UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Complejo deportivo para personas con discapacidades, zona 18"

PROYECTO DE GRADO

DANA BEATRIZ CATALÁN MARTÍNEZ
CARNET 12243-12

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MAYO DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Complejo deportivo para personas con discapacidades, zona 18"

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR

DANA BEATRIZ CATALÁN MARTÍNEZ

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE ARQUITECTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MAYO DE 2017

CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR:	P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA:	DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN:	ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO:	LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL:	LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DECANO:	MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO
VICEDECANO:	MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ
SECRETARIA:	MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ
DIRECTOR DE CARRERA:	MGTR. EDUARDO ALBINO SAZO GONZALEZ

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

ARQ. LUIS FERNANDO RUANO PAZ

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. MANUEL EDUARDO CHIN VALLADARES

MGTR. RUBEN HOMAR CIFUENTES VELASCO

ARQ. FERNANDO JOSE OBERLIN PORRES

Guatemala, 06 de marzo del 2,017

Señores
Miembros del Consejo Académico
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Rafael Landívar
Campus Central
Guatemala.

Honorables Miembros del Consejo:

En mi calidad de Asesor del trabajo de Proyecto Arquitectónico de Grado titulado **"COMPLEJO DEPORTIVO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDADES, ZONA 18"**, elaborado por la estudiante **Dana Beatriz Catalán Martínez**, con **carné No. 1224312,** me es grato informar a ustedes que el trabajo se encuentra concluido a satisfacción, cumpliendo con todos los requisitos que la Facultad de Arquitectura y Diseño exige; por lo cual me permito recomendar su aprobación.

Agradeciendo su atención a la presente, me suscribo muy atentamente,



Arq. Luis Fernando Ruano Paz
Docente Asesor

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
No. 03865-2017

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado de la estudiante DANA BEATRIZ CATALÁN MARTÍNEZ, Carnet 12243-12 en la carrera LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 0344-2017 de fecha 15 de mayo de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Complejo deportivo para personas con discapacidades, zona 18"

Previo a conferírsele el título de ARQUITECTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 15 días del mes de mayo del año 2017.

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
SECRETARIO
Guatemala, C.A.

MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA
ARQUITECTURA Y DISEÑO
Universidad Rafael Landívar

Agradecimientos

A Dios. Por ser la guía en mi camino y permitirme alcanzar esta meta. Porque día a día me demuestra que él nunca nos falla.

A mis padres. Por el apoyo incondicional en cada etapa de mi vida. Por haberme acompañado en toda mi carrera y ser mi ejemplo de trabajo, esfuerzo y amor.

A mis hermanos. Por inspirarme a seguir adelante, por su confianza y apoyo en cada momento. Por ser un ejemplo de lucha y perseverancia.

A mis abuelitos. A mis ángeles en el cielo, porque nadie confió en mí como ellos. Gracias por cada enseñanza impartida con paciencia y amor. Siempre estarán en mi memoria y en mi corazón.

A mi familia. A todos mi tíos y primos, porque todos de alguna manera forman parte de este éxito.

A mis amigos. Por acompañarme en este camino, porque nadie más que ellos saben el esfuerzo, trabajo y dedicación que se requirieron para alcanzar esta meta, la cual sin su apoyo no hubiera podido ser.

A la Universidad Rafael Landívar. Por la oportunidad de pertenecer a esta casa de estudios y preocuparse por brindar una educación integral para los futuros profesionales del país.

Al Instituto Belga Guatemalteco. Por la formación integral recibida desde el inicio de mi vida estudiantil y por brindarme la oportunidad de ingresar a la Universidad Rafael Landívar.



ÍNDICE

Páginas

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....5

2. METODOLOGÍA 7

2.1 Planteamiento del Problema.....8
2.2 Usuarios.....8
2.3 Objetivo General del Proyecto.....8
2.4 Objetivos Específicos 9
2.5 Alcances y Límites.....9
2.5.1 Alcances 9
2.5.2 Límites 9

3. TEORÍA Y CONCEPTOS.....10

3.1 Discapacidad 11
3.1.1 Tipos de discapacidad 11
a.Discapacidad física/ motriz 11
b.Discapacidad sensorial 12
c.Discapacidad cognitivo- intelectual 12
d.Discapacidad psicosocial.....12
3.1.2 Discapacidad en Guatemala.....12
3.2 DEPORTE 13
3.2.1 Espacios deportivos 13
3.2.2 Complejo deportivo 14
3.3 Deportes paralímpicos 14
3.3.1 Historia.....14
3.3.2 Características de atletas paralímpicos... 11
3.3.3 Modalidades deportivas.....16
a. Atletismo:.....17
b. Baloncesto.....18
c. Fútbol 5.....18

Páginas

d. Fútbol 7 19
e. Judo.....19
f. Natación 20
g.Tenis de mesa.....21
h. Voleibol.....22
3.4 Dimensiones de espacios deportivos.....23
3.4.1 Atletismo 23
3.4.2 Baloncesto 24
3.4.3 Fútbol 5.....25
3.4.4 Fútbol 7.....26
3.4.5 Judo 27
3.4.6 Natación.....27
3.4.7 Tenis de mesa 28
3.4.8 Voleibol 29
3.5 Arquitectura universal 29
3.5.1 Definición 29
a. Equidad de uso.....30
b. Flexibilidad de uso.....30
c. Simple e intuitivo.....30
d. Información perceptible 30
e.Tolerancia al error 30
f. Bajo esfuerzo físico.....30
g. Espacio suficiente de aproximación y uso 30
3.5.2 Arquitectura universal en espacios públicos.....31
3.5.3 Medidas antropométricas para personas con discapacidades.....32
3.6 Acústica 41
3.6.1 Sonido.....41
- Timbre.....41

Páginas

- Altura 41
- Intensidad. 41

3.6.2 Acústica..... 42
3.6.3 Eco..... 42
3.6.4 Reflexiones tempranas 42
3.6.5 Ambiencia 42
3.6.6 Absorción sonora..... 43
3.6.7 Tiempo de reverberación 43
3.6.8 Acústica en espacios deportivos..... 44
3.7 Isóptica..... 46
- Isóptica vertical..... 46
- Isóptica horizontal..... 46

3.7.1 Trazo de la curva isóptica 46
3.8 Estructura..... 49
3.8.1 Estructura metálica 49
3.8.2 Cimientos..... 50
3.8.3 Vigas y columnas..... 51
3.8.4 Entrepiso – Vigueta y Bovedilla 51
3.8.5 Soil Nailing……52

4. CASOS ANÁLOGOS.....53

4.1 Centro Paralímpico Brasileño, Río 2016 54
4.1.1 Ubicación 54
4.1.2 Distribución 55
4.2.3 Estructura y materiales 59
4.1.3 Forma 59
4.2 Centro Deportivo y Físico para Personas con Discapacidad, Phoenix, USA. 60
4.2.1 Ubicación 60
4.2.2 Distribución 61
4.2.3 Estructura y materiales 62

Páginas

4.2.4 Forma 63
4.3 Gimnasio Adaptado / Urbánika, Chihuahua, México 64
4.3.1. Ubicación 64
4.3.2 Distribución 65
4.3.3 Estructura y materiales 66
4.3.4 Forma 66
4.4. Tabla comparativa..... 69
4.5 Síntesis 71

5. ENTORNO Y CONTEXTO.....72

5.1 Entorno 73
5.1.1 Generalidades de Guatemala 73
5.1.2 Aspectos geográficos y ambientales del departamento de Guatemala 74
5.1.3 Límites del departamento 74
5.2 Contexto..... 75
5.2.1 Aspectos geográficos y ambientales Municipio de Guatemala 75
5.2.2 Clima y temperatura..... 75
5.2.3 Topografía 76
5.2.4 Soleamiento..... 76
5.2.5 Vientos..... 77
5.2.6 Hidrografía..... 78
5.2.7 Flora y fauna..... 78
- Fauna..... 78
- Flora..... 78

5.2.8 Aspectos Socioeconómicos del Municipio de Guatemala 78
- Población 78
- Economía..... 79

Páginas

- Tradiciones y Costumbres 79

5.2.9 Aspectos de Infraestructura y Servicios municipio de Guatemala.....

- Agua Potable 80
- Drenajes..... 81
- Energía Eléctrica..... 82
- Análisis Urbano..... 83

5.2.10 Aspectos Históricos del Municipio de Guatemala 85

5.3 Usuarios 86

5.3.1 Cantidad de usuarios..... 86

5.3.2 Necesidades de los usuarios..... 87

5.3.3 Actividades a realizar..... 87

5.3.4 Frecuencia de uso del proyecto..... 88

5.4 Ubicación del proyecto 88

5.4.1 Ubicación del terreno..... 88

5.4.2 Terreno 89

5.4.3 Usos de suelo..... 91

5.4.4 Fotografías del terreno 91

5.4.5 Plano topográfico..... 93

5.4.6 Soleamiento y vientos..... 94

5.4.7 Descripción del terreno..... 95

5.4.8 Análisis del terreno.....96

5.4.9 Gabaritos…… 97

6. PROYECTO…… 98

6.1 Memoria conceptual del diseño

6.2 Memoria descriptiva del proyecto

6.3 Proceso de diseño

6.3.1 Programa arquitectónico

6.3.2 Metodología

Páginas

6.3.3 Planimetría

6.3.4 Planos de criterio estructural

6.3.5 Planos de concepto de instalaciones

6.3.6 Presupuesto estimado

7. CONCLUSIONES 154

8. RECOMENDACIONES 156

9. FUENTES DE INFORMACIÓN Y CONSULTA 158

9.1 Bibliografía..... 159

9.2 Trabajos de graduación 160

9.3 Fuentes digitales de información..... 161

9.4 Fuentes de consulta..... 162

10. GLOSARIO ……..163

Resumen Ejecutivo

El presente proyecto consiste en el desarrollo de un complejo deportivo para personas con discapacidades, ubicado en la zona 18 de la ciudad de Guatemala.

El desarrollo del complejo se llevó a cabo en un terreno otorgado por la CDAG (Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala), el cual ha tenido una vocación deportiva por más de 50 años y que, a causa de la falta de mantenimiento ha ido en proceso de deterioro.

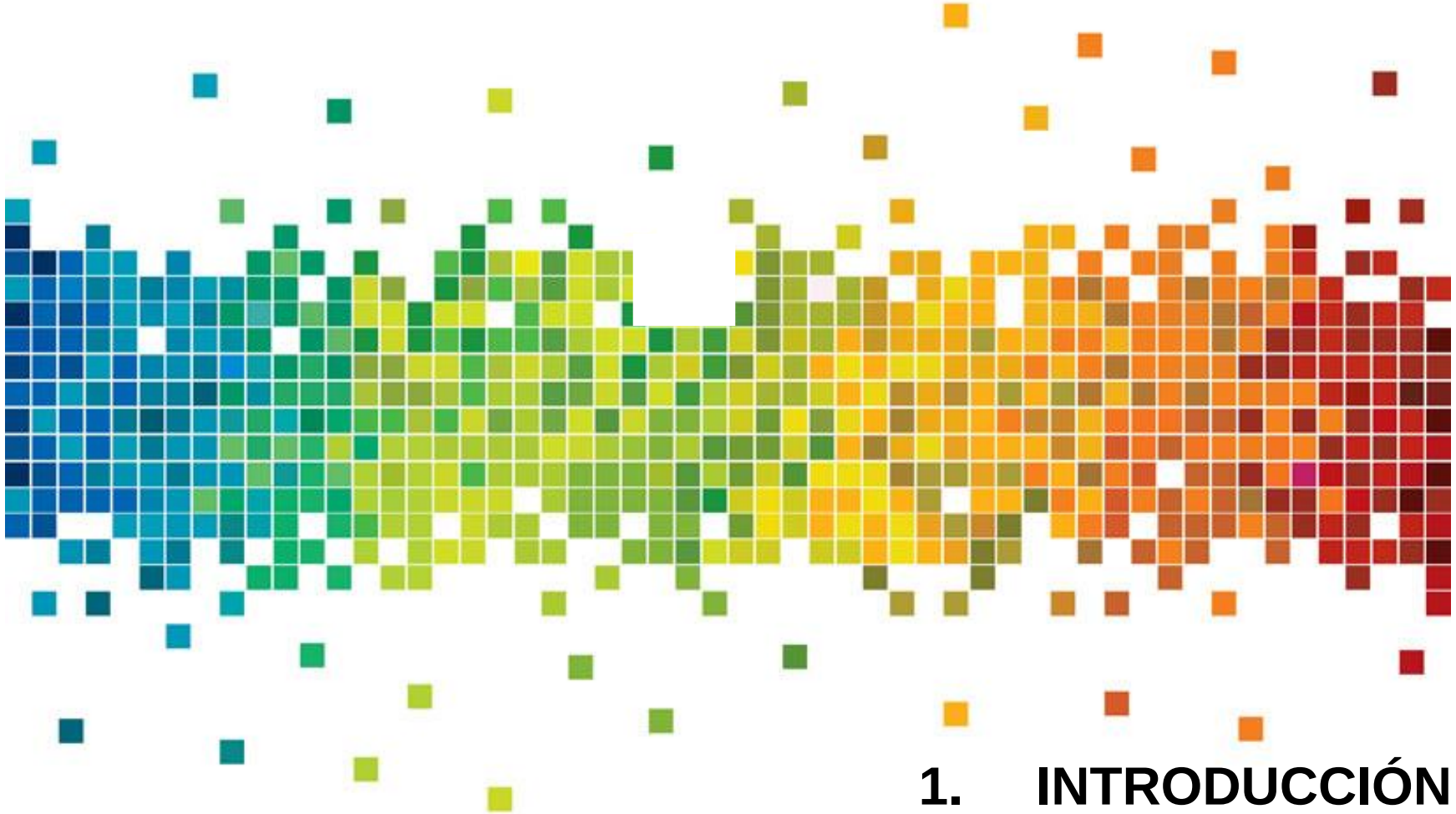
Esta propuesta busca revitalizar este espacio perdido, al mismo tiempo que satisface la necesidad de un espacio deportivo para la realización de eventos y práctica de deportes paralímpicos.

Uno de los principales elementos considerados fue el acceso universal, garantizando la movilización y acceso a todos los usuarios a cualquier punto del complejo.

El diseño del proyecto consta de tres gimnasios, un edificio administrativo y un estadio, albergando diferentes modalidades deportivas: tenis de mesa, basketball, judo, voleibol, natación, atletismo, fútbol 5 y fútbol 7, además de 2 sótanos para parqueos y plazas públicas.

El funcionamiento se distribuye de la siguiente manera: la primera planta como área pública y acceso de los deportistas y la segunda planta para acceso del público. Siendo todos los elementos conectados por caminamietos y un puente peatonal, que llevan a todos los gimnasios y a los dos módulos de circulación vertical.

A través de este proyecto se busca la integración de las personas con discapacidades a la sociedad, mediante el deporte, brindando instalaciones dignas para su desarrollo personal, deportivo y social.



1. INTRODUCCIÓN

1. Introducción

En Guatemala, según la última encuesta del CONADI (Consejo Nacional para la Atención de Personas con Discapacidades) al menos un 30% de la población presenta algún tipo de discapacidad, ya sea por causas congénitas o por accidentes. Actualmente la violencia en el país es un componente importante a considerar, afectando principalmente a las clases sociales medias y bajas y siendo un factor detonante en las causas de discapacidades y por ende en la vida laboral y social de las personas afectadas.

Las discapacidades muchas veces limitan la vida de las personas reduciendo sus oportunidades de trabajo, estudios e incluso en su relación con los demás, ya que, aunque se ha avanzado en la aceptación de ellos, muchas veces una discapacidad es vista como un impedimento para su integración en la sociedad.

En búsqueda de favorecer al desarrollo de las personas con discapacidades, se plantean diversas actividades, entre ellas: rehabilitaciones, programas de estudios, actividades culturales y prácticas deportivas, aunque no se ha logrado que todos tengan acceso a ellas, especialmente las personas de escasos recursos, que muchas veces son las más afectadas.

Actualmente el área deportiva se ha ido abriendo campo en los deportes para personas con discapacidades o paralímpicos (atletas que participan en olimpiadas para personas con discapacidades), generando en los atletas disciplina, compromiso e incluso requiriendo de cierto esfuerzo físico que los ayuda a manejar su discapacidad de una manera favorable y superando cualquier obstáculo que les permita integrarse a la sociedad.

Es por eso, que en este proyecto se plantea el desarrollo de un complejo deportivo para personas con discapacidades con el fin de generar un espacio que satisfaga las necesidades básicas de los atletas paralímpicos, en el que cuenten con instalaciones dignas y adecuadas para su completa movilidad y uso, teniendo una preparación de alto rendimiento y la oportunidad de desarrollarse plenamente en el ámbito deportivo, tanto nacional como internacionalmente.



2. METODOLOGÍA

2. Metodología

2.1 Planteamiento del Problema

Guatemala es un país que en los últimos años se ha ido abriendo camino en el ámbito deportivo, contando con una medalla olímpica, obtenida en los Juegos Olímpicos de Verano Londres 2012 y dos paralímpicas, obtenidas en Toronto 1,976 y Seúl 1,988, y apostando por sumar más al medallero.

Las federaciones y deportistas guatemaltecos no reciben el apoyo necesario para la preparación adecuada de competencias de alto rendimiento, sin embargo, se ha buscado en los últimos años, que las instalaciones deportivas satisfagan las necesidades de los mismos.

El desarrollo del complejo deportivo para personas con discapacidades surge de la carencia de espacios para el entrenamiento y práctica de deportes paralímpicos, siendo los únicos espacios disponibles y actualmente usados, las federaciones nacionales, que buscando dar una respuesta a dicha necesidad, han ido adaptando sus instalaciones para albergar a los deportistas con discapacidades, pero sin lograr un uso adecuado.

El complejo deportivo busca brindar un espacio para la práctica de deportes paralímpicos, siendo estos: voleibol, basketbol, fútbol 5, natación, tenis de mesa, atletismo y judo, además de contar con área de rehabilitación, y cafetería. Creando un complejo accesible universalmente y con las instalaciones deportivas adecuadas para la práctica de estos deportes.

2.2 Usuarios

El proyecto va dirigido a deportistas guatemaltecos con discapacidades, entre estas: personas no videntes, con discapacidad motriz, amputaciones y/o parálisis cerebral, que se encuentren en preparación para competencias de alto rendimiento y entrenamientos. Así también, para los entrenadores, padres de familia y público en general que asista a los eventos a realizar.

2.3 Objetivo General del Proyecto

Diseñar un complejo deportivo en el que se desarrollen deportes paralímpicos, que cumpla con los espacios requeridos bajo los estándares internacionales para la

preparación de competencias de alto rendimiento y otros espacios complementarios, que sean adecuados para el uso de personas con discapacidades.

2.4 Objetivos Específicos

- Crear espacios deportivos para personas con discapacidad, considerando como prioridad el acceso universal a todos sus puntos.
- Implementar la arquitectura sostenible en el desarrollo del proyecto.
- Determinar los principales deportes paralímpicos practicados en Guatemala para el desarrollo de sus áreas, en base a las reglamentaciones.

2.5 Alcances y Límites

2.5.1 Alcances

Con el proyecto se pretende generar un espacio arquitectónico adecuado para albergar un complejo deportivo para personas con discapacidad, en el que todas las áreas sean universalmente accesibles y sus espacios arquitectónicamente confortables para los deportistas paralímpicos y el público en general.

Para el desarrollo del proyecto se implementará la arquitectura sostenible y se tomará como base las normativas para edificaciones con acceso universal.

2.5.2 Límites

La función principal del desarrollo del proyecto es diseñar un espacio para la práctica de deportes paralímpicos, cumpliendo con las normativas de espacios deportivos que las personas con discapacidad requieren, en respuesta a la carencia de los mismos.

En el complejo se planteará el desarrollo de áreas deportivas: canchas de voleibol, basquetbol, fútbol 5, pista de atletismo, tenis de mesa, judo, natación y otras áreas sociales complementarias.

El proyecto se diseñará a nivel de anteproyecto por lo que la estructura, instalaciones y presupuesto quedarán a nivel de propuesta.



3. TEORÍA Y CONCEPTOS

3. Teoría y conceptos

3.1 Discapacidad

La discapacidad hace referencia a tres aspectos generales: las deficiencias, que son problemas que afectan una función corporal; las restricciones de participación, que se refieren a las limitaciones para realizar actividades vitales y las limitaciones de actividades que son problemas para llevar a cabo tareas o acciones.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) indican en los últimos estudios, que actualmente en el mundo existen más de mil millones de personas con alguna discapacidad (15% de la población mundial), de las cuales, al menos doscientos millones presentan problemas en su funcionamiento. Se tiene previsto que el número de personas con discapacidades vaya creciendo debido al aumento de enfermedades crónicas y trastornos de salud mental. Además, es importante considerar que la mayoría de estas personas carecen de recursos para recibir la atención médica y servicios de rehabilitación adecuados para mejorar su salud y autonomía y poder participar activamente en la sociedad.

También indica que las discapacidades se hacen más frecuentes en niños, personas ancianas y mujeres de países de bajos recursos económicos. Los cuales presentan menores oportunidades de conseguir un empleo correspondiendo un porcentaje del 53% para los hombres y 20% para las mujeres.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), mediante la "Convención de los derechos de las personas con discapacidad ha buscado promover, proteger y asegurar el goce de los derechos humanos por todas las personas con discapacidad."

3.1.1 Tipos de Discapacidad

Existen diferentes tipos según las discapacidades:

a. **Discapacidad física/ motriz:** esta afecta el control y movimiento del cuerpo, lo que provoca alteraciones en equilibrio, desplazamiento, respiración, manipulación y habla. Es causada por problemas en los huesos, músculos, articulaciones o la médula espinal, además de afectar el cerebro evitando la movilidad de las personas. Aquí se incluyen también las amputaciones.

b. **Discapacidad sensorial:** representa problemas de comunicación debido a alguna deficiencia en los sentidos, principalmente auditiva o visual, ya sea parcial o totalmente. Ejemplos: sordera y ceguera.

c. **Discapacidad cognitivo- intelectual:** dada por una disminución en las funciones motoras o mentales superiores (aprendizaje, inteligencia y lenguaje). Ejemplos: autismo y síndrome de down.

d. **Discapacidad psicosocial:** se deriva de las enfermedades mentales y consta de factores genéticos y bioquímicos, puede ser temporal o permanente, por ende, suelen ser los que mayores dificultades presentan al participar. Ejemplos: depresión, bipolaridad.

3.1.2 Discapacidad en Guatemala

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), en Guatemala las personas con discapacidad representan al 27% de la población, de los cuales un 34% es por causas congénitas y un 29% por accidentes (laborales, de tránsito o violencia).

Además se indica que el 63% de las causas puede ser preventiva, si se mejora la seguridad ciudadana, la convivencia social y atención médica. Aunque se cuenta con programas para la educación especial, estos están concentrados en la ciudad capital y pocos cuentan con acceso a esta.



Discapacidades
Fuente:https://www.google.com.gt/search?q=tipos+de+discapacidad&espv=2&biw=1366&bih=643&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiqotfVjKvLAhVJJx4KHRpTDnoQ_AUIBygB#imgrc=tiT_nofa4VIuMM%3A

3.2 Deporte

“La enciclopedia Plazola define deporte como una actividad física de competencia o recreación, que puede realizarse grupal o individualmente y que se rige bajo ciertas normas. Estas actividades pueden realizarse en lugares cerrados o al aire libre, con el fin de generar entretenimiento de forma pacífica, o mejorar la condición física.”

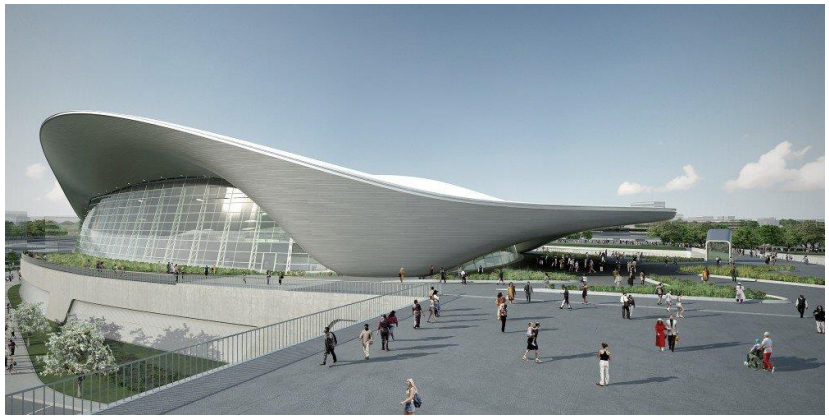


Deportes
Fuente:https://www.google.com.gt/search?q=deporte&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwirkpDjlKXLAhXEGh4KHYoNA_cQ_AUIBygB&biw=1366&bih=643#imgrc=zwXOb8E5V9KWgM%3A

3.2.1 Espacios deportivos

Los espacios deportivos están destinados a albergar y satisfacer las necesidades físico- deportivas para las personas de todas las edades y condiciones. Estos pueden ser infraestructuras cubiertas o al aire libre, de un deporte en específico o varios.

Actualmente la arquitectura deportiva se ha enfocado en dar más carácter a los espacios, considerando aspectos como la escala humana, clima y formas, dejando de ser únicamente funcionales e involucrando la estética.



Centro acuático de Londres
Fuente: http://www.taringa.net/posts/imagenes/15163007/Arquitectura-Deportiva-en-Londres-2012.html

3.2.2 Complejo deportivo

Es un espacio que abarca varias instalaciones deportivas relacionadas entre sí, pero con funcionamiento autónomo.

Los espacios deportivos convencionales consideran las normativas y dimensiones estandarizadas y las prácticas de deportes más comunes.



Complejo deportivo de Brasil
Fuente: http://www.taringa.net/posts/noticias/18520676/Rio-de-Janeiro-celebra-450-anos-sumida-en-profundos-cambios.html

3.3 Deportes paralímpicos

3.3.1 Historia

En 1,948 Sir Ludwig Guttmann organizó una competencia deportiva para veteranos de la II Guerra Mundial con lesiones en la columna vertebral, en Stoke Mandeville, Inglaterra. Años después Holanda se unió a la competencia creando así un movimiento internacional.

En 1,960, en la ciudad de Roma, se organizaron los “Juegos Olímpicos para atletas con discapacidades”, coincidiendo con la doceava edición de los Juegos Olímpicos a realizarse el mismo año, en la misma ciudad, lo que les permitió iniciar seis días después de las Olimpiadas las “Olimpiadas para Minusválidos” (nombre que se le dio hasta 1,984), celebrándose entre el 19 y 24 de septiembre de dicho año.

