

PROPUESTA DE  
PLAN MAESTRO  
PARA LA DIVISIÓN  
DE CIENCIAS  
BIOLOGICAS Y DE  
LA SALUD: CAMPUS  
CAJEME

## *CAPÍTULO I*

### ANÁLISIS

En este capítulo primeramente se muestra un recuento histórico de la evolución de la educación superior en Sonora. Esto nos brinda una mejor perspectiva de la situación actual de las universidades, la importancia que tienen en la sociedad y el desarrollo que han propiciado.

También se muestra un análisis del medio físico de Ciudad Obregón, donde se resaltan las condicionantes que tendrán un impacto en la realización del proyecto y que le darán un carácter único. Como continuación al estudio de estas condicionantes se incluye el contexto urbano, al cual el proyecto deberá demostrar una integración y adaptabilidad.

El estudio de casos análogos nos proporcionara una idea de los espacios necesarios y sus características, para hacer una correcta organización. El Análisis de los usuarios dicta necesidades más específicas para integrar en el proyecto.

### 1.1. Educación superior en Sonora

Durante varios años, hasta la década de 1940, la educación en Sonora se ofrecía hasta el nivel preparatoria, que se impartía en contadas poblaciones de la entidad. En el resto, la escolaridad llegaba solamente a secundaria, e incluso únicamente a la primaria.

Tal situación de la educación en Sonora, provocaba movilidad a los interesados en ampliar sus estudios, principalmente dentro de la entidad para cursar la preparatoria, y si se deseaba alcanzar el grado profesional y le era económicamente accesible, necesitaba trasladarse a la capital del Estado o estados que contarán con universidades.

La creciente sociedad sonorenses así como sus autoridades, vieron la necesidad de crear una institución que satisficiera la necesidad de educación superior y profesional en el estado, y durante el sexenio del Gobernador Abelardo L. Rodríguez, se tomó la decisión de construir la Universidad de Sonora, en la capital del estado del mismo nombre.

En el estado, a partir de 1942, que es la fecha en la que la Universidad de Sonora abrió sus puertas, hasta la actualidad, se han creado diversas instituciones de educación técnica y superior a todo lo largo y ancho del estado, las que suman un poco más de 110 instituciones tanto públicas como privadas, de las cuales aproximadamente 24 son universidades, siendo las restantes de educación técnica.

Las instituciones de educación media y superior buscan servir a la mayor cantidad de población. La mayoría sin embargo en Hermosillo, pero la creciente demanda de espacios de educación profesional en el resto del estado ha generado la expansión de las instituciones universitarias fuertemente en la ciudades de Nogales, Santa Ana, Caborca, Guaymas, Cd. Obregón y Navjoa. Entre las principales universidades del estado se pueden mencionar la misma Universidad de Sonora y sus diversos campus, el Tecnológico de Monterrey Campus Sonora Norte (ITESM), la Universidad del Valle de México (UVM) (antes Universidad del Noroeste), el Instituto Tecnológico de Hermosillo (ITH) y el Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora (CESUES) entre otras.

#### 1.1.1. La Universidad de Sonora.

1942, año en que se creó la Universidad de Sonora en Hermosillo, con la finalidad de ofrecer a los jóvenes la posibilidad de hacer sus estudios profesionales, en terrenos comprados por el gobierno y donados a esta institución, los cuales se encontraban en ese entonces, fuera de la mancha urbana, al norte de la ciudad. Ésta, se inició con unas cuantas licenciaturas, Ingeniería Civil y Agronomía, así como una escuela secundaria y una preparatoria. Actualmente la oferta educativa se ha expandido a 42 licenciaturas, 5 especialidades, alrededor de 20 maestrías y 5 doctorados. En la matrícula del Campus Hermosillo, actualmente se cuentan alrededor de 13,000 alumnos aproximadamente.

En 1963 la Universidad de Sonora abrió una unidad regional fuera de Hermosillo, en Santa Ana, iniciando con la impartición de carreras técnicas. No fue hasta el año 1988 que se crearon carreras de nivel profesional<sup>7</sup>.

Otro campus de la Unidad Regional Norte está ubicado en Caborca, que inició como preparatoria incorporada a la Unison. Posteriormente y mediante gestiones de un patronato, se creó el Campus profesional, en un terreno de 1.7 hectáreas donado a la institución. Abre sus puertas con carreras a nivel profesional, en 1978<sup>8</sup>. Finalmente a la Unidad Norte se le adiciona el campus Nogales, que tras largos estudios de factibilidad para saber si se llevaría a cabo, abrió sus puertas en septiembre del 2004 en un terreno de 1.7 hectáreas donado también a la Unison. Este último campus inició con las Licenciaturas de Negocios y Comercio Internacional y Comunicación Organizacional<sup>9</sup>, añadiéndosele posteriormente Informática Administrativa y Derecho para sumar un total de cuatro licenciaturas.



**Imagen 1.1:** Fotografía del edificio de aulas del campus Nogales de la Unison  
Fuente: <http://www.movilidad.uson.mx/work/resources/LocalContent/73103/1/image022.jpg>

<sup>7</sup> [http://www.urn.uson.mx/wb2/UNISON\\_Academico/urn\\_Historia\\_Santa\\_Ana](http://www.urn.uson.mx/wb2/UNISON_Academico/urn_Historia_Santa_Ana), (29 de Octubre de 2009)

<sup>8</sup> [http://enlaceacademico.uson.mx/wb2/UNISON\\_Academico/URN\\_sipnosis](http://enlaceacademico.uson.mx/wb2/UNISON_Academico/URN_sipnosis), (29 de Octubre de 2009)

<sup>9</sup> [http://www.nogales.uson.mx/wb2/UNISON\\_Academico/CN\\_Breve\\_Historia](http://www.nogales.uson.mx/wb2/UNISON_Academico/CN_Breve_Historia), (29 de Octubre de 2009)

La Unidad Regional Sur se inició en Navojoa, en el año de 1979<sup>10</sup>, con la finalidad de extender el alcance de la Unison al sur del estado. Actualmente el



**Imagen 1.2:** Fotografía de la explanada central del campus Navojoa de la Unison  
Fuente:  
[http://urs.mayo.uson.mx/HistoriaURS\\_archivos/frame.htm](http://urs.mayo.uson.mx/HistoriaURS_archivos/frame.htm)

campus en esta ciudad es el único que comprende la unidad sur, pero la universidad, en sus planes de expansión y de acercar su oferta a todo el estado, así como ubicarse en las poblaciones de mayor importancia de Sonora, busca ampliar su área de servicio en esta región y crear otros dos campus, uno en el municipio de Cajeme, y otro en la ciudad de Guaymas.

#### 1.1.2. La educación superior en Cd. Obregón

La educación superior en Sonora, por poco más de una década fue centralizada y se ofrecía únicamente en la capital del estado; en el resto de la entidad, la oferta educativa llegaba únicamente hasta el nivel secundaria, como lo era el caso de Cd. Obregón. Durante este periodo la misma población de Cajeme, la cual era la segunda más grande del estado, vio la necesidad de crear espacios de educación media superior y profesional, ya que los jóvenes una vez que terminaban la secundaria no podían seguir desarrollando sus estudios en la ciudad, y se veían obligados a buscar un trabajo decente, o bien, trasladarse hacia Hermosillo o otras ciudades para cursar la preparatoria o alguna licenciatura. Por estas razones la misma sociedad fue la que gestionó y promovió con el gobierno del estado la creación de instituciones que satisficieran esta necesidad.

El Instituto Tecnológico de Sonora fue la primera institución de educación media superior y superior en Ciudad Obregón. Se creó en 1955; inició como escuela preparatoria con el nombre de “Instituto Justo Sierra”, cambiándosele en

<sup>10</sup> [http://urs.mayo.uson.mx/HistoriaURS\\_archivos/frame.htm](http://urs.mayo.uson.mx/HistoriaURS_archivos/frame.htm), (29 de Octubre de 2009)

1962 por el actual. Es hasta 1964 que esta institución empieza a ofrecer estudios de nivel superior, empezando con la carrera de ingeniería industrial, y en el transcurso de un periodo entre 1973 a 1975 se abren las carreras de Administración, Ingeniería Civil, Ingeniería química, Psicología y Contador Público. En 1976 recibe su autonomía y a partir de entonces se ha desarrollado de manera independiente. Actualmente el ITSON posee cuatro campus, dos de ellos en Cd. Obregón, el campus centro y el campus Nainari, así como otro campus en Navojoa y una unidad más en Guaymas<sup>11</sup>.

Posterior a la apertura del ITSON, universidades como el Instituto Tecnológico Superior de Cajeme (ITESCA) y la Universidad La Salle Noroeste (ULSAN) han abierto sus puertas a los jóvenes de Ciudad Obregón para ofrecerles la posibilidad de cursar alguna licenciatura o posgrado. Actualmente en el municipio de Cajeme se cuenta con 14 instituciones de educación superior.



Imagen 1.3: Edificio de rectoría del ITSON

Fuente: <http://www.premioobrascemex.com/img/ganadoras2008/ITSON4.jpg>

<sup>11</sup> <http://www.itson.mx/Universidad/Paginas/Historia.aspx>, (29 de octubre del 2009)

## 1.2. Selección del terreno

En este apartado se analizarán diferentes opciones de terrenos para ubicar el proyecto, se estudiarán sus características y mediante una comparación se seleccionará la opción más viable.

### 1.2.1. Propuestas de terreno



Imagen 1.4: Terreno propuesta 1  
Fuente: Google Earth y archivo propio S/E

Este terreno es un predio propiedad de la Universidad de Sonora ubicado al sur de Cd. Obregón, cerca de la salida a Navojoa. Cuenta con un área aproximada de 25 hectáreas, el cual le fue donado a la Unison por el Gobierno del Estado, el 8 de mayo de 1997, al entonces Rector, José Luis Ibarra Mendivil. Este consiste de un lote en forma de "L" con un área total de 242,826 m<sup>2</sup>.

#### Ventajas:

- Servicios de agua potable, drenaje, luz, etc.

#### Desventajas:

- Difícil accesibilidad.
- Forma irregular.
- Poco equipamiento urbano y servicios.
- Alejado de los hospitales.

## PROPUESTA 1

Se encuentra ubicado en la salida norte de Ciudad Obregon, sobre la carretera internacional, frente al Instituto Tecnológico Superior de Cajeme, en la misma zona se encuentran el Campus Cajeme del Tecnológico de Monterrey así como la Universidad La Salle Noroeste. Consiste de un terreno rectangular de aproximadamente 20 hectáreas.

#### Ventajas:

- Fácil acceso.
- Forma regular.
- Terreno llano.
- Ubicación fuera de la ciudad.

#### Desventajas:

- Poco equipamiento urbano y servicios.
- Alejado de los hospitales.
- Sin servicios de agua potable y drenaje.
- Necesidad de alta inversión para poder brindarle servicios básicos.

