL PREDIO: ..... BALDIO  
 ESTACIONAMIENTO VEHICULAR REQUERIDOS PARA EL GIRO: ... 1 cajón por cada  
 40 m<sup>2</sup> de construcción y del total resultante, deberá considerar un incremento del  
 10% para empleados, así como 1 cajón adicional por cada 18 cajones para personas  
 con capacidades diferentes.  
 ELEMENTOS CICLISTAS EN CORTA ESTANCIA: ..... 1 POR CADA 100 M<sup>2</sup>  
 CONSTRUIDOS.  
 ELEMENTOS CICLISTAS EN LARGA ESTANCIA: ..... 1 POR CADA 50 M<sup>2</sup>  
 CONSTRUIDOS.

*REQUISITOS Y CONDICIONANTES PARA OBTENER LA LICENCIA DE USO DE SUELO Y APROBACIÓN DE ANTEPROYECTO SEGÚN EL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE HERMOSILLO Y EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO:*

- Presentar copia de la Licencia Ambiental Integral, misma que tramitará ante el Instituto Municipal de Ecología de este H. Ayuntamiento.
- Presentar copia de Estudio de Impacto Vial aprobado por el Instituto Municipal de Planeación Urbana de Hermosillo (IMPLAN).
- Deberá incluir en la banqueta la guía táctil para personas con discapacidad visual y el espacio de acuerdo al apartado No.71 de la Ordenación del Territorio que marca el Programa de Desarrollo Urbano para el Centro de Población de Hermosillo, Sonora.
- Copia de Acta Constitutiva y Poder (si es Persona Moral).

Página 1 de 2

Morelia No. 220 entre Carbo y Palma, Colonia Casa Blanca.  
www.hermosillo.gob.mx

Teléfonos (662) 289-32-01, 289-32-02, 289-32-05

Ilustración 51. Licencia de uso de suelo, página 1. Fuente: (Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología, 2017)



AYUNTAMIENTO DE  
**HERMOSILLO**  
2015 - 2018

**CIDUE**

H. Ayuntamiento de Hermosillo 2015-2018  
COORDINACIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA,  
DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA  
Despacho Dirección General de Desarrollo Urbano

“2017: Año de la Constitución, Pacto Social Supremo de los Mexicanos”

Hermosillo, Sonora a 23 de Marzo de 2017

OFICIO No. CIDUE/MACF/03555/2017

ASUNTO: INFORMACIÓN DE USO DE SUELO

Folio: 389609

- Copia simple de las Escrituras de Antecedente de Propiedad del Predio, inscritas en el Registro Público de la Propiedad y copia de Contrato de Arrendamiento (si es el caso).
- Copia de Identificación Oficial con Fotografía (INE, Licencia de Conducir o Pasaporte).
- Copia de la Constancia de No Adeudos Municipales Actualizada del dueño del predio y Arrendatario en su caso.
- Dos Tantos de Proyecto Arquitectónico (Planta de conjunto y azoteas, arquitectónica, croquis de localización, cortes, fachadas, señalar abatimiento de puertas, ventanas, áreas de ventilación e iluminación, estacionamiento con detalles de rampa de acceso vehicular y sección de banquetta. Todos los planos deben estar firmados por el Director Responsable de Obra Vigente (DRO), de 60X90, mínimo, a escala legible 1:20, 1:25, 1:50, 1:75, 1:100 y 1:125 y doblados a tamaño carta.
- Deberá contar un área destinada para el Depósito de Basura que no manifieste contaminación por malos olores, comprometiéndose a la recolección diaria de la misma, la cual será bajo cargo y costo del propietario del establecimiento, para lo cual podrá contratar a una de las empresas autorizadas por la Dirección de Servicios Públicos Municipales.
- El establecimiento en mención no deberá generar conflictos ambientales, ni vehiculares en la zona.
- El anuncio publicitario deberá estar ubicado dentro de la propiedad sin invadir la vía pública y cumplir con lo estipulado en el Reglamento de Publicidad Exterior para el Municipio de Hermosillo, Sonora.

**POR OTRA PARTE, LE INFORMAMOS QUE LA PRESENTE INFORMACIÓN DE USO DE SUELO NO AUTORIZA A REALIZAR NINGUNA ACTIVIDAD DE CONSTRUCCIÓN NI DEMOLICIÓN EN EL PREDIO SIN CONTAR CON LOS PERMISOS CORRESPONDIENTES. EL PRESENTE DOCUMENTO NO ES VÁLIDO COMO LICENCIA DE USO DE SUELO.**

Sin otro particular de momento, quedo de Usted.

**ATENTAMENTE**  
**COORDINADOR GENERAL DE INFRAESTRUCTURA,**  
**DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA**

**LIC. MIGUEL ÁNGEL CÓRDOVA FLORES**

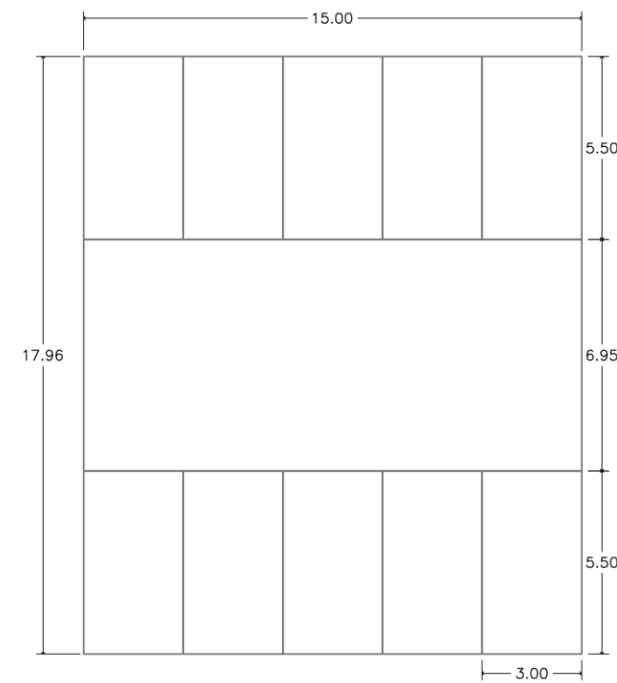
C. c.p.- Minutario.  
C. c.p.- Archivo.  
MACF/FECG/GRM/Joel  
OFICIOS2/IUS/Fuera del PDU/Centros Educativos/IUS 03555, Carretera a Bahía de Kino Km 21

Morelia No. 220 entre Carib y Palma, Colonia Casa Blanca, Hermosillo, Sonora, S.L.P. Teléfonos (662) 289-32-01, 289-32-02, 289-32-05  
www.hermosillo.gob.mx