Para esta edición se contó con la participación de 23 países y más de 400 deportistas en silla de ruedas, divididos en 8 deportes:

- Natación
- Atletismo
- Baloncesto en silla de ruedas masculino

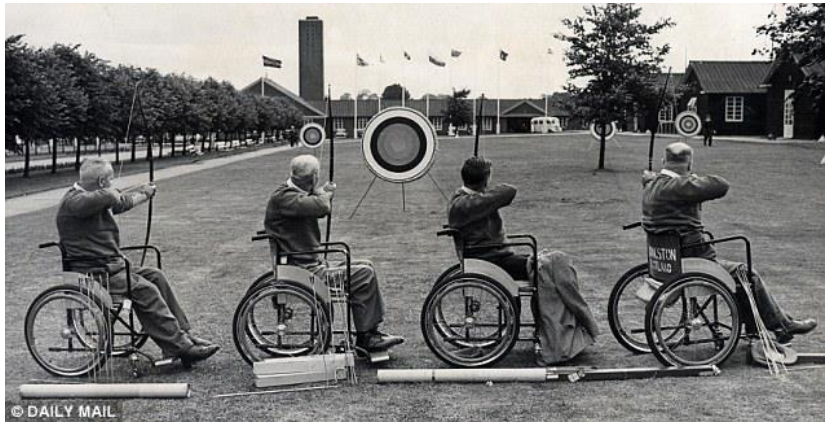
- Dartchery (combinación de tiro con arco y dardos).
- Snooker (modalidad de billar para dos jugadores).
- Tenis de mesa
- Esgrima
- Tiro con arco

Para los Juegos de Toronto de 1,976 con la participación de atletas con otros grupos de discapacidades, se crearon grupos para competencias deportivas internacionales. Ese mismo año, se realizaron los primeros Juegos de Invierno, en Suecia.

Actualmente en los Juegos Paralímpicos participan atletas de seis diferentes discapacidades, aumentando su número de 400 (de la primera edición) a 4,300 (Brasil 2016) y de 23 países a más de 163.

Estos Juegos son realizados el mismo año que los Juegos Olímpicos desde 1,988 (Seúl) y 1,992 (Juegos de Invierno en Albertville), utilizando las mismas instalaciones deportivas. A diferencia de Brasil 2016 quienes han construido las primeras instalaciones específicas para los Juegos Paralímpicos.

A partir de estos Juegos se logró “abrir el camino para un nuevo modelo de reincorporación de las personas discapacitadas a la sociedad y al mundo del deporte”.



Juegos Paralímpicos 1,960
Fuente:
https://www.google.com.gt/search?q=juegos+paralimpicos+roma+1960&espv=2&biw=679&bih=621&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj22KrtvafLAhXM1B4KHZVcBfEQ_AUIBygB#imgrc=HoFWvQwU7ySqDM%3A

3.3.2 Características de atletas paralímpicos

Para los deportes paralímpicos que consideran tres discapacidades en los atletas:

1. Discapacidad visual
2. Discapacidad intelectual
3. Discapacidad física

En esta última entran:

- Limitaciones en la potencia muscular.
- Alteración en la gama pasiva de movimiento.
- Amputación o deficiencia en una o varias extremidades.
- Diferencia en la longitud de las piernas.
- Estatura baja.
- Hipertrofia muscular (aumento del tamaño de las fibras musculares).
- Ataxia (dificultad en coordinación de movimientos).
- Atetosis (realización de movimientos involuntarios).



Atletas paralímpicos británicos
Fuente: http://lcd.juanfutbol.com/wp-content/uploads/2012/08/paralympics.jpeg

3.3.3 Modalidades Deportivas

Los deportes paralímpicos son divididos en dos eventos: los Juegos de Verano y de Invierno, cada uno con diferentes modalidades, sedes y fechas.

Los Juegos de verano cuentan con 22 modalidades:

- Atletismo
- Baloncesto
- Boccia
- Ciclismo
- Esgrima
- Fútbol 5
- Fútbol 7
- Goalball
- Halterofilia
- Hípica
- Judo
- Tenis de mesa
- Tiro con arco
- Tiro olímpico
- Triatlón
- Vela
- Voleibol
- Natación
- Piragüismo
- Remo
- Rugby
- Tenis

Mientras que los de invierno cuentan con 6 modalidades deportivas:

- Esquí alpino
- Snowboard
- Esquí nórdico
- Biatlón
- Curling en silla de ruedas
- Hockey sobre hielo

En Guatemala por su ubicación geográfica y clima se practican los Juegos de verano, sin embargo hasta la fecha solo se han llegado a realizar algunos de ellos.

a. Atletismo:

El atletismo es la disciplina con mayor diversidad en su programa, abarcando eventos de pista (100 y 10,000 metros), concursos (saltos y lanzamientos) y maratón. Los atletas compiten con prótesis, sillas de ruedas o guías, si cuentan con discapacidad visual.



Atletismo paralímpico clasificación 40- 47
Fuente:https://www.google.com.gt/search?q=atletismo+paralimpico&espv=2&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj9gceQzKfLAhWBJB4KHbHXCbQQ_AUIBygB&biw=1366&bih=643#imgrc=C-eOIvop_8WBKM%3A

Para estos eventos se clasifica a los atletas en categorías de dos dígitos: indicando el tipo de discapacidad funcional y el grado de afectación.

- **Clases 11- 13:** deportistas ciegos y con discapacidad visual
- **Clase 20:** atletas con discapacidad intelectual
- **Clases 31- 38:** participantes con parálisis cerebral, alguno de ellos en sillas de ruedas.

- **Clases: 40- 47:** discapacitados físicos con afectación en alguna extremidad o con falta de ella.
- **Clases 51- 58:** corredores en silla de ruedas o lanzadores que compiten sentados.

b. Baloncesto

El baloncesto en silla de ruedas es muy similar que la modalidad a pie: se cuenta con el mismo sistema de puntuación, las dimensiones y alturas de las canas son las mismas. La única diferencia está en que los jugadores luego de empujar la silla dos veces deben rebotar o pasar la pelota.

Los equipos son de 12 jugadores, de los cuales 5 de ellos están en la cancha. Cada deportista tiene una puntuación que va del 1.0 al 4.5, según sus habilidades, al estar en la cancha los 5 jugadores no pueden sumar más de 14 puntos.



Baloncesto paralímpico
Fuente:https://www.google.com.gt/search?espv=2&biw=1366&bih=643&tbm=isch&q=baloncesto+paralimpico&revid=2125407017&sa=X&ved=0ahUKEwiJk_yRzKfLAhVEJB4KHak_DI0Q1QIIGg#imgrc=hyRQkYiY75axuM%3A

c. Fútbol 5

El fútbol 5 es para deportistas con ceguera. Los equipos constan de cuatro jugadores en el campo, los cuales deben cubrir sus ojos con un antifaz, además de un portero sin discapacidad.

El área de juego se encuentra rodeada por un muro, de esta manera no hay fueras de banda, ni los fuera de lugar. Los jugadores utilizan un balón sonoro, por lo que es preferible que las canchas se encuentren al aire libre. Los

partidos constan de dos tiempos de 25 minutos cada uno más 10 minutos de descanso entre ambos tiempos.



Fútbol 5
Fuente: http://www.rtve.es/alacarta/videos/juegos-paralimpicos-londres-2012/paralimpicos-londres-2012-futbol-espana-semifinales/1520495/

d. Fútbol 7

Esta modalidad es para deportistas con parálisis cerebral. Las dimensiones de la cancha son iguales a las de fútbol 11, siguiendo las mismas reglas de la FIFA (La Fédération Internationale de Football Association), con algunas modificaciones: los equipos son de 7 jugadores (con diferentes niveles de discapacidad), no existe el fuera de juego, los saques pueden realizarse con una mano y los tiempos duran 30 minutos cada uno.



Fútbol 7
Fuente:https://www.google.com.gt/search?espv=2&biw=1366&bih=643&tbm=isch&sa=1&q=deporte+paralimpico+futbol+7+londres+2012&oq=deporte+paralimpico+futbol+7+londres+2012&gs_l=img.3...24982.26983.0.28113.0.0.0.0.0.0.0.0..0.0....0...1c.1.64.img..0.0.0.y6SLjRI68XI#imgrc=HBb8V3l_nzMHDM%3A

a. Judo

El judo es un arte marcial practicado por deportes paralímpicos con ceguera o deficiencias visuales.

Los enfrentamientos duran 5 minutos, en los cuales los luchadores deben lograr sumar la mayor cantidad de puntos posible en base a las técnicas que utilicen. Un contendiente puede ganar en poco tiempo si logra un “ippon” (máxima puntuación). Si pasa el tiempo estimado y quedan en empate, se inicia un nuevo período en donde gana el primer luchador que consiga un punto (regla de oro).



Judo
Fuente:
https://www.google.com.gt/search?espv=2&biw=1366&bih=643&tbm=isch&sa=1&q=deporte+paralimpico+futbol+7+londres+2012&oq=deporte+paralimpico+futbol+7+londres+2012&gs_l=img.3...24982.26983.0.28113.0.0.0.0.0.0.0.0..0.0....0...1c.1.64.img..0.0.0.y6SLjRI68XI#imgrc=HBb8V3l_nzMHDM%3A

b. Natación

En la natación se cuenta con cuatro estilos: libre, pecho, dorso y mariposa, los cuales pueden combinar pruebas en individuales o en equipos (relevos), además existen los Medley, que son rallys en los cuales se combinan los cuatro estilos.

Las competencias se realizan en piscinas olímpicas (50 metros) y las salidas pueden ser: dentro del agua, sentados en la plataforma de salida o de pie sobre la misma.

Las competencias pueden ser:

- Libre: 50m, 100m, 200m, 400m (4x50m o 4x100m)
- Pecho: 50m y 100m.
- Dorso: 50m y 100m.
- Mariposa: 50m y 100m.
- Medley individual: 150m y 200m.
- Medley equipo: 4x100m.

Para este deporte se clasifica a los nadadores según su capacidad para impulsarse en la piscina. La “S” hace referencia a la categoría del nadador en los estilos libre, dorso y mariposa. “SB” a la categoría pecho y “SM” prueba mixtas.

- **S1 a S10:** discapacidad física o parálisis cerebral (siendo los S1 los más afectados y los S10 los menos afectados).
- **S11:** nadadores ciegos.
- **S12 y S13:** deficiencias visuales
- **S14:** discapacidad intelectual.



Natación
Fuente: http://www.paralimpico.cl/?page_id=86

c. Tenis de mesa

El tenis de mesa es uno de los deportes que presenta gran participación. El juego se realiza de forma similar al tenis de mesa olímpico, pero el sistema de puntuación varía: los partidos se juegan a 5 sets, cada uno hasta 11 puntos (con diferencia de 1 punto si se superan los 11). La competencia puede ser individual o en equipos

Se clasifica a los deportistas en base a su tipo de discapacidad y el grado del mismo:

- **1 al 10:** deportistas con discapacidad física o parálisis cerebral (1 los más afectados y 10 los menos afectados).
- **1 al 5:** competidores en silla de ruedas.
- **6 al 10:** de pie.
- **11:** discapacidad intelectual.



Tenis de mesa
Fuente: http://www.paralimpico.cl/?page_id=86

d. Voleibol

En el voleibol cada equipo debe contar con 6 jugadores en la cancha. Estos deben lograr llegar a los 25 puntos, buscando que el balón rebote dentro de la cancha del contrario. El juego consta de 5 sets y gana el primer equipo que logre ganar 3 de 5. Los primeros cuatro sets son de 25 puntos, mientras que el quinto es de 15 puntos.

El área de juego debe ser cubierta y consta de un espacio de 10x6 m. con una net al centro de 1.15 m de altura para hombres y 1.05m para mujeres.

Para esta modalidad de juego, los deportistas deben estar sentados en la cancha y pueden realizar un máximo de 3 toques al balón antes de pasarla al otro lado.



Voleibol
Fuente: http://www.paralimpicos.es/publicacion/10SC_areadep/254SS_deppar.asp

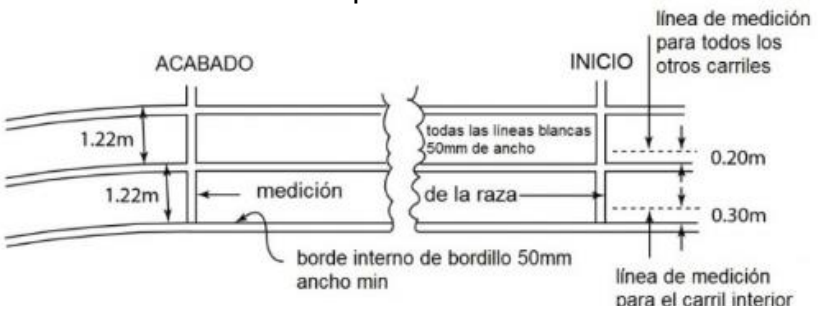
3.4 Dimensiones de espacios deportivos

3.4.1 Atletismo

Para realizar las pruebas de atletismo se requiere cualquier superficie firme y uniforme de material sintético.

También se deben de colocar medidores de viento para que los deportistas puedan conocer la fuerza y dirección del mismo.

La longitud estándar de una pista de atletismo es de 400m., la cual cuenta con dos rectas y dos curvas con radios iguales. En el interior de la pista se coloca un bordillo de 5cm. de alto y 5cm. de ancho, de color blanco, este bordillo puede ser reemplazado por una línea blanco de 5cm. de ancho en las partes rectas.

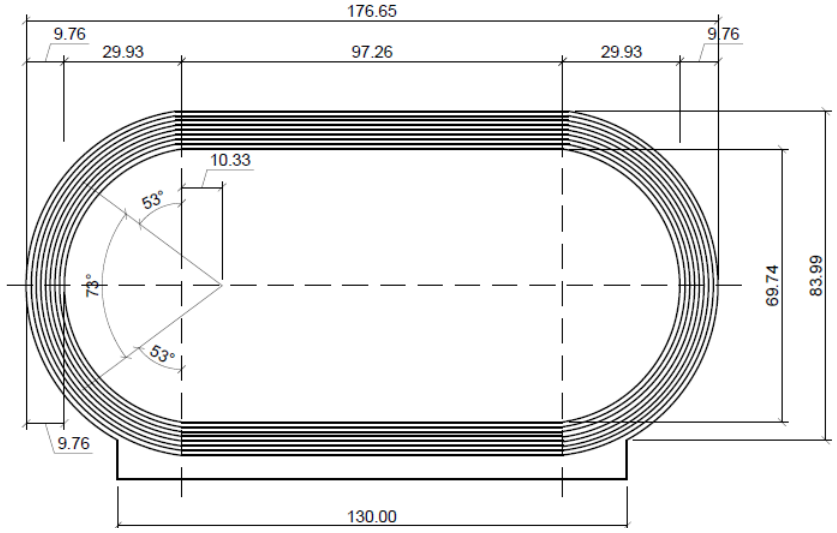


Pista de atletismo
Fuente:http://www.paralympic.org/sites/default/files/document/141002155039021_2014_05_09_IPC+Atheltics+Rule+Book_Spanish_final.pdf

Cada carril de la pista es de 1.22m (+/- 0.01m) de ancho, incluyendo la línea divisoria de la derecha. Se debe contar con 8 carriles como mínimo y la inclinación lateral de la pista no debe exceder el 1% del desnivel.

La marca de salida debe estar señalada por una línea blanca de 5 cm., esta debe ser curvada de manera que todos los deportistas recorran la misma distancia.

La zona de llegada debe ser marcada por una línea blanca de 50 mm de ancho.



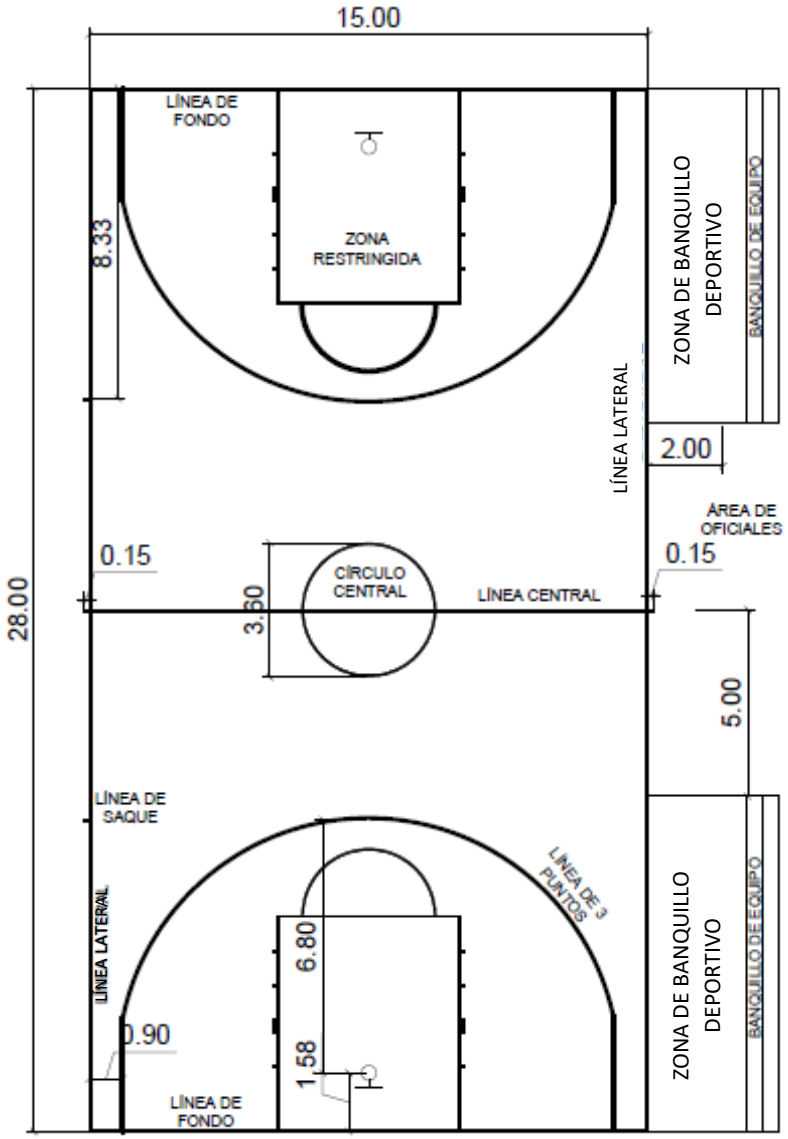
Dimensiones pista de atletismo
Fuente:http://www.paralympic.org/sites/default/files/document/141002155039021_2014_05_09_IPC+Atheltics+Rule+Book_Spanish_final.pdf

3.4.2 Baloncesto

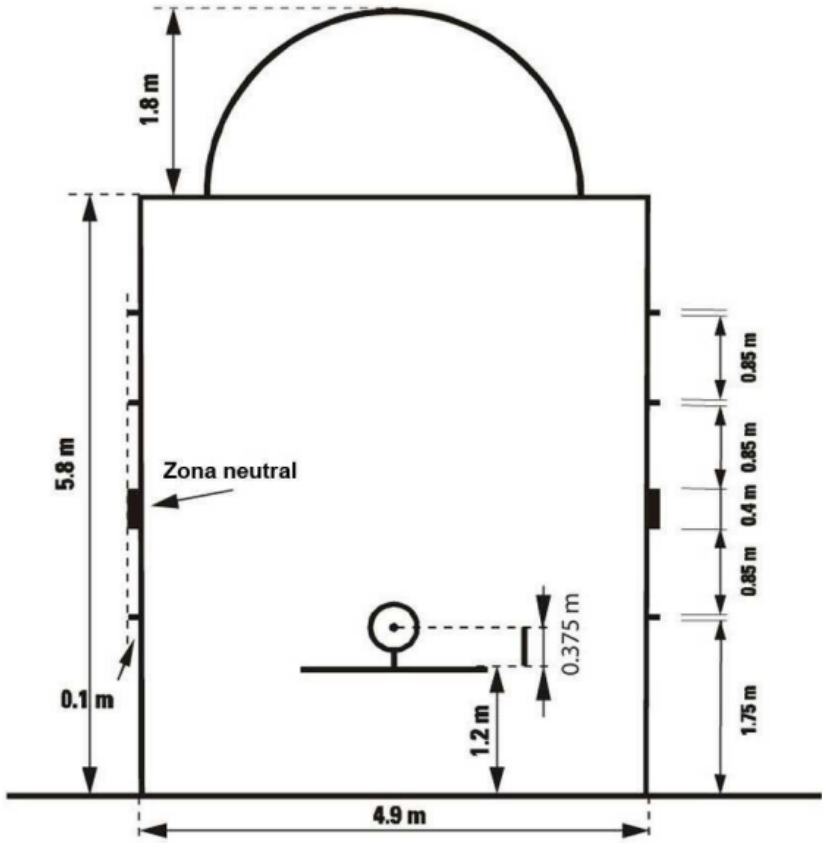
El terreno de juego será sobre una superficie plana y dura, con dimensiones de: 28 x 15 metros. Todas las líneas de la cancha deben ser de color blanco, con un ancho de 5cm.

Las bancas de los jugadores y cualquier otro obstáculo deben encontrarse a un mínimo de 2m. de la cancha.

La línea central se realizará de forma paralela a las líneas de fondo y se prolongará 15cm. de los exteriores de la cancha. El círculo central tiene un radio de 1.80m y debe ser del mismo color que la zona restringida. Los semicírculos de tiros libres también tendrán un radio de 1.80m.



Dimensiones cancha de baloncesto
Fuente: propia



Zona restringida
Fuente:http://www.paralimpicos.es/publicacion/ficheros/BSR%202014_IWBF_Rules_V2_Espanol.pdf

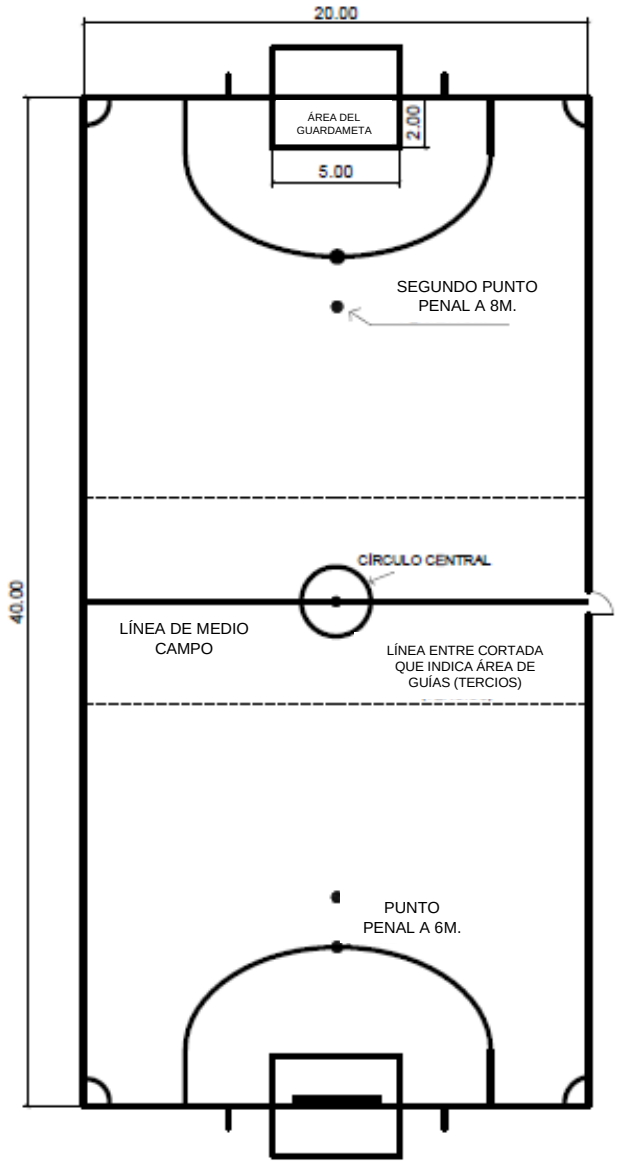
3.4.3 Fútbol 5

El terreno de juego se debe encontrar en un lugar abierto para favorecer la acústica, sin embargo se debe contar con una cancha auxiliar cubierta por situaciones climatológicas.

La superficie de la cancha debe ser de madera, sintética o algún material similar.

Las dimensiones de la cancha son de 40x20 metros. Todas las líneas de banda contarán con una valla a 1m de distancia, de 1 a 1.20m de altura. Todas las líneas deben ser de 8cm de ancho.

El centro de la cancha está delimitado por una línea al centro de la cancha con un círculo de un radio de 3 metros.

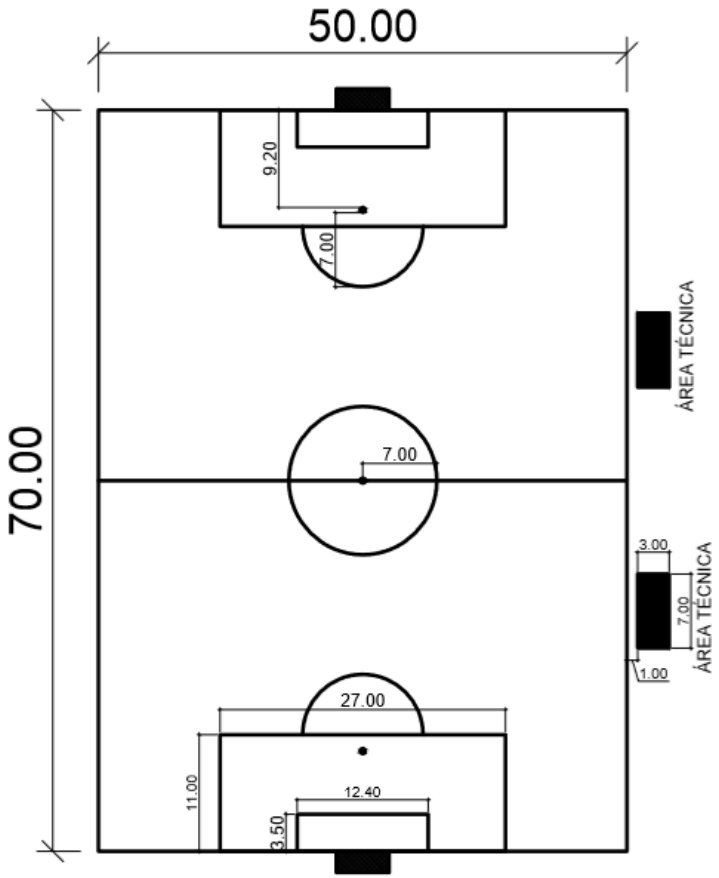


Dimensiones cancha fútbol 5
Fuente: propia

3.4.4 Fútbol 7

El área de la cancha debe tener un mínimo de 70x50m y un máximo de 75x55m.

Sus características son similares al fútbol 11.