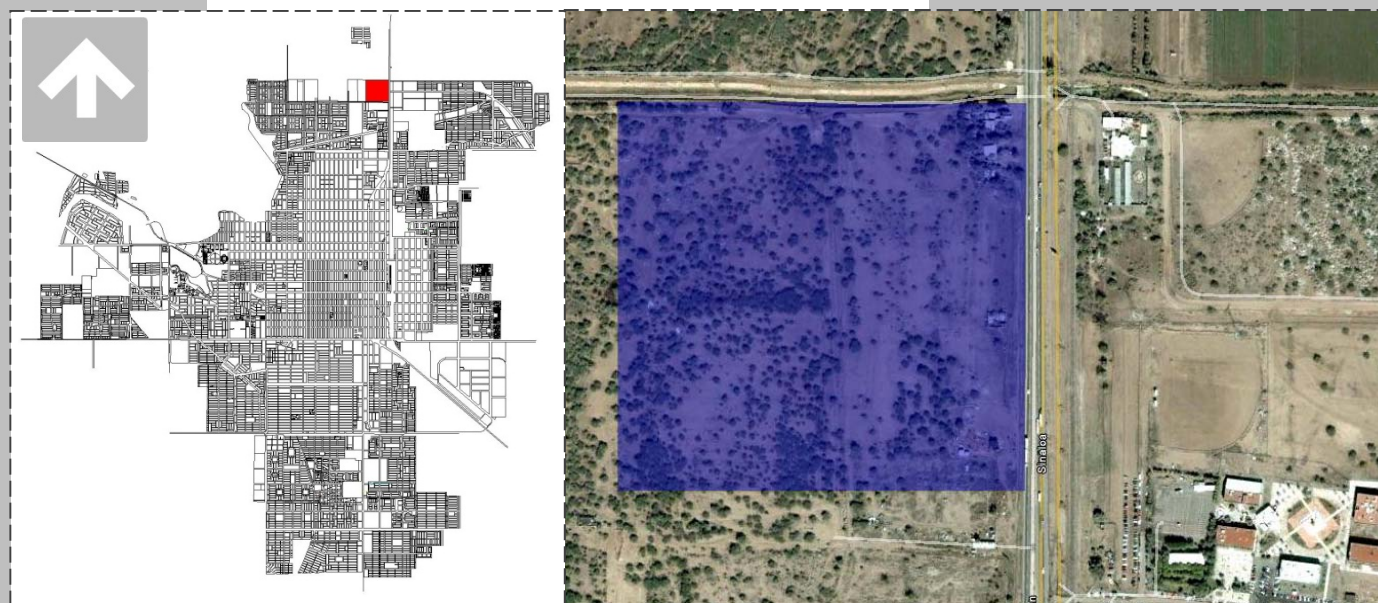


Imagen 1.5: Terreno propuesta 2  
Fuente: Google Earth y archivo propio S/E

## PROPUESTA 2

## SELECCIÓN DE TERRENO

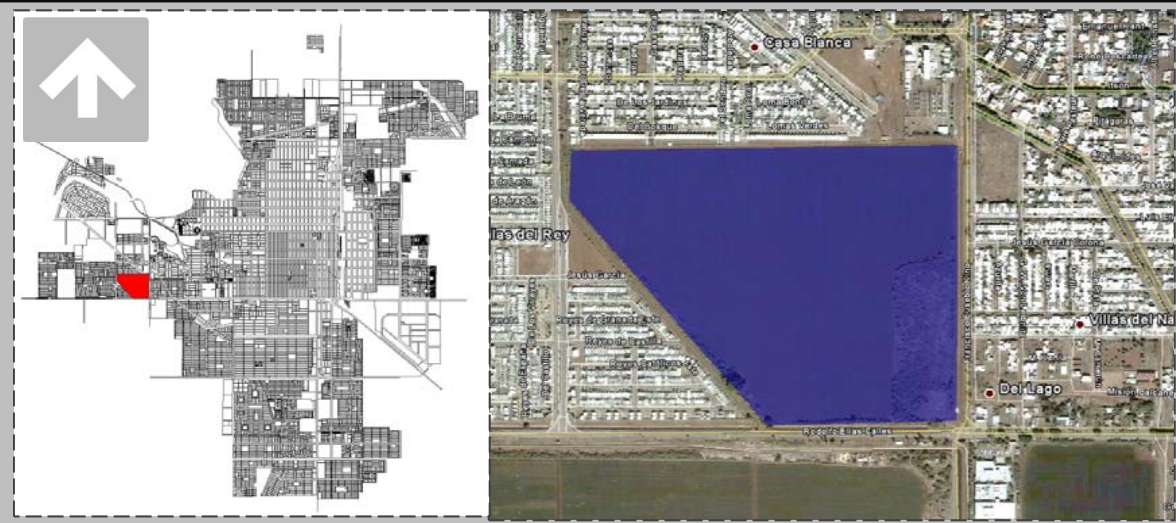


Imagen 1.6: Terreno propuesta 3  
Fuente: Google Earth y archivo propio S/E

El terreno se localiza en el extremo poniente de Ciudad Obregon, cercano a la Laguna del Nainari y el Instituto Tecnológico de Sonora. Cuenta con 17 hectáreas y es de propiedad ejidal y parte de éste aún se utiliza para cultivo.

**Ventajas:**

- Fácil acceso.
- Forma regular.
- Terreno llano.
- Ubicación en la periferia de la ciudad.
- Cercanía con hospitales y edificios de salud.
- Zona con gran cantidad de servicios para estudiantes.
- Cercanía con la laguna del Nainari y parque Ostimuri.
- Canales para drenaje pluvial.

**Desventajas:**

- Ubicación cerca del ITSON, Campus Nainari.

## PROPUESTA 3

Ubicado también en el sector poniente de Ciudad Obregon, a un costado de las oficinas de Hacienda, cuenta con 17 hectáreas y es de propiedad privada.

**Ventajas:**

- Fácil acceso.
- Forma regular.
- Terreno llano.
- Ubicación en la periferia de la ciudad.
- Cercanía con hospitales y edificios de salud.
- Zona con gran cantidad de servicios para estudiantes.
- Cercanía con la laguna del Nainari y parque Ostimuri.

**Desventajas:**

- Ubicación cerca del ITSON campus Nainari.
- Terreno de propiedad privada.

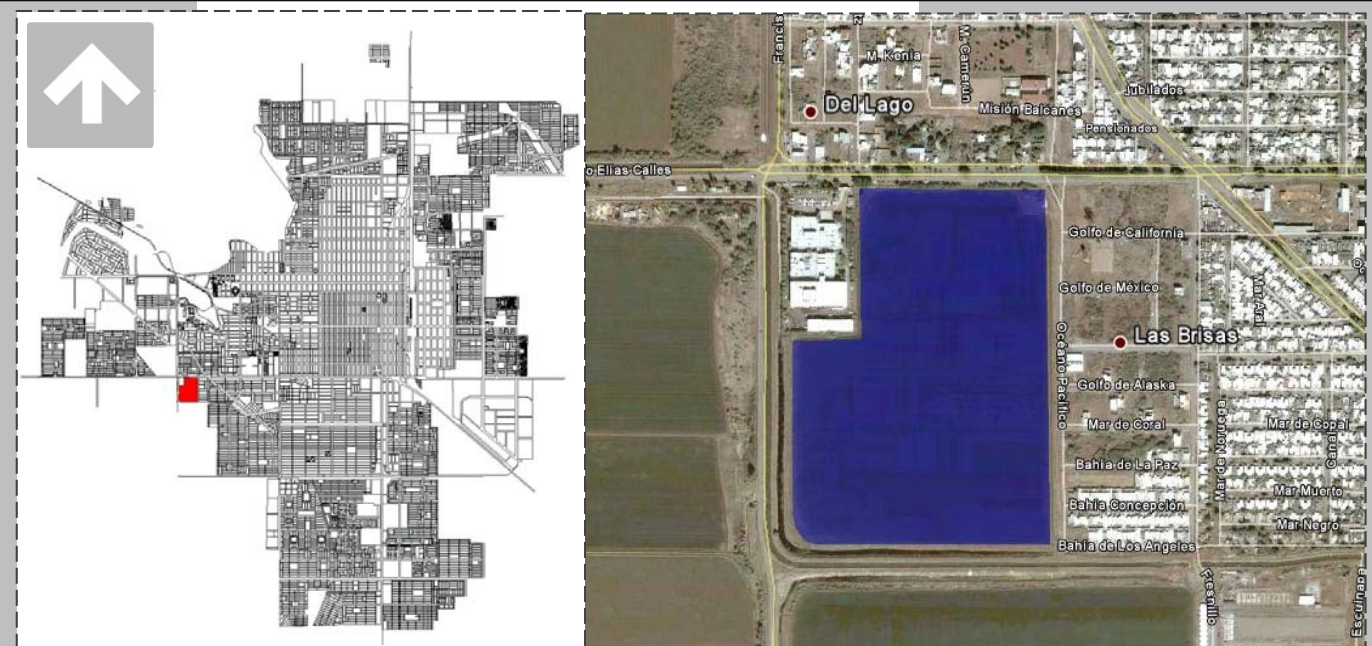


Imagen 1.7: Terreno propuesta 4  
Fuente: Google Earth y archivo propio S/E

## PROPUESTA 4




### 1.2.2. Comparación de terrenos

Para la selección de terreno se elaboró un cuadro comparativo que se presenta a continuación

Tabla 1.1: Tabla comparativa para selección de terreno

Fuente: Archivo propio

Características		RECOMENDACIONES				
			Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3	Terreno 3
<b>ASPECTOS NATURALES</b>						
Area de terreno disponible para el proyecto	Suficiente al area requerida para las necesidades del proyecto		9	7	10	6
Aptitud del suelo edificable	Resistencia y condiciones generales del suelo propicias		8	9	8	7
Situacion de aguas superficiales y subterranas	Cuerpos acuíferos lo mas alejado posible del sitio		10	10	5	5
Condiciones climatologicas propicias	Vientos no muy rapidos, visibilidad (mayor a 10 millas)		10	10	10	10
Topografia del terreno circundante	Terreno lo mas llano posible		10	10	10	8
Vegetacion y Fauna del sitio	Causar el menor impacto a vegetacion y fauna existente en el terreno. Considerar especialmente la existencia de aves.		10	7	9	10
<b>ASPECTOS URBANOS</b>						
Posibilidades de adecuación al Plan de Desarrollo	Uso de Suelos con posibilidad de integracion al Plan Regional		6	10	8	8
Alteracion de la calidad de vivienda en el entorno	Infraestructura para estudiantes o facilidad para desarrollarla		3	6	10	10
Vialidades primarias y secundarias	Existentes y/o posibilidades de vialidades disponibles hacia el terreno		4	10	10	10
Transporte Urbano	Facilidad de llegar al terreno por medio del transporte publico		7	5	10	10
Sistemas de abastecimiento y saneamiento	Posibilidades existentes o potenciales para abastecimiento de agua y desague cercano al terreno		8	5	10	10
Red de electricidad	Posibilidades existentes o potenciales para el abastecimiento de energia electrica		9	7	10	10
Equipamiento	Areas verdes y de recreacion		6	4	10	10
Equipamiento	Cercania con hospitales y edificios de salud		2	2	9	9
<b>ASPECTOS ECONOMICOS</b>						
Inversion para brindar servicios basicos	Menor costo		8	4	10	10
Precios de Suelo	Menor costo		10	9	7	5
<b>TOTALES</b>			<b>120</b>	<b>115</b>	<b>146</b>	<b>138</b>

### 1.2.3. Selección y justificación del terreno

El terreno seleccionado para realizar la propuesta del proyecto es el número tres. Por tratarse de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, este terreno ofrece las mayores ventajas por encontrarse cerca del Hospital General y de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Instituto Mexicano del Seguro Social, situación que sería de mayor comodidad para estudiantes de la Licenciatura de Medicina.



**Imagen 1.8:** Unidad Médica de Alta Especialidad del IMSS  
Fuente: <http://obson.files.wordpress.com/2010/02/audpnymd.jpg>

Este terreno además de contar con el espacio suficiente para albergar los edificios para el proyecto, permite contar con un área para crecimiento a futuro. El predio cuenta con toda la infraestructura básica para su funcionamiento, además de la existencia de canales en su periferia que permitirán drenar las

aguas pluviales con facilidad.

El sector en el que se ubica, proporciona gran cantidad de servicios para estudiantes y usuarios. Dentro de éste se cuenta con grandes extensiones de áreas verdes como el Parque Ostimuri y la Laguna del Nainari, así como canchas para diferentes deportes. En el sector existen multifamiliares y edificios de departamentos, los cuales atienden a los estudiantes del Instituto Tecnológico de Sonora, Campus Nainari.

Además de lo antes mencionado, se resalta que esta propuesta de terreno es la más accesible por encontrarse frente al Bulevar Rodolfo Elías Calles (Calle 200), vialidad primaria de Ciudad Obregón, por la cual circulan 9 líneas de transporte urbano, de las cuales 5 pasan frente al terreno y las restantes a una distancia menor a un kilómetro.

### 1.3. Análisis del terreno

#### 1.3.1. Localización y características del terreno

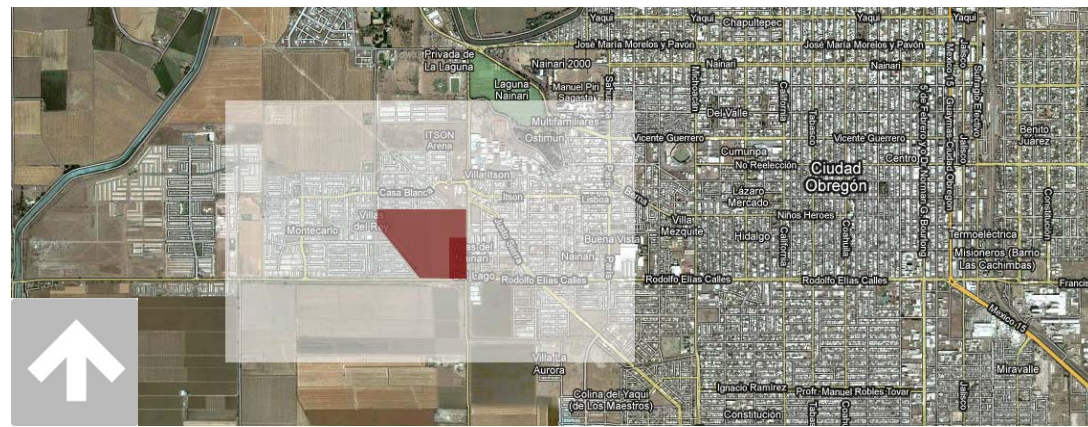


Imagen 1.9: Localización del terreno  
Fuente: Google maps S/E



Imagen 1.10: Vista aérea del terreno  
Fuente: Google maps S/E

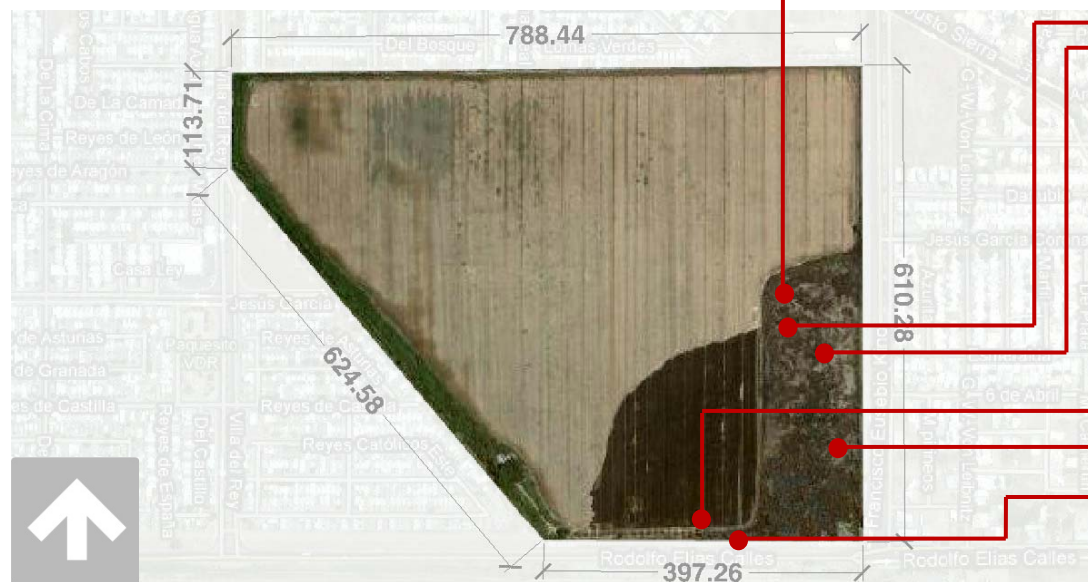


Imagen 1.11: Polígono del terreno  
Fuente: Google maps S/E

### UBICACIÓN

El terreno se encuentra ubicado en el sector poniente de Ciudad Obregón, sobre el Bulevar Kino y el Bulevar Elías Calles (Calle 200).

