

**UNIVERSIDAD DE SONORA**

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

**“CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL  
EN HERMOSILLO, SONORA”**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO**

**PRESENTA:**

**CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ**

**HERMOSILLO, SONORA**

**JUNIO DEL 2015**

# Repositorio Institucional UNISON



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



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



**UNIVERSIDAD DE SONORA**

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

**“CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL  
EN HERMOSILLO, SONORA”**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO**

**PRESENTA:**

**CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ**

**ASESORES:**

**M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS**

**M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ**

**HERMOSILLO, SONORA**

**JUNIO DEL 2015**



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; Mayo 26 de 2015.  
DAD-CA-180/2015

**C. Carlos Alain Díaz López**

Con respecto a su solicitud de autorización para el desarrollo del tema de tesis, me permito informarle que se acepta la propuesta presentada con el tema que lleva por título: *“Centro de Entretenimiento Físico Infantil en Hermosillo, Sonora”*; y que consta del siguiente índice:

**Introducción**

**Objetivos**

**Hipótesis**

**Justificación**

**Marco Teorico.**

**Metodología**

**Capítulo 1.- Análisis.**

**Capítulo 2.- Síntesis.**

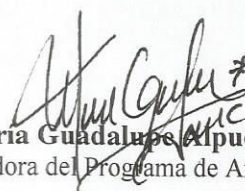
**Capítulo 3.- Propuesta**

Asimismo se le informa que han sido nombrados como miembros de la Comisión Revisora en calidad de Director de Tesis al M.C. Francisco González López y como asesores al M.A. José Antonio Mercado López y el M. en Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas.

De igual manera, se hace de su conocimiento que para continuar satisfactoriamente 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.

Atentamente,

“EL SABER DE MIS HIJOS HARÁ MI GRANDEZA”

  
**Dra. María Guadalupe Alpuche Cruz.**  
Coordinadora del Programa de Arquitectura



“El saber de mis hijos  
hará mi grandeza”

**COORDINACIÓN DE  
ARQUITECTURA**

C c p. Ing. Heriberto Encinas Velarde. Jefe del Departamento de Arquitectura y Diseño.  
Interesado  
Archivo



Hermosillo, Sonora a jueves 27 de mayo del 2015

**Ing. Heriberto Encinas Velarde**  
Jefe de Departamento de **Arquitectura y Diseño de la Universidad de Sonora,**

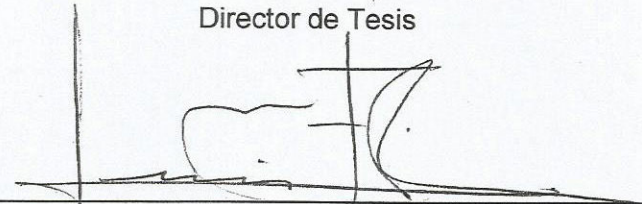
**PRESENTE:**

Los suscritos integrantes de la Comisión Revisora de tesis nos dirigimos a Usted de la manera más atenta, a fin de comunicarle que habiendo realizado la revisión de la tesis intitulada "**Centro de Entretenimiento Físico Infantil en Hermosillo, Sonora**" del P.A. **Carlos Alain Díaz López (Exp. 210200755)** y después de haberla revisado, discutido y corregido en su contenido, la hemos encontrado satisfactoria.

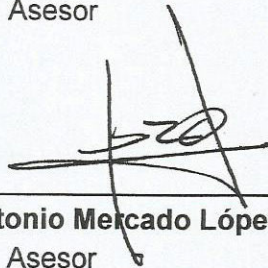
Atentamente



**M.C Francisco González López**  
Director de Tesis



**M. en Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas**  
Asesor



**M.A. José Antonio Mercado López.**  
Asesor

# ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>01</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>03</b>
Objetivo general.....	03
Objetivos específicos.....	03
<b>HIPÓTESIS.....</b>	<b>04</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>05</b>
<b>MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>07</b>
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO 1. ANÁLISIS</b>	
1.1 PRESELECCIÓN DEL TERRENO.....	15
1.1.1 Características del terreno.....	15
1.2 Tabla comparativa de selección de terreno.....	16
1.2 ANÁLISIS DE SITIO.....	17
1.2.1 Localización y ubicación.....	17
1.2.2 Clima.....	19
1.2.2.1 <i>Temperatura</i> .....	19
1.2.2.2 <i>Radiación Solar</i> .....	20
1.2.2.3 <i>Humedad relativa</i> .....	20
1.2.2.4 <i>Precipitación Pluvial</i> .....	21
1.2.2.5 <i>Vientos</i> .....	22
1.2.2.6 <i>Resumen</i> .....	23
1.2.3 Topografía.....	24
1.2.3.1 <i>Curvas de nivel</i> .....	24
1.2.3.2 <i>Levantamiento Fotográfico</i> .....	25
1.2.4 Vegetación.....	25
1.2.5 Fauna.....	25
1.2.6 Uso de suelo.....	26
1.2.7 Vialidades y transporte.....	26
1.2.7.1 <i>Vialidades</i> .....	27
1.2.7.2 <i>Transporte</i> .....	28
1.2.8 Equipamiento.....	29
1.2.9 Infraestructura.....	31
1.2.10 Imagen urbana.....	32



## CONTENIDO

## PÁGINA

1.3 ANÁLISIS DE USUARIO.....	33
1.3.1 Número de usuarios.....	33
1.3.2 Calidad del usuario.....	39
1.3.3 Tipo de usuario.....	39
1.4 ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS.....	41
1.4.1 Alter Sports Center en Cuernavaca, Morelos, México.....	41
1.4.2 The Little Gym en Wandsworth, Londres, Reino Unido.....	44
1.4.3 Conclusión de casos análogos.....	46
1.5 ANÁLISIS DE NORMATIVIDAD.....	47
1.5.1 Programa Municipal de Desarrollo Urbano de la Cd. de Hermosillo, Sonora.....	47
1.5.2 Reglamento de Construcción para el Municipio de Hermosillo, Sonora.....	47
1.5.3 Reglamento de Protección Civil del Municipio de Hermosillo, Sonora.....	47
1.5.4 Normas técnicas complementarias al Reglamento de Construcción para el Municipio de Hermosillo.....	48

## CAPÍTULO 2. SÍNTESIS

2.1 PROGRAMA DE NECESIDADES Y ACTIVIDADES EN RELACIÓN AL ESPACIO.....	49
2.2 CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE DISEÑO.....	51
2.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	55
2.4 ELABORACIÓN DE PRIMEROS GRÁFICOS PARA EL PROYECTO.....	57
2.4.1 Diagrama de funcionamiento.....	57
2.4.2 Zonificación.....	59
2.4.3 Partido arquitectónico.....	60

## CAPÍTULO 3. PROPUESTA

3.1 PRESUPUESTO ESTIMADO.....	61
CONCLUSIÓN.....	64
REFERENCIAS.....	66
ANEXOS.....	69
ANEXO 1. DISEÑO DE LA ENCUESTA.....	69
ANEXO 2. CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	71

ANEXO 3. CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.....	77
ANEXO 4. CÁLCULO DE INSTALACIÓN SANITARIA.....	83
ANEXO 5. CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE GAS.....	85
ANEXO 6. CÁLCULOS ESTRUCTURALES.....	87

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

CONTENIDO	PÁGINA
Fotografía 1.1: Vista del terreno donde se puede observar que en su mayoría es prácticamente plano.....	25
Fotografía 1.2: Vista del terreno donde se logra apreciar la única depresión existente en el terreno.....	25
Fotografía 1.3: Fotografía dentro del terreno donde se observa matorral.....	25
Fotografía 1.4: Vista del terreno con poca vegetación existente.....	25
Fotografía 1.5 Mazda.....	30
Fotografía 1.6 Lincoln.....	30
Fotografía 1.7 Metrocentro.....	30
Fotografía 1.8 Colegio Alerce.....	30
Fotografía 1.9 Instituto Vanguardia.....	30
Fotografía 1.10 Secretaría de Educación y Cultura.....	30

## ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
Tabla 1.1: Uso de suelo de posibles terrenos.....	15
Tabla 1.2: Valoración de terreno.....	16
Tabla 1.3: Temperaturas promedio mensuales.....	19
Tabla 1.4: Radiación solar promedio mensuales.....	20
Tabla 1.5: Humedad relativa promedio mensual.....	21
Tabla 1.6: Precipitación pluvial promedio mensual.....	21
Tabla 1.7: Velocidad del viento promedio mensual.....	22
Tabla 1.8: Resumen del clima en la ciudad de Hermosillo.....	23
Tabla 1.9: Población de Hermosillo en el 2010.....	33
Tabla 1.10: Tabla de categorías de usuarios.....	39
Tabla 1.11: Características de los usuarios directos.....	40
Tabla 1.12: Características de los usuarios indirectos.....	40
Tabla 2.1: Soluciones pasivas y activas para adaptación climática.....	51
Tabla 2.2: Soluciones de carácter formal para el proyecto.....	53





Tabla 2.3: Soluciones de carácter técnico para el proyecto.....	54
Tabla 3.1: Presupuesto estimado.....	61
Tabla A.1: Tabla de cálculo del diseño de iluminación.....	69
Tabla A.2: Calculo de cableado y canalización.....	73
Tabla A.3: Numero de muebles y su gasto.....	75
Tabla A.4: Tabla de gastos.....	76
Tabla A.5: Tabla de gastos con factor de simultaneidad.....	77
Tabla A.6: Tabla de diámetros por secciones.....	78
Tabla A.7: Diámetros de descarga sanitarios.....	81
Tabla A.8: Diámetros usuales de descarga de los muebles sanitarios.....	81
Tabla A.9: Número máximo de unidades de descarga para albañal.....	82
Tabla A.10: Resumen de gasto y longitud de tramos de instalación de gas.....	83
Tabla A.11: Resumen de gasto y longitudes de tramos de instalación de gas...	84
Tabla A.11: Resumen de columnas y tamaño de las zapatas.....	85

## ÍNDICE DE IMAGENES

### CONTENIDO

### PÁGINA

Imagen 1. Combinación básica del tratamiento de la obesidad.....	10
Imagen 1.1: Terrenos preseleccionados y su correspondiente uso de suelo....	15
Imagen 1.2: Terreno seleccionado y su correspondiente uso de suelo.....	26
Imagen 1.3: Imagen de las instalaciones del programa Mooving Kids en Alter Sports Center.....	41
Imagen 1.4: Área de natación en Alter Sports Center.....	42
Imagen 1.5: Piscina del área de natación.....	42
Imagen 1.6: Área de gimnasia.....	42
Imagen 1.7: Área de gimnasia artística.....	42
Imagen 1.8: Imagen de niños en caminadoras en Fit-Fun.....	43
Imagen 1.9: Imagen del área de Fit-Fun.....	43
Imagen 1.10: El gimnasio cuenta con médicos especializados.....	43
Imagen 1.11: Salón de Tae Kwon Do.....	43
Imagen 1.12: Imagen de la planta del gimnasio diseñado por el arquitecto Lawrence Kings.....	44
Imagen 1.13: Interior de sala del gimnasio.....	45
Imagen 1.14: Niños recibiendo charlas.....	45
Imagen 1.15: Espacios del gimnasio llenos de color.....	45
Imagen 1.16: Recepción del gimnasio.....	45
Imagen 2.1: Luz natural en todos los espacios.....	52
Imagen 2.2: Elementos de sombra.....	52
Imagen 2.3: Celosía para sombra.....	52
Imagen 2.4: Utilización de talud.....	52
Imagen 2.5: Vegetación endémica abundante.....	52
Imagen 2.6: Integración de paneles solares.....	52

Imagen 2.7: Uso del color y juego de volúmenes.....	53
Imagen 2.8: Jardín central.....	53
Imagen 2.9: Elementos salientes y coloridos.....	53
Imagen 2.10: Circulaciones amplias.....	53
Imagen 2.11: Estructura a base de acero.....	54
Imagen 2.12: Losas a base de sistema Insulpanel.....	54
Imagen 2.13: Subestructura de perfiles galvanizados.....	54
Imagen 2.14: Estructura de armadura para losas.....	54

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

CONTENIDO	PÁGINA
Gráfica 1. Prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en menores de cinco años de la ENN 88, ENN 99, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012 por región de residencia.....	09
Gráfica 1.1 Temperatura promedio mensual.....	19
Gráfica 1.2: Radiación solar promedio mensual.....	20
Gráfica 1.3: Humedad relativa promedio mensual.....	21
Gráfico 1.4: Precipitación pluvial promedio mensual.....	22
Gráfica 1.5: Velocidad del viento promedio mensual.....	22
Gráfica 1.6: Trayectoria de vientos dominantes.....	23
Gráfica 1.7: Densidad poblacional infantil.....	34
Gráfica 1.8: Genero.....	35
Gráfica 1.9: Edad. ....	35
Gráfica 1.10: Tiempo que dedican los padres a jugar con su(s) hijo(s).....	36
Gráfica 1.11: Espacios donde realizan actividad física los niños.....	36
Gráfica 1.12: Conveniencia de la creación de un gimnasio infantil especializado. ....	37
Gráfica 1.13: Aceptación de parte de los encuestados para la creación del gimnasio infantil.....	37
Gráfica 1.14: Servicios con los que les gustaría que contara el gimnasio.....	38
Gráfica 1.15: Disposición de monto a pagar por este servicio.....	38

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

CONTENIDO	PÁGINA
Mapa 1.1: Ubicación de terrenos preseleccionados para el proyecto.....	15





Mapa 1.2: Ubicación del terreno seleccionado para el proyecto.....	17
Mapa 1.3: Dimensiones del terreno seleccionado para el proyecto.	18
Mapa 1.4: Vialidades de acceso desde el automóvil	27
Mapa 1.5: Líneas de transporte urbano que pasan cerca del terreno	28
Mapa 1.6: Localización del equipamiento alrededor del sitio	29
Mapa 1.7: Infraestructura disponible en el sitio.	31

## ÍNDICE DE CROQUIS

CONTENIDO	PÁGINA
Croquis 1.1 Croquis de las curvas de nivel para mejor apreciación de la topografía del predio.....	24
Croquis 1.2 Corte de la vialidad principal Blvd. Paseo de las Quintas.....	27

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

CONTENIDO	PÁGINA
Diagrama 2.1: Diagrama de funcionamiento inicial.....	57
Diagrama 2.1: Diagrama de funcionamiento final.....	58
Diagrama 2.3: Zonificación inicial.....	59
Diagrama 2.4: Zonificación final.....	59
Diagrama 2.5: Partido arquitectónico inicial.....	60
Diagrama 2.5: Partido arquitectónico final.....	60

## INTRODUCCIÓN

Actualmente México se encuentra dentro de los primeros lugares de obesidad; las encuestas nacionales de salud demuestran que tanto el sobrepeso como la obesidad en niños de entre 5 y 11 años aumentaron casi un 40%. La última encuesta nacional del Instituto Nacional de Salud Pública reveló que en el país, 26% de los niños en edad escolar presentan estas características.

En México y especialmente en Sonora, las tendencias e índices de obesidad entre niños es alarmante. México se encuentra en el segundo lugar con más personas obesas, apenas detrás de Estados Unidos, y el primero con más niños obesos. Según la Secretaría de Salud del Estado de Sonora, éste es el estado que ocupa el primer lugar nacional en sobrepeso y obesidad infantil, y de permanecer esa tendencia, en 10 años más, el 80% de los adultos será obeso o con sobrepeso. El 40% de los niños y el 35% de las niñas sufren de este padecimiento y en niños menores de 12 años, uno de cada tres tiene sobrepeso y obesidad y más del 90% de esta cantidad sufren enfermedades como la hipertensión, diabetes y problemas del corazón, entre otros, que son la causa número uno de fallecimiento en el Estado.

El presente documento sustenta el proyecto de un Centro de Entretenimiento Físico Infantil situado al poniente de la ciudad, zona en constante crecimiento, en el que se pretende atender a la población infantil de una manera integral e innovadora en respuesta a la situación anteriormente descrita.

El proyecto surge como estrategia para reducir la obesidad infantil ante la gran necesidad de actuar para disminuir sus manifestaciones clínicas, así como los problemas de salud a causa del sedentarismo y los desórdenes alimenticios, ocasionados por las muchas horas de inactividad física.

En el centro los niños se encontrarán con una forma innovadora de realizar actividad física con un espacio para aprender el arte de la gimnasia y a la vez podrán realizar rutinas de ejercicios dirigidos para ayudarlos a fortalecer sus



músculos y a mantener sus cuerpos sanos. Las actividades físicas estarán acompañadas además de charlas sobre nutrición y otras actividades como tareas dirigidas a los menores, con el fin de fortalecer el sano crecimiento y desarrollo de los menores.

Con las diferentes aéreas con las que cuenta el proyecto, se pretende innovar la forma en que los niños ven la realización de ejercicio. Se pretende motivarlos a través de juegos y dinámicas y sobre todo, participación en equipo para que los niños lo encuentren más divertido.

La investigación y su conclusión en un proyecto arquitectónico aparecen, en este documento, estructurada en 3 capítulos:

En el primer capítulo se presentan los estudios preliminares, extrayendo los datos y las variables relacionados con la ciudad sobre la cual se proyectará la edificación, en este caso Hermosillo y se elabora un diagnóstico y las estrategias a seguir en base a estos datos. Se realiza una investigación también del tipo de usuario y de los deseos y necesidades de estos. De la misma manera se presenta el estudio de ejemplos similares y de la normatividad a aplicar en el proyecto a realizar.

En el segundo capítulo se presenta el programa de necesidades y actividades, y el área que estos requieren. Seguido un estudio de los criterios y de las estrategias de diseño para continuar con el programa arquitectónico, e iniciar con los primeros gráficos que anuncian el proyecto arquitectónico, tales como diagramas de interrelación, esquemas de zonificación, bocetos y partidos arquitectónicos.

El tercer capítulo contiene la propuesta de diseño que consiste en la elaboración grafica del anteproyecto y proyecto arquitectónico, y se culmina con el proyecto ejecutivo y un presupuesto aproximado del proyecto.

## OBJETIVO

### Objetivo General

Diseñar un Centro de Entretenimiento Físico Infantil en la ciudad de Hermosillo, incorporando la alta tecnología y un enfoque sustentable, que ofrezca servicios de acondicionamiento físico a niños con problemas de sobrepeso y otros problemas relacionados con la salud alimenticia y su sano desarrollo.

### Objetivos Específicos

Integrar al proyecto espacios donde en un ambiente multidisciplinario participen nutriólogos, psicólogos, enfermeros y entrenadores para atender el estado físico y emocional de los niños, aplicando terapia deportiva y especializada.

Implementar en el proyecto estrategias que propicien la sustentabilidad del mismo, tales como vegetación del lugar y materiales que propicien confort en las áreas edificadas, para contrarrestar las inclemencias que el clima pueda causar, además de incorporar tecnología como paneles solares y tratamiento de aguas grises.

Lograr, mediante el diseño del edificio, un ambiente apto para que los niños se sientan en confianza e interés por utilizar el lugar mediante áreas de encuentro, a través del uso de colores y formas en relación directa a su edad.



## HIPÓTESIS

La propuesta de un Centro de Entrenimiento Físico Infantil, cumplirá con la función de crear un espacio arquitectónico en el cual se incorpore la alta tecnología y un enfoque sustentable, que ofrezca servicios de acondicionamiento físico a niños con problemas de sobrepeso y otros problemas relacionados con la salud alimenticia y su sano desarrollo.

## JUSTIFICACIÓN

La inactividad física o el sedentarismo en la población infantil no se deben solamente a las conductas individuales de éstos, sino también a la falta de espacios donde puedan realizar ejercicio o desarrollar algún deporte; otros factores que influyen son el crimen, el tráfico y el aumento de las multitudes.

Según un artículo en una revista médica, en las últimas dos décadas ha habido una disminución constante de actividad física y de capacidad física en niños y adolescentes. La mayoría de ellos no alcanza los niveles recomendados de actividad física y ésta va disminuyendo con la edad y es menor en preadolescentes y adolescentes. A esta disminución se le ha asociado con numerosas consecuencias negativas para la salud y mayor obesidad. (RAIMANN & VERDUGO, 2011) La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda 60 minutos de actividad física moderada o intensa al día para los niños entre los 5 y los 18 años.

En México, hoy en día son diversas las causas del incremento de la obesidad; sin embargo los factores más relevantes son los medios de comunicación y la falta de actividad física. (MERCADO & VILCHIS, 2013) Uno de los factores más relevantes que ha contribuido al incremento de la prevalencia de esta condición, son los medios de comunicación; principalmente la televisión, ya que los niños dedican mucho tiempo a este medio y esto supone dejar de hacer actividades físicas como los juegos o el deporte. A esto se le suma los malos hábitos alimenticios y la facilidad para conseguir comida chatarra; además de las grandes campañas publicitarias que acompañan a los programas de televisión que estimulan el deseo de consumir este tipo de comida con alto contenido calórico. (DURÁ & SÁNCHEZ, 2005)

Los padres de familia muchas veces por falta de tiempo no le dan la importancia debida a la alimentación de sus hijos, alimentándolos básicamente de comida rápida. Es por eso que este proyecto viene a ser una alternativa para los padres



de familia, brindándoles un lugar donde sus hijos aprendan sobre el deporte o actividad física.

El deporte es fundamental para el desarrollo integral de las personas; así mismo también favorece la relación social de los individuos. Por lo tanto, el proyecto de un espacio arquitectónico que permita cumplir todo este tipo de actividades y necesidades, resulta necesario y conveniente para la sociedad en general, logrando que los niños tengan una vida diferente, dinámica y más saludable.

El deporte en la comunidad infantil de los hermosillenses se desarrolla con deficiencia debido a la poca infraestructura destinada a esta actividad. La ausencia de estos espacios dedicados a la actividad física, también fomenta al problema de obesidad en la población sonoreense convirtiéndolo en problema de salud pública.

Actualmente, la ciudad de Hermosillo cuenta con una población total de 754,342 habitantes, de los cuales aproximadamente el 30% de éstos corresponde a la población infantil. Hermosillo se encuentra dentro de las cinco ciudades las que concentran la mayor población infantil con obesidad, pues 50% de los niños que viven en ella presentan dicho problema y más del 90% de esta cantidad sufren enfermedades como la hipertensión, diabetes y problemas del corazón, entre otros, que son la causa número uno de fallecimiento en el Estado.

Es por todo lo anterior que se propone desarrollar un proyecto de un Centro de Entrenamiento Físico Infantil en Hermosillo, que tenga como propósito brindar servicios de acondicionamiento físico a niños donde aprendan sobre el deporte o actividad física para que después se creen el hábito del ejercicio y de la buena nutrición, así como consultas nutricionales y sesiones psicológicas para un mejor resultado en su tratamiento nutricional.

## MARCO REFERENCIAL

La Organización Mundial de la Salud recomienda 60 minutos de actividad física moderada o intensa al día para los niños entre los 5 y los 18 años. La actividad física moderada incluye marcha a paso ligero y andar en bicicleta en terreno llano. El ejercicio intenso es aquel que hace jadear y sudar, incluye deportes como correr o jugar al fútbol y actividades como el baile intenso.

Según la Asociación Nacional del Deporte y Educación Física de los Estados Unidos todos, los días los niños en edad preescolar deberían desarrollar un mínimo de 60 minutos de actividad física libre (no-estructurada) y no deberían permanecer sedentarios más de 60 minutos seguidos salvo para dormir.

“En general, todos los programas sugieren la acumulación de 30 a 60 minutos diarios de actividad física, moderada a vigorosa. Los niños pueden aumentar su actividad física en las horas de colegio y fuera de ellas, de muchas maneras: traslados activos, juegos libres no organizados, actividades recreacionales y deportes organizados”. (RAIMANN & VERDUGO, 2011)

“La actividad física representa una pieza fundamental en el tratamiento de la obesidad en niños y adolescentes. Para iniciar un programa de actividad física en niños obesos, el personal de salud debe considerar las razones físicas, sociales y psicológicas que mantienen a los niños y adolescentes obesos alejados de esta actividad. Es importante que el programa sea acorde a las capacidades del niño, para que experimente la sensación de éxito y sobre todo que vaya adquiriendo la conducta de "ejercitarse" poco a poco”. (SÁNCHEZ, 2007)

“Los niños y adolescentes obesos al tener mayor porcentaje de grasa, una misma actividad representa mayor esfuerzo en comparación con niños de peso normal, por lo que si se le instauro al paciente un programa de actividad física que lo deje totalmente agotado, lo más seguro es que no lo vuelva a hacer”. (SÁNCHEZ, 2007)





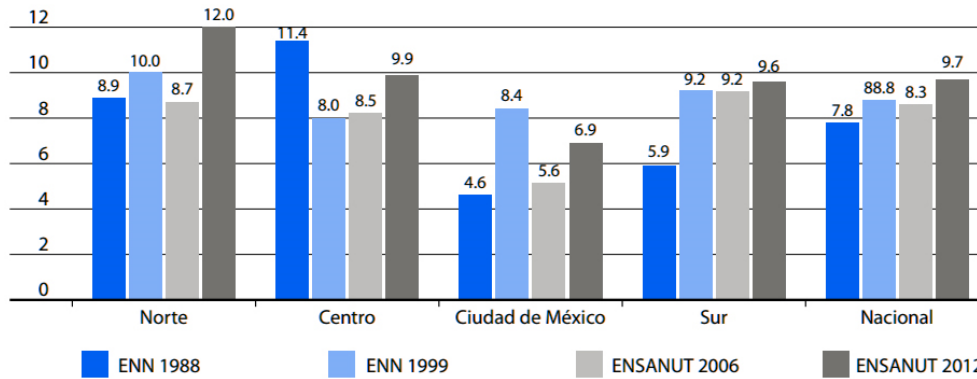
La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la obesidad como “la enfermedad epidémica no transmisible más grande del mundo”.

Desde el punto de vista teórico la obesidad se define como un incremento del peso corporal, a expensas preferentemente del aumento del tejido adiposo. La obesidad infantil es una condición donde el exceso de grasa corporal afecta negativamente la salud o bienestar de un niño. “Generalmente, se evalúa la obesidad usando el índice de masa corporal (IMC), que se define como el peso (en kilogramos) de un sujeto, dividido por el cuadrado de la estatura en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Un IMC por encima de  $25 \text{ kg}/\text{m}^2$  es interpretado como sobrepeso y por encima de  $30 \text{ kg}/\text{m}^2$  es obesidad”. (RODRÍGUEZ, 2006)

“Es un hecho comprobado que el sobrepeso y la obesidad en adultos y niños se ha transformado en un problema mundial de carácter epidemiológico que con lleva graves repercusiones en la salud y la calidad de vida de las personas y en los costos de la atención a la salud de las mismas”. (RODRÍGUEZ, 2006)

La obesidad infantil es ya epidémica en algunas áreas y está en aumento en otras; se estima que, globalmente, 22 millones de niños menores de 5 años presentan sobrepeso. (RODRÍGUEZ, 2006)

De acuerdo a datos expuestos por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012), en México, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en menores de cinco años ha registrado un ligero ascenso a lo largo del tiempo, casi 2 puntos porcentuales de 1988 a 2012 (de 7.8% a 9.7%, respectivamente). El principal aumento se registra en la región norte del país que alcanza una prevalencia de 12% en 2012, 2.3 puntos porcentuales arriba del promedio nacional. (Ver Grafica 1)



Gráfica 1 Prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en menores de cinco años de la ENN 88, ENN 99, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012 por región de residencia. Fuente: México, ENSANUT 2012

“La creciente epidemia mundial de la obesidad refleja los profundos cambios que están ocurriendo en las sociedades (como el predominio de un estilo de vida sedentario) y patrones conductuales de las comunidades en los recientes decenios. Mientras que los genes son importantes para determinar la susceptibilidad de una persona para ganar peso, el balance energético está determinado por el ingreso calórico y la actividad física. El crecimiento económico, la modernización, la urbanización y la globalización de los mercados alimentarios son algunas de las fuerzas que subyacen en la epidemia mundial de obesidad”. (RODRÍGUEZ, 2006)

Según Rodríguez (2006), los problemas médicos comunes en niños y adolescentes obesos pueden afectar la salud cardiovascular derivando problemas como la hipercolesterolemia y la dislipidemia o hipertensión; el sistema endocrino resultando hiperinsulinismo, resistencia insulínica, alterada tolerancia a la glucosa, diabetes mellitus tipo 2, irregularidad menstrual; e incluso la salud mental pues puede derivar problemas como la depresión y baja autoestima. El estrés psicológico por el que sufren los niños obesos por la sociedad al señalarlos por su condición puede ser más peligroso que las morbilidades médicas. (RODRÍGUEZ, 2006)

“Los niños y adolescentes obesos también pueden sufrir otras complicaciones y asociaciones como las pulmonares (asma, síndrome de la apnea obstructiva durante el sueño, síndrome pickwickiano) ortopédicas (genu varum, deslizamiento



de epífisis femoral) y complicaciones gastrointestinales/hepáticas (esteatohepatitis no alcohólica). La probabilidad de que la obesidad infantil persista en la adultez se estima que se incrementa desde aproximadamente el 20% a los cuatro años de edad, al 80% en la adolescencia.” (RODRÍGUEZ, 2006)

“El tratamiento de la obesidad es complejo y precisa de un equipo multidisciplinario que combine una dieta adecuada (restricción y/o modificación del aporte alimentario), el incremento de la actividad física y la modificación de actitudes y comportamientos alimentarios: educación personal y/o familiar. El medio escolar, junto al familiar, son los ámbitos educativos de mayor influencia en la adquisición de unos hábitos alimentarios y estilos de vida que se irán consolidando a lo largo de la infancia y la adolescencia. (DURÁ & SÁNCHEZ, 2005) (Figura 1)

El objetivo final será que la actividad física se vuelva parte de su estilo de vida.

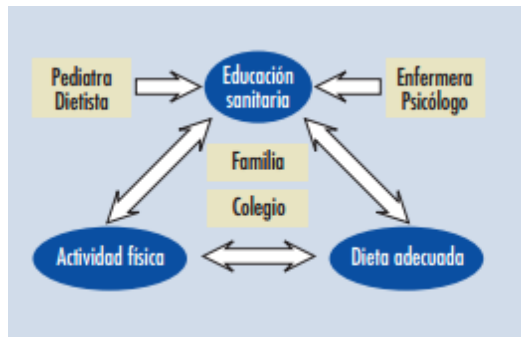


Imagen 1. Combinación básica del tratamiento de la obesidad. Fuente: La obesidad infantil y los efectos de los medios electrónicos de comunicación. Fuente: DURÁ & SÁNCHEZ, 2005

## METODOLOGÍA

En la vida común y profesional, un método se utiliza para solucionar una problemática de manera ordenada para llegar a resolverlo hasta su fin. El proceso metodológico propuesto para realizar el presente proyecto consta en dos etapas principales. Diseño de la investigación y aplicación de un método propio de diseño.

### Etapa I. Diseño de la Investigación:

Esta es una etapa de planeación del problema; determina sus características y definir los conceptos que intervienen en el proyecto. Esto se logra a partir de la elección del objetivo general y de los objetivos particulares, la formulación de una hipótesis, una justificación y se desarrolla un marco referencial o teórico. Esta etapa se lleva a cabo a través de 3 sub-etapas o sub-fases:

I.I Investigación Documental. Esta etapa está apoyada en lecturas, artículos y todo aquel documento que permita tener un mayor conocimiento del tema. Todos los documentos que se utilicen deben de ser totalmente confiables.

I.II Investigación de Campo. En esta etapa se busca conocer el lugar y el usuario a través de entrevistas, cuestionarios, etc., con el fin de conocer más a fondo el proyecto, las necesidades y requerimientos.

I.III Investigación Analógica. En esta fase el proyecto se apoya en casos parecidos de cómo se resolvieron problemas semejantes.

### Etapa II. Aplicación de un Método propio de Diseño:

Comprende tres sub-etapas: Análisis, Síntesis y Propuesta.



II.I Análisis.- Comprende todo aquello que tiene contacto directo con el proyecto. Se analiza el sitio y entorno, del usuario, ejemplos similares y la normatividad aplicable.

II.I.I Elección del Sitio: es el lugar donde se realizará el proyecto. Tiene como finalidad, conocer cada una de las características físicas, sociales y económicas urbanas del terreno y su contexto.

II.I.II Análisis del Sitio: esta subetapa, corresponde al estudio del entorno físico y natural donde el proyecto se llevará a cabo. Aquí, es necesario tomar en cuenta las consideraciones del clima, la topografía, argumentos naturales y externos referentes a temas bioclimático que beneficien, afecten o determinen algún aspecto al proyecto.

II.I.III Análisis del Usuario: es donde se definirán las primeras pautas relacionadas con las personas en torno al proyecto. Aquí, se determinan los requerimientos y necesidades a satisfacer.

II.I.IV Análisis de Ejemplos Análogos: Tiene como finalidad desarrollar un conocimiento sobre propuestas urbano-arquitectónicas similares a nuestro proyecto. En este, se busca determinar una comparación analítica de cómo es que se llegó al resultado del problema, donde las alternativas usadas en dichos casos similares al tema sean mostradas y son estudiadas en tres ámbitos o vertientes:

- Análisis Funcional: Es el análisis acerca del funcionamiento del proyecto establecido o basado a través de planos arquitectónicos.

- **Análisis Técnico:** En este análisis se establecen todos los parámetros estructurales y de materiales que se desarrollan a lo largo del proyecto. Se ven reflejados principalmente en cortes arquitectónicos.
- **Análisis Formal:** Este análisis, se realiza por medio de apuntes gráficos perspectivas e instalaciones del proyecto. Se estudia por medio de las imágenes o representaciones gráficas donde se pueda apreciar las diversas peculiaridades, formas, colores, texturas y materiales. Este análisis, se realiza por medio de apuntes gráficos perspectivas e instalaciones del proyecto.

**II.I.V Análisis Normativo o de Reglamentación:** Se estudian todos los reglamentos relacionados con nuestro proyecto, con el fin de determinar y conocer las limitantes y requerimientos que el proyecto exige para su desarrollo y posteriormente su construcción.

**II.II Síntesis:** Se realiza un trabajo de selección y síntesis de la información obtenida y con ella, se lleva a cabo un programa de necesidades y actividades del usuario. De igual manera se elaboran los criterios de diseño, como objetivos del proyecto y que se puedan llevar al proyecto concreto. Con estos elementos se puede elaborar el programa arquitectónico, previo a la realización de los primeros gráficos que prefiguran la disposición de los espacios su tamaño y forma, a través de la elaboración de diagramas de interrelación, esquemas de zonificación, bocetos y partidos arquitectónicos, previos al anteproyecto.

**II.II.I Estudio de los requerimientos, necesidades y actividades que se realizarán dentro del proyecto,** con el fin de dar un seguimiento a su aplicación.

- **Estudio de Estrategias y Criterios de Diseño**



- Programa Arquitectónico o Específico.
- Gráficos, diagramas y otros, que nos aproximen al anteproyecto.
- Partido Arquitectónico.

II.III Propuesta: Consiste en la elaboración gráfica del anteproyecto y proyecto arquitectónicos, el proyecto ejecutivo y de un presupuesto aproximado del costo de la obra.

- Anteproyecto arquitectónico: que abarca las ideas y conceptos plasmados en un diseño con dimensiones en aproximación y sujeto a cambios.
- Proyecto Arquitectónico: se refiere a la elaboración de planos para su aprobación, soporte del diseño ejecutivo o constructivo.
- Proyecto Ejecutivo: elaboración de planos técnicos, que hagan posible la construcción del proyecto.
- Presupuestos: esto se hace con la finalidad de presentar un estimado del costo del proyecto.

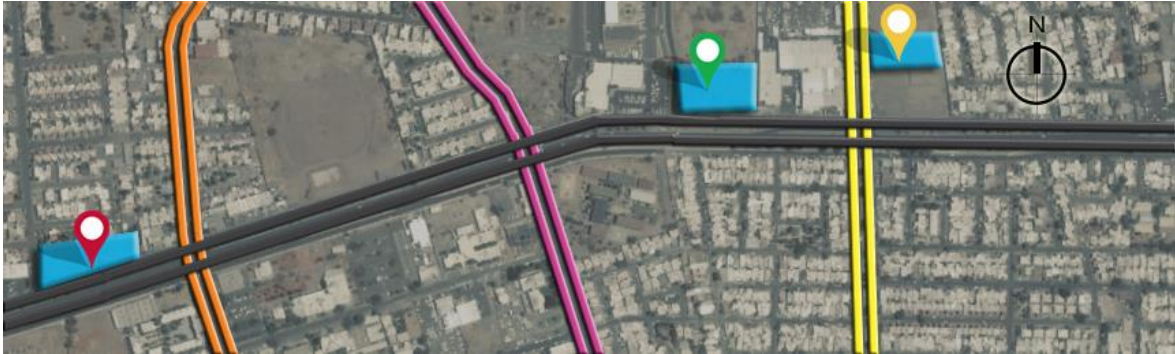


**CAPÍTULO 1.  
ANÁLISIS**







## 1.1 PRESELECCIÓN DEL TERRENO




A continuación se muestran las tres propuestas de terreno para la localización del proyecto, en donde se muestran su ubicados al poniente de la ciudad.



Mapa 1.1: Ubicación de terrenos preseleccionados para el proyecto. Fuente: Google Maps. Edición: Propia. S/E.

Simbología	
	Blvd. Luis Donaldo Colosio
	Blvd. Paseo de las Quintas
	Blvd. Solidaridad
	Terrenos

	Opción Terreno 1
	Opción Terreno 2
	Opción Terreno 3

### 1.1.1 Características del terreno



Imagen 1.1: Terrenos preseleccionados y su correspondiente uso de suelo. Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de Hermosillo. S/E. Edición: Propia.

Tabla 1.1: Uso de suelo de posibles terrenos. Fuente: Propia

Opción	Área m <sup>2</sup>	Uso de Suelo
Terreno 1	5265 m <sup>2</sup>	Mixto
Terreno 2	5400 m <sup>2</sup>	Mixto
Terreno 3	4072 m <sup>2</sup>	Mixto

Fuente: Propia



### 1.1. 2 Tabla comparativa de selección de terreno

A continuación se presenta una tabla comparativa, donde se evalúan los aspectos tanto naturales, urbanos y económicos de los terrenos anteriormente seleccionados, con el fin de encontrar el más apropiado para la realización del proyecto.

Tabla 1.2: Valoración de terrenos.

Tabla comparativa de selección de terreno			
Características	Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3
<b>Aspectos Naturales</b>			
Área terreno disponible para el proyecto	9	9	10
Aptitud del suelo edificable	10	10	10
Condiciones climatológicas propicias	10	10	10
Topografía del terreno	10	8	10
Vegetación y fauna del sitio	10	9	10
<b>Aspectos Urbanos</b>			
Uso de suelo	10	10	10
Alteración de la calidad de vida en el entorno	10	10	10
Vialidades primarias y secundarias	8	8	10
Proximidad de viviendas	10	10	10
Infraestructura	10	10	10
Equipamiento	10	10	10
<b>Aspectos Económicos</b>			
Precio del suelo	10	9	9
<b>Totales</b>	<b>117</b>	<b>113</b>	<b>119</b>

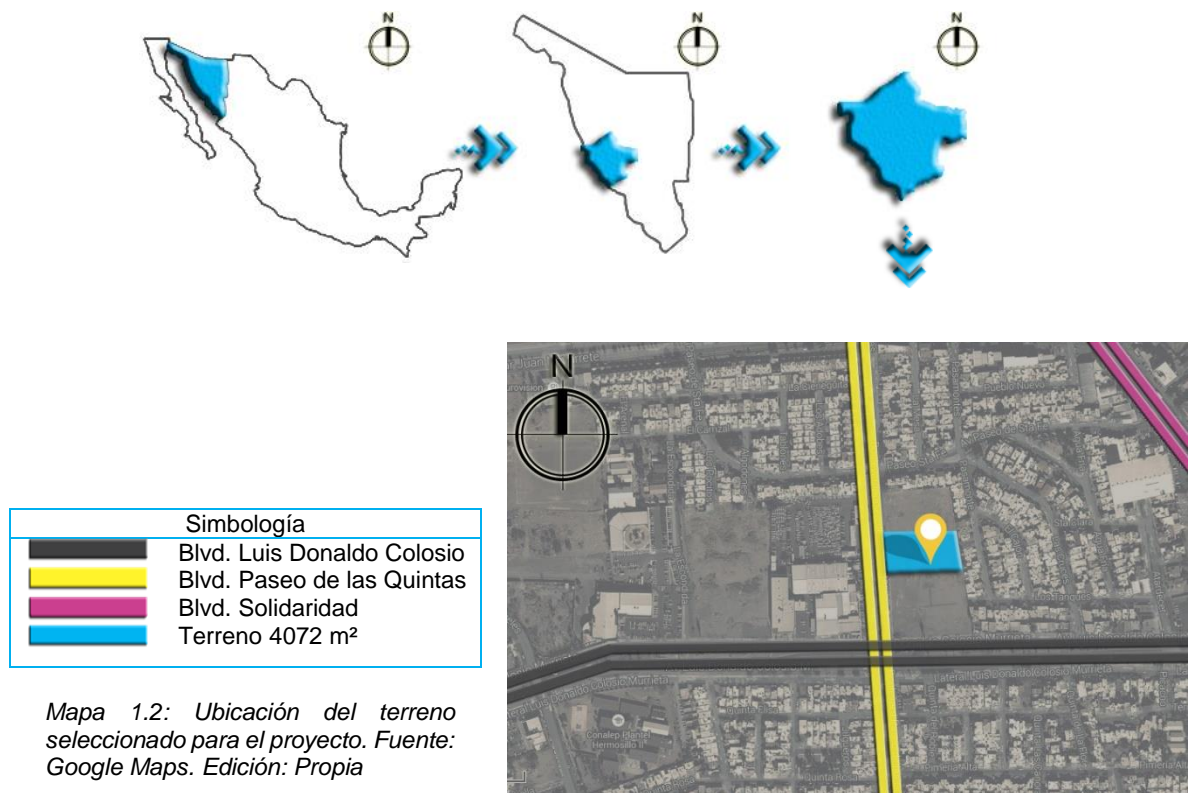
Fuente: Propia.

## 1.2 ANÁLISIS DE SITIO

En este apartado se estudian las condicionantes físicas y la estructura urbana en la que se desarrolla el proyecto arquitectónico del Centro de Entretenimiento Físico Infantil. La Ciudad de Hermosillo se localiza entre los paralelos 20°01'00" de latitud Norte y el meridiano 110°57'30" de longitud Oeste de Greenwich, a una altura promedio de 282 metros sobre el nivel del mar.

### 1.2.1 Localización y ubicación

Después de contemplarse otras opciones de terreno para la realización del diseño del centro de entretenimiento físico y hacer un análisis comparativo, éste se ubicará en el oeste de la ciudad de Hermosillo, capital del estado de Sonora, México. Se elige el predio localizado sobre el Blvd. Paseo de las Quintas, entre Blvd. Luis Donaldo y Avenida Paseo de Santa Fe (Ver mapa 1.2).





El área total del terreno seleccionado cuenta con 4072 m<sup>2</sup>, teniendo 42 m de frente al Blvd. Paseo las Quintas y 90 m de fondo. (Ver mapa 1.3)

Se eligió este terreno en base a su ubicación y su accesibilidad, ya que se encuentra cerca de uno de los boulevares más transitados de la ciudad y por el porcentaje de niños de entre 6 y 14 años que se encuentra alrededor del sector.



Simbología	
	Blvd. Luis Donaldo Colosio
	Blvd. Paseo de las Quintas
	Blvd. Solidaridad
	Terreno 4072 m <sup>2</sup>

Mapa 1.3: Dimensiones del terreno seleccionado para el proyecto. S/E.  
Fuente: Google Maps. Edición: Propia

## 1.2.2 Clima

Se hace un estudio sobre la climatología donde se localiza el terreno para poder realizar una propuesta arquitectónica que se adapte a las condiciones climáticas que se presentan en la ciudad. A continuación se presentan las variables climatológicas que se consideraran a la hora de proyectar:

### 1.2.2.1 Temperatura

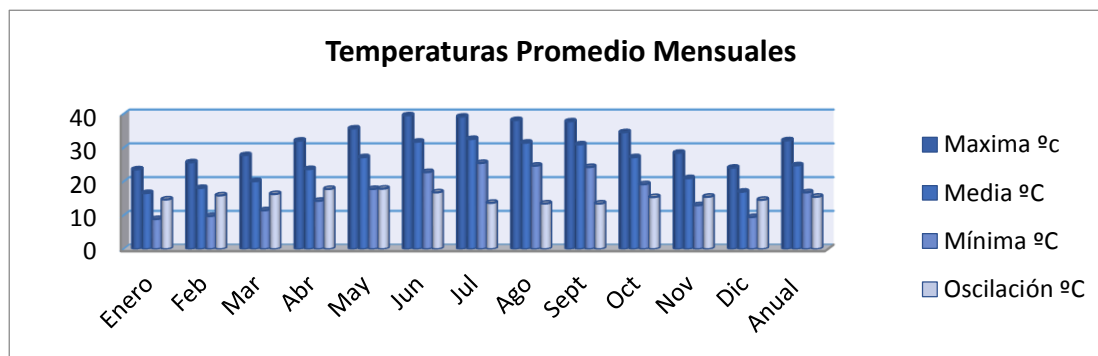
El clima en este sector como en el resto de la ciudad es de tipo cálido-seco con temperaturas altas en verano, con una temperatura media de 24.8 °C., mientras que el invierno es menos extremo.

La época cálida comprende cinco meses, con temperaturas registradas que van desde los 15°C de mínima promedio a los 45°C de máxima promedio (*Ver tabla 1.3 y gráfica 1.1*). Los tres meses más calurosos son junio, julio y agosto donde se llegan a alcanzar los 47.5°C como máxima extrema; mientras los meses más fríos son diciembre y enero con una mínima extrema de -0.1°C.

Tabla 1.3: Temperaturas promedio mensuales.

Parámetros	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>Máxima</b>	°C	23.6	25.7	27.8	32.1	35.7	39.6	39.2	38.2	37.8	34.6	28.5	24.1	32.2
<b>Media</b>	°C	16.6	18.1	20.1	23.7	27.2	31.8	32.6	31.5	31	27.2	21	17	24.8
<b>Mínima</b>	°C	8.9	9.8	11.5	14.3	17.8	22.8	25.5	24.7	24.3	19.2	13	9.5	16.8
<b>Oscilación</b>	°C	14.7	15.9	16.3	17.8	17.9	16.8	13.7	13.5	13.5	15.4	15.5	14.6	15.5

Fuente: Laboratorio de Energía y Medio Ambiente de la Universidad de Sonora. Software METEONORM.



Gráfica 1.1: Temperatura promedio mensual – Edición: Propia.



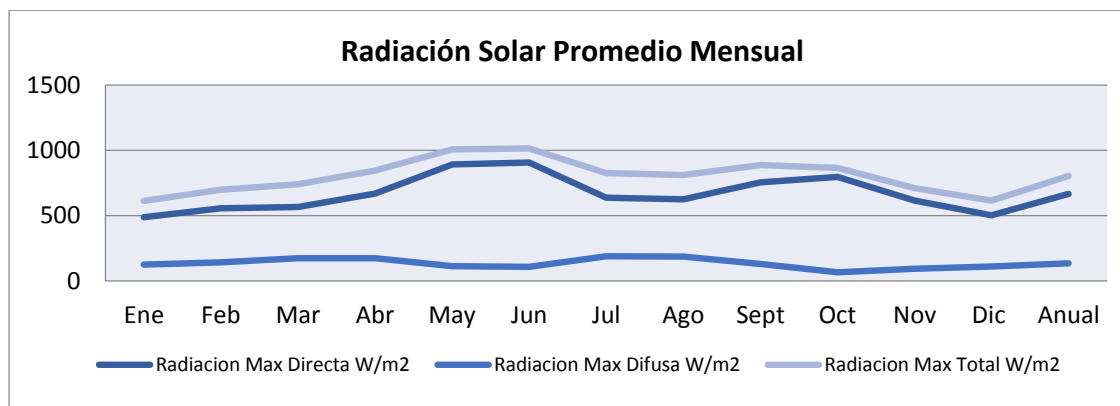
### 1.2.2.2 Radiación Solar

El clima de la ciudad de Hermosillo se caracteriza por la gran cantidad de niveles de radiación solar que recibe durante todo el año. En la siguiente tabla se puede observar que la radiación máxima total anual es de 802.8 W/m<sup>2</sup>. El mes en el que se presenta mayor tiempo de horas de insolación es en mayo con 298 horas de promedio, mientras que enero es el que presenta menor tiempo de horas de insolación con un promedio de 179.6 horas. (Ver tabla 1.4 y gráfica 1.2)

Tabla 1.4: Radiación solar promedio mensuales.

Parámetros	U	ENE	FEB	MA	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Radiación Máx Directa	W/m <sup>2</sup>	488	556	566	670	893	907	638	624	755	797	616	503	667.8
Radiación Máx Difusa	W/m <sup>2</sup>	126	142	175	175	114	108	189	187	131	68	94	112	135.1
Radiación Máx Total	W/m <sup>2</sup>	614	698	741	845	1007	1015	827	811	886	865	710	615	802.8
Insolación Total	Hr	180	179	228	232	298	284	269	280	240	257	221	197	2863

Fuente: Laboratorio de Energía y Medio Ambiente de la Universidad de Sonora. Software METEONORM.



Gráfica 1.2: Radiación solar promedio mensual. Edición: Propia

### 1.2.2.3 Humedad relativa

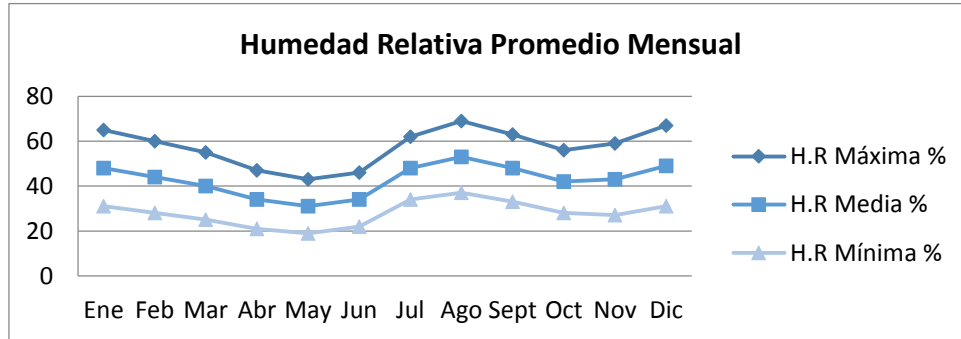
Los meses donde se presenta el mayor porcentaje de humedad relativa es agosto y diciembre con un máximo promedio de 69% y 67% respectivamente, mientras que el mes con menos humedad relativa es abril con un porcentaje mínimo de 19%. La humedad relativa media anual en la ciudad de Hermosillo es de 42.8%. (Ver tabla 1.5 y gráfica 1.3)



Tabla 1.5: Humedad relativa promedio mensual.

Parámetros	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Tem. Bulbo Húmedo	°C	10.6	10.9	12	13.8	16.1	19.8	23.4	23.7	22.3	18	13.1	10.7	16.2
H.R Máxima	%	65	60	55	47	43	46	62	69	63	56	59	67	57.7
H.R Media	%	48	44	40	34	31	34	48	53	48	42	43	49	42.8
H.R Mínima	%	31	28	25	21	19	22	34	37	33	28	27	31	27.9
Tensión de Vapor	Mb	8.2	7.8	7.9	8.4	9.6	14.1	20.2	21.1	18.9	13.8	9.6	8.2	12.3
Evaporación	mm	98	133	195	262	313	296	304	269	230	207	142	98	2,5555

Fuente: Laboratorio de Energía y Medio Ambiente de la Universidad de Sonora. Software METEONORM.



Gráfica 1.3: Humedad relativa promedio mensual. Edición: Propia

### 1.2.2.4 Precipitación Pluvial

Al encontrarse la ciudad en una zona desértica se encuentra ante el problema de la escasez de agua con una precipitación anual media de 251.3 mm que se concentra en pocos días de lluvia. Las precipitaciones pluviales más elevadas se presentan en los meses de julio y agosto con una precipitación media de 74.2 y 77.3 mm respectivamente. En los meses de marzo a junio y en noviembre la presencia de lluvias es mínima. La máxima precipitación se registra en agosto con 194mm, mientras que la mínima se registra con 0.1 en el mes de junio. (Ver tabla 1.6 y gráfica 1.4)

Tabla 1.6: Precipitación pluvial promedio mensual.

Parámetros	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Media	Mm	17.1	12.3	5.6	2.9	2.2	3.7	74.2	77.3	23.4	11.2	6.8	14.6	251.3
Máxima	Mm	112	76.2	43.8	32.5	23.6	33	143	194	90	50.5	34.3	119	194
Máx en 24 HRS.	Mm	53	39.6	39	29.5	20.6	19	73	82.6	51	36	28.7	62	82.6
Máx. En 1 HR.	Mm	8.4	10.9	28.4	1.3	16.3	0.1	46.1	70.9	30.5	12.6	7	23	70.9
Mínima	Mm	0.8	0.7	0.2	1.5	0.8	16.8	0.1	0.8	0.4	4	2	1	0.1

Fuente: Laboratorio de Energía y Medio Ambiente de la Universidad de Sonora. Software METEONORM.

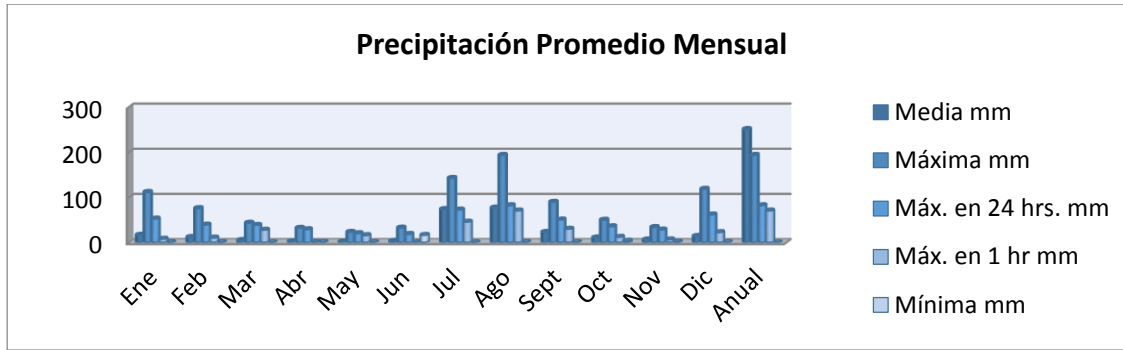


Gráfico 1.4: Precipitación pluvial promedio mensual. Edición: Carlos Diaz

### 1.2.2.5 Vientos

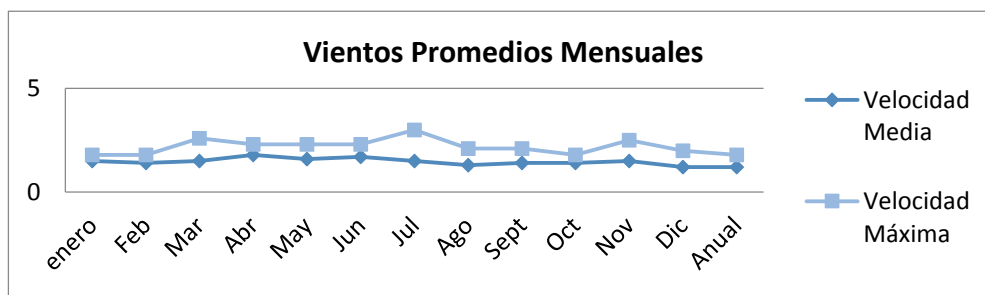
Los vientos dominantes se dirigen en sentido Suroeste - Noreste por la mañana, y en sentido contrario por la tarde.

La velocidad media anual que se registra es de 1.2 m/s con una dirección dominante del suroeste. Los vientos más fuertes se presentan en los meses de abril, mayo y junio con registro de velocidad máxima de 2.3 m/s. En los meses de calor la dirección dominante de los vientos en la ciudad de Hermosillo provienen del suroeste, mientras que en los meses más fríos provienen del oeste y noroeste. (Ver tabla 1.7 y gráfico 1.5)

Tabla 1.7: Velocidad del viento promedio mensual.

Parámetros	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Dirección Dominante		NO	O	O	SO	SO	SO	E	SO	E	E	E	E	SO
Velocidad Media	m/s	1.5	1.4	1.5	1.8	1.6	1.7	1.5	1.3	1.4	1.4	1.5	1.2	1.2
Velocidad Máxima	m/s	1.8	1.8	2.6	2.3	2.3	2.3	3	2.1	2.1	1.8	2.5	2	1.8
Calmas	%	74.1	76.8	74.6	80.8	77.6	78.5	84.2	90.8	85.1	89	89.7	84.6	82.8

Fuente: Laboratorio de Energía y Medio Ambiente de la Universidad de Sonora. Software METEONORM.



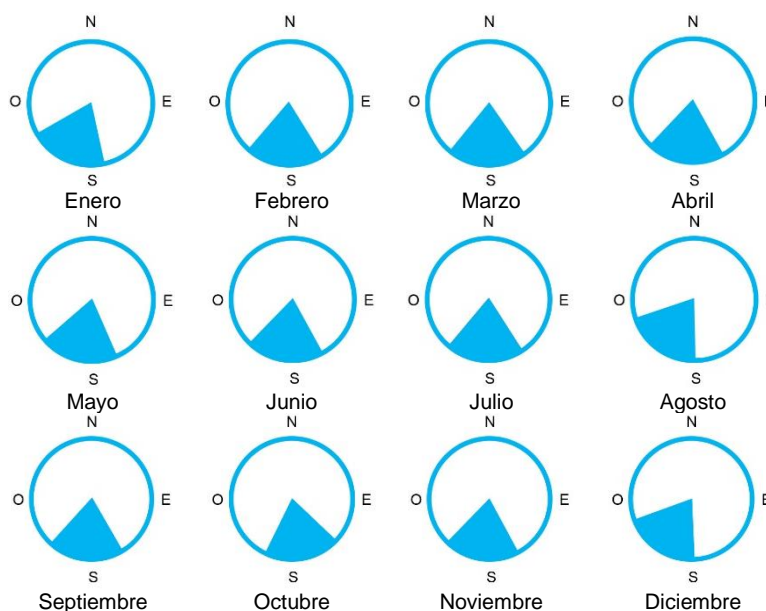
Gráfica 1.5: Velocidad del viento promedio mensual. Edición: Carlos Diaz



### 1.2.2.6 Resumen

En la siguiente gráfica se puede observar el resumen de la dirección de los vientos dominantes durante el año, presentándose un dominio de los vientos dominantes provenientes del sur-sureste.

Gráfica 1.6: Trayectoria de vientos dominantes. Edición: Propia



En la siguiente tabla, se puede observar un resumen de la investigación, donde se muestra en resumen todos los meses del año con sus respectivos datos.

Tabla 1.8: Resumen del clima en la ciudad de Hermosillo.

PARÁMETRO	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
<b>TEMPERATURA</b>													
Máxima	°C	23.6	25.7	27.8	32.1	35.7	39.6	39.2	38.2	37.8	34.6	28.5	24.1
Media	°C	16.6	18.1	20.1	23.7	27.2	31.8	32.6	31.5	31	27.2	21	17
Mínima	°C	8.9	9.8	11.5	14.3	17.8	22.8	25.5	24.7	24.3	19.2	13	9.5
<b>RADIACIÓN SOLAR</b>													
Radiación Max Total	W/m2	614	698	741	845	1007	1015	827	811	886	865	710	615
Insolación Total	Hr	180	179	228	232	298	284	269	280	240	257	221	197
<b>HUMEDAD RELATIVA</b>													
H.R Máxima	%	65	60	55	47	43	46	62	69	63	56	59	67
H.R Media	%	48	44	40	34	31	34	48	53	48	42	43	49
H.R Mínima	%	31	28	25	21	19	22	34	37	33	28	27	31
<b>PRECIPITACIÓN PLUVIAL</b>													
Máxima	Mm	112	76.2	43.8	32.5	23.6	33	143	194	90	50.5	34.3	119
Media	Mm	17.1	12.3	5.6	2.9	2.2	3.7	74.2	77.3	23.4	11.2	6.8	14.6
Mínima	Mm	0.8	0.7	0.2	1.5	0.8	16.8	0.1	0.8	0.4	4	2	1
<b>VIENTOS</b>													
Dirección Dom.		NO	O	O	SO	SO	SO	E	SO	E	E	E	E
Velocidad Media	m/s	1.5	1.4	1.5	1.8	1.6	1.7	1.5	1.3	1.4	1.4	1.5	1.2
Velocidad Máx.	m/s	1.8	1.8	2.6	2.3	2.3	2.3	3	2.1	2.1	1.8	2.5	2

Edición: Propia.