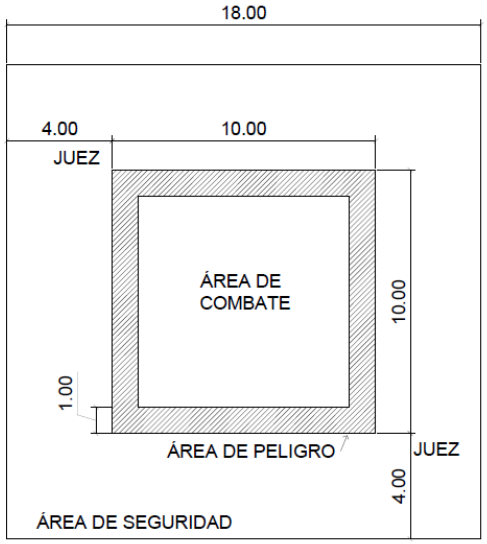


Dimensiones cancha fútbol 7
Fuente: propia

3.4.5 Judo

El área del tatami (área de competición) será de 10x10 metros, con 3m de seguridad y 4m. si se cuentan con tatamis contiguos. Los colores de ambas áreas deben ser fuertes y contrastantes.

Al centro del tatami se coloca una cinta adhesiva blanca (a la derecha del árbitro) y una azul (a la izquierda del árbitro) de 10cm de ancho y 50cm de lago a 1.50m una de la otra, que serán las marcas de inicio y final de los competidores.



Dimensiones tatami de Judo
Fuente: propia

3.4.6 Natación

Las medidas estándares de las piscinas son de: 50x25m (natación) o de 25x25 metros (saltos), con una distancia mínima entre ambas de 5 metros.

- Profundidad

  Si se cuenta con bloques de salida, se requiere un mínimo de 1.35m de profundidad, de 1 a 6 metros de la pared de llegada. El resto de la piscina tendrá una profundidad de 2m (ideal 3 metros).

- Paredes

  Las paredes deben estar a 90°, con material antideslizante

- Carriles

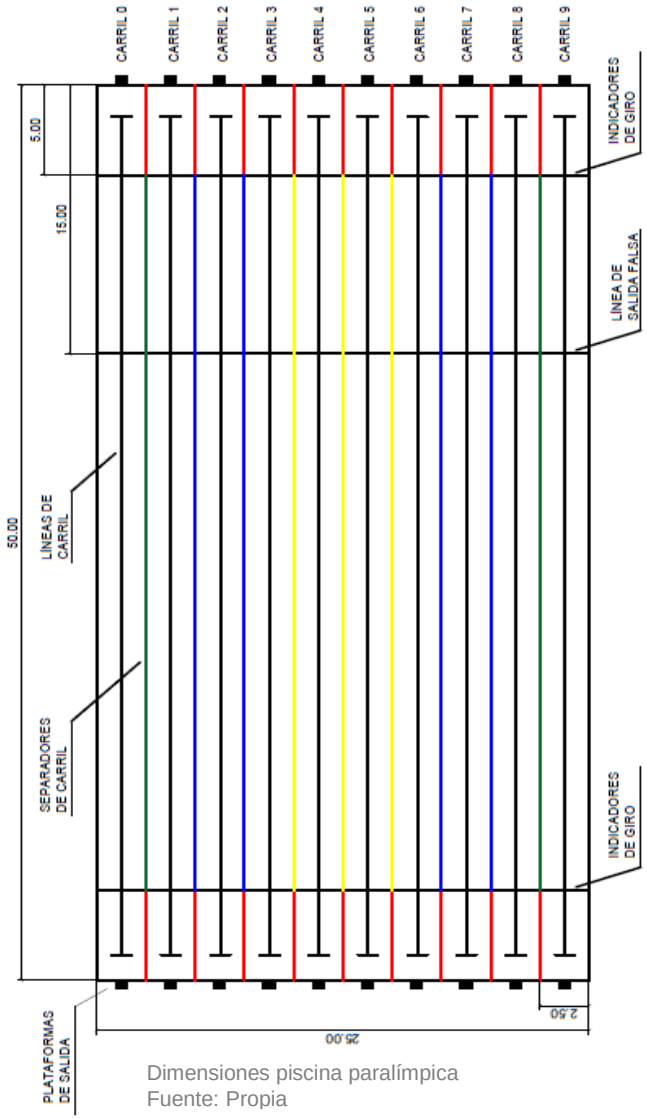
  La piscina contará con 10 carriles de 2.5 metros cada uno. Las corcheras o elementos divisorios deberán tener un diámetro de 10 o 15cm y se colocarán: 2 de color verde, 4 de color azul y 2 de color amarillo.

- Plataformas de salida

  La altura de las plataformas va de 50 cm a 75 cm. Las dimensiones son de 50x60 cm, de material antideslizante, con una inclinación no mayor a los 10°.

- <u>Temperatura</u>

  Entre los 25 a 28°C.

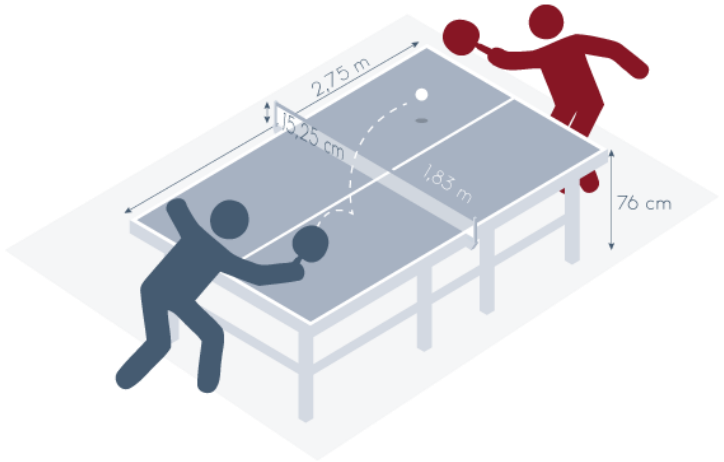


Dimensiones piscina paralímpica
Fuente: Propia

3.4.7 Tenis de mesa

La mesa de juego es de 2.75 x 1.83 m, con una net de 15.25 cm y altura de la mesa de 76 cm. Toda el área estará rodeada por una valla de 75cm. de alto.

El piso debe ser de color obscuro, sin ninguna fluorescencia o reflectancia. Si el evento es en silla de ruedas el piso debe ser de concreto. De lo contrario, será de madera o material sintético.



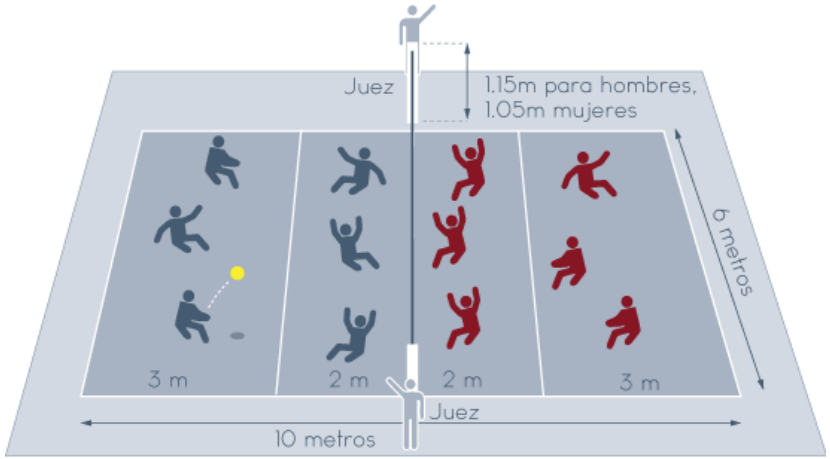
Dimensiones Tenis de mesa
Fuente: http://roy.mx/parapanamericanos/html/#10

3.4.8 Voleibol

Las dimensiones de la cancha son de 10x6metros, con un área libre de 3m alrededor de la misma. Y una altura mínima de 7m. El área de ataque es de 2 metros y la altura de la net es de 1.15m para hombres y 1.05m para mujeres.

La superficie debe ser plana y uniforme, de madera o material sintético de color claro.

Las líneas guías y de perímetro son de color brillante y de 5cm de ancho.



Dimensiones cancha de voleibol sentados
Fuente:http://www.managerzone.com/thezone/paper.php?paper_id=11602&page=15&sport=soccer

3.5 Arquitectura Universal

3.5.1 Definición

El diseño universal busca crear espacios, desde su concepción, que sean accesibles, funcionales y confortables para todos, mediante el uso de herramientas, instrumentos e integración con el entorno, logrando igualdad de oportunidades para los usuarios.

El diseño para todos se origina del funcionalismo escandinavo (años 50's), que es un diseño funcionalista y que busca optimizar los recursos, y del diseño ergonómico (años 70's), que busca adaptar los espacios, instrumentos y herramientas al usuario. Posteriormente en el 2,004 las Naciones Unidas consolidó en la normativa "Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad" el concepto de accesibilidad universal.

El arquitecto Ron Mace creo el concepto de "Diseño Universal" que se enfoca en crear espacios o elementos que puedan ser utilizados por la mayor cantidad de personas sin necesidad de ser adaptados. De esta manera se busca simplificar la vida de las personas.

Según el centro de diseño universal de Carolina del Norte, Estados Unidos, se deben seguir 7 principios para lograr un diseño universal adecuado:

a. **Equidad de uso:** tanto el diseño como la funcionalidad debe ser atractivo y comercializable para todas las personas, sin provocar segregación o estigmatización.
b. **Flexibilidad de uso:** el diseño se adapta a todas las necesidades y preferencias, por lo que el usuario puede elegir el método de empleo, sin cambiar su ritmo o exactitud.
c. **Simple e intuitivo:** es fácil de entender y manejar, no cuenta con complejidad innecesaria, genera avisos útiles y se adapta a cualquier rango de habilidades.
d. **Información perceptible:** transmisión de información de forma eficaz, utilizando diferentes modos: sonoro, escrito, táctil, pictográfico.
e. **Tolerancia al error:** el diseño es preventivo, busca minimizar el peligro de accidentes, facilitar la accesibilidad a los elementos más usados y disuadir acciones que requieren mayor atención.
f. **Bajo esfuerzo físico:** el diseño debe minimizar el esfuerzo físico, generando espacios cómodos y funcionales.
g. **Espacio suficiente de aproximación y uso:** los espacios, dimensiones, acercamientos, postura, isóptica deben de ser los adecuados para facilitar el alcance, manipulación y acercamiento de los objetos.

El diseño accesible de los espacios debe considerar en sus dimensiones mínimas la capacidad para dos personas, considerando que una de ellas puede estar en silla de ruedas, con muletas o bastones. El espacio debe tener capacidad para realizar maniobras y contar con señalización, además de tomar en cuenta las alturas (para personas muy altas).

Para garantizar la seguridad de los usuarios es preferible realizar edificaciones de 1 nivel, para evitar el uso de rampas o gradas, sin embargo, si la edificación lo requiere, se debe establecer criterios que minimicen el esfuerzo y que prevean accidentes.

Los pavimentos deben evitar la reflexión de la luz, además se deben considerar materiales

antideslizantes y desigualdades que propicien accidentes.

3.5.2 Arquitectura universal en espacios públicos

El espacio público representa la relación e integración del edificio con el entorno mediante diferentes áreas: descansos, senderos, áreas vehiculares y de transporte público, que generalmente son representados por plazas o vestíbulos exteriores. La arquitectura cuenta con ciertas características que deben ser consideradas:

- Minimizar recorridos
- Integración con el entorno
- Desarrollo de soluciones integradas y normalizadas
- Conservación y mantenimiento
- Consideración de mobiliario urbano

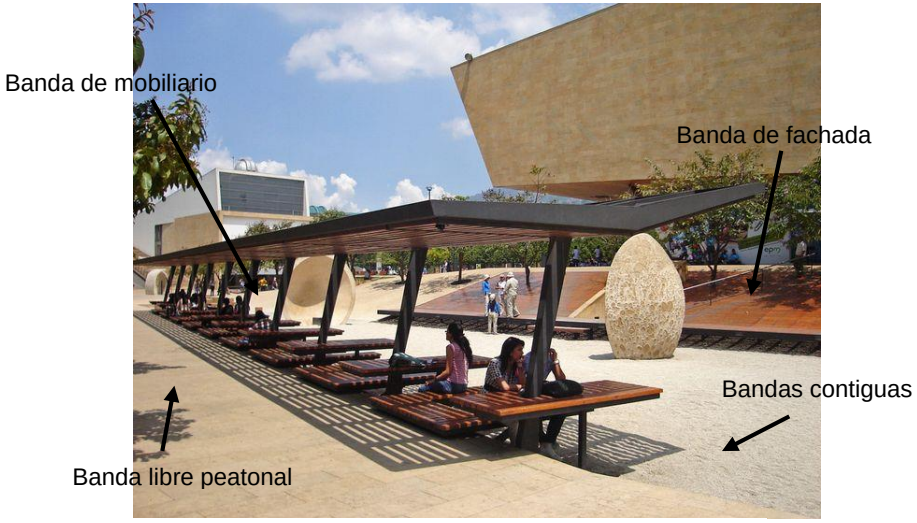
Los espacios públicos pueden contar con cierta distribución que facilitará el acceso y brindará un criterio de organización para facilitar la movilidad y uso de los espacios para todas las personas, entre estos se encuentran:

Una banda de fachada, la cual funcionará como una barrera que oculta las irregularidades de la fachada que puedan invadir el área pública.

Banda libre peatonal, este espacio deberá estar libre de obstáculos y será el punto de movilización de los peatones.

Banda de mobiliario, se encontrará contiguo a la banda peatonal, en esta se ubicará todo el mobiliario urbano y zonas de descanso.

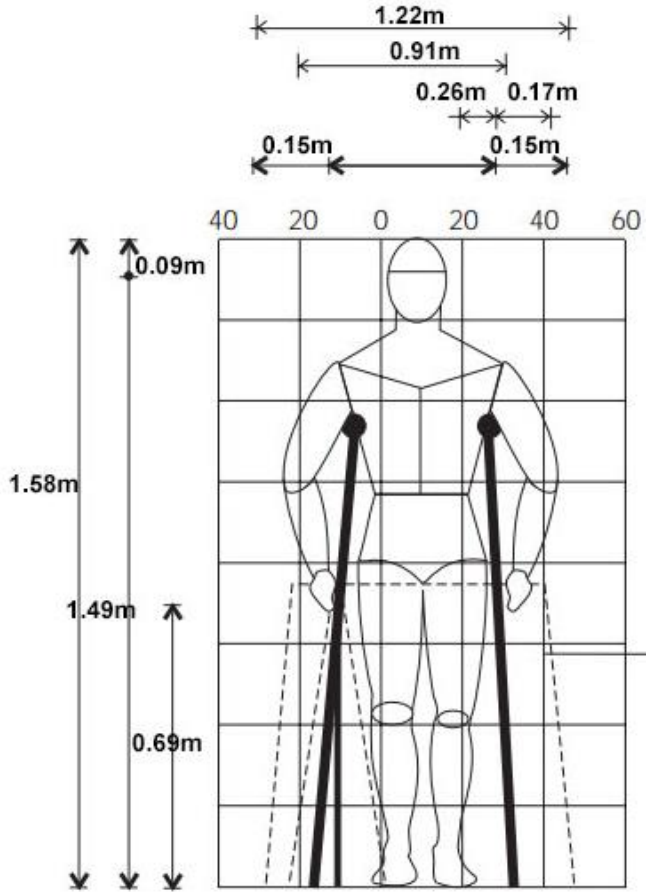
Las bandas contiguas pueden ser usadas como carriles para bicicletas, vegetación, parqueos o paradas de bus.



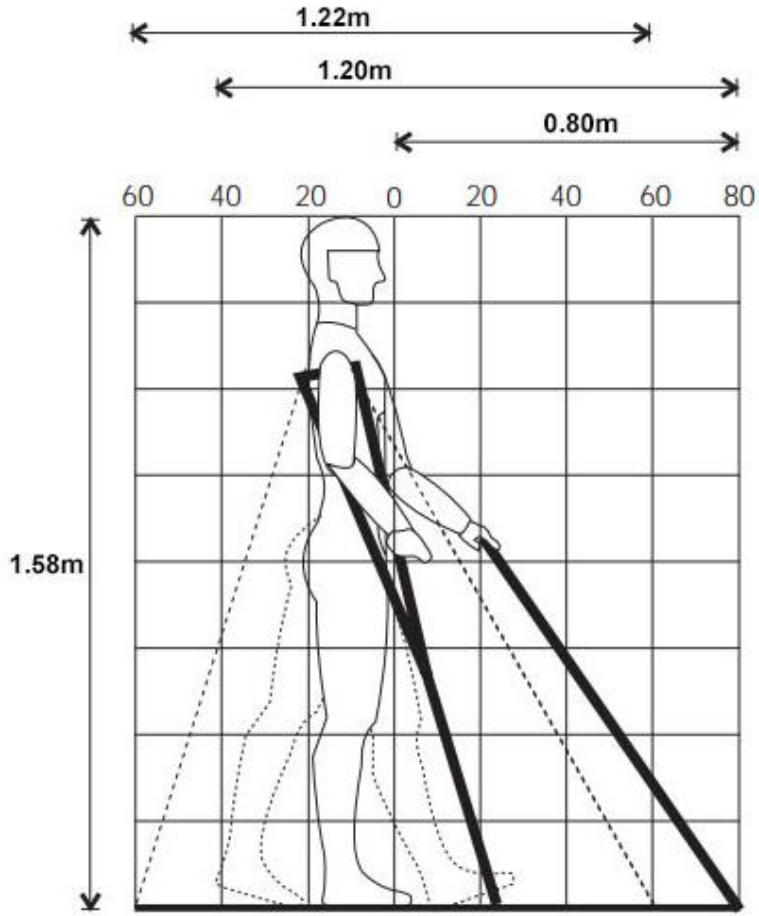
Intervención urbana de plaza pública de Medellín
Fuente: https://www.pinterest.com/pin/313211349068410266/

3.5.3 Medidas antropométricas para personas con discapacidades

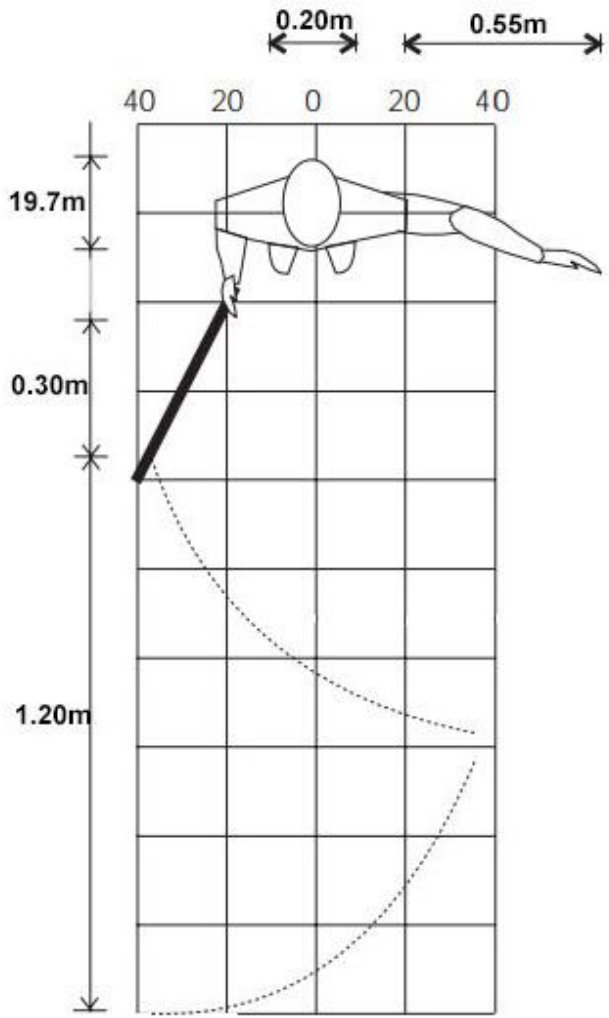
Las medidas antropométricas nos ayudan a generar los espacios con las dimensiones adecuadas para el uso de personas con discapacidades.



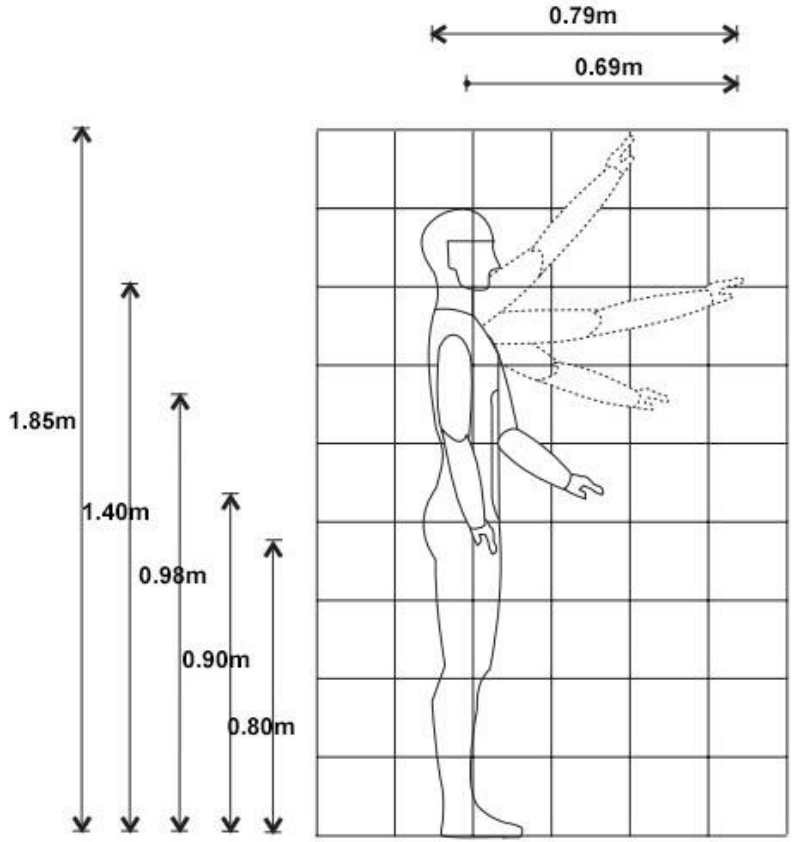
Medidas antropométricas personas adultas con discapacidad
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



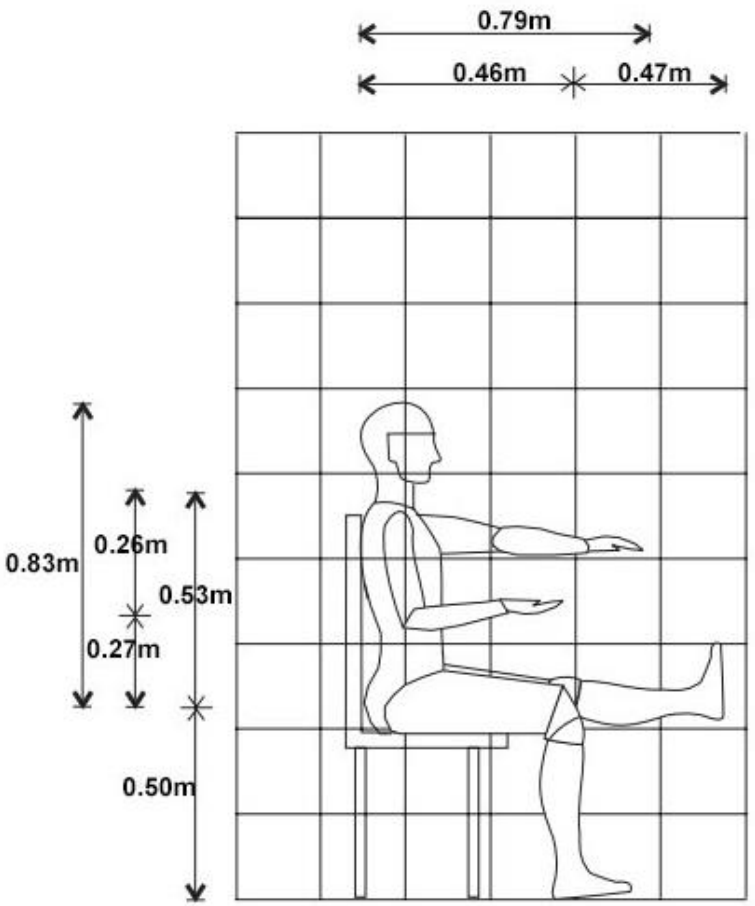
Medidas antropométricas personas adultas con discapacidad
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



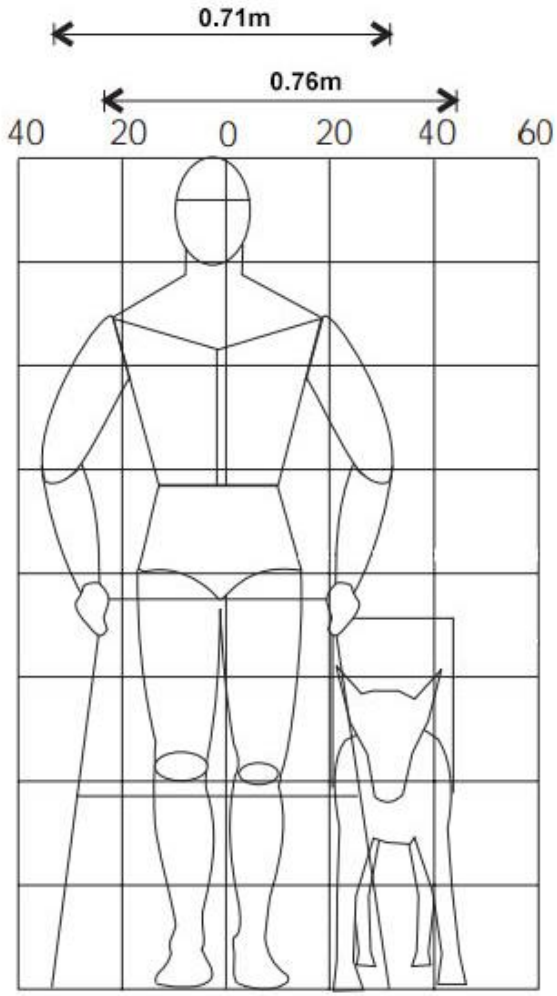
Medidas antropométricas personas adultas con bastón
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