### SUPERFICIE

El predio tiene una superficie de 378,028 m<sup>2</sup>, presenta una forma irregular y su frente es de 610.28 m el cual colinda con el Bulevar Francisco Eusebio Kino.



Imagen 1.12: Vista general del terreno  
Fuente: Archivo propio



Imagen 1.13: Vista al norte del terreno  
Fuente: Archivo propio



Imagen 1.14: Vista al surponiente del terreno  
Fuente: Archivo propio



Imagen 1.15: Vista al poniente del terreno  
Fuente: Archivo propio



Imagen 1.16: Colindancia sur del terreno  
Fuente: Archivo propio



Imagen 1.17: Colindancia al poniente del terreno  
Fuente: Archivo propio

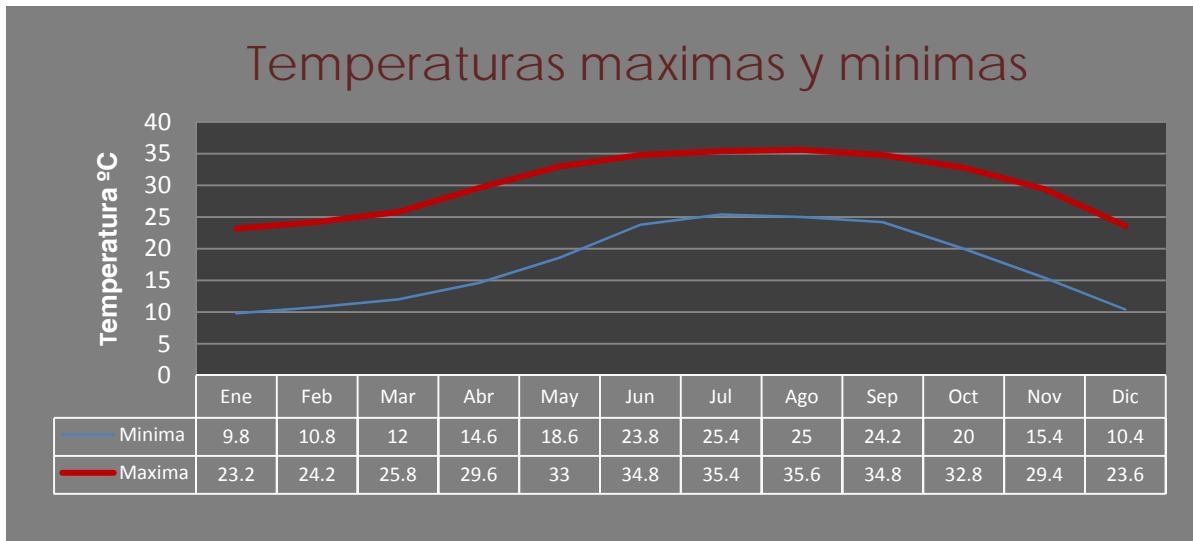


Imagen 1.18: Canal al sur del terreno  
Fuente: Archivo propio

### 1.3.2. Medio físico

#### 1.3.2.1. Clima

Ciudad Obregón presenta un clima del tipo seco desértico por tener una temperatura mayor a los 18<sup>0</sup><sup>12</sup>; en verano esta varía entre 28°C mínima a 42°C máxima y en invierno van desde 9°C como mínima a 27°C máxima<sup>13</sup>. Se presenta una humedad media anual de alrededor de 55% alcanzando en verano hasta un 80%. La precipitación pluvial promedio es 192 mm por año, siendo la temporada de lluvias en verano.



**Gráfica 1.1:** Grafica de las temperaturas máximas y mínimas por mes de los años 2005 a 2009  
Fuente: Adaptación de información obtenida de <http://www.portal-obregon.com/regional/weather.html>

#### 1.3.2.2. Vientos dominantes

Durante las mañanas el viento tiene una dirección hacia el sureste, que durante el transcurso del día va cambiando hasta presentarse en las tardes un sentido del viento noroeste-suroeste. En el invierno las ráfagas de viento presentan un promedio de 5 Km/h, que en el verano oscilan alrededor de los 20 Km/h en condiciones normales. En caso de huracanes la velocidad del viento puede alcanzar hasta los 120 Km/h (Ver Imagen 1.28).

<sup>12</sup> <http://www.oedrus-sonora.gob.mx/documentos/Geografia/HISTORIA%20Y%20GEO/CAJEME.pdf>, 19 de febrero de 2010.

<sup>13</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Ciudad\\_Obreg%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Ciudad_Obreg%C3%B3n), 19 de febrero de 2010.



**Imagen 1.19:** Vientos dominantes sobre el terreno, en naranja la dirección del viento durante las mañanas y en azul durante las tarde

Fuente: Adaptación Google Earth

### 1.3.2.3. Asoleamiento

Cajeme se ubica por encima del trópico de cáncer, por lo que la incidencia solar se da principalmente en el sur, se presenta una ligera inclinación del sol hacia este lado durante el verano. Cuando la radiación solar es mayor, el ángulo de incidencia aumenta en los meses de invierno.

### 1.3.2.4. Topografía

El terreno presenta un desnivel mínimo, donde la diferencia de alturas entre el punto más alto y más bajo de éste es de tan sólo dos metros. Los escurrimientos de aguas pluviales siguen la dirección de la pendiente la cual es hacia el sur poniente del predio, hacia donde se localiza el canal de desagüe.

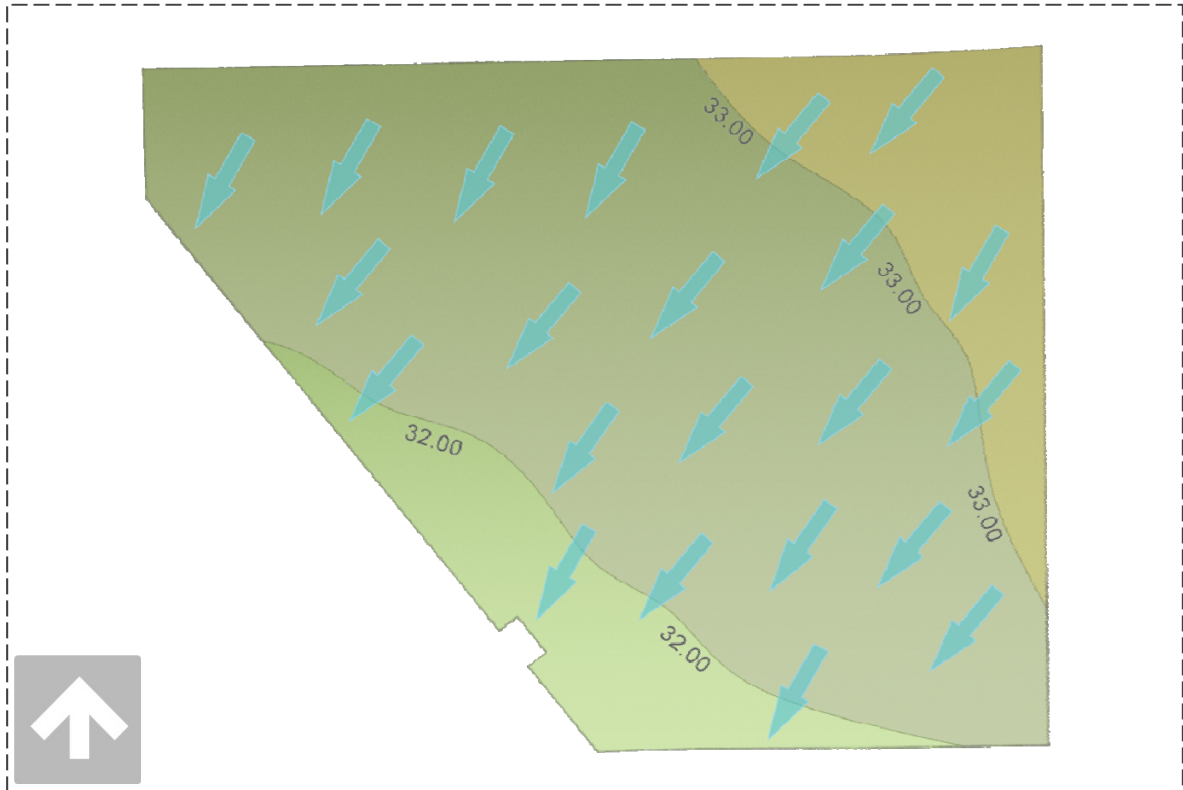


Imagen 1.20: Topografía y escurrimientos del terreno  
Fuente: Archivo propio

### 1.3.2.5. Flora y fauna

La vegetación presente en el terreno es escasa, ya que la mayor parte del terreno se utiliza para el cultivo, solamente en una pequeña parte del terreno, en la esquina sur oriente cuenta con pastizales, ramas secas y mezquites de tamaño pequeño y mediano.



Imagen 1.21: Vegetación presente en el terreno  
Fuente: Archivo propio



Imagen 1.22: Siembra presente en el terreno  
Fuente: Archivo propio

### 1.3.3. Contexto urbano

El sector en el que se ubica el terreno presenta un entorno muy variado; en éste predominan las casas-habitación, principalmente las de interés económico bajo a medio, encontrándose entre éstas, edificios departamentales y vivienda multifamiliar que atiende en su mayoría a los estudiantes del ITSON. También dentro del sector predominan los campos de cultivo, en la periferia de una ciudad dedicada en su mayor parte a la agricultura. Estos campos están siendo alcanzados por la mancha urbana, que en los últimos años ha provocado un desplazamiento de éstos y la aparición de zonas habitacionales y/o comerciales. Este sector es el de mayor crecimiento en la ciudad.

Dentro de esta zona se encuentra el Parque Ostimuri y la Laguna del Nainari, los cuales son pulmones importantes de la ciudad, además de ser puntos de interés. A estos espacios, en conjunto con la zona deportiva contigua, acuden diariamente una gran cantidad de personas para realizar actividades físicas, deportivas y de recreación.