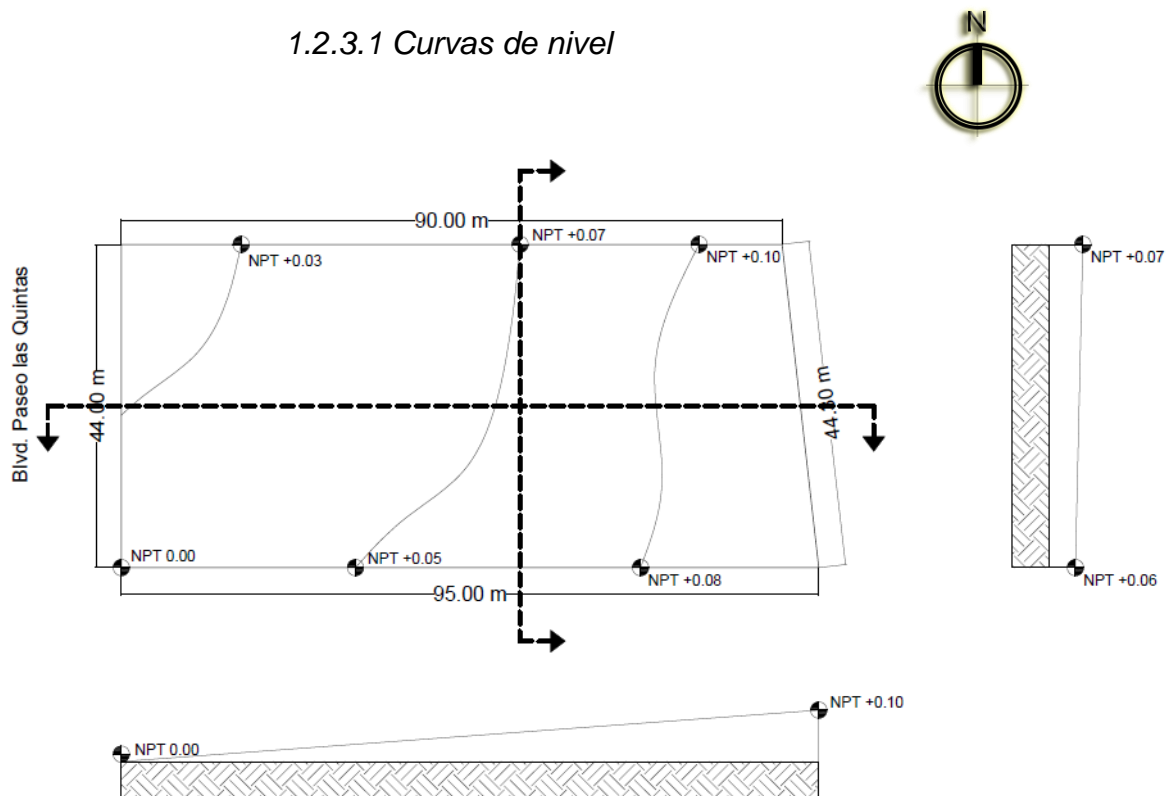
### 1.2.3 Topografía

Hermosillo cuenta con una topografía con terrenos sensiblemente planos en el 85% de su mancha urbana, con escasa pendiente orientada hacia la cuenca del Río Sonora.

A continuación se describen las características topográficas que predominan en el terreno.

El predio que se eligió para llevar a cabo el proyecto del Centro de Entrenamiento Físico Infantil se encuentra baldío en su totalidad, presenta una topografía sensiblemente plana, sin embargo, el escurrimiento se dirige hacia la calle principal. (Ver croquis 1.1)

#### 1.2.3.1 Curvas de nivel



Croquis 1.1. Croquis de las curvas de nivel para mejor apreciación de la topografía del predio.  
Fuente: Propia

### 1.2.3.2 Levantamiento Fotográfico

Se realizó un levantamiento fotográfico del sitio desde diferentes puntos. (Ver fotografías 1.1 y 1.2)



*Fotografía 1.1: Vista del terreno donde se puede observar que en su mayoría es prácticamente plano. Fuente: Propia*



*Fotografía 1.2: Vista del terreno donde se logra apreciar la única depresión existente en el terreno. Fuente: Propia*

### 1.2.4 Vegetación

Al realizar las visitas al predio se observó que no se encuentra ningún árbol o vegetación de grandes dimensiones. El sitio se encuentra en su mayoría limpio, sin embargo se identifica la presencia de poca vegetación tipo matorral subinerme y hierba seca en el predio. (Ver fotografías 1.3 y 1.4)



*Fotografía 1.3: Fotografía dentro del terreno donde se observa matorral. Fuente: Propia*



*Fotografía 1.4: Vista del terreno con poca vegetación existente. Fuente: Propia*

### 1.2.5 Fauna

A pesar de que el terreno está casi en su totalidad limpio, se pudo observar la presencia de algunas especies de animales tales como pájaros comunes y escasos insectos típicos en áreas baldías.



### 1.2.6 Uso de suelo

El objeto de la Norma de Uso de Suelo es proponer un marco general que sirva para organizar el espacio en los asentamientos humanos. En base al plano de uso, reservas y destinos de suelo E2 que se encuentra dentro del PDU 2006-2009, el tipo de uso de suelo correspondiente al terreno seleccionado sobre el Blvd. Paseo de las Quintas, es de tipo Mixto. En este tipo de zonas se admiten equipamientos y oficinas, además de permitir la concentración de comercio y servicio.

El terreno seleccionado para el desarrollo de la propuesta es de tipo privado, con clave catastral 360008489001 y es propiedad de José Carranza Noriega. El terreno se encuentra actualmente en venta. (Ver imagen 1.2)

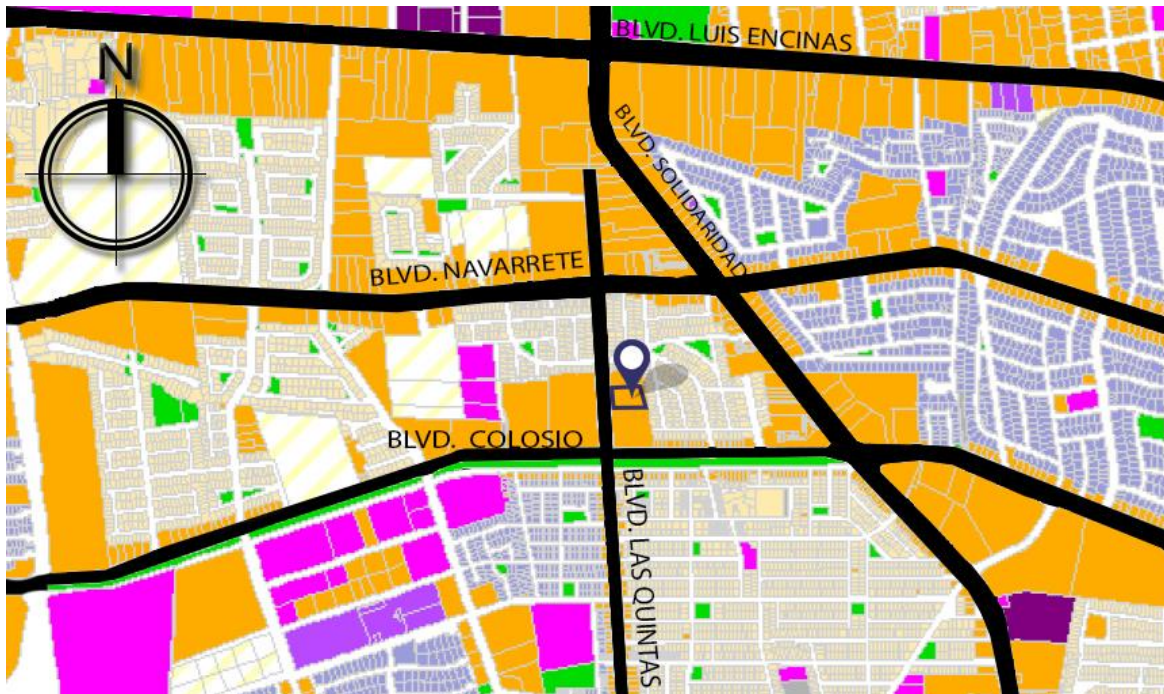


Imagen 1.2: Terreno seleccionado y su correspondiente uso de suelo. S/E. Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de Hermosillo. Edición: Propia.

Simbología					
	PTAR		Habitacional 2		Habitacional 1
	Pista		Habitacional 3		Mixta
	Área verde/ Deportiva		Industria de Bajo Riesgo		Reservación Gubernamental
	Equipamiento		Infraestructura		Reserva Habitacional Cond.

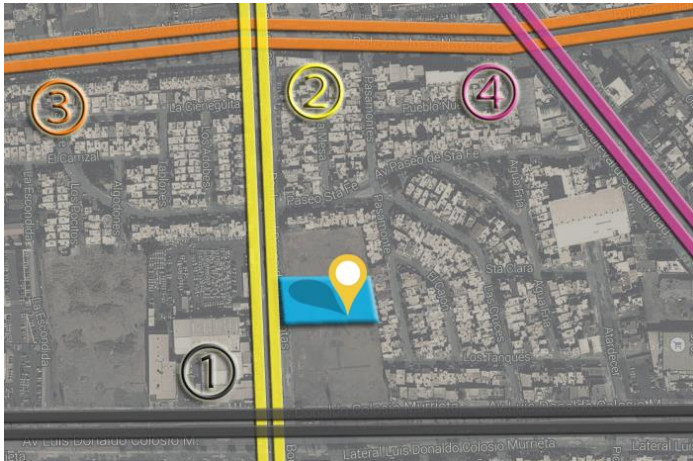


## 1.2.7 Vialidades y transporte

A continuación se presenta el estudio de las vialidades principales alrededor del predio seleccionado, así como un estudio de las líneas de transporte público que circulan cerca del terreno.

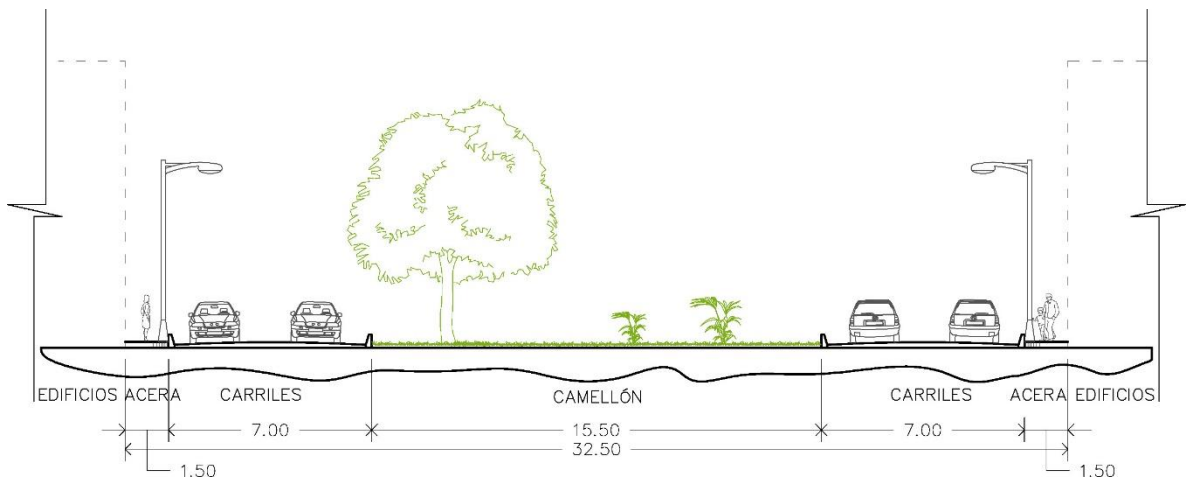
### 1.2.7.1 Vialidades

El terreno se encuentra en un boulevard muy transitado y concurrido por los hermosillenses, por lo que tiene varios puntos de acceso vial (Ver mapa 1.4). El blvd. Luis Donaldo Colosio cuenta con siete carriles, mientras el blvd. Paseo las Quintas cuenta con cuatro carriles (Ver imagen 1.3).



Simbología	
■	1) Blvd. Donaldo Colosio V.S.
■	2) Blvd. Paseo las Quintas V.P.
■	3) Blvd. Juan Navarrete V.S.
■	4) Blvd. Solidaridad V.S.
■	Terreno 4072 m <sup>2</sup>
V.P: Vialidad primaria	
V.S: Vialidad secundaria	

Mapa 1.4: Vialidades de acceso desde el automóvil. Fuente: Google Maps. Edición: Propia. S/E

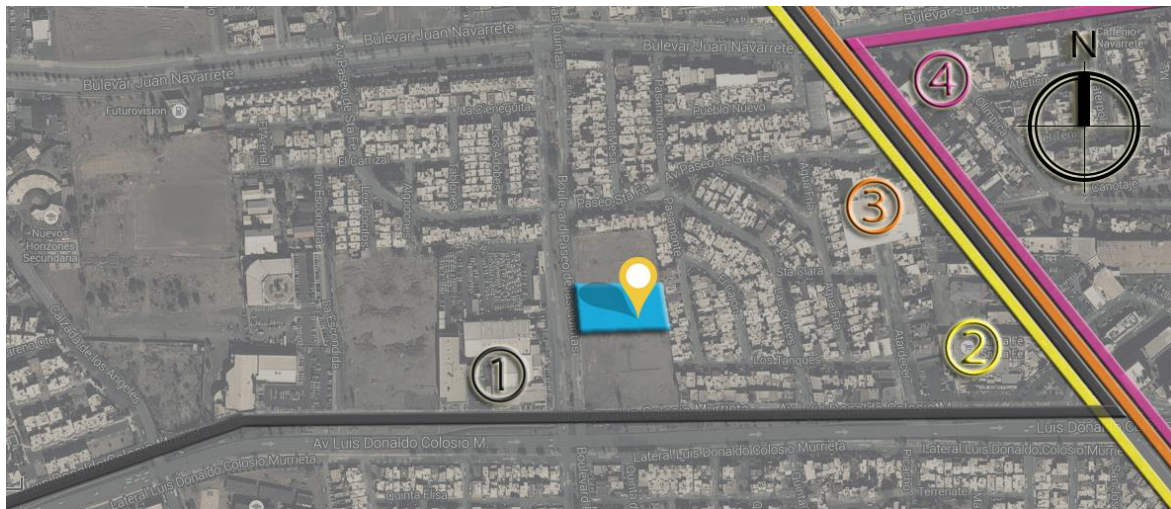


Croquis 1.2: Corte de la vialidad principal Blvd. Paseo de las Quintas. Edición: Propia. S/E.








### 1.2.7.2 Transporte

El transporte público también fue objeto de estudio para contemplar la accesibilidad que se tiene al terreno por este medio. El sistema está a cargo del Gobierno del Estado, bajo el esquema del Programa Suba; el actual se maneja bajo el programa de BUSONORA, con beneficios de descuentos a usuarios como estudiantes y personas de la tercera edad. Este sistema está conformado por 19 líneas que dan servicio a diferentes sectores. Entre las líneas de transporte urbano que transitan en la ciudad, las siguientes son las que circulan más cerca del terreno: (Ver mapa 1.5)



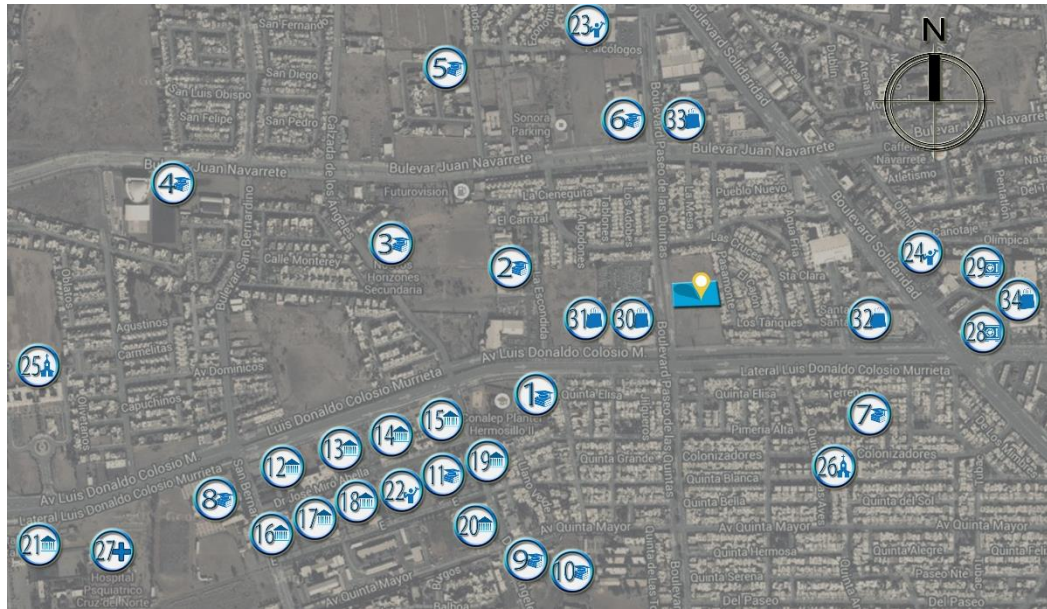
Mapa 1.5: Líneas de transporte urbano que pasan cerca del terreno. Fuente: Google Maps. Edición: Propia. S/E.

Simbología	
	1) Línea 3. Amarilla
	2) Línea 4 L. Cárdenas
	3) Línea 18. Periférico
	4) Línea 18. Soriana
	Terreno 4072 m <sup>2</sup>

### 1.2.8 Equipamiento

En este apartado se muestran los conjuntos de edificaciones y de espacios alrededor del terreno elegido, en los que se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo. Estos se clasifican en equipamiento educacional, sanitario, administrativo, religioso, recreativo, deportivo, comercialización, cultura, entre otros.

Al encontrarse el terreno cerca del Blvd. Colosio, el cual cuenta con tipo de uso de suelo mixto, predomina el uso comercial. A continuación se presentan una lista del equipamiento cercano al terreno así como imágenes de estos: (Ver mapa 1.6)



Mapa 1.6: Localización del equipamiento alrededor del sitio. Fuente: Google Maps. Edición: Propia. S/E.

Simbología			
	Educación		Comercio
	Religioso		Banco
	Administrativo		Gimnasio
	Terreno		Salud





Atendiendo a su ubicación y el número asignado en el mapa, los edificios señalados son los siguientes:

- 1) Conalep Plantel Hermosillo II.
- 2) Dirección General del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Sonora.
- 3) Nuevos Horizontes Secundaria.
- 4) Tomas Alva Edison Secundaria .
- 5) Colegio Edia Primaria y Secundaria.
- 6) Colegio Alerce.
- 7) Centro de Atención Múltiple 29.
- 8) Instituto Vanguardia.
- 9) Centro Educativo C.D.I. Alfaes.
- 10) CBTIS No. 132.
- 11) Primaria Bambú Montessori .
- 12) Secretaría de Educación y Cultura.
- 13) Dirección General de Informática.
- 14) Laboratorio Estatal de Salud Pública.
- 15) Secretaría del Trabajo y Prevención Social.
- 16) Línea de la Educación.
- 17) Centro de Desarrollo Infantil No. 1.
- 18) Sindicato Nacional de Trabajadores de Salud.
- 19) Secretaría de Salud Pública. Oficinas centrales.
- 20) Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación Sección 28.
- 21) Servicio Estatal de Salud Mental.
- 22) KO Sport Fitness.
- 23) MetroSport.
- 24) Wilson Sport Center.
- 25) Seminario.
- 26) Parroquia de la Resurrección.
- 27) Hospital Psiquiátrico Cruz del Norte.
- 28) Santander.
- 29) Bancomer.
- 30) Lincoln.
- 31) Mazda .
- 32) Santa Fé.
- 33) Plaza Paseo III.
- 34) Metrocentro.



Fotografía 1.5: Mazda.  
(31) Fuente: Propia



Fotografía 1.6: Lincoln.  
(30) Fuente: Propia



Fotografía 1.7: Metrocentro.  
(34) Fuente: Propia



Fotografía 1.8: Colegio Alerce. (6) Fuente: Propia



Fotografía 1.9: Instituto Vanguardia. (8) Fuente: Propia



Fotografía 1.10: Secretaría de Educación y Cultura (12) Fuente: Propia



### 1.2.9 Infraestructura






En este apartado se presentan todos los servicios de infraestructura urbana, tales como drenaje, suministro de agua, energía eléctrica, teléfono y televisión por cable, entre otros. El terreno, al encontrarse en una zona dentro de la ciudad, cuenta con todos los servicios tales como agua, red de drenaje, luz eléctrica y línea de voz y datos. (Ver mapa 1.7)

El sistema de agua potable está a cargo de AGUA de Hermosillo, cuenta con infraestructura de captación de agua, potabilización, regulación y distribución. En tanto el sistema de alcantarillado sanitario lo constituye una extensa red de tuberías que reciben las descargas de aguas residuales urbanas mediante atarjeas.

- Línea de alta tensión CFE.
- Línea de agua.
- Red de drenaje.
- Línea de voz y datos TELMEX.



Mapa 1.7: Infraestructura disponible en el sitio. Fuente imagen: Google Maps. Fuente información: Agua de Hermosillo y Plan de Desarrollo Urbano de Hermosillo. Edición: Propia.

Simbología	
	Línea de alta tensión CFE
	Red de Drenaje
	Línea de AGUA
	Línea de voz y Datos TELMEX
	Terreno 4072 m <sup>2</sup>



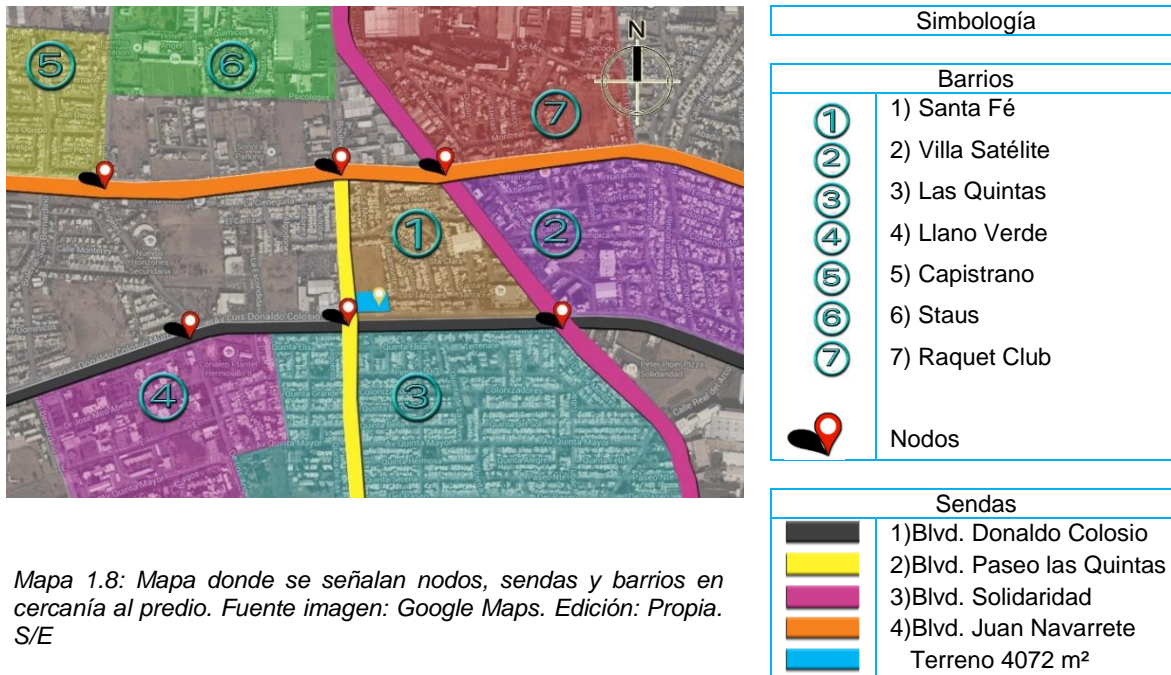
### 1.2.10 Imagen urbana

En el sector de la ciudad donde se encuentra el terreno predominan los comercios pues está cerca de una vialidad muy transitada. Los edificios o locales comerciales del Blvd. Colosio presentan, en su mayoría, mejores características por el constante mantenimiento que se le brindan, aunque en algunas áreas requieren trabajo de imagen, ya sea porque está en evolución o por descuido.

Dentro de las políticas y estrategias del Plan de Desarrollo Urbano de Hermosillo, se menciona que para el mejoramiento de la imagen urbana se aplicará una política de restricción de anuncios, sobre todo en los principales cruces; además de normar las dimensiones y separaciones entre ellos, evitando el amontonamiento y el desorden visual.

Esto con el fin de ordenar los cruces y los corredores urbanos principales de la ciudad y que los espacios públicos sean lugares de encuentro para el uso de la comunidad.

A continuación se muestra una imagen donde se señalan los diferentes nodos, sendas y barrios en cercanía al predio:



Mapa 1.8: Mapa donde se señalan nodos, sendas y barrios en cercanía al predio. Fuente imagen: Google Maps. Edición: Propia. S/E

### 1.3 ANÁLISIS DEL USUARIO

Este apartado define los perfiles de los usuarios, es decir quiénes ocuparán el espacio con sus actividades físicas y necesidades, y con esta información se establecen los espacios con los que debe de contar el proyecto.

#### 1.3.1 Número de usuarios.

Actualmente México se encuentra dentro de los primeros lugares de obesidad, siendo Sonora el estado que ocupa el primer lugar nacional en sobrepeso y obesidad infantil, y de permanecer esa tendencia, en 10 años más, el 80 por ciento de los adultos será obeso o con sobrepeso.

De acuerdo al censo realizado por el INEGI en el 2010, el municipio de Hermosillo cuenta con 715,061 habitantes, de los cuales una tercera parte es la población infantil, a quienes está dirigido el proyecto. (Ver tabla 1.9)

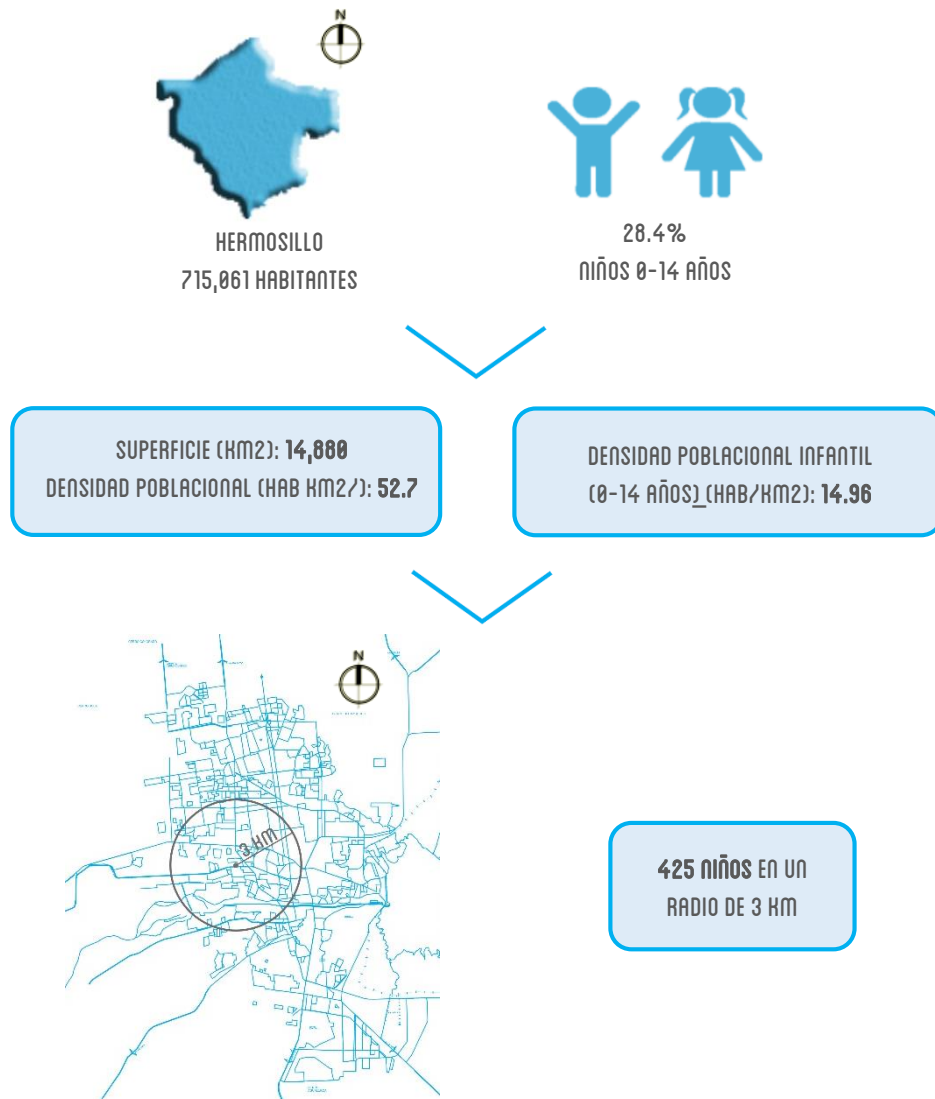
Tabla 1.9: Población de Hermosillo en el 2010. Fuente: INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Edición: Propia.

ESTRUCTURA DE EDAD				
Niños (0-14)	Adolescentes (15-19)	2010		
		Jóvenes (20-29)	Adultos (30-64)	Adultos Mayores (65 y más)
220,238	74,891	135,953	304,849	39,510
28.4%	9.7%	17.5%	39.3%	5.1%

Un estudio arrojó que Hermosillo se encuentra dentro de las cinco ciudades las que concentran la mayor población infantil con obesidad, pues 50% de los niños que viven en ella presentan dicho problema. Con el censo del INEGI se obtiene que son 220,238 niños los que se encuentran en la ciudad, de los cuales más de 110,000 de ellos padecen obesidad infantil o sobrepeso. A pesar de ser un problema que está afectando a un gran porcentaje de población de la ciudad de Hermosillo, no se cuenta con ningún centro físico o gimnasio infantil que dé solución a este problema.



En la siguiente gráfica se puede observar que la densidad poblacional infantil en Hermosillo es de 15 niños por kilómetro cuadrado. Tomando un radio de acción de 3 kilómetros alrededor del predio elegido, obteniendo así 28.27 kilómetros cuadrados dentro de ese radio de acción, lo que se traduce a una demanda de 425 niños dentro de esa área.

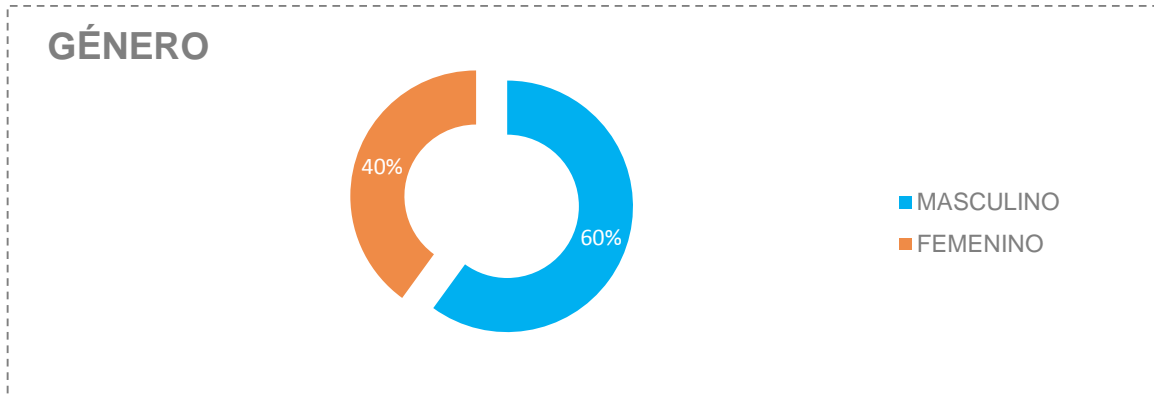


Gráfica 1.7: Densidad poblacional infantil. Edición: Propia. S/E.

Lo anterior demuestra que existe una gran demanda y necesidad de este tipo de instalaciones dentro de la ciudad de Hermosillo, a la cual se pretende dar respuesta con este proyecto atendiendo a alrededor de 120 niños en cada turno.

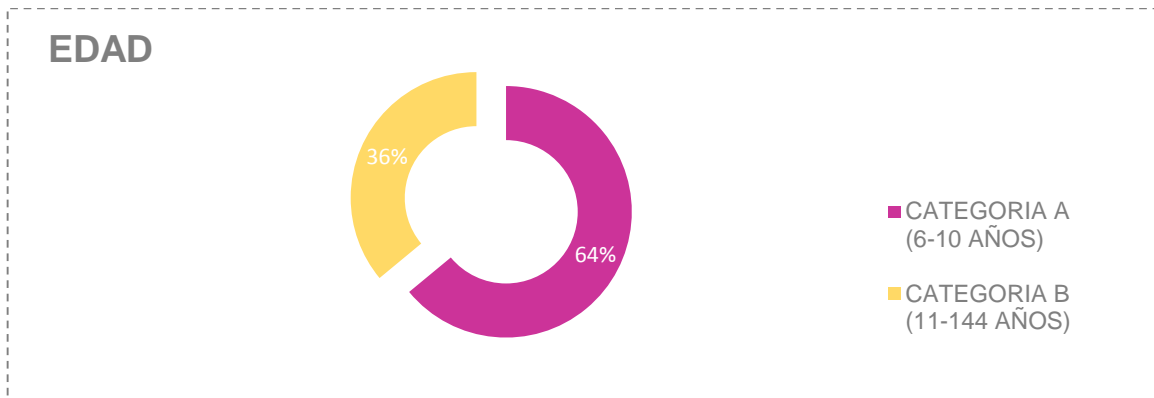
Se realizó una encuesta a niños y padres de familia con la finalidad de obtener el conocimiento de las necesidades y actividades que a los niños les gusta realizar (Ver anexo 1). A continuación se presentan los resultados de dicha encuesta:

La muestra que se tomó fue de 100 niños acompañados de sus padres. Como se puede observar en la siguiente gráfica, (Ver gráfica 1.8) la encuesta comprende al 60% del género masculino y 40% del género femenino.



Gráfica 1.8: Género. Fuente: Propia.

El cuestionario fue contestado por niños de entre 6 y 14 años, por lo que se dividió en dos categorías según su edad. (Ver gráfica 1.9)

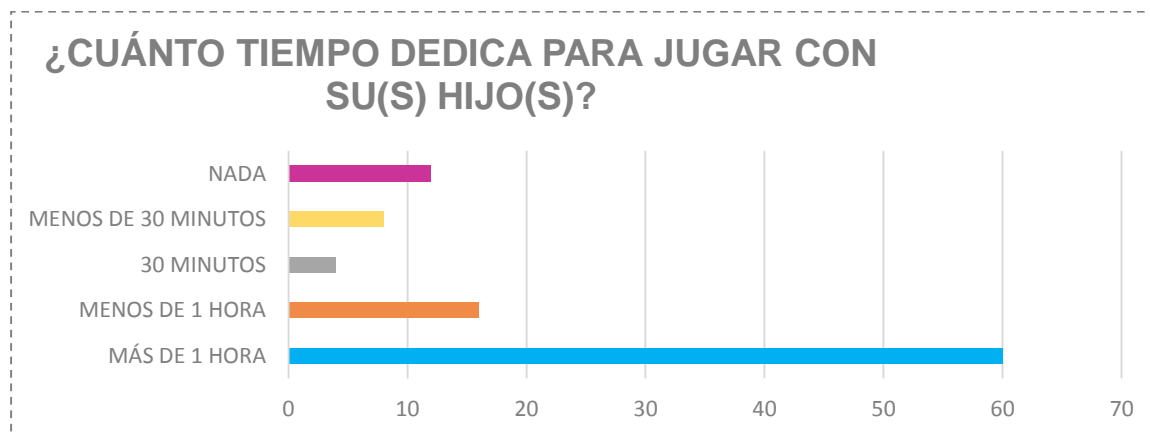


Gráfica 1.9: Edad. Fuente: Propia.

Los resultados arrojados por la encuesta muestra que un alto porcentaje de los padres encuestados dedican más de 1 hora a jugar con su(s) hijo(s); sin embargo mencionaron que generalmente solo les es posible hacerlo durante el fin de semana

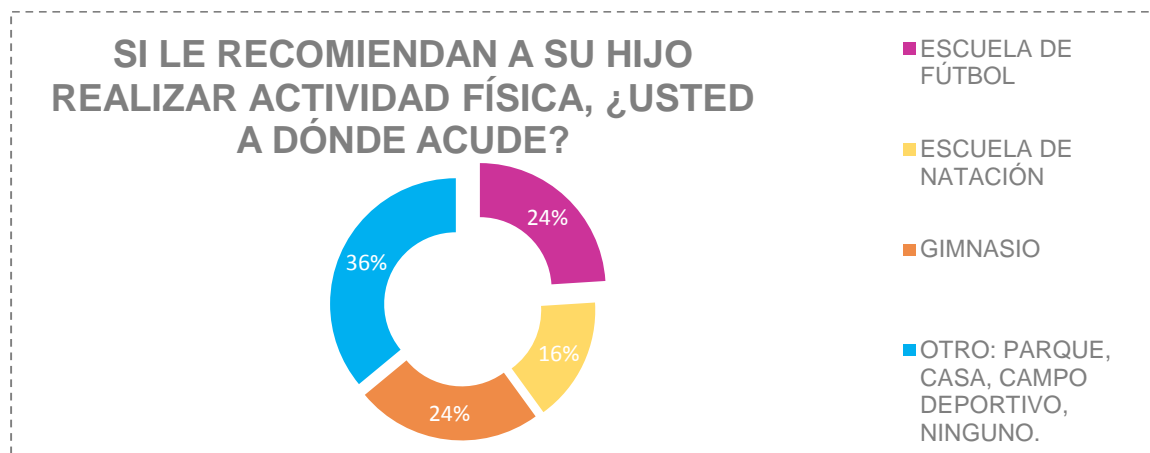


por falta de tiempo, esto permite establecer una marcada necesidad de espacios adecuados que complementen el desarrollo psicomotor del niño. (Ver gráfica 1.10)



Gráfica 1.10: Tiempo que dedican los padres a jugar con su(s) hijo(s). Fuente: Propia.

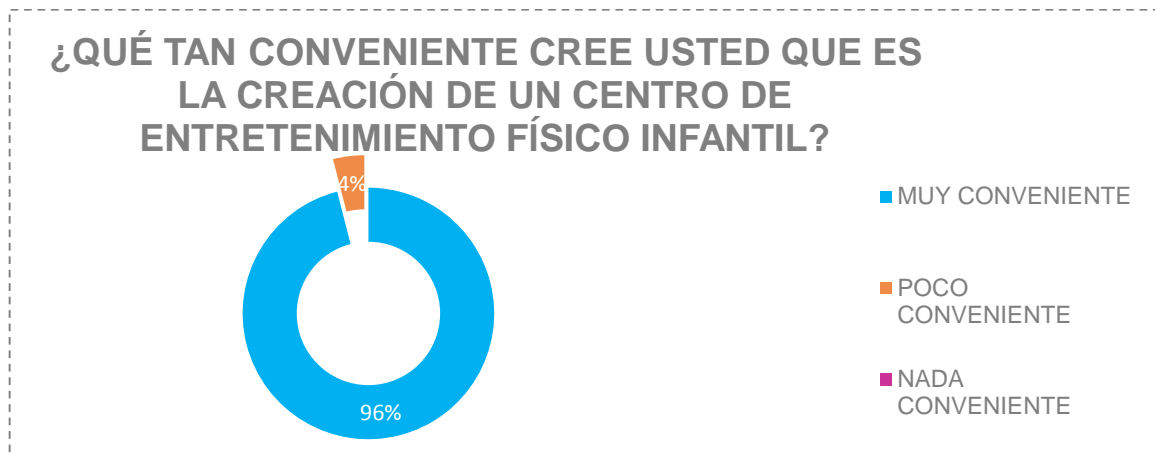
Según los datos revelados por la encuesta, los lugares más frecuentados por los padres de familia en busca de un lugar donde sus hijos realicen actividad física son el parque, la casa y algún campo deportivo, seguido por una escuela de futbol y/o un gimnasio. (Ver gráfica 1.11)



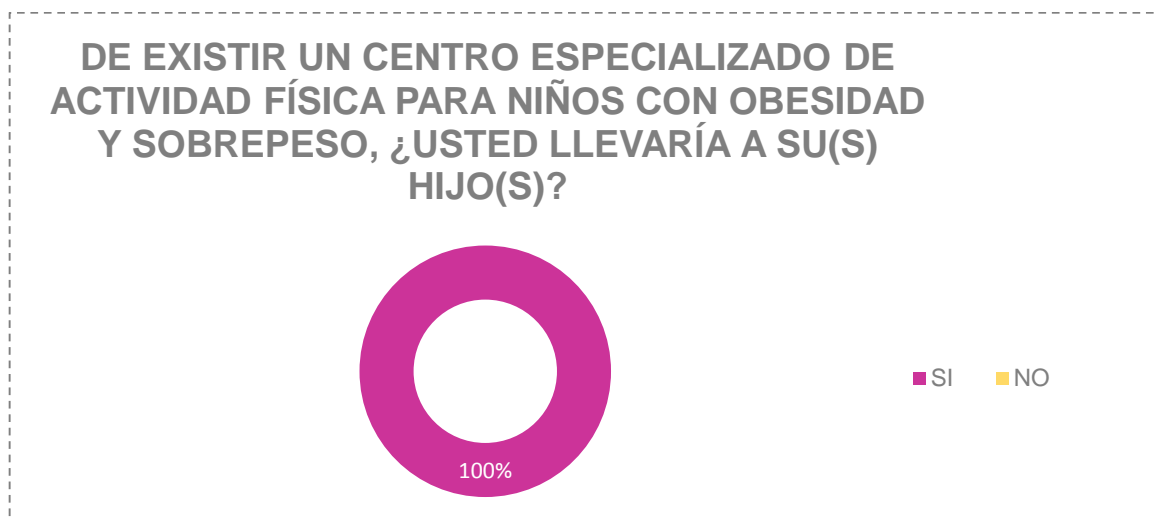
Gráfica 1.11: Espacios donde realizan actividad física los niños. Fuente: Propia.

Los resultados muestran que que la gran mayoría de los encuestados piensan que es muy conveniente contar con espacios donde se les brinde este tipo de atención a sus hijos (Ver gráfica 1.12); y de existir un centro de este tipo, el 100% contestó

que llevarían a sus hijos, lo que se traduce en una posible gran aceptación dentro de los consumidores, permitiendo así su desarrollo. (Ver gráfica 1.13)



Gráfica 1.12: Conveniencia de la creación de un Centro de Entretenimiento Físico Infantil. Fuente: Propia.

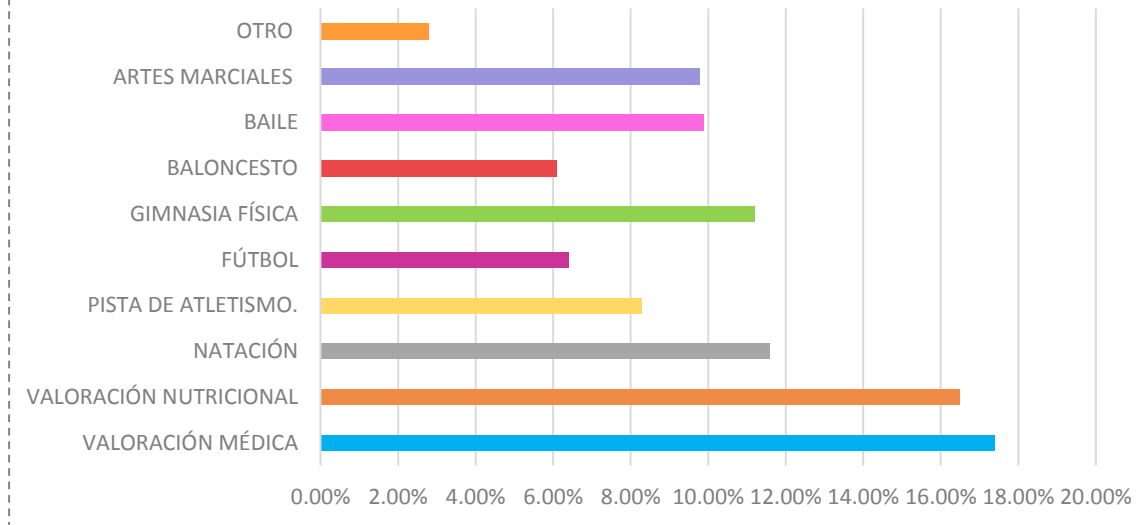


Gráfica 1.13: Aceptación de parte de los encuestados para la creación de un Centro de Entretenimiento Físico Infantil. Fuente: Propia

Se encontró una amplia afinidad por los servicios de valoraciones médicas y nutricionales, seguido de servicios de actividad física dirigida, otros servicios que tuvieron gran aceptación fueron también el baile, las artes marciales, la natación y la pista de atletismo. (Ver gráfica 1.14)



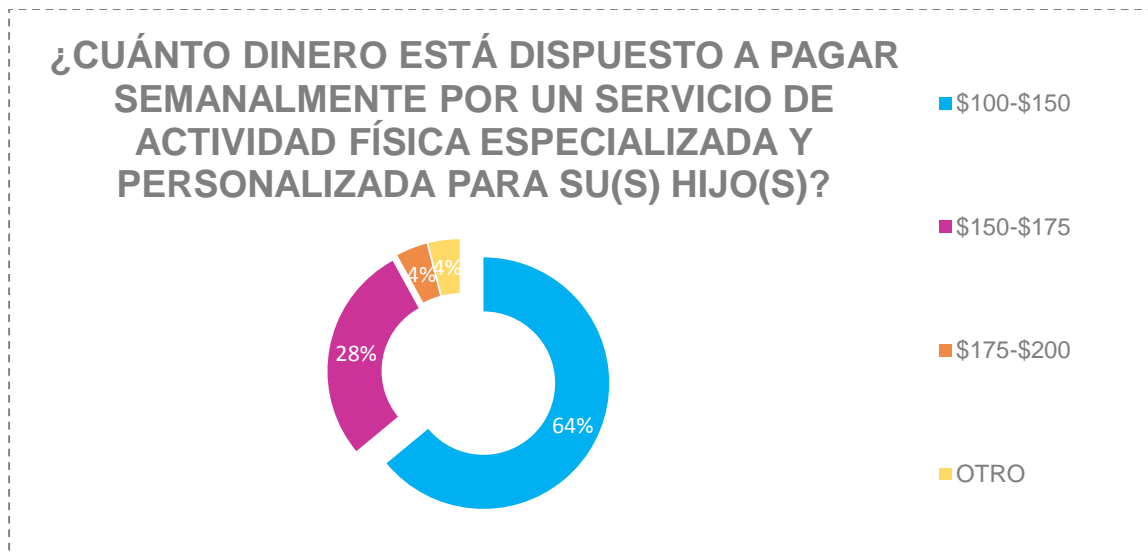
### ¿CUÁLES DE LOS SIGUIENTES SERVICIOS LE GUSTARÍA QUE OFRECIERA ESTE SITIO?



Gráfica 1.13: Servicios con los que les gustaría que contara el centro de entretenimiento físico. Fuente: Propia

Finalmente se les preguntó a los padres cuánto dinero estarían dispuestos a pagar semanalmente por este tipo de servicio, el 64% respondió que alrededor de 100 a 150 pesos, un 28% respondió de 150 a 175 pesos, el 4% mencionó que de 175 a 200 pesos y el 4% restantes mencionaron otras cifras. (Ver gráfica 1.15)

### ¿CUÁNTO DINERO ESTÁ DISPUESTO A PAGAR SEMANALMENTE POR UN SERVICIO DE ACTIVIDAD FÍSICA ESPECIALIZADA Y PERSONALIZADA PARA SU(S) HIJO(S)?



Gráfica 1.15: Disposición de monto a pagar por este servicio. Fuente: Propia



### 1.3.2 Calidad de usuario

Según el programa y normas de SEDESOL, en promedio, los centros de atención al sector infantil, sus aulas deberán de tener un máximo de 25 a 35 alumnos, para contar con un buen funcionamiento. De, esta manera se dividieron por edad los usuarios del gimnasio en dos categorías, según su edad:

Tabla 1.10: Tabla de categorías de usuarios. Fuente: Carlos Diaz.

Categoría	Edad	Aspecto Físico	Aspecto Social
A	6-10 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El niño tiene mucha energía.</li> <li>-Su lapso de atención es buena, pudiendo trabajar por períodos largos.</li> <li>-A esta edad mejoran su habilidad motora y el equilibrio, y pueden iniciar deportes organizados, pero con reglas flexibles, con mayor foco en el entretenimiento.</li> <li>-Tienen la coordinación necesaria para aprender danzas y destrezas físicas.</li> <li>-Los juegos en equipo son importantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Necesita que lo ayuden a tener confianza en sí mismo.</li> <li>-Le gusta competir con otros, en juegos de equipo, pero siempre quiere ganar, es un mal perdedor.</li> <li>-Tiene mucha inclinación a ser dominante, formando grupos de amigos del mismo sexo, estableciendo diferencias para comenzar a verse a sí mismo como persona.</li> <li>-Los grupos y las actividades son importantes.</li> </ul>
B	11-14 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El espíritu competitivo es muy fuerte.</li> <li>-Los deportes en equipo son muy populares.</li> <li>- A esta edad los niños son capaces de procesar bien las instrucciones verbales e integrar información, por lo que la realización de actividades más complejas es viable.</li> <li>-Se puede iniciar entrenamiento con pesas, con supervisión y usando pesos pequeños de 15 a 20 repeticiones, y una vez que alcanza la madurez física, puede utilizarse mayores pesos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se interesan en actividades de búsqueda, exploración.</li> <li>-Todavía muy apegados a la familia, aunque en sus conversaciones parezca menospreciar a la misma.</li> <li>-Sus amigos son del mismo sexo y sus relaciones con los demás, se tornan más complicadas y sentimentales.</li> </ul>

### 1.3.3 Tipo de usuario

Es de gran importancia conocer bien al usuario del proyecto a diseñar, para poder establecer espacios aptos para realizar adecuadamente las actividades que se requieren. Se dividirá a los usuarios en dos grupos, el primero compuesto por los directos, que son aquellos cuyas actividades afectan directamente y en mayor medida las características, operatividad y desarrollo de la propuesta; y el segundo



son los indirectos, que son aquellos que ocupan los espacios en algún momento o que realizaran alguna actividad de forma esporádica y temporal.

A continuación se presenta un breve análisis general describiendo a grandes rasgos las actividades que se van a realizar:

Tabla 1.11: Características de los usuarios directos.

Usuario	Características
<b>Niños</b>	Todo niño sano sin alguna discapacidad física entre 6 y 14 años de edad, que tenga como objetivo principal adquirir el hábito del ejercicio, ya sea para prevenir el sobrepeso u obesidad, o en caso de padecerlo, tratarlo y prevenir complicaciones. Deben de tener interés por las diferentes actividades que se realizaran, ánimo y actitud para trabajo en equipo.
<b>Instructores y equipo multidisciplinario</b>	Personas mayores de edad con la capacidad suficiente de impartir y dirigir las diferentes actividades que se realizaran dentro del gimnasio. Deben contar con empatía hacia los niños y basar su trabajo en el respeto y tolerancia hacia los demás.
<b>Administrativos</b>	Encargados de dirigir y coordinar las actividades relacionadas con recursos humanos y materiales, cuidando el bienestar del espacio para garantizar su funcionamiento.
<b>Personal de Intendencia</b>	Personas cuya responsabilidad es mantener limpio y en óptimas condiciones el espacio ayudando a su conservación. Su área principal son los cuartos de almacenamiento así como los lugares donde se practican las actividades.

Fuente: Propia

Tabla 1.12: Características de los usuarios indirectos.

Usuario	Características
<b>Visitantes</b>	Se consideran visitantes a los padres de familia que asistan ya sea como espectadores de las diferentes actividades de sus hijos o en algunos casos como participantes de estas mismas. También se considera visitante a toda persona que acuda a realizar algún trámite administrativo o de admisión.
<b>Proveedores</b>	Son aquellos que proveen productos y servicios externos al gimnasio, ya sea material, equipamiento, insumos, entre otros.
<b>Recolectores de basura</b>	Su función es recoger y verter dentro del camión de aseo todos los materiales almacenados dentro de las bolsas o canecas que normalmente utilizan tanto las empresas como particulares para depositar la basura.

Fuente: Propia

## 1.4 ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

Se muestra a continuación un estudio de casos análogos, con el objetivo de conocer los espacios que los conforma para no partir de cero, tomando en cuenta las similitudes con el proyecto a realizar.

### 1.4.1 Alter Sports Center en Cuernavaca, Morelos, México.

Proyecto: Alter Sports Center

Ubicación: Cuernavaca, Morelos, México.



*Imagen 1.3: Imagen de las instalaciones del programa Mooving Kids en Alter Sports Center.  
Fuente: <http://altersportcenter.com>*

El gimnasio se ubica a unas 52 millas de la Ciudad de México aproximadamente. Este centro dedicado a los niños, integra la necesidad de una vida sana y deportiva con la única inquietud de ellos: jugar; de esta manera los niños se mantienen en forma mientras juegan. El gimnasio tiene el espacio suficiente para albergar alrededor de 300 pequeños de 1 a 15 años, con máquinas especialmente para ellos.

Algunas características que presentan todas las áreas de este centro son el uso de grandes cristales, ventanas coloridas, bancas de todos los tamaños y seguridad extrema.

Cuenta con más de ocho salas donde se imparten clases como natación, futbolito, taekwondo, jazz, gimnasia olímpica, talent show, actividades circenses y talleres ecológicos.



En el área de natación cuenta con albercas climatizadas, nado contra corriente, sistema de filtrado por sales, equipo profesional, bicicletas profesionales HYDRORIDER, instructores certificados por la AEA Aquatic Exercise Association, la Federación Mexicana de Natación y CONADE Comisión Nacional del Deporte, afiliados a la Asociación Morelense de Natación y a la FMN.



Imagen 1.4: Área de natación en Alter Sports Center  
Fuente: <http://altersportcenter.com>



Imagen 1.5: Piscina del área de natación.  
Fuente: <http://altersportcenter.com>

Alter Sports Center cuenta con una sala de gimnasia artística, con espacios abiertos, colchonetas y vigas de equilibrio, donde las niñas realizan rutinas en 4 aparatos: salto de caballo, barras asimétricas, viga de equilibrio y piso; mientras los niños compiten en 6 aparatos: salto de caballo, caballo con arzones, barras paralelas, barra fija, anillos y piso.



Imagen 1.6: Área de gimnasia.  
Fuente: <http://altersportcenter.com>



Imagen 1.7: Área de gimnasia artística.  
Fuente: <http://altersportcenter.com>

El programa "FIT-FUN" está basado principalmente en el acondicionamiento físico para niños, donde se desarrollan habilidades como fuerza, coordinación, resistencia, lateralidad, espacio-tiempo, flexibilidad con la finalidad de mejorar la condición cardio-vascular.



Imagen 1.8: Imagen de niños en caminadoras en Fit-Fun. Fuente: <http://altersportcenter.com>



Imagen 1.9: Imagen del área de Fit-Fun. Fuente: <http://altersportcenter.com>



Imagen 1.10: El gimnasio cuenta con médicos especializados. Fuente: <http://altersportcenter.com>

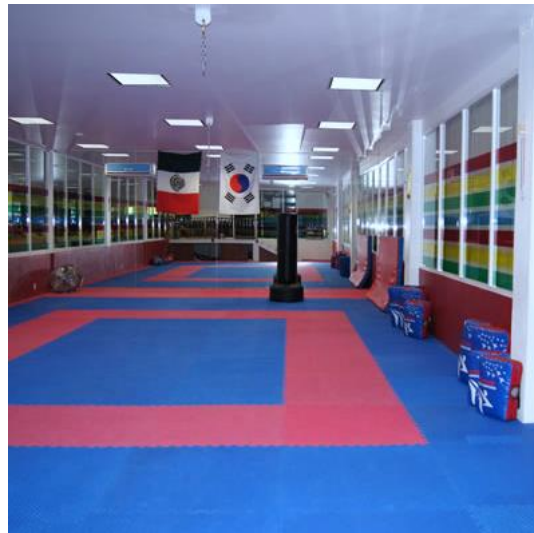


Imagen 1.11: Salón de Tae Kwon Do. Fuente: <http://altersportcenter.com>





### 1.4.2 The Little Gym en Wandsworth, Londres, Reino Unido.

Proyecto: The Little Gym

Ubicación: Wandsworth, Londres, Reino Unido.

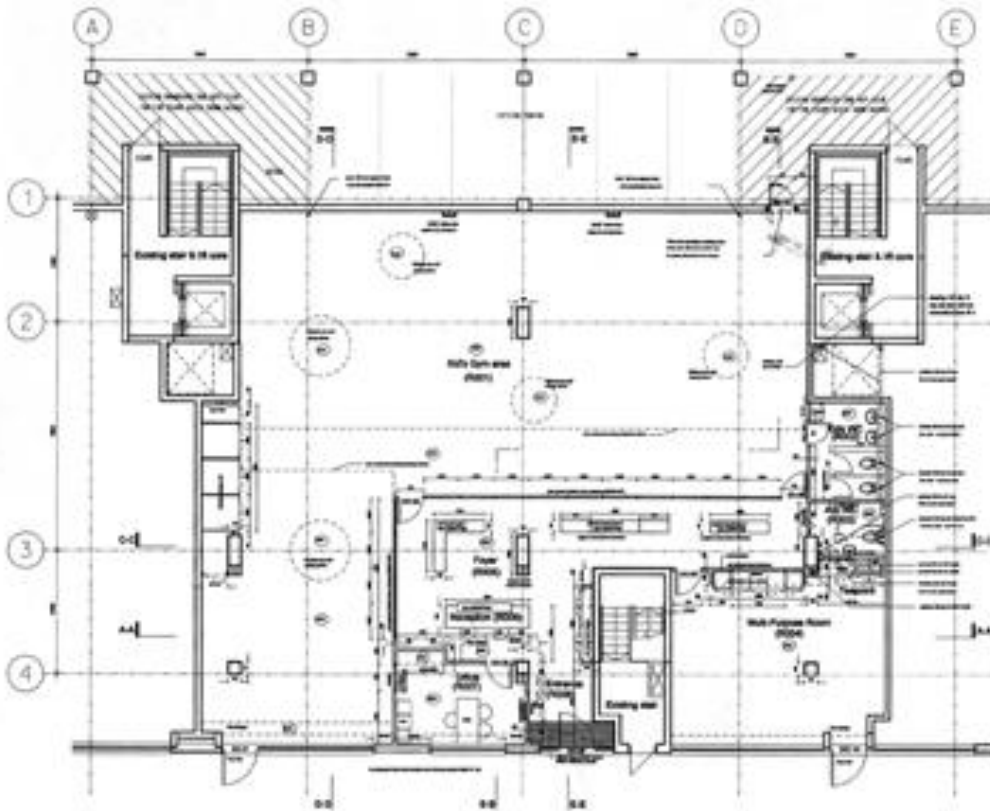


Imagen 1.12: Imagen de la planta del gimnasio diseñado por el arquitecto Lawrence Kings. S/E. Fuente: [www.lawrenceking.com](http://www.lawrenceking.com)

The Little Gym cuenta con más de 300 franquicias distribuidas en 29 países por todo el mundo. Desde 1976, The Little Gym ha fomentado el aprendizaje vivencial mediante programas físicos que permiten a los niños explorar su propio potencial, así como comprender y disfrutar más el mundo que los rodea.

Este gimnasio está localizado en Wandsworth, el diseño fue hecho con la finalidad de crear un espacio divertido y agradable para que los niños puedan disfrutar de las diferentes actividades físicas para quemar esa energía de sobra, crear fuerza y flexibilidad, desarrollar balance y coordinación, así como fomentar agilidad, ritmo y salud en general; para comenzar una vida llena de hábitos saludables.



Imagen 1.13: Interior de sala del gimnasio.  
Fuente: [www.lawrenceking.com](http://www.lawrenceking.com)



Imagen 1.14: Niños recibiendo charlas.  
Fuente: [www.lawrenceking.com](http://www.lawrenceking.com)

The Little Gym está basado en un exitoso concepto utilizado en Estados Unidos de edificios basados en habilidades, diseñado para enseñar a los niños en un ambiente divertido, motivador y competitivo y alentarlos a descubrir que el ejercicio físico y el desarrollo intelectual pueden ser una parte que pueden disfrutar en sus vidas.

Lawrence Kings, encargado del diseño de las franquicias de Reino Unido, creó la primera franquicia con un diseño simple y robusto basado en las necesidades del cliente, y a manera de que el espacio fuera atractivo y estimulante para los niños. Después de ver el éxito este gimnasio, el arquitecto diseñó el concepto de una segunda franquicia en Kingston-upon-Thames. Continuando con el diseño del tercero y actualmente el gimnasio The Little Gym más grande de Europa, en Chiswick, Londres.



Imagen 1.15: Espacios del gimnasio llenos de color. Fuente: [www.lawrenceking.com](http://www.lawrenceking.com)



Imagen 1.16: Recepción del gimnasio.  
Fuente: [www.lawrenceking.com](http://www.lawrenceking.com)



### **1.4.3 Conclusión de casos análogos.**

De los ejemplos anteriores, cabe rescatar el diseño de los muebles y maquinas respetando la antropometría de los infantes.