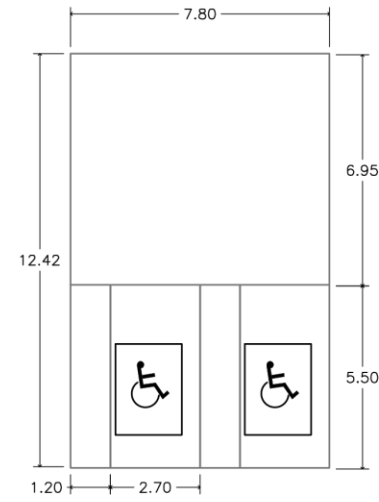
Ilustración 52. Carta de Uso de Suelo, página 2. Fuente: (Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología, 2017)

## Análisis de áreas



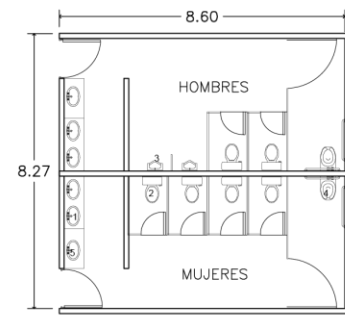
ESTACIONAMIENTO CAJONES (10)

1. Cajón (10)	165.00
2. Circulación	105.00
<b>Área Total</b>	<b>270.00</b>



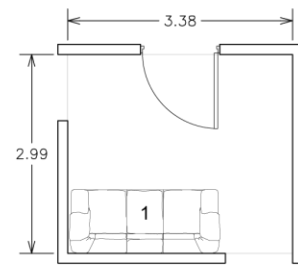
ESTACIONAMIENTO CAJONES PARA DISCAPACITADOS

1. Cajón (2)	42.90
2. Circulación	54.60
<b>Área Total</b>	<b>97.50</b>



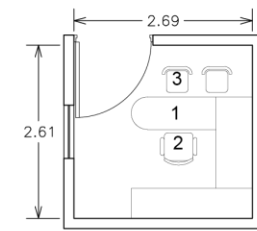
BAÑOS

1. Lavamanos doble (2)	1.92
2. Inodoro marca American Standard Mod. CADET FLUX FLOWISE 15"	1.53
3. Mingitorio marca American Standard Mod. Cascada 0.5 LPD Flowise Institucional	0.35
4. Inodoro marca American Standard Mod. CONVENIENT CADET FLUX 15"	0.50
5. Lavamanos	1.08
<b>Área Mobiliario</b>	<b>5.37</b>
<b>Área Circulación</b>	<b>65.75</b>
<b>Área Total</b>	<b>71.12</b>



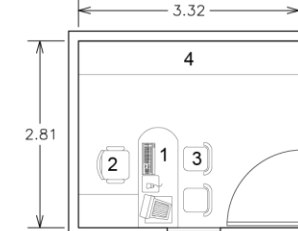
SALA DE ESPERA

1. Sillon de triple asiento	1.98
<b>Área Mobiliario</b>	<b>1.14</b>
<b>Área Circulación</b>	<b>5.67</b>
<b>Área Total</b>	<b>6.81</b>



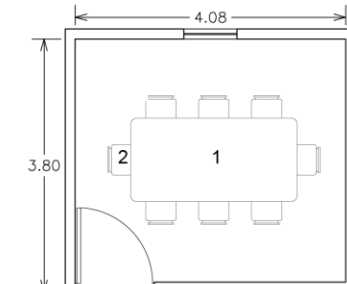
CUBÍCULO TIEMPO

1. Conjunto ejecutivo línea tradicional	4
2. Silla ejecutiva Etna	0.442
3. Silla para maestro Elipse marca Memosa clave E02D04	3
<b>Área Mobiliario</b>	<b>4.86</b>
<b>Área Circulación</b>	<b>2.13</b>
<b>Área Total</b>	<b>7.00</b>



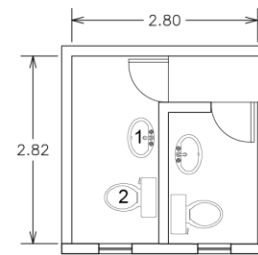
COORDINADOR

1. Escritorio bala tipo Italia marca Zamosa	2.25
2. Silla ejecutiva Etna	0.442
3. Silla para maestro lisa tapizada E02D05 (2)	0.59
4. Estante	1.65
<b>Área Mobiliario</b>	<b>4.93</b>
<b>Área Circulación</b>	<b>4.39</b>
<b>Área Total</b>	<b>9.32</b>



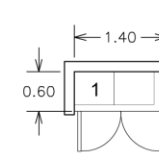
SALA DE JUNTAS

1. Mesa de reuniones para 8 personas E02D05	3.00
2. Silla para maestro lisa tapizada E02D05	2.37
<b>Área Mobiliario</b>	<b>5.37</b>
<b>Área Circulación</b>	<b>10.13</b>
<b>Área Total</b>	<b>15.50</b>



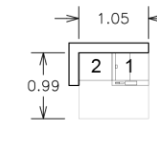
BAÑOS

1. Lavamanos (2)	0.48
2. WC (2)	0.94
<b>Área Mobiliario</b>	<b>1.41</b>
<b>Área Circulación</b>	<b>6.45</b>
<b>Área Total</b>	<b>7.87</b>



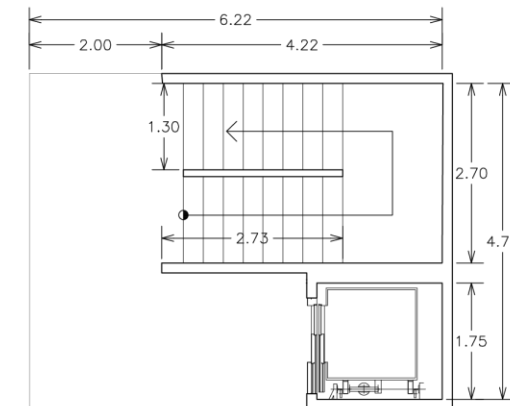
SITE

1. Rack	0.58
<b>Área Mobiliario</b>	<b>0.58</b>
<b>Área Circulación</b>	<b>0.26</b>
<b>Área Total</b>	<b>0.84</b>



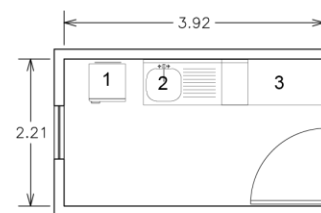
FOTOCOPIADO

1. Impresora multifuncional	0.27
2. Estante	0.25
<b>Área Mobiliario</b>	<b>0.52</b>
<b>Área Circulación</b>	<b>0.52</b>
<b>Área Total</b>	<b>1.04</b>