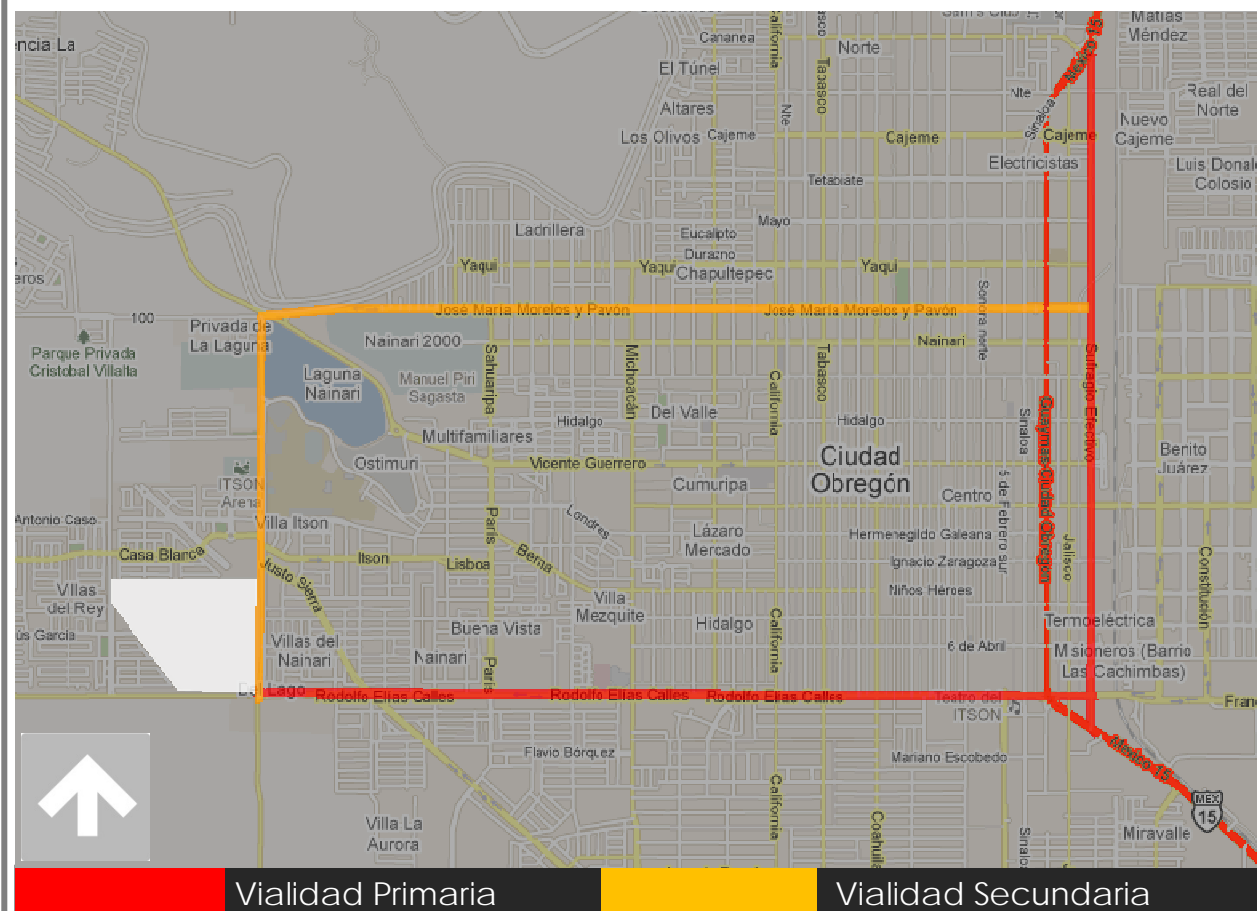
**Imagen 1.23:** Vialidad colindante con el terreno  
Fuente: Archivo propio



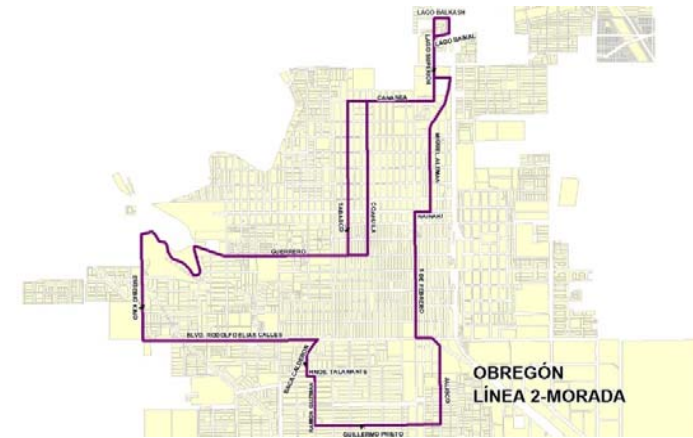
**Imagen 1.24:** Vivienda en el sector del terreno  
Fuente: Archivo propio

### 1.3.3.1 Accesibilidad

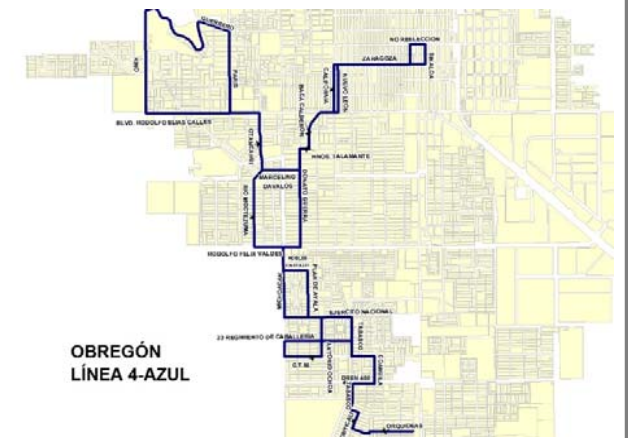
Las vialidades por las cuales se puede acceder al terreno, son el Bulevar Rodolfo Elías Calles o Calle 200 como eje primario de la Ciudad. El frente principal del predio colinda con el Bulevar Kino, el cual es una vialidad secundaria de la ciudad, pero de importancia para el sector poniente, Además de lo anterior, por esta zona transitan nueve líneas del transporte urbano (SUBA), de las cuales cinco circulan frente al terreno y las cuatro restantes en un radio menor al kilómetro; esta situación resulta en una comunicación vial con casi todos los puntos de la ciudad.



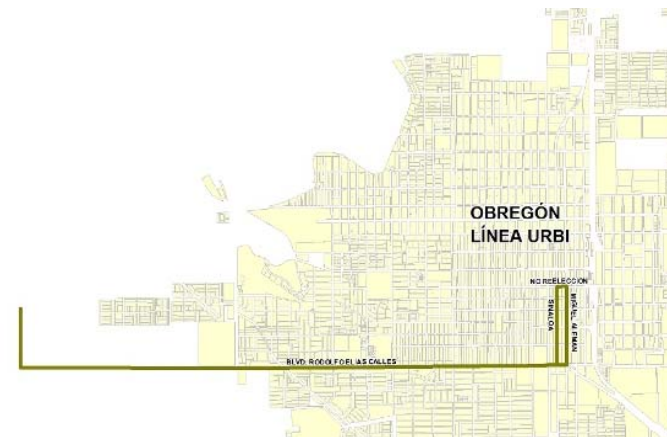
**Imagen 1.25:** Vialidades primarias y secundaria que dan acceso al terreno  
Fuente: Adaptación de Google Maps S/E



**Imagen 1.26:** Línea 2 del transporte urbano  
Fuente:  
<http://www.subasonora.gob.mx/lineas/obregon/index.cfm?cd=2&vl=obregon S/E>



**Imagen 1.27:** Línea 4 del transporte urbano  
Fuente:  
<http://www.subasonora.gob.mx/lineas/obregon/index.cfm?cd=2&vl=obregon S/E>



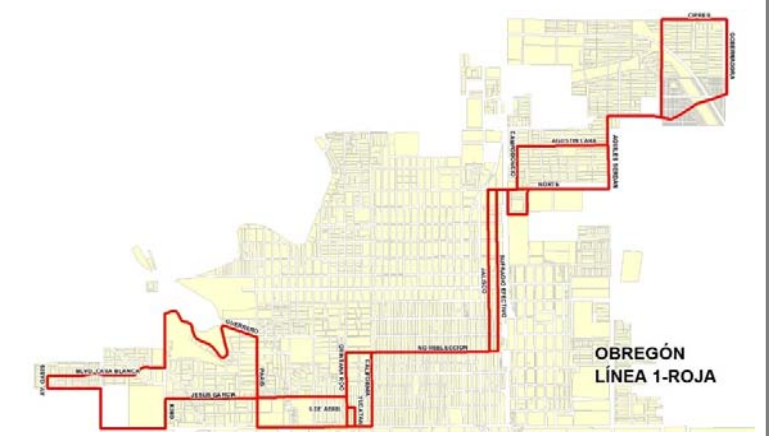
**Imagen 1.28:** Línea urbi del transporte urbano  
Fuente:  
<http://www.subasonora.gob.mx/lineas/obregon/index.cfm?cd=2&vl=obregon S/E>



**Imagen 1.29:** Línea El Portón del transporte urbano  
Fuente:  
<http://www.subasonora.gob.mx/lineas/obregon/index.cfm?cd=2&vl=obregon S/E>



**Imagen 1.30:** Línea 12 del transporte urbano  
Fuente:  
<http://www.subasonora.gob.mx/lineas/obregon/index.cfm?cd=2&vl=obregon S/E>



**Imagen 1.31:** Línea 1 del transporte urbano  
Fuente:  
<http://www.subasonora.gob.mx/lineas/obregon/index.cfm?cd=2&vl=obregon S/E>



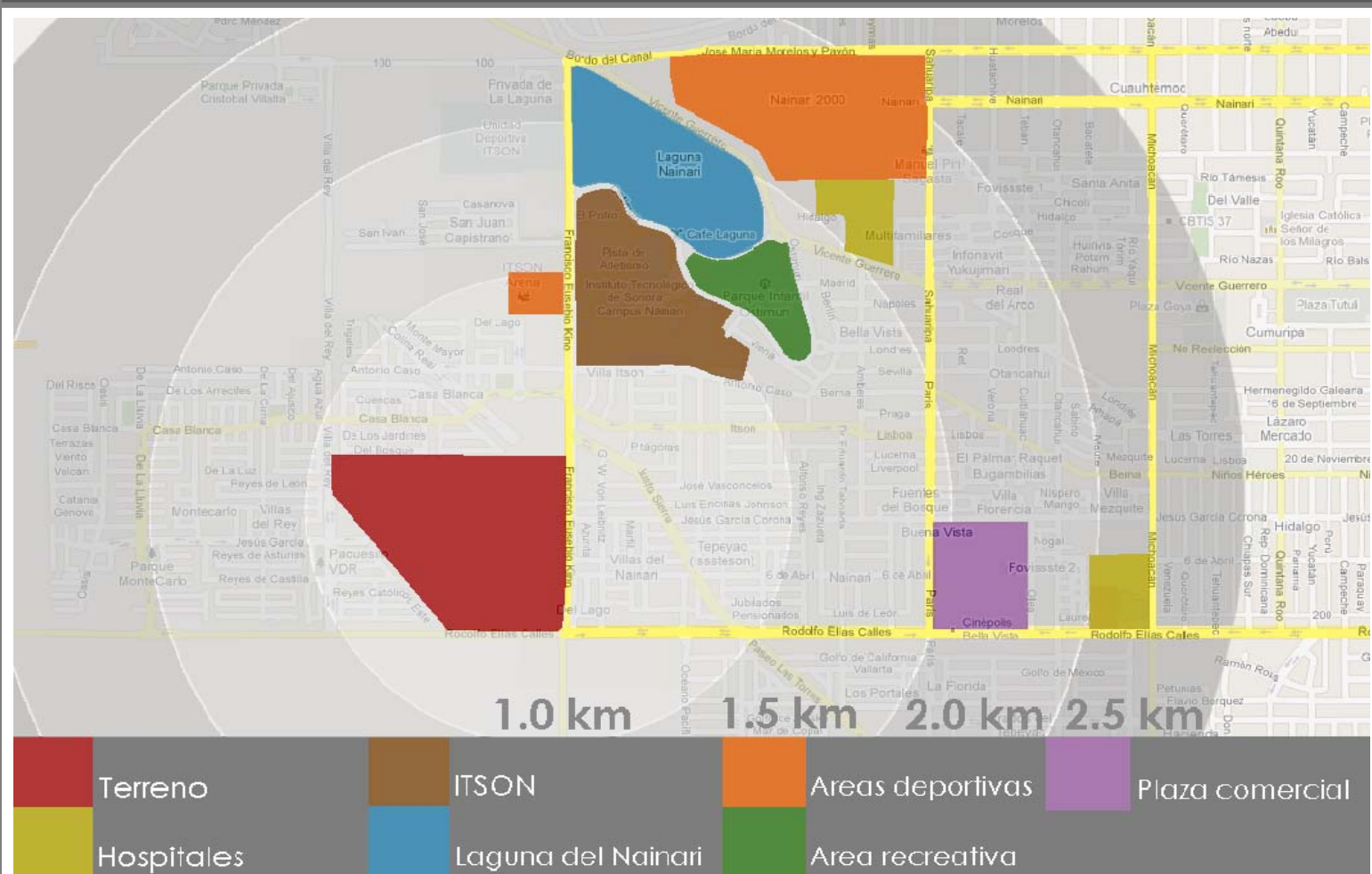
### 1.3.3.2. Equipamiento

Dentro del sector en el que se ubica el terreno podemos encontrar diferentes servicios de enorme beneficio para un proyecto con las características del que aquí se plantea.

- Hospitales: El Hospital General y la Unidad Médica de Alta Especialidad del Seguro social, se encuentran a una distancia de entre 1.5 a 2.0 Km, del predio, lo cual facilitará el traslado a los estudiantes de las licenciaturas de Medicina y Enfermería.
- Áreas verdes, de recreación y deporte: En el sector podemos encontrar la Laguna del Nainari, la cual posee grandes extensiones de áreas verdes a su alrededor, así como el parque recreativo Ostimuri y el Deportivo Cd. Obregón, donde se cuenta con gran número de canchas deportivas y áreas para el ejercicio físico.
- Comercios: Cercano al terreno se encuentra una plaza comercial con una tienda de la cadena Soriana. En esta misma se encuentran salas de cine, restaurantes. Se cuenta además con tiendas de autoservicio OXXO y Extra, además de una gran cantidad de restaurantes los cuales atienden principalmente a los estudiantes del Instituto Tecnológico de Sonora así como todas las personas que acuden a los hospitales en la zona.
- Habitación: Alrededor del terreno se cuenta con vivienda que va desde el tipo residencial, hasta edificios multifamiliares, y se cuenta con recintos departamentales dedicados a albergar estudiantes foráneos. Además de esto en la zona actualmente se desarrollan nuevos fraccionamientos de viviendas del tipo medio-bajo.