Otra de las características que comparten los dos casos anteriores, es el uso de grandes cristales, ventanas coloridas, bancas de todos los tamaños y seguridad extrema.

Así como también un diseño simple y robusto basado en las necesidades del niño, en donde los espacios se encuentran atractivos y estimulante para ellos, con un correcto manejo de los colores, formas y volumetrías, propiciando un ambiente agradable.

Estos criterios se tomarán en cuenta en el diseño del proyecto del Centro de Entrenimiento Físico Infantil.



## **1.5 ANÁLISIS DE NORMATIVIDAD**

En este apartado se presentan las leyes y reglamentos que se utilizan a la hora de diseñar el proyecto. En esta propuesta se debe de contemplar todas las leyes que se deben de ser utilizados para realizar el centro infantil, garantizando que se cumpla todo lo establecido por las autoridades. Los reglamentos que se utilizaron son los siguientes:

### **1.5.1 Programa Municipal de Desarrollo Urbano de la Cd. de Hermosillo, Sonora.**

Según los lineamientos del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Hermosillo, Sonora, la ubicación del terreno seleccionado para la realización del proyecto se encuentra en la clasificación de uso de suelo mixto. El programa establece que en este tipo de zonas se admiten equipamientos y oficinas, además de permitir la concentración de comercio y servicio, por lo tanto la construcción del proyecto del Gimnasio Infantil es factible.

### **1.5.2 Reglamento de Construcción para el Municipio de Hermosillo, Sonora.**

En este reglamento presentan una serie de disposiciones como reglas y lineamientos que se deben de seguir, cumplir y aplicar en el diseño y construcción del proyecto.

Para este proyecto se tomarán en cuenta las normas que competen al dimensionamiento de vestíbulos, pasillos, escaleras, rampas, accesos y salidas. Así como también las normas que rigen las características del diseño, como puertas, ventanas, servicios sanitarios, entre otros más.

### **1.5.3 Reglamento de Protección Civil del Municipio de Hermosillo, Sonora.**

Este reglamento contiene todas aquellas medidas de seguridad que se aplicarán al proyecto en caso de alguna contingencia del orden natural o provocada por el hombre.



Se tomarán en cuenta varias normas que estipula este reglamento, como las que disponen de especificaciones de materiales por su resistencia al fuego, instalaciones especiales, medidas o dispositivos de seguridad, puertas, escaleras, así como rótulos y señalizaciones.

#### **1.5.4 Normas técnicas complementarias al Reglamento de Construcción para el Municipio de Hermosillo que establece los requerimientos de accesibilidad y circulación para personas con capacidades diferentes.**

En este reglamento se ven las normas aplicables en todos los edificios de uso público para las personas con capacidades diferentes, desde características de circulación como andadores, banquetas y esquinas, así como también la cantidad y dimensiones de los cajones de estacionamiento, y las características de los baños.

Estas normas son de aplicación general para todo tipo de edificación con las especificaciones y excepciones que en ellas se indican.



**CAPÍTULO 2.  
SÍNTESIS**

**2.1 PROGRAMA DE NECESIDADES Y ACTIVIDADES EN RELACIÓN AL ESPACIO.**

	USUARIO	TIPO DE USUARIO	NECESIDADES	ACTIVIDADES	DESEOS	ESPACIOS
<b>ÁREAS EXTERIORES</b>	Entrenadores Especialistas Personal área administrativa Personal de intendencia Visitantes	Directo Directo Directo Directo Indirecto		Acceso de vehículos	Amplio y vistoso	Acceso Principal
	Visitantes Personal	Indirecto Directo		Estacionar vehículos destinados al público en general.	Cuenta con banqueta peatonal. Arbolado para crear sombra. Iluminación artificial por las noches.	Estacionamiento general
	Visitantes	Indirecto		Estacionar vehículos destinados de usuarios discapacitados.		Estacionamiento discapacitado
	Niños Entrenadores Especialistas Personal área administrativa Personal de intendencia Visitantes	Directo Directo Directo Directo Directo Indirecto		Recorrer el gimnasio y unir distintas áreas del conjunto.  Crear sombras y protección en áreas exteriores e interiores.	Sombreada, maseteros, decoración de jardín.	Circulaciones Área verde
	Niños	Directo		Convivir con los demás niños del gimnasio.		Jardín Central
<b>ÁREA PÚBLICA</b>	Niños Entrenadores Especialistas Personal área administrativa Personal de intendencia Visitantes	Directo Directo Directo Directo Directo Indirecto		Comunicar con los espacios interiores.	Áreas limpias y bien iluminadas, utilizando luz natural y artificial.	Vestíbulo
	Niños	Directo	Atender las necesidades fisiológicas del usuario.		Buena iluminación y ventilación. Materiales de fácil mantenimiento	Baños / vestidores / regaderas de hombres Baños / vestidores / regaderas de mujeres.
<b>ÁREA ADMINISTRATIVA</b>	Personal área administrativa Visitantes	Directo Indirecto		Comunicar con los espacios interiores.	Áreas limpias y bien iluminadas, utilizando luz natural y artificial.	Vestíbulo
	Portero	Directo		Vigilancia del conjunto		Portero
	Vigilantes	Directo		Vigilancia y control del acceso		Vigilancia
	Recepcionista Visitantes	Directo Indirecto		Atención a público		Recepción
	Visitantes	Indirecto	Área de espera			Sala de espera
	Administrador Visitantes	Directo Indirecto		Control administrativo del gimnasio	Con acceso controlado, limpias y con buena iluminación.	Administrador
	Contador Visitantes	Directo Indirecto		Control del análisis financiero del gimnasio		Contador
	Personal área administrativa Visitantes	Directo Indirecto	Atender necesidades fisiológicas del usuario.		Buena iluminación y ventilación. Materiales de fácil mantenimiento.	Sanitario



	USUARIO	TIPO DE USUARIO	NECESIDADES	ACTIVIDADES	DESEOS	ESPACIOS
<b>ÁREA MULTIDISCIPLINARIA</b>	Niños Entrenadores Especialistas	Directo Directo Directo	Área de espera		Áreas limpias y buena iluminación y ventilación. Materiales de fácil mantenimiento.	Sala de espera
				Ayudar en caso de emergencia y esperar la ambulancia		Enfermería
				Atención física para el infante		Área de nutrición
				Atención para los estados emocionales de los niños		Psicología
				Área personal del entrenador para archivar los casos de usuarios		Área de entrenadores
				Charlas sobre la correcta alimentación y preparación de alimentos.		Área de cocina
<b>ÁREA DEPORTIVA</b>	Niños Entrenadores	Directo Directo	Guardar pertenencias	Clases de baile, rumba, pilates y/o zumba.	Amplio, de planta libre, con iluminación natural	Área de baile
				Clases de ejercicios de artes marciales.		Área de artes marciales
				Rutinas de ejercicio con el equipo especializado en niños.		Área de gimnasia física
				Actividades y competencias grupales.	Amplio, de planta libre, con iluminación perimetral y ventilación	Pista de obstáculos
				Iniciar al nado en sus inicios y/o se trabaja la adquisición de técnica de nado en cada uno de los estilos de natación.	Amplio, de planta libre, con iluminación perimetral y ventilación	Área de natación
<b>ÁREA PRIVADA</b>	Personal de Intendencia	Directo		Tener control sobre las bombas y diferentes maquinas que se necesiten.	Acceso desde el exterior, se encuentra alejado de los usuarios principales.	Cuarto de maquinas
	Personal de Intendencia	Directo		Lugar para guardar equipos, mobiliario, etc.	Ventilación e iluminación adecuada.	Bodega general

## 2.2 CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE DISEÑO

En este apartado se describen los principales criterios y estrategias de diseño que se considerarán en el diseño del proyecto arquitectónico del gimnasio infantil, con el fin de conseguir una propuesta lo más eficiente posible, esto de acuerdo al análisis y al programa de necesidades ya visto.

Estos criterios y estrategias están divididos en 3 categorías:

- **ADAPTACIÓN.**
- **FORMAL.**
- **TÉCNICO.**

*Adaptación o criterios bioclimáticos:* Se tomarán en cuenta las variables que se deben de considerar para soportar el clima de la Ciudad de Hermosillo con el fin de encontrar un confort dentro y fuera del mismo y realizar las actividades correspondientes en completa comodidad. Estas variables se basan en criterios básicos de soluciones pasivas y activas.

Tabla 2.1: Soluciones pasivas y activas para adaptación climática.

Soluciones Pasivas	Soluciones Activas
Ventilación: ventilación natural en circulaciones y patios, así como espacios interiores.	Separación de sistemas de climatización.
Iluminación: luz natural en todos los espacios. <i>Ver imagen 2.1</i>	Instalaciones para tratamiento de aguas residuales.
Vanos: posición de ventanas según orientación.	Integración de paneles solares en azoteas. <i>Ver imagen 2.6</i>
Orientación y forma del edificio.	
Elementos de sombra: aleros, parasoles, parteluces, re-metimiento de ventanas, entre otros. <i>Ver imagen 2.2 y 2.3</i>	
Uso de talud. <i>Ver imagen 2.4</i>	
Vegetación endémica. <i>Ver imagen 2.5</i>	

Fuente: Propia



*Imagen 2.1: Luz natural en todos los espacios.  
Fuente: [www.berraingenieros.blogspot.mx](http://www.berraingenieros.blogspot.mx)*



*Imagen 2.2: Elementos de sombra.  
Fuente: [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)*



*Imagen 2.3: Celosía para sombra.  
Fuente: [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)*



*Imagen 2.4: Utilización de salud.  
Fuente: [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)*



*Imagen 2.5: Vegetación endémica abundante.  
Fuente: [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)*



*Imagen 2.6: Integración de paneles solares.  
Fuente: [www.jfformacion.com](http://www.jfformacion.com)*



*Formal:* Se tomarán en cuenta las variables que se deben de considerar para lograr una volumetría y forma en la cuestión plástica del edificio, que sea atractiva y confortante para el infante. Las estrategias que se considerarán son las siguientes:

Tabla 2.2: Soluciones de carácter formal para el proyecto.

Soluciones	
Correcto uso del color y juego de volúmenes. Ver imagen 2.7	Elementos salientes y coloridos. Ver imagen 2.9
Uso de líneas rectas y limpias.	Diversas texturas en muros y en pisos.
Jardín como eje central del proyecto. Ver imagen 2.8	Circulaciones amplias, dinámicas y atractivas. Ver imagen 2.10

Fuente: Propia.



Imagen 2.7: Uso del color y juego de volúmenes.  
Fuente: [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)



Imagen 2.8: Jardín central.  
Fuente: [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)



Imagen 2.9: Elementos salientes y coloridos.  
Fuente: [www.preferredhotelgroup.com](http://www.preferredhotelgroup.com)

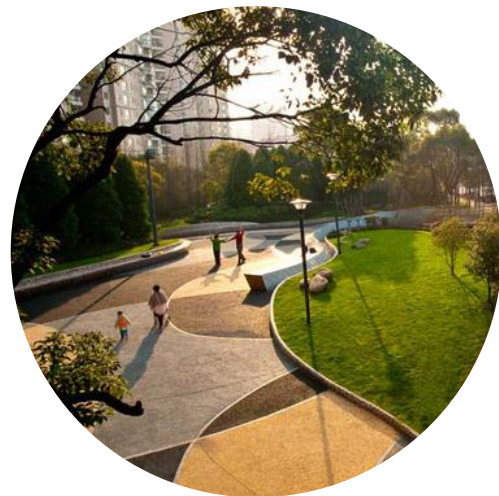


Imagen 2.10: Circulaciones amplias.  
Fuente: [www.bau.recodelab.com](http://www.bau.recodelab.com)



*Técnico:* Se tomarán en cuenta las variables que se deben de considerar para la solución de problemas de diseño, con el fin de definir el tipo de estructura que se utilizara en el proyecto. Las estrategias que se considerarán son las siguientes:

*Tabla 2.3: Soluciones de carácter técnico para el proyecto.*

Soluciones	
Estructura principal del edificio a base de acero. <i>Ver imagen 2.11</i>	Subestructura para muros, volúmenes y voladizos a base de perfiles galvanizados y/o elementos de acero. <i>Ver imagen 2.13</i>
Losas a base de Insulpanel. <i>Ver imagen 2.12</i>	Solución a claros grandes con estructura de armadura para losas. <i>Ver imagen 2.14</i>
Muros a base de sistema de muros ligeros.	

*Fuente: Propia.*



*Imagen 2.11: Estructura a base de acero.*  
*Fuente: www.steelcobuildings.net*



*Imagen 2.12: Losas a base de sistema Insulpanel.*  
*Fuente: www.insulpanel.com*



*Imagen 2.13: Subestructura de perfiles galvanizados.*



*Imagen 2.14: Estructura de armadura para losas.*  
*Fuente: www.reformas-y-rehabilitaciones.es*

## 2.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

En este apartado se presenta el programa arquitectónico, creado a partir de la síntesis del análisis del capítulo 1. En este se muestra el espacio con las características que debe de contar, como actividades, mobiliario, equipo, características espaciales, así como los metros cuadrados que requiere.

	NO.	NOMBRE DEL ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	EQUIPO	CARACTERÍSTICAS ESPACIALES	OBSERVACIONES	CANT.	ÁREA (M <sup>2</sup> )	VOLUMEN (M <sup>3</sup> )
ÁREAS EXTERIORES	1	Acceso Principal	Acceso de vehículos		Topes para vehículo, señalamiento, lámparas.	Amplio y vistoso	Tomar en cuenta el entorno.	1	120	
	2	Estacionamiento general	Estacionar vehículos destinados al público en general.	Depósitos de basura	Banqueta peatonal, topes para vehículo, señalamientos, cajones de estacionamiento, iluminación artificial.	Cuenta con banqueta peatonal. Arbolado para crear sombra. Iluminación artificial por las noches.	Deberán estar bien organizados y deberán contar con el número indicado según el Reglamento de Construcción.	22	303	
	3	Estacionamiento discapacitado	Estacionar vehículos destinados de usuarios discapacitados.					1	19	
	4	Circulaciones	Recorrer el gimnasio y unir distintas áreas del conjunto.	Depósitos de basura	Bancas y señalamiento.	Sombrea y amplias.	Espacios abiertos, mobiliario adecuado, elementos de protección		1056	
	5	Área verde	Crear sombras y protección en áreas exteriores e interiores.	Macetas	Lámparas y bancas.	Sombreada, con acceso desde todas las áreas del proyecto.	Se utilizará vegetación de bajo mantenimiento y sin espinas para prevenir accidentes con los niños.	1	260	
	6	Jardín Central	Convivir con los demás niños del gimnasio.					1	88	
<b>SUBTOTAL</b>									<b>1846</b>	
ÁREA PÚBLICA	1	Vestíbulo	Comunicar con los espacios interiores.			Áreas limpias y bien iluminadas, utilizando luz natural y artificial.	Accesibilidad a personas discapacitadas.	1	80	400
	2	Baños / vestidores / regaderas de hombres	Atender las necesidades fisiológicas del usuario.	Depósitos de basura	WC, mingitorios, lavabos, barras de apoyo	Buena iluminación y ventilación.	Azulejo que permita el fácil mantenimiento.	1	27	81
	3	Baños / vestidores / regaderas de mujeres.						1	27	81
<b>SUBTOTAL</b>									<b>190</b>	<b>562</b>
ÁREA ADMINISTRATIVA	1	Vestíbulo	Comunicar con los espacios interiores.			Áreas limpias y bien iluminadas, utilizando luz natural y artificial.	Utilizar combinaciones de colores agradables en paredes y pisos. Con acceso controlado.	1	12	36
	2	Vigilancia	Vigilancia del conjunto.	Silla, escritorios, monitores.				1	12	36
	3	Sala de espera	Estancia para padres de familia.	Escritorio, sillas, estantes, televisión, computadora, impresora, teléfono.				1	24	72
	4	Recepción	Atención a público.					1	12	36
	5	Administrador	Tener el control administrativo del gimnasio.	escritorio, sillas, librero, estante, equipo de computo		Ambiente agradable, privacidad, limpias y con buena iluminación.	Utilizar combinaciones de colores agradables en paredes y pisos. Con acceso controlado.	1	12	36
	6	Contador	Tener el control del análisis financiero del gimnasio					1	12	36
	7	Circulación	Recorrer el área administrativa					1	18.5	55.5
	8	Servicios Sanitarios	Atender necesidades fisiológicas del usuario.	Depósitos de basura	WC, lavabo, barras de apoyo	Buena iluminación y ventilación.	Azulejo que permita el fácil mantenimiento.	2	5.5	16.5
<b>SUBTOTAL</b>									<b>108</b>	<b>324</b>



	NO.	NOMBRE DEL ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	EQUIPO	CARACTERÍSTICAS ESPACIALES	OBSERVACIONES	CANT.	ÁREA (M <sup>2</sup> )	VOLUMEN (M <sup>3</sup> )
ÁREA MULTIDISCIPLINARIA	1	Enfermería	Ayudar en caso de emergencia y esperar la ambulancia	Cama, escritorio, casillero, equipo médico, computadora, teléfono, impresora				1	12	36
	2	Área de nutrición	Atención física para el infante	Escritorio, sillas, bascula, computadora, teléfono, impresora		Correcta iluminación y ventilación.	Utilizar colores blancos y tonos claros en paredes y pisos. Materiales de fácil mantenimiento.	1	12	36
	3	Psicología	Atención para los estados emocionales de los niños	Escritorio, sillas, computadora, teléfono, impresora				1	12	36
	4	Área de entrenadores	Área personal del entrenador					2	18	54
	5	Área de cocina	Área destinada a charlas sobre la correcta alimentación y preparación de alimentos.	Sillas, mesas, estufa y lavatrastes.		Correcta iluminación y ventilación.		2	54	189
SUBTOTAL									108	351
ÁREA DEPORTIVA	1	Área de baile	Salón en donde podrán acceder a clases de baile, rumba, pilates y/o zumba.	Estante, Minicomponentes, bocinas	Espejos, barras de elongación perimetrales.	Amplios, de planta libre, con iluminación natural.	Piso de madera y aislantes de sonido.	1	54	243
	2	Área de artes marciales	Salón donde se llevarán a cabo sesiones de yoga, karate, y ejercicios en colchonetas, pelotas, bandas y conos.	Estante, bocinas, mancuernas, pelotas, bandas y conos.	Espejos, barras de elongación perimetrales, soportes en techo para sacos de boxeo		Piso de tatami (goma)	2	108	486
	3	Área de gimnasia física	Se llevarán a cabo rutinas de ejercicio con el equipo especializado en niños.	Estante, Minicomponentes, bocinas, mancuernas y pelotas.	Espejos, elíptica, Caminadora, Remo, pecho, bicicleta, Canguro			1	54	243
	4	Área de natación	Área destinada para alumnos donde se familiarizan e inician al nado en sus inicios y/o se trabaja la adquisición de técnica de nado en cada uno de los estilos de natación.	Circuito obstáculos de espuma	Gradas, bancas	Esta área estará cubierta y sombreada.	Diseñada con el tamaño adecuado para los niños.	1	540	3780
	5	Pista de obstáculos	Área destinada a las actividades y competencias grupales.	Bocinas				1	1010	
SUBTOTAL									1766	4428
ÁREA PRIVADA	1	Cuarto de máquina	Tener control sobre las bombas y diferentes maquinas que se necesiten.	Estantes, escritorio, sillas.	Planta generadora, equipo hidroneumático, cisterna.	Acceso desde el exterior, se encuentra alejado de los usuarios principales.	Áreas controladas con el fin de no ocasionar un accidente.	1	27	81
	2	Bodega general	Lugar para guardar equipos, mobiliario, etc.	Estantes, mesas, lavabo.		Ventilación e iluminación adecuada.	Alejado de los usuarios principales.	1	27	81
SUBTOTAL									54	162
TOTAL									4072	5827
									ÁREA DESCUBIERTA	2856
									ÁREA CUBIERTA	1216
									TERRENO	4072



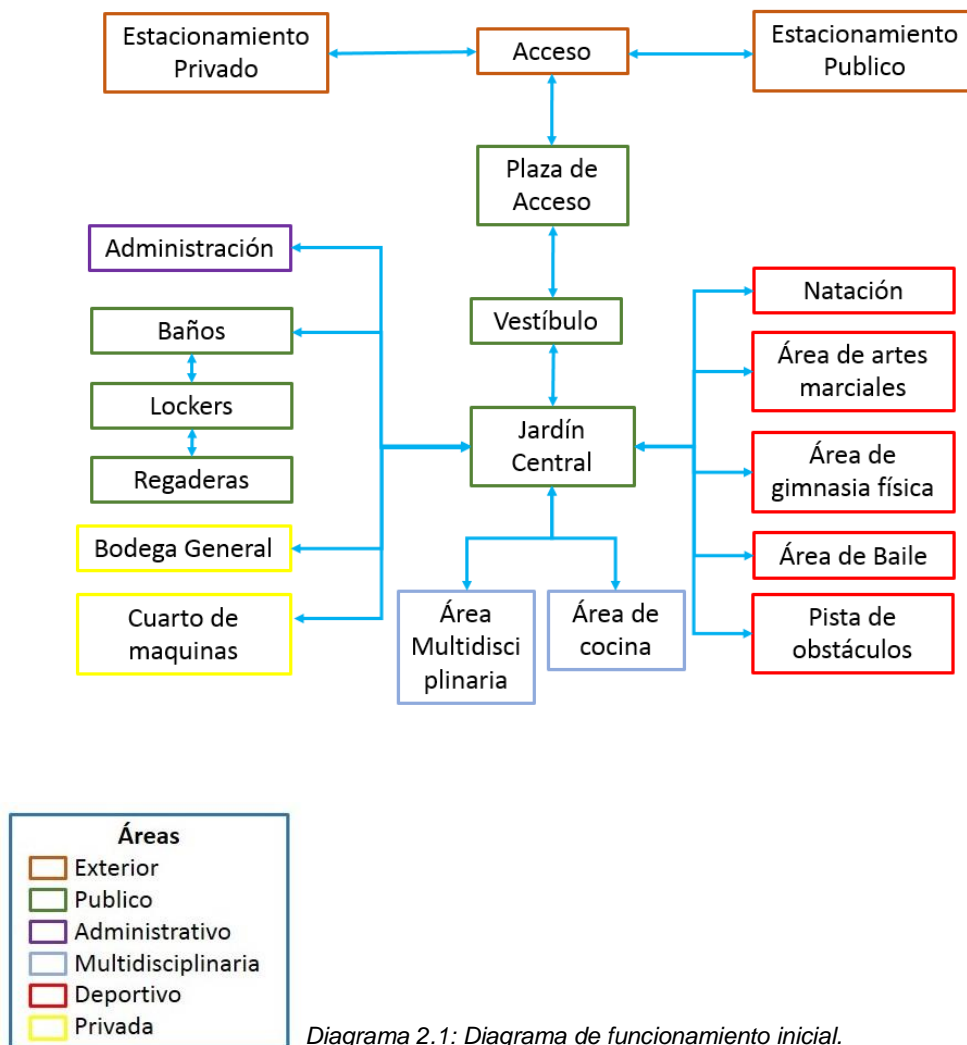
## 2.4 ELABORACIÓN DE PRIMEROS GRÁFICOS PARA EL PROYECTO

Se realizaron diagramas de funcionamiento y zonificación con la intención de ordenar las áreas y sus relaciones.

### 2.4.1 Diagrama de funcionamiento.

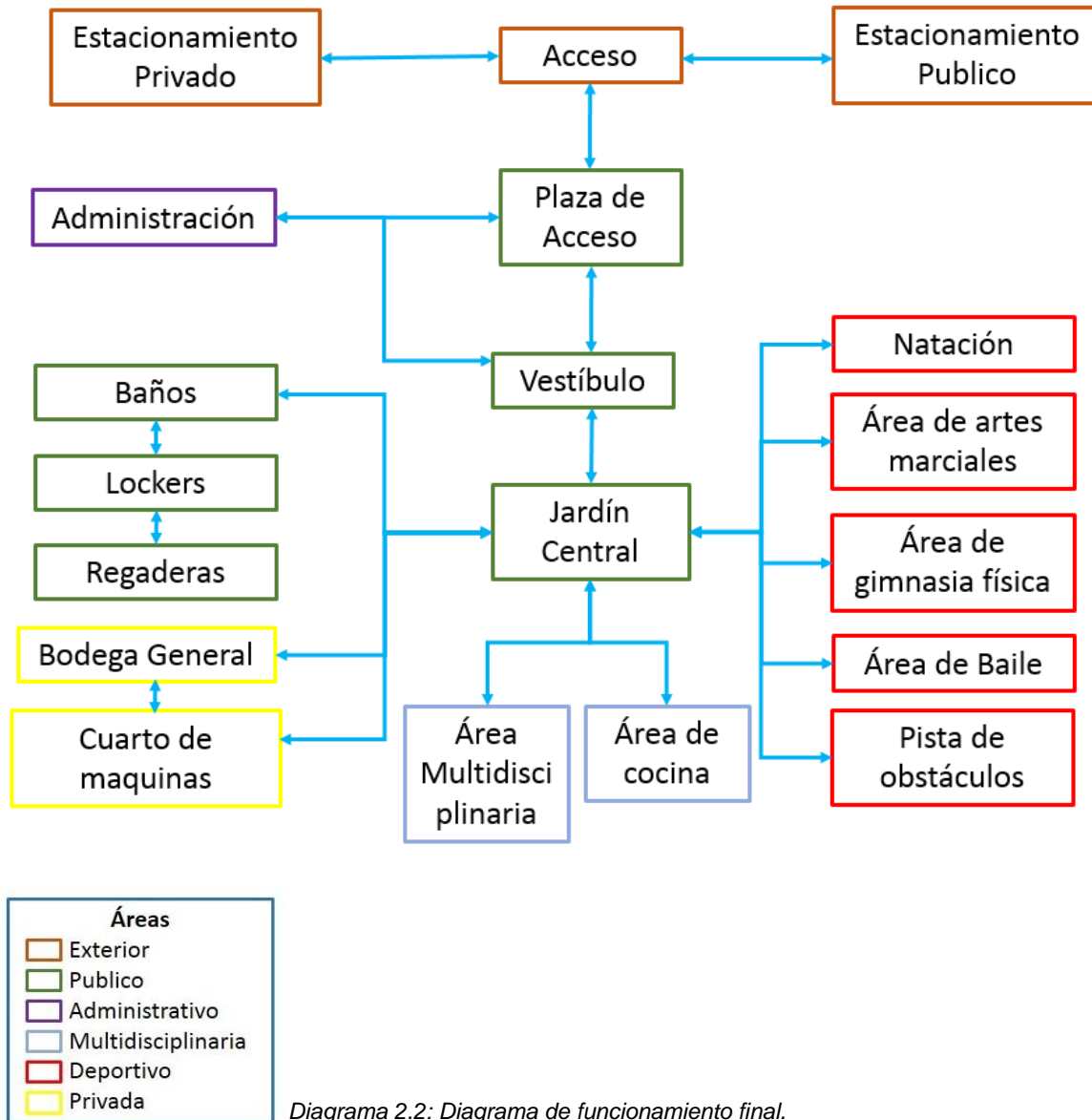
A continuación se muestra el diagrama de funcionamiento inicial y final realizado en base a la investigación previa, para la correcta organización y funcionamiento del proyecto.

En el diagrama inicial se buscó un fácil acceso desde el exterior a todas las áreas, y se organizaron todas las áreas del centro alrededor de un patio central.





En el diagrama final se buscó que además de un fácil acceso desde el exterior a todas las áreas, el área administrativa tuviera relación con la plaza de acceso y el vestíbulo de las áreas deportivas para el mayor control de acceso y salida de niños dentro del centro. (Ver diagrama 2.2)



### 2.4.2 Zonificación.

Se realizó un esquema de zonificación, apoyada en el diagrama de funcionamiento anterior e investigaciones previas; esta zonificación establece la organización de los espacios, para después, llegar a un partido arquitectónico.

En el primer diagrama se muestra la primera zonificación que se realizó; en éste, se distribuyeron las aulas del lado norte para aprovechar la iluminación directa en las horas de trabajo. (Ver *diagrama 2.3*) Finalmente, se descarto esta zonificación y se creo una ultima, con el fin de colocar los baños y otros espacios que requieren de instalaciones hidráulicas y sanitarias para mayor facilidad y funcionalidad de éstas. (Ver *diagrama 2.4*)

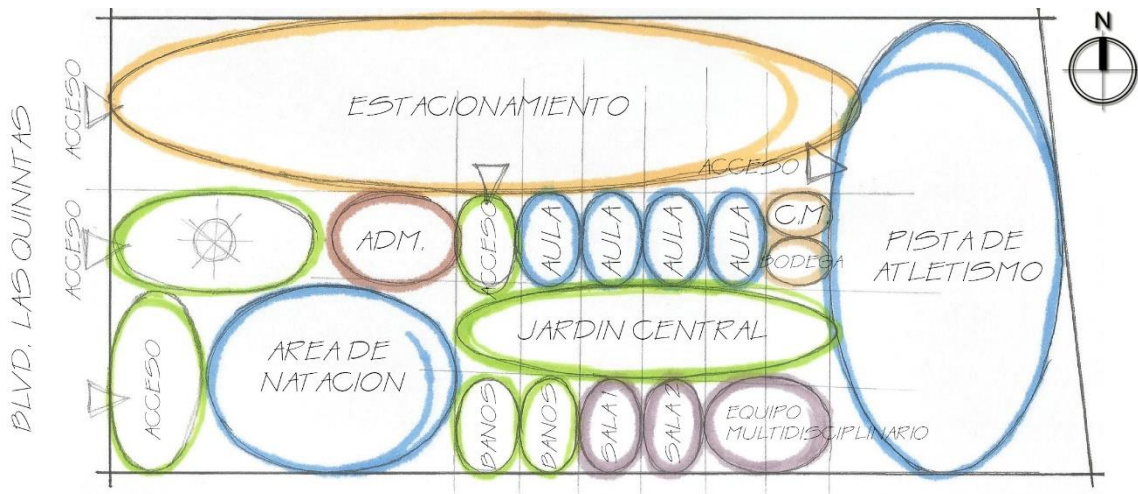


Diagrama 2.3: Zonificación inicial.

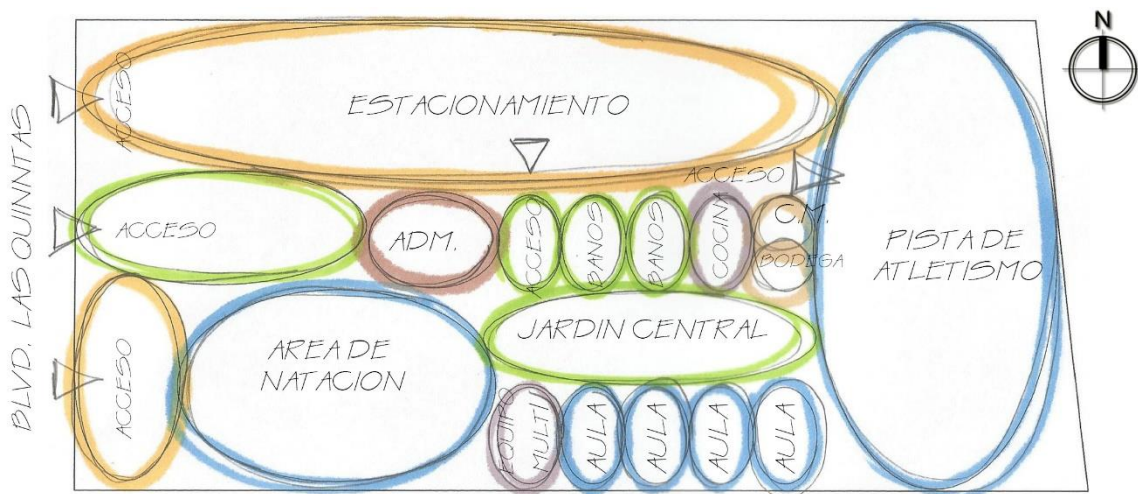


Diagrama 2.4: Zonificación final.





## 2.4.2 Partido arquitectónico.

En el partido arquitectónico se manifiestan las primeras intenciones de diseño, partiendo del diagrama de funcionamiento y la zonificación anteriores. A continuación se presenta el partido arquitectónico inicial y el final con el que se da continuidad al proyecto ejecutivo.

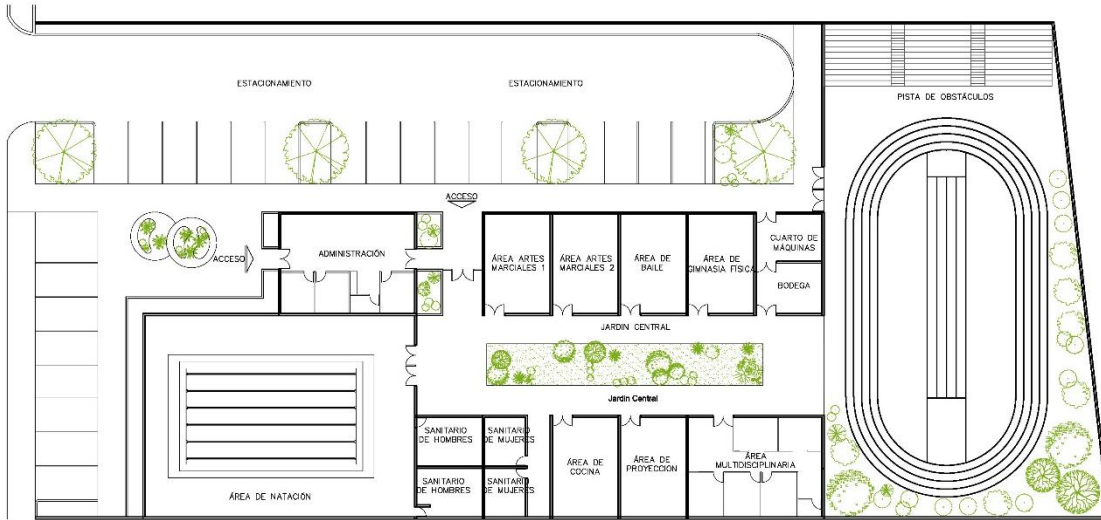


Diagrama 2.5: Partido arquitectónico inicial.

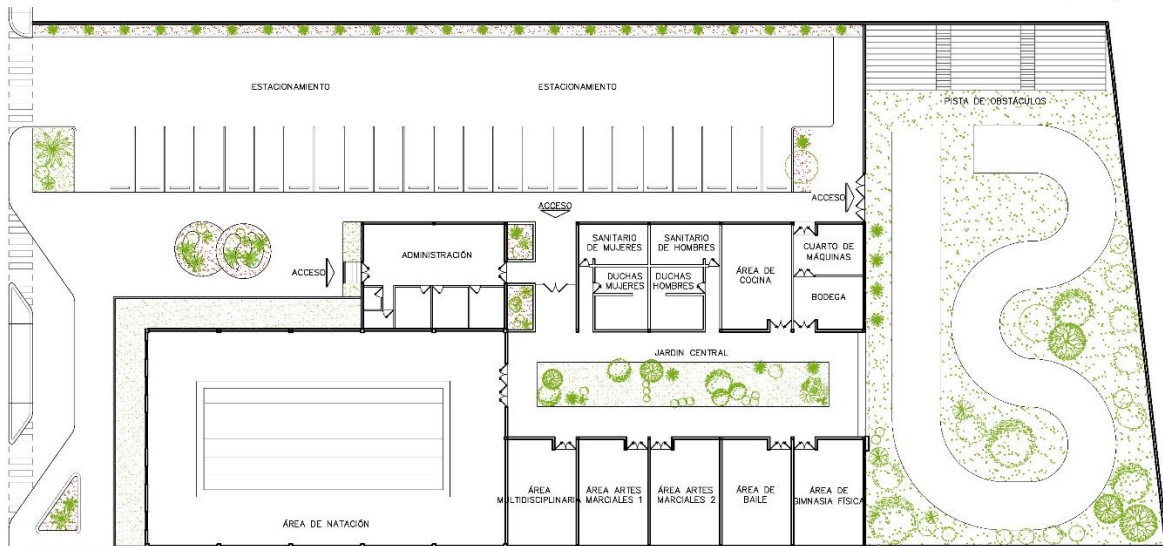


Diagrama 2.6 Partido arquitectónico final.



**CAPÍTULO 3.  
PROPUESTA**

### 3.1 PRESUPUESTO ESTIMADO

Para determinar el costo paramétrico de inversión para la obra del Centro de Entretenimiento Físico Infantil, se tomó como base el reporte emitido por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (BIMSA – CMIC 2015) correspondiente al mes de mayo y junio del 2015.

Los valores que incluye la tabla, son resultado del análisis de costos basándonos en la tabla de la CMIC.

Una vez obtenido el costo por metro cuadrado, se cuantificaron los metros de construcción de edificación, áreas exteriores, pavimentación, y área ajardinada, se determinó un costo por metro cuadrado para calles y jardines obtenidos de la tabla BIMSA – CMIC 2015 anteriormente mencionada y se obtuvo un monto de inversión estimado.

Tabla 3.1 Presupuesto estimado.

Costos Paramétricos				
Proyecto: Centro de Entretenimiento Físico Infantil en Hermosillo, Sonora.				
Ubicación: Blvd. Paseo las Quintas, esquina con Blvd. Colosio. Hermosillo, Sonora, México.				
Fecha: Mayo del 2015.				
Áreas interiores				
No.	Concepto	P.U.	m2	Importe
01	Edificios	\$7,935.38	1,134	\$8,998,720.92
Partidas				
	Concepto			Importe
	Preliminares			\$202,246.2207
	Cimentación			\$1,033,702.906
	Estructuras			\$2,044,934.009
	Albañilería			\$898,7872.092
	Recubrimiento losas			\$314,605.2322
	Instalación eléctrica preparación			\$89,987.2092
	Instalación eléctrica canalización			\$629,910.4644
	Instalaciones hidráulica y sanitaria			\$314,955.2322
	Recubrimiento muros			\$584,916.8598
	Recubrimiento plafón			\$224,968.023
	Recubrimiento pisos			\$719,897.6736
	Herrería			\$224,968.023
	Carpintería y cerrajería			\$584,916.8598
	Muebles baño			\$269,961.6276
	Aluminio y vidrio			\$449,936.046
	Instalaciones especiales			\$179,974.4184
	Obra exterior			\$179,974.4184
	Varios			\$44,993.6046
		Subtotal		\$8,998,720.92



Áreas exteriores				
No.	Concepto	Precio unitario	m2	Importe
02	Área de pista de obstáculos	\$1,800.00	1010	\$1,818,000.00
Partidas				
	Concepto			Importe
	Preliminares			\$72,720.00
	Banquetas			\$181,800.00
	Estructura (gradas)			\$163,620.00
	Albañilería			\$436,320.00
	Instalación eléctrica preparación			\$54,540.00
	Instalación eléctrica canalización			\$127,260.00
	Instalaciones hidráulica y sanitaria			\$63,630.00
	Recubrimiento muros			\$118,170.00
	Recubrimiento pisos			\$145,440.00
	Herrería			\$118,170.00
	Carpintería y cerrajería			\$118,170.00
	Instalaciones especiales			\$45,450.00
	Obra exterior			\$127,260.00
	Varios			\$45,450.00
		Subtotal		\$1,818,000.00
No.	Concepto	Precio unitario	m2	Importe
03	Pasillos y vestíbulos	\$215.00	776	\$166,840.00
Partidas				
	Concepto			Importe
	Preliminares			\$6,673.60
	Banquetas y guarniciones			\$31,699.60
	Albañilería			\$40,041.60
	Instalación eléctrica preparación			\$5,005.20
	Instalación eléctrica canalización			\$17,518.20
	Recubrimiento pisos			\$30,865.40
	Instalaciones especiales			\$14,181.40
	Obra exterior			\$15,015.60
	Varios			\$5,839.40
		Subtotal		\$166,840.00
No.	Concepto	Precio unitario	m2	Importe
04	Plaza de acceso y Jardín central	\$1,550.00	570	\$883,500.00
Partidas				
	Concepto			Importe
	Preliminares			\$35,340.00
	Banquetas			\$167,865.00
	Albañilería			\$212,040.00

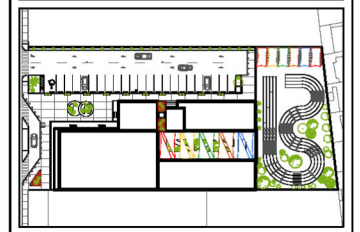
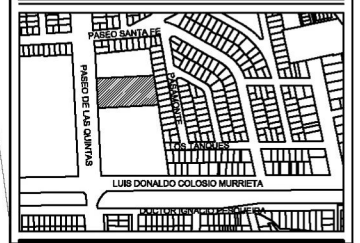
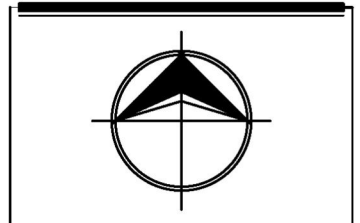
	Instalación eléctrica preparación			\$26,505.00
	Instalación eléctrica canalización			\$92,767.50
	Recubrimiento pisos			\$163,447.50
	Instalaciones especiales			\$75,097.50
	Obra exterior			\$79,515.00
	Varios			\$30,922.50
		Subtotal		\$883,500.00
<b>No. Concepto Precio unitario m2 Importe</b>				
05	Áreas verdes	\$207.50	260	\$53,950.00
<b>Partidas</b>				
	Concepto			Importe
	Preliminares			\$2,158.00
	Plantas			\$10,250.50
	Guarniciones			\$12,948.00
	Instalación eléctrica preparación			\$1,618.50
	Instalación eléctrica canalización			\$7,553.00
	Recubrimiento pisos			\$7,013.50
	Instalaciones especiales			\$4,316.00
	Obra exterior			\$6,204.25
	Varios			\$1,888.25
		Subtotal		\$53,950.00
<b>No. Concepto Precio unitario m2 Importe</b>				
06	Estacionamiento	\$800.00	322	\$257,600.00
<b>Partidas</b>				
	Concepto			Importe
	Preliminares			\$10,304.00
	Pavimentación			\$48,944.00
	Albañilería			\$61,824.00
	Instalación eléctrica preparación			\$7,728.00
	Instalación eléctrica canalización			\$36,064.00
	Recubrimiento pisos			\$33,488.00
	Instalaciones especiales			\$20,608.00
	Obra exterior			\$29,624.00
	Varios			\$9,016.00
		Subtotal		\$257,600.00
		Total		\$12,184,610.92

Fuente: Propia.





**PLANTA DE CONJUNTO**  
ESCALA 1:400



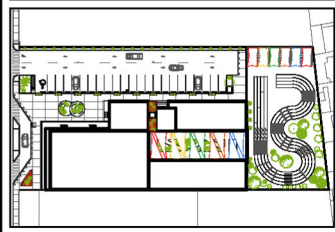
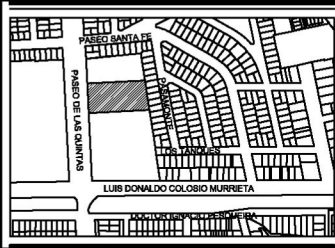
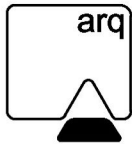
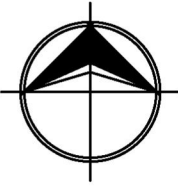
UNIVERSIDAD DE SONORA  
 PROYECTISTA:  
 CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ  
 DIRECCIÓN:  
 M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
 ASESORES:  
 ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
 M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
 M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS



NOMBRE DEL PROYECTO:  
 CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA  
 TIPO DE PLANO:  
 ANTEPROYECTO  
 CONTENIDO DEL PLANO:  
 PLANTA DE CONJUNTO  
 FECHA:  
 JUNIO DEL 2015  
 ESCALA:  
 ESC 1:400  
 ACOTACIÓN:  
 METROS

**AP-1**





UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ  
DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



CENTRO DE  
ENTRETENIMIENTO  
FÍSICO INFANTIL

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO  
INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
ANTEPROYECTO

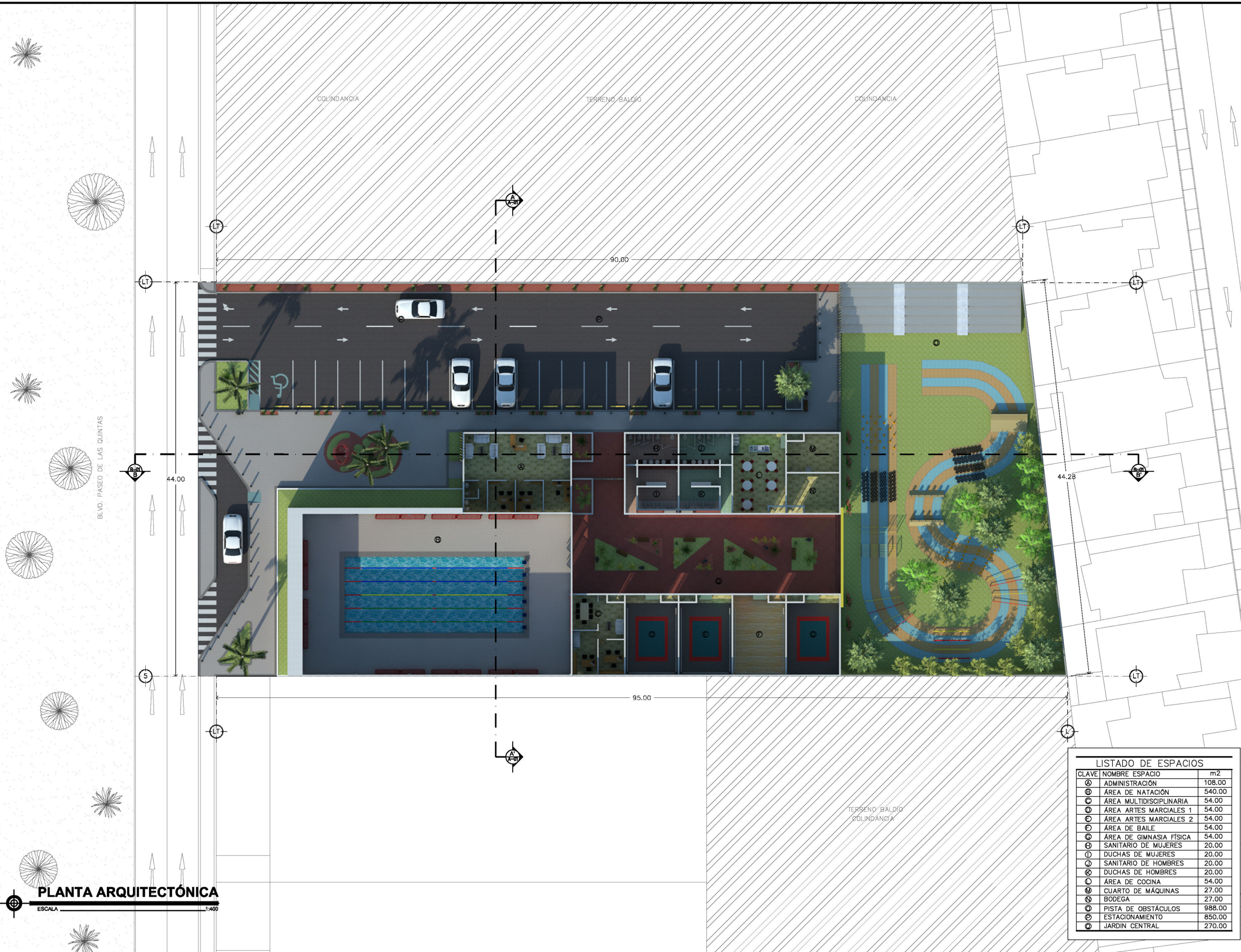
CONTENIDO DEL PLANO:  
PLANTA ARQUITECTÓNICA

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:400

ACOTACIÓN:  
METROS

AP-2



PLANTA ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1:400

LISTADO DE ESPACIOS		
CLAVE	NOMBRE ESPACIO	m2
Ⓐ	ADMINISTRACIÓN	108.00
Ⓑ	ÁREA DE NATACIÓN	540.00
Ⓒ	ÁREA MULTIDISCIPLINARIA	54.00
Ⓓ	ÁREA ARTES MARCIALES 1	54.00
Ⓔ	ÁREA ARTES MARCIALES 2	54.00
Ⓚ	ÁREA DE BAILE	54.00
Ⓛ	ÁREA DE GIMNASIA FÍSICA	54.00
Ⓜ	SANITARIO DE MUJERES	20.00
Ⓝ	SANITARIO DE HOMBRES	20.00
Ⓟ	DUCHAS DE MUJERES	20.00
Ⓠ	SANITARIO DE HOMBRES	20.00
Ⓡ	DUCHAS DE HOMBRES	20.00
Ⓢ	ÁREA DE COCINA	54.00
Ⓣ	CUARTO DE MÁQUINAS	27.00
Ⓤ	BODEGA	27.00
Ⓡ	PISTA DE OBSTÁCULOS	988.00
Ⓢ	ESTACIONAMIENTO	850.00
Ⓣ	JARDIN CENTRAL	270.00



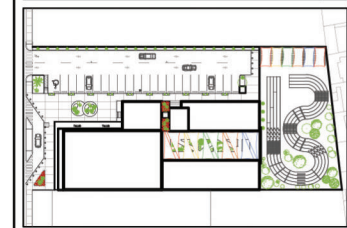
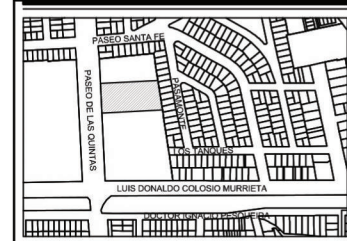
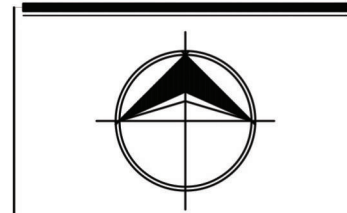


**CORTE A-A'**  
ESCALA 1:400



**CORTE B-B'**  
ESCALA 1:400

**CORTES**  
ESCALA 1:400



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

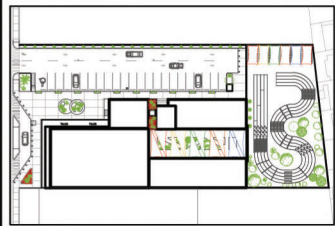
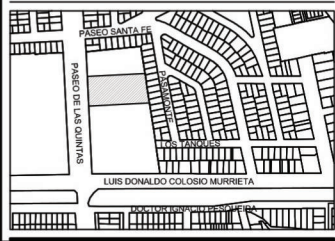
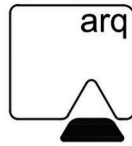
TIPO DE PLANO:  
ANTEPROYECTO

CONTENIDO DEL PLANO:  
CORTES

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA: ESC 1:400 ACOTACIÓN: METROS

**AP-3**



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



CENTRO DE  
ENTRETENIMIENTO  
FISICO INFANTIL

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO  
INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
ANTEPROYECTO

CONTENIDO DEL PLANO:  
FACHADAS

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:400

ACOTACIÓN:  
METROS

AP-4



FACHADA OESTE  
ESCALA 1:400



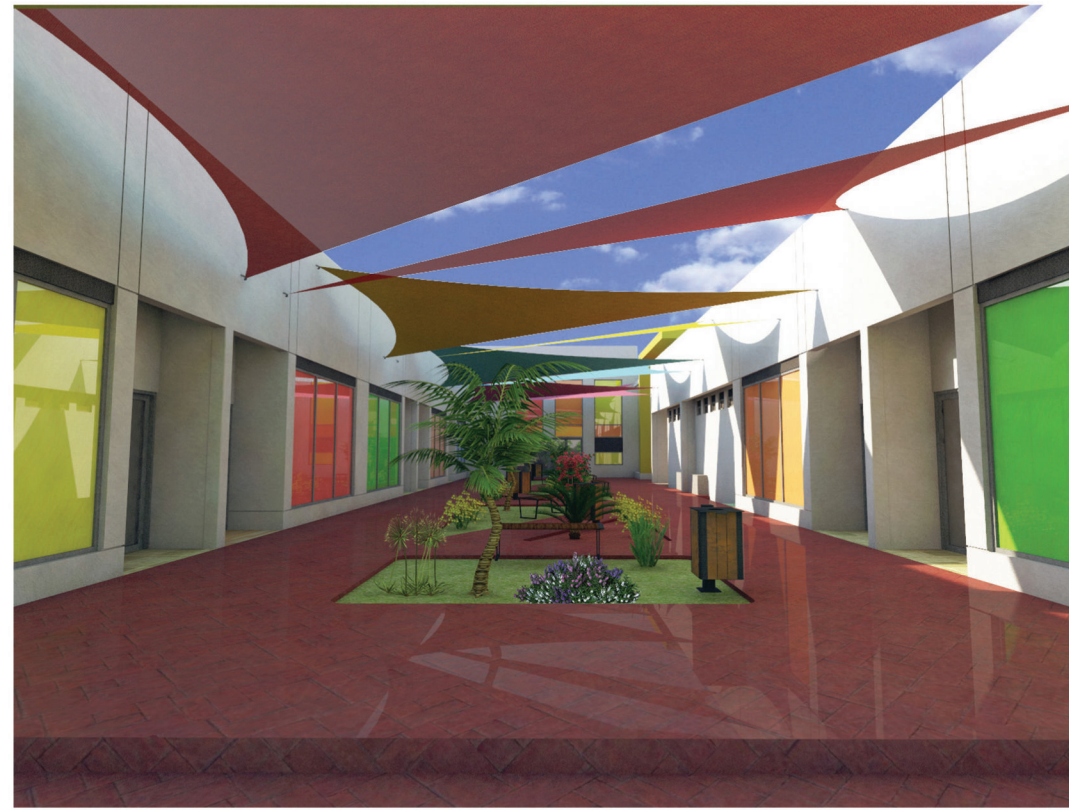
FACHADA NORTE  
ESCALA 1:400

FACHADAS  
ESCALA 1:400





PERSPECTIVA DEL ACCESO PRINCIPAL



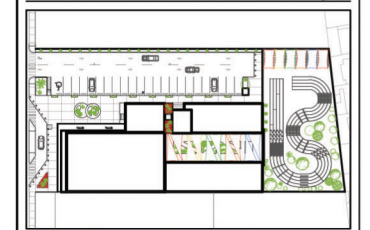
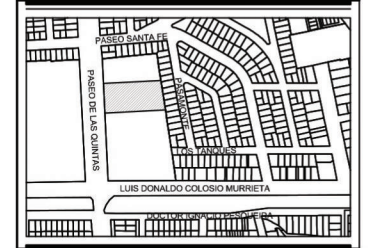
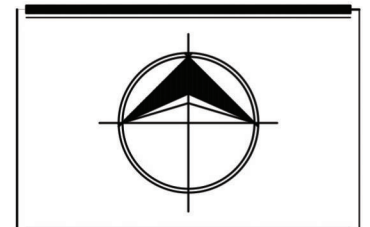
JARDIN CENTRAL



ÁREAS DE ENTRENAMIENTO



ESTACIONAMIENTO Y ACCESOS AL CENTRO



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



CENTRO DE  
ENTRETENIMIENTO  
FISICO INFANTIL

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO  
INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
ANTEPROYECTO

CONTENIDO DEL PLANO:  
PERSPECTIVAS 1

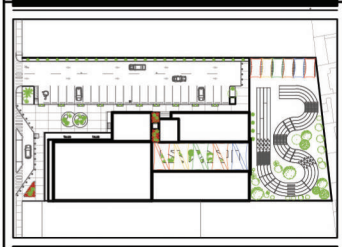
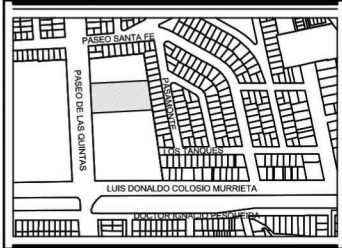
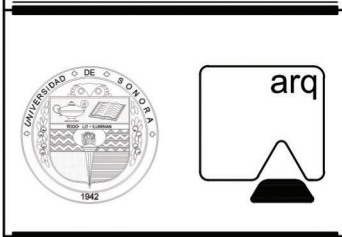
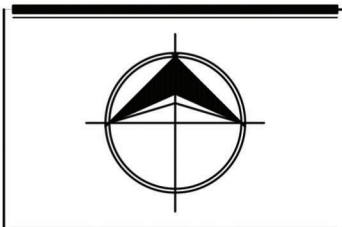
FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:400

ACOTACIÓN:  
METROS

AP-5





UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO  
INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
ANTEPROYECTO

CONTENIDO DEL PLANO:  
PERSPECTIVAS 2

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:400

ACOTACIÓN:  
METROS

AP-6



PERSPECTIVAS

ESCALA 1:400



PISTA DE OBSTÁCULOS



ACCESO ÁREA DE NATACIÓN

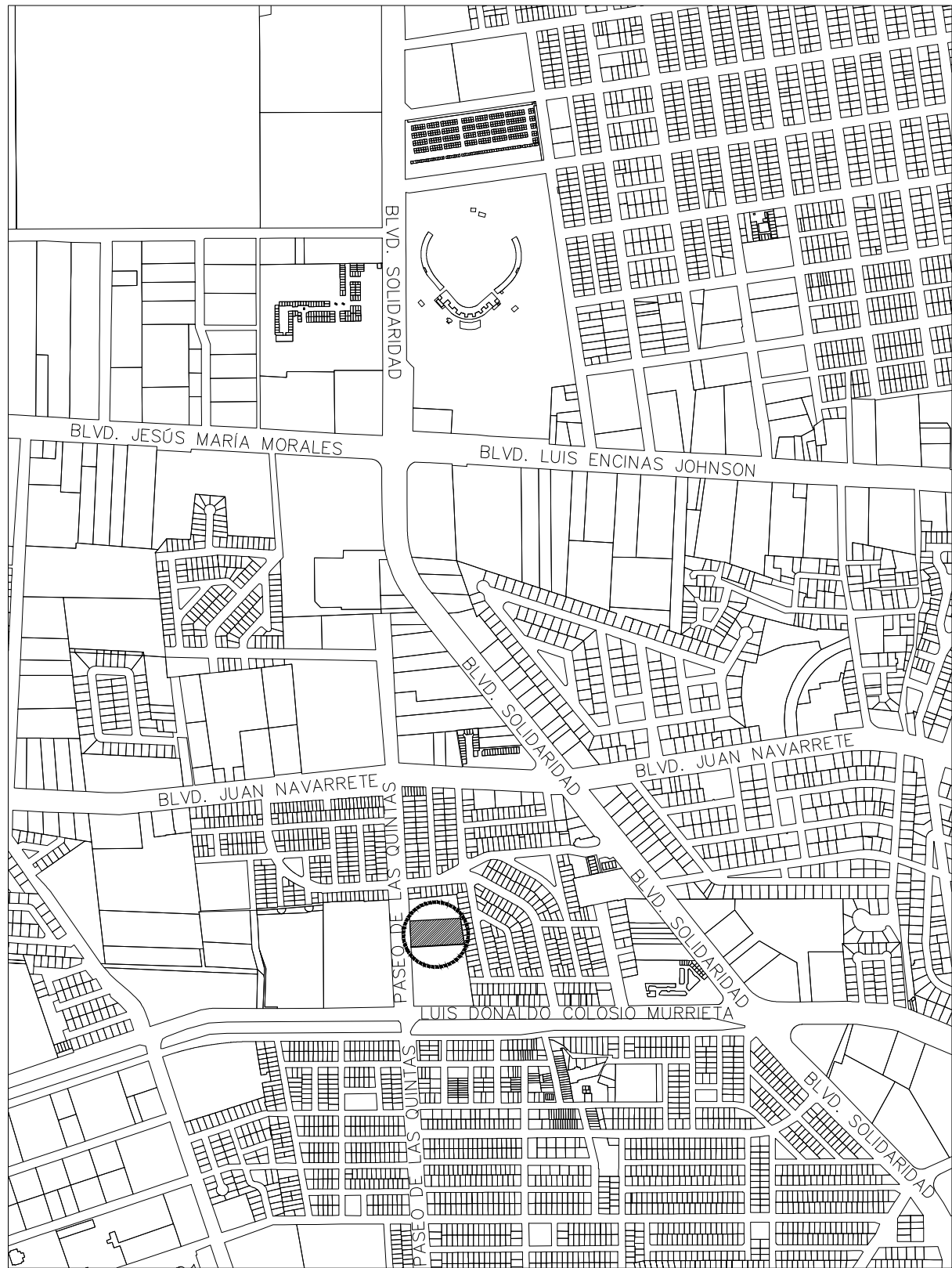


JARDÍN CENTRAL



PERSPECTIVA DEL EDIFICIO DE NATACIÓN

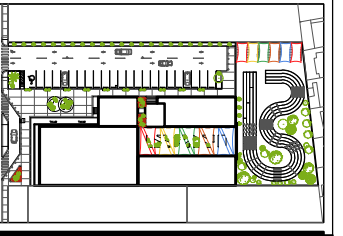
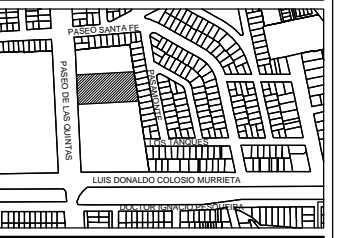
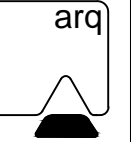
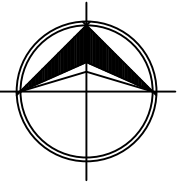