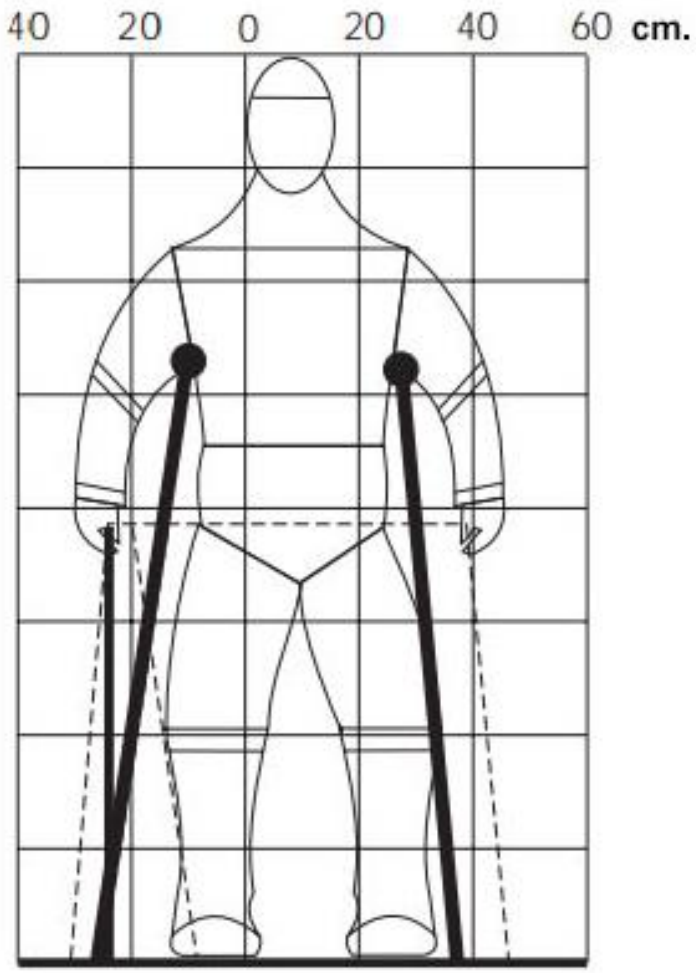
Medidas antropométricas personas adultas con discapacidad
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



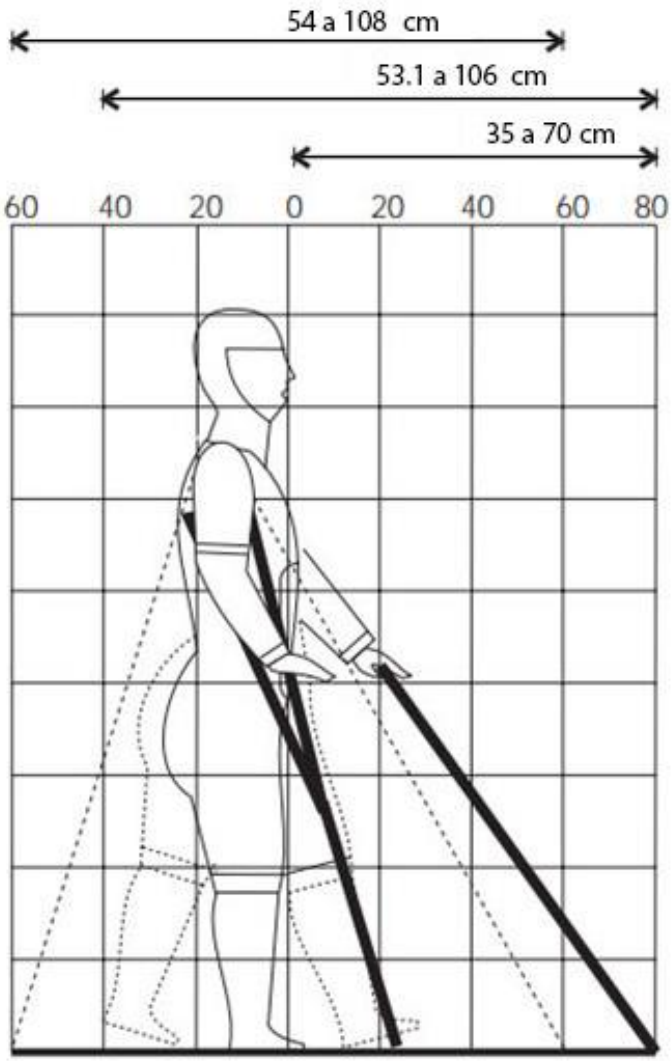
Medidas antropométricas personas adultas sentadas
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



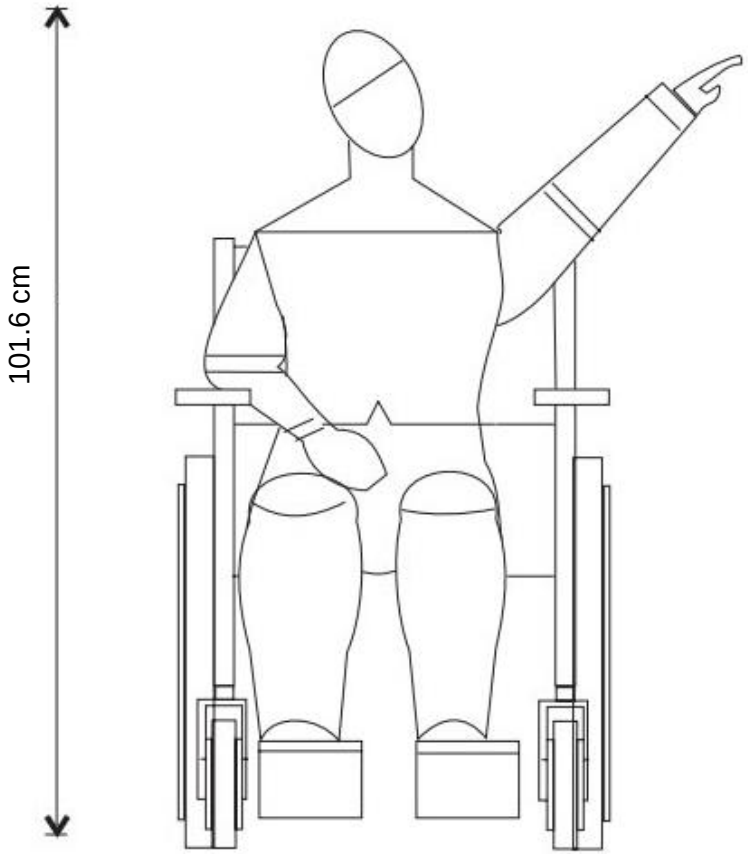
Medidas antropométricas personas adultas con andador y perro guía
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



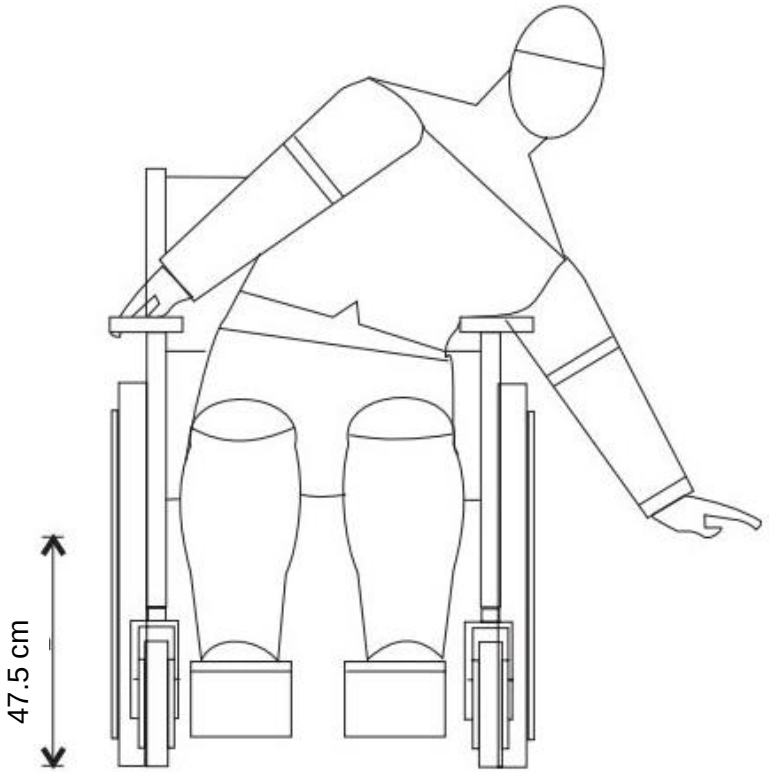
Medidas antropométricas personas pequeñas
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



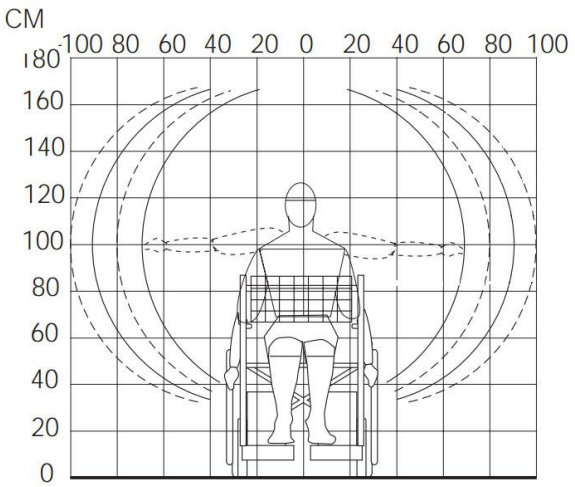
Medidas antropométricas personas pequeñas
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



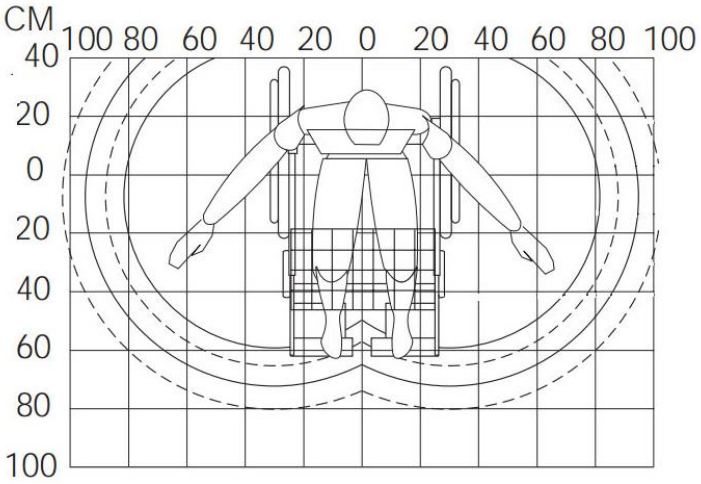
Zona de alcance de personas pequeñas con sillas de ruedas
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



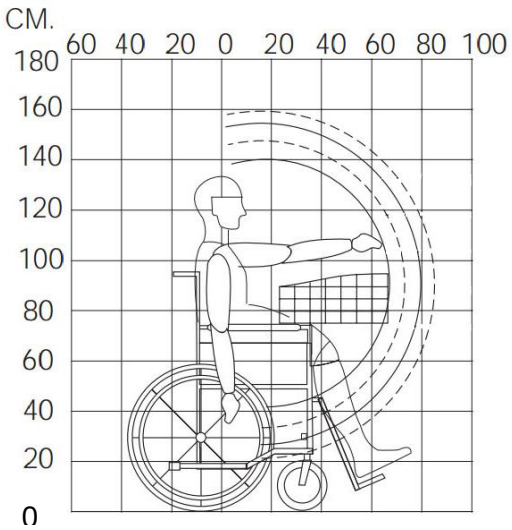
Zona de alcance de personas pequeñas con sillas de ruedas
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



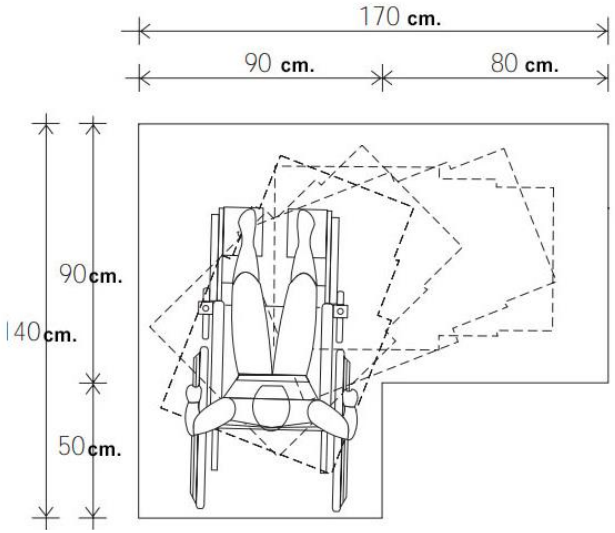
Zona de alcance de personas con sillas de ruedas
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



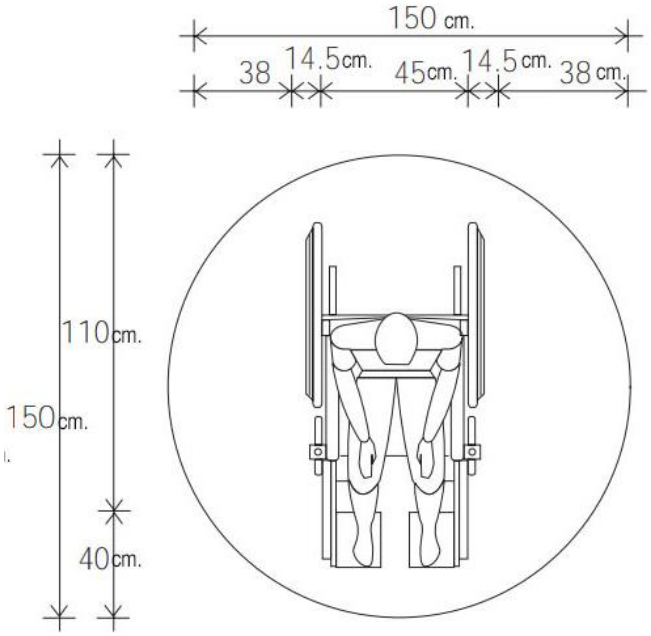
Zona de alcance de personas con sillas de ruedas
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



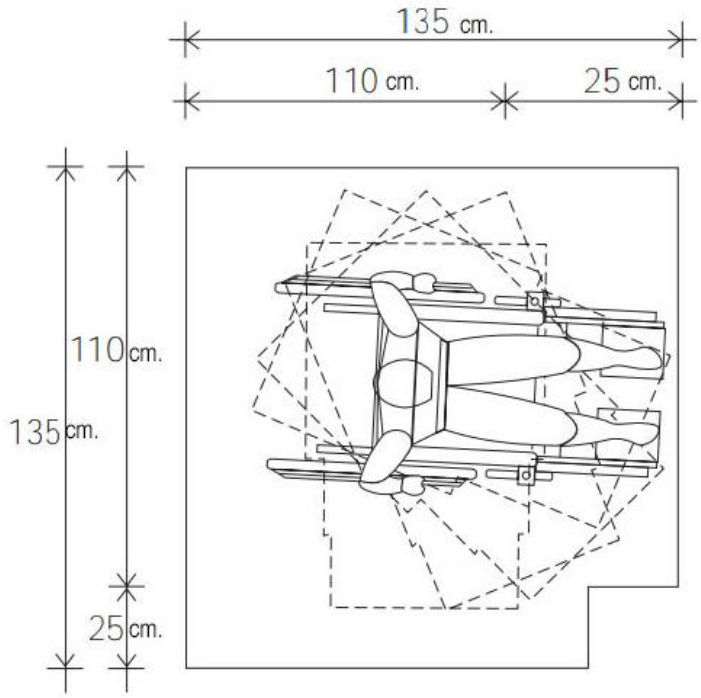
Zona de alcance de personas con sillas de ruedas
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



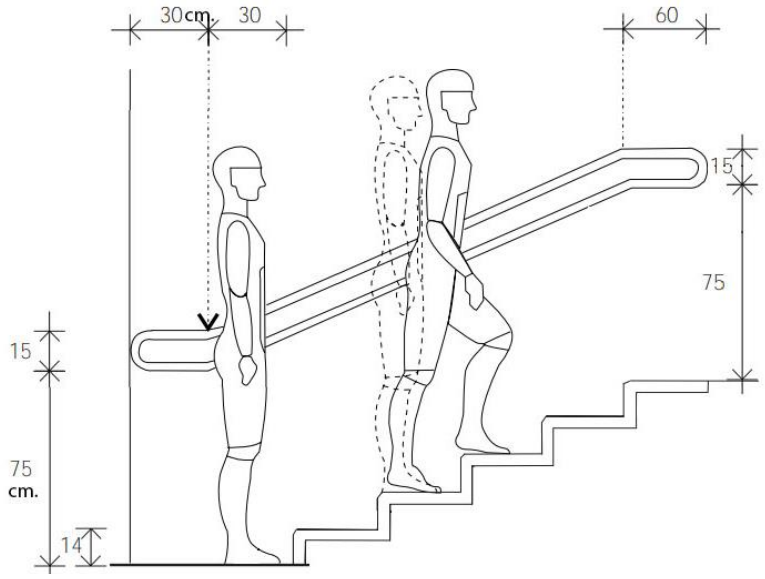
Espacio mínimo para maniobras en silla de ruedas
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



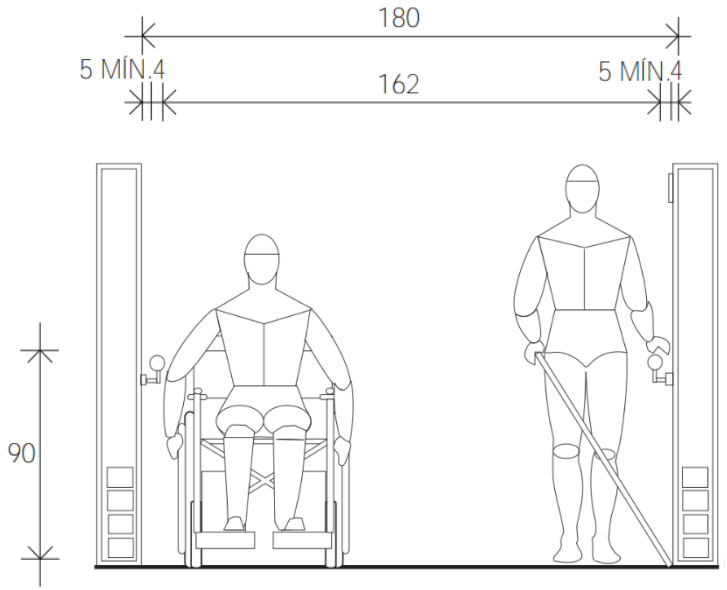
Zona de alcance de personas con sillas de ruedas
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



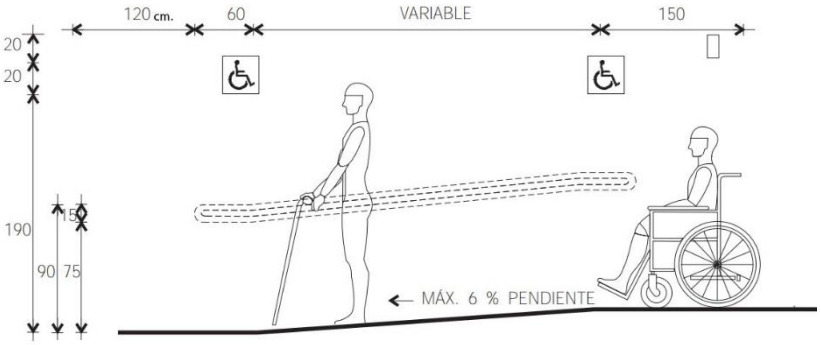
Zona de alcance de personas con sillas de ruedas
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



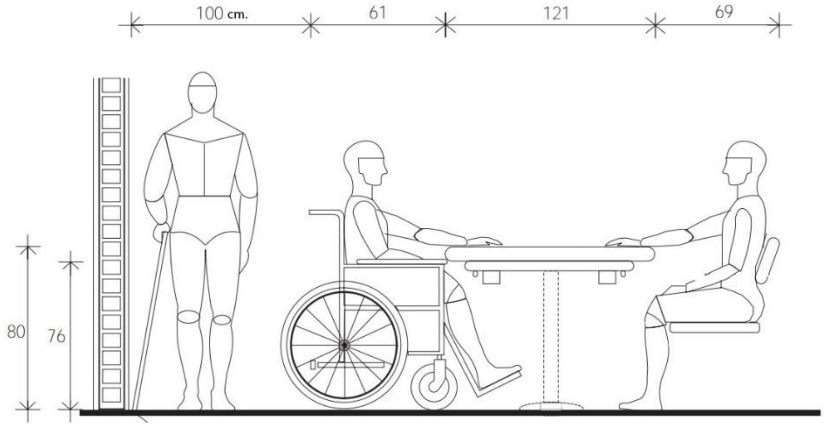
Vista lateral escaleras
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



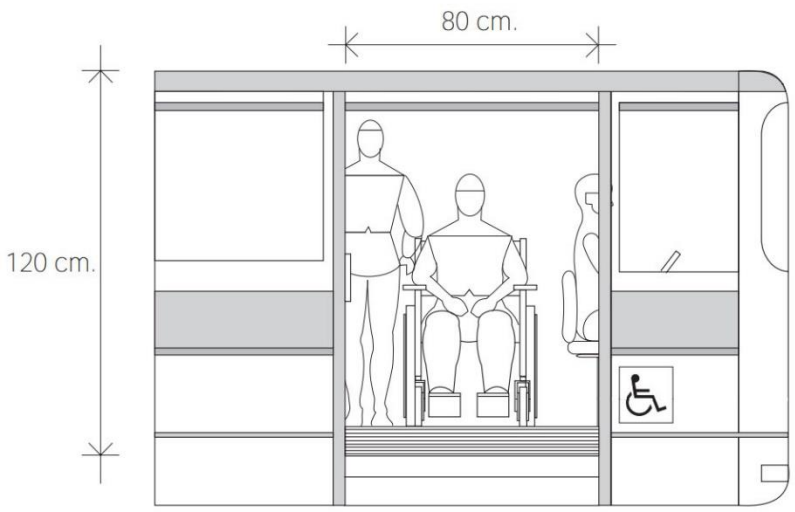
Pasillos
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



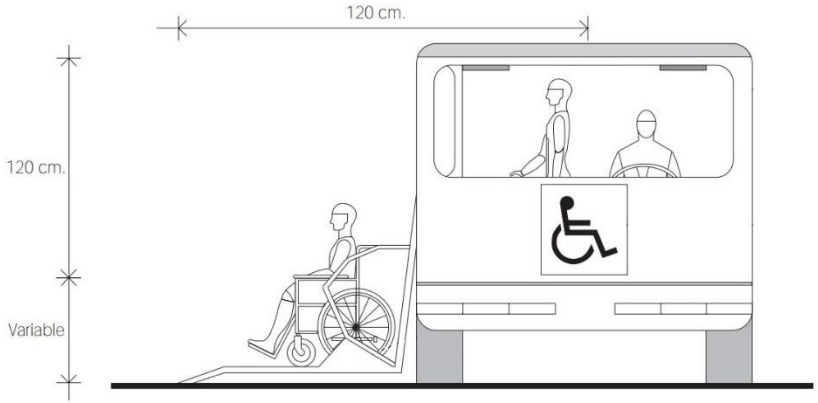
Vista lateral rampas
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



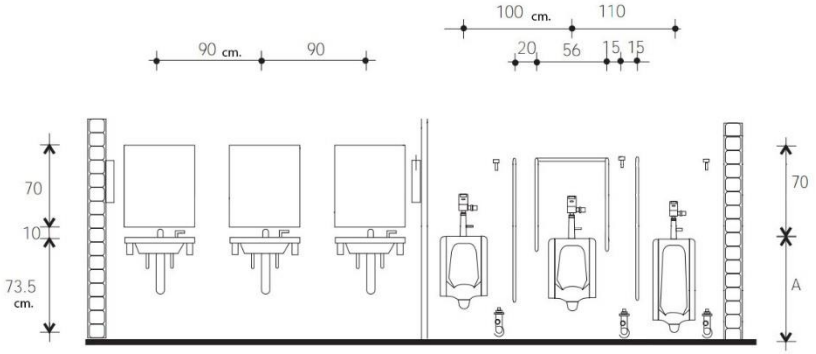
Dimensiones en comedores y restaurantes
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



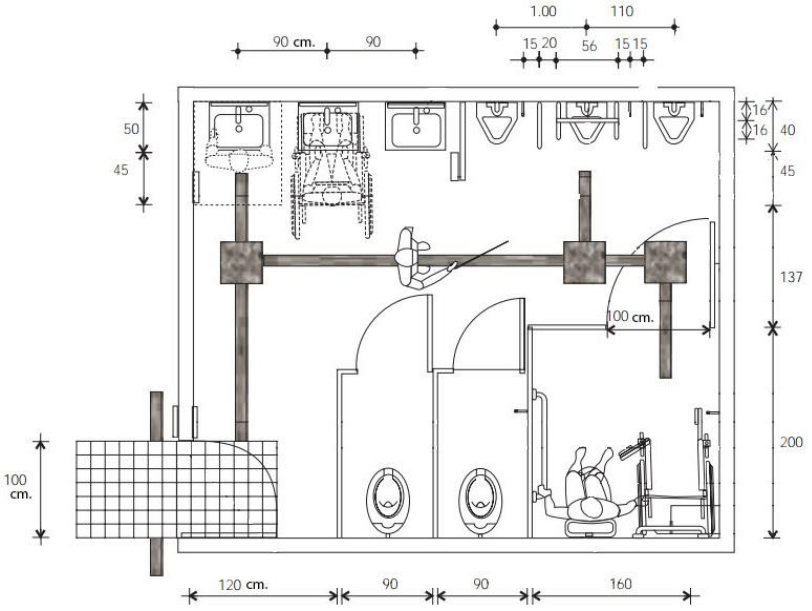
Plataforma para buses
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



Vista lateral plataforma para buses
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



Elevación sanitarios
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



Dimensiones sanitarios con guías para personas no videntes
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf

3.6 Acústica

3.6.1 Sonido

Según la Rae (Real academia española) el sonido es la sensación producida en el órgano del oído por el movimiento vibratorio de los cuerpos, transmitido por un medio elástico, como el aire.