Además de lo anterior, el sector, por encontrarse en desarrollo y contarse con terrenos aún sin urbanizar, permitiría la creación de servicios adicionales que pudieran dar atención al recinto.

# EQUIPAMIENTO



**Imagen 1.32:** Localización de los servicios del sector del terreno  
Fuente: Adaptación Google maps S/E



**Imagen 1.33:** Campus del ITSON Nainari  
Fuente: <http://obson.wordpress.com/2008/11/29/itson-instituto-tecnologico-de-sonora/>



**Imagen 1.34:** Parque Ostimuri  
Fuente: <http://www.panoramio.com/photo/29627833>



**Imagen 1.35:** Laguna del Nainari  
Fuente: <http://www.panoramio.com/photo/11732200>



**Imagen 1.36:** Vivienda cerca al terreno  
Fuente: Archivo propio



**Imagen 1.37:** Hospital del niño y la mujer  
Fuente: <http://noti-enfermeria.blogspot.com/2010/02/hospital-general-de-obregon-importantes.html>



**Imagen 1.38:** Hospital General de obregon  
Fuente: <http://noti-enfermeria.blogspot.com/2010/02/hospital-general-de-obregon-importantes.html>



**Imagen 1.39:** Unidad Médica de Alta Especialidad del IMSS  
Fuente: <http://obson.files.wordpress.com/2010/02/audpnymd.jpg>

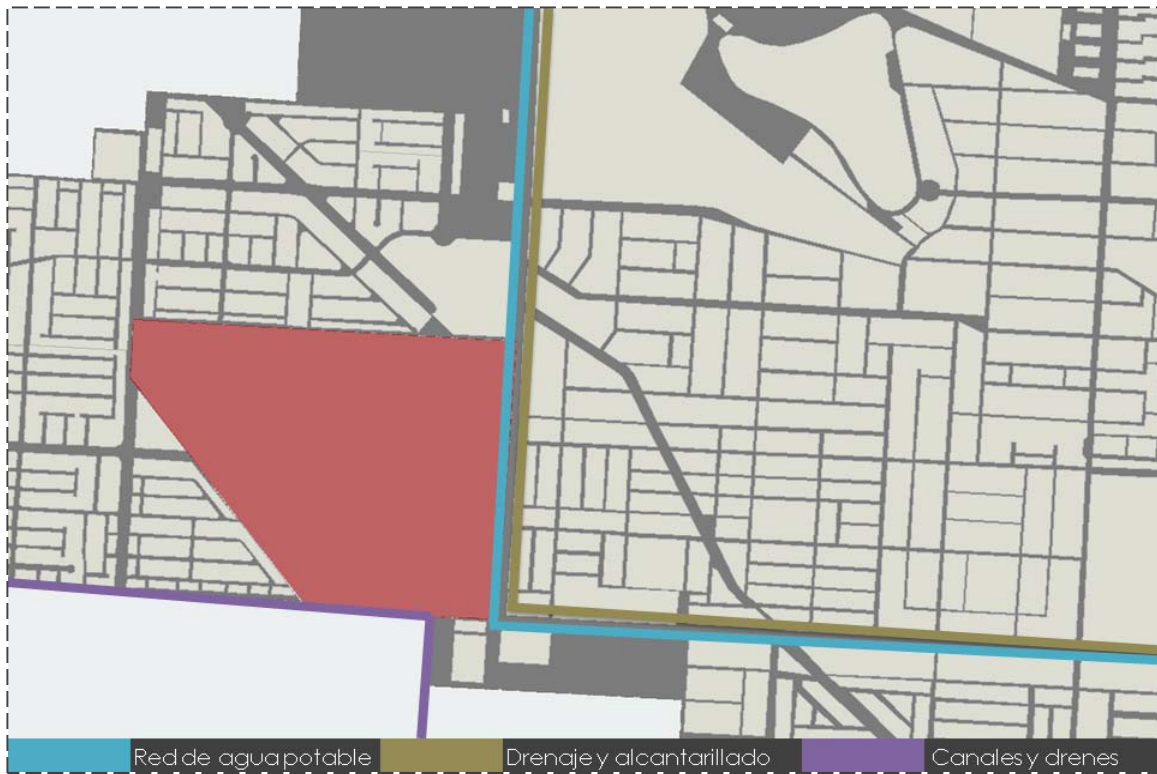


**Imagen 1.40:** Arena del ITSON  
Fuente: <http://obson.wordpress.com/2009/09/12/cronologia-instituto-tecnologico-de-sonora-itson/>

### 1.3.3.3. Infraestructura

El terreno cuenta con todos los servicios básicos, los cuales son fácilmente accesibles y se puede conectar a éstos de manera sencilla.

Según datos proporcionados por el Organismo Operador Municipal de Agua Potable y Alcantarillado y Saneamiento de Cajeme (OOMAPASC), frente al terreno por el Bulevar Kino se cuenta con una línea de agua potable de 4" (Ver Imagen 1.27). Por la misma vialidad se cuenta con la línea de drenaje, en la cual se disponen de todos los desechos del sector. Del lado sur del terreno se cuenta con canales para la disposición de las aguas pluviales.

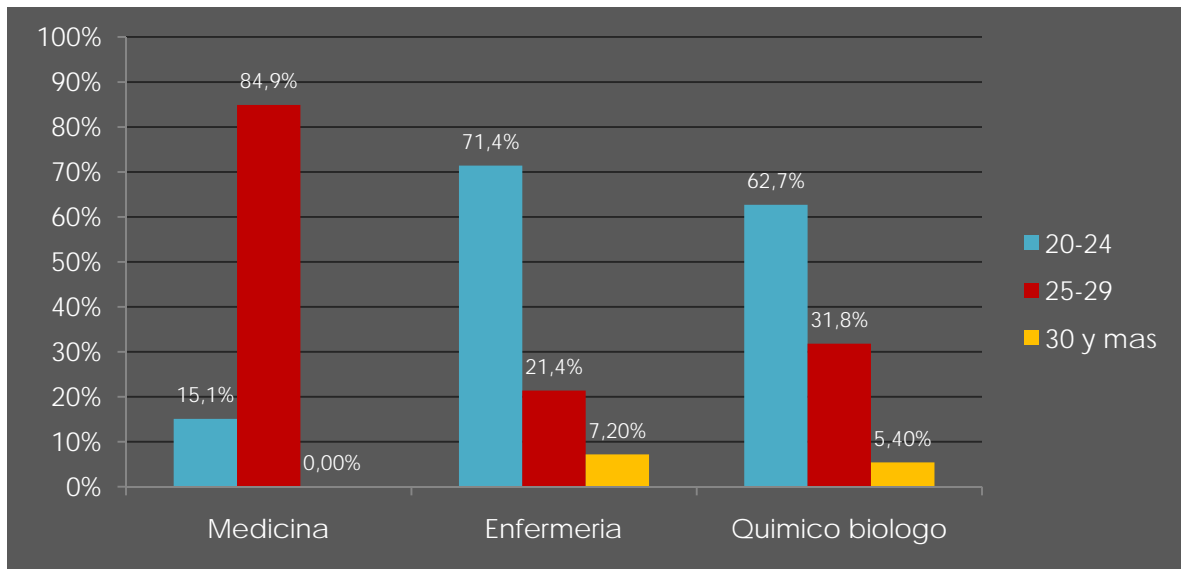


**Imagen 1.41:** Líneas de agua potable, drenaje y canales pluviales  
Fuente: Adaptación de plano de IRIS SCIENCE S/E

En el sector se cuentan con líneas de postes y cableado de baja tensión, los cuales abastecen a las colonias alrededor del terreno. Se cuenta también con una subestación eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad en la colindancia norte del terreno.

## 1.4 Análisis del usuario

Según estudios socio-económicos realizados por la Universidad de Sonora, acerca del perfil de los estudiantes que ingresan a la institución en el área de ciencias biológicas y de la salud, alrededor del 70% tiene entre 18 a 20 años al momento de empezar sus estudios, lo que significa que llevan un desarrollo académico ininterrumpido. El rango porcentaje de edades a la que egresan los estudiantes se puede ver en la siguiente gráfica.



**Gráfica 1.2:** Porcentajes de los rangos de edades de los egresados en tres de las licenciaturas del área de ciencias biológicas y de la salud

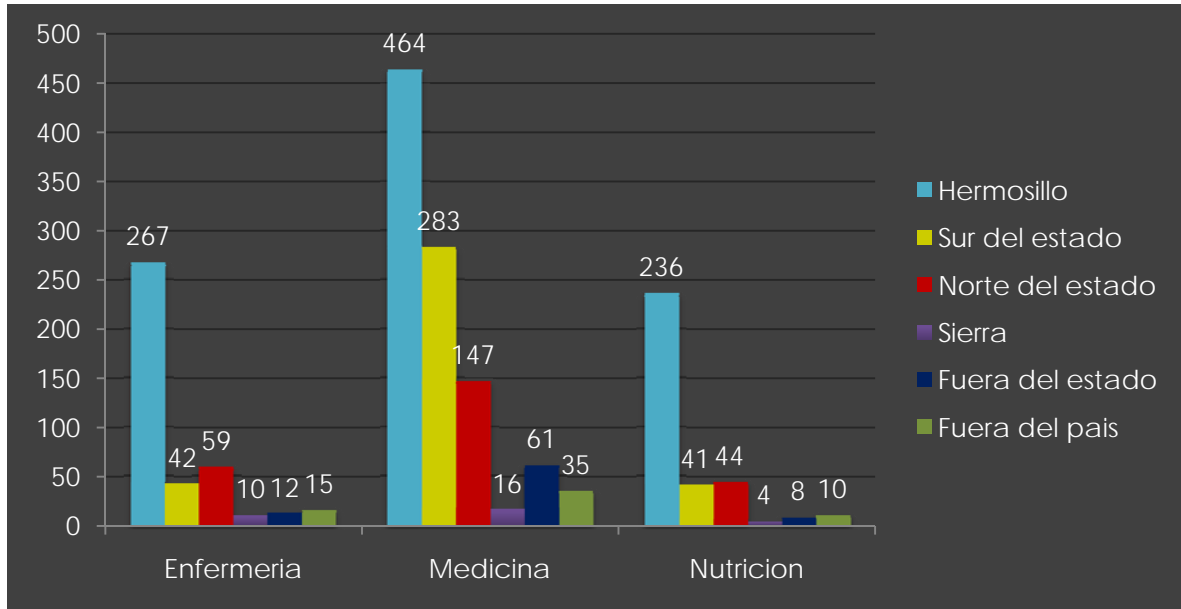
Fuente: Archivo propio, datos proporcionados por el Departamento de Planeación de la Universidad de Sonora

En base a lo anterior podemos definir el rango de edades de los usuarios en cuanto a alumnos se refiere entre los 18 a los 29 años.

La población que se atenderá en este proyecto abarca a los jóvenes que han concluido sus estudios de bachillerato y que estén interesados por cursar una licenciatura del área de las ciencias biológicas y de la salud, que además residen en el sur del estado, esto abarca a los municipios de Cajeme, Navojoa, Bácum, Benito Juárez, Etchojoa, Álamos, Huatabampo e incluso Guaymas y Empalme.

Los aspirantes a ingresar en las licenciaturas de la división antes mencionada residen principalmente en Hermosillo, la carrera para la cual se

registra un mayor número de solicitudes de ingreso es medicina, la cual cada año llega a recibir hasta mil registros para llevar a cabo el examen de admisión. En la gráfica 1.3 podemos observar la cantidad de aspirantes según el lugar de procedencia para las licenciaturas de medicina, enfermería y ciencias nutricionales.



**Gráfica 1.3:** Número de aspirantes con primera opción en licenciaturas de la división de Ciencias Biológicas y de la Salud según licenciatura y procedencia, datos del 2009  
Fuente: Archivo propio, datos proporcionados por el Departamento de Planeación de la Universidad de Sonora

La Universidad de Sonora plantea ofrecer 40 lugares para cada una de las licenciaturas, con respecto a la gráfica 3 vemos que la oferta académica corresponde a la demanda por parte de los jóvenes del sur del estado para las licenciaturas de Enfermería y Ciencias de la Nutrición, sin embargo para Medicina, las solicitudes de ingreso están muy por encima de la oferta de la universidad.

#### 1.4.1. Perfil del usuario.

El proyecto del campus universitario de la Unison en Cajeme, está destinado principalmente a atender a jóvenes que estudiantes, los cuales según se menciona en el plan nacional de educación, para el nivel licenciatura el rango de edad es de los 18 a 23 años. También serán usuarios los maestros y académicos así como todos los empleados que puedan laborar en la institución.