**UBICACIÓN EN LA CIUDAD**  
ESCALA 1:10,000



**UBICACIÓN EN EL SECTOR**  
ESCALA 1:5,000



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLES LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
PRELIMINARES

CONTENIDO DEL PLANO:  
UBICACIÓN

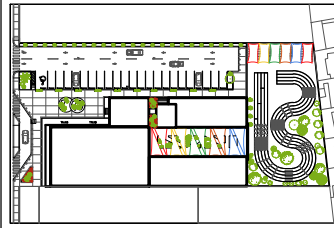
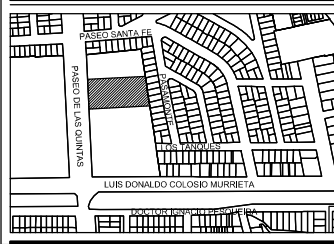
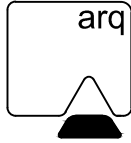
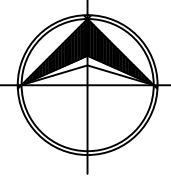
FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:400

ACOTACIÓN:  
METROS

**PRE-1**





UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
PRELIMINARES

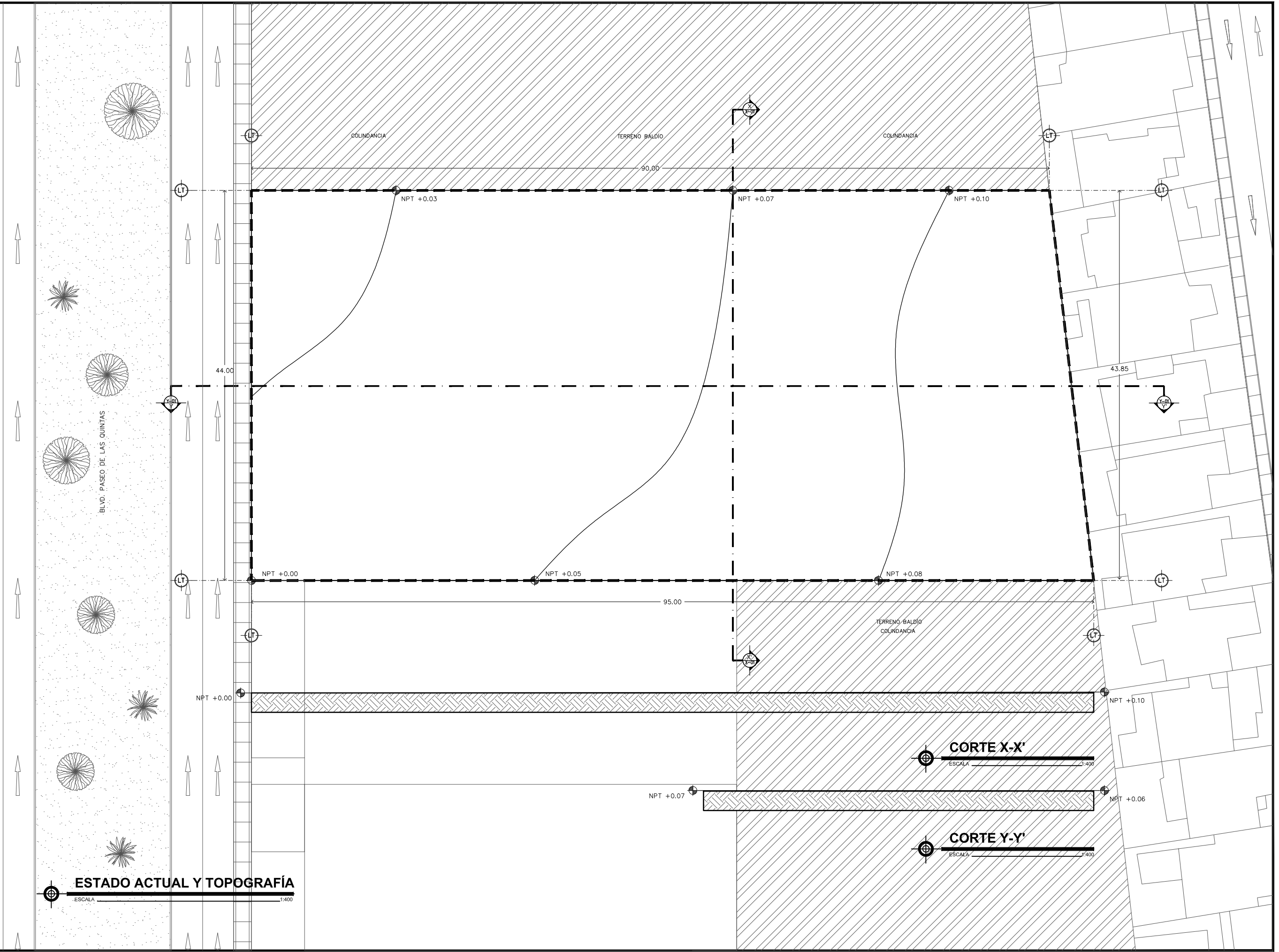
CONTENIDO DEL PLANO:  
ESTADO ACTUAL Y TOPOGRAFÍA

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:400

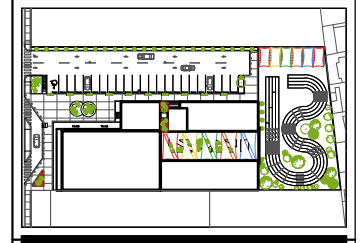
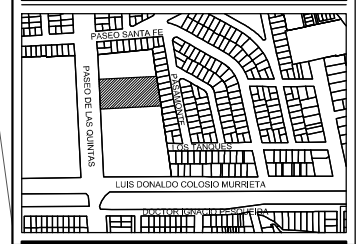
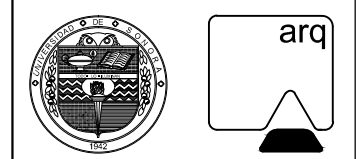
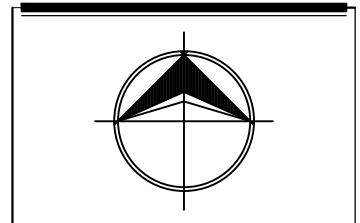
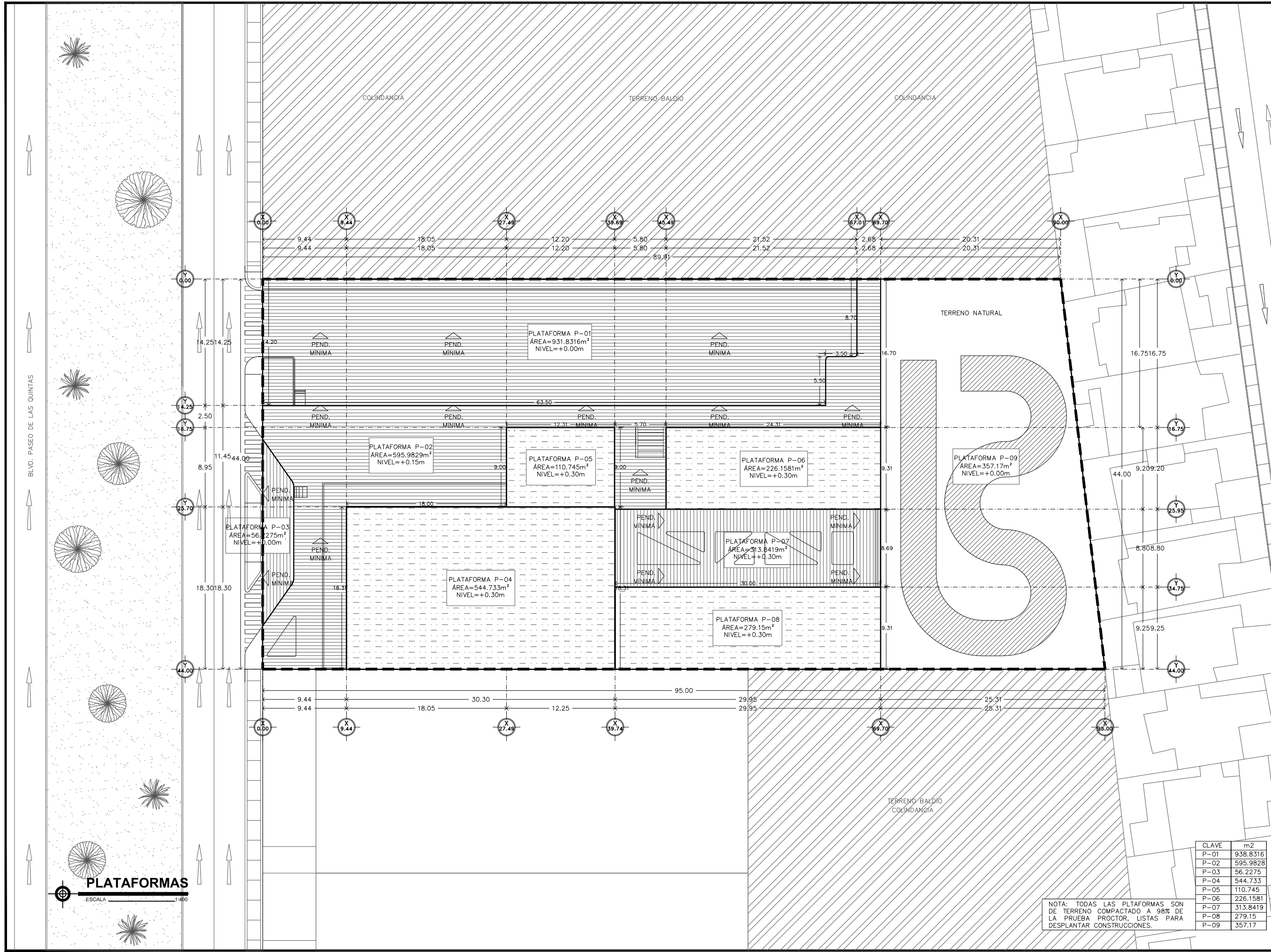
ACOTACIÓN:  
METROS

**PRE-2**



**ESTADO ACTUAL Y TOPOGRAFÍA**

ESCALA 1:400



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS



NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
PRELIMINARES

CONTENIDO DEL PLANO:  
PLATAFORMAS

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

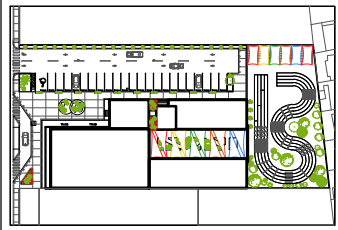
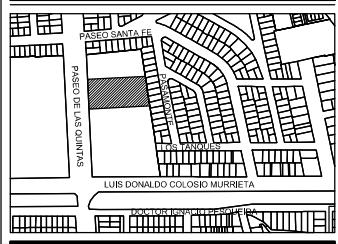
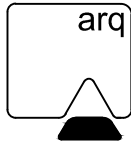
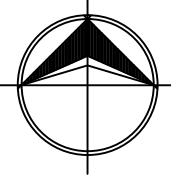
ESCALA:  
ESC 1:400

ACOTACIÓN:  
METROS

**PRE-3**

CLAVE	m2
P-01	938.8316
P-02	595.9828
P-03	56.2275
P-04	544.733
P-05	110.745
P-06	226.1581
P-07	313.8419
P-08	279.15
P-09	357.17

NOTA: TODAS LAS PLATAFORMAS SON DE TERRENO COMPACTADO A 98% DE LA PRUEBA PROCTOR, LISTAS PARA DESPLANTAR CONSTRUCCIONES.



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



CENTRO DE  
ENTRENAMIENTO  
FÍSICO INFANTIL

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO  
INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
PRELIMINARES

CONTENIDO DEL PLANO:  
PLANTA DE TRAZO

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:400

ACOTACIÓN:  
METROS

PRE-4

PLANTA DE TRAZO

ESCALA 1:400

BLVD. PASEO DE LAS QUINTAS

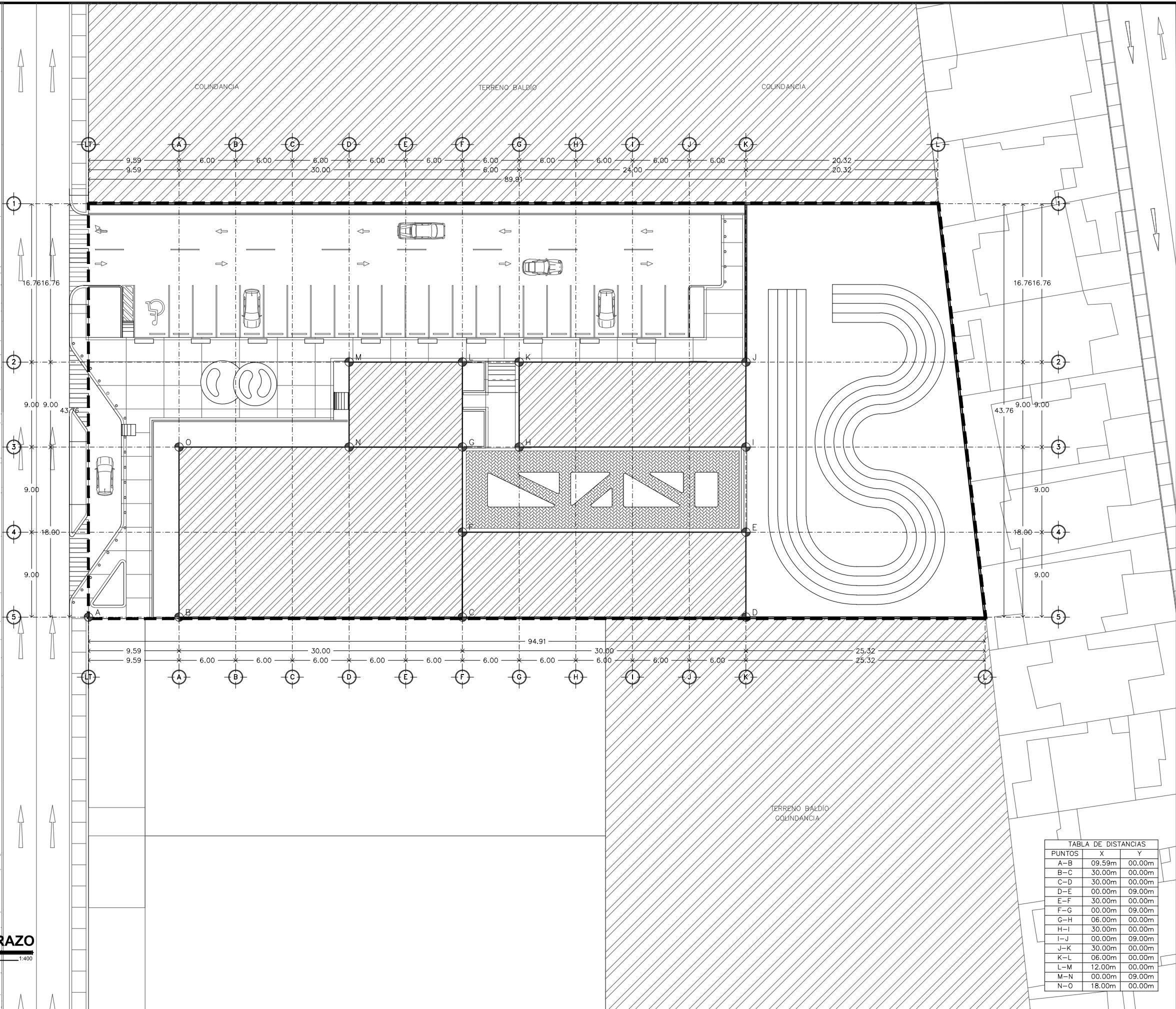
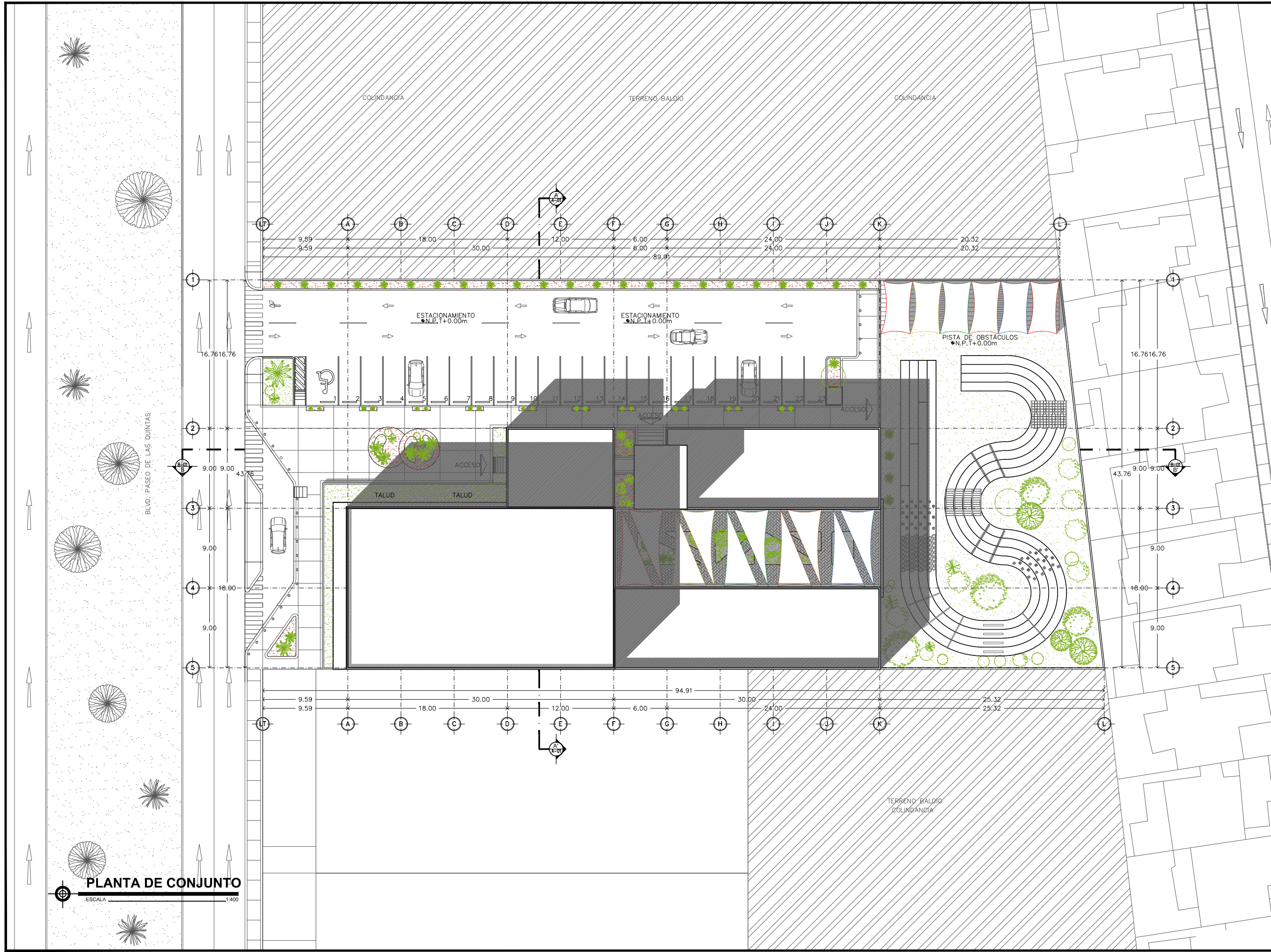


TABLA DE DISTANCIAS

PUNTOS	X	Y
A-B	09.59m	00.00m
B-C	30.00m	00.00m
C-D	30.00m	00.00m
D-E	00.00m	09.00m
E-F	30.00m	00.00m
F-G	00.00m	09.00m
G-H	06.00m	00.00m
H-I	30.00m	00.00m
I-J	00.00m	09.00m
J-K	30.00m	00.00m
K-L	06.00m	00.00m
L-M	12.00m	00.00m
M-N	00.00m	09.00m
N-O	18.00m	00.00m





**PLANTA DE CONJUNTO**  
ESCALA 1:400








POSSE SANTA FE  
BLVD. PASEO DE LAS QUINTAS  
LUIS DONALDO COLOSIO MURRIETA



---

**UNIVERSIDAD DE SONORA**

PROYECTISTA:  
**CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ**

DIRECCIÓN:  
**M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ**

---

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS

---



**CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA**

TIPO DE PLANO:  
**ARQUITECTÓNICOS**

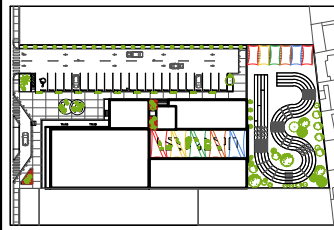
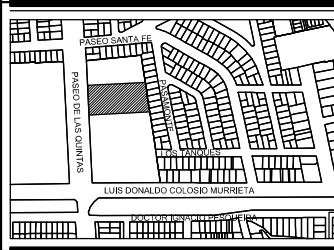
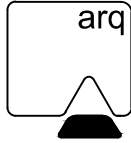
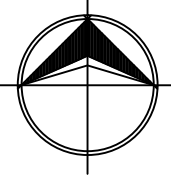
CONTENIDO DEL PLANO:  
**PLANTA DE CONJUNTO**

FECHA:  
**JUNIO DEL 2015**

ESCALA:  
ESC 1:400

ACOTACIÓN:  
METROS

A-1



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLES LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
ARQUITECTÓNICOS

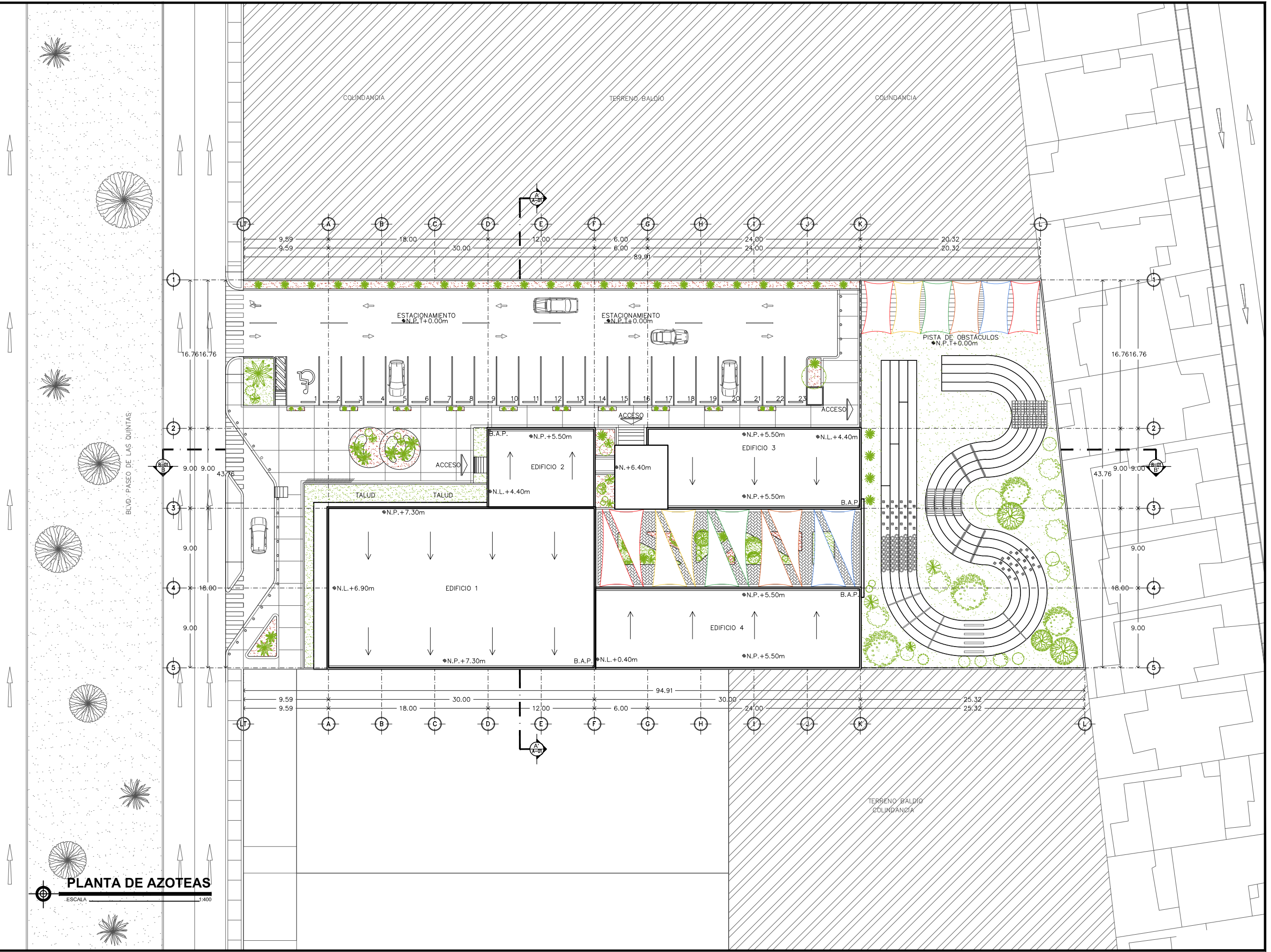
CONTENIDO DEL PLANO:  
PLANTA DE AZOTEAS

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:400

ACOTACIÓN:  
METROS

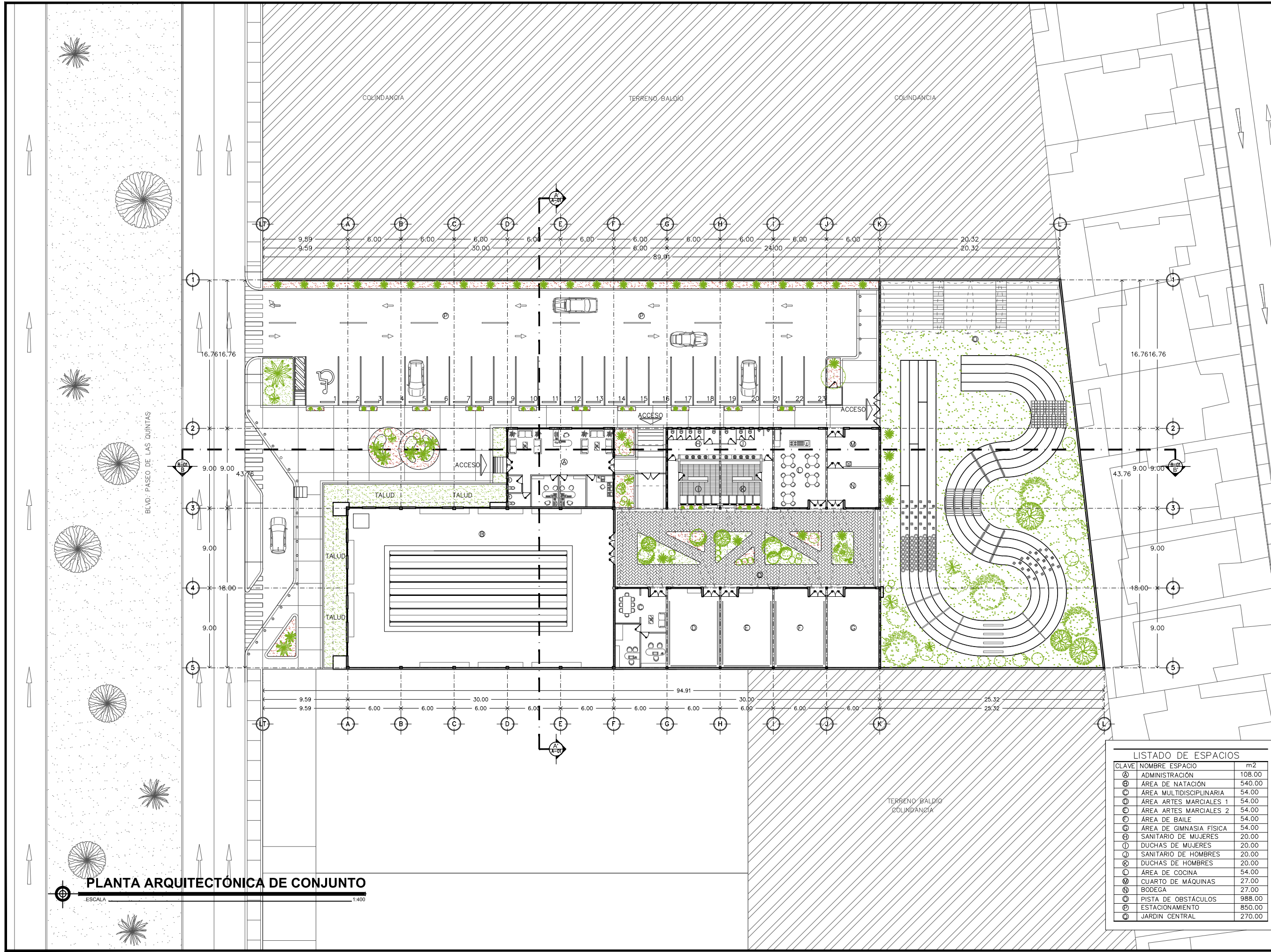
**A-2**



**PLANTA DE AZOTEAS**

ESCALA 1:400

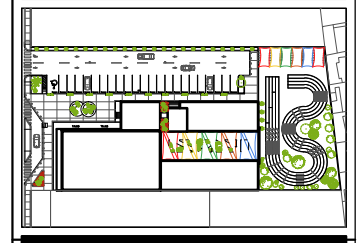
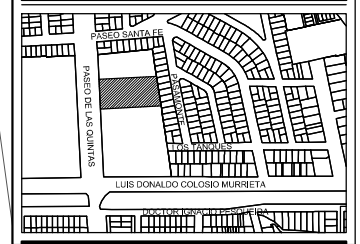
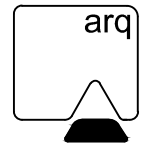
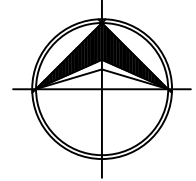




**PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO**

ESCALA 1:400

LISTADO DE ESPACIOS		
CLAVE	NOMBRE ESPACIO	m <sup>2</sup>
Ⓐ	ADMINISTRACIÓN	108.00
Ⓑ	ÁREA DE NATACIÓN	540.00
Ⓒ	ÁREA MULTIDISCIPLINARIA	54.00
Ⓓ	ÁREA ARTES MARCIALES 1	54.00
Ⓔ	ÁREA ARTES MARCIALES 2	54.00
Ⓚ	ÁREA DE BAILE	54.00
Ⓛ	ÁREA DE GIMNASIA FISICA	54.00
Ⓜ	SANITARIO DE MUJERES	20.00
Ⓝ	SANITARIO DE HOMBRES	20.00
Ⓟ	DUCHAS DE MUJERES	20.00
Ⓠ	DUCHAS DE HOMBRES	20.00
Ⓡ	ÁREA DE COCINA	54.00
Ⓢ	CUARTO DE MÁQUINAS	27.00
Ⓣ	BODEGA	27.00
Ⓤ	PISTA DE OBSTÁCULOS	988.00
Ⓟ	ESTACIONAMIENTO	850.00
Ⓠ	JARDIN CENTRAL	270.00



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRENAMIENTO FISICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
ARQUITECTÓNICOS

CONTENIDO DEL PLANO:  
PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO

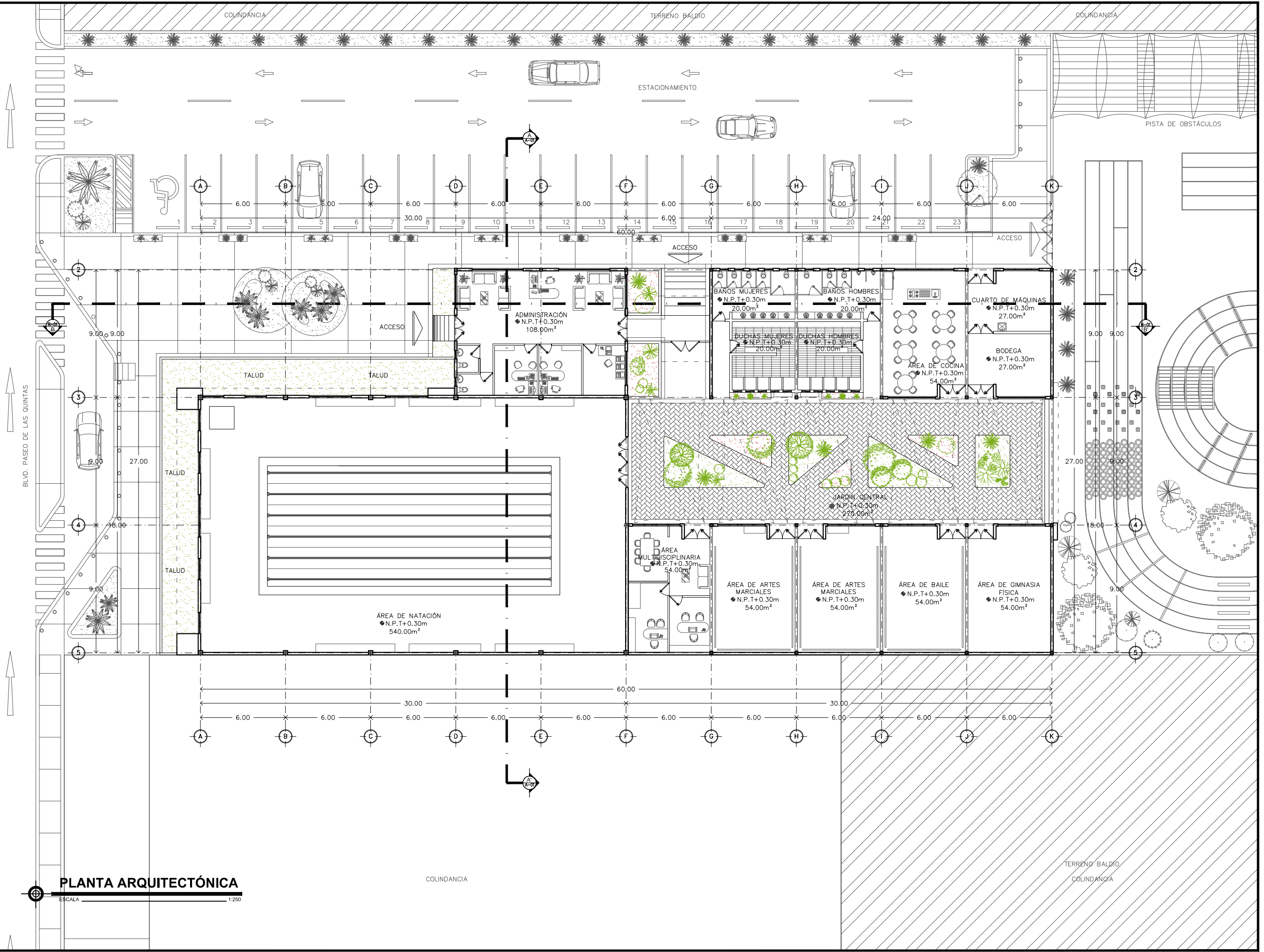
FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA: ESC 1:400      ACOTACIÓN: METROS

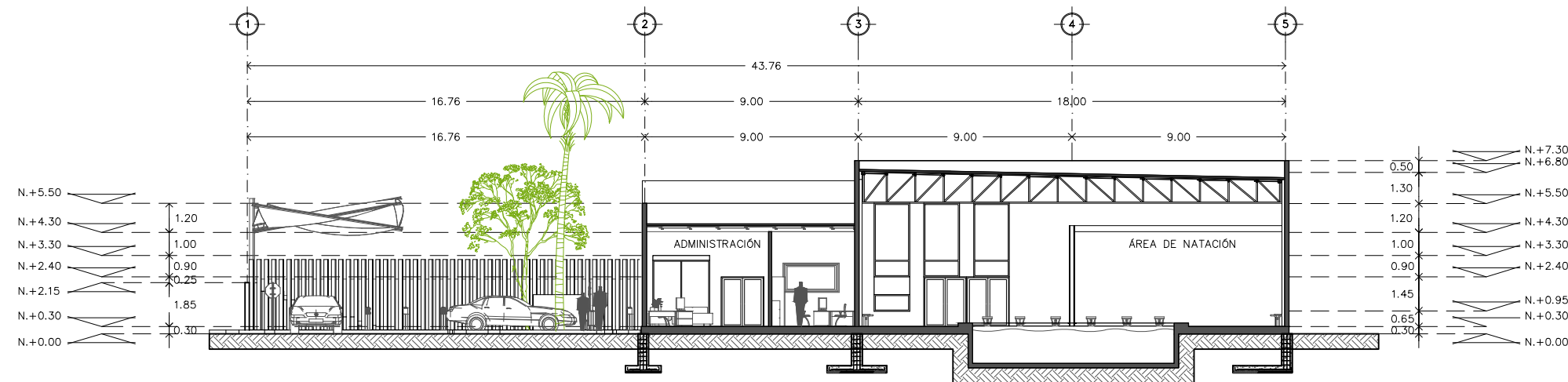
**A-3**



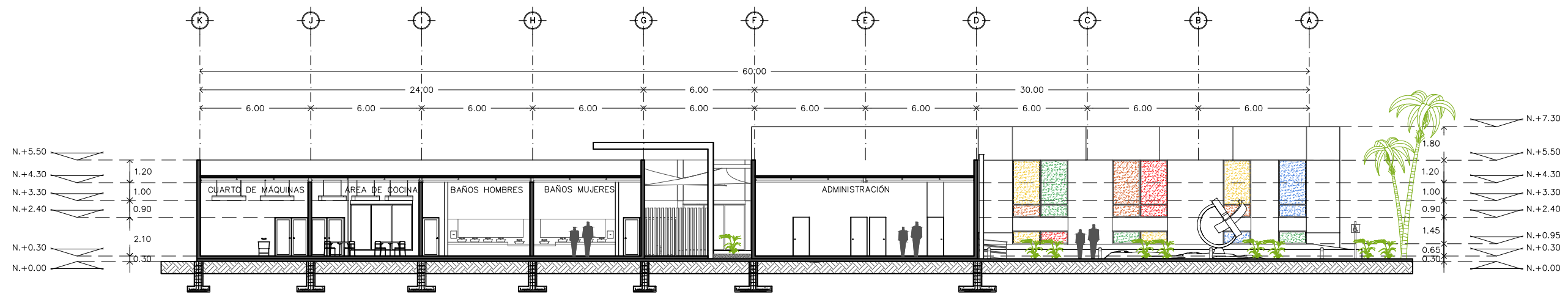
  
 **arq**  
  
  
**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
 PROYECTISTA:  
**CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ**  
 DIRECCIÓN:  
**M.C. FRANCISCO GONZÁLES LÓPEZ**  
 ASESORES:  
**ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO**  
**M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ**  
**M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS**  
  
**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL**  
 NOMBRE DEL PROYECTO:  
**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA**  
 TIPO DE PLANO:  
**ARQUITECTÓNICOS**  
 CONTENIDO DEL PLANO:  
**PLANTA ARQUITECTÓNICA**  
 FECHA:  
**JUNIO DEL 2015**  
 ESCALA:  
**ESC 1:250**      ACOTACIÓN:  
**METROS**  
**A-4**



**PLANTA ARQUITECTÓNICA**  
 ESCALA 1:250

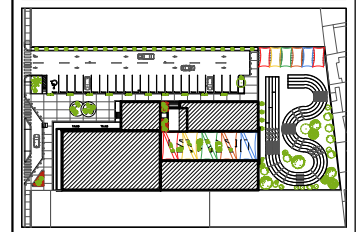
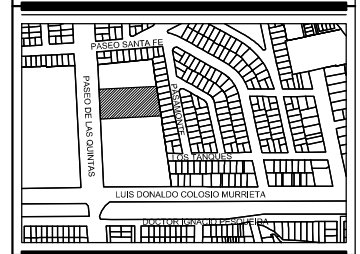
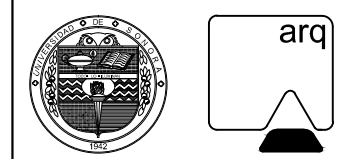
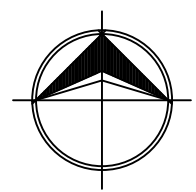


**CORTE A-A'**  
ESCALA 1:250



**CORTE B-B'**  
ESCALA 1:250

**CORTES ARQUITECTÓNICOS**  
ESCALA 1:250



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL**

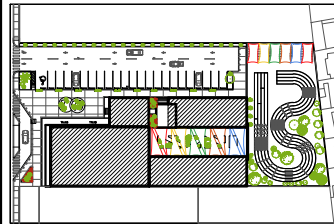
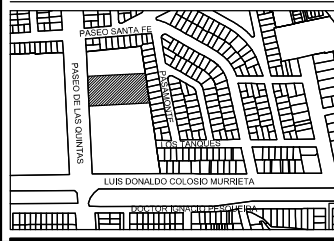
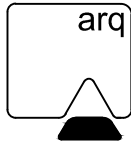
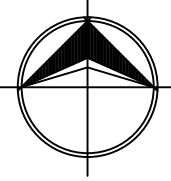
NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
ARQUITECTÓNICOS

CONTENIDO DEL PLANO:  
CORTES ARQUITECTONICOS

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA: ESC 1:250 ACOTACIÓN: METROS



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
ARQUITECTÓNICOS

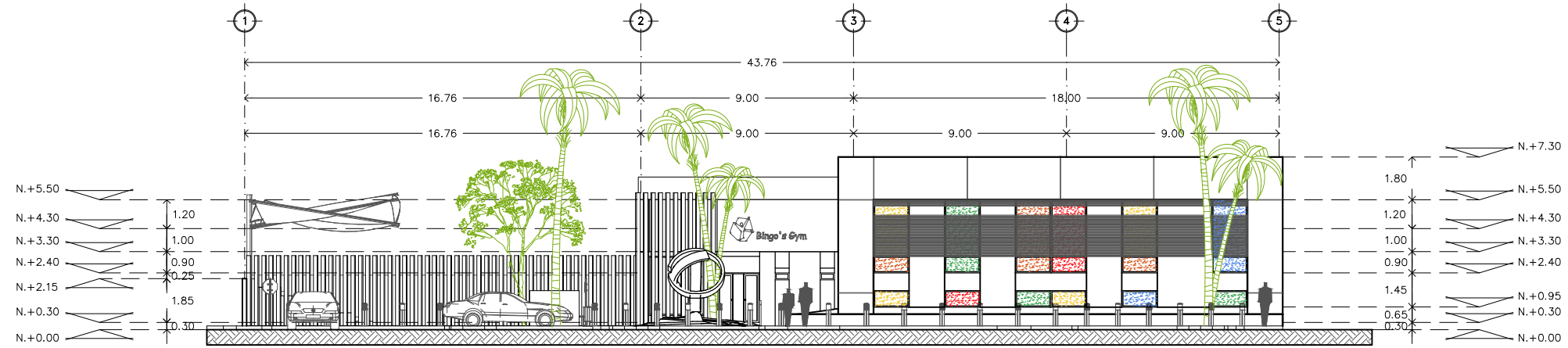
CONTENIDO DEL PLANO:  
FACHADAS ARQUITECTONICAS

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

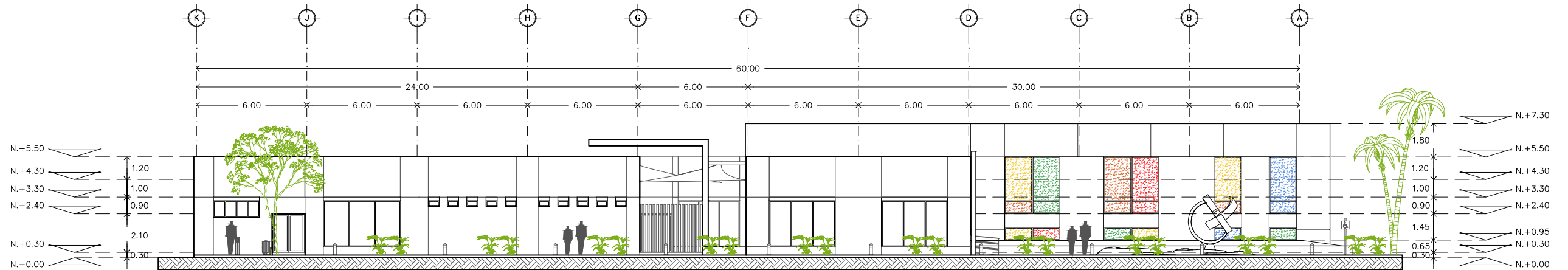
ESCALA:  
ESC 1:250

ACOTACIÓN:  
METROS

**A-6**



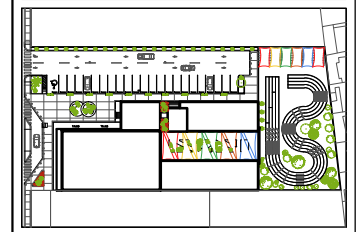
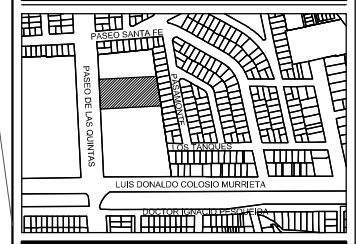
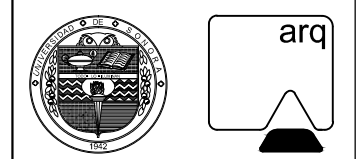
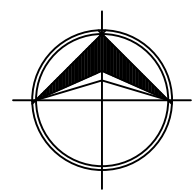
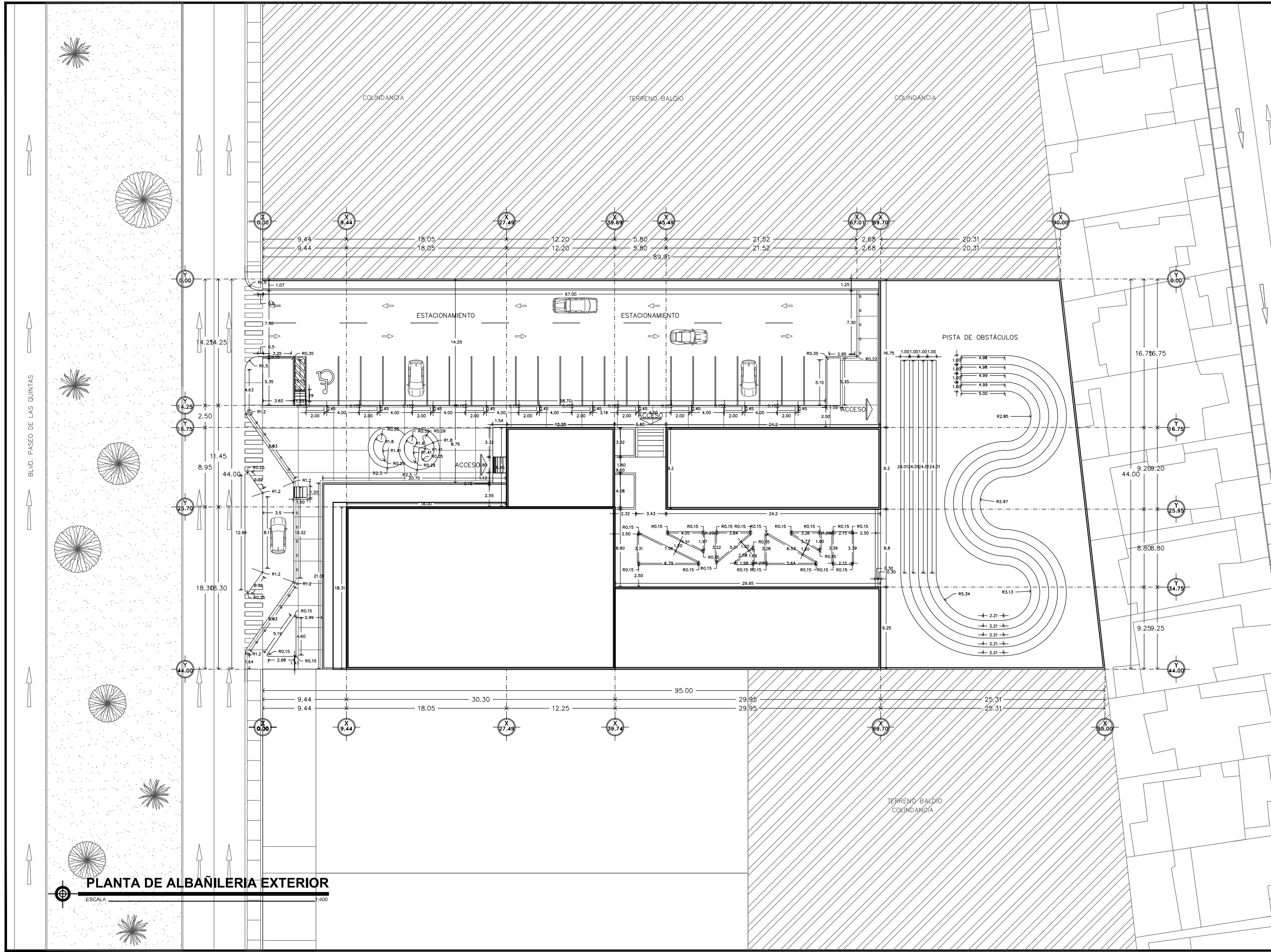
**FACHADA OESTE**  
ESCALA 1:250



**FACHADA NORTE**  
ESCALA 1:250

**FACHADAS ARQUITECTÓNICAS**  
ESCALA 1:250





UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
ARQUITECTÓNICOS

CONTENIDO DEL PLANO:  
PLANTA DE ALBAÑILERÍA EXTERIOR

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

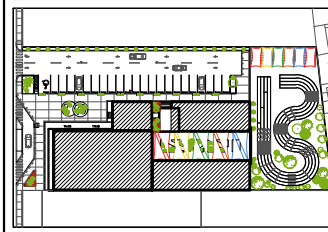
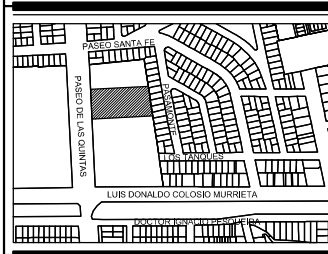
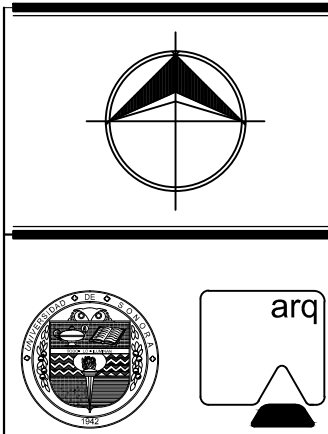
ESCALA:  
ESC 1:400

ACOTACIÓN:  
METROS

**A-7**

**PLANTA DE ALBAÑILERÍA EXTERIOR**

ESCALA 1:400

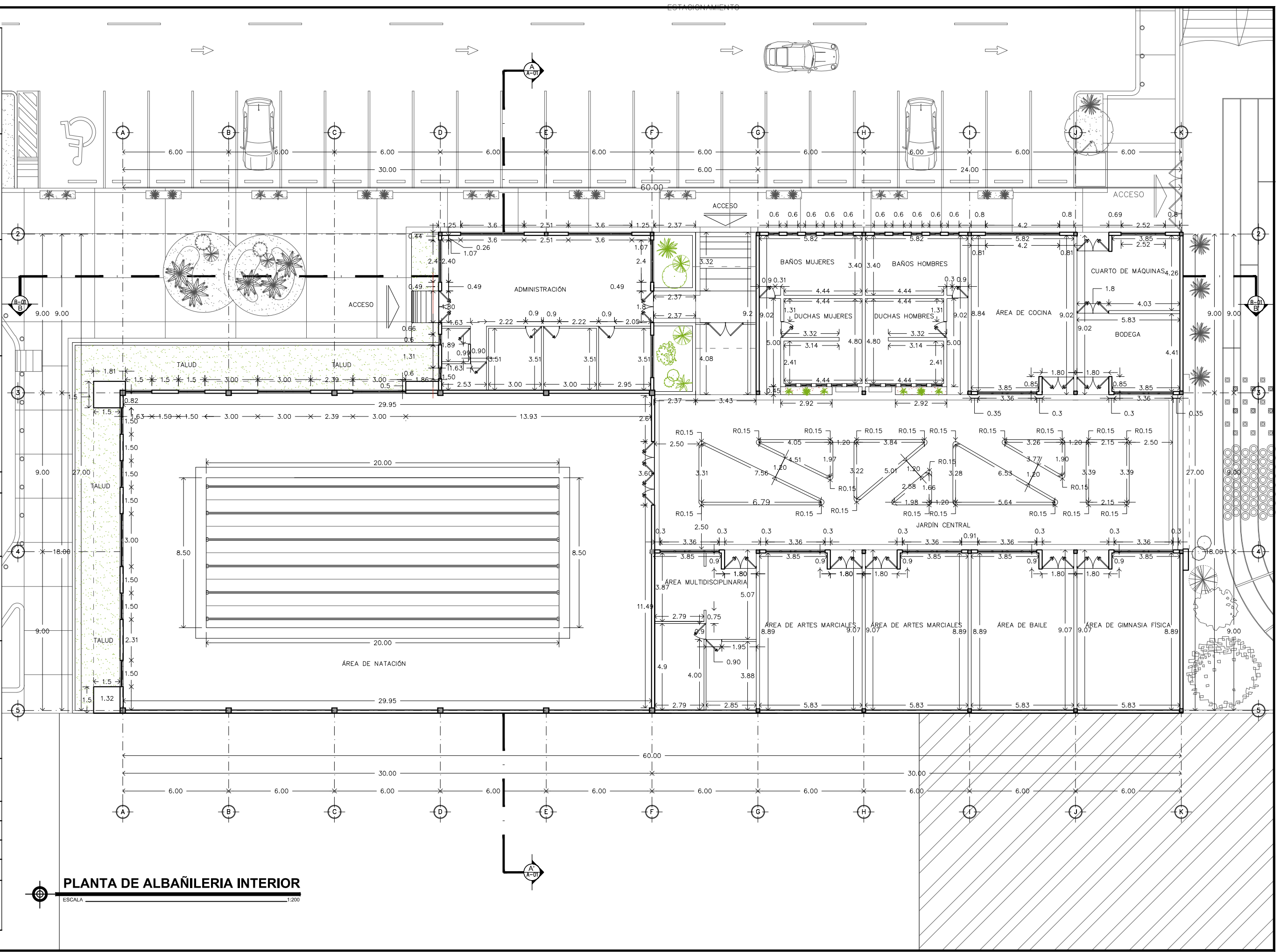


UNIVERSIDAD DE SONORA  
 PROYECTISTA:  
 CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ  
 DIRECCIÓN:  
 M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
 ASESORES:  
 ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
 M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
 M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
 CÁRDENAS



NOMBRE DEL PROYECTO:  
 CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA  
 TIPO DE PLANO:  
 ARQUITECTÓNICOS  
 CONTENIDO DEL PLANO:  
 PLANTA DE ALBAÑILERIA INTERIOR  
 FECHA:  
 JUNIO DEL 2015  
 ESCALA:  
 ESC 1:200  
 ACOTACIÓN:  
 METROS

A-8



**PLANTA DE ALBAÑILERIA INTERIOR**  
 ESCALA 1:200

TABLA DE ACABADOS EN MURO, PISO Y LOSA.

ESPECIFICACIONES DE ACABADOS EN MURO

INICIAL

- A. MURO A BASE DE PANEL DE GLASSREY MARCA PANEL REY, ESPESOR 8" DE 1.22X2.44 M.
- B. MURO A BASE DE PANEL DE TABLAROCA MARCA PANEL REY, ESPESOR 3" DE 1.22X2.44 M.
- C. MURO HÚMEDO A BASE DE PANEL DE TABLAROCA RESISTENTE A LA HUMEDAD MARCA PANEL REY, ESPESOR 3" DE 1.22X2.44 M.
- D. MURO A BASE DE BLOCK DE CONCRETO COMÚN 15x20x40CM, ASENTADO CON CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4.
- E. PRETIL DE DE BLOCK DE CONCRETO COMÚN 15x20x40CM, ASENTADO CON CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4.
- F. ESTRUCTURA DE PERFILES DE ACERO ESTRUCTURAL, ESPECIFICACIONES SEGÚN DETALLE.

INTERMEDIO

- I. AISLAMIENTO BASE DE PLACA POLIESTIRENO DE ALTA DENSIDAD, 2" DE ESPESOR DE 0.61X1.22, REFORZADO CON MALLA DE GALLINERO RECUBIERTO CON ENJARRE DE MURO A BASE DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:5.
- II. AISLAMIENTO ACÚSTICO Y TÉRMICO A BASE DE COLCHONETA DE FIBRA DE VIDRIO R15 DE 4".
- III. ENJARRE DE MURO A BASE DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:5 Y YESO PULIDO MUESTREADO Y REGLADO.
- IV. ENJARRE DE PRETIL A BASE DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:5 DE ESPESOR 1CM.
- V. PRIMER PARA ACERO, PREVENCIÓN DE OXIDACIÓN Y CORROSIÓN DEL ACERO.

FINAL

- 1. TEXTURIZADO MODELO FINNOPLAST COLOR BLANCO MARCA COREV.
- 2. TRATAMIENTO CON OXIDANTE PARA CONCRETO.
- 3. PINTURA VINILICA COLOR BLANCO VINIMEX MARCA COMEX.
- 4. AZULEJO 30X60CM. WHITE BASE ETTI MARCA INTERCERAMIC, COLOCADO CON PEGAZULEJO MARCA INTERCERAMIC.
- 5. PINTURA PARA METAL MARCA COMEX COLOR ROJO OXIDADO.

ESPECIFICACIONES DE ACABADOS EN PISO

INICIAL

- A. RELLENO COMPACTADO PARA UN NIVEL CON MATERIAL DE BANCO (ARCILLA, TIERRA MUERTA COMPACTADO AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR, POR CAPAS DE 20CM. PARA COMPACTACIÓN CON BAILARIMA; ENTRE CADA CAPA SE COLOCARÁ UNA CAPA DE ACEITE QUEMADO O UN FUMIGANTE ESPECIAL PARA LA PROTECCIÓN DE TERMITA.
- B. CÉSPED BERMUDA.
- C. GRAVA ROJA.
- D. TERRENO NATURAL.
- E. BASE PARA PAVIMENTO ASFÁLTICO A BASE DE GRAVA Y ARENA.

INTERMEDIO

- I. FIRME DE CONCRETO ARMADO, RESISTENCIA F'C=200KG/CM2, DE 12 CM DE ESPESOR, REFORZADO CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6 10X10.
- II. FIRME DE CONCRETO ARMADO, RESISTENCIA F'C=200KG/CM2, DE 12 CM DE ESPESOR, REFORZADO CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6 10X10. ACABADO PULIDO.
- III. CARPETA ASFÁLTICA, APLICADA EN CALIENTE.

FINAL

- 1. PISO TARTAN DE 4MM. DE GROSOR.
- 2. PISO PORCELANICO RECTIFICADO INTERCERAMIC LINEA HABITAT COLOR SMOKE 59X59CM.
- 3. TATAMI 1Mx1Mx4CM DE VARIOS COLORES.
- 4. DUELA DE MADERA
- 5. ADOQUIN COLOR ROJO.

ESPECIFICACIONES DE ACABADOS EN LOSA

INICIAL

- A. LOSA A BASE DE LAMINAS INSULPANEL ESPESOR 2" CALIBRE 26.