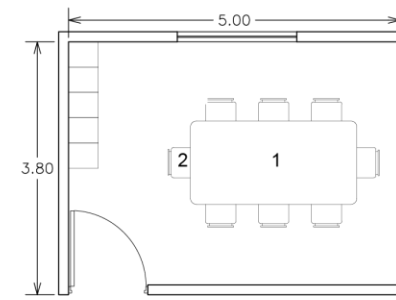
ESCALERAS Y ELEVADOR

Área Total 29.55



COCINETA

1. Refrigerador	0.87
2. Lavaplatos	0.54
3. Gabinetes y cubierta	0.84
<b>Área Mobiliario</b>	<b>2.25</b>
<b>Área Circulación</b>	<b>6.41</b>
<b>Área Total</b>	<b>8.66</b>



SALA DE MAESTROS

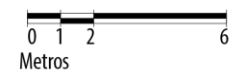
1. Mesa de reuniones para 8 personas E02D05	3.00
2. Silla para maestro lisa tapizada E02D05	2.37
3. Locker metálico L-3103 con tres casilleros (5)	0.85
<b>Área Mobiliario</b>	<b>6.22</b>
<b>Área Circulación</b>	<b>12.78</b>
<b>Área Total</b>	<b>19.00</b>

### ANÁLISIS DE ÁREAS - ÁREAS PÚBLICAS

Elaboración: Franco Gómez (2018)

ESCALA 1:200

Fecha: 9 de Abril del 2018



### ANÁLISIS DE ÁREAS - ÁREA NO CURRICULARES

Elaboración: Franco Gómez (2018)

ESCALA 1:100

Fecha: 9 de Abril del 2018

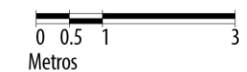
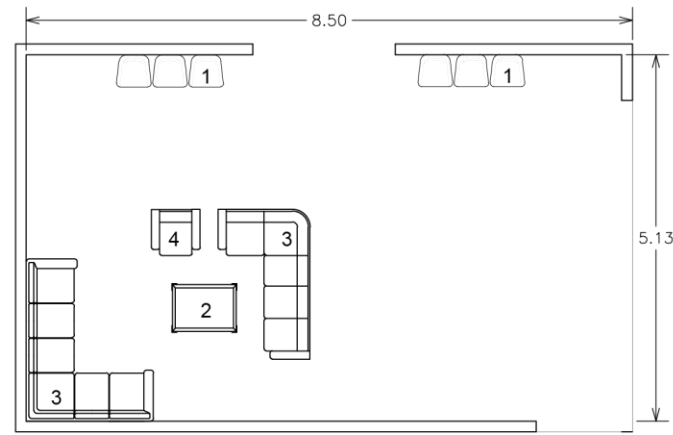
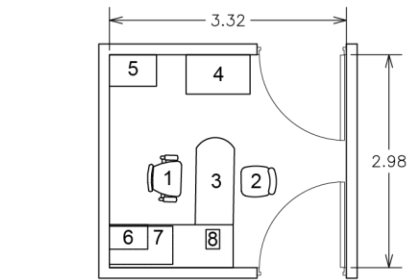


Ilustración 53. Análisis de áreas: áreas públicas y áreas no curriculares



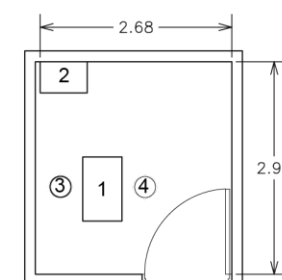
**SALA DE ESPERA- CONSULTAS**

1. Butaca con 3 asientos	3.60	Área Mobiliario	13.90
2. Mesa baja	3.17	Área Circulación	14.19
3. Sillón tipo L	4.50	Área Total	28.09
4. Sillon individual	2.63		



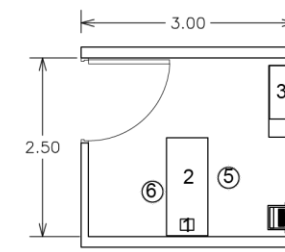
**CONSULTORIO INFECCIOSO /NO INFECCIOSO**

1. Silla ejecutiva Etna	0.442		
2. Silla para maestro Elipse marca Memosa clave E02D04	0.21		
3. Escritorio	1.84		
4. Mesa de exploracion DEIKO modelo ELIFT823	0.50		
5. Mesa para curaciones marca Maico modelo DMDH15	0.29		
6. Báscula Digital Pediátrica marca Maico modelo CAELTRSL20	0.18		
7. Balanza para 300kg marca ADAM modelo 15Y047	0.516		
8. Microscopio binocular marca Maico modelo ACEL0010	0.051		
		Área Mobiliario	7.93
		Área Circulación	1.89
		Área Total	9.89



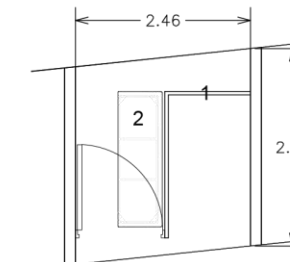
**ORTOPEDIA**

1. Mesa de exploracion DEIKO modelo ELIFT823	0.50		
2. Mesa para curaciones marca Maico modelo DMDH15	0.29		
3. Silla de examen médico marca CARE modelo SL-30	0.113		
4. Silla con asiento	0.113		
		Área Mobiliario	1.01
		Área Circulación	6.97
		Área Total	7.89



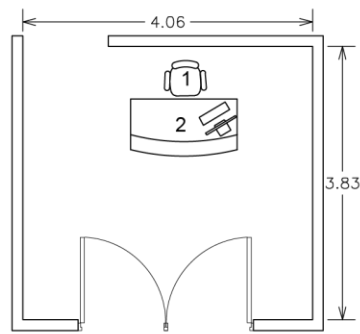
**IMAGENOLÓGIA**

1. Equipo de Rayos X HFX90 marca Maico	0.03		
2. Mesa	0.80		
3. Sistema Vita-CR para veterinaria sobre mueble	0.35		
4. Equipo MINDRAY DP-20 con carro móvil modelo UMT-110 marca Maico	0.134		
5. Silla de examen médico marca CARE modelo SL-30	0.113		
6. Silla con asiento	0.113		
		Área Mobiliario	1.49
		Área Circulación	6.01
		Área Total	7.50