El sonido cuenta con ciertas cualidades que son propias de lo sonoro:

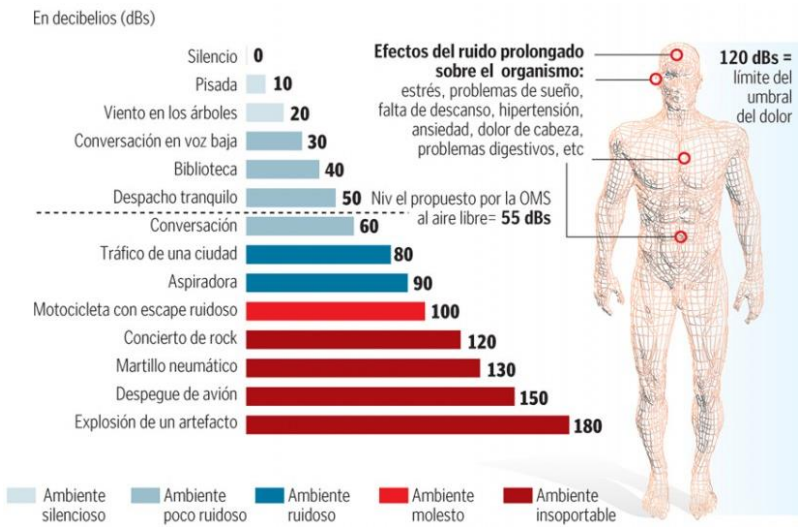
- **Timbre:** es la característica que permite diferenciar y reconocer las fuentes sonoras.
- **Altura:** facilita distinguir entre los sonidos graves y agudos. Esta se mide en Hertz (Hz, frecuencia).
- **Intensidad:** permite reconocer un sonido débil de uno fuerte, se mide en decibelios (dB).

Además de estas, existen algunas como la espacialidad, que nos permite reconocer de dónde provienen los sonidos, y la duración que es la cantidad de tiempo que se encuentra el sonido en el espacio.

Medición del sonido

Actualmente se utilizan los decibeles (dB) como medida para el sonido, la cual expresa la relación entre dos magnitudes acústicas o eléctricas, o entre la magnitud y su referencia. Esta es utilizada para medir la potencia e intensidad del ruido.

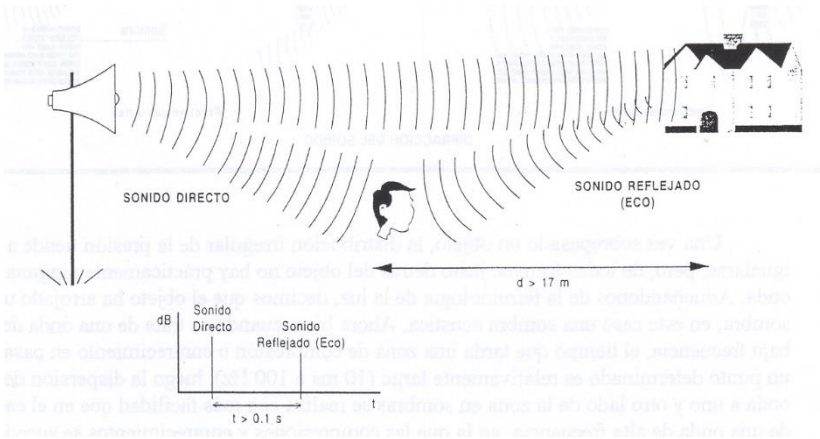
Los Hertz (hz) son otra unidad que se encarga que controlar la frecuencia sonora, midiendo la cantidad de veces por segundo que se repite una onda electromagnética o sonora.



Niveles de sonido (dB)
Fuente: http://contaminacionsonora9.webnode.es/aspectos/

3.6.2 Acústica

La acústica estudia la propagación adecuada del sonido en un espacio. Por lo que es importante considerar la función de los recintos y las cualidades acústicas requeridas.



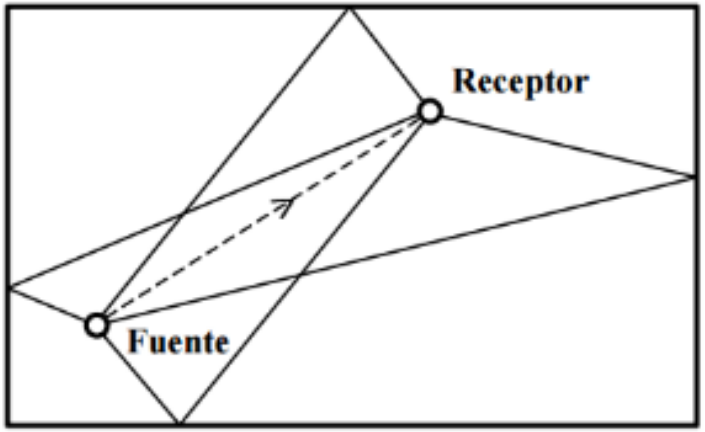
Representación del sonido
Fuente: http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_ccnn_2/tema4/tema4.htm

3.6.3 Eco

El eco es el fenómeno que se da cuando se cuenta con superficies reflectoras de sonido, retornando el mismo al punto de partida o hasta 100 metros más. En los espacios deportivos el eco generalmente está presente.

3.6.4 Reflexiones tempranas

El oyente percibe el sonido directo debido a las superficies que lo rodean, esto debido a que las reflexiones y el tiempo se encuentran separadas.



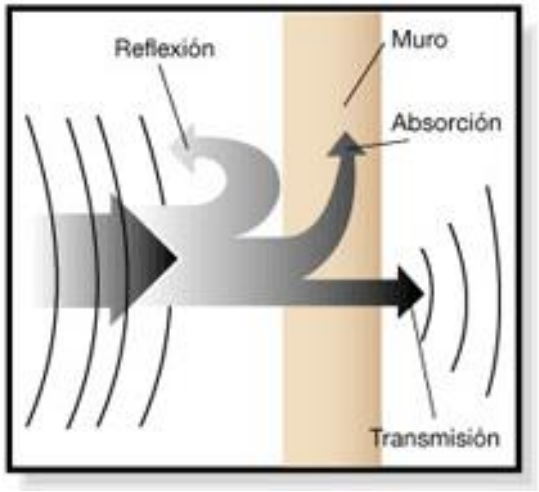
Reflexiones tempranas
Fuente:http://www.eumus.edu.uy/eme/ensenanza//acustica/apuntes/cap04.pdf

3.6.5 Ambiencia

La ambiencia es la sensación generada por la distribución de las reflexiones tempranas en el tiempo, permitiendo la identificación del espacio mediante la audición. La ambiencia es una habilidad desarrollada por las personas no videntes, para identificar los espacios.

3.6.6 Absorción sonora

La absorción sonora se refiere a la capacidad de los materiales de absorber el sonido. Generalmente los materiales blandos y porosos tienen poca capacidad reflectora, lo que los hace muy absorbentes, mientras que los materiales duros son más reflectores y por lo tanto menos absorbentes.

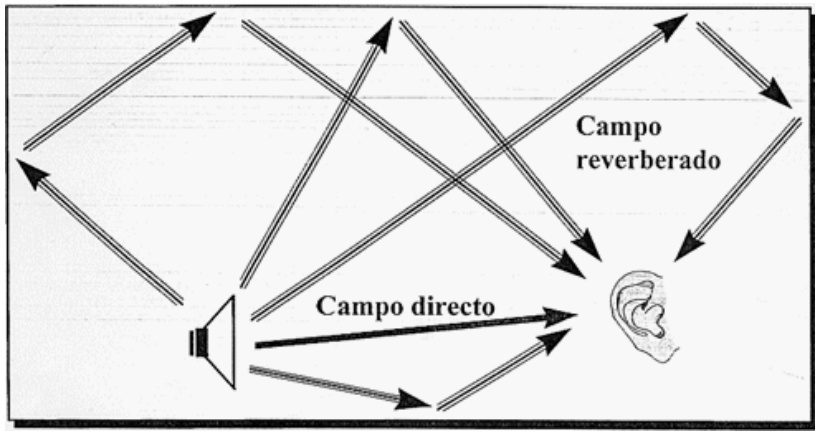


Absorción del sonido
Fuente: http://madereraabracol.com.ar/z_a_asila_acustica.php

3.6.7 Tiempo de reverberación

La reverberación es la permanencia del sonido debido a la reflexión de la reflexión.

En cada reflexión, una parte del sonido es reflejada y la otra es absorbida. Lo absorbido se transforma y reduce o se propaga a las colindancias, mientras que lo reflejado continua viajando en el espacio hasta toparse con otra superficie para seguirse absorbiendo o reflejando, hasta que el sonido sea extinto.



Reverberación del sonido
Fuente: http://madereraabracol.com.ar/z_a_asila_acustica.php

Material	Porcentaje de energía sonora incidente en Hertz (hz)					
	Coeficiente de absorción α a la frecuencia					
	125	250	500	1.000	2.000	4.000
Hormigón sin pintar	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04
Hormigón pintado	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Ladrillo visto sin pintar	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05
Ladrillo visto pintado	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Revoque de cal y arena	0,04	0,05	0,06	0,08	0,04	0,06
Placa de yeso (Durlock) 12 mm a 10 cm	0,29	0,10	0,05	0,04	0,07	0,09
Yeso sobre metal desplegado	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,03
Mármol o azulejo	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Madera en paneles (a 5 cm de la pared)	0,30	0,25	0,20	0,17	0,15	0,10
Madera aglomerada en panel	0,47	0,52	0,50	0,55	0,58	0,63
Parquet	0,04	0,04	0,07	0,06	0,06	0,07
Parquet sobre asfalto	0,05	0,03	0,06	0,09	0,10	0,22
Parquet sobre listones	0,20	0,15	0,12	0,10	0,10	0,07
Alfombra de goma 0,5 cm	0,04	0,04	0,08	0,12	0,03	0,10
Alfombra de lana 1,2 kg/m^2	0,10	0,16	0,11	0,30	0,50	0,47
Alfombra de lana 2,3 kg/m^2	0,17	0,18	0,21	0,50	0,63	0,83
Cortina 338 g/m^2	0,03	0,04	0,11	0,17	0,24	0,35
Cortina 475 g/m^2 fruncida al 50%	0,07	0,31	0,49	0,75	0,70	0,60
Espuma de poliuretano (Fonac) 35 mm	0,11	0,14	0,36	0,82	0,90	0,97
Espuma de poliuretano (Fonac) 50 mm	0,15	0,25	0,50	0,94	0,92	0,99
Espuma de poliuretano (Fonac) 75 mm	0,17	0,44	0,99	1,03	1,00	1,03
Espuma de poliuretano (Sonex) 35 mm	0,06	0,20	0,45	0,71	0,95	0,89
Espuma de poliuretano (Sonex) 50 mm	0,07	0,32	0,72	0,88	0,97	1,01
Espuma de poliuretano (Sonex) 75 mm	0,13	0,53	0,90	1,07	1,07	1,00
Lana de vidrio (fieltro 14 kg/m^3) 25 mm	0,15	0,25	0,40	0,50	0,65	0,70
Lana de vidrio (fieltro 14 kg/m^3) 50 mm	0,25	0,45	0,70	0,80	0,85	0,85
Lana de vidrio (panel 35 kg/m^3) 25 mm	0,20	0,40	0,80	0,90	1,00	1,00
Lana de vidrio (panel 35 kg/m^3) 50 mm	0,30	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
Ventana abierta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Vidrio	0,03	0,02	0,02	0,01	0,07	0,04
Panel cielorraso Spanacustic (Manville) 19 mm	–	0,80	0,71	0,86	0,68	–
Panel cielorraso Acustidom (Manville) 4 mm	–	0,72	0,61	0,68	0,79	–
Panel cielorraso Prismatic (Manville) 4 mm	–	0,70	0,61	0,70	0,78	–
Panel cielorraso Profil (Manville) 4 mm	–	0,72	0,62	0,69	0,78	–
Panel cielorraso fisurado Auratone (USG) $^5/_8$"	0,34	0,36	0,71	0,85	0,68	0,64
Panel cielorraso fisurado Cortega (AWI) $^5/_8$"	0,31	0,32	0,51	0,72	0,74	0,77
Asiento de madera (0,8 m^2/asiento)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08
Asiento tapizado grueso (0,8 m^2/asiento)	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Personas en asiento de madera (0,8 m^2/persona)	0,34	0,39	0,44	0,54	0,56	0,56
Personas en asiento tapizado (0,8 m^2/persona)	0,53	0,51	0,51	0,56	0,56	0,59
Personas de pie (0,8 m^2/persona)	0,25	0,44	0,59	0,56	0,62	0,50

Coeficientes de absorción de materiales
Fuente: http://www.eumus.edu.uy/eme/ensenanza//acustica/apuntes/cap04.pdf

3.6.8 Acústica en espacios deportivos

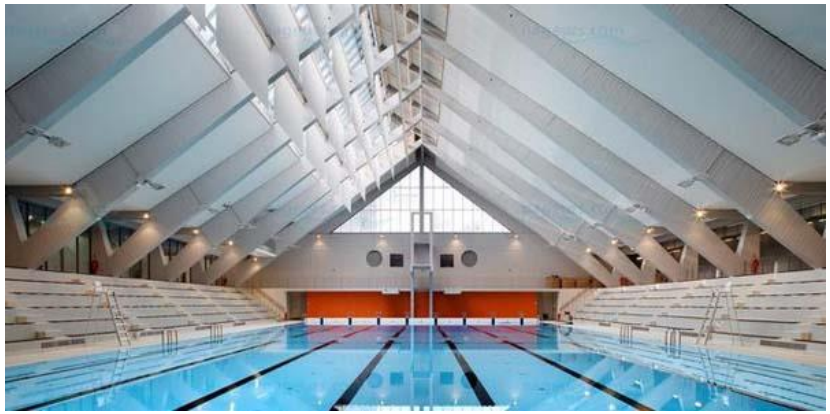
La acústica se puede lograr mediante el diseño, en el que se considere la forma y superficies que favorecerán a las condiciones de sonido adecuadas a la función del espacio.

Al contar con un espacio al aire libre, el sonido llega de forma directa y se esparce fácilmente, mientras que en espacios cerrados se cuenta con el sonido reflejado y reverberación.

Se debe cuidar que los cerramientos reduzcan la emisión de sonido de interior a exterior y viceversa. La Norma Básica de la Edificación- condiciones acústicas en los edificios (NBE-CA-88), indica los valores de aislamiento mínimos al ruido y el impacto del mismo:

- **Cubierta del espacio deportivo:** aislamiento de ruido aéreo no menor a los 45 dB.
- **Impacto de inmisión de ruidos:** no mayores a 80 dB.
- **Fachada de instalaciones deportivas:** aislamiento mínimo de 30 dB.
- **Elemento de separación entre salas deportivas:** aislamiento mínimo de 45 dB.

- **Elementos horizontales separadores de espacios deportivos:** aislamiento de ruido aéreo de 45 dB y amortiguamiento de ruido menor a 80 dB.



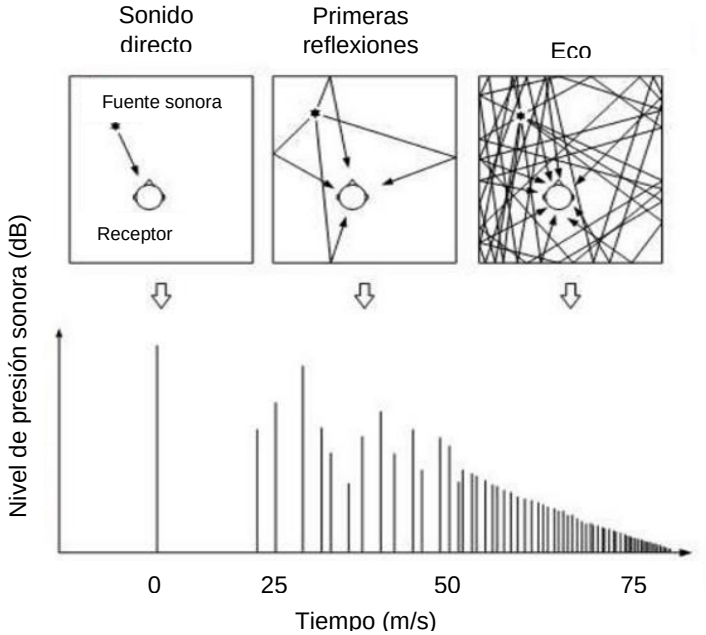
Cubiertas acústicas en espacios deportivos
Fuente: http://www.losconstructorestextiles.com/aislamiento_acustico.html

En espacios deportivos es recomendable la utilización de materiales absorbentes que amortigüen el ruido de silbatos, botes de pelotas, público, micrófonos, etc.

Los pavimentos punto- elásticos son ideales para estas instalaciones ya que se deforman con el golpe del balón, reduciendo el sonido.

Para piscinas es importante considerar los rebosaderos, recolectores y desagües para evitar la caída en cascada. Mientras que todas las instalaciones técnicas y maquinara es mejor ubicarlas en el exterior para evitar las vibraciones y ruido dentro de las instalaciones deportivas.

Las cubiertas con textiles son otra alternativa, ya que favorecen al aislamiento acústico y térmico.



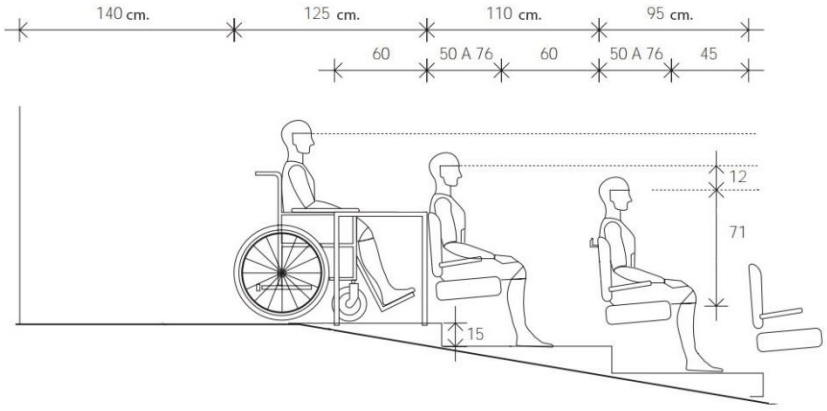
Comportamiento del sonido
Fuente: http://www.altadefinicionhd.com/especiales/acustica-de-salas-de-cine-en-casa?showall=1&limitstart=

3.7 Isóptica

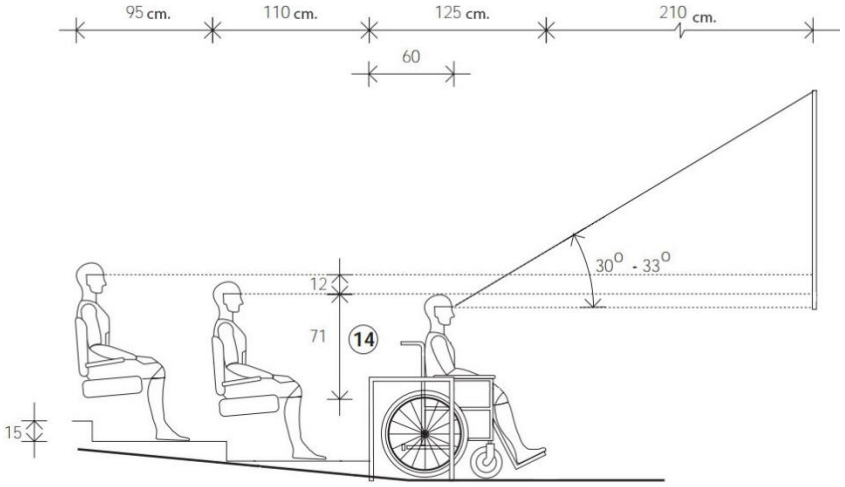
El origen de la palabra isóptica se descompone de: iso (igual) y óptica (lo referente a la visual), igual visual.

El fin de la isóptica es lograr la mayor o total visibilidad de los objetos. Esta se puede clasificar en dos tipos:

- **Isóptica vertical:** nos da las alturas o desniveles de gradas o rampas. Para esta se debe considerar la antropometría de las personas y la posición de los mismos en los espacios (sentados o de pie).
- **Isóptica horizontal:** nos brinda la radiación de las butacas o graderíos. Aquí se considera el ancho de los asientos, en base a las normativas de los tipos de edificaciones.



Isóptica
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



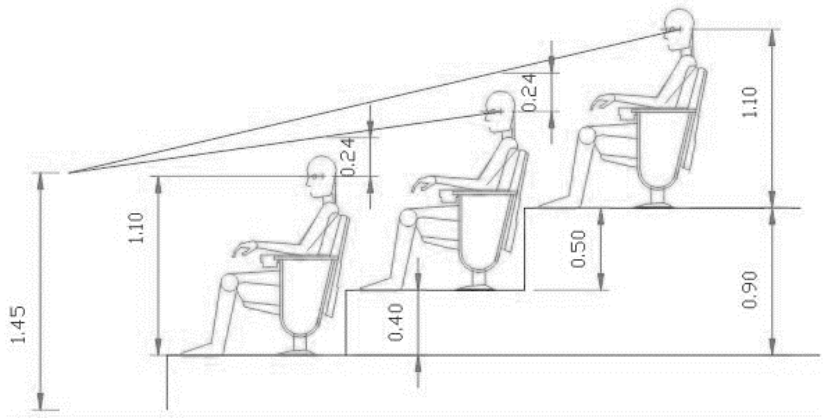
Isóptica
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf

3.7.1 Trazo de la curva isóptica

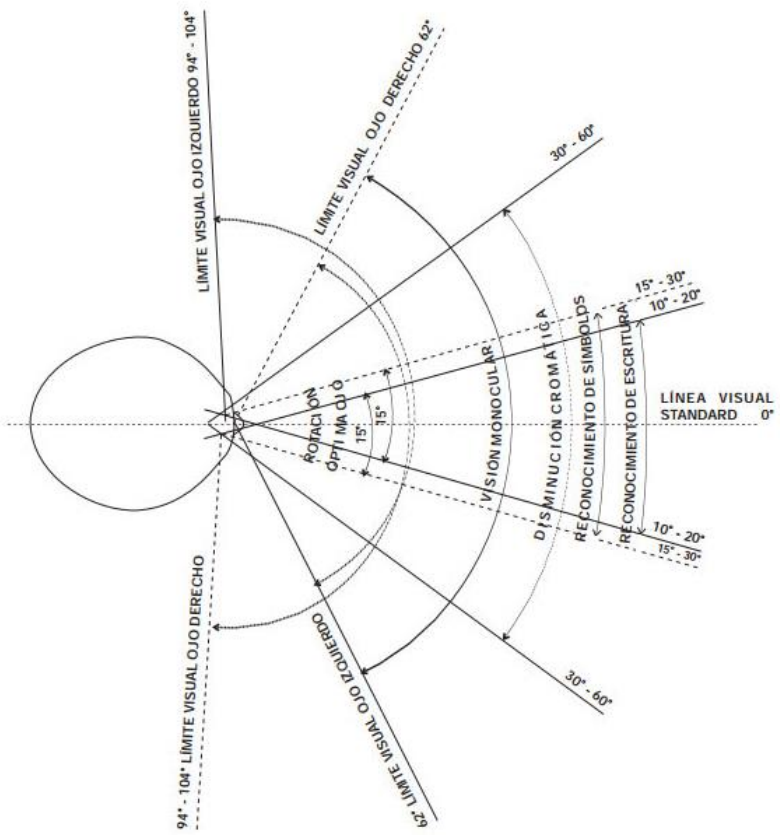
Para trazar la curva isóptica vertical se debe considerar la distancia que hay desde los ojos hasta la parte superior de la cabeza del espectador de enfrente y de los ojos de este al piso (al estar sentado). También es importante tomar en cuenta las circulaciones entre butacas o graderíos (con los espectadores en ellas), dándonos así un patrón repetitivo entre distancias de butacas a partir de la segunda fila, considerando que la primera dictará la altura en base al tipo de actividad a realizar.

Para el trazo es importante el ángulo de visibilidad que abarca el ojo humano y el ángulo de rotación vertical de la cabeza.

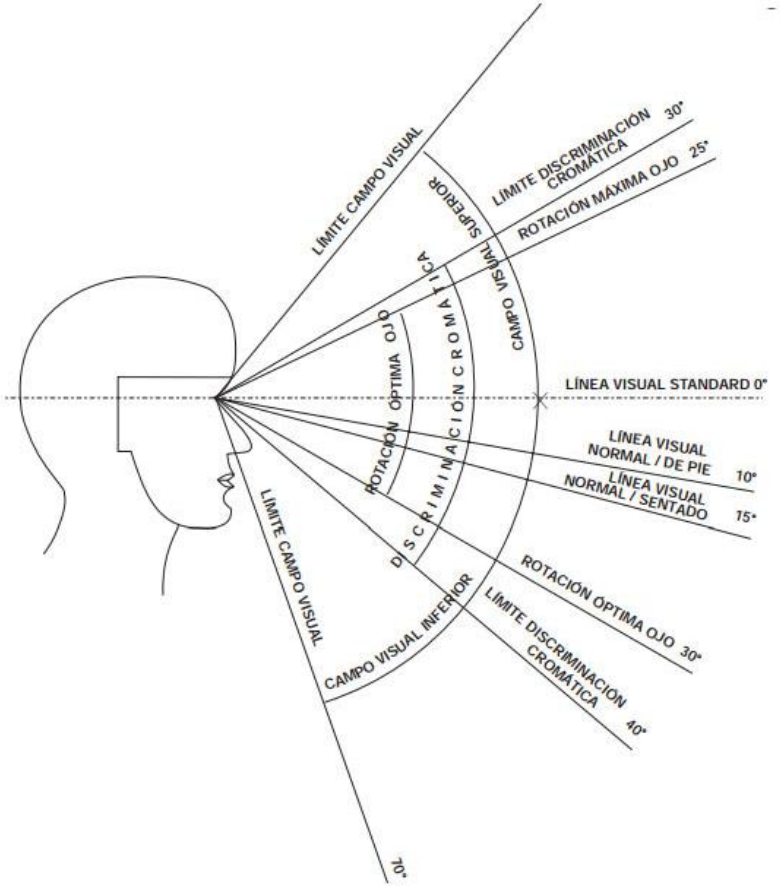
- **Altura:** va desde el ojo del observador hasta el punto de vista observado.
- **Distancia:** distancias horizontales reales.