ESPECIFICACIONES DE ACABADOS LOSA INTERIOR

INICIAL

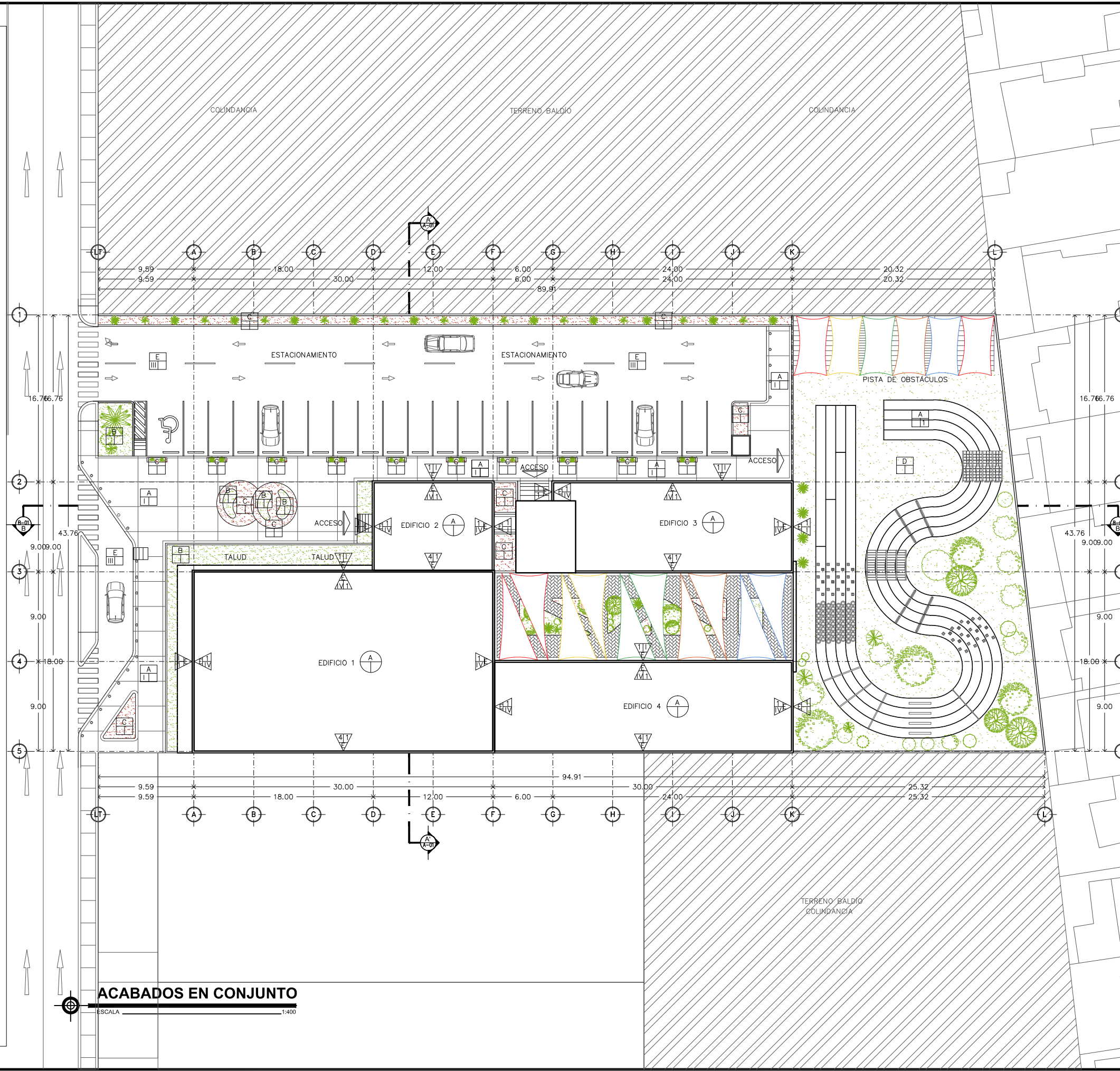
- A. LOSA A BASE DE LAMINAS INSULPANEL ESPESOR 2" CALIBRE 26.

INTERMEDIO

- I. PLAFÓN MODULADO 60X60 CM. CON REJÍCULA METÁLICA ESMALTADA 1/2" MARCA INOVA, SUSPENDIDO EN INSULPANEL.
- II. PLAFÓN CORRIDO A BASE DE PANEL DE TABLAROCA MARCA PANEL REY, ESPESOR 1/2" DE 1.22X2.44 M.

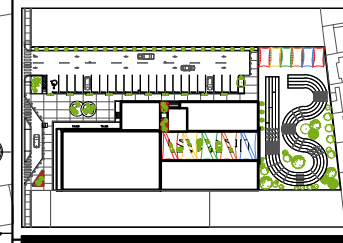
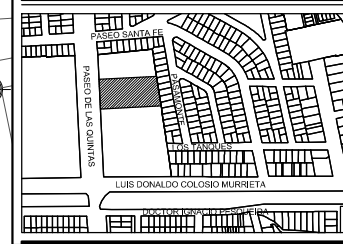
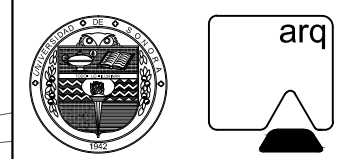
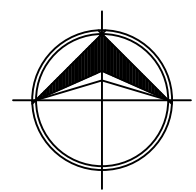
FINAL

- 1. PINTURA MARCA BEHIR PREMIUM INTERIOR, COLOR BLANCO.



**ACABADOS EN CONJUNTO**

ESCALA 1:400



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
ARQUITECTÓNICOS

CONTENIDO DEL PLANO:  
ACABADOS EN CONJUNTO

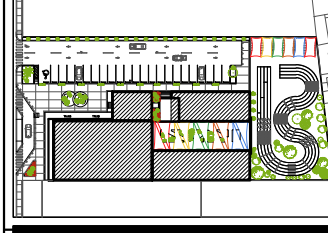
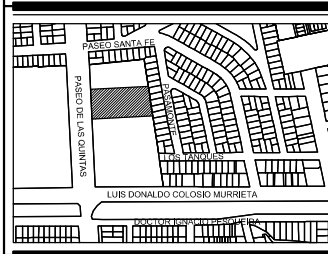
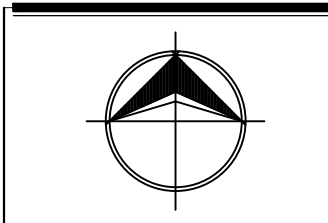
FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:400

ACOTACIÓN:  
METROS

**A-9**



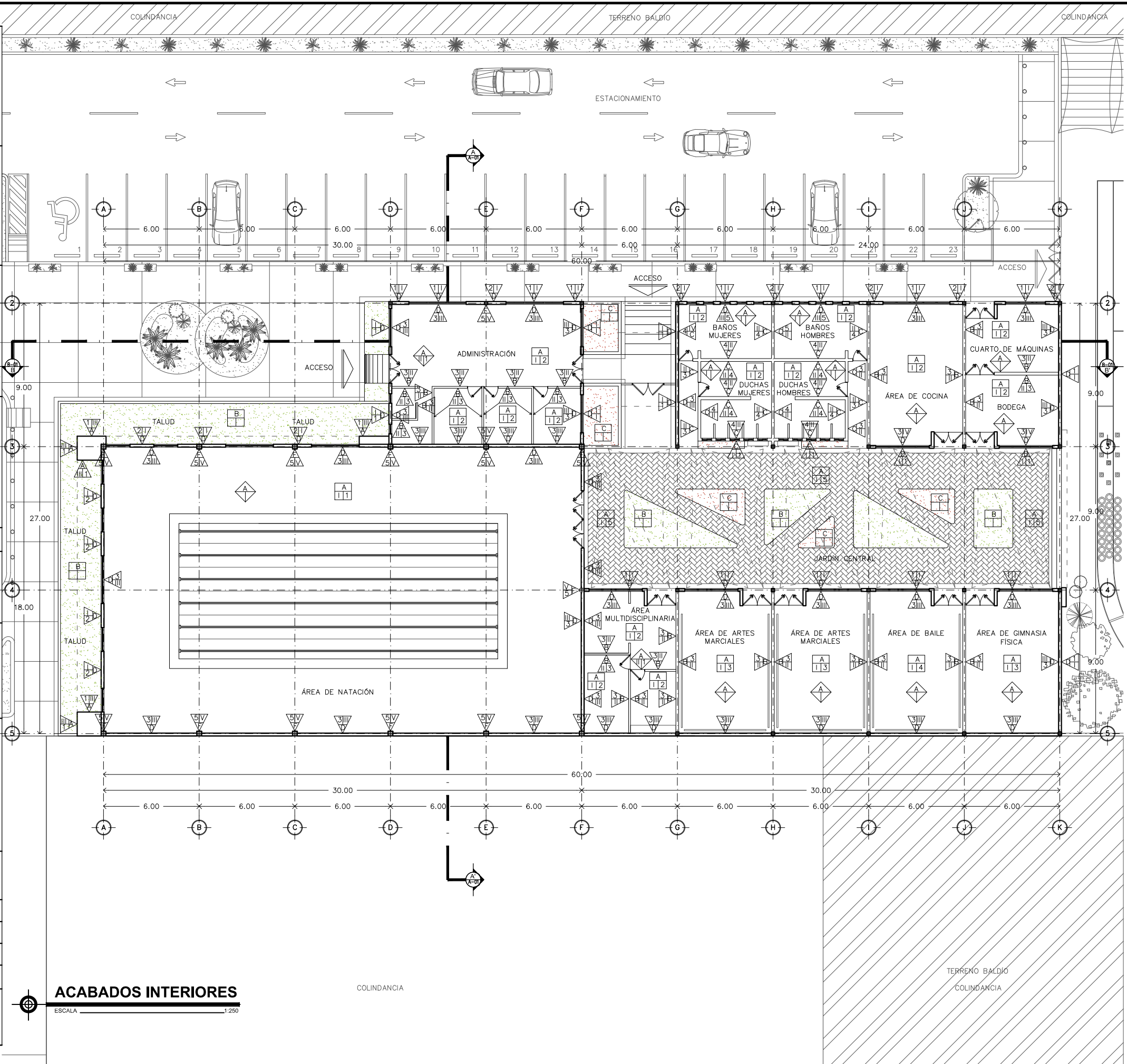


UNIVERSIDAD DE SONORA  
 PROYECTISTA:  
 CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ  
 DIRECCIÓN:  
 M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
 ASESORES:  
 ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
 M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
 M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS



NOMBRE DEL PROYECTO:  
 CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA  
 TIPO DE PLANO:  
 ARQUITECTÓNICOS  
 CONTENIDO DEL PLANO:  
 ACABADOS INTERIORES  
 FECHA:  
 JUNIO DEL 2015  
 ESCALA:  
 ESC 1:250  
 ACOTACIÓN:  
 METROS

**A-10**



**ACABADOS INTERIORES**  
 ESCALA 1:250

TABLA DE ACABADOS EN MURO, PISO Y LOSA.

ESPECIFICACIONES DE ACABADOS EN MURO

- INICIAL
- A. MURO A BASE DE PANEL DE GLASSREY MARCA PANEL REY, ESPESOR 1/2" DE 1.22X2.44 M.
  - B. MURO A BASE DE PANEL DE TABLAROCA MARCA PANEL REY, ESPESOR 1/2" DE 1.22X2.44 M.
  - C. MURO HÚMEDO A BASE DE PANEL DE TABLAROCA RESISTENTE A LA HUMEDAD MARCA PANEL REY, ESPESOR 1/2" DE 1.22X2.44 M.
  - D. MURO A BASE DE BLOCK DE CONCRETO COMÚN 15x20x40CM, ASENTADO CON CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4.
  - E. PRETEL DE BLOQUE DE CONCRETO COMÚN 15x20x40CM, ASENTADO CON CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4.
  - F. ESTRUCTURA DE PERFILES DE ACERO ESTRUCTURAL, ESPECIFICACIONES SEGÚN DETALLE.

- INTERMEDIO
- I. AISLAMIENTO BASE DE PLACA POLIESTIRENO DE ALTA DENSIDAD, 2" DE ESPESOR, DE 0.61X1.22, REFORZADO CON MALLA DE GALINERO RECUBIERTO CON ENJARRE DE MURO A BASE DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:5.
  - II. AISLAMIENTO ACÚSTICO Y TÉRMICO A BASE DE COLCHONETA DE FIBRA DE VIDRIO R15 DE 4".
  - III. ENJARRE DE MURO A BASE DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:5 Y YESO PULIDO MUESTREADO Y REGLADO.
  - IV. ENJARRE DE PRETEL A BASE DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:5 DE ESPESOR 1CM.
  - V. PRIMER PARA ACERO, PREVENCIÓN DE OXIDACIÓN Y CORROSIÓN DEL ACERO.

- FINAL
- 1. TEXTURIZADO MODELO FINNOPLAST COLOR BLANCO MARCA COREV.
  - 2. TRATAMIENTO CON OXIDANTE PARA CONCRETO.
  - 3. PINTURA VINÍLICA COLOR BLANCO VINIMEX MARCA COMEX.
  - 4. AZULEJO 30X60CM. WHITE BASE ETTI MARCA INTERCERAMIC, COLOCADO CON PEGAZULEJO MARCA INTERCERAMIC.
  - 5. PINTURA PARA METAL MARCA COMEX COLOR ROJO OXIDADO.

ESPECIFICACIONES DE ACABADOS EN PISO

- INICIAL
- A. RELLENO COMPACTADO PARA UN NIVEL CON MATERIAL DE BANCO (ARCILLA, TIERRA MUERTA COMPACTADO AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR, POR CAPAS DE 20CM. PARA COMPACTACIÓN CON BAILARIMA; ENTRE CADA CAPA SE COLOCARÁ UNA CAPA DE ACEITE QUEMADO O UN FUMIGANTE ESPECIAL PARA LA PROTECCIÓN DE TERMITA.
  - B. CÉSPED BERMUDA.
  - C. GRAVA ROJA.
  - D. TERRENO NATURAL.
  - E. BASE PARA PAVIMENTO ASFÁLTICO A BASE DE GRAVA Y ARENA.

- INTERMEDIO
- I. FIRME DE CONCRETO ARMADO, RESISTENCIA F'c=200KG/CM2, DE 12 CM DE ESPESOR, REFORZADO CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6 10X10.
  - II. FIRME DE CONCRETO ARMADO, RESISTENCIA F'c=200KG/CM2, DE 12 CM DE ESPESOR, REFORZADO CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6 10X10. ACABADO PULIDO.
  - III. CARPETA ASFÁLTICA, APLICADA EN CALIENTE.

- FINAL
- 1. PISO TARTAN DE 4MM. DE GROSOR.
  - 2. PISO PORCELÁNICO RECTIFICADO INTERCERAMIC LINEA HABITAT COLOR SMOKE 59X59CM.
  - 3. TATAMI 1Mx1Mx4CM DE VARIOS COLORES.
  - 4. DUELA DE MADERA.
  - 5. ADOQUIN COLOR ROJO.

ESPECIFICACIONES DE ACABADOS EN LOSA

- INICIAL
- A. LOSA A BASE DE LAMINAS INSULPANEL ESPESOR 2" CALIBRE 26.

EPECIFICACIONES DE ACABADOS LOSA INTERIOR

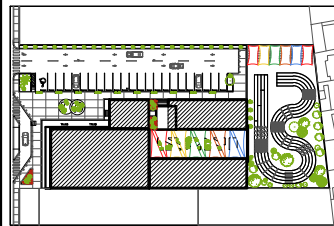
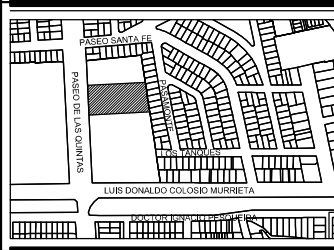
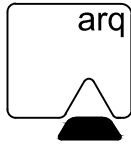
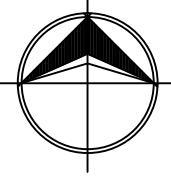
- INICIAL
- A. LOSA A BASE DE LAMINAS INSULPANEL ESPESOR 2" CALIBRE 26.

- INTERMEDIO
- I. PLAFÓN MODULADO 60X60 CM. CON REJÍCULA METÁLICA ESMALTADA 1/2" MARCA INOVA, SUSPENDIDO EN INSULPANEL.
  - II. PLAFÓN CORRIDO A BASE DE PANEL DE TABLAROCA MARCA PANEL REY, ESPESOR 1/2" DE 1.22X2.44 M.

- FINAL
- 1. PINTURA MARCA BEHIR PREMIUM INTERIOR, COLOR BLANCO.







UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
ESTRUCTURALES

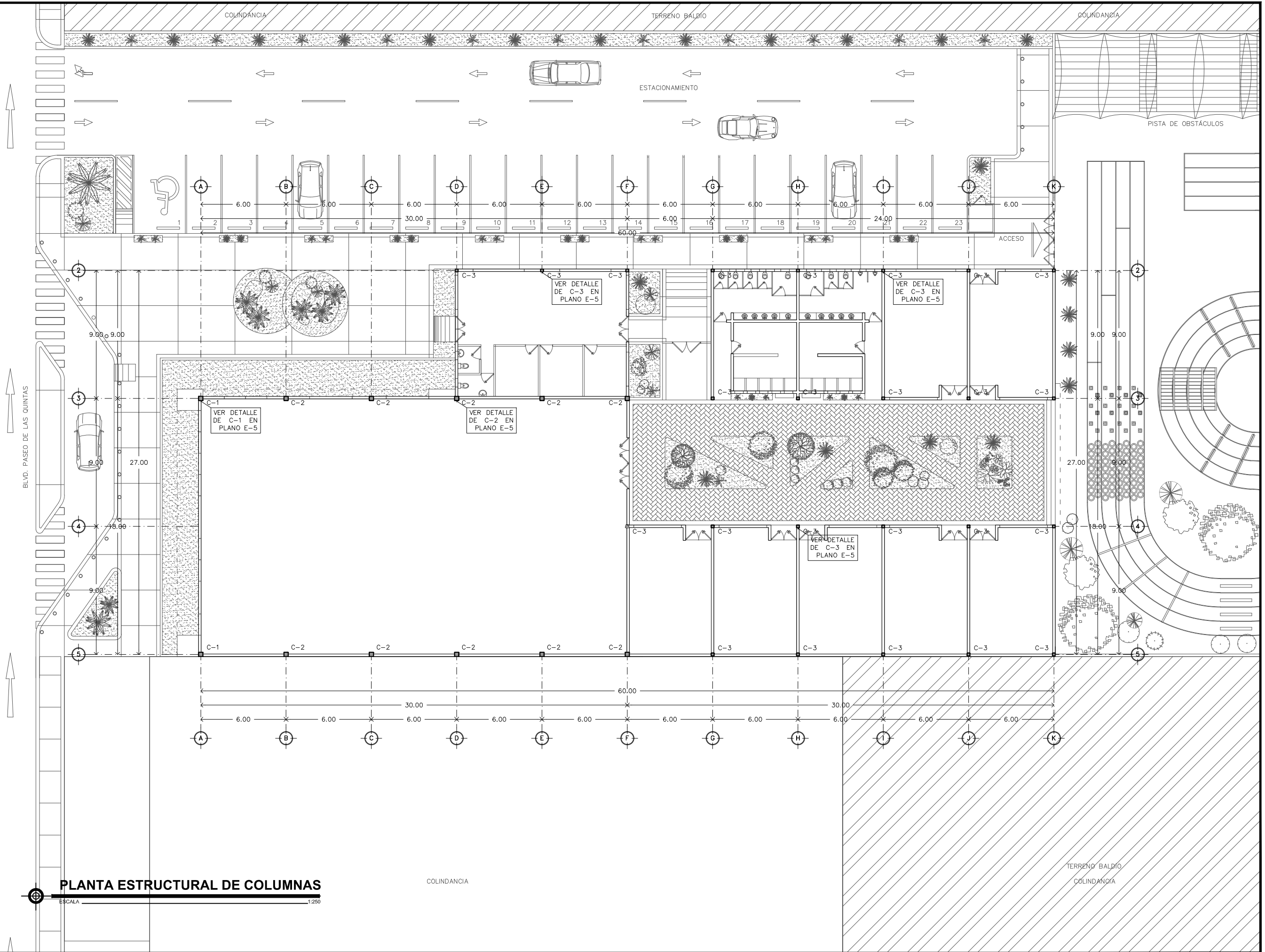
CONTENIDO DEL PLANO:  
PLANTA ESTRUCTURAL DE COLUMNAS

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:250

ACOTACIÓN:  
METROS

**E-2**

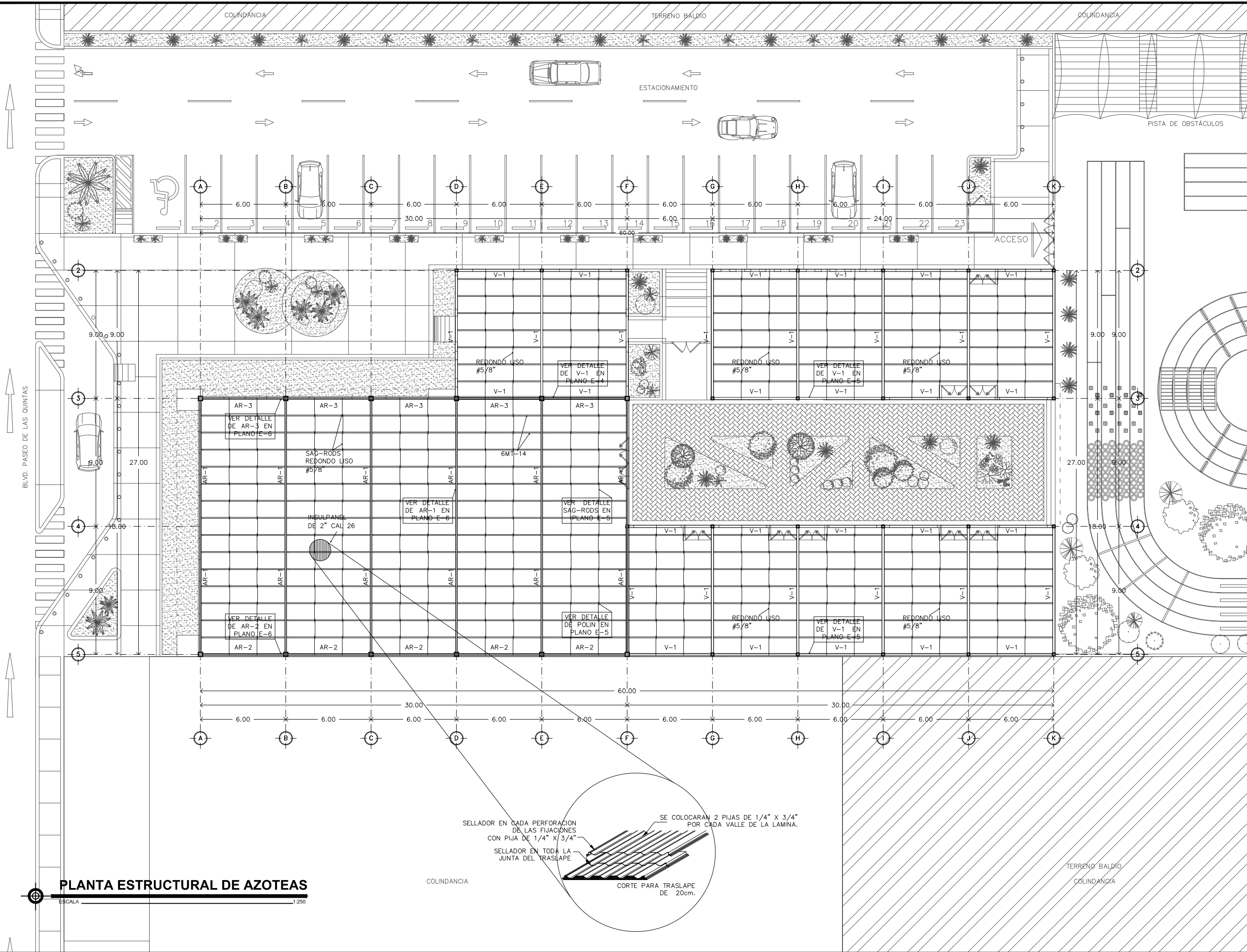


**PLANTA ESTRUCTURAL DE COLUMNAS**

ESCALA 1:250

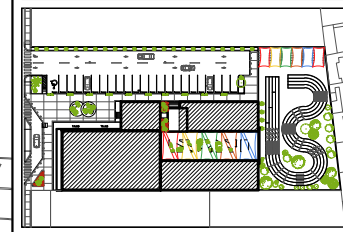
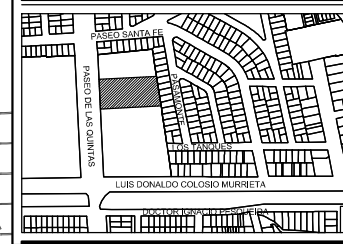
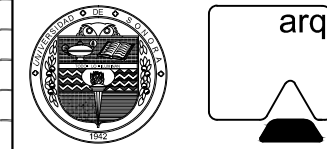
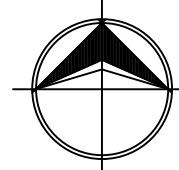
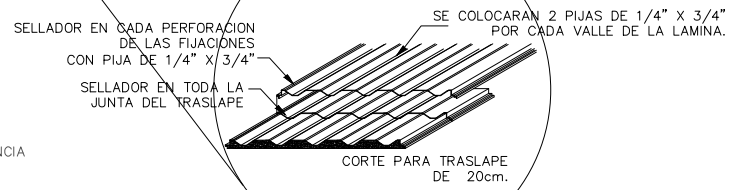
COLINDANCIA

TERRENO BALDÍO  
COLINDANCIA



**PLANTA ESTRUCTURAL DE AZOTEAS**

ESCALA 1:250



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
ESTRUCTURALES

CONTENIDO DEL PLANO:  
PLANTA ESTRUCTURAL DE AZOTEAS

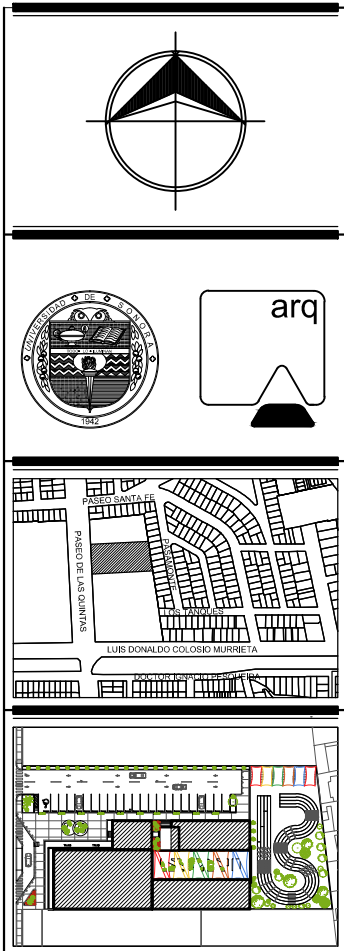
FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:250

ACOTACIÓN:  
METROS

**E-3**





UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS



NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
ESTRUCTURALES

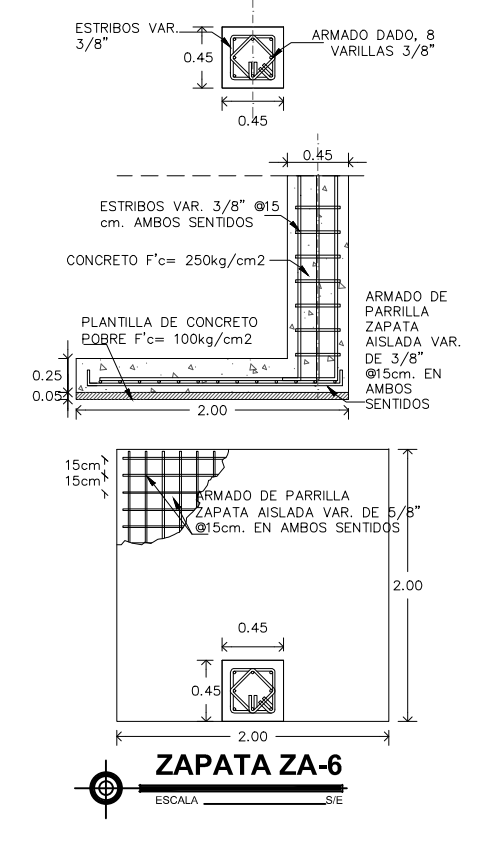
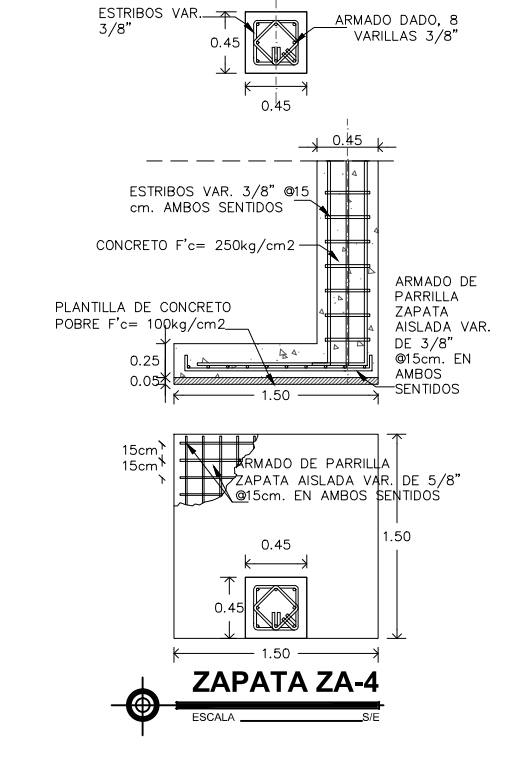
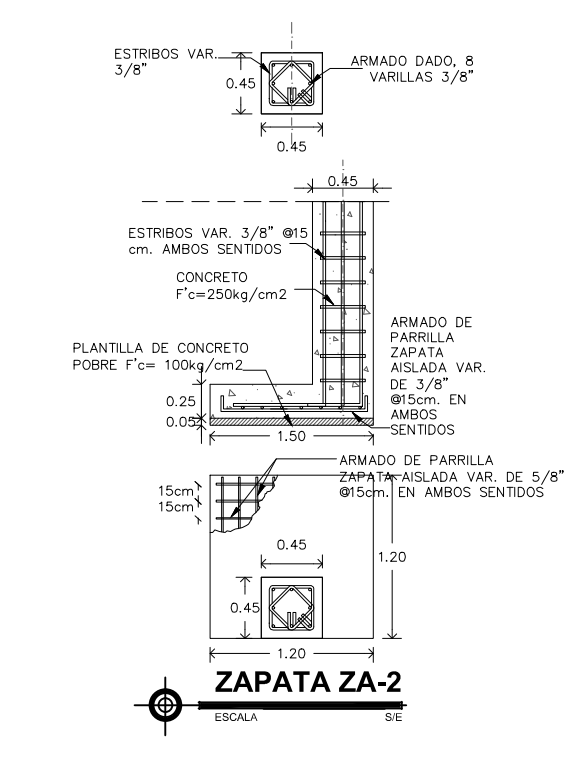
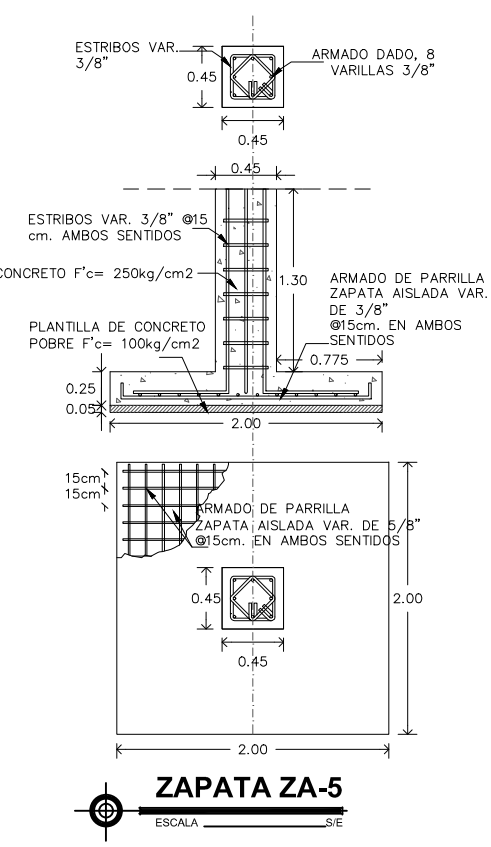
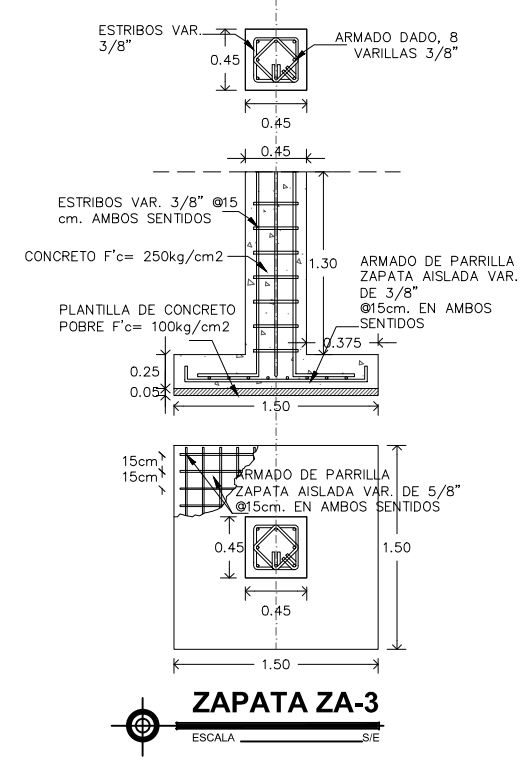
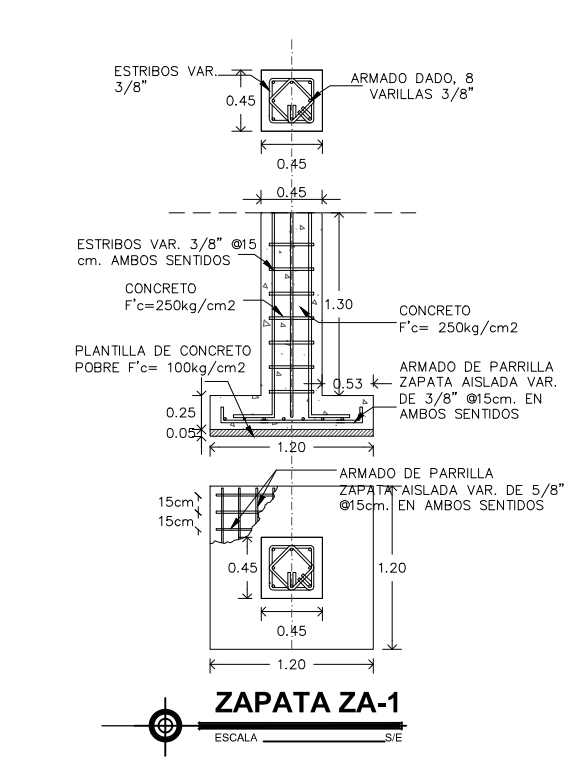
CONTENIDO DEL PLANO:  
DETALLES ESTRUCTURALES 1

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:250

ACOTACIÓN:  
METROS

E-4



**DETALLES Y ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES**  
ESCALA S/E

**ESPECIFICACIONES**  
**CONCRETOS REFORZADOS**

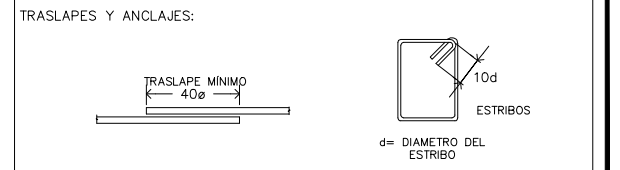
- 1.-TODA LA RESISTENCIA NOMINAL DEL CONCRETO SERÁ ESPECIFICADA EN LOS DETALLES DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL.
- CIMBRADO:**  
2.-SE TENDRÁ CIMBRA ADECUADA SEGÚN EL ELEMENTO A COLAR.
- CONCRETO:**  
3.-SE USARÁ CONCRETO CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE F'c=250 Kg/cm2.
- 4.-TODO CONCRETO QUE SE ELABORE EN OBRA DEBERÁ, PREVIAMENTE DISEÑARSE SU MEZCLA CON LOS BANCOS EXISTENTES (APROBADOS) DE MATERIALES POR UN LABORATORIO CONOCIDO.
- 5.-ES RECOMENDABLE CONSULTAR A UN LABORATORIO PARA QUE INDIQUE EL PROPORCIONAMIENTO ADECUADO EN FUNCIÓN DE LOS AGREGADOS EXISTENTES EN EL LUGAR.
- 6.-EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO SERÁ DE 2 CM (3/4")
- COLADO:**  
7.-SE DEBERÁ COLOCAR DE MANERA QUE NO PRODUZCA SEGREGACIÓN ENTRE AGREGADOS.
- 8.-SE DEBE DE COMPACTAR CON VIBRADOR MECÁNICO O ELÉCTRICO CON UNA FRECUENCIA NO MENOR DE 3600 rpm. Y DE PREFERENCIA MAYOR A 5000 rpm. ESTOS TENDRÁN CABEZA VIBRATORIA DE DIÁMETRO APROPIADO AL ESPESOR DEL CONCRETO Y ESPACIOS QUE PERMITAN LOS ARMADOS.
- 9.-LA INTENSIDAD DEL VIBRADO SERÁ LA APROPIADA PARA PERMITIR QUE EL CONCRETO FLUYA Y SE DEPOSITE EN LOS MOLDES SIN SEGREGARSE. EL VIBRADOR DEBE DE INTRODUCIRSE VERTICALMENTE, NUNCA HORIZONTALMENTE, A DISTANCIAS NO MAYORES DE 60 cm. DE SEPARADO Y SE EXTRAERÁ LENTAMENTE.
- 10.-EL CONCRETO SE MANTENDRÁ HÚMEDO POR 7 DÍAS A PARTIR DE LA FECHA DEL COLADO, EL CURADO SE INICIA UNA VEZ QUE SE PRESENTE EL FREGUADO INICIAL Y SE PUEDE REALIZAR EN DOS FORMAS: (1) EN FORMA CONTINUA, EN LAS LOSAS SE PODRÁ COLOCAR BORDOS DE ARENA PARA PODER INUNDARLAS, O CUBRIR CON UNA CAPA DE 5 cm. DE ARENA QUE MANTENGA SU HUMEDAD, (2) MEDIANTE LA APLICACIÓN DE CURACRETO COLOR BLANCO.
- 11.-RECUBRIMIENTOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DESCRITOS SEGÚN DETALLE:  
- CONTACTO CON TERRENO NATURAL: 8.00 cm.  
- SIN CONTACTO CON TERRENO NATURAL: 5.00 cm.  
- DADOS: 5.00 cm.  
- ZAPATAS: 4.00 cm.  
- CASTILLOS, CERRAMIENTOS, 2.00 cm.
- 12.-LOS RECUBRIMIENTOS ESPECIFICADOS DEBERÁN SER VERIFICADOS ANTES Y DURANTE EL COLADO.

**ACERO DE REFUERZO**

- ACEROS:**
- 1.-SE USARÁ ACERO DE REFUERZO CON UNA RESISTENCIA DE Fy = 4200 Kg/cm2.
  - 2.-SE USARÁ ACERO DE REFUERZO, MALLA ELECTROSOLDADA CON UNA RESISTENCIA DE Fy = 5000 Kg/cm2.
  - 3.-SE USARÁ ACERO DE REFUERZO, VIGUETAS VIGARMEX CON UNA RESISTENCIA DE Fy = 6000 Kg/cm2.
  - 4.-EL ACERO DE REFUERZO DEBERÁ CUMPLIR CON LAS NORMAS DGB B-6 1974 O DGN B-294 1972 DANDO PARTICULAR IMPORTANCIA AL ESFUERZO MÍNIMO DE FLUENCIA AL CORRUGADO Y AL DOBLADO.
  - 5.-TODOS LOS DOBLES DE VARILLAS SE HARÁN ALREDEDOR DE UN PERNO CUYO DIÁMETRO SERÁ SEIS VECES EL DE LA VARILLA.
  - 6.-TODOS LOS TRASLAPES, LONGITUD DE DESARROLLO Y GANCHOS ESTANDAR DEBERÁN CUMPLIR CON LA SIGUIENTE TABLA:

VARILLA NO.	LONG. (cm.)	DES. (cm.)	TRASLAPE (cm.)	GANCHO STD. (cm.)
3	15	37	7.5	
4	20	51	10	

- 7.-NO SE TRASLAPARÁ MÁS DEL 50% DEL ACERO EN UNA MISMA SECCIÓN.



ESPECIFICACIONES

CONCRETOS REFORZADOS

1.-TODA LA RESISTENCIA NOMINAL DEL CONCRETO SERÁ ESPECIFICADA EN LOS DETALLES DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL.

**CIMBRADO:**  
2.-SE TENDRÁ CIMBRA ADECUADA SEGÚN EL ELEMENTO A COLAR.

**CONCRETO:**  
3.-SE USARÁ CONCRETO CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE  $F'c=250 \text{ Kg/cm}^2$ .

4.-TODO CONCRETO QUE SE ELABORE EN OBRA DEBERÁ, PREVIAMENTE DISEÑARSE SU MEZCLA CON LOS BANCOS EXISTENTES (APROBADOS) DE MATERIALES POR UN LABORATORIO CONOCIDO.

5.-ES RECOMENDABLE CONSULTAR A UN LABORATORIO PARA QUE INDIQUE EL PROPORCIONAMIENTO ADECUADO EN FUNCIÓN DE LOS AGREGADOS EXISTENTES EN EL LUGAR.

6.-EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO SERÁ DE 2 CM (3/4")

**COLADO:**

7.-SE DEBERÁ COLOCAR DE MANERA QUE NO PRODUZCA SEGREGACIÓN ENTRE AGREGADOS.

8.-SE DEBE DE COMPACTAR CON VIBRADOR MECÁNICO O ELÉCTRICO CON UNA FRECUENCIA NO MENOR DE 3600 rpm. Y DE PREFERENCIA MAYOR A 5000 rpm. ESTOS TENDRÁN CABEZA VIBRATORIA DE DIÁMETRO APROPIADO AL ESPESOR DEL CONCRETO Y ESPACIOS QUE PERMITAN LOS ARMADOS.

9.-LA INTENSIDAD DEL VIBRADO SERÁ LA APROPIADA PARA PERMITIR QUE EL CONCRETO FLUYA Y SE DEPOSITE EN LOS MOLDES SIN SEGREGARSE, EL VIBRADOR DEBE DE INTRODUCIRSE VERTICALMENTE, NUNCA HORIZONTALMENTE, A DISTANCIAS NO MAYORES DE 60 cm. DE SEPARADO Y SE EXTRAERÁ LENTAMENTE.

10.-EL CONCRETO SE MANTENDRÁ HÚMEDO POR 7 DIAS A PARTIR DE LA FECHA DEL COLADO, EL CURADO SE INICIA UNA VEZ QUE SE PRESENTE EL FREGUADO INICIAL Y SE PUEDE REALIZAR EN DOS FORMAS: (1) EN FORMA CONTINUA, EN LAS LOSAS SE PODRÁ COLOCAR BORDOS DE ARENA PARA PODER INUNDARLAS, O CUBRIR CON UNA CAPA DE 5 cm. DE ARENA QUE MANTENGA SU HUMEDAD, (2) MEDIANTE LA APLICACION DE CURACRETO COLOR BLANCO.

11.-RECUBRIMIENTOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DESCRITOS SEGÚN DETALLE:

- CONTACTO CON TERRENO NATURAL: 8.00 cm.
- SIN CONTACTO CON TERRENO NATURAL: 5.00 cm.
- DADOS: 5.00 cm.
- ZAPATAS: 4.00 cm.
- CASTILLOS, CERRAMIENTOS, 2.00 cm.

12.-LOS RECUBRIMIENTOS ESPECIFICADOS DEBERÁN SER VERIFICADOS ANTES Y DURANTE EL COLADO.

ACERO DE REFUERZO

**ACEROS:**

1.-SE USARÁ ACERO DE REFUERZO CON UNA RESISTENCIA DE  $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ .

2.-SE USARÁ ACERO DE REFUERZO, MALLA ELECTROSOLDADA CON UNA RESISTENCIA DE  $F_y = 5000 \text{ Kg/cm}^2$ .

3.-SE USARÁ ACERO DE REFUERZO, VIGUETAS VIGARMEX CON UNA RESISTENCIA DE  $F_y = 6000 \text{ Kg/cm}^2$ .

4.-EL ACERO DE REFUERZO DEBERÁ CUMPLIR CON LAS NORMAS DGB B-6 1974 O DGN B-294 1972 DANDO PARTICULAR IMPORTANCIA AL ESFUERZO MÍNIMO DE FLUENCIA AL CORRUGADO Y AL DOBLADO.

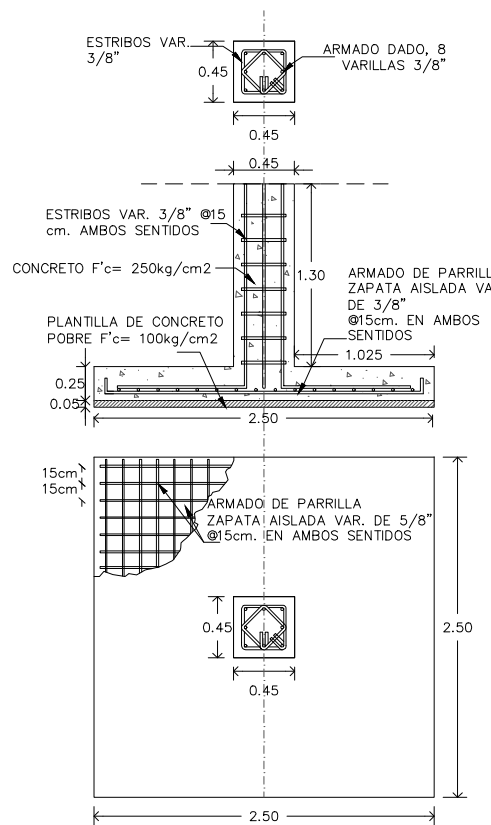
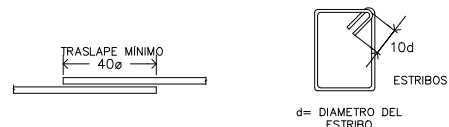
5.-TODOS LOS DOBLES DE VARILLAS SE HARÁN ALREDEDOR DE UN PERNO CUYO DIÁMETRO SERÁ SEIS VECES EL DE LA VARILLA.

6.-TODOS LOS TRASLAPES, LONGITUD DE DESARROLLO Y GANCHOS ESTANDAR DEBERÁN CUMPLIR CON LA SIGUIENTE TABLA:

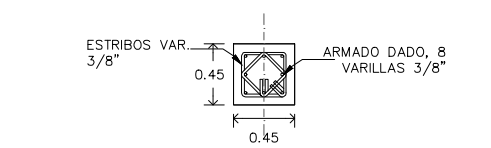
VARILLA NO.	LONG. (cm.)	DES. (cm.)	TRASLAPES (cm.)	GANCHO STD. (cm.)
3	15	37	7.5	
4	20	51	10	

7.-NO SE TRASLAPARÁ MÁS DEL 50% DEL ACERO EN UNA MISMA SECCIÓN.

TRASLAPES Y ANCLAJES:

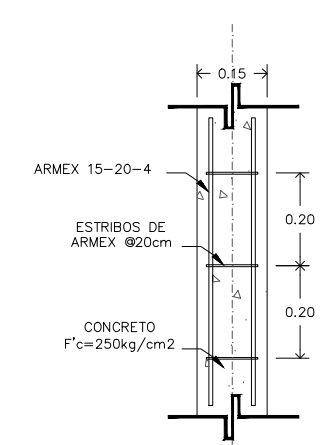


**ZAPATA ZA-7**  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E

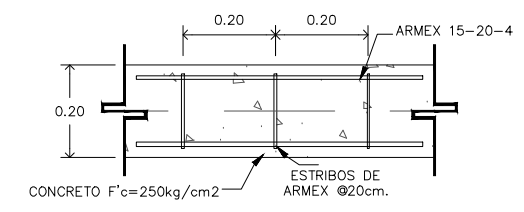


**ZAPATA ZA-8**  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E

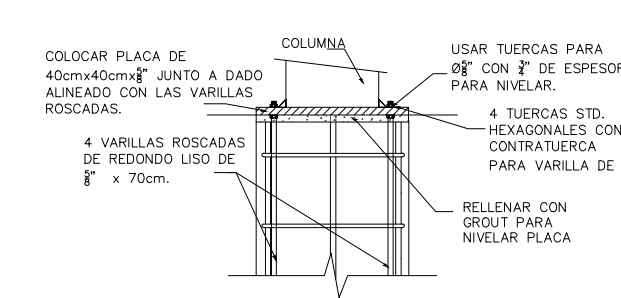
**DETALLES Y ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES**  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E



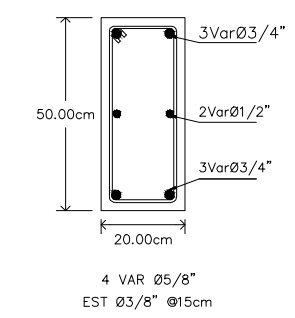
**DETALLE CASTILLO**  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E



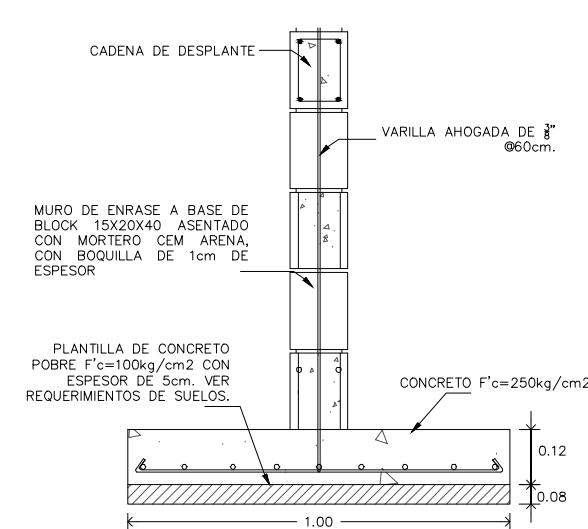
**DETALLE CERRAMIENTO**  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E



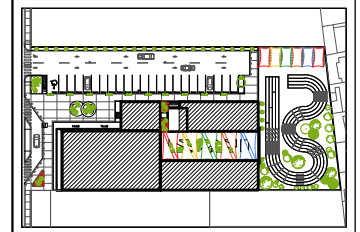
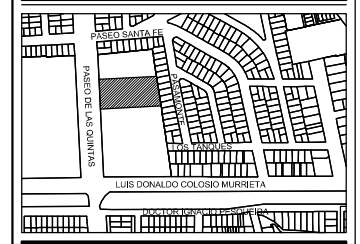
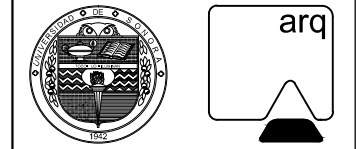
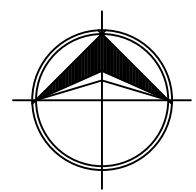
**ANCLAJE DADO-COLUMNA**  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E



**TRABE DE LIGA TL-1**  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E



**ZAPATA CORRIDA ZC-1**  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
ESTRUCTURALES

CONTENIDO DEL PLANO:  
DETALLES ESTRUCTURALES 2

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:250

ACOTACIÓN:  
METROS

**E-5**












**UNIVERSIDAD DE SONORA**

PROYECTISTA:  
**CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ**

DIRECCIÓN:  
**M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ**

ASESORES:  
**ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO**  
**M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ**  
**M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS**



**CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA**

TIPO DE PLANO:  
**ESTRUCTURALES**

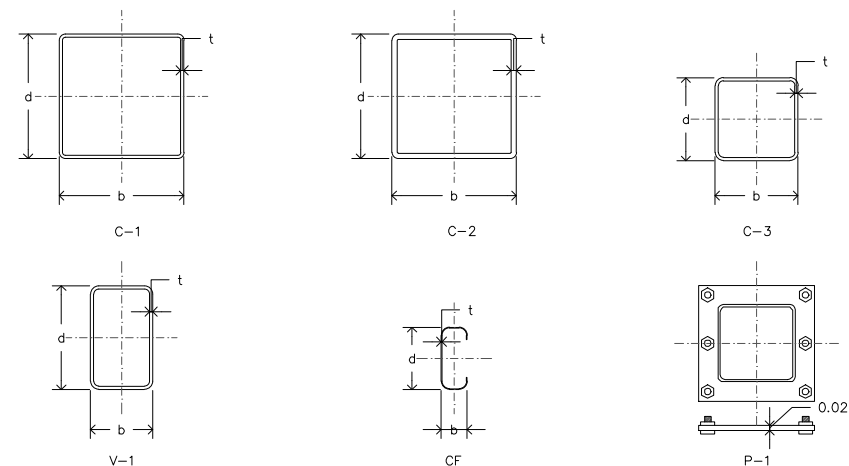
CONTENIDO DEL PLANO:  
**DETALLES ESTRUCTURALES 3**

FECHA:  
**JUNIO DEL 2015**

ESCALA:  
ESC 1:250

ACOTACIÓN:  
METROS

E-6



CLAVE	DESCRIPCIÓN	PESO kg/ml	TAMAÑO Y ESPESOR					
			b plg	d plg	t plg	b mm	d mm	t mm
C-1	OR 12"x12"x7.9mm 72.71kg/ml	72.71	12"	12"	.313	305	305	7.9
C-2	OR 12"x12"x12.7mm 113.20kg/ml	113.20	12"	12"	.500	305	305	12.7
C-3	OR 8"x8"x7.9mm 47.38kg/ml	47.38	8"	8"	.313	203	203	7.9
V-1	OR 10"x6"x7.9mm 47.38kg/ml	47.38	10"	6"	.313	254	152	7.9
CF	CF6"MT-14x1.9mm 4.53kg/ml	4.53	6"			63.5	152	1.9

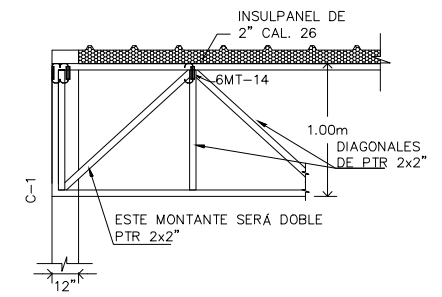
**COLUMNAS, VIGAS, PLACAS Y POLINES**



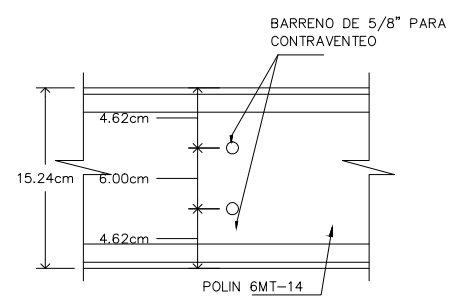
**ESPECIFICACIONES**

**ESTRUCTURA METÁLICA**

- 1.-LAS ZONAS POR SOLDAR DEBERÁN ESTAR LIMPIAS DE GRASAS, PINTURA, OXIDOS, ETC.
  - 2.-LAS SUPERFICIES POR SOLDARSE DEBERÁN ESTAR LIBRES DE REBABAS Y ASPEREZAS.
  - 3.-SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, LAS PIEZAS SE COLOCARÁN EN POSICIÓN DE PODER SOLDAR HORIZONTALMENTE Y POR ARRIBA.
  - 4.-EL TRABAJO DE SOLDADURA DEBERÁ EFECTUARSE DURANTE EL LAPSO DEL DÍA EN QUE LA TEMPERATURA SEA SENSIBLEMENTE CONSTANTE.
  - 5.-DEBERÁ LIMPIARSE LA ESCORIA CON CEPILLO DE ALAMBRE DESPUES DE COLOCAR CADA CORDON DE SOLDADURA.
  - 6.-ESTAS ESPECIFICACIONES SE COMPLEMENTAN CON LAS DEL A.I.S.C. PARA ESTRUCTURA Y A.W.S. PARA SOLDADURAS.
  - 7.-TODAS LAS SOLDADURAS DEBERÁN REALIZARSE POR SOLDADORES CALIFICADOS.
  - 8.-ESTOS PLANOS NO SON DE TALLER, EL FABRICANTE DEBERÁ REALIZAR DICHS PLANOS DE ACUERDO AL PROYECTO ESTRUCTURAL.
- ACERO:**
- 9.-LAS PIEZAS METÁLICAS SE FABRICARÁN CON PLACAS DE ACERO SEGÚN DESIGNACIÓN A-36 DE LA A.S.T.M. CON UN ESFUERZO MÍNIMO DE FLUENCIA  $t_y=2530 \text{ kg/cm}^2$  (N.O.M. B-254).
- SOLDADURA:**
- 10.-SE APLICARÁ SOLDADURA AL MARCO SUMERGIDO CON ELECTRODOS RECUBIERTOS DEL GRUPO E-70xx SEGÚN CLASIFICACIÓN A.W.S.
- TORNILLERÍA:**
- 11.-LA TORNILLERÍA Y TUERCAS DEBERÁN SER DE ACERO MEDIO EN CARBÓN (ALTA RESISTENCIA) SEGÚN CLASIFICACIÓN A-325 DE LA A.S.T.M. O DE LA S.A.E. GRADO 5 CON UN ESFUERZO MÍNIMO DE RUPTURA  $7380 \text{ kg/km}^2$ .
- ANCLAS:**
- 12.-LAS ANCLAS SE FABRICARÁN DE ACERO REDONDO LISO DE 1" (25mm) ALTA RESISTENCIA SEGÚN CLASIFICACIÓN A-490 DE LA A.S.T.M. O DE LA S.A.E. GRADO 5 CON UN ESFUERZO MÍNIMO DE RUPTURA DE  $10500 \text{ kg/km}^2$  Y TUERCAS HEXAGONALES DE 1" (25mm) DEL MISMO MATERIAL (IDENTIFICACIÓN 2H).
- ACABADOS:**
- 13.- A TODOS LOS ELEMENTOS, UNA VEZ LIMPIOS, DESENGRANADOS, CON SOLDADURA LIBRE DE ESCORIA SE LES APLICARÁN CON PISTOLA DE AIRE MANOS DE ESMALTE ALQUIDALICO COMO PRIMARIO.