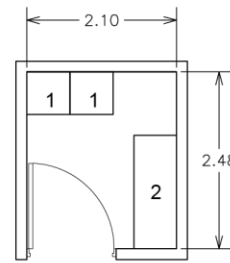
**TRANSFERENCIA**

1. Vitrina con espesor			
2. Camilla	1.14		
		Área Mobiliario	1.14
		Área Circulación	5.67
		Área Total	6.81



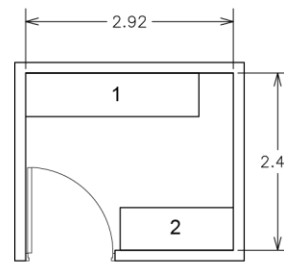
**RECEPCIÓN**

1. Recepción modular	1.20		
2. Silla	0.30		
		Área Mobiliario	1.50
		Área Circulación	14.04
		Área Total	15.54



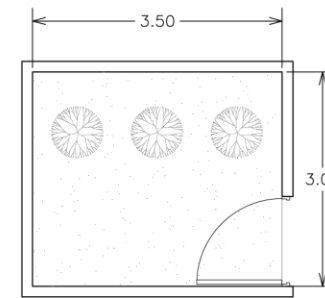
**HOSPITALIZACIÓN INFECCIOSOS**

1. Jaula de Terapia Intensiva marca Deiko clave CUELJ2795 (2)	0.81		
2. Mesa de preparación marca Maico modelo 12853-00-HJFNDR	0.732		
		Área Mobiliario	1.55
		Área Circulación	3.66
		Área Total	5.21

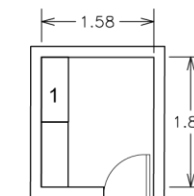


**HOSPITALIZACIÓN**

1. Jaula modular de 9 1.46 compartimientos.	0.73		
2. Mesa de preparación marca Maico modelo 12853-00-HJFNDR	0.732		
		Área Mobiliario	2.19
		Área Circulación	5.05
		Área Total	7.24

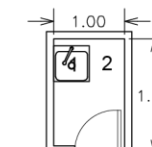


**JARDÍN EXTERIOR**



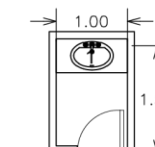
**ALMACÉN DE ALIMENTOS**

1. Estante marca DIVASA (2)	0.69		
		Área Mobiliario	0.69
		Área Circulación	2.40
		Área Total	3.10



**SÉPTICO**

1. Séptico	0.90		
2. Artículos de higiene	0.25		
		Área Mobiliario	1.15
		Área Circulación	0.35
		Área Total	1.50



**ASEO**

1. Lavamanos	0.37		
		Área Mobiliario	0.37
		Área Circulación	1.12
		Área Total	1.50

**ANÁLISIS DE ÁREAS - ÁREA DE CONSULTA PÚBLICA**

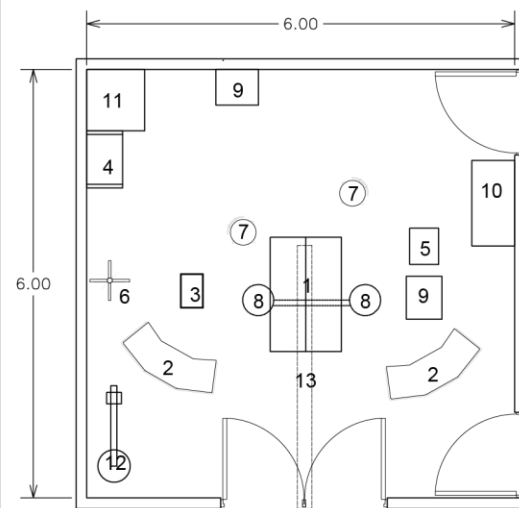
Elaboración: Franco Gómez (2018)

Fecha: 9 de Abril del 2018

ESCALA 1:100



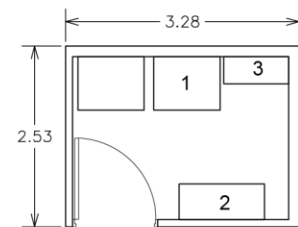
Ilustración 54. Análisis de áreas: área de consultas



### QUIROFANO DE GRANDES ESPECIES

- Mesa para Cirugía para grandes especies 1.60
- Mesa riñon marca Ciiasa código CIS-5930 1.136
- Mesa mayo regular marca SUBURBAN. 0.1557
- Carro para curaciones en acero inoxidable clave HEL-M47-AI 0.40
- Carrito para medicamentos marca SUBURBAN clave EQ10849500 0.2064
- Máquina de anestesia marca Maico clave AAEE0011K 0.48
- Silla de exámen médico marca CARE modelo SL-30 (2) 0.2268
- Lámpara GS9000 Marca Maico modelo AEEL449000 montada en techo (2) 0.70
- Mesa Pasteur marca ESGO (2) 0.60
- Mesa de preparación marca Maico modelo ELIFT851MSSCM 0.72
- Máquina de anestesia marca ETW modelo C2 0.70
- Guía 0.30
- Riel de guía a quirófano

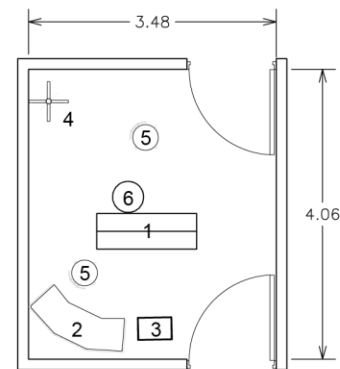
Área Mobiliario 6.50  
Área Circulación 29.50  
Área Total 36



### LAVANDERÍA

- Lavacentrífuga marca GIRBAU modelo RMS613 (2) 1.40
- Mesa 0.60
- Estantes marca DIVASA de 2 para las mochilas y 4 para archivos de anatomía 0.35

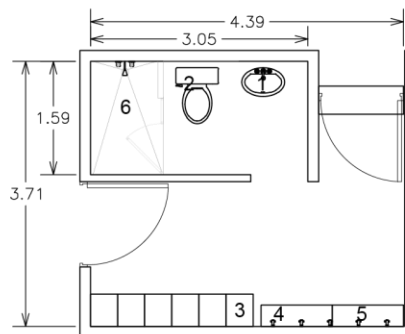
Área Mobiliario 2.34  
Área Circulación 5.95  
Área Total 8.30



### QUIROFANO DE PEQUEÑAS ESPECIES

- Mesa para Cirugía "V" Eléctrica, Medidas de la plataforma ELIFT828 0.70
- Mesa riñon de Ciiasa código CIS-5930 0.57
- Mesa mayo regular marca SUBURBAN. 0.16
- Máquina de anestesia marca Maico clave AAEE0011K 0.48
- Silla de exámen médico marca CARE modelo SL-30 (2) 0.23
- Lámpara GS9000 Marca Maico modelo AEEL449000 montada a techo 2.56
- Mesa Pasteur marca ESGO 0.30
- Mesa de preparación Cajones "L" marca Maico clave BRM00002 0.54