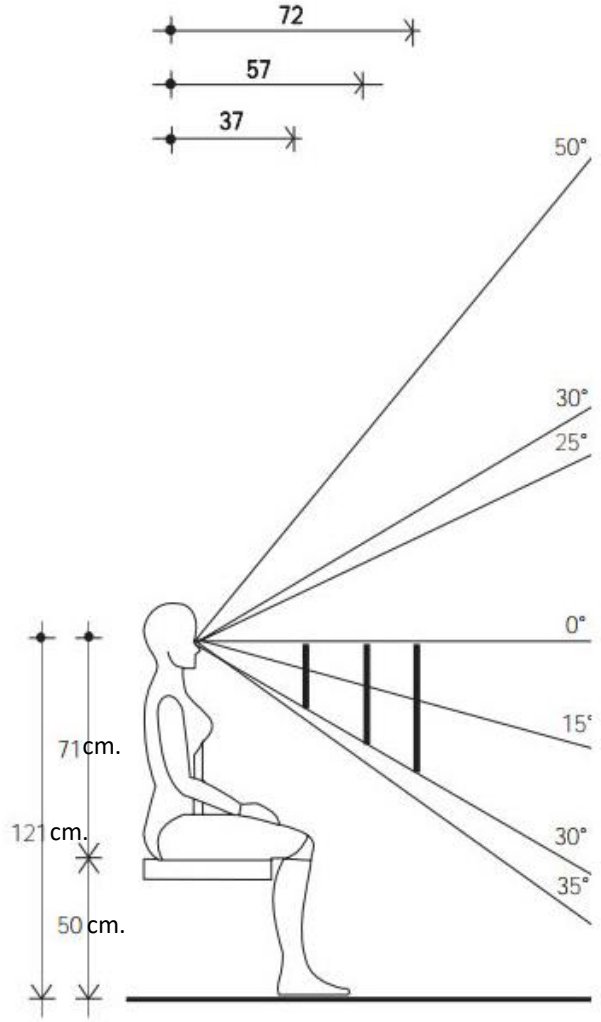
Isóptica
Fuente: http://www.industriasideal.com.br/isoptica/



Isóptica: plano horizontal
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



Isóptica: plano vertical
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf



Isóptica: observador sentado
Fuente: http://www.libreacceso.org/downloads/discap.pdf

3.8 Estructura

3.8.1 Estructura metálica

El acero es un material siderúrgico fabricado a base de hierro y carbono, fundido y hecho en molde por enfriamiento, entre sus propiedades se pueden destacar:

- Fusibilidad: facilidad de dar forma por calor.
- Maleabilidad: fácil de modificar y moldear.
- Soldabilidad: unión por medio del calor.
- Oxibilidad: oxidación al interperie.

Las estructuras de acero son utilizadas en proyectos constructivos grandes ya que este es 10 veces más rígido que el concreto reforzado y 16 veces más rígido que la madera. Además permite utilizar grandes luces, con elementos estructurales esbeltos y rapidez en la ejecución.

Este sistema constructivo también se caracteriza por necesitar de cálculos rigurosos, mano de obra especializada, variedad de detalles constructivos, costos relativamente elevados y vulnerabilidad a la corrosión, por lo que requiere de recubrimientos.

El sistema “Steel Joist” consiste en la unión de tres elementos de alma abierta que actúan en conjunto y que son simplemente apoyados. Esto permite utilizar luces mayores a los 25 metros, con apoyos y elementos esbeltos y de bajo peso. Además de dar paso a las instalaciones por su alma abierta.

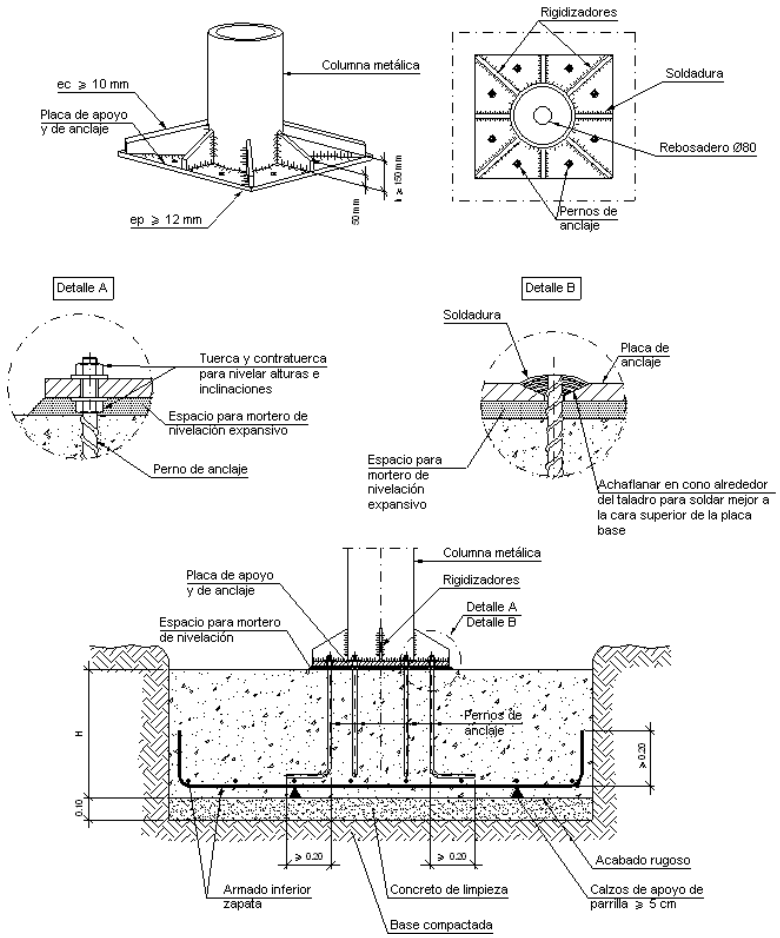


Estructura de acero
Fuente: http://www.macasa.cl/servicios.html

3.8.2 Cimientos

Los cimientos para la estructura metálica deben ser de concreto reforzado y se debe diseñar el punto de unión entre el cimiento y la columna prefabricada, la función principal de estos es brindar soporte y separar la estructura del suelo.

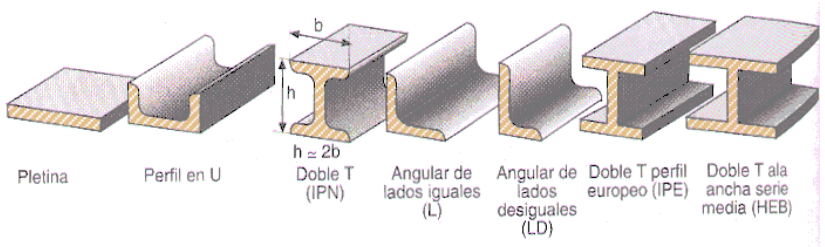
Las zapatas se colocan de forma aislada, unidas con soleras o vigas de amarre con una profundidad entre 1.20 a 1.50 metros. Los peraltes de la misma van entre 0.30 a 0.40 metros, y su columna o tronco debe salir al menos 3” (15 cm.) del nivel de piso terminado.



Detalle de unión de columna metálica con cimientos de concreto.
Fuente: http://detallesconstructivos.mx.cype.com/EAC006.html

3.8.3 Vigas y Columnas

Las vigas y columnas son los elementos estructurales encargados de trasmitir las cargas del edificio al suelo. Se pueden utilizar diferentes tipos de perfiles comerciales, en medidas de 6 metros:



Perfiles de acero comercial
Fuente: http://jimenaacero.blogspot.com/2012/02/perfiles-de-acero.html

El alma de las columnas deben ser colocadas paralelas al eje corto del marco y estas se montan por medio de grúas o polipastos a un pedestal de concreto. Las uniones pueden ser soldadas o con pernos (con roldanas y anillos de presión o con washas). Es importante colocar 2 manos de pintura anticorrosiva en el taller y retocarla luego del montaje.

Las vigas WF (de ala ancha) se ajustan a las conexiones en 2 o 4 sentidos, permitiéndonos hacer soldaduras en todas sus superficies, por lo que son de las más usadas en la construcción. Para delimitar las dimensiones de las mismas se cuenta con las siguientes fórmulas:

Fórmulas para selección de vigas:

Altura = luz/15 (vigas fabricadas)

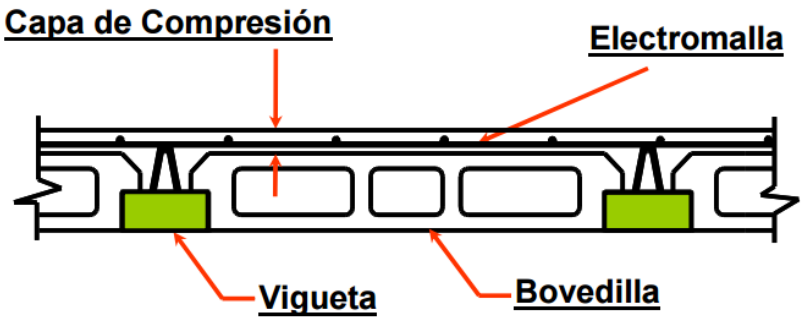
Ancho = 1/3 o ½ de la atura

3.8.4 Entrepiso – Vigueta y bovedilla

Las losas aligeradas se componen por la vigueta, bovedilla, electromalla y fundición de concreto, generando una sola pieza.

Este sistema no requiere cimbra de contacto, por lo que únicamente se apoyan las bovedillas en las viguetas, cubriendo toda la superficie de la losa deseada.

Tiene alta resistencia estructural y reduce el tiempo de construcción y es utilizada como losa de entrepiso o cubierta. Su función principal es aligerar la losa y funcionar como aislante térmico y acústico.



Detalle vigueta y bovedilla
Fuente: http://www.antaac.org.mx/assets/vbv-fin8-12-08-1-.pdf

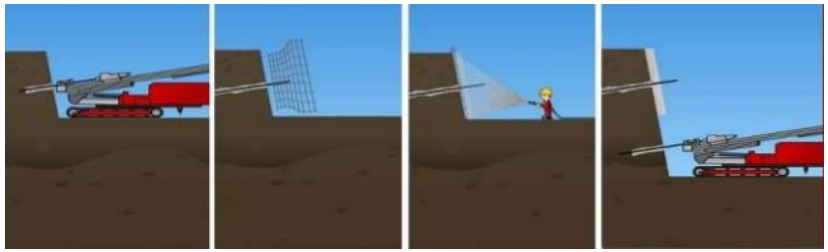
ALGUNOS TIPOS DE LOSA	Con bovedilla de concreto			Con bovedilla de Poliestireno	
LOSA TIPO	BC 15 + 3/62	BC 15 +3/70	BC 15 + 3/75	BP 15 + 4/92	BP 13 + 4/71
Peralte de la losa cm	18	18	18	19	17
Altura de la bovedilla cm	15	15	15	15	13
Espesor de la capa de compresión cm	3	3	3	4	4
Distancia entre ejes de semivigueta, (°) cm	62	70	75	92	71
Peso de la losa kg/m^2	265	230	225	140	150
Volumen de concreto colado en obra L/m^2	46	45	44	51	51
Acabado de la cara inferior	Plano				

Especificaciones de sistema de vigueta y bovedilla
Fuente: http://www.antaac.org.mx/assets/vbv-fin8-12-08-1-.pdf

3.8.5 Soil Nailing

Es una técnica estructural que se utiliza en zonas propensas a deslizamientos del terreno, para brindar estabilidad mediante la colocación de barras de refuerzo ancladas al suelo.

El proceso de construcción se inicia con la perforación del suelo para la colocación de las barras de acero, posteriormente estas son inyectadas y se rellena con lechada de cemento el agujero, fijando el acero por medio de una cabeza conformada por una placa de acero y una tuerca de tensado. Se realizan también, perforación de drenaje y el revestimiento con una capa de shot-crete.



Proceso de construcción de Soil nailing
Fuente: https://es.slideshare.net/wallacetetaer/cimentacion-profundas



4. CASOS ANÁLOGOS

4. Casos Análogos

4.1 Centro Paralímpico Brasileño, Río 2016

Arquitectos: L+S Gets y Gobierno de Sao Paulo

Ubicación: Sao Paulo, Brasil

Año: 2013- 2015

Superficie: 59,655 m^2

4.1.1 Ubicación

El complejo se encuentra en el centro de la ciudad de Sao Paulo en el Parque de Ipiranga, que es un área de preservación ecológica, contando con una topografía irregular.

El proyecto forma parte de la Red Nacional de entrenamiento de alto rendimiento, que está distribuida en todo el país y funcionará como sede para los juegos paralímpicos de Brasil 2016.

Encontrándose a tan solo 35 minutos de la ciudad de Río, el complejo tiene acceso desde el bulevar principal, por una calle alterna, contando con ingreso vehicular y peatonal.



Ubicación

Fuente: https://www.google.com.gt/maps/@-23.6498632,-46.6306812,3209m/data=!3m1!1e3?hl=es



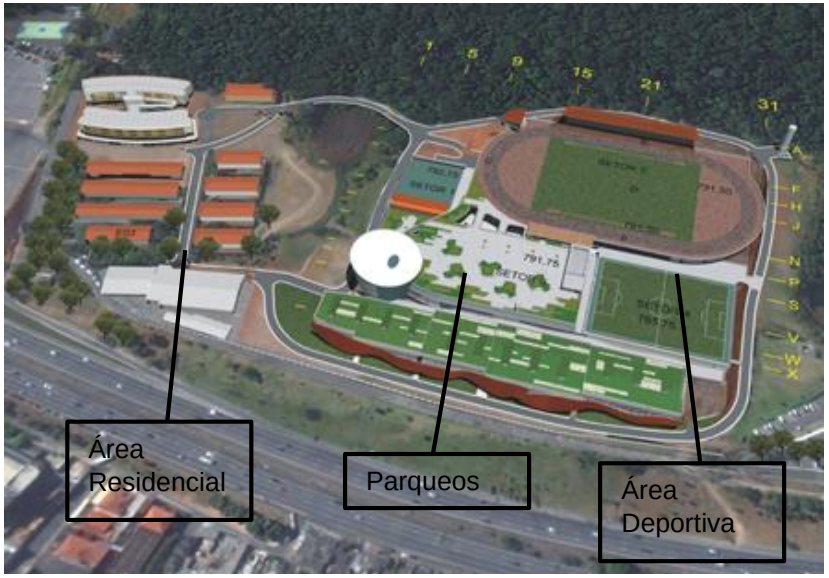
Vista Complejo

Fuente:http://www.esporte.gov.br/arquivos/snear/redenacionaltreinamento/Centro%20Paraolmpico%20Brasileiro%20v2%20-%20maio%202014%20.pdf

4.1.2 Distribución

El gobierno de Brasil ha construido el centro deportivo de mayor legado para los juegos paralímpicos, llegándose a convertir en las mejores instalaciones de Latinoamérica, albergando 15 modalidades deportivas paralímpicas.

El complejo está dividido en dos bloques: área residencial con capacidad para 240 personas y centro de entrenamiento con 2 gimnasios con 8 canchas deportivas, polideportivos, piscina olímpica y semiolímpica y pista de atletismo.

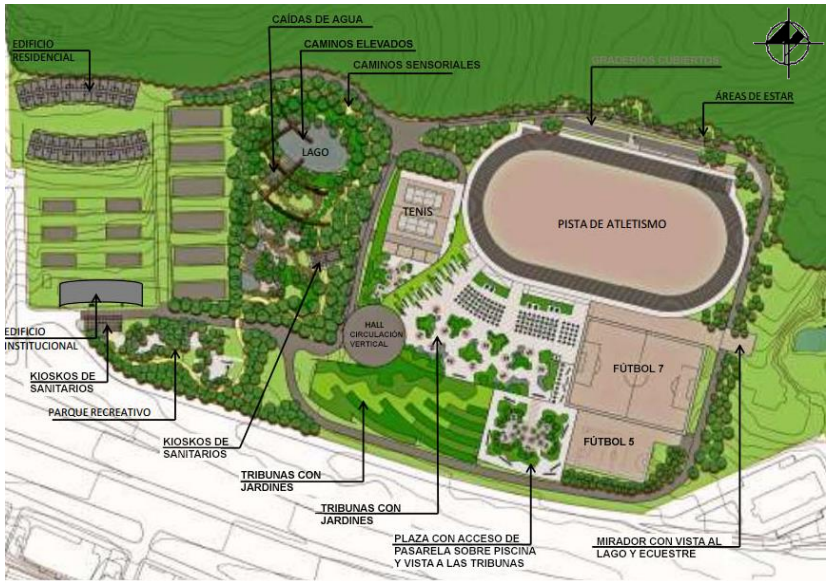


Distribución de áreas
Fuente: Fuente: http://www.oas.com/oas-com-2/oas-engenharia/realizacoes/edificacoes/complexos-esportivos/complexo-paraolimpico-brasileiro-cpb/

Este es el primer centro que alberga todos los deportes paralímpicos a competir en un solo complejo, divido por áreas.



Distribución de área deportiva
Fuente:http://www.esporte.gov.br/arquivos/snear/redenacionaltreinamento/Centro%20ParaolImpico%20Brasileiro%20v2%20-%20maio%202014%20.pdf



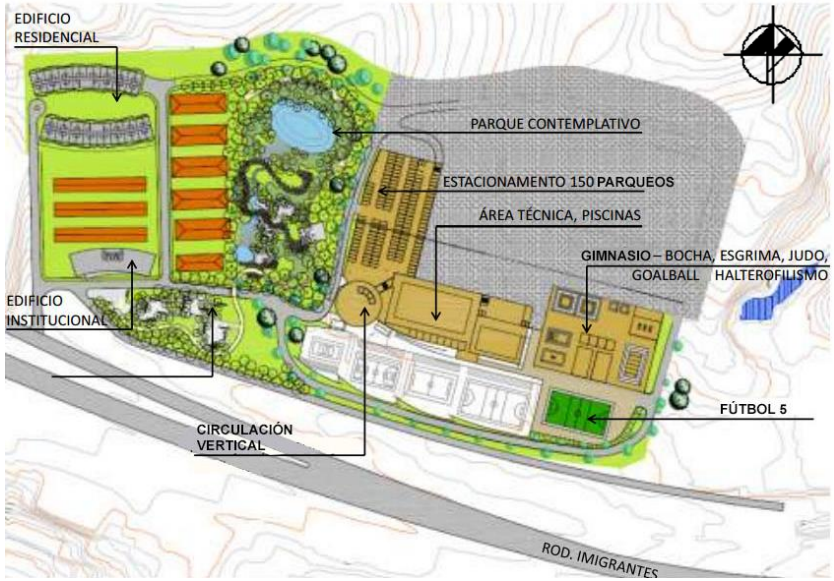
Plan Maestro Complejo Paralímpico Brasil 2016
Fuente:http://www.esporte.gov.br/arquivos/snear/redenacionaltreinamento/Centro%20Paraolmpico%20Brasileiro%20v2%20-%20maio%202014%20.pdf



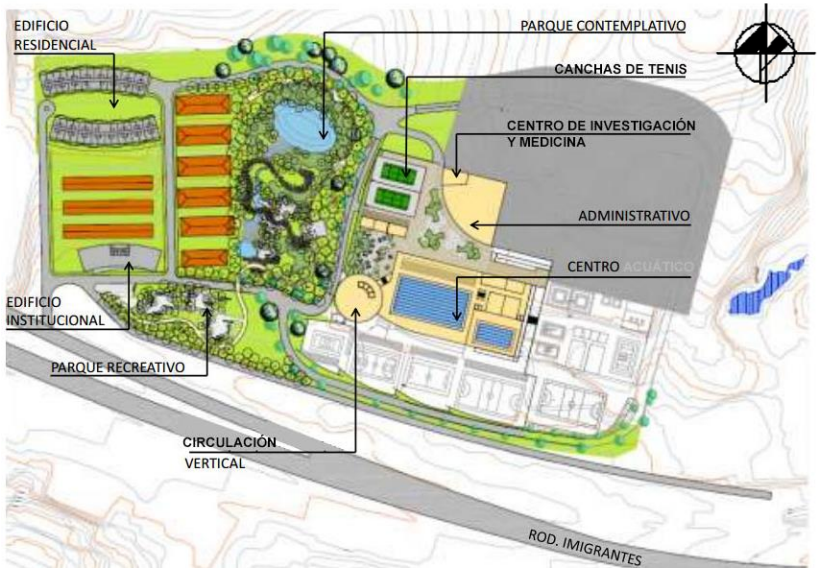
Planta Distribución Primer Nivel
Fuente:http://www.esporte.gov.br/arquivos/snear/redenacionaltreinamento/Centro%20Paraolmpico%20Brasileiro%20v2%20-%20maio%202014%20.pdf

El proyecto se desarrolla en diferentes plataformas que se adaptan al terreno. El acceso y circulación vertical se da por medio de un volumen de cono truncado.

Las canchas deportivas y área verde se encuentran en forma radial, partiendo del campo de fútbol y las canchas en niveles inferiores y piscinas en un eje lineal norte- sur paralelas al campo.



Planta Distribución Segundo Nivel
Fuente:http://www.esporte.gov.br/arquivos/snear/redenacionaltreinamento/Centro%20Paraolmpico%20Brasileiro%20v2%20-%20maio%202014%20.pdf



Planta Distribución Tercer Nivel
Fuente:http://www.esporte.gov.br/arquivos/snear/redenacionaltreinamento/Centro%20Paraolmpico%20Brasileiro%20v2%20-%20maio%202014%20.pdf

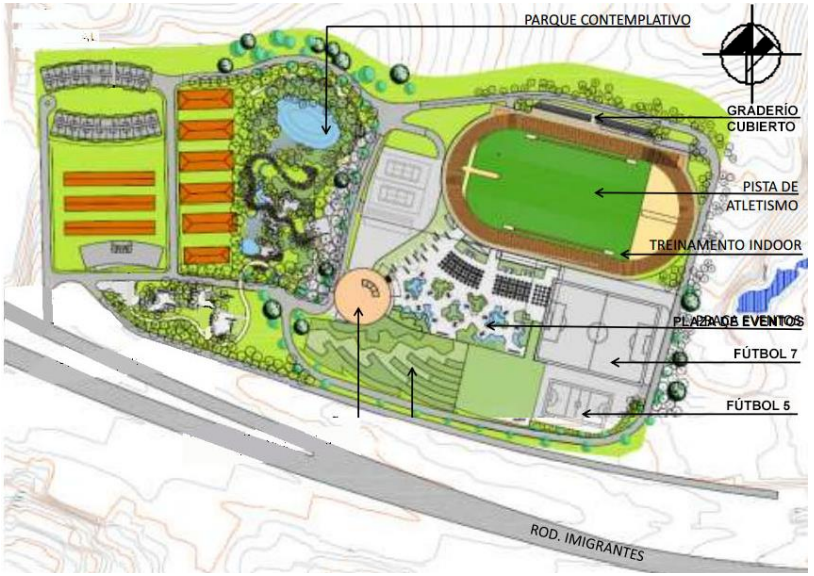
El área residencial lo conforman dos edificios en forma de semicírculo y son divididos del resto del complejo por un área recreativa.

Todo el centro está rodeado por un camino peatonal sensorial.

Los principales materiales utilizados son: estructura metálica y concreto armado.



Planta Distribución Cuarto Nivel
Fuente:http://www.esporte.gov.br/arquivos/snear/redenacionaltreinamento/Centro%20Paraolmpico%20Brasileiro%20v2%20-%20maio%202014%20.pdf



Planta Distribución Quinto Nivel
Fuente:http://www.esporte.gov.br/arquivos/snear/redenacionaltreinamento/Centro%20Paraolmpico%20Brasileiro%20v2%20-%20maio%202014%20.pdf



Vista Fachada
Fuente:http://www.esporte.gov.br/arquivos/snear/redenacionaltreinamento/Centro%20Paraolmpico%20Brasileiro%20v2%20-%20maio%202014%20.pdf

4.2.3 Estructura y Materiales

La estructura del complejo es de concreto armado y acero. Cuenta con un módulo cilíndrico que funciona como la circulación vertical del complejo. Y un caminamiento sensorial que circula por todo el centro para la fácil movilización de los atletas.

4.1.3 Forma

En el proyecto predomina la horizontalidad, desarrollando el complejo en una serie de edificaciones con formas orgánicas y circulares o semicirculares, dadas por el uso de pantallas y cubiertas.

Utiliza muros verdes y fachadas con trasparencias para brindar iluminación y ventilación natural.



Vista lateral del complejo
Fuente: http://www.oas.com/oas-com-2/oas-engenharia/realizacoes/edificacoes/complexos-esportivos/complexo-paraolimpico-brasileiro-cpb/



Maqueta del Centro Paralímpico
Fuente: http://www.rio2016.com/es/noticias/el-centro-paralimpico-brasileno-uno-de-los-mayores-legados-de-los-juegos-rio-2016-esta-casi



Vista interior: rampas y elevadores
Fuente: http://www.rio2016.com/es/noticias/el-centro-paralimpico-brasileno-uno-de-los-mayores-legados-de-los-juegos-rio-2016-esta-casi

4.2 Centro Deportivo y Físico para Personas con Discapacidad, Phoenix, USA.

Arquitectos: Baldinger Architectural Studio

Ubicación: Phoenix, AZ, USA

Año: 2012

Superficie: 4,180.64 m^2



Ubicación
Fuente: http://www.archdaily.com/587732/sport-and-fitness-center-for-disabled-people-baldinger-architectural-studio/54b74f72e58ecea3b4000084-portada_003_north_exterior_dawn-jpg

4.2.1 Ubicación

El proyecto se encuentra en Phoenix, Arizona, Estados Unidos, a un costado de la autopista Red Mountain, teniendo acceso por calle Washington.

El proyecto es un centro deportivo y de la salud, que busca la integración de la comunidad, rompiendo todas las barreras y considerando el acceso universal a sus instalaciones.



Vista del centro deportivo
Fuente: http://www.archdaily.com/587732/sport-and-fitness-center-for-disabled-people-baldinger-architectural-studio/54b74f72e58ecea3b4000084-portada_003_north_exterior_dawn-jpg

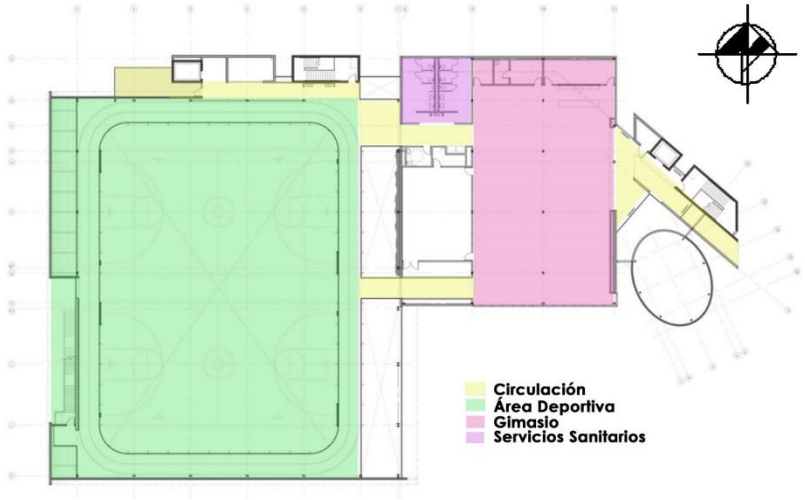
4.2.2 Distribución

El Centro fue diseñado para el uso de personas particulares, atletas olímpicos, clubes locales o equipos nacionales.