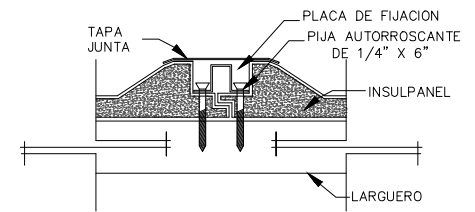
**DETALLES Y ESPECIFICACIONES DE UNIÓN ARMADURA E INSULPANEL**



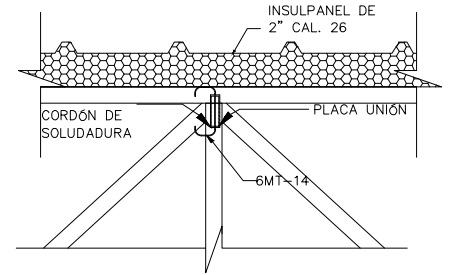
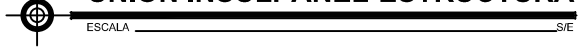
**DETALLES Y ESPECIFICACIONES DE COLOCACIÓN DE ZAG-RODS**



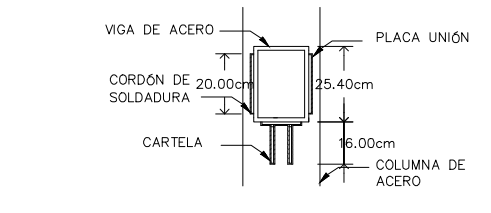
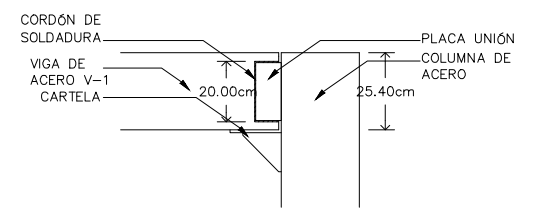
**DETALLES Y ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES**



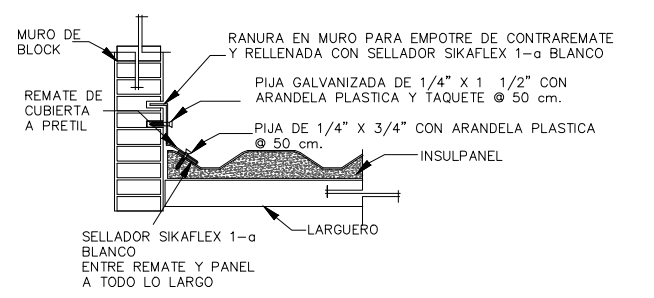
**UNIÓN INSULPANEL-ESTRUCTURA**



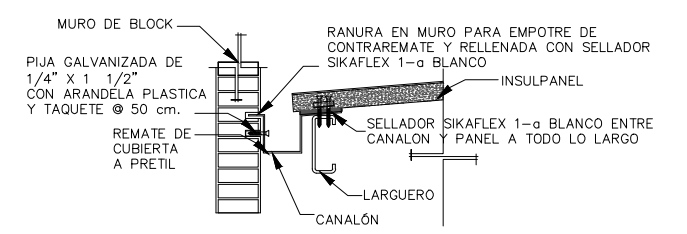
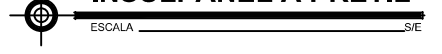
**UNIÓN LARGUERO-ARMADURA**



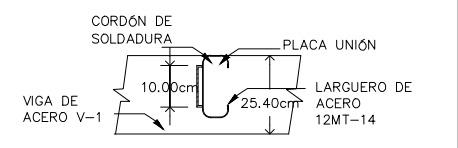
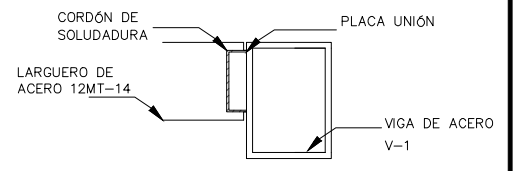
**UNIÓN COLUMNA-VIGA**



**REMATE LATERAL DE INSULPANEL A PRETIL**

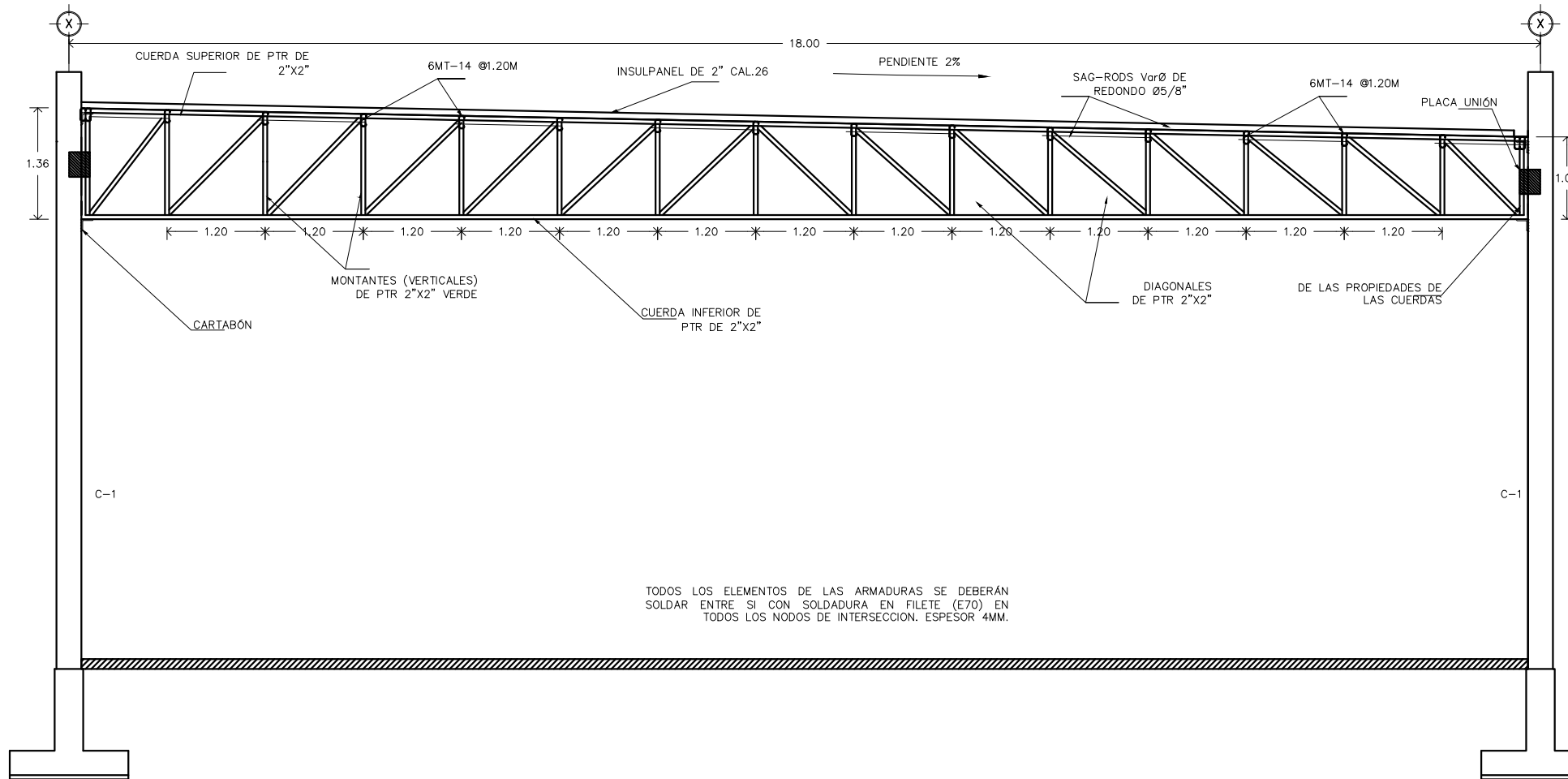


**SOLUCIÓN A CANALÓN**



**UNIÓN VIGA-LARGUERO**

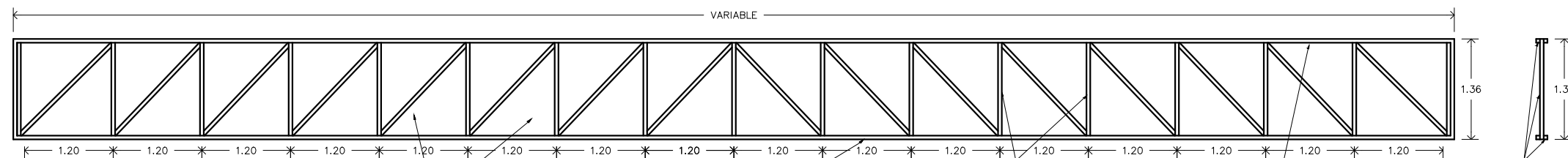




TODOS LOS ELEMENTOS DE LAS ARMADURAS SE DEBERÁN SOLDAR ENTRE SI CON SOLDADURA EN FILETE (E70) EN TODOS LOS NODOS DE INTERSECCION. ESPESOR 4MM.

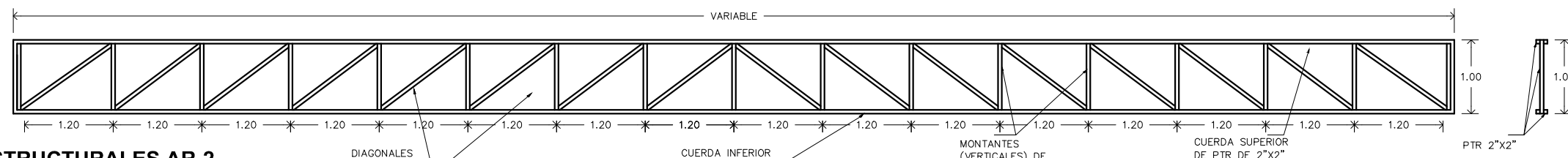
**DETALLES ESTRUCTURALES AR-1**

ESCALA 1:75



**DETALLES ESTRUCTURALES AR-2**

ESCALA 1:75

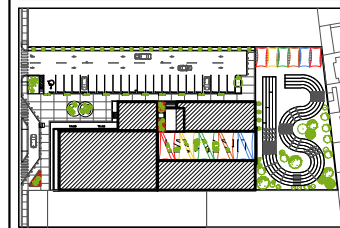
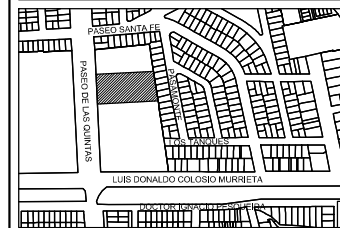
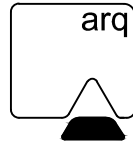
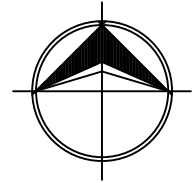


**DETALLES ESTRUCTURALES AR-2**

ESCALA 1:75

**DETALLES DE ARMADURA**

ESCALA 1:75



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
ESTRUCTURALES

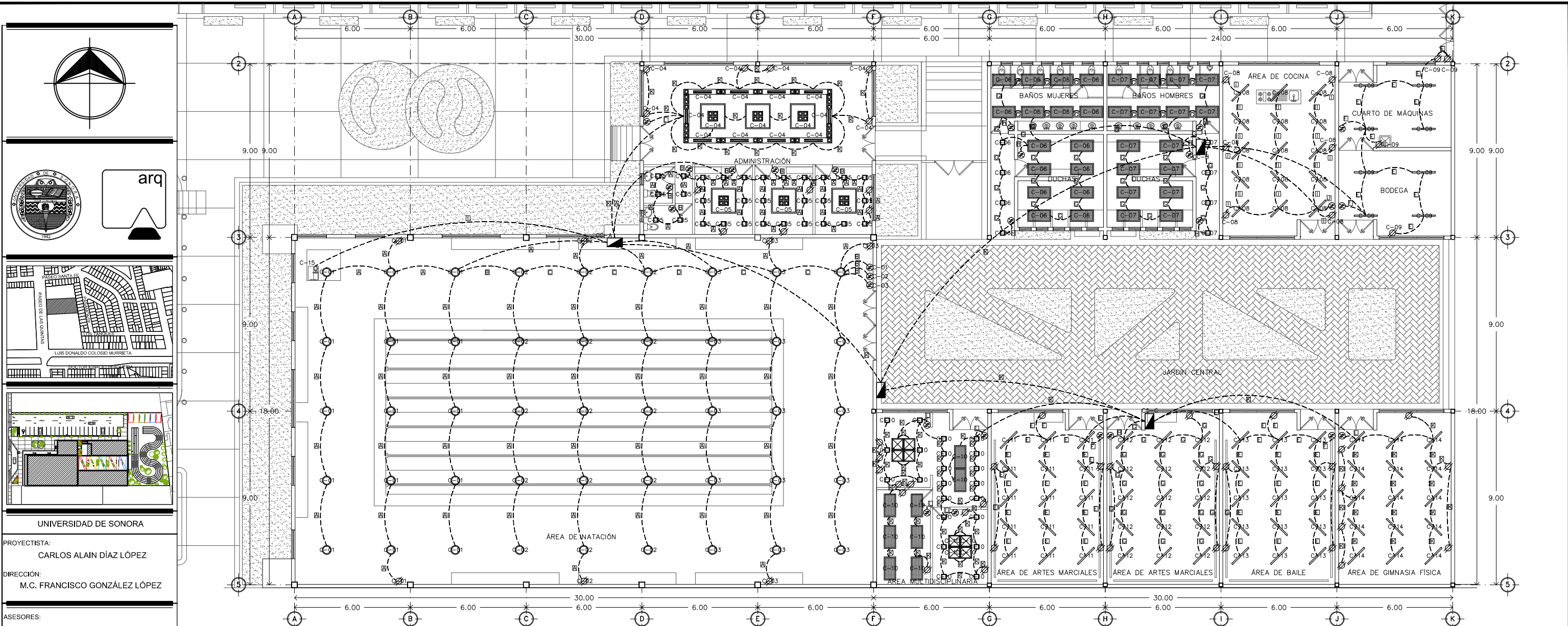
CONTENIDO DEL PLANO:  
DETALLES DE ARMADURA

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:75

ACOTACIÓN:  
METROS

**E-7**



**arq**

UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS

**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CONTENIDO DEL PLANO:  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:200

ACOTACIÓN:  
METROS

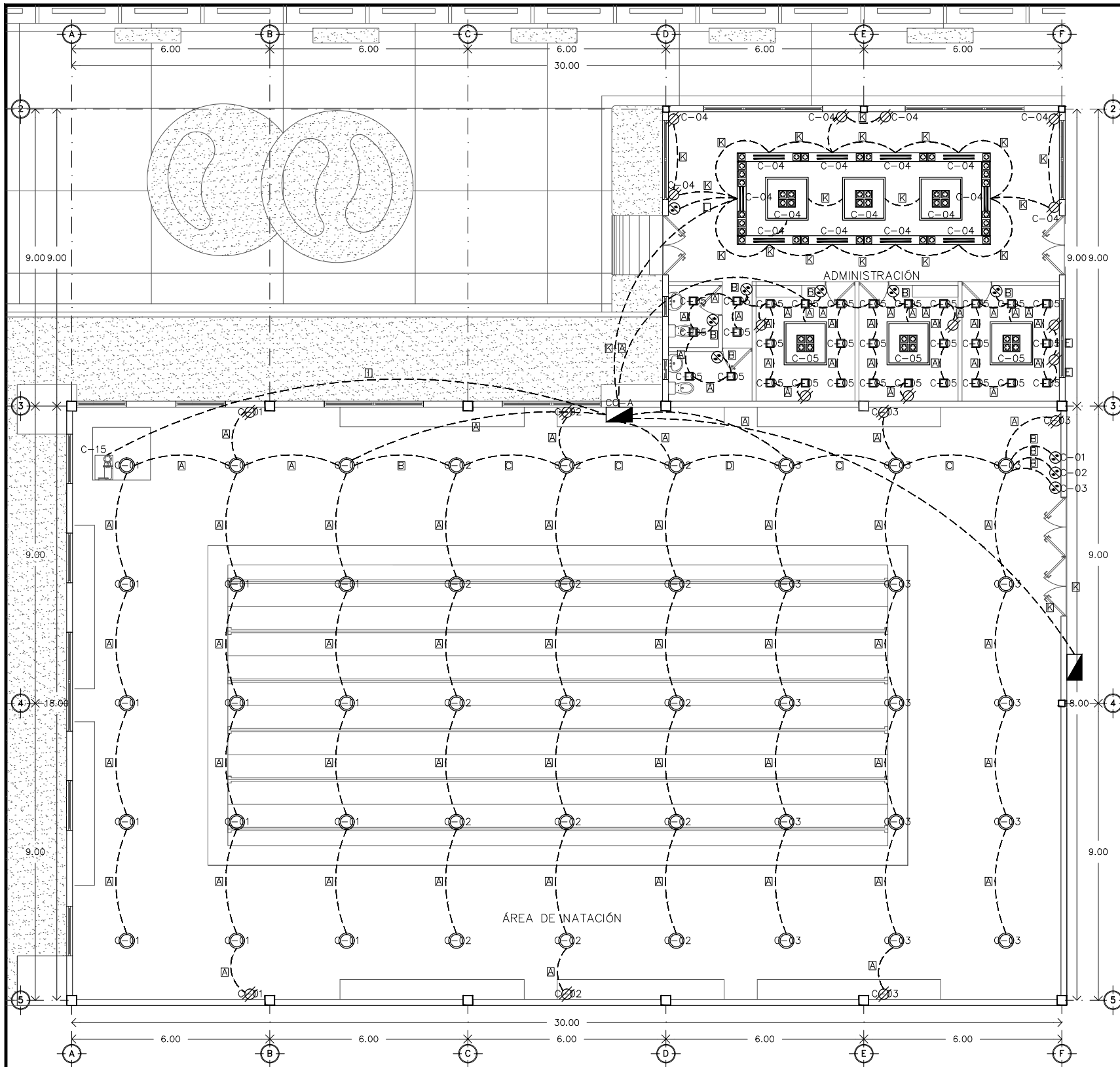
SIMBOLOGÍA			
	CENTRO DE CARGA O TABLERO DE DISTRIBUCIÓN CON UNA ALTURA DE MONTAJE DE 1.60M. AL CENTRO DEL GABINETE; PARA NÚMERO DE CIRCUITOS, POLOS Y CAPACIDAD DE LOS ITM'S, VER CUADRO DE CARGAS CORRESPONDIENTE.		LUMINARIA FLUORESCENTE DE 0.25 X 0.25 M. DEL TIPO EMPOTRADA MARCA CONSTRULITA, MODELO PIRAMID C01146 52 W. CON LÁMPARAS FLUORESCENTE COMPACTO 2X26W. BALASTRO ELECTRÓNICO CON BASE G24q-3. E=127-277V. 2,000 LÚMENES. COLOR: BLANCO.
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 1.20 X 0.60 M. DEL TIPO EMPOTRADA MARCA CONSTRULITA, MODELO ÓPTICO EUROPEA OF1013 98 W. CON LÁMPARAS T8 3X32W. BALASTRO ELECTRÓNICO CON BASE G13. E=127-277V. 5,000 LÚMENES. COLOR: VARIOS.		LUMINARIA LED DE 0.46 M. DE DIÁMETRO DEL TIPO SUSPENDIDAS MARCA CONSTRULITA, MODELO WIDE BAY IN8007 150 W. CON ARREGLO DE LÁMPARAS LED. DIMER ELECTRÓNICO DIMEABLE. E=127-277V. 20,000 LÚMENES. COLOR: VARIOS.
	LUMINARIA LED DE 0.60 X 0.60 M. DEL TIPO SUSPENDIDA MARCA TECNOLITE, MODELO PAN-LED 45/65/S 45 W. CON LÁMPARAS LED. E=100-240V. 5,000 LÚMENES. COLOR: SATINADO.		CONTACTO MCA. ARROW HART CAT. 5250-M EN CAJA REGISTRO DE 51X101MM, CON PLACA TAPA DOS VENTANAS COLOR MARFIL, SERVICIO NORMAL CON UNA ALTURA DE 0.40M. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO 180W. MÁXIMOS. 127/1/60 1F. 3H.
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 1.30 X 1.30 M. DEL TIPO SUSPENDIDO MARCA CONSTRULITA, MOD. CUADRUM C09013G 264 W. CON LÁMPARAS T5 8X28W + LEDS AR111 4 X 10 W BALASTRO ELECTRÓNICO MULTIVOLTAJE CON BASE G5+G5. E=120V-277V. 18400 LÚMENES. COLOR: SATINADO.		APAGADOR SENCILLO DE LA MARCA LEVITON CATALOGO 5601 COLOR MARFIL CON TAPA DEL MISMO COLOR, MONTADO EN CAJA REGISTRO METÁLICA GALVANIZADA TIPO REFORZADA DE 4"X4" A UNA ALTURA DE 1.20 S.N.P.T. 125V-10A (A RESERVA DE QUE SE INDIQUE OTRA ALTURA EN PLANOS).
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 2.15 X 0.25 M. DEL TIPO SUSPENDIDO MARCA CONSTRULITA, MOD. CUADRUM C08006G CON LÁMPARAS T5 2X28W + LEDS AR111 6 X 10 W BALASTRO ELECTRÓNICO MULTIVOLTAJE CON BASE G5+G53. E=120V A 277V. 9100 LÚMENES. GRIS OSCURO.		TRAYECTORIA DE ALIMENTADORES. INSTALACIÓN OCULTA POR PISO, LOSA O RANURADO EN MURO, EJECUTADA CON TUBERÍA P.V.C. CON UNA hm=-20M, S.N.P.T. C/CONECTOR Y CONDUCTOR THW 90 ANTIFLAMA DEL TIPO LS ITM'S NÚMERO, CALIBRE DE HILOS, ASI COMO DIÁMETRO DE TUBERÍAS INDICADA.
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 1.80 X 0.25 M. DEL TIPO SUSPENDIDO MARCA CONSTRULITA, MOD. CUADRUM C08003G CON LÁMPARAS T5 2X28W + LEDS AR111 2 X 10 W BALASTRO ELECTRÓNICO MULTIVOLTAJE CON BASE G5+G53. E=120V A 277V. 5200 LÚMENES. COLOR: GRIS OSCURO.		

CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTROS DE CARGA										
CENTRO DE CARGA	98W	45W	264W	116W	76W	52W	98W	150W	VARIOS W	TOTAL W
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTRO DE CARGA "CC-A"										
C-01							15	02		2425 W
C-02							15	02		2300 W
C-03							15	03		2500 W
C-15									01	1500 W
C-04			03	02	08	04			06	2088 W
C-05			03			30			06	2773 W
TOTAL 13586 W										
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTRO DE CARGA "CC-B"										
C-06				04			16	06		1776 W
C-07				04			16			1776 W
C-08						15		06		3639 W
C-09							08	04		1378 W
C-16									01	1492 W
TOTAL 10061 W										
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTRO DE CARGA "CC-C"										
C-10	08	08			22			08		3038 W
C-11							15	05		2064 W
C-12							15	05		2064 W
C-13							15	05		2064 W
C-14							15	07		2864 W
TOTAL 12094 W										
TOTAL 35741 W										

CUADRO DE CABLEADO Y CANALIZACIÓN		
CLAVE	CABLEADO	CANALIZACIÓN
⊠	1-6F,1-6N	21MM (3/4")
⊡	1-6F,1-6R	21MM (3/4")
⊢	3-6F,1-6N,2-6R	35MM (1 1/2")
⊣	2-6F,2-6R	27MM (1")
⊤	1-10F,1-10N	16MM (5/8")
⊥	1-10F,1-10R	16MM (5/8")
⊦	1-12F,1-12N	16MM (5/8")
⊧	1-12F,1-12R	16MM (5/8")
⊨	1-8F,1-8N	16MM (5/8")
⊩	1-8F,1-8R	16MM (5/8")
⊪	1-4F,1-4N	21MM (3/4")
⊫	1-4F,1-4R	21MM (3/4")

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**  
ESCALA 1:200





**SIMBOLOGÍA**

	CENTRO DE CARGA O TABLERO DE DISTRIBUCIÓN CON UNA ALTURA DE MONTAJE DE 1.60M. AL CENTRO DEL GABINETE; PARA NÚMERO DE CIRCUITOS, POLOS Y CAPACIDAD DE LOS ITM'S, VER CUADRO DE CARGAS CORRESPONDIENTE.
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 1.20 X 0.60 M. DEL TIPO EMPOTRADA MARCA CONSTRULITA, MODELO ÓPTICO EUROPEA OF1013 98 W. CON LÁMPARAS T8 3X32W. BALASTRO ELECTRÓNICO CON BASE G13. E=127-277V. 5,000 LÚMENES. COLOR: VARIOS.
	LUMINARIA LED DE 0.60 X 0.60 M. DEL TIPO SUSPENDIDA MARCA TECNOLITE, MODELO PAN-LED 45/65/S 45 W. CON LÁMPARAS LED. E=100-240V. 5,000 LÚMENES. COLOR: SATINADO.
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 1.30 X 1.30 M. DEL TIPO SUSPENDIDO MARCA CONSTRULITA, MOD. CUADRUM C09013G 264 W. CON LÁMPARAS T5 8X28W + LEDS AR111 4 X 10 W BALASTRO ELECTRÓNICO MULTIVOLTAJE CON BASE G5+G5. E=120V-277V TRANSFORMADOR 127V/12V. 18400 LÚMENES. COLOR: SATINADO.
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 2.15 X 0.25 M. DEL TIPO SUSPENDIDO MARCA CONSTRULITA, SERV. NORMAL MOD. CUADRUM C08003G CON LÁMPARAS T5 2X28W + LEDS AR111 6 X 10 W BALASTRO ELECTRÓNICO MULTIVOLTAJE CON BASE G5+G53. E=120V A 277V TRANSFORMADOR 127V/12V. 9100 LÚMENES. GRIS OSCURO.
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 1.80 X 0.25 M. DEL TIPO SUSPENDIDO MARCA CONSTRULITA, SERV. NORMAL MOD. CUADRUM C08003G CON LÁMPARAS T5 2X28W + LEDS AR111 2 X 10 W BALASTRO ELECTRÓNICO MULTIVOLTAJE CON BASE G5+G53. E=120V A 277V TRANSFORMADOR 127V/12V. 5200 LÚMENES. COLOR: GRIS OSCURO.
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 0.25 X 0.25 M. DEL TIPO EMPOTRADA MARCA CONSTRULITA, MODELO PYRAMID C01146 52 W. CON LÁMPARAS FLUORESCENTE COMPACTO 2X26W. BALASTRO ELECTRÓNICO CON BASE G24q-3. E=127-277V. 2,000 LÚMENES. COLOR: BLANCO.
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 1.20 X 0.07 M. DEL TIPO SUSPENDIDA MARCA CONSTRULITA, MODELO SLIM OF8050 98 W. CON LÁMPARAS FLUORESCENTE LINEAL 2X49W. BALASTRO ELECTRÓNICO CON BASE G5. E=127-277V. 7,000 LÚMENES. COLOR: VARIOS. (OPCIONAL: ACCESORIO DIFUSOR MODELO AC1084.
	LUMINARIA LED DE 0.46 M. DE DIÁMETRO DEL TIPO SUSPENDIDAS MARCA CONSTRULITA, MODELO WIDE BAY IN8007 150 W. CON ARREGLO DE LÁMPARAS LED. DIMER ELECTRÓNICO DIMEABLE. E=127-277V. 20,000 LÚMENES. COLOR: VARIOS.
	CONTACTO MCA. ARROW HART CAT. 5250-M EN CAJA REGISTRO DE 51X101MM, CON PLACA TAPA DOS VENTANAS COLOR MARFIL, SERVICIO NORMAL CON UNA ALTURA DE 0.40M. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO 180W. MÁXIMOS. 127/1/60 1F. 3H.
	APAGADOR SENCILLO DE LA MARCA LEVITON CATALOGO 5601 COLOR MARFIL CON TAPA DEL MISMO COLOR, MONTADO EN CAJA REGISTRO METÁLICA GALVANIZADA TIPO REFORZADA DE 4"X4" A UNA ALTURA DE 1.20 S.N.P.T. 125V-10A (A RESERVA DE QUE SE INDIQUE OTRA ALTURA EN PLANOS.
	TRAYECTORIA DE ALIMENTADORES. INSTALACIÓN OCULTA POR PISO, LOSA O RANURADO EN MURO, EJECUTADA CON TUBERÍA P.V.C. CON UNA hm=-20M, S.N.P.T. C/CONECTOR Y CONDUCTOR THW 90 ANTIFLAMA DEL TIPO LS ITM'S NÚMERO, CALIBRE DE HILOS, ASI COMO DIÁMETRO DE TUBERÍAS INDICADA.

**CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTROS DE CARGA**

CENTRO DE CARGA	98W	45W	264W	116W	76W	52W	98W	150W	VARIOS W	BOMBA ALBERCA 1400W	BOMBA HIDR.2HP 1492W	TOTAL W
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTRO DE CARGA "CC-A"												
C-01								15	02			2425 W
C-02								15	02			2300 W
C-03								15	03			2500 W
C-15										01		1500 W
C-04			03	02	08	04			06			2088 W
C-05			03			30			06			2773 W
TOTAL												13586 W
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTRO DE CARGA "CC-B"												
C-06						04		16	06			1776 W
C-07						04		16				1776 W
C-08							15		06			3639 W
C-09							08		04			1378 W
C-16										01		1492 W
TOTAL												10061 W
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTRO DE CARGA "CC-C"												
C-10	08	08				22			08			3038 W
C-11							15		05			2064 W
C-12							15		05			2064 W
C-13							15		05			2064 W
C-14							15		07			2864 W
TOTAL												12094 W
TOTAL												35741 W

**CUADRO DE CABLEADO Y CANALIZACIÓN**

CLAVE	CABLEADO	CANALIZACIÓN
A	1-6F,1-6N	21MM (3")
B	1-6F,1-6R	21MM (3")
C	3-6F,1-6N,2-6R	35MM (1 1/2")
D	2-6F,2-6R	27MM (1")
E	1-10F,1-10N	16MM (5/8")
F	1-10F,1-10R	16MM (5/8")
G	1-12F,1-12N	16MM (5/8")
H	1-12F,1-12R	16MM (5/8")
I	1-8F,1-8N	16MM (5/8")
J	1-8F,1-8R	16MM (5/8")
K	1-4F,1-4N	21MM (3")
L	1-4F,1-4R	21MM (3")

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**  
ESCALA: 1:150







UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CONTENIDO DEL PLANO:  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA: ESC 1:150	ACOTACIÓN: METROS
----------------------	----------------------

IE-2











**UNIVERSIDAD DE SONORA**

PROYECTISTA:  
**CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ**

DIRECCIÓN:  
**M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ**

ASESORES:  
**ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO**  
**M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ**  
**M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS**



**CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA**

TIPO DE PLANO:  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

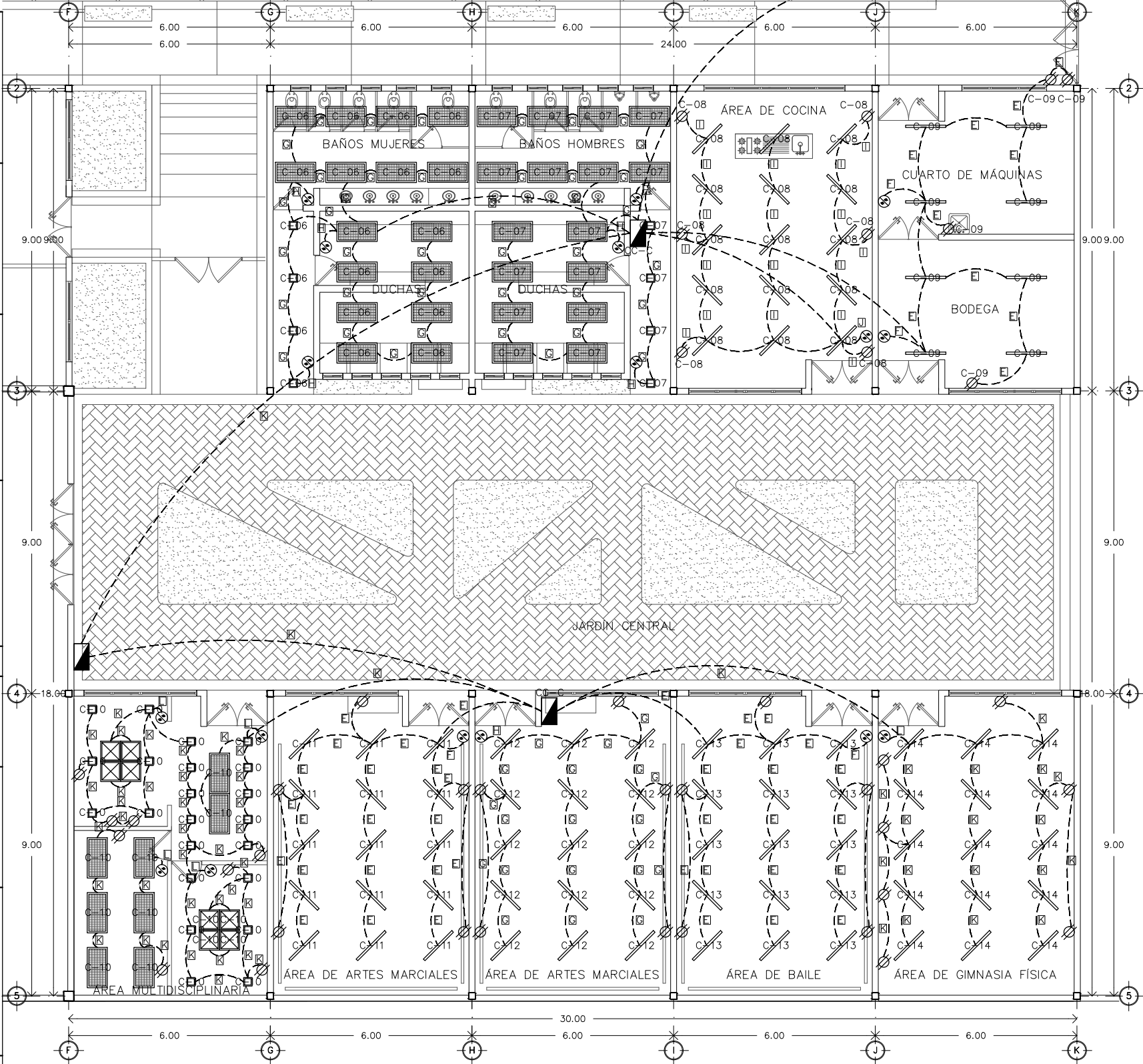
CONTENIDO DEL PLANO:  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

FECHA:  
**JUNIO DEL 2015**

ESCALA:  
ESC 1:150

ACOTACIÓN:  
METROS

IE-3

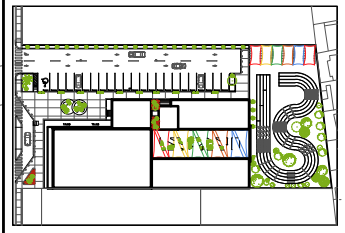
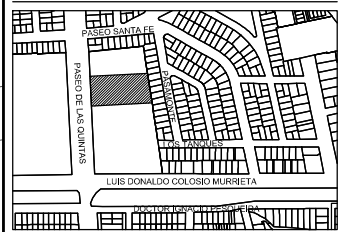
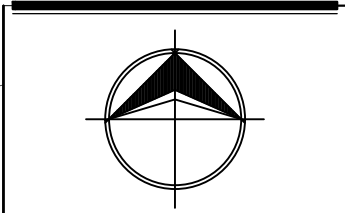
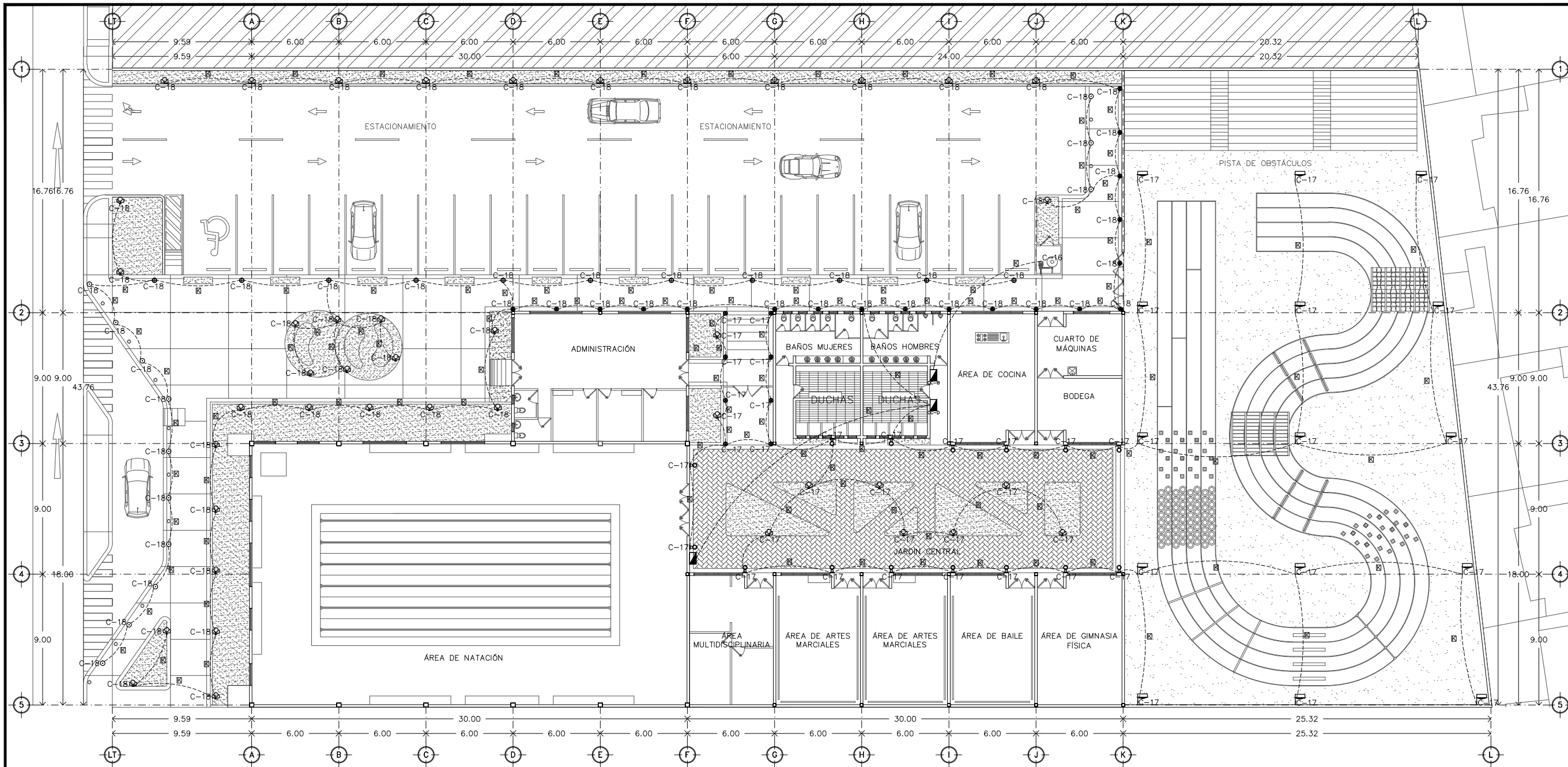


SIMBOLOGÍA	
	CENTRO DE CARGA O TABLERO DE DISTRIBUCIÓN CON UNA ALTURA DE MONTAJE DE 1.60M. AL CENTRO DEL GABINETE; PARA NÚMERO DE CIRCUITOS, POLOS Y CAPACIDAD DE LOS ITM'S, VER CUADRO DE CARGAS CORRESPONDIENTE.
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 1.20 X 0.60 M. DEL TIPO EMPOTRADA MARCA CONSTRULITA, MODELO ÓPTICO EUROPEA OF1013 98 W. CON LÁMPARAS T8 3X32W. BALASTRO ELECTRÓNICO CON BASE G13. E=127-277V. 5,000 LÚMENES. COLOR: VARIOS.
	LUMINARIA LED DE 0.60 X 0.60 M. DEL TIPO PENDIENTE MARCA TECNOLITE, MODELO PAN-LED 45/65/S 45 W. CON LÁMPARAS LED. E=100-240V. 5,000 LÚMENES. COLOR: SATINADO.
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 1.30 X 1.30 M. DEL TIPO SUSPENDIDO MARCA CONSTRULITA, MOD. CUADRUM C09013G 264 W. CON LÁMPARAS T5 8X28W + LEDS AR111 4 X 10 W BALASTRO ELECTRÓNICO MULTIVOLTAJE CON BASE G5+G5. E=120V-277V TRANSFORMADOR 127V/12V. 18,400 LÚMENES. COLOR: SATINADO.
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 2.15 X 0.25 M. DEL TIPO SUSPENDIDO MARCA CONSTRULITA, SERV. NORMAL MOD. CUADRUM C08006G CON LÁMPARAS T5 2X28W + LEDS AR111 6 X 10 W BALASTRO ELECTRÓNICO MULTIVOLTAJE CON BASE G5+G53. E=120V A 277V TRANSFORMADOR 127V/12V. 9,100 LÚMENES. GRIS OSCURO.
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 1.80 X 0.25 M. DEL TIPO SUSPENDIDO MARCA CONSTRULITA, SERV. NORMAL MOD. CUADRUM C08003G CON LÁMPARAS T5 2X28W + LEDS AR111 2 X 10 W BALASTRO ELECTRÓNICO MULTIVOLTAJE CON BASE G5+G53. E=120V A 277V TRANSFORMADOR 127V/12V. 5,200 LÚMENES. COLOR: GRIS OSCURO.
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 0.25 X 0.25 M. DEL TIPO EMPOTRADA MARCA CONSTRULITA, MODELO PIRAMID C01146 52 W. CON LÁMPARAS FLUORESCENTE COMPACTO 2X26W. BALASTRO ELECTRÓNICO CON BASE G24q-3. E=127-277V. 2,000 LÚMENES. COLOR: BLANCO.
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 1.20 X 0.07 M. DEL TIPO SUSPENDIDA MARCA CONSTRULITA, MODELO SLIM OF8050 98 W. CON LÁMPARAS FLUORESCENTE LINEAL 2X49W. BALASTRO ELECTRÓNICO CON BASE G5. E=127-277V. 7,000 LÚMENES. COLOR: VARIOS. (OPCIONAL: ACCESORIO DIFUSOR MODELO AC1084).
	LUMINARIA LED DE 0.46 M. DE DIÁMETRO DEL TIPO SUSPENDIDAS MARCA CONSTRULITA, MODELO WIDE BAY IN8007 150 W. CON ARREGLO DE LÁMPARAS LED. DIMER ELECTRÓNICO DIMEABLE. E=127-277V. 20,000 LÚMENES. COLOR: VARIOS.
	CONTACTO MCA. ARROW HART CAT. 5250-M EN CAJA REGISTRO DE 51X101MM, CON PLACA TAPA DOS VENTANAS COLOR MARFIL, SERVICIO NORMAL CON UNA ALTURA DE 0.40M. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO 180W. MÁXIMOS. 127/1/60 1F. 3H.
	APAGADOR SENCILLO DE LA MARCA LEVITON CATALOGO 5601 COLOR MARFIL CON TAPA DEL MISMO COLOR, MONTADO EN CAJA REGISTRO METÁLICA GALVANIZADA TIPO REFORZADA DE 4"x4" A UNA ALTURA DE 1.20 S.N.P.T. 125V-10A (A RESERVA DE QUE SE INDIQUE OTRA ALTURA EN PLANOS).
	TRAYECTORIA DE ALIMENTADORES. INSTALACIÓN OCULTA POR PISO, LOSA O RANURADO EN MURO, EJECUTADA CON TUBERÍA P.V.C. CON UNA hm=-20M, S.N.P.T. C/CONECTOR Y CONDUCTOR THW 90 ANTIFLAMA DEL TIPO LS ITM'S NÚMERO, CALIBRE DE HILOS, ASÍ COMO DIÁMETRO DE TUBERÍAS INDICADA.

CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTROS DE CARGA												
CENTRO DE CARGA	98W	45W	264W	116W	76W	52W	98W	150W	VARIOS W	BOMBA ALBERCA	BOMBA HIDR.2HP	TOTAL W
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTRO DE CARGA "CC-A"												
C-01								15	02			2425 W
C-02								15	02			2300 W
C-03								15	03			2500 W
C-15										01		1500 W
C-04			03	02	08	04			06			2088 W
C-05			03			30			06			2773 W
TOTAL 13586 W												
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTRO DE CARGA "CC-B"												
C-06						04		16	06			1776 W
C-07						04		16				1776 W
C-08							15		06			3639 W
C-09							08		04			1378 W
C-16										01		1492 W
TOTAL 10061 W												
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTRO DE CARGA "CC-C"												
C-10	08	08				22			08			3038 W
C-11							15		05			2064 W
C-12							15		05			2064 W
C-13							15		05			2064 W
C-14							15		07			2864 W
TOTAL 12094 W												
TOTAL 35741 W												

CUADRO DE CABLEADO Y CANALIZACIÓN		
CLAVE	CABLEADO	CANALIZACIÓN
A	1-6F,1-6N	21MM (3/4")
B	1-6F,1-6R	21MM (3/4")
C	3-6F,1-6N,2-6R	35MM (1 1/4")
D	2-6F,2-6R	27MM (1")
E	1-10F,1-10N	16MM (5/8")
F	1-10F,1-10R	16MM (5/8")
G	1-12F,1-12N	16MM (5/8")
H	1-12F,1-12R	16MM (5/8")
I	1-8F,1-8N	16MM (5/8")
J	1-8F,1-8R	16MM (5/8")
K	1-4F,1-4N	21MM (3/4")
L	1-4F,1-4R	21MM (3/4")

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**  
ESCALA 1:150



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CONTENIDO DEL PLANO:  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:150

ACOTACIÓN:  
METROS

**IE-4**

SIMBOLOGÍA	
	CENTRO DE CARGA O TABLERO DE DISTRIBUCIÓN CON UNA ALTURA DE MONTAJE DE 1.60M. AL CENTRO DEL GABINETE; PARA NÚMERO DE CIRCUITOS, POLOS Y CAPACIDAD DE LOS ITM'S, VER CUADRO DE CARGAS CORRESPONDIENTE.
	LUMINARIA LED DE 0.10 M. DE DIAMETRO DEL TIPO EMPOTRAR EN PISO MARCA CONSTRULITA, MOD. FRAGATAS OU3034 3W CON ARREGLO DE LEDS 3W. DRIVER ELECTRONICO. E=127V-277V. 200 LUMENES. COLOR: SATINADO.
	BOLARDO LUMINARIO FLUORESCENTE COMPACTO DE 0.22 M. DE DIAMETRO MARCA CONSTRULITA, MODELO BOLLARD OU9004 42W. CON LAMPARA FLUORESCENTE COMPACTO 42W. BALASTRO ELECTRONICO CON BASE GX24q-4. E=127-277V. 652 LUMENES. COLOR: GRIS.
	LUMINARIA LED DE 0.50 X 0.22 M. DEL TIPO EXTERIOR PARA PUNTA DE POSTE MARCA CONSTRULITA, MOD. VIALES V1236V32M5357G 80W CON ARREGLO DE LEDS 80W. DRIVER ELECTRONICO. E=127V-277V. 8400 LUMENES. COLOR: GRIS.
	BOLARDO LUMINARIO FLUORESCENTE COMPACTO DE 0.20 M. DE DIAMETRO MARCA CONSTRULITA, MODELO BOLLARD OU9037 26W. CON LAMPARA FLUORESCENTE COMPACTO 26W. BALASTRO ELECTRONICO CON BASE E26/E27. E=127-277V. 195 LUMENES. COLOR: GRIS.
	CONTACTO MCA. ARROW HART CAT. 5250-M EN CAJA REGISTRO DE 51x101mm, CON PLACA TAPA DOS VENTANAS COLOR MARFIL, SERVICIO NORMAL CON UNA ALTURA DE 0.40m. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO 180W. MAXIMOS. 127/1/60 1F. 3H.
	PROYECTOR LED DE 0.093 M. DE DIAMETRO MARCA CONSTRULITA, MODELO PROYECTOR OU7067 15W. CON ARREGLO DE LEDS 15W. DRIVER ELECTRONICO. E=127-220V. 542 LUMENES. COLOR: GRIS.
	APAGADOR SENCILLO DE LA MARCA LEVITON CATALOGO 5601 COLOR MARFIL CON TAPA DEL MISMO COLOR, MONTADO EN CAJA REGISTRO METALICA GALVANIZADA TIPO REFORZADA DE 4"x4" A UNA ALTURA DE 1.20 S.N.P.T. 125V-10A (A RESERVA DE QUE SE INDIQUE OTRA ALTURA EN PLANOS.
	LUMINARIA FLUORESCENTE COMPACTO DE 0.10 M. DE DIAMETRO DEL TIPO SOBREPONER EN MURO MARCA CONSTRULITA, MOD. APLIQUES OU6045 CON LAMPARAS FLUORESCENTES COMPACTO 2X10W. BALASTRO ELECTRONICO MULTIVOLTAJE CON BASE E26/E27. E=127V-277V. 968 LUMENES. COLOR: GRIS.
	TRAYECTORIA DE ALIMENTADORES, INSTALACION OCULTA POR PISO, LOSA O RANURADO EN MURO, EJECUTADA CON TUBERIA P.V.C. CON UNA hm=-20M, S.N.P.T. C/CONECTOR Y CONDUCTOR THW 90 ANTIFLAMA DEL TIPO LS ITM'S NUMERO, CALIBRE DE HILOS, ASI COMO DIAMETRO DE TUBERIAS INDICADA.

CENTRO DE CARGA	15W	26W	42W	03W	20W	80W	TOTAL W
C-17	09			08	15	14	1503 W
C-18	36	13	12	19			1424 W
							TOTAL 4419 W

CLAVE	CABLEADO	CANALIZACIÓN
A	1-6F,1-6N	21MM (3/4")
B	1-6F,1-6R	21MM (3/4")
C	3-6F,1-6N,2-6R	35MM (1 1/2")
D	2-6F,2-6R	27MM (1")
E	1-10F,1-10N	16MM (5/8")
F	1-10F,1-10R	16MM (5/8")
G	1-12F,1-12N	16MM (5/8")
H	1-12F,1-12R	16MM (5/8")
I	1-8F,1-8N	16MM (5/8")
J	1-8F,1-8R	16MM (5/8")
K	1-4F,1-4N	21MM (3/4")
L	1-4F,1-4R	21MM (3/4")

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**  
ESCALA 1:150











**UNIVERSIDAD DE SONORA**

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA**

TIPO DE PLANO:  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

CONTENIDO DEL PLANO:  
**DIAGRAMA UNIFILAR**

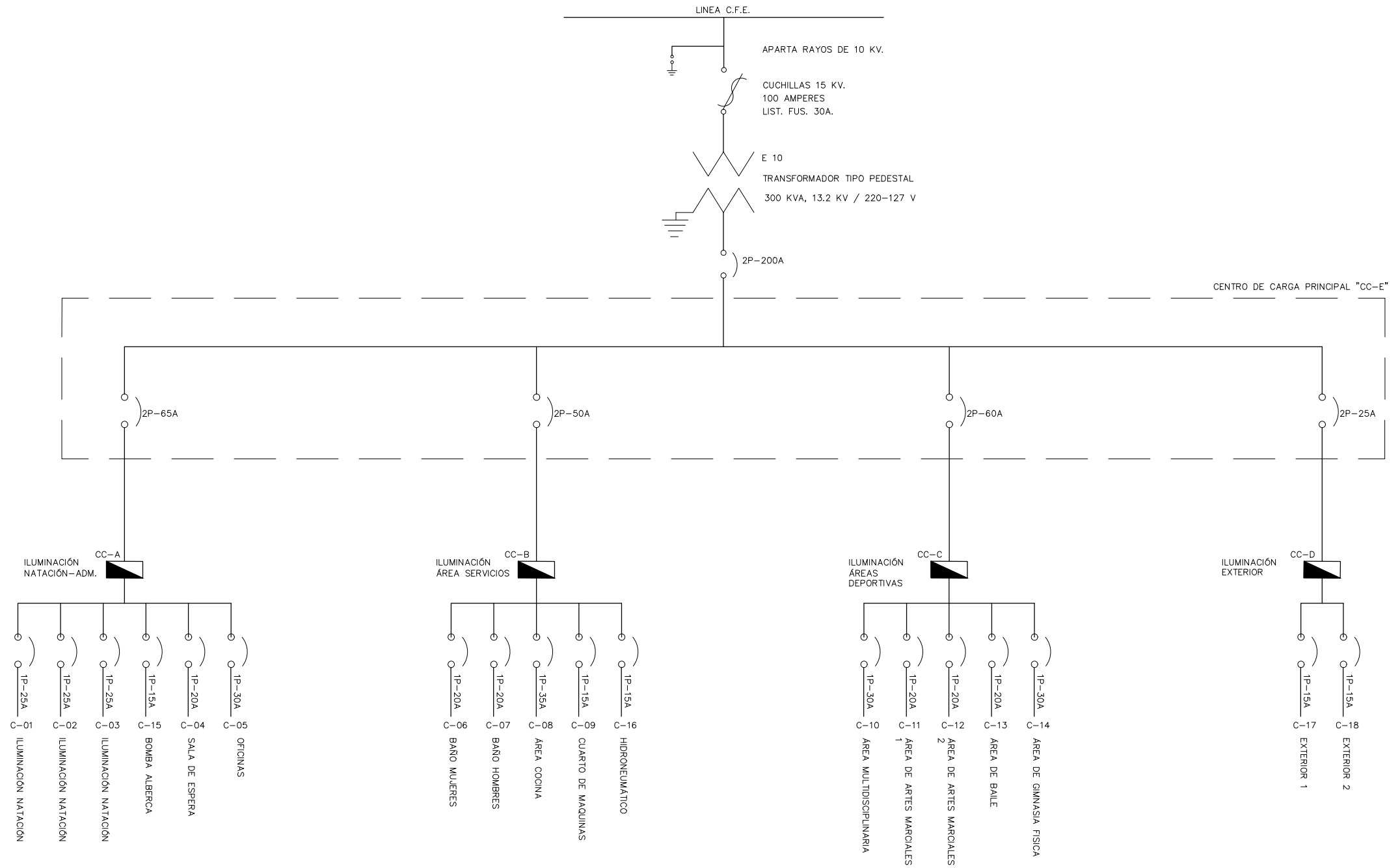
FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:75

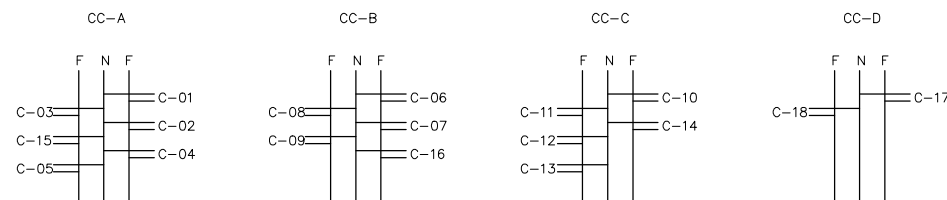
ACOTACIÓN:  
METROS

IE-5

**DIAGRAMA DE UNIFILAR**



**DIAGRAMA DE CONEXIÓN**



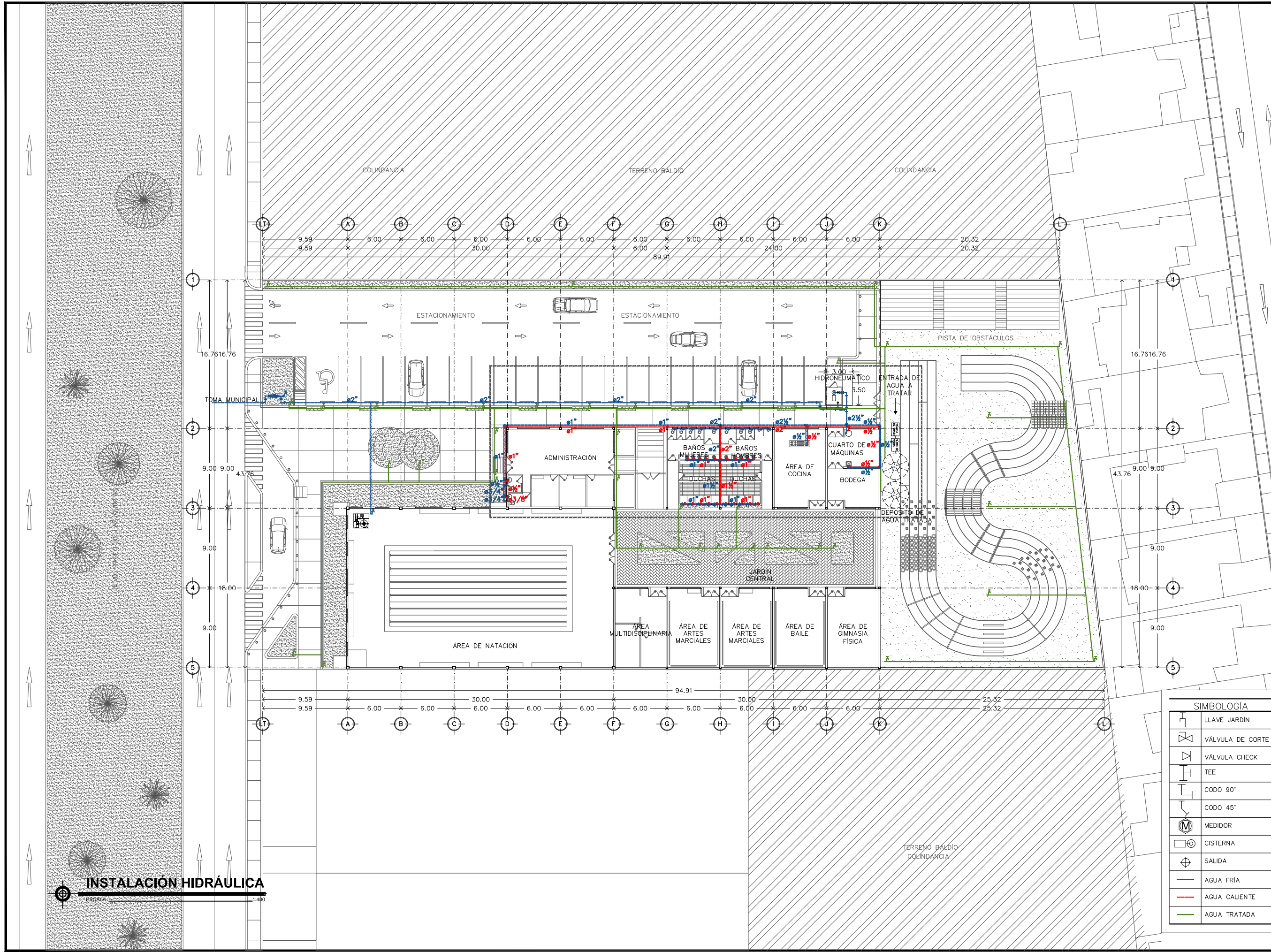
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
DIAGRAMA UNIFILAR**



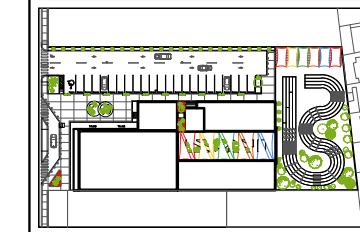
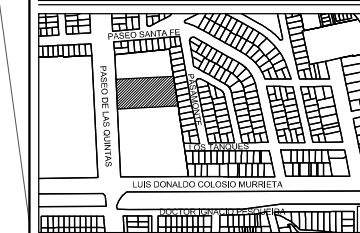
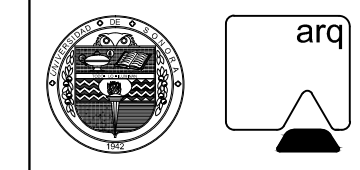
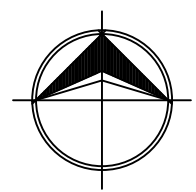
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTROS DE CARGA												
CENTRO DE CARGA	98W	45W	264W	116W	76W	52W	98W	150W	VARIOS W	BOMBA ALBERCA 1400W	BOMBA HIDR.2HP 1492W	TOTAL W
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTRO DE CARGA "CC-A"												
C-01								15	02			2425 W
C-02								15	02			2300 W
C-03								15	03			2500 W
C-15										01		1500 W
C-04			03	02	08	04			06			2088 W
C-05			03			30			06			2773 W
TOTAL 13586 W												
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTRO DE CARGA "CC-B"												
C-06					04		16	06				1776 W
C-07					04		16					1776 W
C-08						15		06				3639 W
C-09						08		04				1378 W
C-16										01		1492 W
TOTAL 10061 W												
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTRO DE CARGA "CC-C"												
C-10	08	08				22		08				3038 W
C-11							15	05				2064 W
C-12							15	05				2064 W
C-13							15	05				2064 W
C-14							15	07				2864 W
TOTAL 12094 W												
TOTAL 35741 W												

CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTROS DE CARGA							
CENTRO DE CARGA	15W	26W	42W	03W	20W	80W	TOTAL W
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE CENTRO DE CARGA "CC-F"							
C-17	09			08	15	14	1503 W
C-18	36	13	12	19			1424 W
TOTAL 4419 W							



**INSTALACIÓN HIDRÁULICA**  
 ESCALA: 1:400



UNIVERSIDAD DE SONORA  
 PROYECTISTA:  
 CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ  
 DIRECCIÓN:  
 M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
 ASESORES:  
 ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
 M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
 M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
 CÁRDENAS

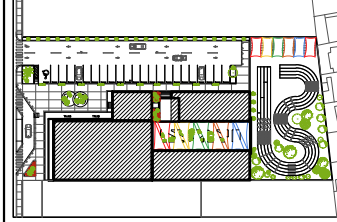
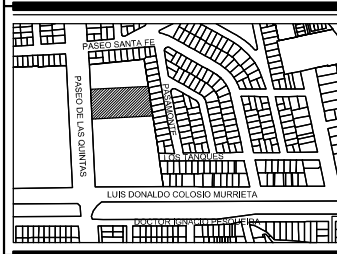
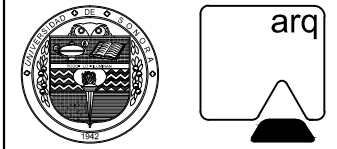
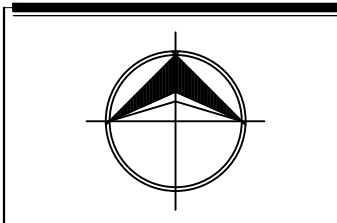


**CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL**  
 NOMBRE DEL PROYECTO:  
 CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA  
 TIPO DE PLANO:  
 INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
 CONTENIDO DEL PLANO:  
 INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
 FECHA:  
 JUNIO DEL 2015  
 ESCALA: ESC 1:400 ACOTACIÓN: METROS

SIMBOLOGÍA	
	LLAVE JARDÍN
	VÁLVULA DE CORTE
	VÁLVULA CHECK
	TEE
	CODO 90°
	CODO 45°
	MEDIDOR
	CISTERNA
	SALIDA
	AGUA FRÍA
	AGUA CALIENTE
	AGUA TRATADA

**IH-1**





UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO  
INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

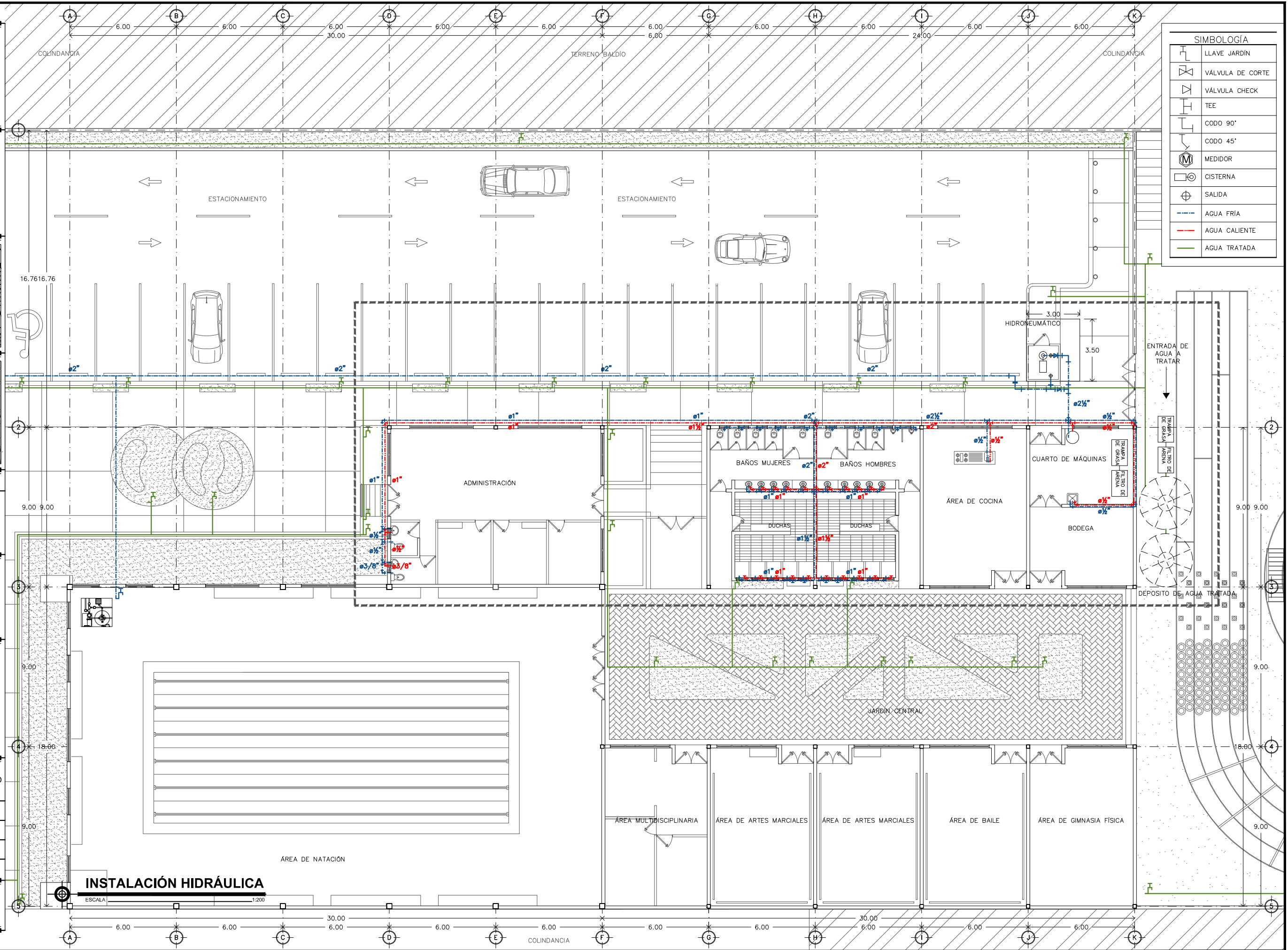
CONTENIDO DEL PLANO:  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:200

ACOTACIÓN:  
METROS

IH-2



SIMBOLOGÍA	
	LLAVE JARDÍN
	VÁLVULA DE CORTE
	VÁLVULA CHECK
	TEE
	CODO 90°
	CODO 45°
	MEDIDOR
	CISTERNA
	SALIDA
	AGUA FRÍA
	AGUA CALIENTE
	AGUA TRATADA

**INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

ESCALA 1:200

**E S P E C I F I C A C I O N E S**

**I N S T A L A C I Ó N S A N I T A R I A**

**DIMENSIONES**

LAS DIMENSIONES DADAS EN LOS PLANOS TENDRÁN PRIORIDAD SOBRE MEDIDAS TOMADAS CON ESCALIMETRO SOBRE PLANOS.  
TODA LA TUBERÍA SERÁ PVC HIDRÁULICO EN LOS DIÁMETROS INDICADOS EN PULGADAS.