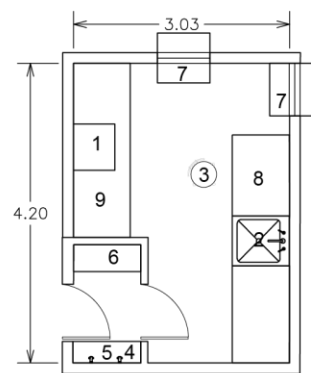
Área Mobiliario 2.95  
Área Circulación 11.17  
Área Total 14.13



### VESTUARIO CON BAÑO

- Lavamanos 0.24
- Sanitarios 0.47
- Locker metálico L-3103 (6) 1.03
- Banca (2) 0.72
- Colgador (5) 1.53
- Regadera 1.53

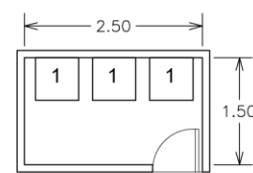
Área Mobiliario 3.97  
Área Circulación 12.30  
Área Total 16.28



### CEYE

- Autoclave marca MEDICALBUY modelo M-35DC 0.37
- Tarja 0.36
- Silla de exámen médico marca CARE modelo SL-30 0.1134
- Banca 0.30
- Colgador (2) 0.30
- Estante 0.31
- Ventanilla para traspaso de equipo al área blanca y al área gris 1.04
- Cubierta de acero inoxidable sobre gabinetes (2) 1.95
- Cubierta de acero

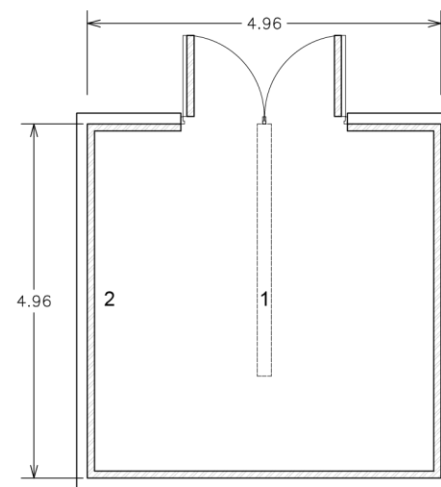
Área Mobiliario 6.26  
Área Circulación 6.46  
Área Total 12.73



### RPBI

- Contenedor de residuos en polietileno de alta densidad (3) 0.82

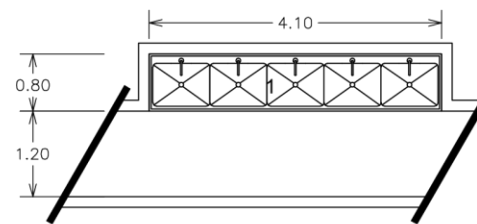
Área Mobiliario 0.82  
Área Circulación 2.93  
Área Total 3.75



### ZONA DE VOLTEO

- Riel de guía al quirófano de grandes especies
- Acolchonado marca Gerflor

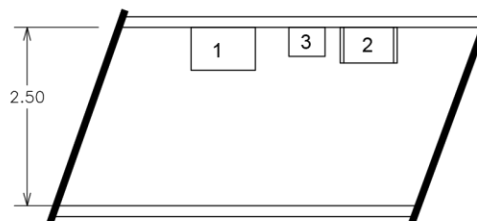
Área Mobiliario 0  
Área Circulación 25  
Área Total 25



### PASILLO ÁREA BLANCA

- Lavamanos quintuple con sensor de movimiento y tarjas 1.75

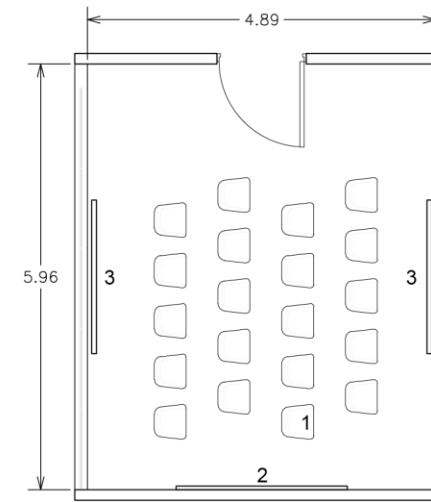
Área Mobiliario 1.75  
Área Circulación 3.17  
Área Total 4.92



### PASILLO ÁREA BLANCO P/ SERVICIO

- Mesa de preparación Cajones "L" marca Maico clave BRM00002 0.54
- Carro para curaciones en acero inoxidable clave HEL-M47-AI 0.40
- Carrito para medicamentos marca SUBURBAN clave EQ10849500 0.207

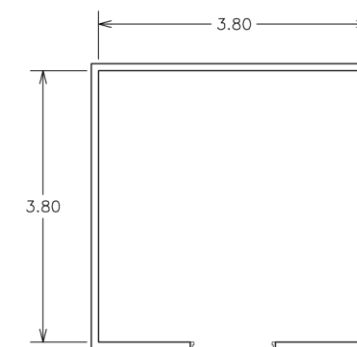
Área Mobiliario 1.14  
Área Circulación 6.34  
(por 3m de tramo)  
Área Total 7.48



### SALA DE OBSERVACIÓN

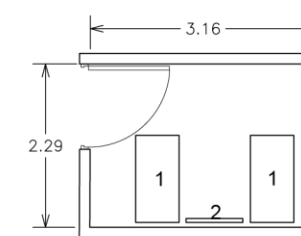
- Silla giratoria sobre su eje (20) 4.5
- Pintarrón marca Memosa clave D21D03
- Pantalla plana de 80' empotrada a 3 mts del NPT (2)

Área Mobiliario 4.5  
Área Circulación 25.5  
Área Total 30



### BOX EQUINO

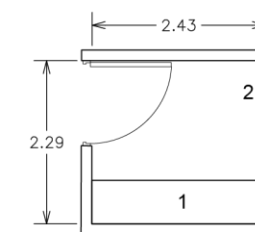
Área Total 14.44



### PREANESTESIA

- Mesa de preparación 1.49 marca SUBURBAN modelo 12851-00-HJFNDR(2)
- Accesorios empotrados a la pared 0.025

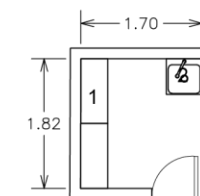
Área Mobiliario 1.51  
Área Circulación 5.72  
Área Total 7.23



### RECUPERACIÓN

- Mesa de preparación 0.75 marca SUBURBAN modelo 12851-00-HJFNDR
- Accesorios empotrados a 0.05 la pared

Área Mobiliario 0.80  
Área Circulación 4.77  
Área Total 5.56



### ALMACÉN CEYE

- Estante marca DIVASA (2) 0.69
- Tarja 0.36

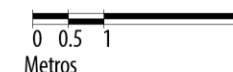
Área Mobiliario 1.5  
Área Circulación 1.4  
Área Total 3.1