El perfil general de los usuarios presenta un nivel socio-económico muy variado, ya que personas con bajos ingresos pueden recibir apoyo para realizar sus estudios. En el proyecto es necesario contemplar a los usuarios con capacidades diferentes, por lo que se debe prever la accesibilidad para las personas con dificultades físicas.



**Imagen 1.42:** Alumnos en salón de clases  
Fuente: <http://doc.noticias24.com/0708/esta161.jpg>



**Imagen 1.43:** Alumnos en un centro de computo  
Fuente: <http://www.uson.mx/noticias/img-gde/computa-02.jpg>

Las principales actividades a realizarse por los usuarios son de carácter académico: lectura, investigación, conferencias, exposiciones, etc. Aunque también se deberá incluir en el proyecto espacios para actividades de convivencia y labores de oficina por parte de los empleados.

### 1.5 Estudio de casos análogos

El estudio de tipologías en este apartado está enfocado a edificios de licenciaturas de las áreas de ciencias biológicas y de la salud, así como extensiones académicas universitarias. Esto debido a que el proyecto consiste en una prolongación de las instalaciones de la Universidad de Sonora y no a una unidad de campus central.

Con la finalidad de conocer las propuestas de solución dadas a casos similares de extensiones universitarias, se observarán en estos proyectos aspectos como accesibilidad, integración al medio, características arquitectónicas y de plan maestro y materiales de construcción, entre otras variables.

### 1.5.1. University of Utah Health Sciences Education Building, en Salt Lake City



**Imagen 1.44:** Fachada del edificio de ciencias de la salud de la universidad de Utah  
Fuente: <http://medicine.utah.edu/alumni/images/hseb%20photo.jpg>

El edificio se encuentra ubicado en el área dedicada al sector salud dentro del campus de la University of Utah en Salt Lake City. A su alrededor se pueden encontrar un gran número de edificios dedicados a la impartición de clases, posgrados e investigación, así como el hospital de la universidad.

Este recinto está dedicado únicamente a la educación nivel licenciatura en el área de ciencias de la salud, cuenta con aulas de tres tipos, con capacidades desde 15 hasta 40 alumnos, auditorios, centros de cómputo, oficinas, cubículos, biblioteca, cafetería y laboratorios para diferentes propósitos<sup>14</sup>.



**Imagen 1.47:** Fotografía de la fachada posterior  
Fuente: <http://www.vcbo.com/web-content/he01.html>



**Imagen 1.48:** Fotografía de un auditorio donde se imparten clases  
Fuente: <http://www.vcbo.com/web-content/he01.html>



**Imagen 1.49:** Laboratorio  
Fuente: <http://www.vcbo.com/web-content/he01.html>



**Imagen 1.45:** Cafetería  
Fuente: <http://www.vcbo.com/web-content/he01.html>



**Imagen 1.46:** Área de descanso para estudiantes  
Fuente: <http://www.vcbo.com/web-content/he01.html>

<sup>14</sup> <http://hseb.utah.edu/services/index.php#overview>, 28 de febrero de 2010.

# UNIVERSITY OF UTAH HEALTH SCIENCES EDUCATION BUILDING



Imagen 1.50: Planta 1er nivel  
Fuente: <http://uuhsc.utah.edu/hseb/floorplans.html>, S/E



Imagen 1.51: Planta 2do nivel  
Fuente: <http://uuhsc.utah.edu/hseb/floorplans.html>, S/E



Imagen 1.52: Planta 3er nivel  
Fuente: <http://uuhsc.utah.edu/hseb/floorplans.html>, S/E



Imagen 1.53: Planta 4to nivel  
Fuente: <http://uuhsc.utah.edu/hseb/floorplans.html>, S/E



Imagen 1.54: Planta 5to nivel  
Fuente: <http://uuhsc.utah.edu/hseb/floorplans.html>, S/E

- 1 VESTIBULE
- 2 ENTRY
- 3 DISCUSSION
- 4 ELEVATOR
- 5 ELECTRICAL
- 6 STORAGE
- 7 JANITOR'S CLOSET
- 8 TEL/DATA
- 9 WOMEN'S RESTROOM
- 10 MEN'S RESTROOM
- 101 WAITING AREA
- 102 INFORMATION KIOSK
- 103 LOCKERS
- 104 CAFE SCRAMBLE
- 105 CAFE SERVER
- 106 CAFE KITCHEN
- 107 CAFE SEATING
- 108 150 PERSON CLASSROOM
- 109 A/V
- 110 CAFE STORAGE
- 111 SHOWER
- 112 OFFICE STORAGE
- 113 BOOKSTORE
- 114 RECEPTION
- 115 MANAGER
- 116 COPY / FAX
- 117 20 PERSON COMPUTER CLASSROOM
- 118 24 PERSON CLASSROOM
- 119 OPEN OFFICE
- 201 BRIDGE
- 202 SOCIAL LOUNGE
- 203 LOCKERS
- 204 A/V
- 205 75 PERSON CLASSROOM
- 206 RECYCLING
- 207 RECEIVING
- 208 MAIL
- 209 15 PERSON CLASSROOM
- 210 40 PERSON CLASSROOM
- 211 25 PERSON CLASSROOM
- 212 OPEN LOUNGE
- 213 INFORMATION ALCOVE
- 214 PANTRY
- 215 150 PERSON DIVISIBLE FLAT-FLOOR CLASSROOM
- 301 QUIET LOUNGE
- 302 MED SCHOOL QUIET LOUNGE
- 303 25 PERSON CLASSROOM
- 304 INFO SYSTEMS
- 305 SERVERS
- 306 FACULTY SUPPORT
- 307 COPE
- 308 DOUBLE EXAM ROOM
- 309 SINGLE EXAM ROOM
- 310 PATIENT WAITING
- 311 TOILET
- 312 CLEAN LAUNDRY
- 313 DIRTY LAUNDRY
- 314 VIDEO
- 315 ADMINISTRATION
- 316 STUDENT WAITING
- 317 DISTANCE LEARNING 40 PERSON CLASSROOM
- 318 15 PERSON CLASSROOM
- 319 75 PERSON CLASSROOM
- 320 24 PERSON CLASSROOM
- 321 14 PERSON CLASSROOM
- 322 25 PERSON STUDY
- 401 15 PERSON CLASSROOM
- 402 75 PERSON CLASSROOM
- 403 DISTANCE LEARNING 40 PERSON CLASSROOM
- 404 MULTI-HEAD
- 405 EQUIPMENT
- 406 TYPE 1 LAB
- 407 TYPE 2 LAB
- 408 LAB PREP
- 409 LAB PREP EQUIPMENT
- 501 15 PERSON CLASSROOM
- 502 40 PERSON CLASSROOM
- 503 DISTANCE LEARNING 40 PERSON CLASSROOM
- 504 STUDENT SUPPORT CONFERENCE
- 505 OPEN AREA
- 506 COPY
- 507 OFFICE
- 508 FACULTY OFFICE
- 509 OPEN OFFICE
- 510 SERVERS
- 511 MEETING ROOM
- 512 CONFERENCE
- 513 CHAIR OFFICE
- 514 DENTAL SIM PREP
- 515 DENTAL SIM LAB
- 516 WAITING / RECEPTION



### 1.5.2. Universidad Nacional Autónoma de México, campus Tequisquiapan, Edo. de Querétaro

La extensión de la UNAM en Tequisquiapan, Querétaro, alberga las instalaciones de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Este conjunto cuenta con un terreno de 147 hectáreas donde hay aulas, biblioteca, laboratorios, auditorio, dormitorios para los alumnos, oficinas administrativas, cubículos, cafetería, salas de estar y terrazas, entre otros espacios. Los edificios abarcan una superficie de construcción de 4,300m<sup>2</sup>, el resto del terreno son extensiones de tierra utilizados como rancho para labores de enseñanza en la crianza de ganado entre otras actividades. Este recinto alberga a una población flotante de 1,120 estudiantes todos los semestres<sup>15</sup>.

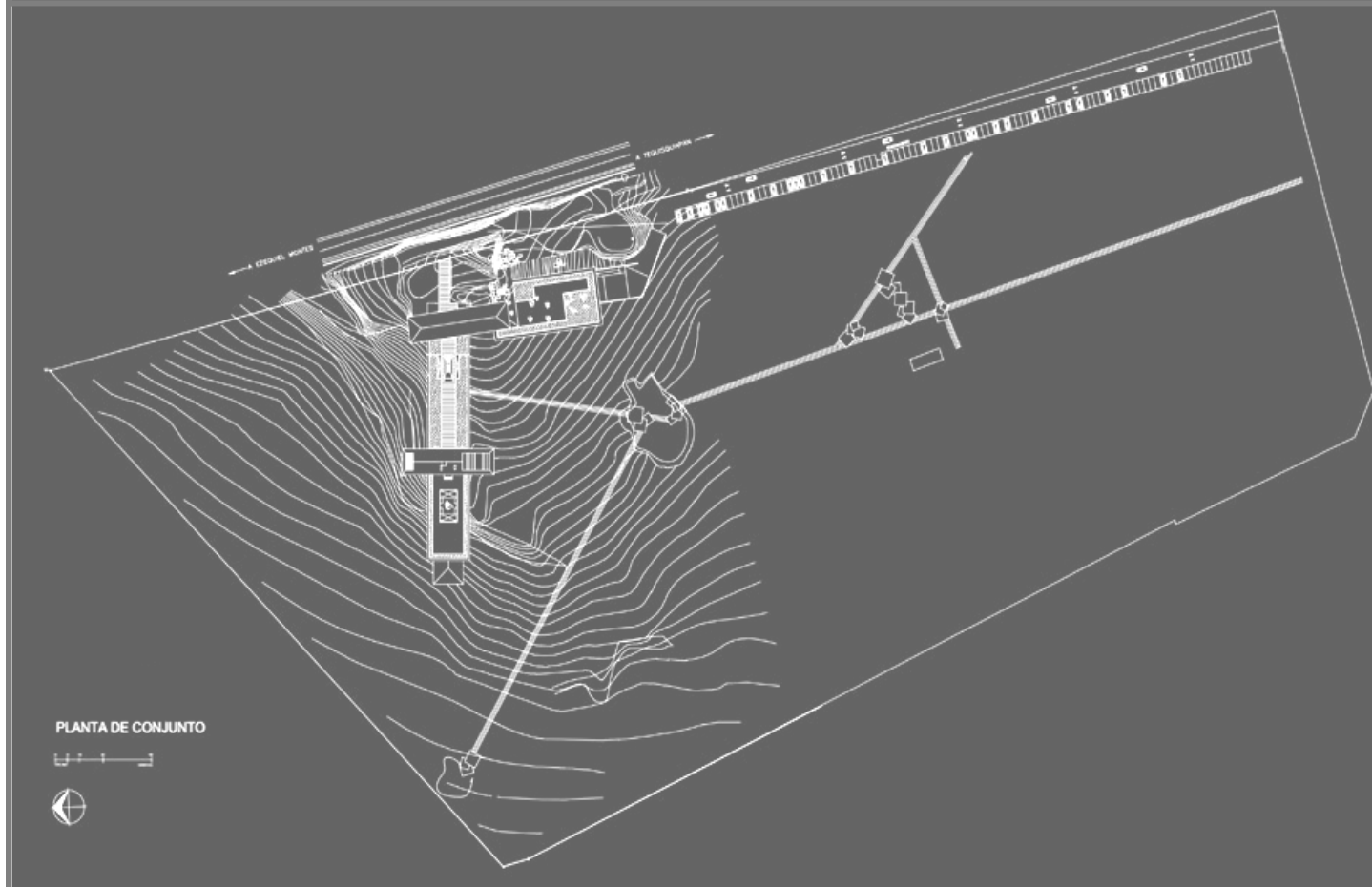


Imagen 1.55: Vista de la fachada norte del conjunto, se puede observar la forma en la que el edificio se adapta al terreno  
Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/wp-content/uploads/2009/08/DSC01823.jpg>

El terreno sobre el que se encuentra el conjunto tiene una topografía irregular, el acceso al edificio se colocó en la cima de una colina y se extiende por toda la pendiente en descenso del terreno, el proyecto se adaptó a éste mediante plataformas horizontales así como algunas superficies voladas en las plantas superiores. La construcción del edificio se llevó a cabo con materiales de acero para la estructura, que se apoya en un basamento de piedra extraído del mismo lugar. El conjunto con la volumetría provoca una integración con el paisaje circundante

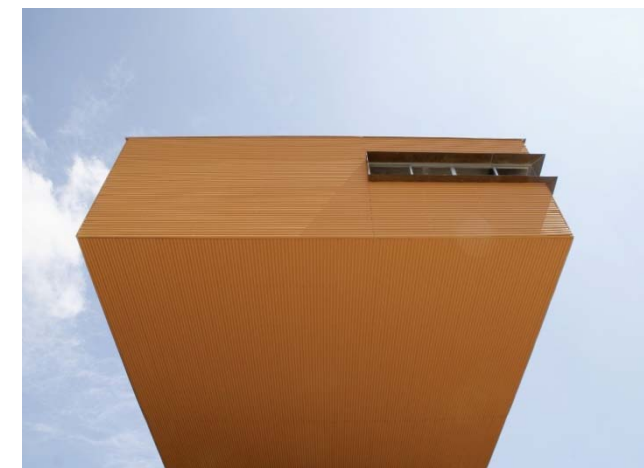
<sup>15</sup> Revista Arquine No.44

# UNAM CAMPUS JURIQUILLA



**Imagen 1.56:** Planta de conjunto

Fuentes: [http://www.plataformaarquitectura.cl/wp-content/uploads/2009/08/planta\\_conjunto.jpg](http://www.plataformaarquitectura.cl/wp-content/uploads/2009/08/planta_conjunto.jpg), S/E