**ESPECIFICACIÓN DE TUBERÍAS Y CONEXIONES**

**TUBERÍA DE DRENAJE**

LOS DRENAJES SANITARIOS DEL EDIFICIO DEBERÁN SER DE PVC SANITARIO QUE CUMPLA CON LA NORMA DE FABRICACIÓN NMX-E-199, MARCA DURALÓN O SIMILAR HASTA 152MM SIN CAMPANA Y UNIDOS CON COPLES. ESTA TUBERÍA Y SUS CONEXIONES, DEBERÁN DE SER TRATADAS CON UN PRIMER WELD-ON Y UNIDAS CON CEMENTO DE SECADO MEDIO, DESIGNACIÓN ASTM D-2564 MARCA WELD-ON 711 GRIS, O SIMILAR.

LOS COLECTORES SANITARIOS Y PLUVIALES DESDE UN PUNTO DE 1.50M (5FT) FUERA DEL EDIFICIO DEBERÁN CONSTRUIRSE CON PVC PARA ALCANTARILLADO QUE CUMPLA CON LA NORMA DE FABRICACIÓN NMX-E-211 O NMX-E-215, TIPO DURADREN O SIMILAR CON CAMPANA EN DIÁMETROS DE 152MM O MAYORES.

**TUBERÍA DE VENTILACIÓN**

LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN DEBERÁN SER DE TUBO Y CONEXIONES PVC SANITARIO DE LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA DE DRENAJE INTERIOR.

**TUBERÍA DE AGUA**

**AGUA FRÍA**

TODA LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA DE USO DOMÉSTICO EN SERVICIOS EN DIÁMETROS DE 13MM O MAYORES DEBERÁ SER TUBERÍA PVC HIDRÁULICO CED. 40 QUE CUMPLA CON LA NORMA DE FABRICACIÓN ASTM D-1785 Y LA NACIONAL NMX-E-145/1. Y CONEXIONES DEL MISMO MATERIAL MARCA DURALÓN, JM PIPE, CRESCO O SIMILAR. ESTA TUBERÍA Y SUS CONEXIONES, DEBERÁN SER TRATADAS CON UN PRIMER WELD-ON Y UNIDAS CON UN CEMENTO DE SECADO MEDIO, DESIGNACIÓN ASTM D-2564 MARCA WELD-ON 711 GRIS, O SIMILAR.

NOTA: TODA LA TUBERÍA EXPUESTA DEBERÁ RECUBRIRSE CON PINTURA VINÍLICA.

**VÁLVULAS**

TODAS LAS VÁLVULAS DE CORTE DEBERÁN SER DE 1/4 DE VUELTA.

LAS VÁLVULAS DE ESFERA SERÁN DE BRONCE, USAR CLASE 125#, CONSTRUIDAS DE DOS PIEZAS, ASIENTOS DE TEFLÓN, 1/4 DE VUELTA, BOLA DE BRONCE CROMADA, CONEXIONES ROSCADAS DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA, MARCA URREA FIGURA 550 O SIMILAR.

LAS VÁLVULAS CHECK SERÁN DE BRONCE CLASE 125# TIPO COLUMPIO, CIERRE DE TEFLÓN O BRONCE EXTREMOS ROSCADOS DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA, MARCA URREA FIGURA 85-T O SIMILAR.

TODAS LAS VÁLVULAS DEBERÁN SER DE LA MISMA MARCA.

TODAS LAS VÁLVULAS DE CORTE DEBERÁN INSTALARSE DENTRO DE CAJAS DE VÁLVULAS CONSTRUIDAS DE MATERIAL PARA ESTE USO.

**SOPORTERÍA DE TUBERÍAS**

LA TUBERÍA DE DRENAJE Y VENTILACIÓN COLGADA NO DEBERÁ SOPORTARSE EN INTERVALOS MAYORES DE 1.50M (5FT). LA TUBERÍA ROSCADA DEBERÁ SER SOPORTADA EN INTERVALOS DE APROXIMADAMENTE 3.00M (10FT). TODA LA SOPORTERÍA DEBERÁ SER HECHA CON EL SISTEMA DE UNICANAL Y ABRAZADERAS Y DEL TIPO CINTILLA PERFORADA GALVANIZADA.

**MUEBLES SANITARIOS**

VER DETALLES Y ESPECIFICACIONES DE MUEBLES SANITARIOS ESPECIFICADOS EN PLANOS ARQUITECTÓNICOS.

**TUBERÍAS**

NINGUNA LÍNEA DE SERVICIO DEBERÁ SER INSTALADA SOBRE EL RELLENO DE LA ZANJA DE OTRA INSTALACIÓN, SALVO EN LOS CASOS EN QUE SE CRUCEN. TODOS LOS TUBOS DEBERÁN SER CORTADOS E INSTALADOS SIN FORZARLOS. TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN DEBERÁN HACERSE CON CONEXIONES ADECUADAS PARA ELLO. NO SE PERMITIRÁ DOBLAR TUBOS, DONDE SEA PRACTICO, TODA LA TUBERÍA DEBERÁ CORRER PARALELA A, O PERPENDICULAR AL EDIFICIO O LAS LÍNEAS DEL EDIFICIO.

**EXCAVACIONES Y RELLENOS**

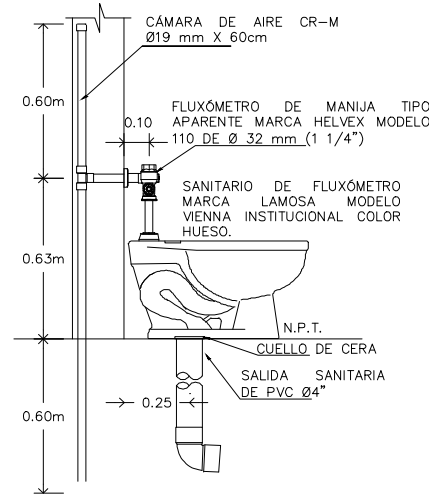
LAS ZANJAS DEBERÁN HACERSE SOLO AL ANCHO NECESARIO QUE PERMITA REALIZAR LOS TRABAJOS. LA EXCAVACIÓN SE HARÁ 15 CM (6") MAS PROFUNDA QUE LO QUE MARCA EL NIVEL DEL TUBO Y DEBERÁ RELLENARSE A LA PROFUNDIDAD ADECUADA CON ARENA (CAMA DE ARENA DE 152MM). EL AFINE DE LA ZANJA DEBERÁ HACERSE PARA PROVEER UN SOPORTE UNIFORME DE CADA SECCIÓN DE TUBERÍA EN TODOS LOS PUNTOS A LO LARGO DEL TUBO. EL ANCHO DE LAS ZANJAS NO DEBERÁ SER MAYOR DE 45 CM (18") AL ANCHO DE LA TUBERÍA Y LAS PAREDES LO MÁS PERPENDICULAR POSIBLE.

TODAS LAS EXCAVACIONES DEBERÁN RELLENARSE CON ARENA HASTA 152MM (6") SOBRE LA TUBERÍA Y EL RESTO CON MATERIAL LIBRE DE PIEDRAS PERFECTAMENTE COMPACTADO EN CAPAS DE 152MM (6") A UN 95%. NINGÚN TUBO PODRÁ SER ENTERRADO SI NO HA SIDO PREVIAMENTE INSPECCIONADO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.

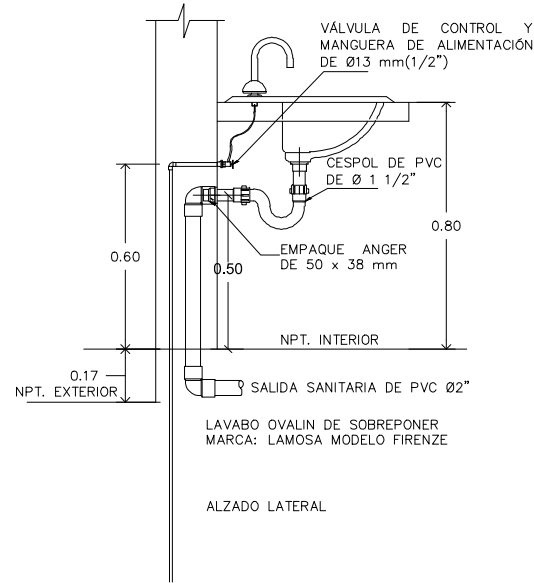
**LIMPIEZA**

EL SUBCONTRATISTA DEBERÁ MANTENER EL ÁREA DE TRABAJO LIMPIA, SIGUIENDO LAS INSTRUCCIONES RECIBIDAS AL RESPECTO PARA MANTENER LIMPIA BODEGAS, MÁQUINAS Y OTRAS ÁREAS DE TRABAJO AFECTADAS.

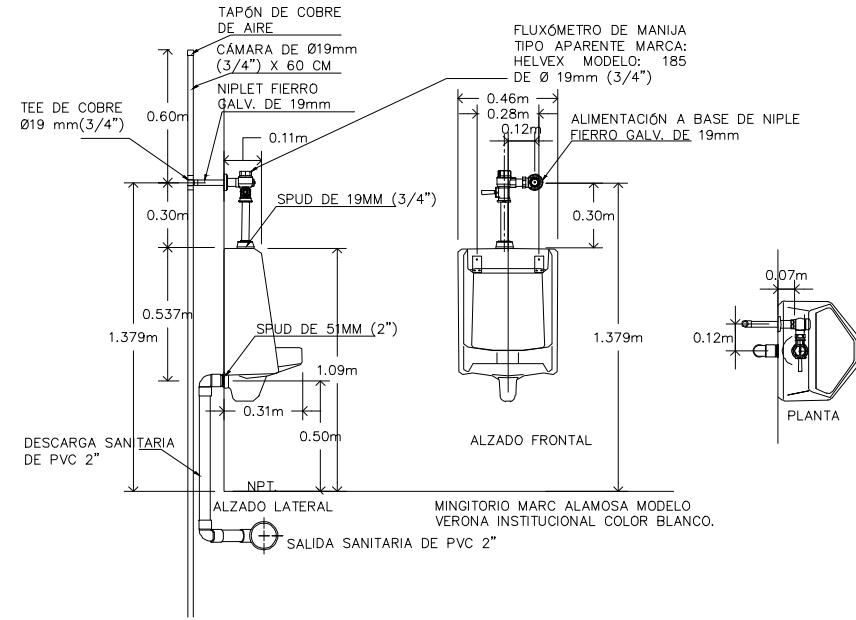
LA TUBERÍA DE PVC SE UNIRÁ CON PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC, APLICADO SOBRE SUPERFICIES COMPLETAMENTE LIMPIAS.



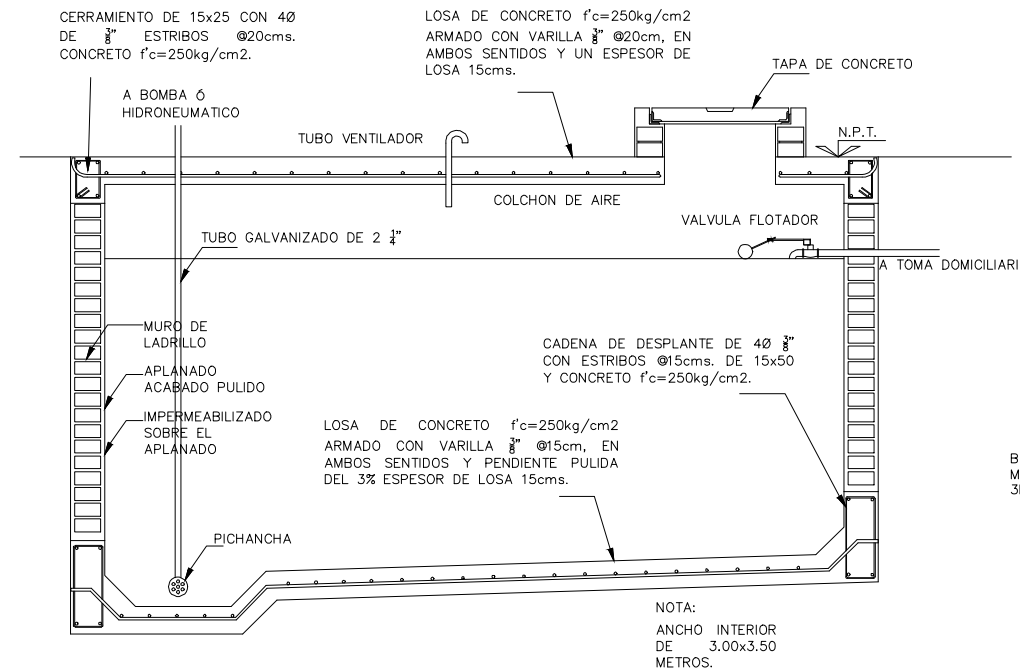
**DETALLE DE INODORO**  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E



**DETALLE DE LAVABO**  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E

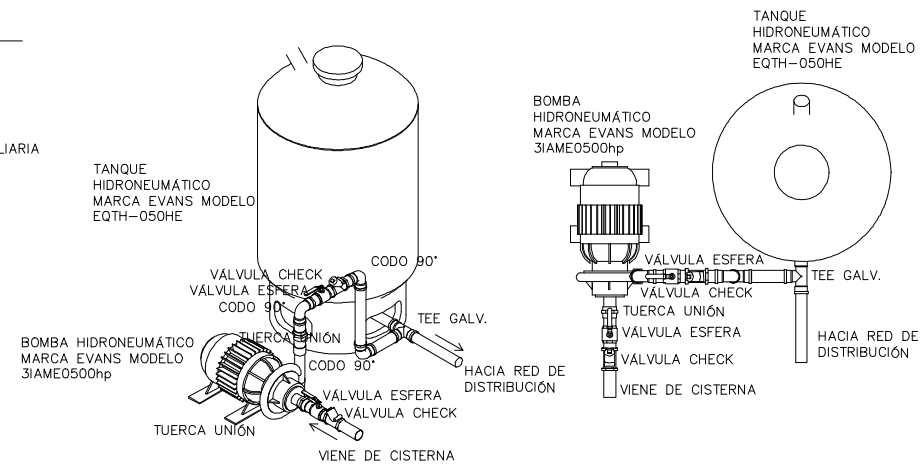


**DETALLE DE MINGITORIO**  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E

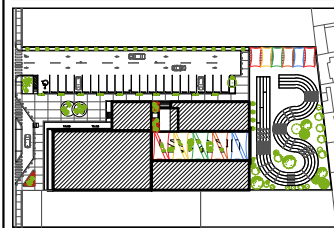
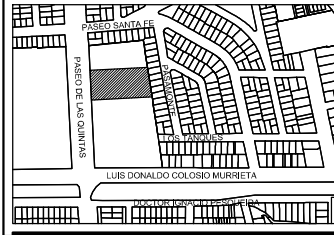
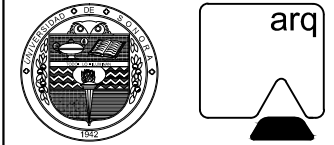
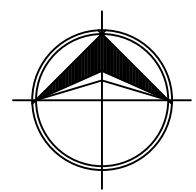


**DETALLE DE CISTERNA**  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E

**DETALLES Y ESPECIFICACIONES HIDRÁULICAS**  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E



**DETALLE DE EQUIPO DE PRESURIZACIÓN DE AGUA**  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

CONTENIDO DEL PLANO:  
DETALLES HIDRÁULICOS

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA: S/E ACOTACIÓN: METROS

**IH-3**











**UNIVERSIDAD DE SONORA**

PROYECTISTA:  
**CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ**

DIRECCIÓN:  
**M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ**

ASESORES:  
**ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO**  
**M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ**  
**M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS**



**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA**

TIPO DE PLANO:  
**INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

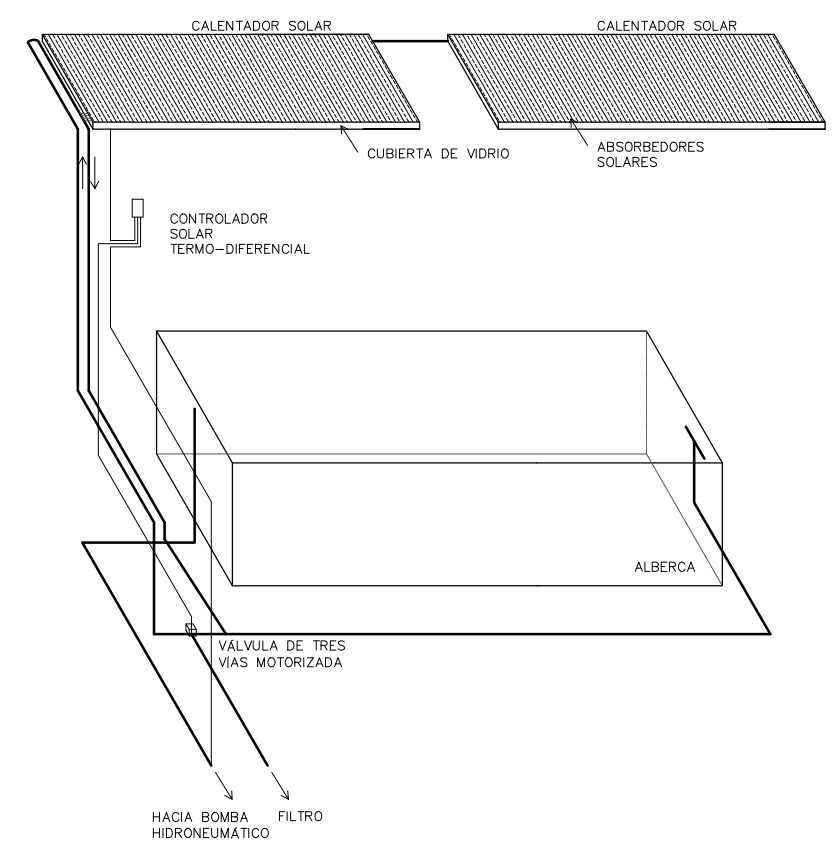
CONTENIDO DEL PLANO:  
**DETALLES HIDRÁULICOS**

FECHA:  
**JUNIO DEL 2015**

ESCALA:  
S/E

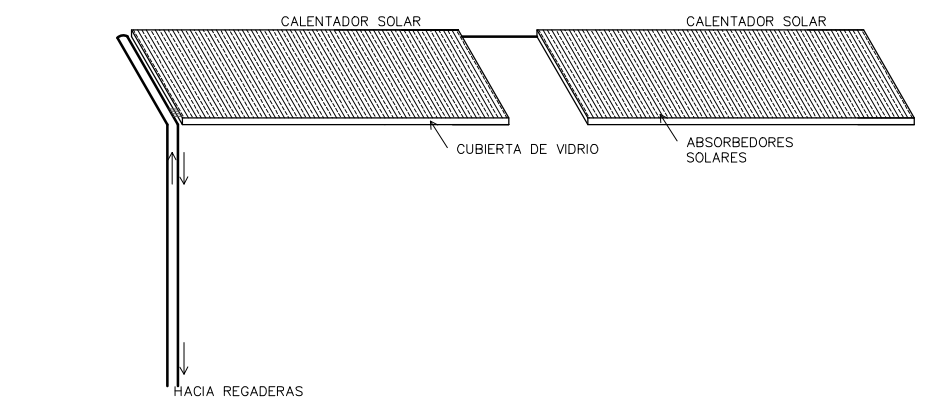
ACOTACIÓN:  
METROS

IH-4



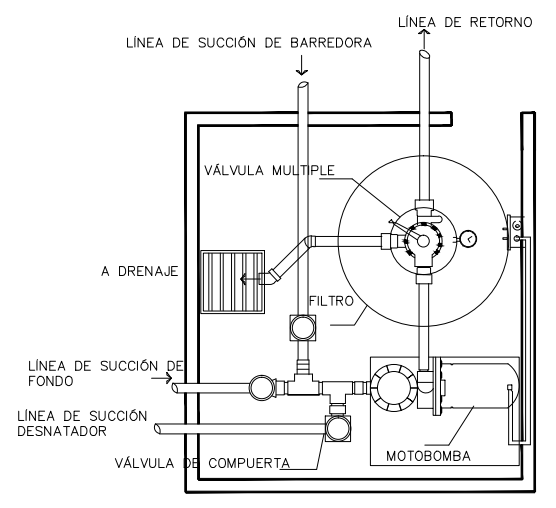
**DETALLE CALENTADOR SOLAR PISCINA**

ESCALA \_\_\_\_\_ S/E



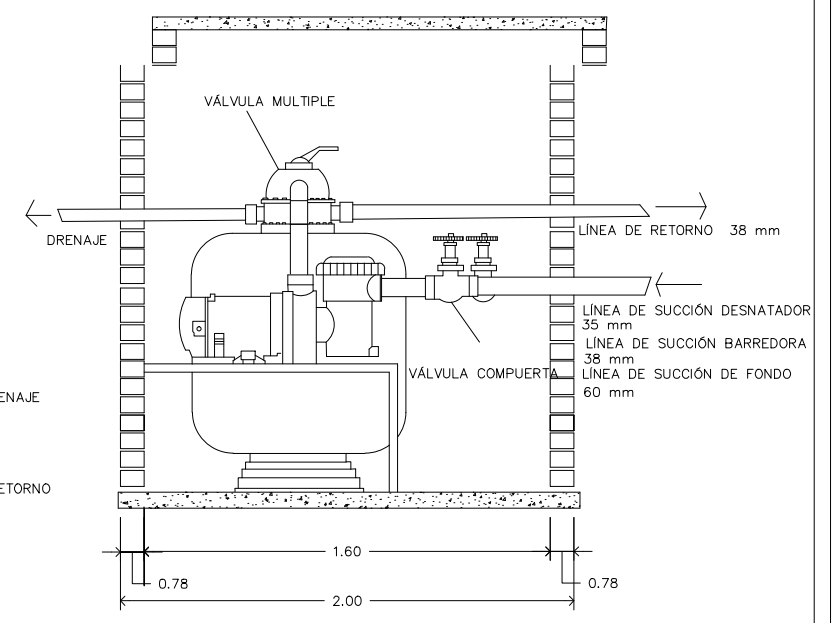
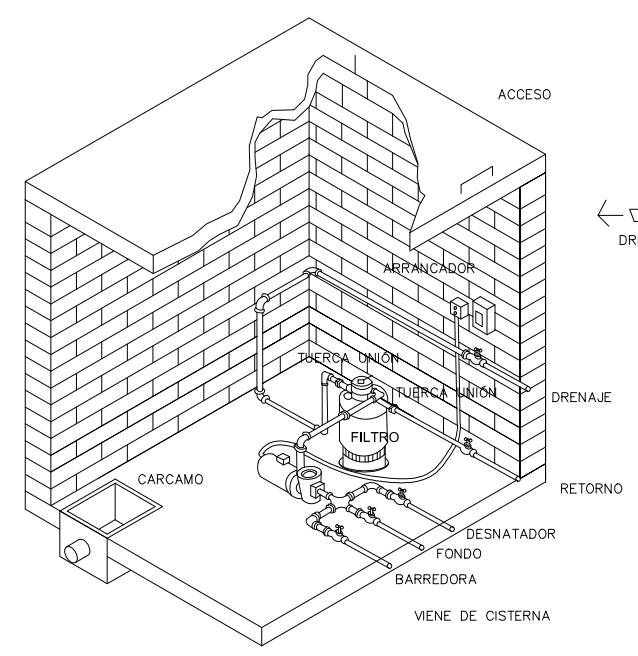
**DETALLE CALENTADOR SOLAR REGADERAS**

ESCALA \_\_\_\_\_ S/E



**DETALLE DE FILTRO Y SISTEMA DE BOMBEO DE ALBERCA**

ESCALA \_\_\_\_\_ S/E



**DETALLES Y ESPECIFICACIONES HIDRÁULICAS**

ESCALA \_\_\_\_\_ S/E

**ESPECIFICACIONES**

**INSTALACIÓN SANITARIA**

**DIMENSIONES**  
LAS DIMENSIONES DADAS EN LOS PLANOS TENDRÁN PRIORIDAD SOBRE MEDIDAS TOMADAS CON ESCALÍMETRO SOBRE PLANOS.  
TODA LA TUBERÍA SERÁ PVC HIDRÁULICO EN LOS DIÁMETROS INDICADOS EN PULGADAS.

**ESPECIFICACIÓN DE TUBERÍAS Y CONEXIONES**

**TUBERÍA DE DRENAJE**  
LOS DRENAJES SANITARIOS DEL EDIFICIO DEBERÁN SER DE PVC SANITARIO QUE CUMPLA CON LA NORMA DE FABRICACIÓN NMX-E-199, MARCA DURALÓN O SIMILAR HASTA 152MM SIN CAMPANA Y UNIDOS CON COPLES. ESTA TUBERÍA Y SUS CONEXIONES, DEBERÁN DE SER TRATADAS CON UN PRIMER WELD-ON Y UNIDAS CON CEMENTO DE SECADO MEDIO, DESIGNACIÓN ASTM D-2564 MARCA WELD-ON 711 GRIS, O SIMILAR.

LOS COLECTORES SANITARIOS Y PLUVIALES DESDE UN PUNTO DE 1.50M (5FT) FUERA DEL EDIFICIO DEBERÁN CONSTRUIRSE CON PVC PARA ALCANTARILLADO QUE CUMPLA CON LA NORMA DE FABRICACIÓN NMX-E-211 O NMX-E-215, TIPO DURADREN O SIMILAR CON CAMPANA EN DIÁMETROS DE 152MM O MAYORES.

**TUBERÍA DE VENTILACIÓN**  
LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN DEBERÁN SER DE TUBO Y CONEXIONES PVC SANITARIO DE LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA DE DRENAJE INTERIOR.

**TUBERÍA DE AGUA**  
AGUA FRÍA  
TODA LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA DE USO DOMÉSTICO EN SERVICIOS EN DIÁMETROS DE 13MM O MAYORES DEBERÁ SER TUBERÍA PVC HIDRÁULICO CED. 40 QUE CUMPLA CON LA NORMA DE FABRICACIÓN ASTM D-1785 Y LA NACIONAL NMX-E-145/1. Y CONEXIONES DEL MISMO MATERIAL MARCA DURALÓN, JM PIPE, CRESCO O SIMILAR. ESTA TUBERÍA Y SUS CONEXIONES, DEBERÁN SER TRATADAS CON UN PRIMER WELD-ON Y UNIDAS CON UN CEMENTO DE SECADO MEDIO, DESIGNACIÓN ASTM D-2564 MARCA WELD-ON 711 GRIS, O SIMILAR.

NOTA: TODA LA TUBERÍA EXPUESTA DEBERÁ RECUBRIRSE CON PINTURA VINÍLICA.

**VÁLVULAS**  
TODAS LAS VÁLVULAS DE CORTE DEBERÁN SER DE 1/4 DE VUELTA.  
LAS VÁLVULAS DE ESFERA SERÁN DE BRONCE, USAR CLASE 125#, CONSTRUIDAS DE DOS PIEZAS, ASIENTOS DE TEFLÓN, 1/4 DE VUELTA, BOLA DE BRONCE CROMADA, CONEXIONES ROSCADAS DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA, MARCA URREA FIGURA 550 O SIMILAR.  
LAS VÁLVULAS CHECK SERÁN DE BRONCE CLASE 125# TIPO COLUMPIO, CIERRE DE TEFLÓN O BRONCE EXTREMOS ROSCADOS DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA, MARCA URREA FIGURA 85-T O SIMILAR.  
TODAS LAS VÁLVULAS DEBERÁN SER DE LA MISMA MARCA.  
TODAS LAS VÁLVULAS DE CORTE DEBERÁN INSTALARSE DENTRO DE CAJAS DE VÁLVULAS CONSTRUIDAS DE MATERIAL PARA ESTE USO.

**SOPORTERÍA DE TUBERÍAS**  
LA TUBERÍA DE DRENAJE Y VENTILACIÓN COLGADA NO DEBERÁ SOPORTARSE EN INTERVALOS MAYORES DE 1.50M (5FT). LA TUBERÍA ROSCADA DEBERÁ SER SOPORTADA EN INTERVALOS DE APROXIMADAMENTE 3.00M (10FT). TODA LA SOPORTERÍA DEBERÁ SER HECHA CON EL SISTEMA DE UNICANAL Y ABRAZADERAS Y DEL TIPO CINTILLA PERFORADA GALVANIZADA.

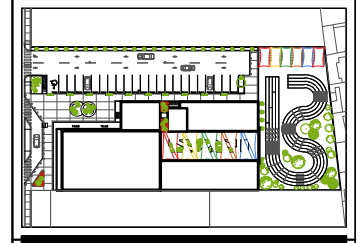
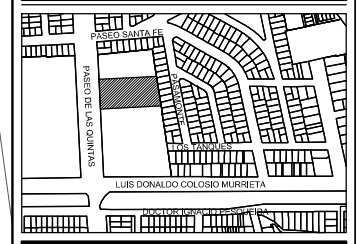
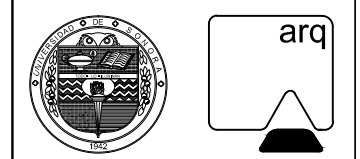
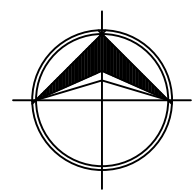
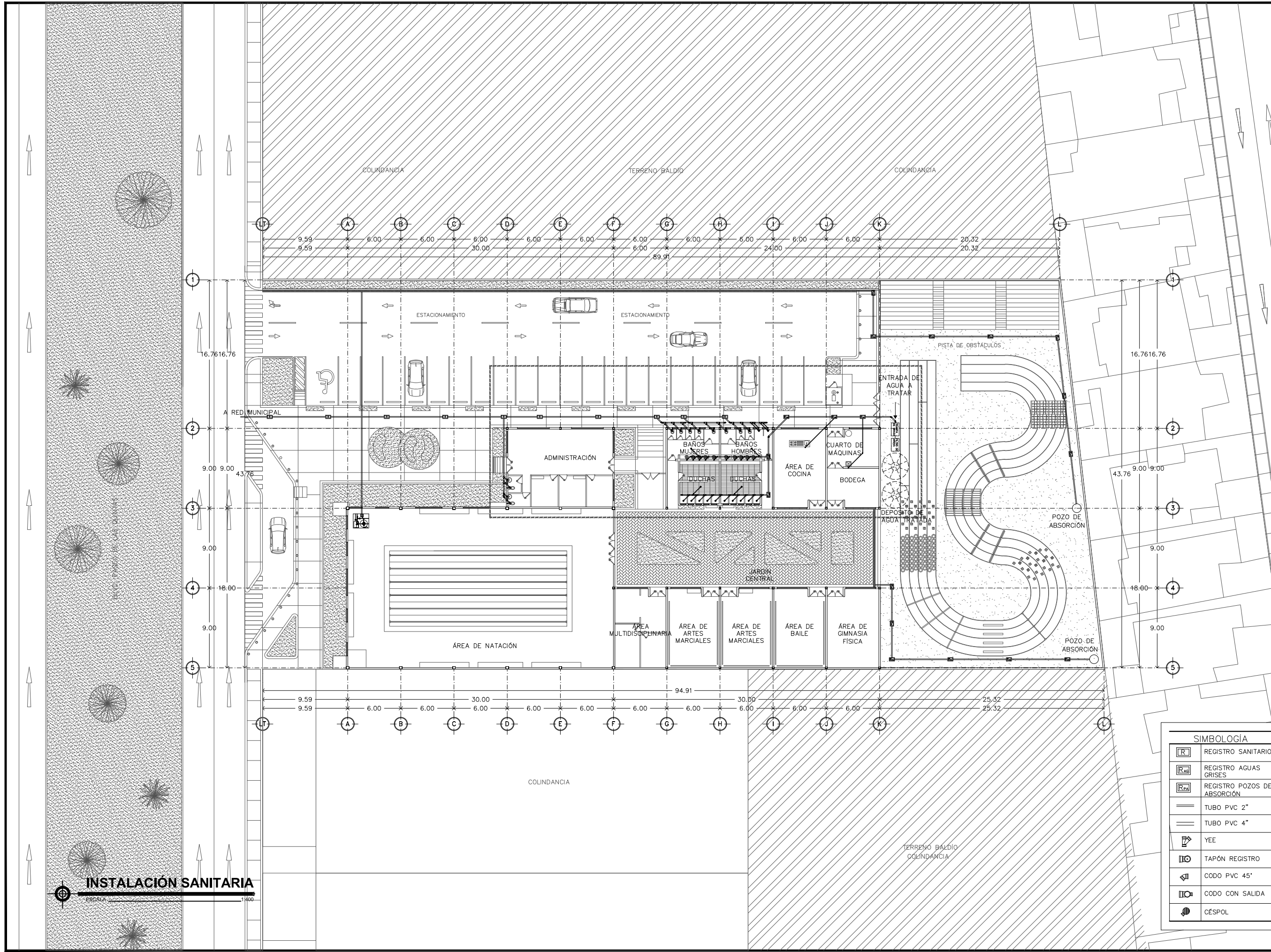
**MUEBLES SANITARIOS**  
VER DETALLES Y ESPECIFICACIONES DE MUEBLES SANITARIOS ESPECIFICADOS EN PLANOS ARQUITECTÓNICOS.

**TUBERÍAS**  
NINGUNA LÍNEA DE SERVICIO DEBERÁ SER INSTALADA SOBRE EL RELLENO DE LA ZANJA DE OTRA INSTALACIÓN, SALVO EN LOS CASOS EN QUE SE CRUCEN. TODOS LOS TUBOS DEBERÁN SER CORTADOS E INSTALADOS SIN FORZARLOS. TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN DEBERÁN HACERSE CON CONEXIONES ADECUADAS PARA ELLO. NO SE PERMITIRÁ DOBLAR TUBOS. DONDE SEA PRACTICO, TODA LA TUBERÍA DEBERÁ CORRER PARALELA A, O PERPENDICULAR AL EDIFICIO O LAS LÍNEAS DEL EDIFICIO.

**EXCAVACIONES Y RELLENOS**  
LAS ZANJAS DEBERÁN HACERSE SOLO AL ANCHO NECESARIO QUE PERMITA REALIZAR LOS TRABAJOS. LA EXCAVACIÓN SE HARÁ 15 CM (6") MAS PROFUNDA QUE LO QUE MARCA EL NIVEL DEL TUBO Y DEBERÁ RELLENARSE A LA PROFUNDIDAD ADECUADA CON ARENA (CAMA DE ARENA DE 152MM). EL AFINE DE LA ZANJA DEBERÁ HACERSE PARA PROVEER UN SOPORTE UNIFORME DE CADA SECCIÓN DE TUBERÍA EN TODOS LOS PUNTOS A LO LARGO DEL TUBO. EL ANCHO DE LAS ZANJAS NO DEBERÁ SER MAYOR DE 45 CM (18") AL ANCHO DE LA TUBERÍA Y LAS PAREDES LO MÁS PERPENDICULAR POSIBLE.  
TODAS LAS EXCAVACIONES DEBERÁN RELLENARSE CON ARENA HASTA 152MM (6") SOBRE LA TUBERÍA Y EL RESTO CON MATERIAL LIBRE DE PIEDRAS PERFECTAMENTE COMPACTADO EN CAPAS DE 152MM (6") A UN 95%. NINGÚN TUBO PODRÁ SER ENTERRADO SI NO HA SIDO PREVIAMENTE INSPECCIONADO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.

**LIMPIEZA**  
EL SUBCONTRATISTA DEBERÁ MANTENER EL ÁREA DE TRABAJO LIMPIA, SIGUIENDO LAS INSTRUCCIONES RECIBIDAS AL RESPECTO PARA MANTENER LIMPIA BODEGAS, MÁQUINAS Y OTRAS ÁREAS DE TRABAJO AFECTADAS.  
LA TUBERÍA DE PVC SE UNIRÁ CON PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC, APLICADO SOBRE SUPERFICIES COMPLETAMENTE LIMPIAS.





UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA**

TIPO DE PLANO:  
**INSTALACIÓN SANITARIA**

CONTENIDO DEL PLANO:  
**INSTALACIÓN SANITARIA**

FECHA:  
**JUNIO DEL 2015**

ESCALA:  
ESC 1:400

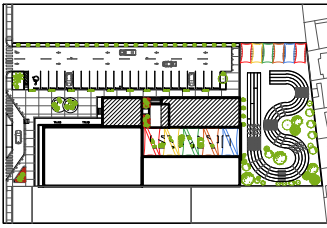
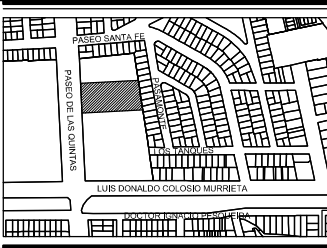
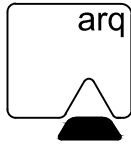
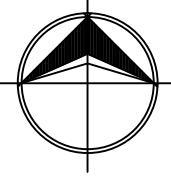
ACOTACIÓN:  
METROS

**IS-1**

SIMBOLOGÍA	
	REGISTRO SANITARIO
	REGISTRO AGUAS GRISES
	REGISTRO POZOS DE ABSORCIÓN
	TUBO PVC 2"
	TUBO PVC 4"
	YEE
	TAPÓN REGISTRO
	CODO PVC 45°
	CODO CON SALIDA
	CÉSPOL

**INSTALACIÓN SANITARIA**  
ESCALA: 1:400





UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
INSTALACIÓN SANITARIA

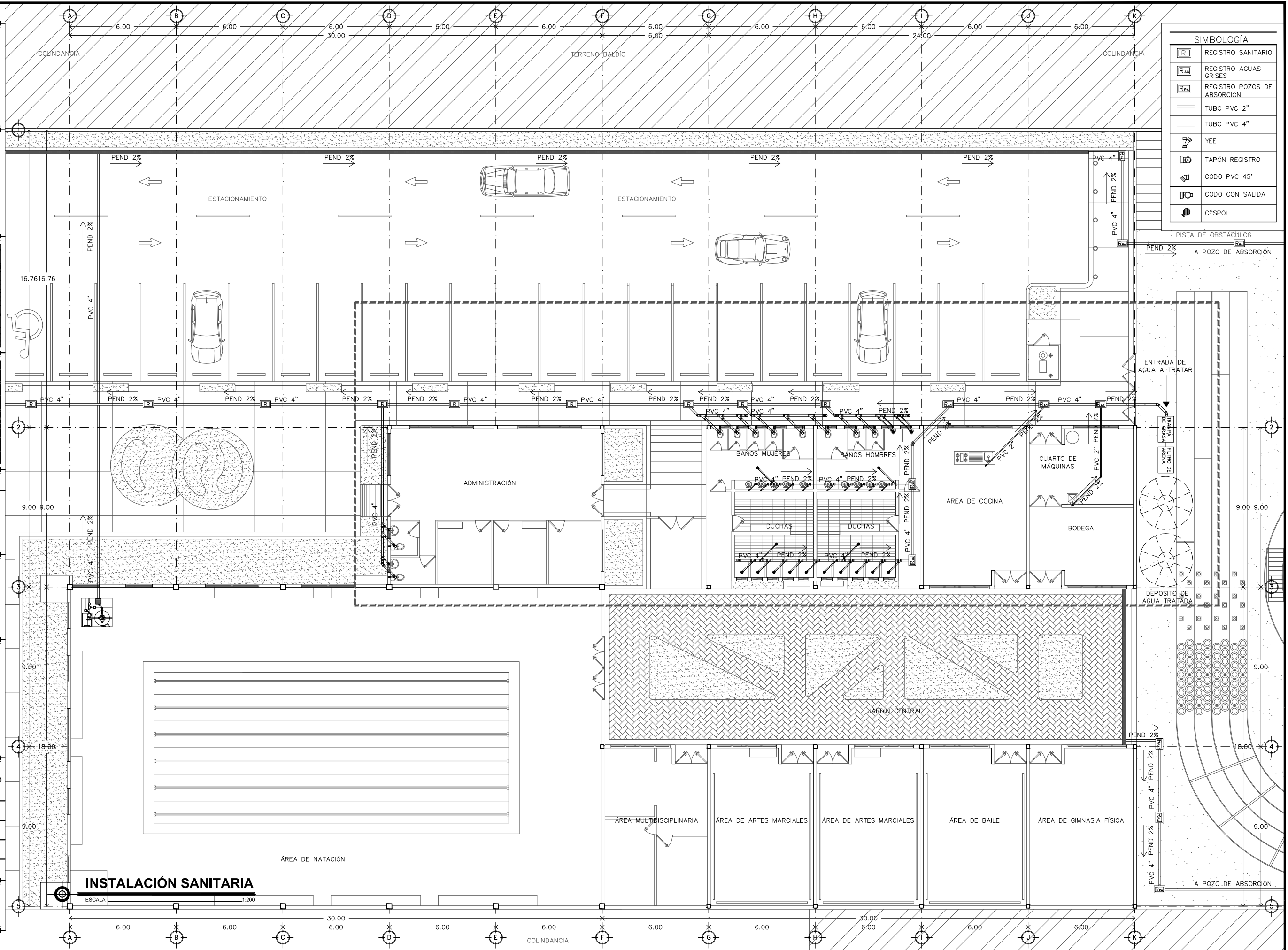
CONTENIDO DEL PLANO:  
INSTALACIÓN SANITARIA

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:200

ACOTACIÓN:  
METROS

IS-2



SIMBOLOGÍA	
	REGISTRO SANITARIO
	REGISTRO AGUAS GRISES
	REGISTRO POZOS DE ABSORCIÓN
	TUBO PVC 2"
	TUBO PVC 4"
	YEE
	TAPÓN REGISTRO
	CODO PVC 45'
	CODO CON SALIDA
	CÉSPOL

PISTA DE OBSTÁCULOS  
A POZO DE ABSORCIÓN

**INSTALACIÓN SANITARIA**

ESCALA 1:200

ESEPECIFICACIONES

INSTALACIÓN SANITARIA

DIMENSIONES

LAS DIMENSIONES DADAS EN LOS PLANOS TENDRÁN PRIORIDAD SOBRE MEDIDAS TOMADAS CON ESCALIMETRO SOBRE PLANOS.

TODA LA TUBERÍA SERÁ PVC HIDRÁULICO EN LOS DIÁMETROS INDICADOS EN PULGADAS.

ESPECIFICACIÓN DE TUBERÍAS Y CONEXIONES

TUBERÍA DE DRENAJE

LOS DRENAJES SANITARIOS DEL EDIFICIO DEBERÁN SER DE PVC SANITARIO QUE CUMPLA CON LA NORMA DE FABRICACIÓN NMX-E-199, MARCA DURALÓN O SIMILAR HASTA 152MM SIN CAMPANA Y UNIDOS CON COPLES. ESTA TUBERÍA Y SUS CONEXIONES, DEBERÁN DE SER TRATADAS CON UN PRIMER WELD-ON Y UNIDAS CON CEMENTO DE SECADO MEDIO, DESIGNACIÓN ASTM D-2564 MARCA WELD-ON 711 GRIS, O SIMILAR.

LOS COLECTORES SANITARIOS Y PLUVIALES DESDE UN PUNTO DE 1.50M (5FT) FUERA DEL EDIFICIO DEBERÁN CONSTRUIRSE CON PVC PARA ALCANTARILLADO QUE CUMPLA CON LA NORMA DE FABRICACIÓN NMX-E-211 O NMX-E-215, TIPO DURADREN O SIMILAR CON CAMPANA EN DIÁMETROS DE 152MM O MAYORES.

TUBERÍA DE VENTILACIÓN

LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN DEBERÁN SER DE TUBO Y CONEXIONES PVC SANITARIO DE LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA DE DRENAJE INTERIOR.

TUBERÍA DE AGUA

AGUA FRÍA

TODA LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA DE USO DOMÉSTICO EN SERVICIOS EN DIÁMETROS DE 13MM O MAYORES DEBERÁ SER TUBERÍA PVC HIDRÁULICO CED. 40 QUE CUMPLA CON LA NORMA DE FABRICACIÓN ASTM D-1785 Y LA NACIONAL NMX-E-145/1. Y CONEXIONES DEL MISMO MATERIAL MARCA DURALÓN, JM PIPE, CRESCO O SIMILAR. ESTA TUBERÍA Y SUS CONEXIONES, DEBERÁN SER TRATADAS CON UN PRIMER WELD-ON Y UNIDAS CON UN CEMENTO DE SECADO MEDIO, DESIGNACIÓN ASTM D-2564 MARCA WELD-ON 711 GRIS, O SIMILAR.

NOTA: TODA LA TUBERÍA EXPUESTA DEBERÁ RECUBRIRSE CON PINTURA VINÍLICA.

VÁLVULAS

TODAS LAS VÁLVULAS DE CORTE DEBERÁN SER DE 1/4 DE VUELTA.

LAS VÁLVULAS DE ESFERA SERÁN DE BRONCE, USAR CLASE 125#, CONSTRUIDAS DE DOS PIEZAS, ASIENTOS DE TEFLÓN, 1/4 DE VUELTA, BOLA DE BRONCE CROMADA, CONEXIONES ROSCADAS DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA, MARCA URREA FIGURA 550 O SIMILAR.

LAS VÁLVULAS CHECK SERÁN DE BRONCE CLASE 125# TIPO COLUMPIO, CIERRE DE TEFLÓN O BRONCE EXTREMOS ROSCADOS DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA, MARCA URREA FIGURA 85-T O SIMILAR.

TODAS LAS VÁLVULAS DEBERÁN SER DE LA MISMA MARCA.

TODAS LAS VÁLVULAS DE CORTE DEBERÁN INSTALARSE DENTRO DE CAJAS DE VÁLVULAS CONSTRUIDAS DE MATERIAL PARA ESTE USO.

SOPORTERÍA DE TUBERÍAS

LA TUBERÍA DE DRENAJE Y VENTILACIÓN COLGADA NO DEBERÁ SOPORTARSE EN INTERVALOS MAYORES DE 1.50M (5FT). LA TUBERÍA ROSCADA DEBERÁ SER SOPORTADA EN INTERVALOS DE APROXIMADAMENTE 3.00M (10FT). TODA LA SOPORTERÍA DEBERÁ SER HECHA CON EL SISTEMA DE UNICANAL Y ABRAZADERAS Y DEL TIPO CINTILLA PERFORADA GALVANIZADA.

MUEBLES SANITARIOS

VER DETALLES Y ESPECIFICACIONES DE MUEBLES SANITARIOS ESPECIFICADOS EN PLANOS ARQUITECTÓNICOS.

TUBERÍAS

NINGUNA LÍNEA DE SERVICIO DEBERÁ SER INSTALADA SOBRE EL RELLENO DE LA ZANJA DE OTRA INSTALACIÓN, SALVO EN LOS CASOS EN QUE SE CRUCEN. TODOS LOS TUBOS DEBERÁN SER CORTADOS E INSTALADOS SIN FORZARLOS. TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN DEBERÁN HACERSE CON CONEXIONES ADECUADAS PARA ELLO. NO SE PERMITIRÁ DOBLAR TUBOS. DONDE SEA PRACTICO, TODA LA TUBERÍA DEBERÁ CORRER PARALELA A, O PERPENDICULAR AL EDIFICIO O LAS LÍNEAS DEL EDIFICIO.

EXCAVACIONES Y RELLENOS

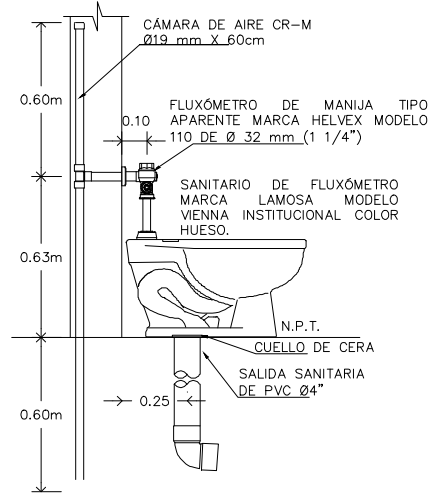
LAS ZANJAS DEBERÁN HACERSE SOLO AL ANCHO NECESARIO QUE PERMITA REALIZAR LOS TRABAJOS. LA EXCAVACIÓN SE HARÁ 15 CM (6") MAS PROFUNDA QUE LO QUE MARCA EL NIVEL DEL TUBO Y DEBERÁ RELLENARSE A LA PROFUNDIDAD ADECUADA CON ARENA (CAMA DE ARENA DE 152MM). EL AFINE DE LA ZANJA DEBERÁ HACERSE PARA PROVEER UN SOPORTE UNIFORME DE CADA SECCIÓN DE TUBERÍA EN TODOS LOS PUNTOS A LO LARGO DEL TUBO. EL ANCHO DE LAS ZANJAS NO DEBERÁ SER MAYOR DE 45 CM (18") AL ANCHO DE LA TUBERÍA Y LAS PAREDES LO MÁS PERPENDICULAR POSIBLE.

TODAS LAS EXCAVACIONES DEBERÁN RELLENARSE CON ARENA HASTA 152MM (6") SOBRE LA TUBERÍA Y EL RESTO CON MATERIAL LIBRE DE PIEDRAS PERFECTAMENTE COMPACTADO EN CAPAS DE 152MM (6") A UN 95%. NINGÚN TUBO PODRÁ SER ENTERRADO SI NO HA SIDO PREVIAMENTE INSPECCIONADO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.

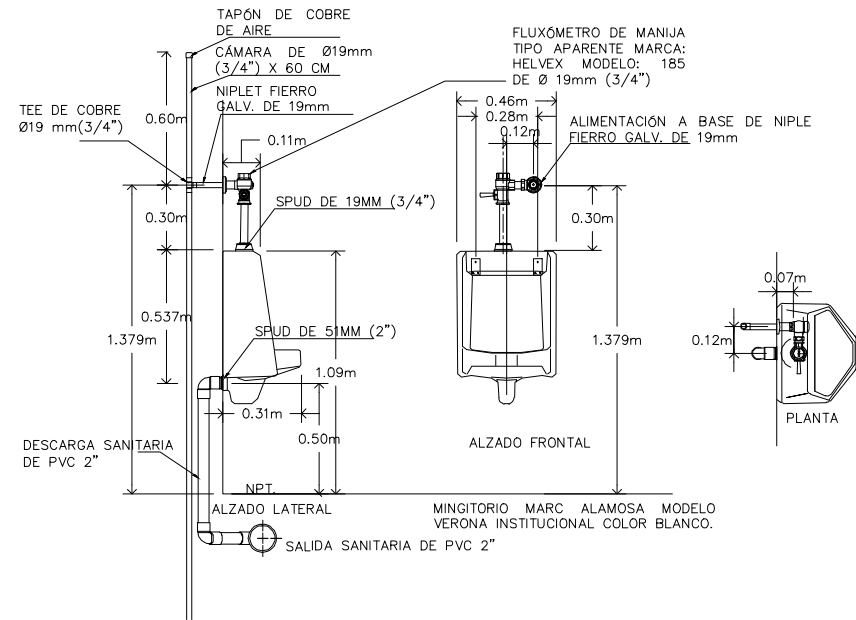
LIMPIEZA

EL SUBCONTRATISTA DEBERÁ MANTENER EL ÁREA DE TRABAJO LIMPIA, SIGUIENDO LAS INSTRUCCIONES RECIBIDAS AL RESPECTO PARA MANTENER LIMPIA BODEGAS, MÁQUINAS Y OTRAS ÁREAS DE TRABAJO AFECTADAS.

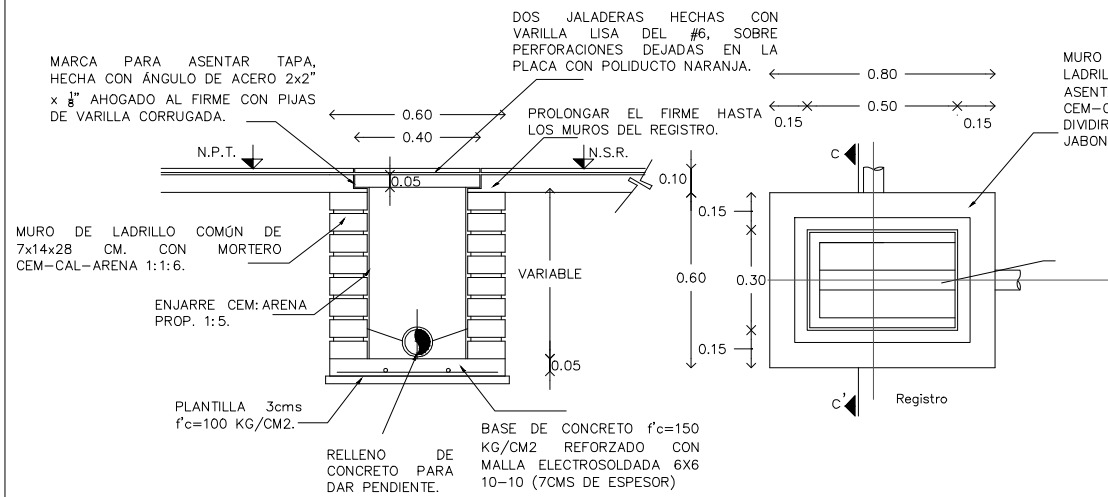
LA TUBERÍA DE PVC SE UNIRÁ CON PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC, APLICADO SOBRE SUPERFICIES COMPLETAMENTE LIMPIAS.