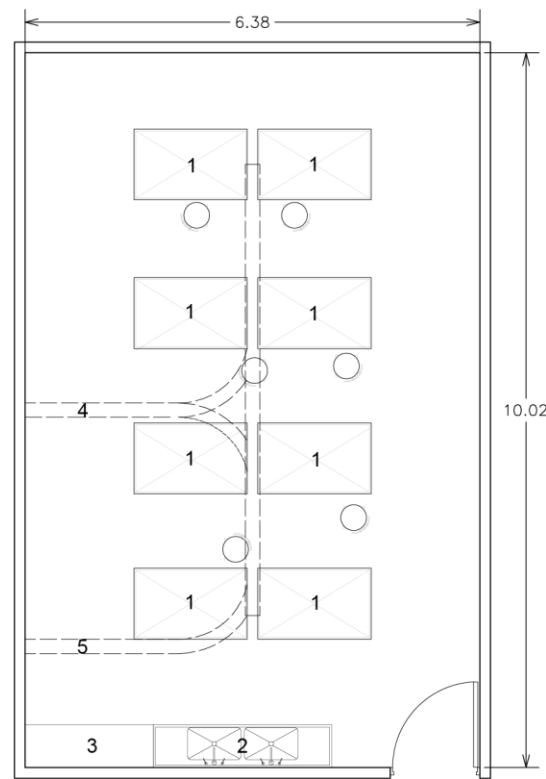
## ANÁLISIS DE ÁREAS - ÁREA DE QUIRÓFANOS

Elaboración: Franco Gómez (2018)

Fecha: 9 de Abril del 2018

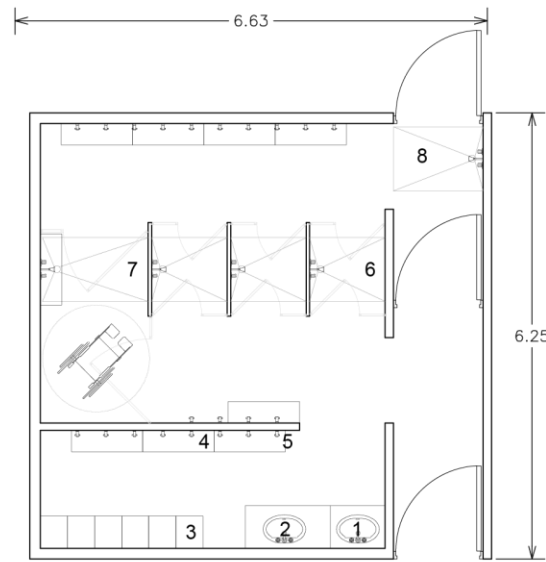
ESCALA 1:100





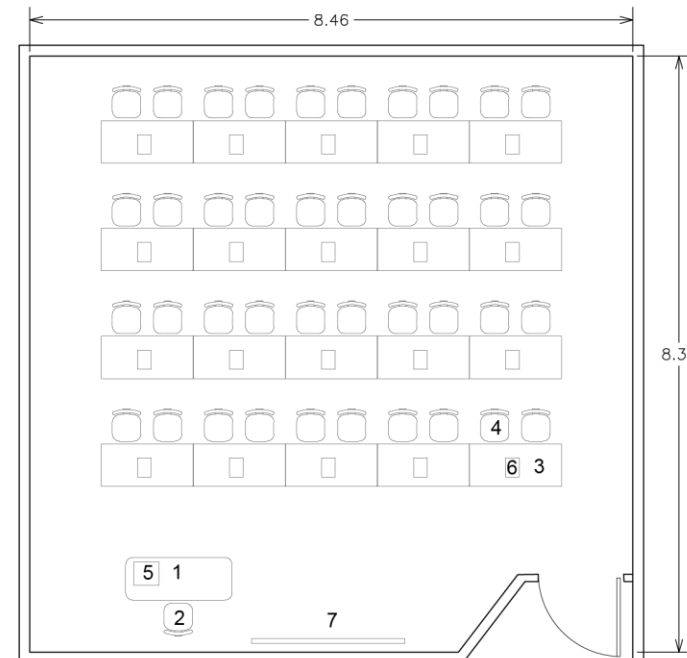
### NECROPSIAS

1. Mesa (8)	11.52
2. Mesa con doble tarja con 2 tinas	1.50
3. Mesa de trabajo	1.08
4. Riel de guía a sacrificio	
5. Riel de guía a cuarto frío	
Área Mobiliario	6.78
Área Circulación	13.46
Área Total	20.24



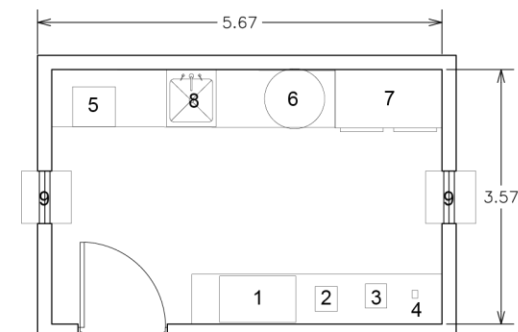
### VESTUARIOS

1. Lavamanos	0.46
2. Lavamanos para personas con capacidades diferentes	0.72
3. Locker metálico L-3103 con tres casilleros (6)	1.026
4. Banca (8)	2.88
5. Colgador (24)	
6. Regadera con dos puertas(3)	1.41
7. Regadera para personas con capacidades diferentes	1.63
8. Regadera	1
Área Mobiliario	9.12
Área Circulación	32.31
Área Total	41.43



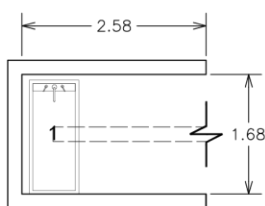
### LABORATORIO HISTOPATOLOGÍA

1. Escritorio para maestro con faldón y cajoneras	0.72
2. Silla para maestro Elipse marca Memosa clave E02D04	0.21
3. Mesa profesional marca Memosa clave E01C09 (20)	14.4
4. Silla alumno Elipse marca Memosa clave E02D04	8.4
5. Microscopio marca Leica modelo DM2500 LED	0.115
6. Microscopio binocular marca Maico modelo ACEL0010 (20)	1.03
7. Pantalla plana de 80"	
Área Mobiliario	47.46
Área Circulación	23.26
Área Total	70.72