**Imagen 1.57:** Volado del lado norte

Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl>



**Imagen 1.58:** Perspectiva del andador exterior

Fuente: [http://isaacbroid.com/proyectos/educ\\_adm](http://isaacbroid.com/proyectos/educ_adm)



**Imagen 1.59:** Vista del volado del edificio

Fuente: [http://isaacbroid.com/proyectos/educ\\_adm/edu\\_admunam.htm](http://isaacbroid.com/proyectos/educ_adm/edu_admunam.htm)



**Imagen 1.60:** Extremo poniente del conjunto

Fuente: [http://isaacbroid.com/proyectos/educ\\_adm/edu\\_admunam.htm](http://isaacbroid.com/proyectos/educ_adm/edu_admunam.htm)



**Imagen 1.61:** Vista del andador exterior

Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl>



**Imagen 1.62:** Andador exterior

Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2009/08/10/rancho-tequisquiapan-unam.isaac.broid/alzado-tequis>



**Imagen 1.63:** Vistas de la parte inferior del andador

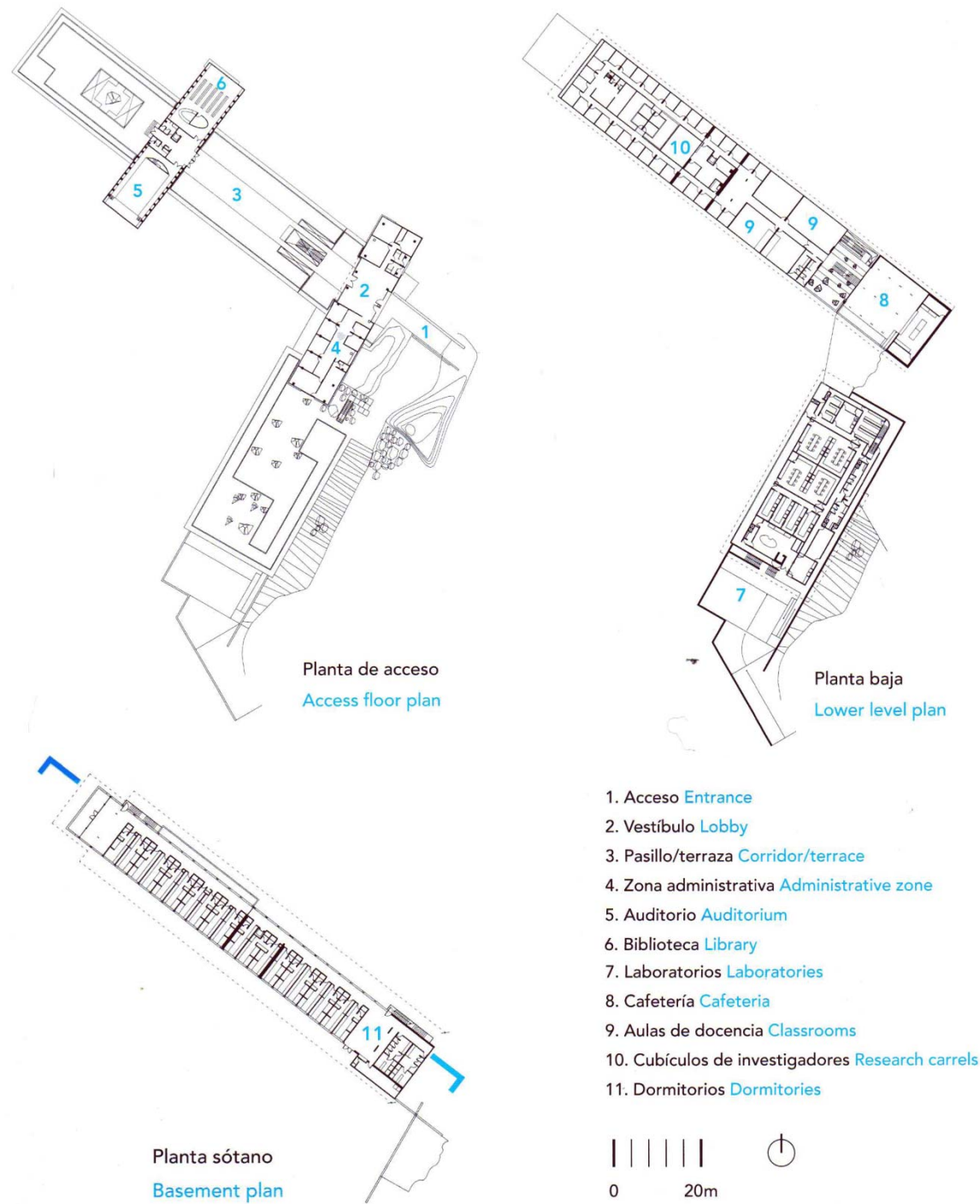
Fuente: Revista Arquine No. 44



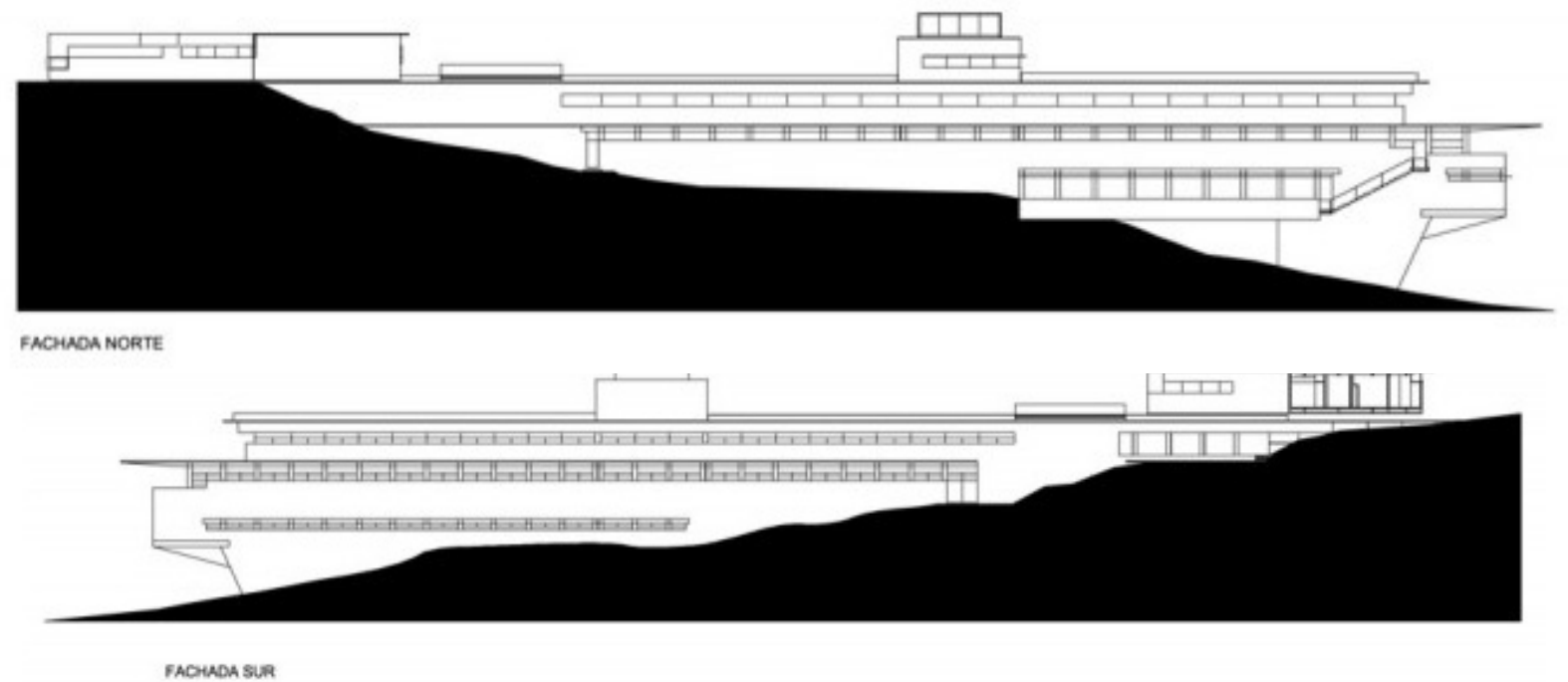
**Imagen 1.64:** Jardín interior

Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2009/08/10/rancho-tequisquiapan-unam-isaac-broid/alzados-tequis/>

# UNAM CAMPUS JURIQUILLA

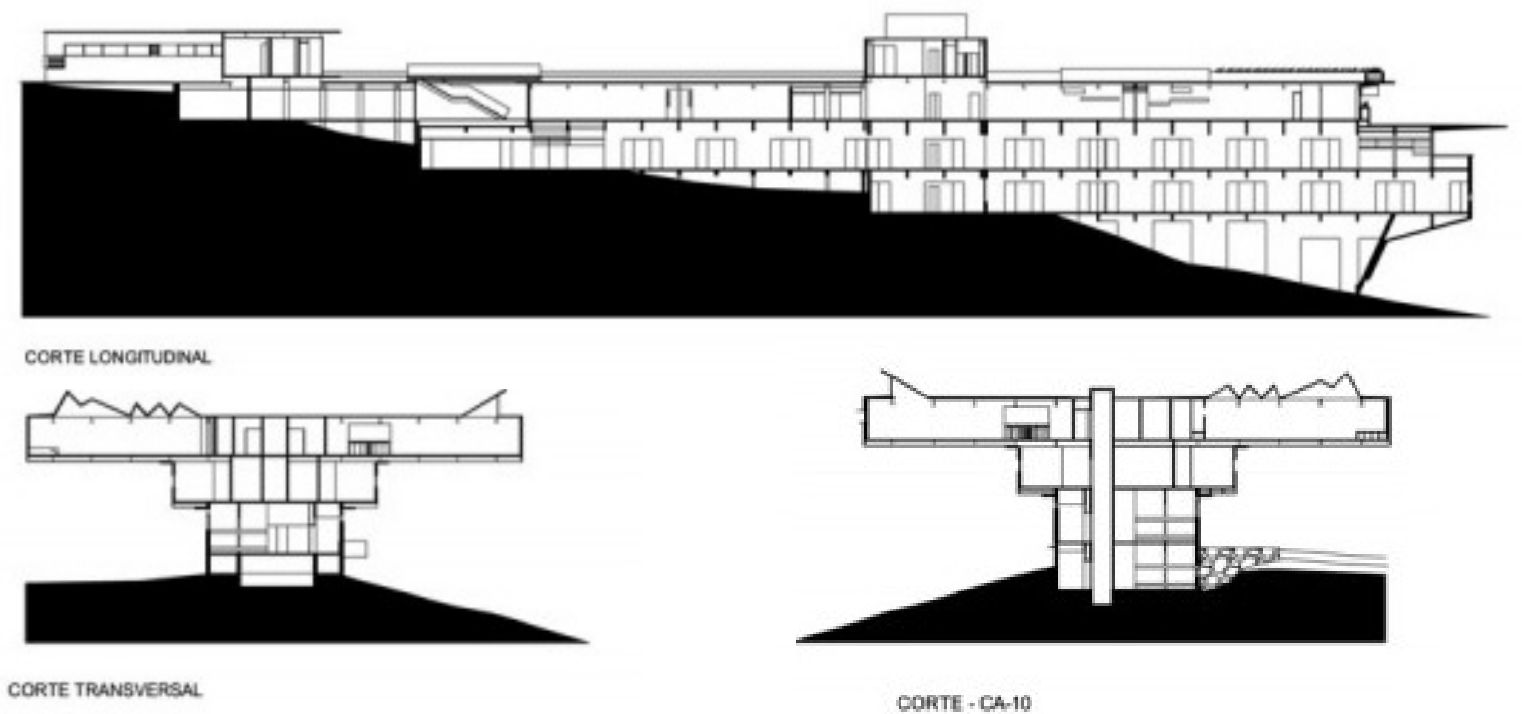


**Imagen 1.65:** Plantas arquitectónicas  
Fuente: Revista Arquine No. 44, S/E



**Imagen 1.66:** fachadas

Fuente: [http://www.plataformaarquitectura.cl/wp-content/uploads/2009/08/cortes\\_elevaciones-1000x690.jpg](http://www.plataformaarquitectura.cl/wp-content/uploads/2009/08/cortes_elevaciones-1000x690.jpg), S/E



**Imagen 1.67:** Cortes

Fuente: [http://www.plataformaarquitectura.cl/wp-content/uploads/2009/08/cortes\\_elevaciones-1000x690.jpg](http://www.plataformaarquitectura.cl/wp-content/uploads/2009/08/cortes_elevaciones-1000x690.jpg), S/E