Distribución

Fuente: http://www.archdaily.com/587732/sport-and-fitness-center-for-disabled-people-baldinger-architectural-studio/54b74f72e58ecea3b4000084-portada_003_north_exterior_dawn-jpg



Distribución

Fuente: http://www.archdaily.com/587732/sport-and-fitness-center-for-disabled-people-baldinger-architectural-studio/54b74f72e58ecea3b4000084-portada_003_north_exterior_dawn-jpg

El centro se divide en 4 espacios principales: 2 canchas polideportivas, piscinas, gimnasio y área de estudio y otros servicios complementarios.

El edificio comprende las canchas deportivas que se unen al bloque del gimnasio por medio de un puente con trasparencia y por último con un cilindro que conforma el área de estudio. Los volúmenes juegan con alturas, materiales y formas que diferencian las áreas.

El acceso a los edificios es por medio de rampas que se encuentran en los costados de los edificios y que continúan en el interior adaptándose a la forma para garantizar el fácil acceso a todas las áreas. Además se cuenta con bloques de gradas y elevadores.



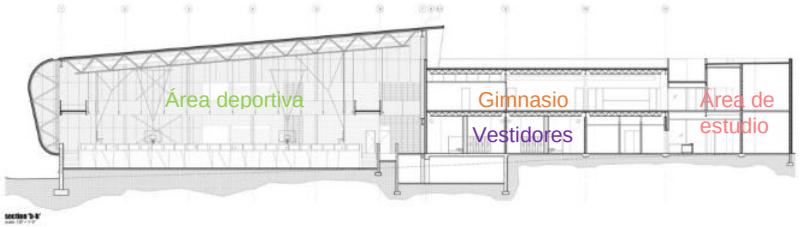
Vista de Vestidores

Fuente: http://www.archdaily.com/587732/sport-and-fitness-center-for-disabled-people-baldinger-architectural-studio/54b74de2e58ecea3b400007b-007_southwest_exterior-jpg

4.2.3 Estructura y Materiales

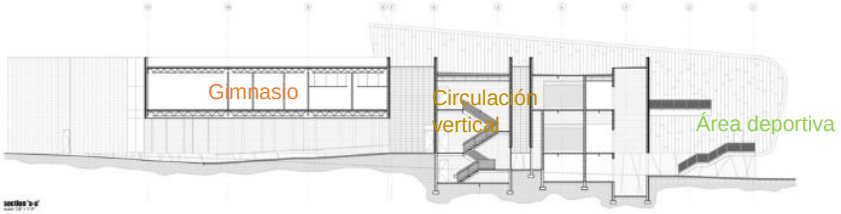
Para el complejo se utilizó estructura metálica y mampostería. La estructura metálica es utilizada principalmente para las canchas deportivas y cubiertas, dejando los tabiques y muros con mampostería.

Entre los materiales utilizados se encuentran el block, ladrillo, lámina, aluminio y vidrio, los cuales se encuentran expuestos.



Sección Longitudinal

Fuente: http://www.archdaily.com/587732/sport-and-fitness-center-for-disabled-people-baldinger-architectural-studio/54b74f72e58ecea3b4000084-portada_003_north_exterior_dawn-jpg



Sección Trasversal

Fuente: http://www.archdaily.com/587732/sport-and-fitness-center-for-disabled-people-baldinger-architectural-studio/54b74f72e58ecea3b4000084-portada_003_north_exterior_dawn-jpg

4.2.4 Forma

El completo tiene un estilo contemporáneo representado por un juego de volúmenes rectos, los cuales contrastan con el área de estudio representada por un cilindro, que da la bienvenida al complejo.

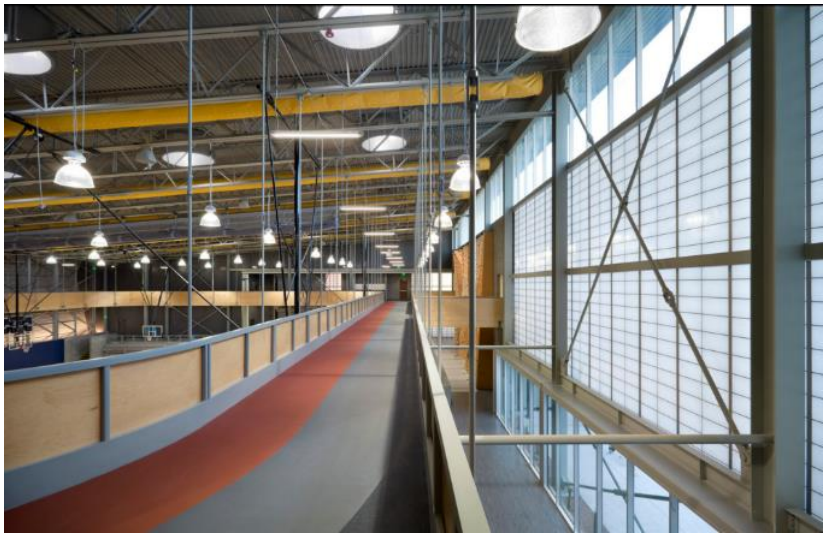
La forma juega con trasparencias y algunas cubiertas curvas.



Vista posterior
Fuente: http://www.archdaily.com/587732/sport-and-fitness-center-for-disabled-people-baldinger-architectural-studio/54b74de2e58ecea3b400007b-007_southwest_exterior-jpg



Vista frontal
Fuente: http://www.archdaily.com/587732/sport-and-fitness-center-for-disabled-people-baldinger-architectural-studio/54b74db2e58ecee5db000064-004_north_elevation_sunrise-jpg



Vista Rampas
Fuente: http://www.archdaily.com/587732/sport-and-fitness-center-for-disabled-people-baldinger-architectural-studio/54b74eb9e58ecee5db000068-020_2nd_floor_track-jpg

4.3 Gimnasio Adaptado / Urbánika, Chihuahua, México

Arquitectos: Urbánika

Ubicación: Chihuahua, Chihuahua, México

Año: 2014



Ubicación
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764121/gimnasio-adaptado-urbanika/550a343ae58ece151100005d-01_fachada_atardecer_archivourbanika-jpg

4.3.1. Ubicación

El proyecto se encuentra en el parque El Palomar, en un conjunto de espacios para deportes adaptados, que busca la integración de los usuarios.

El centro cuenta con área deportiva, educativa y servicios complementarios conectados por un circuito de rampas que organiza y conecta las distintas áreas.

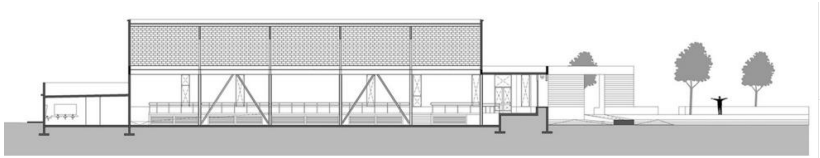


Vista Centro Deportivo
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764121/gimnasio-adaptado-urbanika/550a343ae58ece151100005d-01_fachada_atardecer_archivourbanika-jpg

4.3.2 Distribución

El proyecto cuenta únicamente con un volumen en el que se ubican las canchas de voleibol, basquetbol, boccia, golbol, squad y rugby. Además cuenta con aulas de usos múltiples, administración y servicios, en el perímetro del edificio.

Todo el centro se desarrolla en un solo nivel, conectado el exterior e interiores a través de rampas.

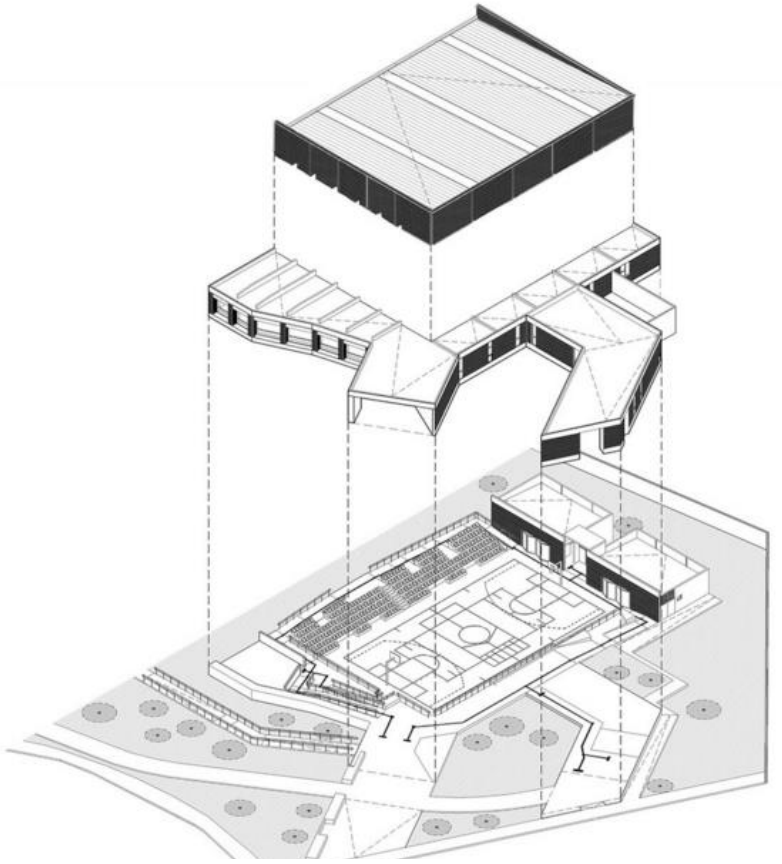


Sección

Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764121/gimnasio-adaptado-urbanika/550a398ce58eceb270000075-seccion



Distribución
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764121/gimnasio-adaptado-urbanika/550a3905e58ece151100006f-planta-piso



Vista isométrica
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764121/gimnasio-adaptado-urbanika/550a38e3e58ece151100006e-isometrica

4.3.3 Estructura y materiales

El sistema constructivo responde a la búsqueda de materiales de bajo mantenimiento. Se utiliza la mampostería y estructura de acero para el desarrollo del proyecto.



Vista pasillo
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764121/gimnasio-adaptado-urbanika/550a35d7e58eceb27000006b-08_pasillo_y_gradas_archivo_urbanika-jpg

En el volumen de doble altura se utiliza block rotado a 5°, brindando un carácter rígido en el exterior y más suave en el interior sin necesidad de pintura. Esto refleja el trabajo artesanal a manera de textil arquitectónico.



Vista Cancha deportiva
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764121/gimnasio-adaptado-urbanika/550a3658e58ece1511000066-09_gym_adaptado_rugby_cancha_archivourbanika-jpg

El proyecto cuenta con rampas, pasamanos con textos en braille, líneas guías en pisos y gradas accesibles para sillas de ruedas, con la posibilidad de estacionarse en diversos niveles, tanto en cancha como en puntos superiores.

4.3.4 Forma

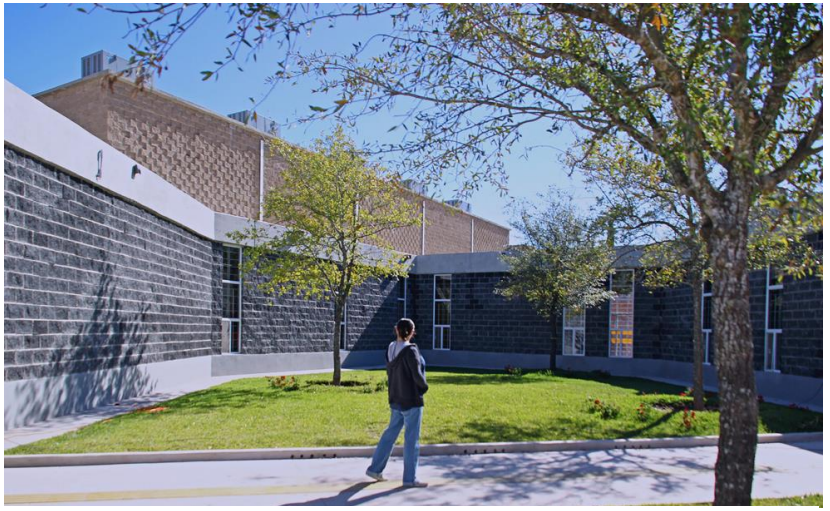
La forma responde al espacio libre que existía en el parque. Todos los quiebres, remates, acceso y patios se

fueron adaptando al entorno. Lo que se busca es que con el tiempo, el centro se vaya internando en el parque, entre los árboles.



Vista pasillo

Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764121/gimnasio-adaptado-urbanika/550a3527e58eceb270000068-05_rampas_de_acceso-jpg



Vista exterior

Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764121/gimnasio-adaptado-urbanika/550a34cee58ece1511000060-04_aulas_acceso_a_gimnasio_archivourbanika-jpg



Vista exterior

Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764121/gimnasio-adaptado-urbanika/550a345ce58ece151100005e-02_patio_entre_accesos_con_escala_humana_archivourbanika-jpg

4.4. Tabla Comparativa

Caso	Centro Paralímpico Brasileño	Centro Deportivo y Físico para personas con discapacidad	Gimnasio Adaptado/ Urbánika
Imagen			
Ubicación	Sao Paulo, Brasil	Phoenix, AZ, USA	Chihuahua, Chihuahua, México
Estilo Arquitectónico	Orgánico	Contemporáneo	Contemporáneo
Tipo de Estructura	Muros de concreto armado, estructura metálica.	Muros de mampostería, estructura metálica.	Muros de mampostería, estructura metálica.
Materiales	Concreto y acero	Block, ladrillo, lámina, vidrio.	Block, concreto, acero.

Caso	Centro Paralímpico Brasileño	Centro Deportivo y Físico para personas con discapacidad	Gimnasio Adaptado/ Urbánika
Circulaciones	Horizontal: caminamientos sensoriales. Vertical: rampas y elevadores.	Horizontal: caminamientos sensoriales. Vertical: gradas, rampas y elevadores.	Horizontal: caminamientos sensoriales. Vertical: rampas y gradas.
Volumetría	Formas curvas, cilindros, semicírculos, ondas, distribución radial.	Formas puras, cubos con adiciones o sustracciones y un cilindro como contraste.	Formas simples, rectas. Un solo volumen con adiciones que se adaptan al terreno.
Programa Arquitectónico	Área residencial con capacidad para 240 personas y centro de entrenamiento con 2 gimnasios con 8 canchas deportivas, polideportivos, piscina olímpica y semiolímpica y pista de atletismo. Área administrativa y de rehabilitación.	2 canchas polideportivas, 3 piscinas, gimnasio, área de estudio y otros servicios complementarios.	1 cancha polideportiva que abarca: voleibol, basquetbol, boccia, golbol, squad y rugby. Además cuenta con aulas de usos múltiples, administración y servicios.

4.5 Síntesis

Al analizar y comparar los tres casos análogos se puede llegar a una serie de características que comparten o difieren y que servirán como referencia para el desarrollo del Centro Deportivo para personas con discapacidades.

Los tres proyectos fueron diseñados con la función de brindar espacios deportivos para personas con discapacidades, adaptando las instalaciones a las normativas de dichos deportes, considerando como puntos principales el acceso y circulación dentro de los mismos y la forma en cómo se proyectan al entorno. La orientación fue otro punto importante a considerar, ya que permitió el ingreso de ventilación e iluminación natural, reduciendo así, el consumo de energía.

La topografía no fue un impedimento para el desarrollo en vertical de las edificaciones, permitiendo a los complejos adaptarse a esta y trabajar en diferentes plataformas conectadas a través de rampas y/o elevadores que funcionaron como punto focal dentro de los centros.

En cuanto a la distribución de espacios, los centros cuentan con canchas polideportivas y algunas de basketbol, fútbol y piscinas para deportes acuáticos. Entre los espacios complementarios se encuentran las áreas de estudio, gimnasios, cafeterías, administración y residencias. El fin principal de los centros es la proyección a la comunidad y promoción del deporte, que se representa a través de las plazas de ingreso que se van integrando al complejo a través de elementos interesantes como las rampas o por medio del juego de texturas, formas y materiales y que son de acceso a todo el público.

Entre las características a destacar se encuentran los caminos sensoriales y los puntos de información en braille para las personas no videntes, espacios interiores amplios y la prioridad que se le da al uso de las rampas dentro de los edificios.

Los materiales principalmente usados fueron el concreto armado, estructuras de acero en áreas deportivas y de doble altura y vidrio, que permitió el ingreso de luz natural y juego de iluminación interior. Dando también cierto carácter a los edificios que desarrollaron su volumetría entre los estilos contemporáneos y orgánicos.

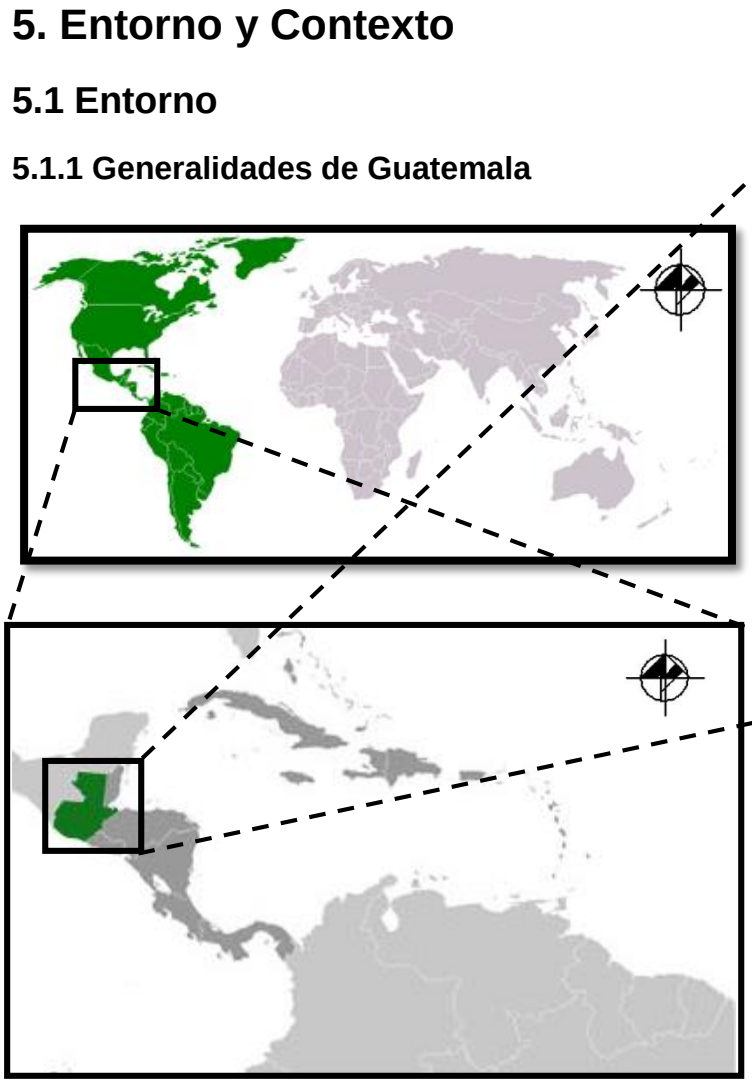


5. ENTORNO Y CONTEXTO

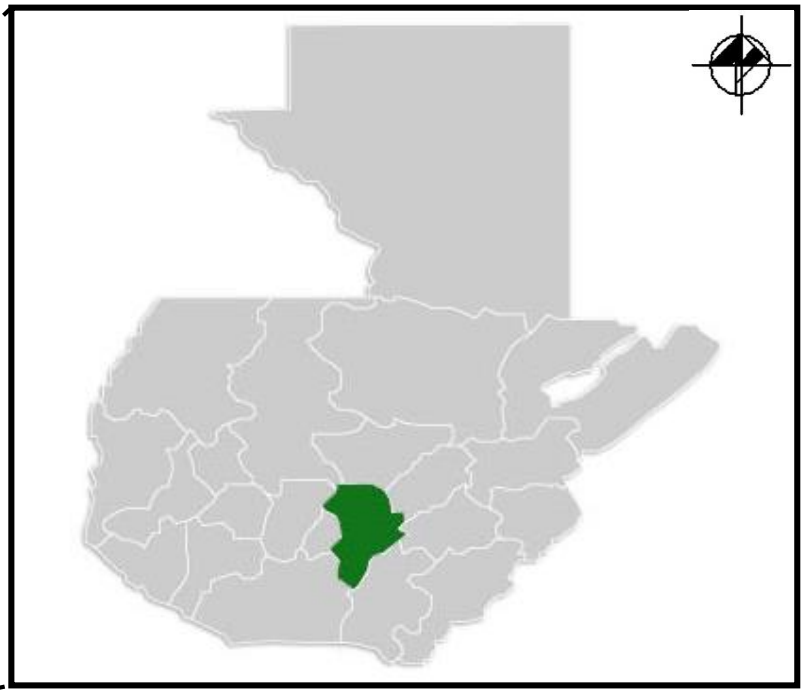
5. Entorno y Contexto

5.1 Entorno

5.1.1 Generalidades de Guatemala



Ubicación geográfica de Guatemala
Fuente: https://es.vikidia.org/wiki/Am%C3%A9rica



Ubicación geográfica de Guatemala
Fuente: http://www.elektra.com.gt/Elektra/Store/FindStore?idflag=-1

Guatemala forma parte del continente Americano y está ubicada en la región central. Colinda al norte y oeste con México, al sur con el océano Pacífico, al este con Belice, el océano Atlántico, Honduras y El Salvador.

Cuenta con 22 departamentos y es atravesado por una cadena montañosa (la Sierra Madre). La topografía del país varía desde las planicies de la costa sur a las alturas

de la meseta central, entre los 915m a 2,440m. El país se encuentra en una zona sísmica, contando con tres placas tectónicas en su superficie. Su clima es cálido tropical con una temperatura promedio de 20º C.

5.1.2 Aspectos geográficos y ambientales del departamento de Guatemala

- **Cabecera:** Guatemala
- **Altura:** 1,500 metros sobre el nivel del mar.
- **Extensión:** 2,126 km^2
- **Coordenadas:**
  - Latitud: 14º 37' 15" N
  - Longitud: 90º 31' 36" O.
- **Población:** según el INE (Instituto Nacional de Estadística) en el departamento de Guatemala actualmente (año 2,016) hay 3,400, 264 habitantes, que representan a casi el 21% de la población total, siendo un departamento con una población alta.

5.1.3 Límites del departamento

El departamento de Guatemala está limitado al norte con Baja Verapaz, al sur con Escuintla y Santa Rosa, al este con Jalapa y El Progreso y al oeste con Sacatepéquez y Chimaltenango.

Está dividido en 17 municipios, siendo su cabecera el municipio de Guatemala.



Mapa departamento de Guatemala
Fuente: http://espanol.mapsofworld.com/continentes/norte-america/guatemala/departamentos/guatemala.html

5.2 Contexto

5.2.1 Aspectos Geográficos y ambientales Municipio de Guatemala

- **Altura:** 1,500 msnm (metros sobre el nivel del mar).
- **Extensión:** 996 km^2
- **Coordenadas:**
  - Latitud: 14°37’22” N
  - Longitud: 90°31’53” O
- **Población:** el INE (Instituto Nacional de Estadística) indica que actualmente (año 2,016) el municipio de Guatemala cuenta con 994,341 habitantes.



Mapa ciudad de Guatemala
Fuente: http://pot.muniguate.com/mapa.php

5.2.2 Clima y temperatura

La ciudad cuenta con un clima subtropical de tierras altas. Se pueden diferenciar 2 estaciones, que son las que predominan en todo el país (invierno y verano), con una media de 20°C (centígrados).

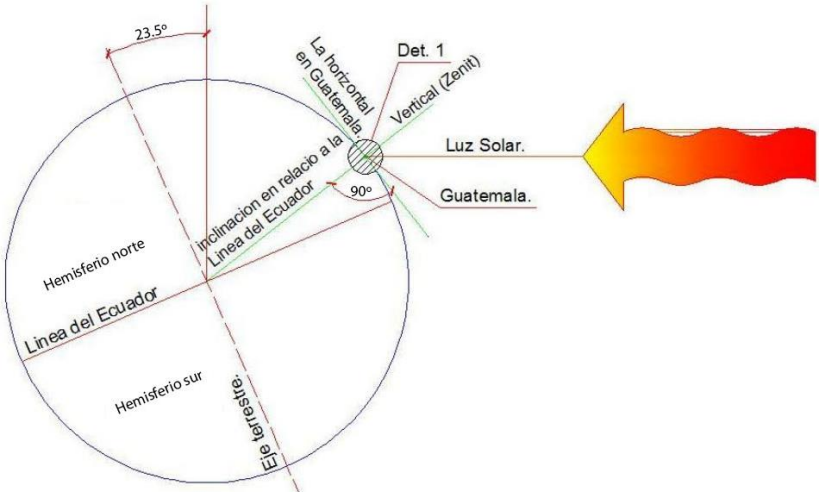
Las temperaturas en el verano van de 16° a 28°C y en el invierno oscilan entre los 13° y 24°C, con fuertes precipitaciones pluviales.

Durante la época de invierno se presentan lluvias abundantes, con fuertes precipitaciones en cortos períodos de tiempo y fuertes vientos.

La humedad relativa por las mañanas es de 84% y en las noches de 64%.

5.2.3 Topografía

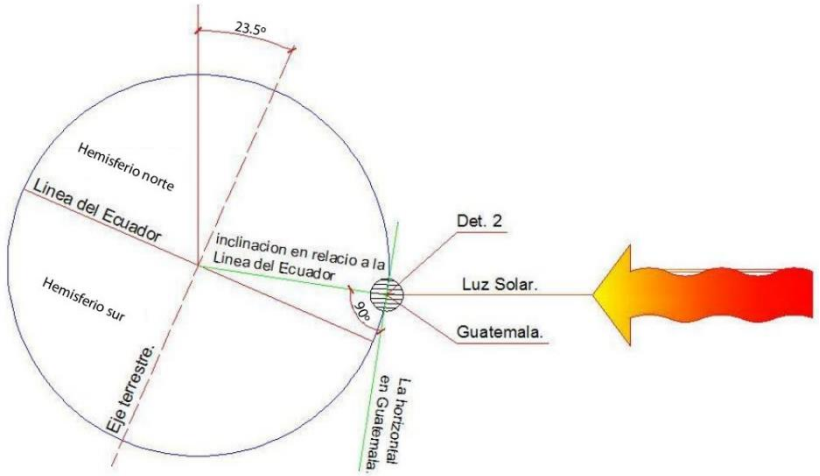
La ciudad se encuentra ubicada en un valle, por lo que su topografía es relativamente plana, variando entre los 1,500 a 1,600 metros sobre el nivel del mar. Se encuentra rodeada por montañas y cerros y es atravesada por varios ríos. A causa del crecimiento urbano la ciudad se ha ido expandiendo, abarcando diferentes terrenos y los habitantes han ido ocupando todo el espacio habitable posible, incluso fuera de las planicies.