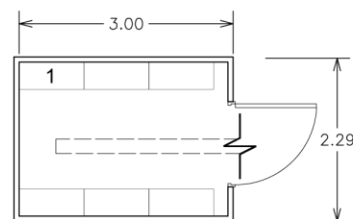
### PROCESADOR DE TEJIDOS

1. Tren de tinación marca Leica modelo ST5020	0.70
2. Platina para clínica histopatología clínica marca Leica	0.11
3. Baño de flotación marca Leica modelo HI1210	0.10
4. Microtomo marca Leica modelo MR22	0.009
5. Histocentro marca Leica modelo con inclusión de parafina	0.336
6. Histoquinete marca Leica modelo TP1020	0.53
7. Refrigerador medico con circulación de aire marca TRITEC modelo TC 113-2	1.23
8. Tarja	
9. Ventanilla para traspaso de equipo al área blanca y al área gris (2)	0.36
Área Mobiliario	6.78
Área Circulación	13.46
Área Total	20.24



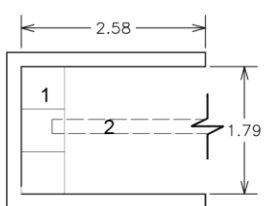
### SACRIFICIO

1. Mesa con perforaciones, drenaje y llave	0.96
2. Riel de guía	
Área Mobiliario	0.96
Área Circulación	3.37
Área Total	4.34



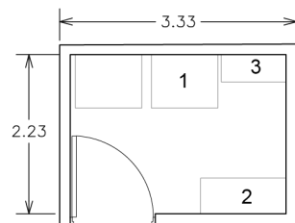
### CUARTO FRÍO

1. Estante marca DIVISA (6)	2.07
2. Riel de guía	
Área Mobiliario	2.07
Área Circulación	4.87
Área Total	6.87



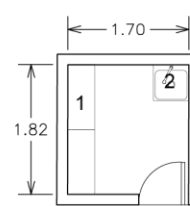
### JAULAS

1. Jaulas	1.48
2. Riel de guía	
Área Mobiliario	1.48
Área Circulación	3.13
Área Total	4.61



### LAVANDERÍA

1. Lavacentrífuga marca GIRBAU modelo RMS613 (2)	1.40
2. Mesa	0.60
3. Estantes marca DIVASA	0.35
Área Mobiliario	2.34
Área Circulación	5.08
Área Total	7.42



### ALMACÉN

1. Estante marca DIVASA (2)	0.69
2. Tarja	0.36
Área Mobiliario	1.59
Área Circulación	1.41
Área Total	3.10

## ANÁLISIS DE ÁREAS - ÁREA DE NECROPSIA

Elaboración: Franco Gómez (2018)

Fecha: 9 de Abril del 2018

ESCALA 1:100

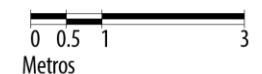
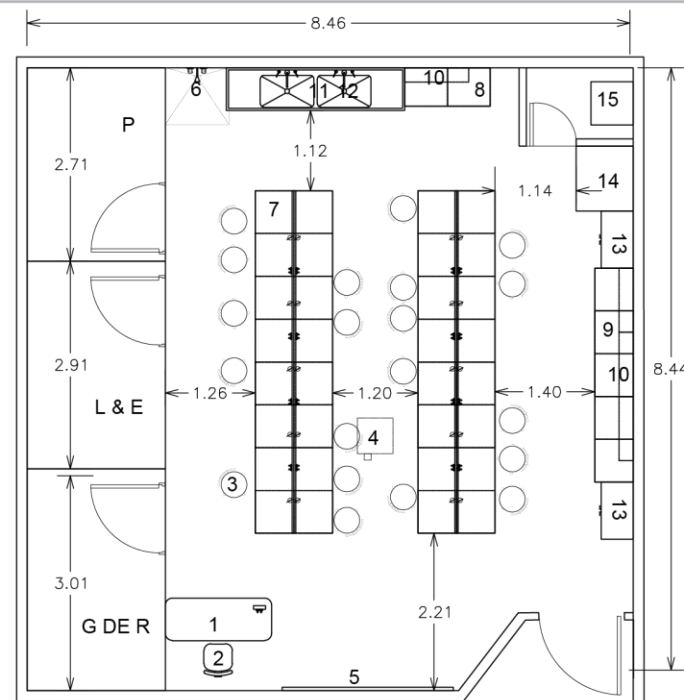
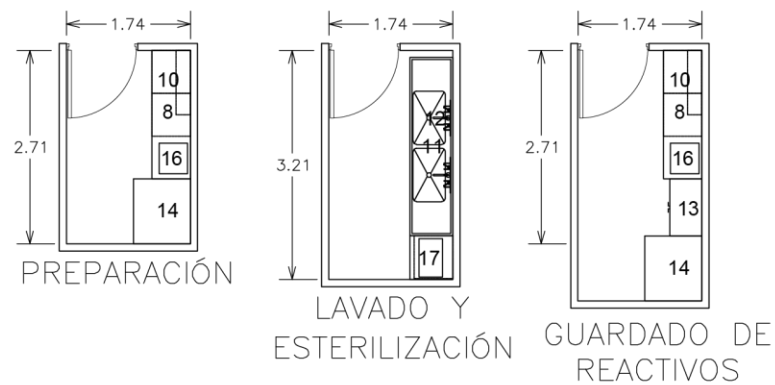