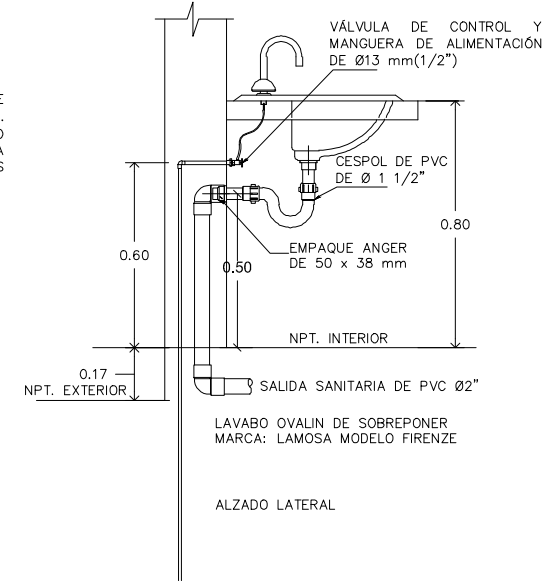
DETALLE DE INODORO  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E



DETALLE DE MINGITORIO  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E

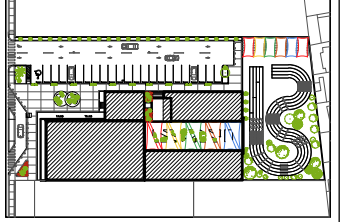
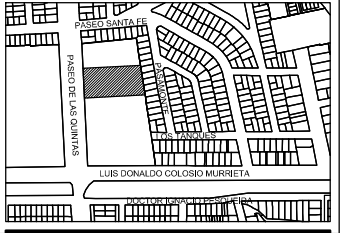
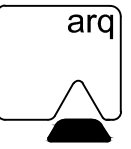
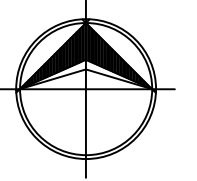


DETALLE DE REGISTRO  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E



DETALLE DE LAVABO  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E

DETALLES Y ESPECIFICACIONES SANITARIAS  
ESCALA \_\_\_\_\_ S/E



UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
INSTALACIÓN SANITARIA

CONTENIDO DEL PLANO:  
DETALLES SANITARIOS

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA: S/E ACOTACIÓN: METROS

IS-3




arq





**UNIVERSIDAD DE SONORA**

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRENAMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

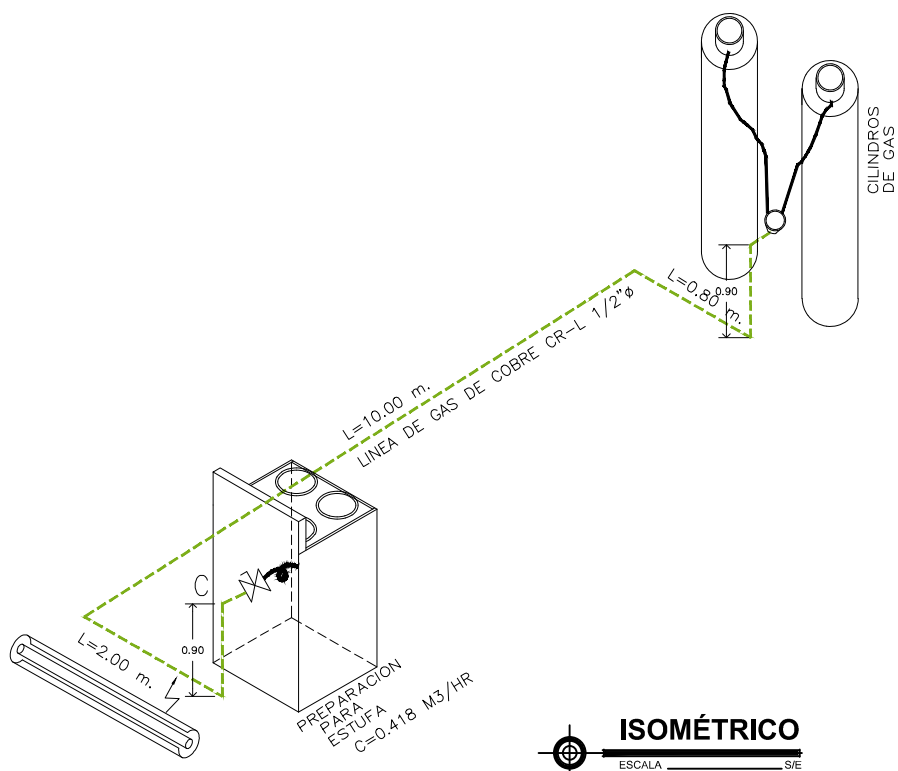
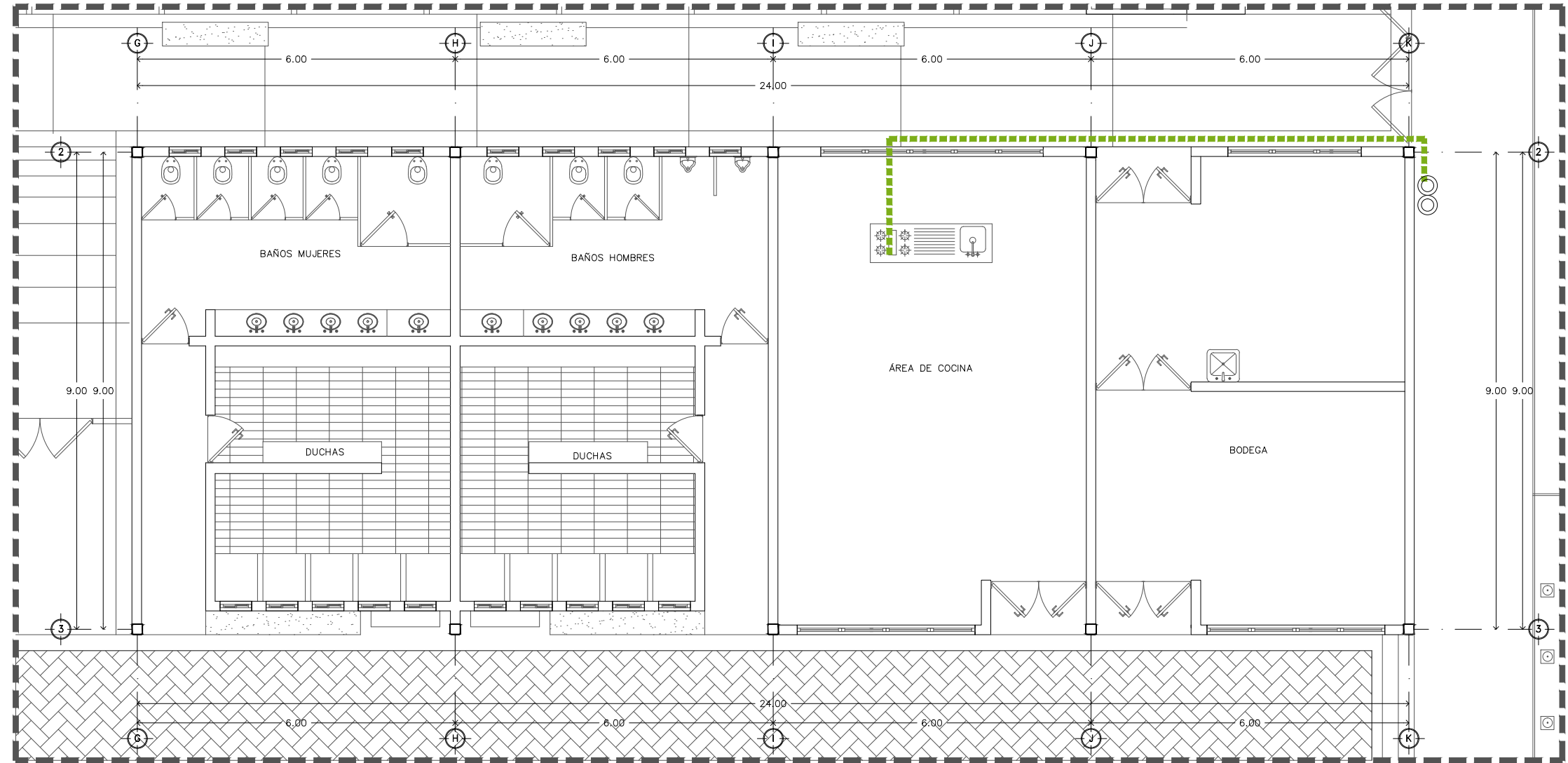
TIPO DE PLANO:  
INSTALACIÓN DE GAS

CONTENIDO DEL PLANO:  
INSTALACIÓN DE GAS

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA: ESC 1:100      ACOTACIÓN: METROS

IG-1



SIMBOLOGÍA	
	CILINDRO DE 45 KG CAPACIDAD 24 GAL.
	LINEA DE GAS DE COBRE CR-L 1/2"φ
	OMEGA DE COBRE
	VÁLVULA DE BOLA
	REGULADOR

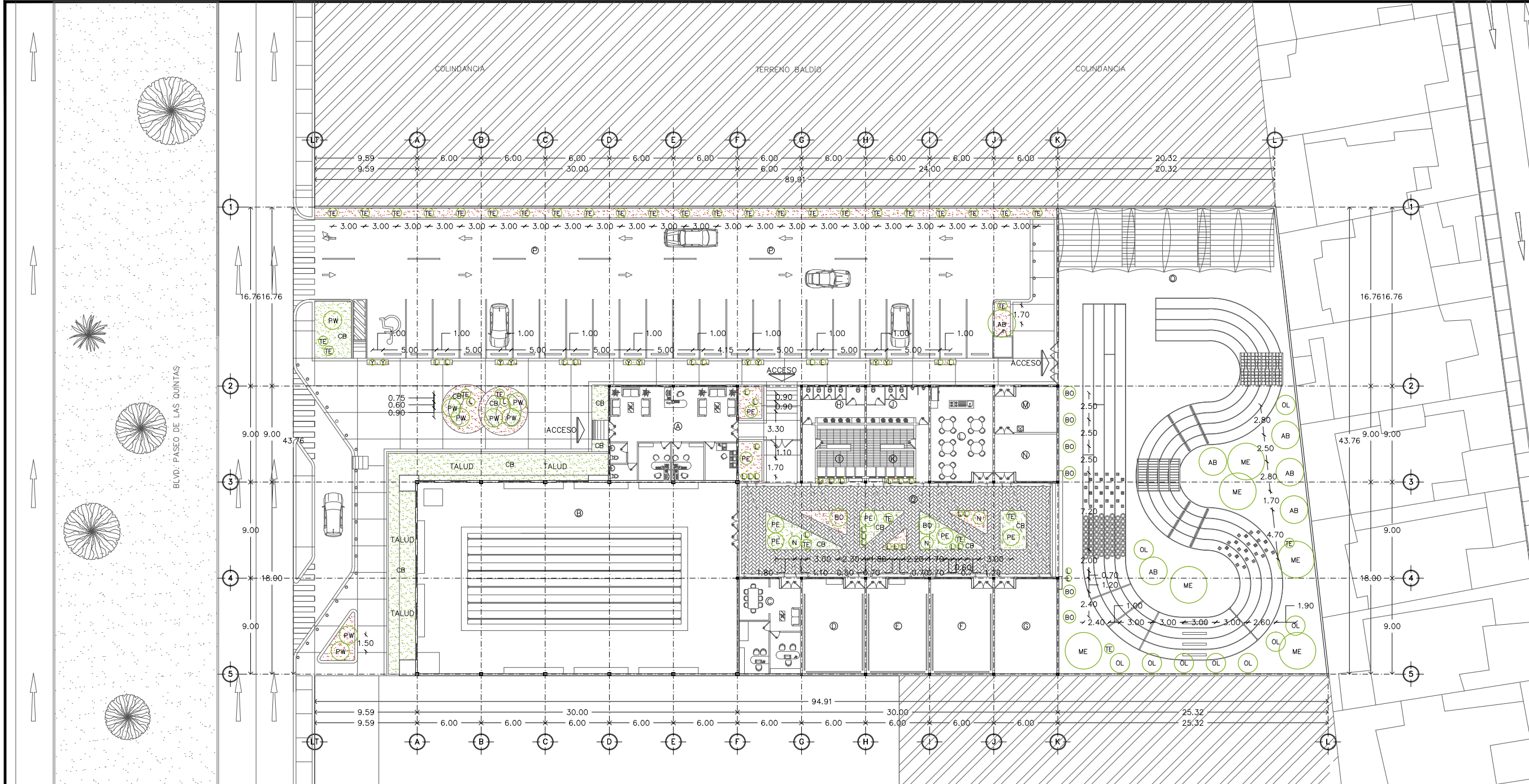
CALCULO MÁXIMA CAIDA DE BAJA PRESIÓN			
FORMULA $DR : POOL$			
$\% \Delta Q \text{ MAX} = \frac{C^2 L^2 F}{C^2 L^2 F}$			
A-B=	$(0.418)^2$	(1.19)	(0.2970) = 0.0618
B-C=	$(0.418)^2$	(10.78)	(0.2970) = 0.5595
C-D=	$(0.418)^2$	(4.47)	(0.2970) = 0.2320

$\Delta$  PT MAX = 0.8433 < 5 %

**INSTALACIÓN DE GAS**  
ESCALA 1:100

**ISOMÉTRICO**  
ESCALA S/E





BLVD. PASEO DE LAS QUINTAS

CLAVE	NOMBRE ESPACIO	m2
Ⓐ	ADMINISTRACIÓN	108.00
Ⓑ	ÁREA DE NATACIÓN	540.00
Ⓒ	ÁREA MULTIDISCIPLINARIA	54.00
Ⓓ	ÁREA ARTES MARCIALES 1	54.00
Ⓔ	ÁREA ARTES MARCIALES 2	54.00
Ⓕ	ÁREA DE BAILE	54.00
Ⓖ	ÁREA DE GIMNASIA FÍSICA	54.00
Ⓗ	SANITARIO DE MUJERES	20.00
Ⓘ	DUCHAS DE MUJERES	20.00
Ⓚ	SANITARIO DE HOMBRES	20.00
Ⓛ	DUCHAS DE HOMBRES	20.00
Ⓜ	ÁREA DE COCINA	54.00
Ⓝ	CUARTO DE MÁQUINAS	27.00
Ⓞ	BODEGA	27.00
Ⓟ	PISTA DE OBSTÁCULOS	988.00
Ⓠ	ESTACIONAMIENTO	850.00
Ⓡ	JARDIN CENTRAL	270.00

TABLA DE VEGETACION																
NOMBRE COMÚN	NOMBRE BOTÁNICO	CLAVE	CANTIDAD	PERMANENCIA	FORMA	FOLLAJE	HOJAS	ALTURA	DIAMETRO	FLOR	FLORACION	FRUTO	AGUA	LUZ	MANTENIMIENTO	CRECIMIENTO
TEXAS LEUCOPHYLLUM LANGMANIAE		TE	33	PERENIFOLIO	ARBUSTO REDONDO	DENSO	SIMPLES REDONDAS	1m	1.20m	FLORES AGRUPADAS	VERANO		POCA	SOL	POCO	RAPIDO
LANTANA LANTANA MONTEVIDENSIS		L	37	PERENIFOLIO	ARBUSTO REDONDO	DENSO	OVADAS OBLONGAS	0.5-1.5m	2-4m	FLORES AGRUPADAS	PRIMAVERA, VERANO Y OTOÑO	DRUPA DE COLOR NEGRO	REGULAR	SOL	POCO	RAPIDO
YUCA ROJA HESPERALOE PARVIFLORA		Y	13	PERENIFOLIO	ARBUSTO REDONDO	MEDIO	ALARGADAS	1-1.50m	1-1.50m	FLORES ROJAS	PRIMAVERA		POCA	SOL	POCO	RAPIDO
BOUGAMBILEA BOUGANVILLEA		BO	08	PERENIFOLIO	EXPANDIDA	MEDIO	SIMPLES OVALADAS	1-10m	1-10m	CONSPICUAS, TUBULARES	PRIMAVERA-INVIERNO		REGULAR	SOL	POCO	RAPIDO
PALMA ENANA PHOENIX ROEBELLENI		PE	07	PERENIFOLIO	EXPANDIDA	MEDIO	PINNATISECTAS	1.50m	1m	AGRUPADAS EN PANOJAS	VERANO	DRUPA GLOBOSA	REGULAR	SOL	POCO	LENTO
PALMA WHASHINGTONIA WASHINGTONIA FILIFERA		PW	08	PERENIFOLIO	ABANICO	MEDIO	GRANDES EN FORMA ABANICO	15-25m	2m	ESPIGAS LLENAS DE SEMILLAS	VERANO	COLOR PARDO	POCA	SOL	POCO	RAPIDO
MEZQUITE PROSOPIS GLANDULOSA		ME	06	CADUCIFOLIO	COPA AMPLIA	MEDIO	RAMAS PENDIENTES	5-9m	6-9m	ESPIGAS PALIDAS	MARZO A NOVIEMBRE	VAINAS AMARILLAS	REGULAR	SOL	POCO	RAPIDO
ACACIA BLANCA ACACIA FLORIBUNDA		AB	06	PERENIFOLIO	COPA AMPLIA	MEDIO	FOLIOLOS OVALADOS	8-12m	8m	RACIMOS COLGANTES	PRIMAVERA-VERANO	LEGUMBRE SECA	REGULAR	SOL	POCO	RAPIDO
OLIVO OLEA EUROPEA		OL	09	PERENIFOLIO	REDONDO	DENSO	ALARGADAS CORIÁCEA	10-15m	9m	RACIMOS BLANCOS	PRIMAVERA	ACEITUNA	POCA	SOL	POCO	LENTO
CÉSPED BERMUDA CYNODON DACTYLON		CB	168m2	PERENIFOLIO	LIJERO		VAINAS ALARGADAS	4-15cm		ESPIGUILLAS DE 2-3 mm			POCA	SOL	POCO	RAPIDO

**PLANO DE PLANTACIONES**  
ESCALA 1:400










**UNIVERSIDAD DE SONORA**

PROYECTISTA:  
**CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ**

DIRECCIÓN:  
**M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ**

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS



**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FÍSICO INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA**

TIPO DE PLANO:  
**PAISAJE**

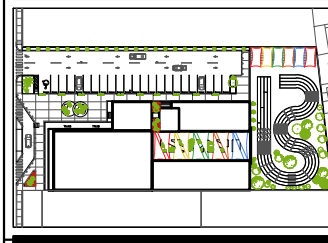
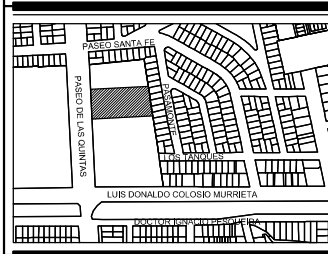
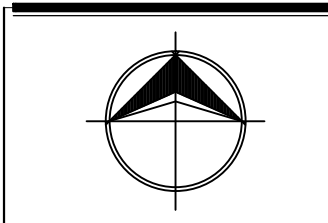
CONTENIDO DEL PLANO:  
**PLANO DE PLANTACIONES**

FECHA:  
**JUNIO DEL 2015**

ESCALA: ESC 1:400	ACOTACIÓN: METROS
----------------------	----------------------

P-1





UNIVERSIDAD DE SONORA

PROYECTISTA:  
CARLOS ALAIN DÍAZ LÓPEZ

DIRECCIÓN:  
M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORES:  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO  
M.A. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
CÁRDENAS



NOMBRE DEL PROYECTO:  
CENTRO DE ENTRETENIMIENTO FISICO  
INFANTIL EN HERMOSILLO, SONORA

TIPO DE PLANO:  
URBANO

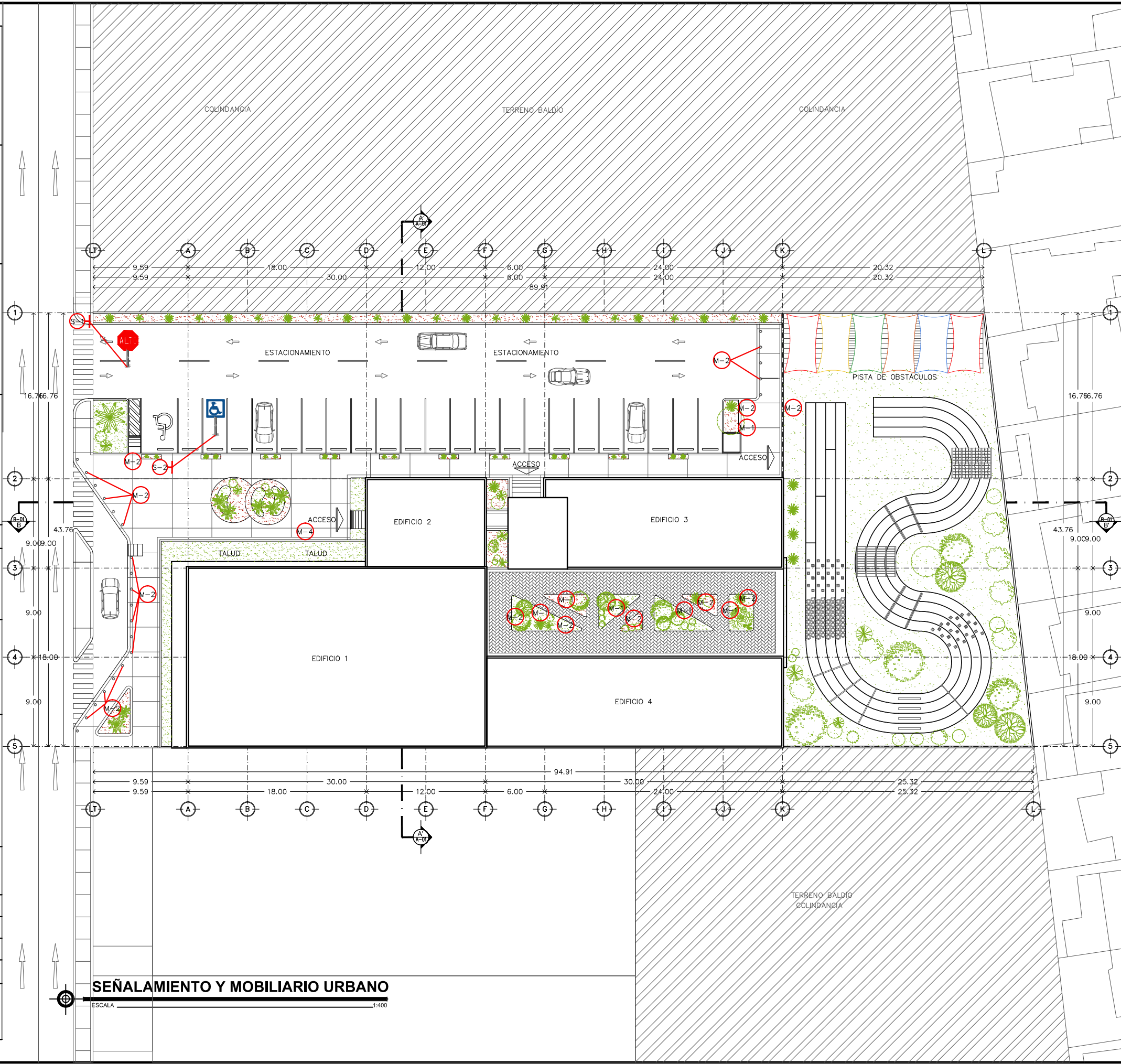
CONTENIDO DEL PLANO:  
SEÑALAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO

FECHA:  
JUNIO DEL 2015

ESCALA:  
ESC 1:400

ACOTACIÓN:  
METROS

**URB-1**



**SEÑALAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO**  
ESCALA 1:400

SEÑALAMIENTO VIAL

SIMBOLOGIA	ESPECIFICACIONES	CANTIDAD
	SEÑALAMIENTO VIAL DE ALTO.	01
	SEÑALAMIENTO VIAL DE CAJÓN DE ESTACIONAMIENTO PARA DISCAPACITADOS.	01

MOBILIARIO URBANO

SIMBOLOGIA	MOBILIARIO	ESPECIFICACIONES	CANTIDAD
	BANCA EXTERIOR	FABRICACIÓN EN FUNDICIÓN DE ALUMINIO AA38 Y DUELA DE IPE, ACABADO EN PINTURA POLIESTER. MARCA BKT MOBILIARIO BKT-AS-002.	01
	BASURERO	FABRICACIÓN EN ACERO AL CARBÓN Y DUELA DE TAJIBO CON PINTURAS ELECTROESTÁTICA. MARCA BKT MOBILIARIO BKT-BA-003.	01
	BOLARDO	FABRICACIÓN DE TUBO CED.30 CABEZAL ALUMINIO, ACABADO GALVANIZADO EN FRIO PINTURA POLIESTER. MARCA BKT MOBILIARIO BKT-BO-004.	01
	CICLOPUERTO	FABRICACIÓN DE TUBO DE ACERO AL CARBÓN CON ACABADO GALVANIZADO FRIO SELLADO. MARCA BKT MOBILIARIO BKT-CP-011.	01



**CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

La obesidad infantil en nuestro país se ha ido incrementado durante los últimos años, representando un grave problema de salud pública. Sonora es uno de los Estados en donde se presenta la mayor incidencia de sobrepeso y obesidad en el país, siendo la población infantil la más afectada. En la ciudad de Hermosillo, la gravedad de este problema se hace evidente por el hecho de que por cada diez niños o niñas, tres de éstos padece de sobrepeso y obesidad, relacionándose con los hábitos alimenticios y un estilo de vida sedentaria.

Los problemas de obesidad en la población infantil y adolescente han sido abordados desde un enfoque fundamentalmente nutricional, dejando en segundo término factores coadyuvantes como lo es la actividad física, razón por la cual he decidido realizar este tipo de proyecto. No solo los niños con problemas de sobrepeso y obesidad necesitan un lugar para ejercitarse de manera segura y divertida, también se recomienda que todo niño sano practique actividad física por lo menos 60 minutos diarios para tener un estado de salud óptimo. El hábito de realizar actividad física, pienso, debe ser inculcado desde pequeños para que en un futuro no represente un problema de salud.

El objetivo principal de esta investigación fue el de proyectar un Centro de Entrenamiento Físico Infantil en la ciudad de Hermosillo, que ofreciera servicios de acondicionamiento físico a niños con problemas de sobrepeso y otros problemas relacionados con la salud alimenticia y su sano desarrollo.

Actualmente, no hay lugar alguno similar en nuestro estado, y por ende en Hermosillo, por lo cual este gimnasio representa una forma divertida y creativa para motivar a los niños a realizar actividad física. En la investigación llevada a cabo, los padres de familia mostraron preocupación por la salud de sus hijos e interés en tener un lugar seguro en el cual pudieran realizar ejercicio. Los espacios que aparecen como propuestas para que ahí se puedan desarrollar las actividades propias o derivadas de ellos, convierten a este centro como el ideal para que los



padres de familia con toda seguridad dejen a sus hijos y de esta manera fomentar el buen hábito de la actividad física en ellos.

La aplicación de una metodología propia y concreta para la realización del proyecto antes descrito, como parte de una investigación que previo a ello tuvo una etapa de acopio de información documental y de campo, fue posible llevarla a cabo como algo necesario para establecer los cimientos del proyecto; su fortaleza y justificación nacieron de datos concretos y reales, comprobables todos ellos, tanto que permiten ver la presente propuesta como un proyecto viable, posible de llevarse a cabo como algo que puede aparte de ser factible, exitoso.

Como estudiante de arquitectura, la realización y el resultado de esta investigación fue satisfactorio, ya que además de aplicar todos los conocimientos adquiridos durante la carrera, pude involucrarme más en las necesidades de la sociedad y brindar una propuesta a un problema real; quien lo dude que revise las estadísticas o que abra sus ojos para ver una realidad incuestionable, el de la obesidad infantil y sus causas y consecuencias. Además este trabajo me obligó a aplicar lo aprendido, aprender lo desconocido, e integrar en un proyecto los conocimientos diversos que le dan sentido al quehacer arquitectónico.





# REFERENCIAS

## REFERENCIAS

### Libros

- ESPINOSA, T. (2004) *La importancia del juego en el aprendizaje*. Quito, Ecuador: Ed. M Harvard University.
- DE SOLÀ-MORALES, I, LLORENTE, M, MONTANER, J & OLIVERAS, J. (2002). *Introducción a la arquitectura. Conceptos fundamentales.*, México, D.F.: Alfaomega Grupo Editor.
- PLAZOLA, A. (2000). *Arquitectura Deportiva*. México D.F.: Ed. Limusa-Noriega
- NEUFERT P. (1995). *Arte de proyectar en arquitectura (14 ed). Instalaciones deportivas*. México D.F.: Ed., Gustavo Gili.
- CRANE-DIXON. (1995). *Espacios deportivos cubiertos*. México D.F.: Ed., Gustavo Gili.

### Tesis

- DESSENS, M. (2014). *Escuela de Estudios Superiores Musicales del Estado de Sonora. Conservatorio Arturo Márquez, con Sede en la Ciudad de Hermosillo, Sonora*. Tesis de licenciatura en Arquitectura, Hermosillo, Sonora, México. Programa de Arquitectura.
- MARTÍNEZ, C. (2012). *Centro Infantil del Tiempo Libre, Municipal, en la Ciudad de Hermosillo, Sonora*. Tesis de licenciatura en Arquitectura, Hermosillo, Sonora, México. Programa de Arquitectura.
- VALENZUELA, J. (2010). *Centro Deportivo y de Exhibición en Hermosillo, Sonora*. Tesis de licenciatura en Arquitectura, Hermosillo, Sonora, México. Programa de Arquitectura.
- GONZÁLEZ, G. (2005). *Gimnasio Polifuncional de Navojoa, Sonora*. Tesis de licenciatura en Arquitectura, Hermosillo, Sonora, México. Programa de Arquitectura.



## Páginas Web

- MERCADO, P. & VILCHIS, G. (2013). *La obesidad infantil en México*. Septiembre 16, 2014, de Alternativas en Psicología. Sitio web: <http://www.alternativas.me/attachments/article/32/5.%20La%20obesidad%20infantil%20en%20M%C3%A9xico.pdf>
- QUIZÁN, T., ÁLVAREZ, G. & ESPINOZA, A. (2012). *Obesidad infantil: el poder de la alimentación y la actividad física*. Noviembre 16, 2014, de Revista Universidad de Sonora. Sitio web: <http://www.revistauniversidad.uson.mx/revistas/22-22articulo%203.pdf>
- RAIMANN, X. & VERDUGO, F. (2011). *Actividad física en la prevención y tratamiento de la obesidad infantil*. Septiembre 16, 2014, de Revista Médica Clínica Las Condes. Sitio web: [http://www.clc.cl/Dev\\_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2012/3%20mayo/2\\_Dra\\_Raimann-4.pdf](http://www.clc.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2012/3%20mayo/2_Dra_Raimann-4.pdf)
- SÁNCHEZ, V. (2011). *La actividad física en el tratamiento de la obesidad infantil*. Octubre 19, 2014, de Gaceta Urbana N3. Sitio web: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spi/unidad3/gu11.pdf>
- RODRÍGUEZ, R. (2006). *La obesidad y los efectos de los medios electrónicos de comunicación*. Octubre 19, 2014, de Medigraphic, Artmisa. Sitio web: <http://www.redalyc.org/pdf/142/14280207.pdf>
- DURÁ, T. & SÁNCHEZ, F. (2005). *Obesidad infantil: ¿un problema de educación individual, familiar o social?* Septiembre 16, 2014, de Acta Pediátrica Española. Sitio web: <http://gastroinf.es/sites/default/files/files/SecciNutri/OBESIDAD.pdf>
- Instituto Municipal de Planeación Urbana de Hermosillo (IMPLAN), <http://www.implanhermosillo.gob.mx>, 30 de Noviembre del 2014.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx), 30 de noviembre de 2014.
- Arqhys Arquitectos, [www.arqhys.com](http://www.arqhys.com), 18 de noviembre de 2014.

## **Documentos**

Programa de Desarrollo Urbano (2006 -2009) del Municipio de Hermosillo

Reglamento de Construcción para el Municipio de Hermosillo. Actualización 2012.

Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para el Estado de Sonora





ANEXOS

## ANEXO 1. DISEÑO DE LA ENCUESTA.

Objetivo. Conocer mediante las opiniones de niños y sus padres, la factibilidad para la creación de un Centro de Entretenimiento Físico Infantil especializado en Hermosillo, Sonora.

Género: a) Masculino b) Femenino Edad del niño(a): \_\_\_\_\_

1. ¿Cuánto tiempo dedica para jugar con su(s) hijo(s)?

- a) Más de 1 hora    b) Menos de 1 hora    c) 30 minutos    d) Menos de 30 minutos    e) Nada

2. Si le recomiendan a su hijo realizar actividad física, ¿Usted a dónde acude?

- a) Escuela de futbol    b) Escuela de natación    c) Gimnasio    d) Otro: \_\_\_\_\_

3. ¿Qué tan conveniente cree usted que es la creación de un gimnasio infantil especializado?

- a) Muy conveniente    b) Poco conveniente    c) Nada conveniente

4. De existir un centro especializado de actividad física para niños con obesidad y sobrepeso, ¿Usted llevaría a su(s) hijo(s)?

- a) Sí    b) No



5. ¿Cuáles de los siguientes servicios le gustaría que ofreciera este sitio? Señala por orden de importancia. (Numerándolo del 1 al 10, tomando el 10 como el valor más alto)

- a) Valoración médica. \_\_\_\_\_
- b) Valoración Nutricional \_\_\_\_\_
- c) Natación. \_\_\_\_\_
- d) Pista de atletismo. \_\_\_\_\_
- e) Fútbol. \_\_\_\_\_
- f) Gimnasia física (Actividad física dirigida). \_\_\_\_\_
- g) Baloncesto (básquetbol). \_\_\_\_\_
- h) Baile (Clases de baile, rumba, zumba, pilates) \_\_\_\_\_
- i) Artes marciales (Taekwondo, karate, yoga). \_\_\_\_\_
- j) Otro (s). \_\_\_\_\_

6. ¿Cuánto dinero está dispuesto a pagar semanalmente por un servicio de actividad física especializada y personalizada para su(s) hijo(s)?

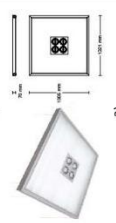
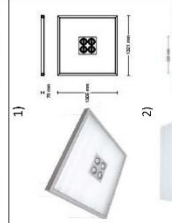
- a) \$100.00 a \$150.00
- b) \$150.00 a \$175.00
- c) \$175.00 a \$200.00
- d) Otro \_\_\_\_\_

## ANEXO 2. CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

-Cálculo de diseño lumínico.

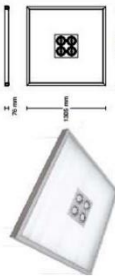

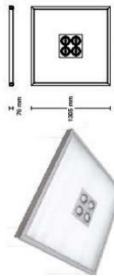




Objetivo. Hacer un correcto diseño de iluminación mediante las formulas correspondientes, para lograr la iluminación adecuada en cada espacio de trabajo.












Tabla A: Tabla de cálculo del diseño de iluminación.

Espacio	M2	H (altura plano de trabajo a luminarias)	Iluminación Recomendada (lúmenes)	Coefficiente de reflexión Techo-pared-suelo	Índice del local	Coefficiente de utilización	Factor de mantenimiento	Calculo de flujo luminoso	Luminaria propuesta imagen	Datos	Numero de luminarias	Total watts	Emplazamiento de las luminarias Ancho x Largo
Sala de espera y recepción	65.50	2.70	450	0.5-0.5-0.1	1.39	.44	0.6	Área de administración 1111.648	 <p>1)</p>	<p>1) Construita. Cuadrum CO8013. Salmado Suspendida. 264 W. 127-277V. 18400 lm. Arreglo de LEDs.</p> <p>2) Construita. Cuadrum CO8006. Salmado Suspendida. 128 W. 127-277V. 9100 lm. Arreglo de LEDs.</p> <p>3) Construita. Cuadrum CO8003. Salmado Suspendida. 80 W. 127-277V. 5200 lm. Arreglo de LEDs.</p>	<p>1) 3</p> <p>2) 2</p> <p>3) 8</p>	<p>1) 1792 W</p> <p>2) 256 W</p> <p>3) 640 W</p> <p>1,688 W</p>	/
Of. Administrador	11.50	2.70	450	0.5-0.5-0.1	1	.25	0.6	34,500	 <p>1)</p>	<p>1) Construita. Cuadrum CO8013. Salmado Suspendida. 264 W. 127-277V. 18400 lm. Arreglo de LEDs.</p> <p>2) Construita. Piramid CO1146. Blanco. Empotrable. 52W. 127-277V. 2000 lm. Fluorescente compacto 2x26</p>	<p>1) 1</p> <p>2) 8</p>	<p>1) 264 W</p> <p>2) 416 W</p> <p>680 W</p>	/



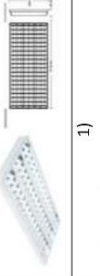








Of. Contador	11.50	2.70	450	0.5-0.5-0.1	1	.25	0.6	34,500	<p>1) </p> <p>2) </p>	<p>1) 1) Construíta. Cuadrum CO8013. Satinado Suspéndida. 264 W. 127-277V. .18400 lm. Arreglo de LEDs.</p> <p>2) Construíta. Piramid CO1146. Blanco. Empotrable. 52W. 127-277V. 2000 lm. Fluorescente compacto 2x26</p>	<p>1) 1</p> <p>2) 8</p>	<p>1) 264 W</p> <p>2) 416 W</p> <p>680 W</p>	/	
Área Vigilancia	11.50	2.70	450	0.5-0.5-0.1	1	.25	0.6	34,500	<p>1) </p> <p>2) </p>	<p>1) Construíta. Cuadrum CO8013. Satinado Suspéndida. 264 W. 127-277V. .18400 lm. Arreglo de LEDs.</p> <p>2) Construíta. Piramid CO1146. Blanco. Empotrable. 52W. 127-277V. 2000 lm. Fluorescente compacto 2x26</p>	<p>1) 1</p> <p>2) 8</p>	<p>1) 264 W</p> <p>2) 416 W</p> <p>680 W</p>	/	
Baño hombre	3.50	2.70	150	0.5-0.5-0.1	1	.25	0.6	3,500	<p></p>	<p>Construíta. Piramid CO1146. Blanco. Empotrable. 52W. 127-277V. 2000 lm. Fluorescente compacto 2x26</p>	2	104 W	1*2	
Baño mujeres	4.60	2.70	150	0.5-0.5-0.1	1	.25	0.6	4,600	<p></p>	<p>Construíta. Piramid CO1146. Blanco. Empotrable. 52W. 127-277V. 2000 lm. Fluorescente compacto 2x26</p>	2	104 W	1*2	
Área de entrenamiento físico									<p></p>	<p>Construíta. Wide Bay IN8007. Blanco. Suspéndida. 150 W. 127-277V. 20000 lm. Arreglo de LEDs 150W.</p>	45	6750 W	5*9	
Área de natación	540.00	4.00	500	0.5-0.5-0.3	2.8115	.53	0.6	849,056.7						

Área de artes marciales (1)	54.00	2.40	500	0.5-0.5-0.1	1.5	.36	0.6	125,000		Construilita. Slim OF8050 con difusor AC1084. Blanco. Suspendida. 98 W. 127-277V. 7000 lm. Fluorescente lineal 2x49.	18	1764 W	3*6
Área de artes marciales (2)	54.00	2.40	500	0.5-0.5-0.1	1.5	.36	0.6	125,000		Construilita. Slim OF8050 con difusor AC1084. Blanco. Suspendida. 98 W. 127-277V. 7000 lm. Fluorescente lineal 2x49.	18	1764 W	3*6
Área de baile	54.00	2.40	500	0.5-0.5-0.1	1.5	.36	0.6	125,000		Construilita. Slim OF8050 con difusor AC1084. Blanco. Suspendida. 98 W. 127-277V. 7000 lm. Fluorescente lineal 2x49.	18	1764 W	3*6
Área de gimnasia física	54.00	2.40	500	0.5-0.5-0.1	1.5	.36	0.6	125,000		Construilita. Slim OF8050 con difusor AC1084. Blanco. Suspendida. 98 W. 127-277V. 7000 lm. Fluorescente lineal 2x49.	18	1764 W	3*6
Área de cocina	54.00	2.40	500	0.5-0.5-0.1	1.5	.36	0.6	125,000		Construilita. Slim OF8050 con difusor AC1084. Blanco. Suspendida. 98 W. 127-277V. 7000 lm. Fluorescente lineal 2x49.	18	1764 W	3*6
Baños hombres	20.00	2.70	300	0.5-0.5-0.3	1	.25	0.6	40,000		Construilita. Optica Europea OF1013. Blanco. Empotrada. 98 W. 127-277V. 5000 lm. T8 3x32.	8	784 W	2*4
Baños mujeres	20.00	2.70	300	0.5-0.5-0.3	1	.25	0.6	40,000		Construilita. Optica Europea OF1013. Blanco. Empotrada. 98 W. 127-277V. 5000 lm. T8 3x32.	8	784 W	2*4
Duchas hombres	20.00	2.70	300	0.5-0.5-0.3	1	.25	0.6	40,000		Construilita. Optica Europea OF1013. Blanco. Empotrada. 98 W. 127-277V. 5000 lm. T8 3x32.	8	784 W	2*4
Duchas mujeres	20.00	2.70	300	0.5-0.5-0.3	1	.25	0.6	40,000		Construilita. Optica Europea OF1013. Blanco. Empotrada. 98 W. 127-277V. 5000 lm. T8 3x32.	8	784 W	2*4
Cuarto maquinas	27.00	2.40	200	0.5-0.5-0.3	1.07	.30	0.6	30,000		Construilita. Slim OF8050. Blanco. Suspendida. 98 W. 127-277V. 7000 lm. Fluorescente lineal 2x49	4	464 W	2*2
Bodega	27.00	2.40	200	0.5-0.5-0.3	1.07	.30	0.6	30,000		Construilita. Slim OF8050. Blanco. Suspendida. 116 W. 127-277V. 7500 lm. Fluorescente lineal 2x58	4	464 W	2*2



Área multidisciplinaria												
Área común	12.00	2.00	400	0.5-0.5-0.1	1	.25	0.6	32,000	1)  2) 	1) 180 W 2) 312 W  492 W	1) 4 2) 6	/
Enfermería	15.00	2.70	400	0.5-0.5-0.1	1	.25	0.8	30,000		588 W	6	2*3
Nutriólogo	12.00	2.70	400	0.5-0.5-0.1	1	.25	0.6	32,000	1)  2) 	1) 180 W 2) 312 W  492 W	1) 4 2) 6	/
Sala de espera	15.00	2.70	300	0.5-0.5-0.1	1	.25	0.6	30,000	1)  2) 	1) 196 W 2) 520 W  716 W	1) 2 2) 10	/
<b>Total Watts</b>										<b>25,858 W</b>		

Fuente: Propia.

## - Calculo de cableado y canalización

Tabla A.2: Calculo de cableado y canalización.

Circuito	Watt Totales	Formula	Resultado	Amperes	Cableado	Canalización
<b>Centro de carga CC-A</b>	13586 W	$W/2(en*o.85)$	62.68	65 A	2 cond. Cal. 4 THW	21 mm ¾"
C-01	2425 W	$W/(en*o.85)$	22.37	25 A	2 cond. Cal. 6 THW	21 mm ¾"
C-02	2300 W	$W/(en*o.85)$	21.22	25 A	2 cond. Cal. 6 THW	21 mm ¾"
C-03	2500 W	$W/(en*o.85)$	23.06	25 A	2 cond. Cal. 6 THW	21 mm ¾"
C-15	1500 W	$W/(en*o.85)$	13.84	15 A	2 cond. Cal. 8 THW	16 mm ½"
C-04	2088 W	$W/(en*o.85)$	19.26	20 A	2 cond. Cal. 4 THW	21 mm ¾"
C-05	2773 W	$W/(en*o.85)$		30 A	2 cond. Cal. 6 THW	21 mm ¾"

<b>Centro de carga CC-B</b>	10061 W	$W/2(en*o.85)$	46.41	50 A	2 cond. Cal. 4 THW	21 mm ¾"
C-06	1776 W	$W/(en*o.85)$	16.38	20 A	2 cond. Cal. 12 THW	16 mm ½"
C-07	1776 W	$W/(en*o.85)$	16.38	20 A	2 cond. Cal. 12 THW	16 mm ½"
C-08	3639 W	$W/(en*o.85)$	33.57	35 A	2 cond. Cal. 8 THW	16 mm ½"
C-09	1378 W	$W/(en*o.85)$	12.71	15 A	2 cond. Cal. 10 THW	16 mm ½"
C-16	1492 W	$W/(en*o.85)$	13.76	15 A	2 cond. Cal. 4 THW	21 mm ¾"

<b>Centro de carga CC-C</b>	12094 W	$W/2(en*o.85)$	55.79	60 A	2 cond. Cal. 4 THW	21 mm ¾"
C-10	3038 W	$W/(en*o.85)$	28.03	30 A	2 cond. Cal. 4 THW	21 mm ¾"
C-11	2064 W	$W/(en*o.85)$	19.04	20 A	2 cond. Cal. 10 THW	16 mm ½"
C-12	2064 W	$W/(en*o.85)$	19.04	20 A	2 cond. Cal. 12 THW	16 mm ½"
C-13	2064 W	$W/(en*o.85)$	19.04	20 A	2 cond. Cal. 10 THW	16 mm ½"
C-14	2864 W	$W/(en*o.85)$	13.76	30 A	2 cond. Cal. 4 THW	21 mm ¾"





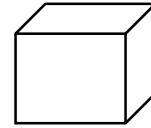
<b>Centro de carga CC-D</b>	4419 W	W/2(en*o.85)	20.38	25 A	2 cond. Cal. 4 THW	21 mm ¾"
C-17	1503 W	W/(en*o.85)	13.86	15 A	2 cond. Cal. 4 THW	21 mm ¾"
C-18	1424 W	W/(en*o.85)	13.14	15 A	2 cond. Cal. 4 THW	21 mm ¾"

Fuente: Propia.

### ANEXO 3. CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

El método elegido más viable para dotar de agua al proyecto debido a su tamaño y funcionamiento, es el sistema de hidroneumático.

La ubicación de la cisterna y del sistema hidroneumático se eligió de manera que el diseño no fuera afectado, y en un lugar estratégico



-Cálculo de cisterna, y gasto de muebles.

Personal-> 16 Personas

Administración (4), Equipo Multidisciplinario (2), Aulas (4), Chef (2), Pista (2), Natación (2).

$$V=A*B*C$$

$$25.12m^3=A*B*C$$

$$3.5m*3m*2.4m= 25.2 m^3 (+40cm)$$

$$3.5m*3m*2.8m$$

Dotación (Reglamento): 70 l/d \* 16 Personas= 1,120 l/d

Usuarios (Clientes) -> 120 Personas

Aulas (60), Chef (20), Natación (20), Pista (20)

Dotación: 200 l/d \* 120 Personas= 24,000

Dotación total: 1,120 l/d + 24,000 l/d= 25,120 l/d = 25.12m<sup>3</sup>

Tabla A.3: Numero de muebles y su gasto.

<b>Personal-&gt; 16 Personas</b>				
Mueble	No. Muebles	No. Grifos	Gasto l/s	Total
WC	2	2	0.315 l/s	0.63 l/s
Lavamanos	2	4	0.3783 l/s	1.5132 l/s
Tarja	1	2	0.2516 l/s	0.5032 l/s
		8	G1 Total	2.6464 l/s
<b>Usuarios (Clientes) -&gt; 120 Personas</b>				
Mueble	No. Muebles	No. Grifos	Gasto l/s	Total
WC	8	8	0.315 l/s	2.52 l/s
Lavamanos	10	20	0.3783 l/s	7.566 l/s
Mingitorios	2	2	0.315 l/s	0.63 l/s
Regaderas	10	20	0.63 l/s	12.60 l/s
Lavatrastes	1	2	0.2516 l/s	0.5032 l/s
Bebedores	4	4	0.315 l/s	1.26 l/s
		56	G2 Total	25.0792 l/s

Fuente: Propia.



$$\left| \begin{array}{l} K1 = \frac{1}{\sqrt{x-1}} \\ g1 = K1 * G1 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} K1 = \frac{1}{\sqrt{8-1}} \\ g1 = 0.3780 * 2.6464 \text{ l/s} \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} K1 = \frac{1}{\sqrt{7}} \\ K1 = \frac{1}{2.6458} \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} K1 = 0.3780 \\ g1 = 1.0004 \text{ l/s} \end{array} \right|$$

$$\left| \begin{array}{l} K2 = \frac{1}{\sqrt{x-1}} \\ g2 = K2 * G2 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} K2 = \frac{1}{\sqrt{56-1}} \\ g2 = 0.4 * 25.0792 \text{ l/s} \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} K2 = \frac{1}{\sqrt{55}} \\ K2 = \frac{1}{7.4161} \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} K2 = 0.1348 \\ g2 = 10.0316 \text{ l/s} \end{array} \right|$$

$g1 + g2 = 11.032 \text{ l/s}$

G= Gasto total g= Gasto afectado por la simultaneidad

Tabla A.4: Tabla de gastos.

	PRIVADOS	PÚBLICOS
Lavabo	11.3	22.7
Tina	18.9	37.8
Regadera independiente	18.9	37.8
Grupo de cuarto de baño, depósito de descarga	37.8	53.0
Inodoro con depósito de descarga	11.3	18.9
Inodoro con descarga por depósito de presión	37.8	60.6
Urinario de pedestal		37.8
Urinario de pared o cabina con depósito		11.3
Urinario con válvula de presión		18.9
Fregadero de cocina	15.1	30.3
Fregadero inclinado sencillo	11.3	22.7
Juego de lavaderos	15.1	
Grifo o acoplamiento de manguera	18.9	

Fuente: El ABC de las instalaciones de gas, hidráulicas y sanitarias, Harper G.

-Cálculo de diámetro de tubería

Tabla A.5: Tabla de gastos con factor de simultaneidad.

Personal					
Agua helada					
Mueble	No. Muebles	No. Grifos	Gasto l/s	Total	F. simultaneidad (*0.3780)
WC	2	2	0.315 l/s	0.63 l/s	0.23814 l/s
Lavamanos	2	2	0.3783 l/s	0.7566 l/s	0.2859948 l/s
Tarja	1	1	0.2516 l/s	0.2516 l/s	0.0951048 l/s
		5	G1 Total	1.6382 l/s	0.6192396 l/s
Agua caliente					
Mueble	No. Muebles	No. Grifos	Gasto l/s	Total	F. simultaneidad (*0.3780)
Lavamanos	2	2	0.3783 l/s	0.7566 l/s	0.2859948 l/s
Tarja	1	1	0.2516 l/s	0.2516 l/s	0.0951048 l/s
		3	G1 Total	1.0082 l/s	0.3810996 l/s
Usuarios					
Agua helada					
Mueble	No. Muebles	No. Grifos	Gasto l/s	Total	F. simultaneidad (*0.4)
WC	8	8	0.315 l/s	2.52 l/s	1.008 l/s
Lavamanos	10	10	0.3783 l/s	3.783 l/s	1.5132 l/s
Mingitorios	2	2	0.315 l/s	0.63 l/s	0.252 l/s
Regaderas	10	10	0.63 l/s	6.30 l/s	2.52 l/s
Lavatrastes	1	1	0.2516 l/s	0.2516 l/s	0.10064 l/s
Bebederos	4	4	0.315 l/s	1.26 l/s	0.504 l/s
		35	G2 Total	14.7446 l/s	g=5.89784 l/s
Agua caliente					
Mueble	No. Muebles	No. Grifos	Gasto l/s	Total	F. simultaneidad (*0.4)
Lavamanos	10	10	0.3783 l/s	3.783 l/s	1.5132 l/s
Regaderas	10	10	0.63 l/s	6.30 l/s	2.52 l/s
Lavatrastes	1	1	0.2516 l/s	0.2516 l/s	0.10064 l/s
		21	G2 Total	10.3346 l/s	4.13384 l/s

Fuente: Propia.

En la siguiente tabla se muestra el resultado del cálculo que se llevó a cabo para obtener el diámetro de la tubería para la instalación hidráulica.

Tabla A.6: Tabla de diámetros por secciones.

Sección 1 (A.F)			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=11.032 l/s	A= G/V	A= 0.011032/2.9	
G=0.011032	D=2X √(A/π)	D=2X √(A/π)= √0.0012108947	D=0.0695958246m=ø=2½"
V=2.9 m/s			





<b>Sección 2 (A.F y A.C)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=0.0951048 l/s	A= G/V	A= 0.0000951048/2.9	
G=0.0000951048	D=2X√(A/π)	D=2X √(A/π)= 2X√0.0000104389	D=0.0064618574m=ø=3/8"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 3 (A.F)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=6.4219748	A= G/V	A= 0.0064219748/2.9	
G=0.0064219748	D=2X√(A/π)	D=2X √(A/π)= 2X√0.000704889	D=0.0530994916m=ø=2 1/2"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 3 (A.C)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=4.4198348	A= G/V	A= 0.0044198348/2.9	
G=0.0044198348	D=2X√(A/π)	D=2X √(A/π)= 2X√0.00048513	D=0.0440513336m=ø=2"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 4 (A.F y A.C)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=0.10064 l/s	A= G/V	A= 0.00010064/2.9	
G=0.00010064	D=2X√(A/π)	D=2X √(A/π)= 2X√0.0000110464	D=0.006647225m=ø=3/8"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 5 (A.F)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=6.3213348 l/s	A= G/V	A= 0.0063213348/2.9	
G=0.0063213348	D=2X√(A/π)	D=2X √(A/π)= 2X√0.0006938425	D=0.0526817806m=ø=2 1/2"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 5 (A.C)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=4.3191948 l/s	A= G/V	A= 0.0043191948/2.9	
G=0.0043191948	D=2X√(A/π)	D=2X √(A/π)= 2X√0.0004740836	D=0.0435469218m=ø=2"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 5A (A.F)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=5.7972 l/s	A= G/V	A= 0.0057972/2.9	
G=0.0057972	D=2X√(A/π)	D=2X √(A/π)= 2X√0.0006363124	D=0.0504504668m=ø=2"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 6 Y Sección 7 (A.F)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=1.26 l/s	A= G/V	A= 0.00126/2.9	
G=0.00126	D=2X√(A/π)	D=2X √(A/π)= 2X√0.0001383002	D=0.023520221m=ø=1"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 8 (A.F)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=4.5372 l/s	A= G/V	A= 0.0045372/2.9	

G=0.0045372	$D=2X\sqrt{A/\pi}$	$D=2X\sqrt{A/\pi}=2X\sqrt{0.0004980123}$	D=0.0446323784m=ø=2"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 8 (A.C)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=4.0332 l/s	A= G/V	A= 0.0040332/2.9	
G=0.0040332	$D=2X\sqrt{A/\pi}$	$D=2X\sqrt{A/\pi}=2X\sqrt{0.0004426922}$	D=0.0420805038m=ø=2"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 9 Y Sección 10 (A.F y A.C)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=1.5132 l/s	A= G/V	A= 0.0015132/2.9	
G=0.0015132	$D=2X\sqrt{A/\pi}$	$D=2X\sqrt{A/\pi}=2X\sqrt{0.0001660919}$	D=0.0257753292m=ø=1"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 11 (A.F)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=3.024 l/s	A= G/V	A= 0.003024/2.9	
G=0.003024	$D=2X\sqrt{A/\pi}$	$D=2X\sqrt{A/\pi}=2X\sqrt{0.0003319204}$	D=0.0364373654m=ø=1½"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 11 (A.C)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=2.52 l/s	A= G/V	A= 0.00252/2.9	
G=0.00252	$D=2X\sqrt{A/\pi}$	$D=2X\sqrt{A/\pi}=2X\sqrt{0.0002766003}$	D=0.0332626096m=ø=1½"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 12 y Sección 13 (A.F)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=1.512 l/s	A= G/V	A= 0.001512/2.9	
G=0.001512	$D=2X\sqrt{A/\pi}$	$D=2X\sqrt{A/\pi}=2X\sqrt{0.0001659602}$	D=0.0257651082m=ø=1"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 12 y Sección 13 (A.C)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=1.26 l/s	A= G/V	A= 0.00126/2.9	
G=0.00126	$D=2X\sqrt{A/\pi}$	$D=2X\sqrt{A/\pi}=2X\sqrt{0.0001383002}$	D=0.023520221m=ø=1"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 14 (A.F)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=0.5241348 l/s	A= G/V	A= 0.0005241348/2.9	
G=0.0005241348	$D=2X\sqrt{A/\pi}$	$D=2X\sqrt{A/\pi}=2X\sqrt{0.0000575301}$	D=0.0151697198m=ø=1"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 14 (A.C)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=0.2859948 l/s	A= G/V	A= 0.0002859948/2.9	
G=0.0002859948	$D=2X\sqrt{A/\pi}$	$D=2X\sqrt{A/\pi}=2X\sqrt{0.0000313914}$	D=0.0112056058m=ø=1½"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 15 (A.F)</b>			



DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=0.3811374 l/s	A= G/V	A= 0.0003811374/2.9	
G=0.0003811374	D=2X√(A/π)	D=2X √(A/π)= 2X√0.0000418344	D=0.0129359036m=ø=1/2"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 15 (A.C)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=.1429974 l/s	A= G/V	A= 0.0001429974/2.9	
G=0.0001429974	D=2X√(A/π)	D=2X √(A/π)= 2X√0.0000156957	D=0.0079235598m=ø=3/8"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 16 (A.F)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=0.2620674 l/s	A= G/V	A= 0.0002620674/2.9	
G=0.0002620674	D=2X√(A/π)	D=2X √(A/π)= 2X√0.0000287651	D=0.010726621m=ø=1/2"
V=2.9 m/s			
<b>Sección 17 (A.F)</b>			
DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
G=0.11907 l/s	A= G/V	A= 0.00011907/2.9	
G=0.00011907	D=2X√(A/π)	D=2X √(A/π)= 2X√0.0000130694	D=0.007230325m=ø=3/8"
V=2.9 m/s			

Fuente: Propia.

## ANEXO 4. CÁLCULO DE INSTALACIÓN SANITARIA.

-Cálculo de diámetro de tubería

Tabla A.7: Diámetros de descarga sanitarios.

Mueble	Desagüe mínimo en la tubería de descarga	Equivalencia de U.M. (Unidades muebles)	No. Muebles	U.M. Total
Bebedero	40 mm	0.5 U.M.	4	2 U.M.
Coladera de piso	40 o 50 mm	1 U.M.	6	6 U.M.
Lavabo	40 mm	2 U.M.	12	24 U.M.
Regadera domestica (cespol)	40 o 50 mm	2 U.M.	10	20 U.M.
Excusado de fluxómetro	75 o 100 mm	8 U.M.	8	64 U.M.
Excusado de tanque	75 o 100 mm	4 U.M.	2	8 U.M.
Mingitorio pared	50 mm	4 U.M.	2	8 U.M.
Fregadero domestico	40 o 50 mm	2 U.M.	1	2 U.M.
Lavadero	40 mm	1 U.M.	1	1 U.M.
			<b>U.M. Total</b>	<b>133 U.M.</b>

Fuente: Propia.

Se calcula el total de unidades de descarga que producen los artefactos en el edificio para definir el diámetro del ramal principal.

Tabla A.8: Diámetros usuales de descarga de los muebles sanitarios.

DIÁMETROS USUALES EN LA DESCARGA DE LOS DIFERENTES MUEBLES SANITARIOS Y EQUIVALENCIAS EN UNIDADES MUEBLE.		
TIPO DE MUEBLE SANITARIO	DESAGÜE MÍNIMO EN LA TUBERÍA DE DESCARGA	EQUIVALENCIA DE U.M. (UNIDADES MUEBLE)
Bebedero	40 mm.	0.5 U.M.
Coladera de piso	40 o 50 mm.	1 U.M.
Lavabo	40 mm.	2 U.M.
Lavabo dental	40 mm.	1 U.M.
Lavabo para cirujano	40 mm.	2 U.M.
Fregadero domestico	40 o 50 mm.	2 U.M.
Fregadero con triturador	50 mm.	3 U.M.
Fregadero de restaurant	50 mm.	4 U.M.
Regadera domestica (Céspol)	40 o 50 mm.	2 U.M.
Regadera múltiple (por cada cebolla)	50 mm.	3 U.M.
Tina con o sin regadera	40 o 50 mm.	2 U.M.
Excusado de tanque	75 o 100 mm.	4 U.M.
Excusado de Fluxómetro	75 o 100 mm.	8 U.M.
Lavadero con piletas	40 mm.	1 U.M.
Lavadora de platos domestica	40 o 50 mm.	2 U.M.
Bidet	50 mm.	3 U.M.
Sillon dental ó escupidera	40 mm.	1 U.M.
Mingitorio pared	50 mm.	4 U.M.
Mingitorio corrido por cada 60 cms.	40 mm.	2 U.M.
Vertedero con fluxómetro (Hospital)	75 mm.	8 U.M.
Vertedero de aseo	75 mm.	3 U.M.
Vertedero de aseo con sifón "P"	50 mm.	2 U.M.
Vertedero de cirugía	40 mm.	3 U.M.
Baño con: Excusado de tanque		
Lavabo		
Tina ó regadera	75 o 100 mm	6 U.M.
Baño con: Excusado de Fluxómetro		
Lavabo		
Tina ó regadera	75 o 100 mm.	8 U.M.

Fuente: El ABC de las instalaciones de gas, hidráulicas y sanitarias, Harper G.





Tabla A.9: Número máximo de unidades de descarga para albañal.

NUMERO MAXIMO DE UNIDADES DE DESCARGA					
DIAMETRO mm.	RAMALES DE MUEBLE CON PENDIENTE MINIMA	RAMALES DEL PIE DE BAJANTE AL COLECTOR			
		1/2% Pend.	1% Pend.	2% Pend.	4% Pend.
50	6 *			21	26
75	32 * *		20 * *	27 * *	36 * *
100	160		180	216	250
150	600	600	700	840	1000
200	1200	1400	1600	1920	2300
250	1800	2500	2900	3500	4200
300	2800	3900	4600	5600	6700

Fuente: El ABC de las instalaciones de gas, hidráulicas y sanitarias, Harper G.

El total de unidades mueble fue de 133, y con una pendiente del 2% según la tabla anterior, se hará uso de un diámetro de 100 mm (4") como ramal principal.

## ANEXO 5. CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE GAS.

Definir los artefactos:

1) Una estufa standard – consumo estimado = 0.418 m<sup>3</sup>/hora

CONSUMO TOTAL DE LA INSTALACION: 0.418 m<sup>3</sup>/hora.

Tabla A.10: Resumen de gasto y longitud de tramos de instalación de gas.

Tramo	m <sup>3</sup> -hora	Long. real	Diámetro
A-B	0.418	0.80m	½" -13mm
B-C	0.418	10.00m	½" -13mm
C-D	0.418	2.00m	½" -13mm

Fuente: Propia.

-Revisar plano de instalación de gas IG-1

-Se utilizara factor de baja presión -> 27.94 gr/cm<sup>2</sup>

-Diámetro se calcula con la tabla de: caudal en litros de gas por hora.

Considerar que los accesorios (codos, tees y llaves de paso) provocan caídas de presión, por lo que está establecido que por cada accesorio la cañería se 'estira' una cierta cantidad de diámetros.

Cada codo – 30 diámetros

Cada Tee – 60 diámetros

Cada llave de paso – 100 diámetros

-Tramo A-B

1 codos (0.013m)= 0.013m (30)= 0.39 m

Total= 0.39m

-Tramo A-B

2 codos (0.013m)= 0.026 (30)= 0.78 m

Total= 0.78m



-Tramo B-C

2 codos (0.013m)= 0.026 (30)= 0.78 m

1 llave de paso (0.013m)= 0.013 (100)= 1.3m

Total= 2.47m

Tabla A.11: Resumen de gasto y longitudes de tramos de instalación de gas.

Tramo	m3-hora	Long. real	Diámetro	Codos	Llave de paso	Long. Equivalente (m)	Long. Real + equivalente
A-B	0.418	0.80m	½" -13mm	1	1	0.39	1.19m
B-C	0.418	10.00m	½" -13mm	2		0.78m	10.78m
C-D	0.418	2.00m	½" -13mm	2	1	2.47m	4.47m

Fuente: Propia.

Cilindro 45 kg.

Diámetro 36.8cm

Altura 1.20m.

24 galones= 90.96 litros.

Vaporización: 1.3950144

Se utilizaran dos cilindros de 45kg.

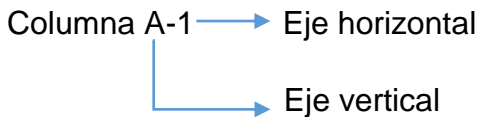
Fórmula para conocer la vaporización.

Vaporización=  $D * L * 60 * Z * 3.00 = .368 * 1.20 * 60 * 0.01755 * 3.00 = 1.3950144$

## ANEXO 6. CÁLCULOS ESTRUCTURALES.

-Cálculo de cargas puntuales. Columnas y zapatas.

En la siguiente tabla se muestra las cargas puntuales sobre cada columna del proyecto y el cálculo para conocer las dimensiones de las zapatas.



$$\text{Formula} = G = P/A$$

$$A = \sqrt{P/G}$$

G= Resistencia del terreno= 8Ton/m<sup>2</sup>

P= Carga puntual

A= Área de la zapata

Tabla A.11: Resumen de columnas y tamaño de las zapatas.

Columna	Tamaño de lado zapata	Columna	Tamaño de lado zapata
A-3	1.50*1.50	G-4	1.50*1.50
A-5	1.50*1.50	G-5	1.50*1.50
B-3	2.00*2.00	H-2	1.50*1.50
B-5	2.00*2.00	H-3	1.50*1.50
C-3	2.00*2.00	H-4	1.50*1.50
C-5	2.00*2.00	H-5	1.50*1.50
D-2	1.20*1.20	I-2	1.50*1.50
D-3	2.00*2.00	I-3	1.50*1.50
D-5	2.00*2.00	I-4	1.50*1.50
E-2	1.50*1.50	I-5	1.50*1.50
E-3	2.50*2.50	J-2	1.50*1.50
E-5	2.00*2.00	J-3	1.50*1.50
F-2	1.20*1.20	J-4	1.50*1.50
F-3	2.00*2.00	J-5	1.50*1.50
F-4	1.20*1.20	K-2	1.20*1.20
F-5	2.00*2.00	K-3	1.20*1.20
G-2	1.20*1.20	K-4	1.20*1.20
G-3	1.20*1.20	K-5	1.20*1.20

Fuente: Propia.