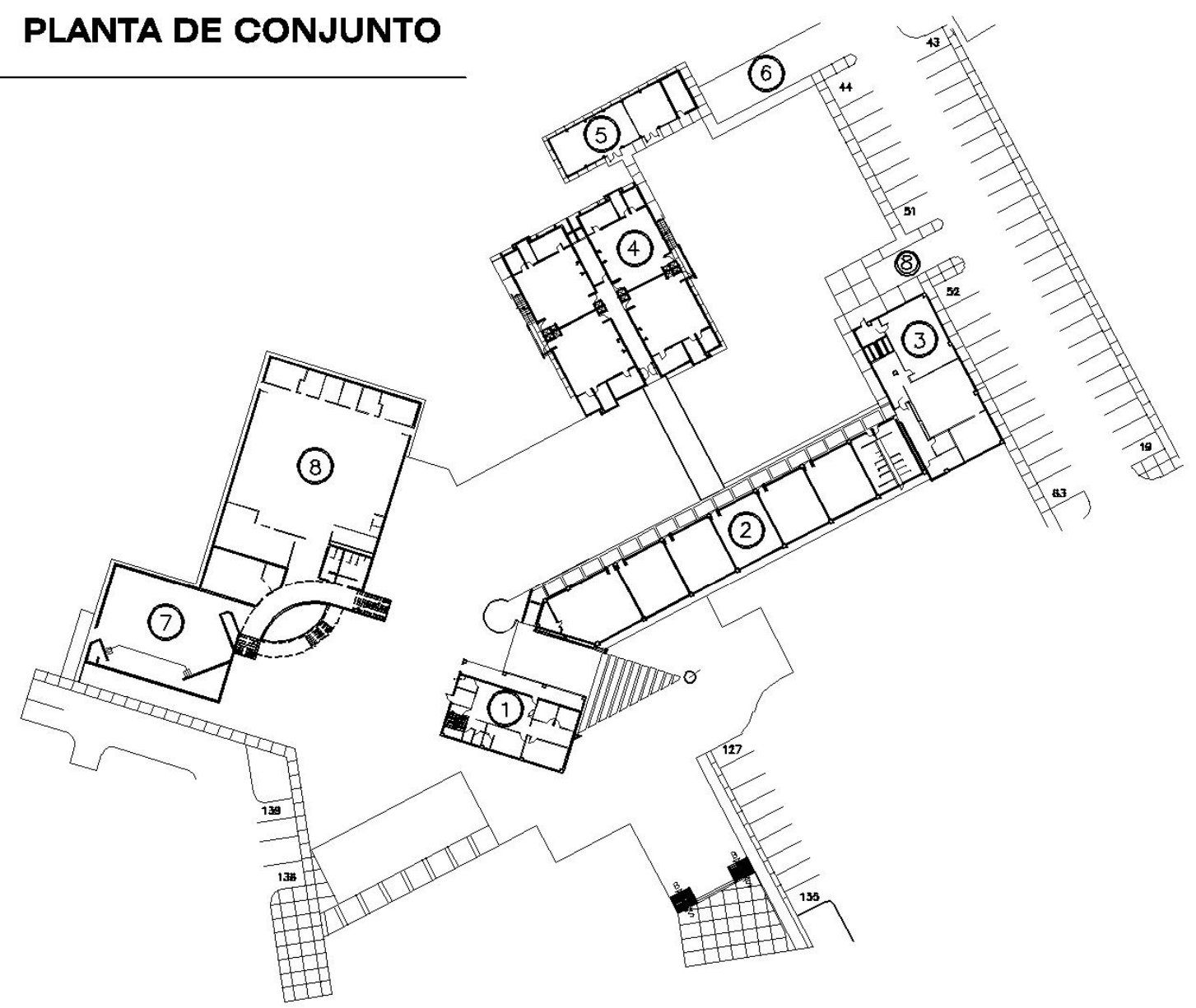
### 1.5.3. Escuela de Medicina de la Universidad de Sonora, Unidad Regional Centro, en Hermosillo

Diseñada por el arquitecto Ernesto Ávila Salazar, consta de cuatro edificios separados donde se albergan aulas, laboratorios, anfiteatro, biblioteca, auditorio, oficinas administrativas y cubículos.

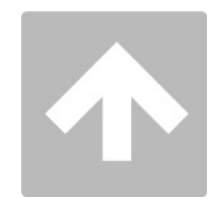
El edificio principal de aulas está construido con columnas y vigas de concreto con una losa de vigas "T" pretensadas, esto debido a la necesidad que existió al momento de la construcción de terminarla de manera inmediata.

Se cuenta con 10 aulas audiovisuales donde se imparten clases las cuales apenas dan abasto a los alumnos, ya que por cada generación se reciben a 120 de éstos. Se tienen además 8 laboratorios de los cuales únicamente dos son utilizados por los alumnos (fisiología y farmacología); el resto están dedicados a la investigación científica.

## PLANTA DE CONJUNTO



- |                            |                               |                    |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Edificio 7C</b>         | <b>Edificio 7D</b>            | <b>Edificio 7E</b> |
| ① Oficinas administrativas | ④ Laboratorios                | ⑦ Aula magna       |
| ② Aulas                    | ⑤ Cuarto de máquinas          | ⑧ Biblioteca       |
| ③ Anfiteatro               | ⑥ Estacionamiento ambulancias |                    |



**Imagen 1.68:** Planta de conjunto de la escuela de medicina  
Fuente: Plano proporcionado por la Subdirección de Obras de la Universidad de Sonora, S/E



**Imagen 1.69:** Plaza de acceso de la escuela de medicina  
Fuente: Archivo propio



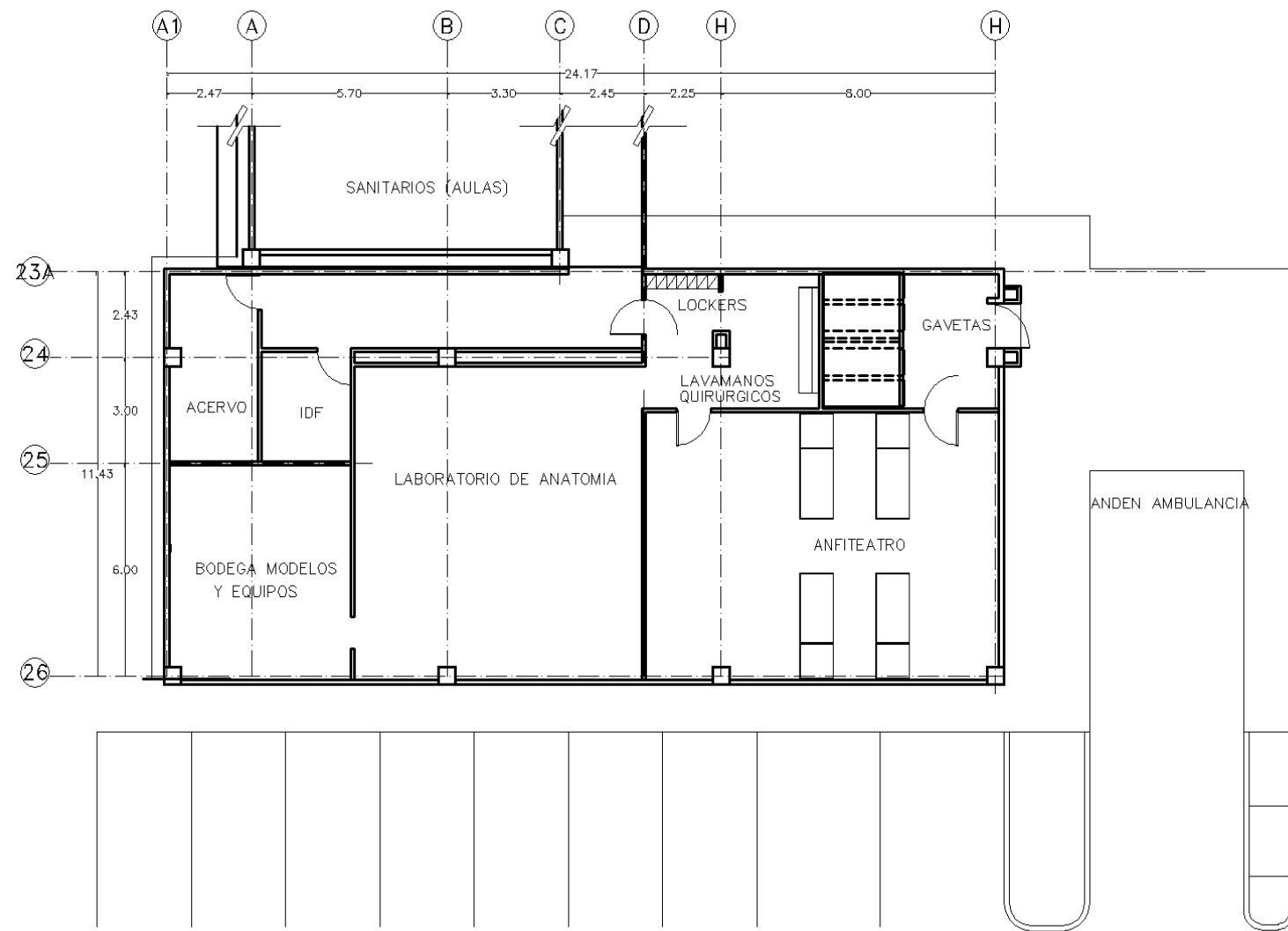
**Imagen 1.70:** Acceso a la escuela de medicina  
Fuente: Archivo propio



**Imagen 1.71:** Fachada de la escuela de medicina  
Fuente: Archivo propio

# ANFITEATRO

El anfiteatro de medicina fue diseñado bajo asesoría de la University of Arizona. Este consiste de un espacio con planchas donde se colocan los cuerpos, las cuales tienen sistemas de ventilación, refrigeración y control de humedad para conservar los cuerpos y evitar la descomposición. Parte del anfiteatro incluye un área de gavetas donde se preparan los cuerpos para que éstos puedan ser utilizados por los alumnos; a éstos se les extraen los fluidos corporales los cuales son almacenados en un refrigerador. Los cuerpos llegan a durar hasta un año en el anfiteatro. Los estudiantes para ingresar a este espacio cuentan con un área contigua al anfiteatro donde se ponen la vestimenta y se asean en los lavamanos para desinfectarse y evitar la contaminación una vez que entran.



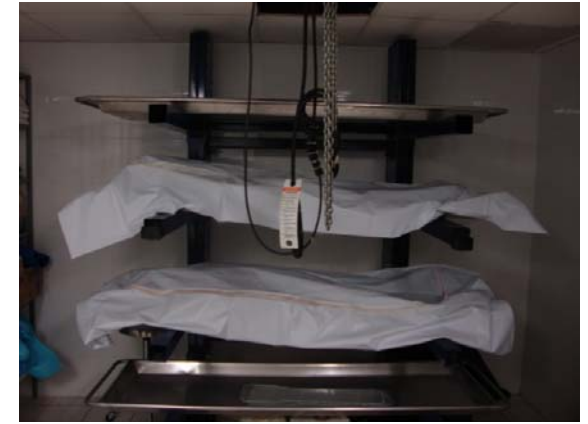
**Imagen 1.72:** Planta del anfiteatro de medicina  
Fuente: Plano proporcionado por Subdirección de Obras de la Universidad de Sonora, S/E



**Imagen 1.73:** Plancha con extractor de aire  
Fuente: Archivo propio



**Imagen 1.75:** Laboratorio de anatomía  
Fuente: Archivo propio



**Imagen 1.76:** Estantes para guardado de cuerpos  
Fuente: Archivo propio



**Imagen 1.74:** Extractor de fluidos corporales  
Fuente: Archivo propio



**Imagen 1.77:** Salida al andén de la ambulancia  
Fuente: Archivo propio

## 1.6. Normatividad y reglamentos

En este apartado se analizarán los reglamentos aplicables al proyecto, los cuales dictan los espacios que deben formar parte de éste y sus cualidades. Aunque la Universidad de Sonora no posee un reglamento interno que dicte las características de los espacios o los métodos de diseño y construcción, la propuesta se debe atener a las normatividades del sitio en que se ubica, así como algunos reglamentos de la capital del estado. Por ello se seguirán las indicaciones del Reglamento de Construcción de Cd. Obregón, Reglamento de Bomberos del Municipio de Hermosillo y la Ley de Integración Social para Personas con Discapacidad.

- *Reglamento de Construcción de Cd. Obregón:*  
En éste se estipulan las cualidades que deberán tener los espacios, procedimientos de diseño y construcción y contenido de los planos.
- *Reglamento de Bomberos del Municipio de Hermosillo:*  
Se detallan las características e instalación de los sistemas contra incendios y establece las estrategias de diseño de los espacios para facilitar la prevención de contingencias y evacuación.
- *Ley de Integración Social para Personas con Discapacidad:* Indica las características de los espacios privados y públicos, para que éstos puedan ser para personas con discapacidades y habilidades diferentes.