Ilustración 56. Análisis de áreas: área de necropsia

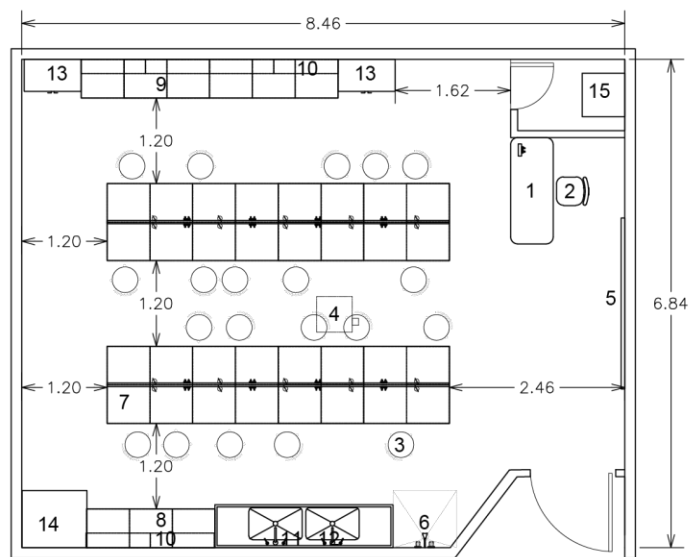


### BACTERIOLOGÍA/PARASITOLOGÍA



- |  |       |
|--|-------|
| 1. Escritorio con salida de aire y gas   | 0.90  |
| 2. Silla para maestro Elipse marca Memosa clave E02D04   | 0.21  |
| 3. Silla de exámen médico marca CARE modelo SL-30 (20)   | 7.12  |
| 4. Proyector con base empotrada a techo  | 0.06  |
| 5. Pintarrón marca Memosa clave D21D03   | 0.15  |
| 6. Regadera de emergencia con lavaojos marca WATERSAVER modelo SS902   | 0.15  |
| 7. Cubierta de acero inoxidable sobre 16 gabinetes bajos marca ABECMUA con grifos para salidas de aire y gas (2) | 10.56 |
| 8. Cubierta de plástico laminado sobre 3 gabinetes bajos marca ABECMUA   | 0.58  |
| 9. Cubierta de plástico laminado sobre 6 gabinetes bajos marca ABECMUA   | 1.16  |
| 10. Vitrina contra muro marca Ciasa, código CIS-8020 (6)   | 1.08  |
| 11. Mesa con doble tarja con 2 tinas   | 1.50  |
| 12. Escurridor para instrumentos marca Dabrielo (2)  | 0.015 |
| 13. Gabinete universal fijo marca Memosa clave E06B12  | 0.72  |
| 14. Autoclave Vertical cuadrada para laboratorio automática V45 -AU  | 0.40  |
| 15. Contenedor de residuos   | 0.36  |
| 16. Autoclave marca QUADRANT clave E-015R-MB (1)   | 0.17  |
| 17. Esterilizador electrónico digital marca Lorma modelo M-072 (2)   | 0.36  |

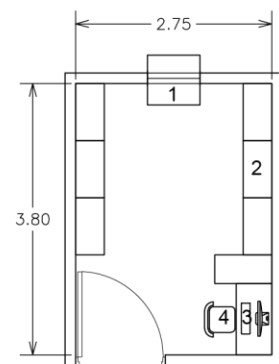
Área Mobiliario 23.37  
 Área Circulación 48.03  
 Área Total 71.40



### LABORATORIO DE USOS MÚLTIPLES

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Escritorio con salida de aire y gas   | 0.90  |
| 2. Silla para maestro Elipse marca Memosa clave E02D04   | 0.21  |
| 3. Silla de exámen médico marca CARE modelo SL-30 (20)   | 7.12  |
| 4. Proyector con base empotrada a techo  | 0.06  |
| 5. Pintarrón marca Memosa clave D21D03   | 0.15  |
| 6. Regadera de emergencia con lavaojos marca WATERSAVER modelo SS902   | 0.15  |
| 7. Cubierta de acero inoxidable sobre 16 gabinetes bajos marca ABECMUA con grifos para salidas de aire y gas (2) | 10.56 |
| 8. Cubierta de plástico laminado sobre 3 gabinetes bajos marca ABECMUA   | 0.58  |
| 9. Cubierta de plástico laminado sobre 6 gabinetes bajos marca ABECMUA   | 1.16  |
| 10. Vitrina contra muro marca Ciasa, código CIS-8020 (6)   | 1.08  |
| 11. Mesa con doble tarja con 2 tinas   | 1.50  |
| 12. Escurridor para instrumentos marca Dabrielo (2)  | 0.015 |
| 13. Gabinete universal fijo marca Memosa clave E06B12  | 0.72  |
| 14. Autoclave Vertical cuadrada para laboratorio automática V45 -AU  | 0.40  |
| 15. Contenedor de residuos   | 0.36  |

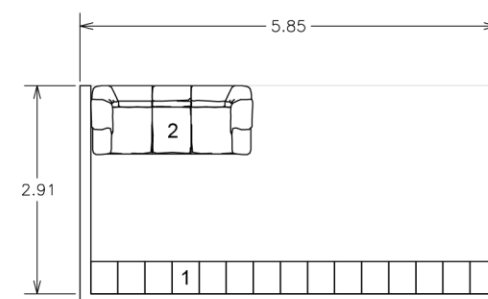
Área Mobiliario 23.72  
 Área Circulación 34.14  
 Área Total 57.86



### ALMACÉN DE REACTIVOS

- |   |      |
|---|------|
| 1. Ventanilla para traspaso de equipo al área blanca y al área gris | 0.52 |
| 2. Estantes   | 2.24 |
| 3. Computadora en escritorio  | 0.50 |
| 4. Silla  | 0.27 |

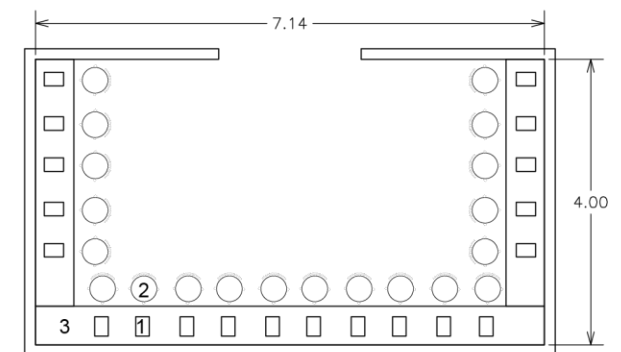
Área Mobiliario 3.53  
 Área Circulación 6.92  
 Área Total 10.45



### CASILLEROS

- |  |      |
|--|------|
| 1. Locker metálico L-3103 con tres casilleros (15) | 2.56 |
| 2. Sillón de triple asiento                        | 1.98 |

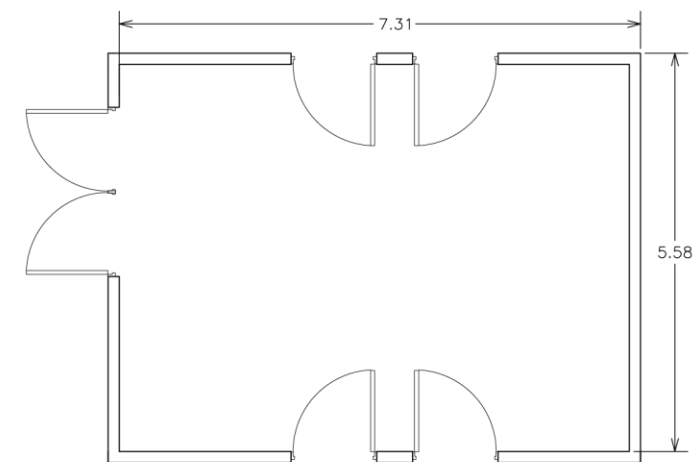
Área Mobiliario 4.54  
 Área Circulación 12.48  
 Área Total 17.00



### LABORATORIO DE MICROSCOPIOS

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Microscopio marca Leica modelo DM2500 LED           | 14.40 |
| 2. Silla de exámen médico marca CARE modelo SL-30 (20) | 7.12  |
| 3. Mesa profesional marca Memosa clave E01C09          | 1.03  |

Área Mobiliario 22.49  
 Área Circulación 6.07  
 Área Total 28.56



### VESTÍBULO

Área Total 40.78

## ANÁLISIS DE ÁREAS - ÁREA DE LABORATORIOS

Elaboración: Franco Gómez (2018)

Fecha: 9 de Abril del 2018

ESCALA 1:100