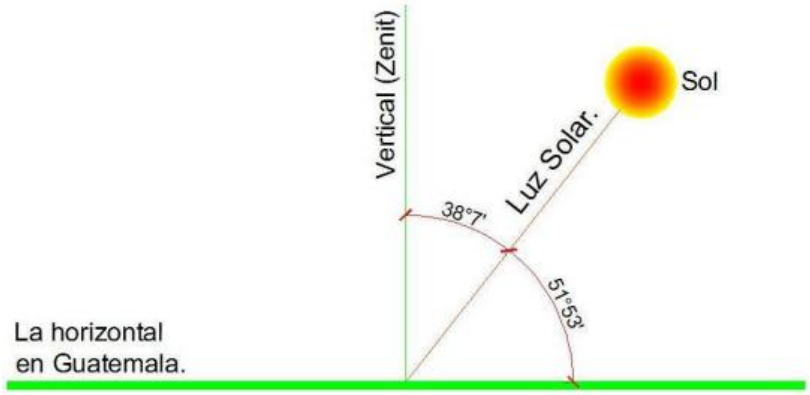
Inclinación máxima de la tierra en invierno.
Fuente: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2944.pdf

5.2.4 Soleamiento

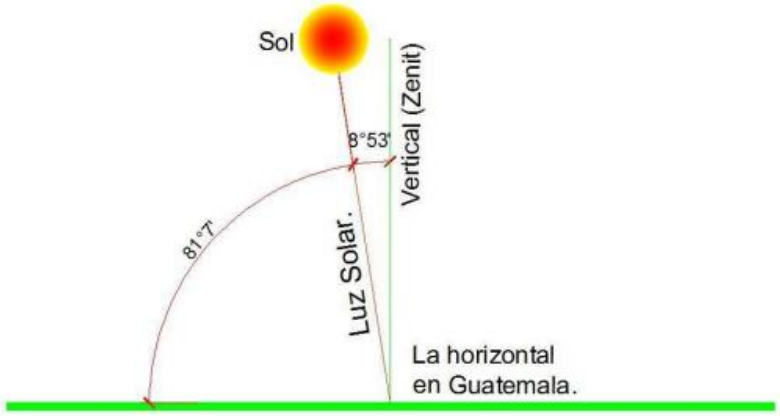
Dependiendo de la época del año, se pueden determinar los grados de inclinación de la tierra y por lo tanto la luz solar que se recibe. En invierno, el ángulo de inclinación de la luz llega a 51°53’ orientación norte como máximo, en el solsticio de invierno (21 de diciembre) y en verano de 81°7’ orientación sur como máximo, en el solsticio de verano (21 de junio).



Inclinación máxima de la tierra en verano.
Fuente: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2944.pdf



Inclinación máxima de la tierra en invierno
Fuente: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2944.pdf

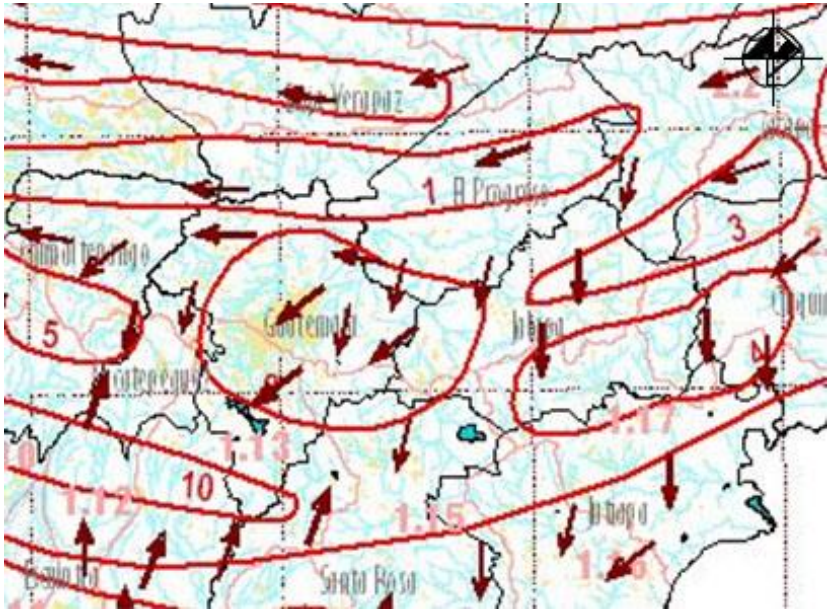


Inclinación máxima de la tierra en verano.
Fuente: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2944.pdf

5.2.5 Vientos

La dirección predominante de los viento es nor- noreste a sur- suroeste y en algunas épocas esta se invierte.

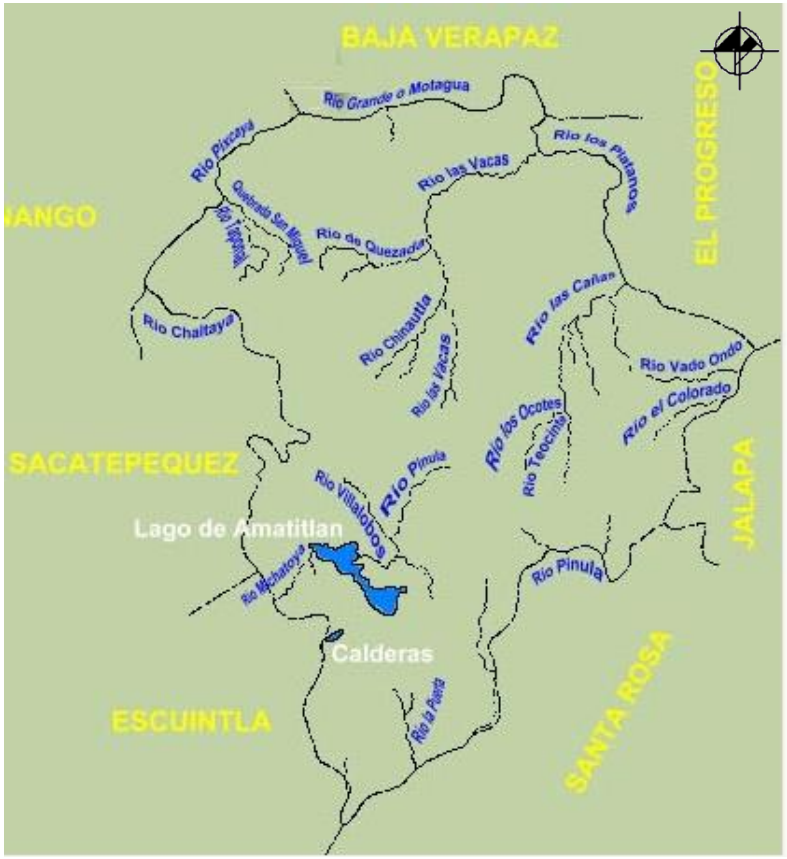
Los promedios de vientos en los últimos años varían entre los 5 km/h hasta los 22 km/h en las épocas más frías, con una media de 10.2 km/h.



Direcciones de vientos ciudad de Guatemala.
Fuente:
http://www.insivumeh.gob.gt/hidrologia/ATLAS_HIDROMETEOROLOGICO/Atlas_Climatologico/viento.jpg

5.2.6 Hidrografía

El municipio de Guatemala es atravesado por 36 ríos, 1 lago, 1 laguna, 2 riachuelos y 6 quebradas. Entre algunos de ellos se encuentran: río Las Vacas, El Naranjo, Villalobos, Acatán, Laguna El Naranjo.



Hidrografía municipio de Guatemala
Fuente: https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2012/02/10/mapas-del-departamento-de-guatemala/

5.2.7 Flora y fauna

En el territorio nacional se cuenta con gran variedad de flora y fauna, que han sido protegidas por las zonas boscosas del área. En el municipio de Guatemala se pueden encontrar diferentes especies, entre ellas:

- **Fauna:** Agachadiza, o agachona, carbonero, cardenal, reyezuelo, verdín, venados, monos y pecaríes, el geco o el tamacuil.
- **Flora:** se cuenta con cobertura de matorrales, arbustos, siembras y área forestal. Además de varias especies vegetales entre ellas: pino, encino, alífero, eucalipto, casuarias y aliso.

5.2.8 Aspectos Socioeconómicos del Municipio de Guatemala

- **Población:** el municipio de Guatemala cuenta con 994,341 habitantes, considerando 149 personas por kilómetro cuadrado, con un crecimiento anual del 2.6% aproximadamente según datos del INE (Instituto Nacional de Estadísticas), siendo de los municipios más poblados del país.

- **Economía:** la economía del municipio se basa en el comercio dentro de la ciudad. La agricultura, es otro aspecto fuerte que en su mayoría es vendida en la ciudad capital. En el área rural se da la crianza de ganado vacuno, aviar y porcino.

  En cuanto a artesanías se manejan la cerámica, textiles, carpintería, herrería, imaginería, hojalatería y joyería.

- **Tradiciones y Costumbres:** en la ciudad se celebran varias fiestas, siendo una de las principales la conmemoración de la Virgen de la Asunción, patrona de la ciudad, el 15 de septiembre. De igual forma se celebran fiestas locales con ferias y bailes folklóricos.

  Entre otras se encuentran el 15 de septiembre, día de la Independencia; 20 de octubre, día de la Revolución; 1 de noviembre, día de los Muertos; Semana Santa, Navidad y Año Nuevo.

Entre sus tradiciones se encuentran las leyendas orales, rondas, canciones e historias que han sido trasladadas de generación en generación.



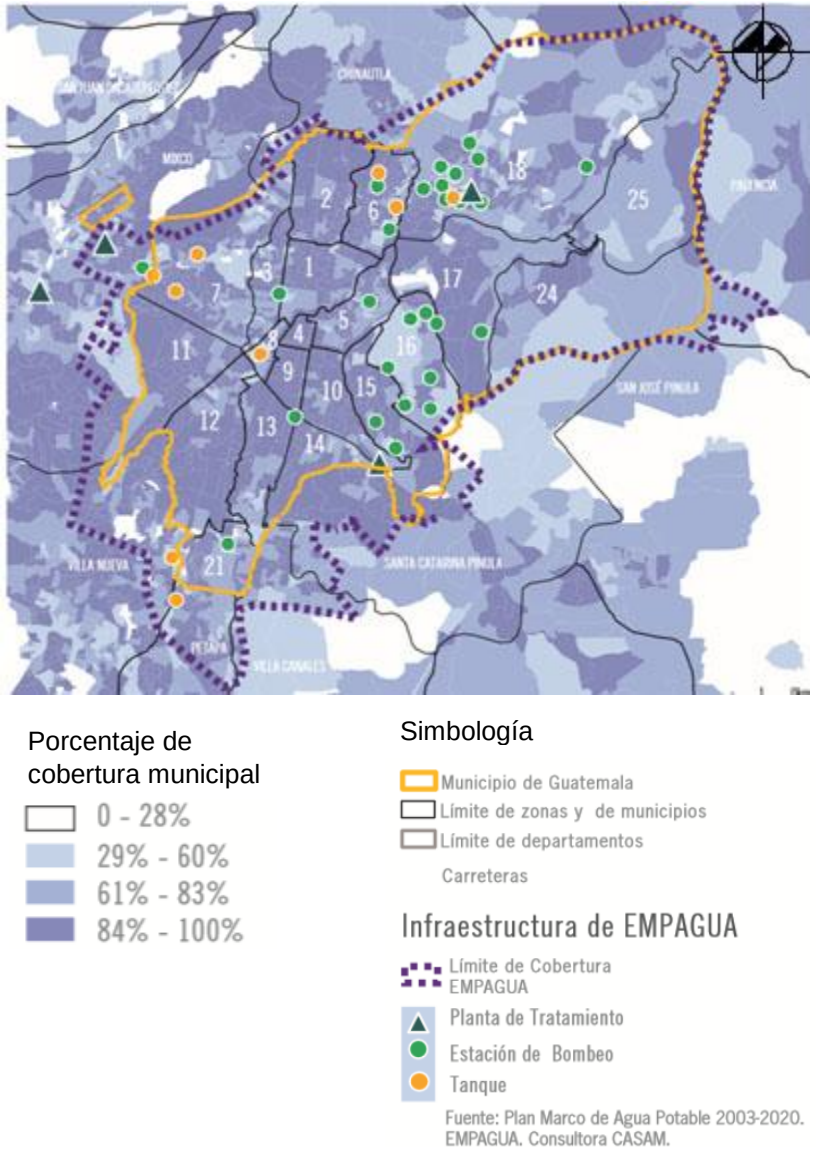
Feria de Jocotenango
Fuente: http://elquetzalteco.com.gt/lo-destacado/descartan-ampliacion-de-la-feria-de-independencia

5.2.9 Aspectos de Infraestructura y Servicios Municipio de Guatemala

- **Agua Potable:** el servicio de agua potable es brindado en su mayoría por EMPAGUA (Empresa Municipal de Agua), distribuyendo las redes por el sector departamental y municipal.

  Los pozos de la ciudad funcionan de forma alterna, de manera que se pueda brindar el servicio sin representar ningún problema.

  Se cuenta con fuentes subterráneas que también abastecen a los habitantes, y las plantas de tratamiento, para reducir el impacto de las aguas negras.

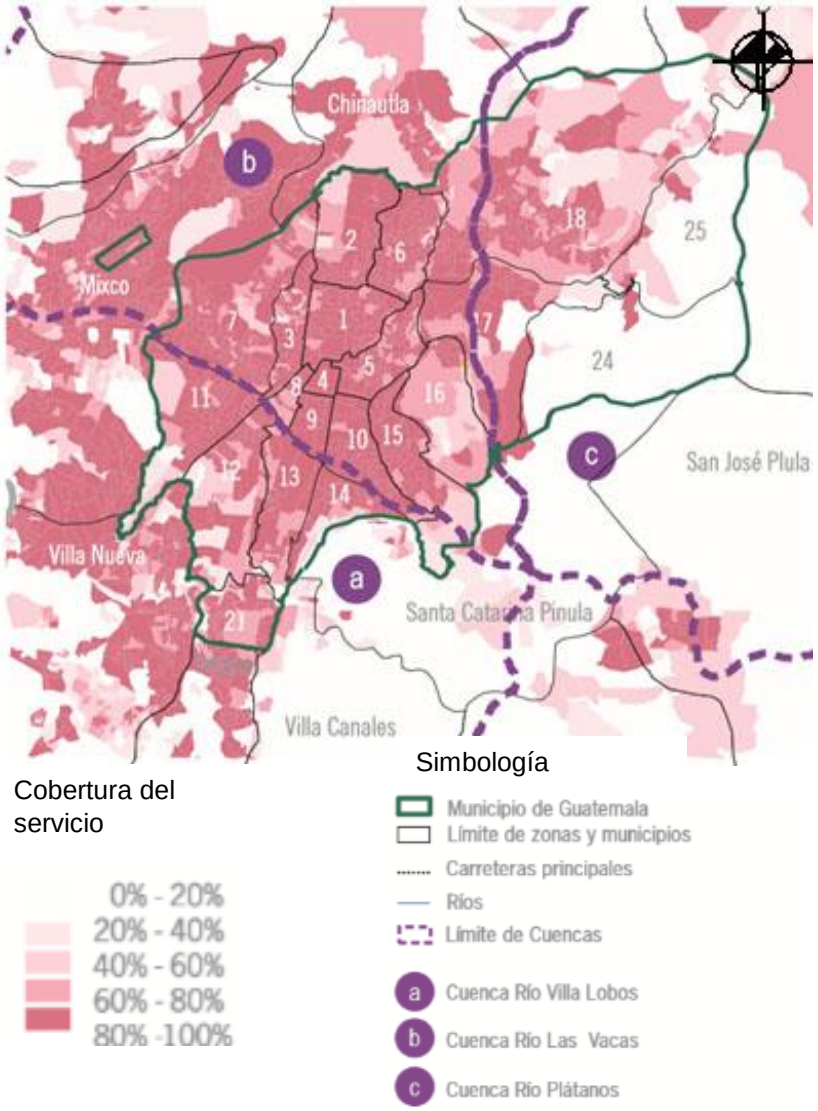


Cobertura de agua potable ciudad de Guatemala
Fuente: http://elquetzalteco.com.gt/lo-destacado/descartan-ampliacion-de-la-feria-de-independencia

- **Drenajes:** el país cuenta con tres cuencas: la del Pacífico, la del Golfo de México y la del Caribe. El departamento de Guatemala es atravesado por las cuencas del Río Motagua (hacia el Atlántico) y el Río María Linda (hacia el Pacífico), esta última tiene la subcuenca de Villa Lobos que desemboca en al lago de Amatitlán.

  Las dos cuencas principales se dividen a la altura de la Calzada Roosevelt, de la cual se distribuyen los ríos y aguas residuales de la ciudad.

  El río de las Vacas desemboca en la cuenca del Atlántico, generando gran cantidad de contaminantes para el medio ambiente y las personas.



Cobertura de drenajes ciudad de Guatemala.
Fuente:http://infociudad.muniguate.com/Site/12__Cobertura_de_drenajes_files/12_Cobertura%20de%20Drenajes.pdf

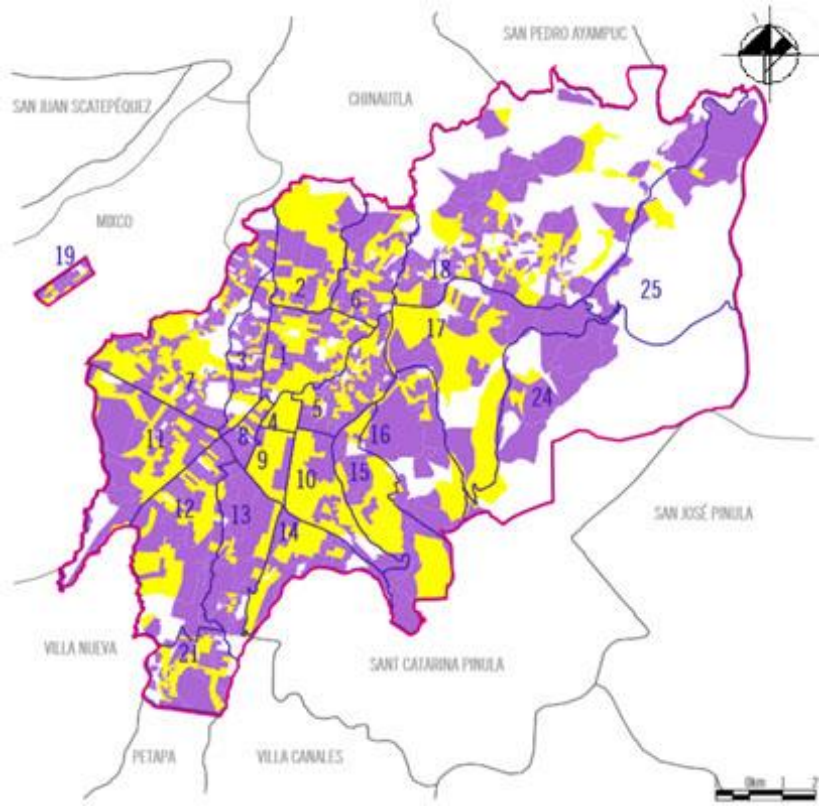
- **Energía Eléctrica:** el sistema eléctrico busca brindar cobertura a todas las zonas, incluso a las áreas rurales y asentamientos. La imagen indica que la ciudad cuenta con una cobertura mínima de un 95%, lo que indica se cuenta con un sistema eficiente y que llega a toda la ciudad.

Simbología

- Municipio de Guatemala
- Límite de zonas
- Límite de municipios
- Límite de departamentos
- Carreteras (mapa departamento)

Cobertura del servicio

- 95% cubierto
- 96% -99%
- 100% cubierto



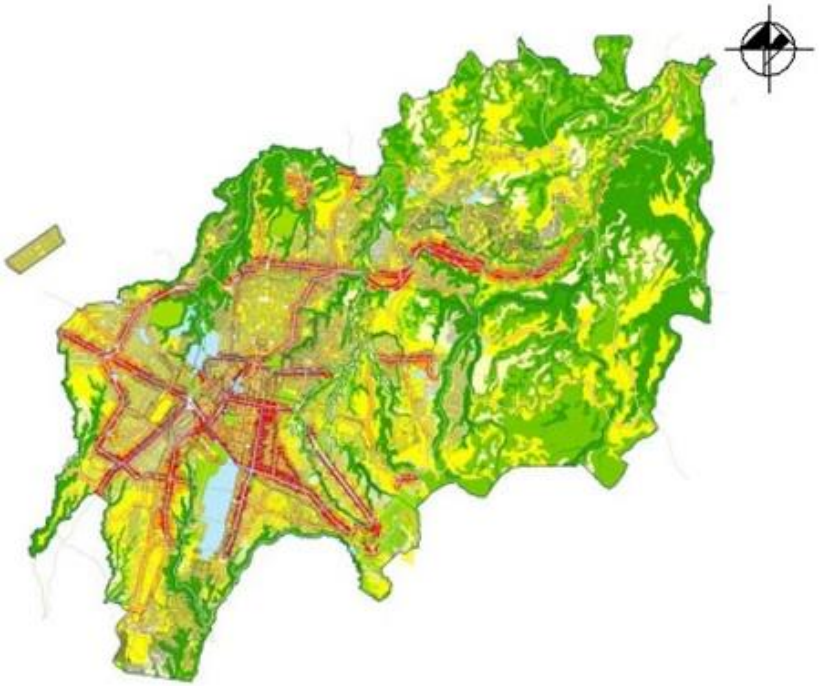
Cobertura eléctrica ciudad de Guatemala.
Fuente:http://infociudad.muniguate.com/Site/14__cobertura_energia_electrica_files/14_Cobertura%20de%20energia%20electrica.pdf

- **Análisis Urbano:** la organización urbana de la ciudad de Guatemala se basa en el POT (Plan de ordenamiento territorial), el cual divide el municipio en zonas G para facilitar su organización y poder brindar a los habitantes todos los servicios básicos.



Clasificación zonas G ciudad de Guatemala.
Fuente: http://pot.muniguate.com/mapa.php

Las zonas G se dividen de G5 al G0, siendo la G5 la zona urbana más poblada y con mayor afluencia laboral y comercial, y la G0 las áreas de reserva natural en las que no se permite la construcción.



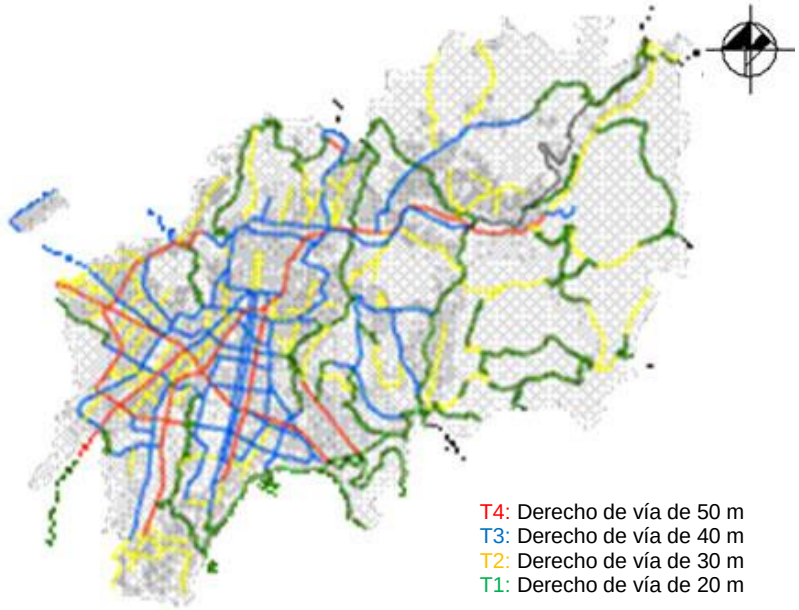
Distribución zonas G ciudad de Guatemala.
Fuente: http://pot.muniguate.com/mapa.php

Actualmente la ciudad se encuentra en una etapa de recuperación, en la que se busca explotar todas sus zonas, edificaciones y servicios, para convertirse en una ciudad más amigable y ordenada.

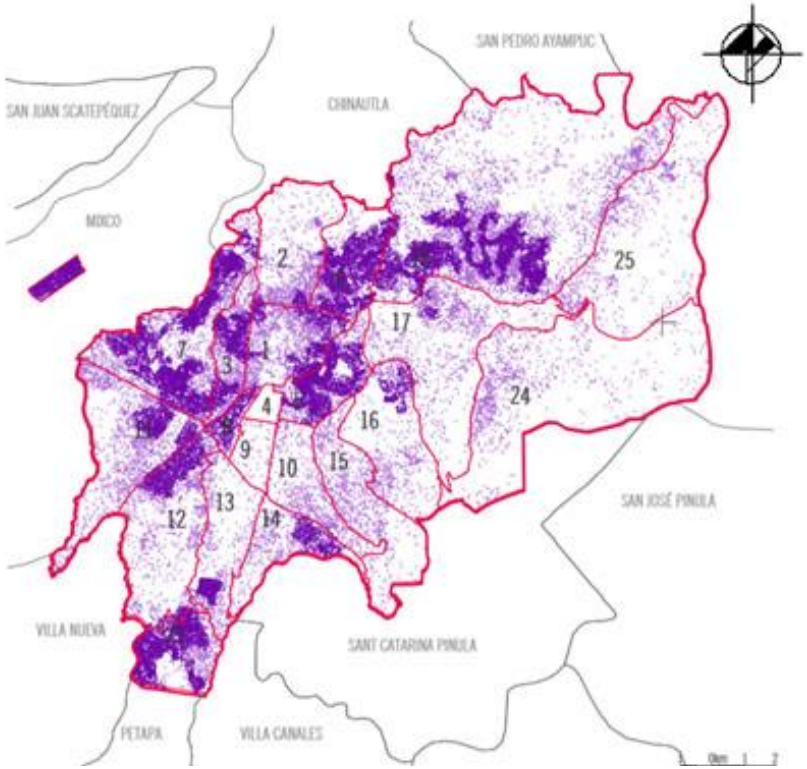
Entre algunos de los proyectos se encuentran desarrollo de ciclovías, avenidas peatonales, revitalización de zonas y espacios públicos e implementación del transmetro

como medio de transporte público, con el fin de reducir la afluencia vehicular.

El transmetro busca funcionar en la red principal, ubicada en la zona G5, de la cual parte el resto de la red vial con el fin de interconectar la ciudad utilizando las redes existentes, además de nuevos tramos viales.



Red vial ciudad de Guatemala.
Fuente:http://pot.muniguate.com/docts_soporte/12_red_vial_y_sus_franjas_de_influencia.php



Concentración de población en la ciudad de Guatemala.
Fuente:http://infociudad.muniguate.com/Site/15__Concentracion_de_Poblacion_files/15_Concentracion%20de%20poblacion.pdf

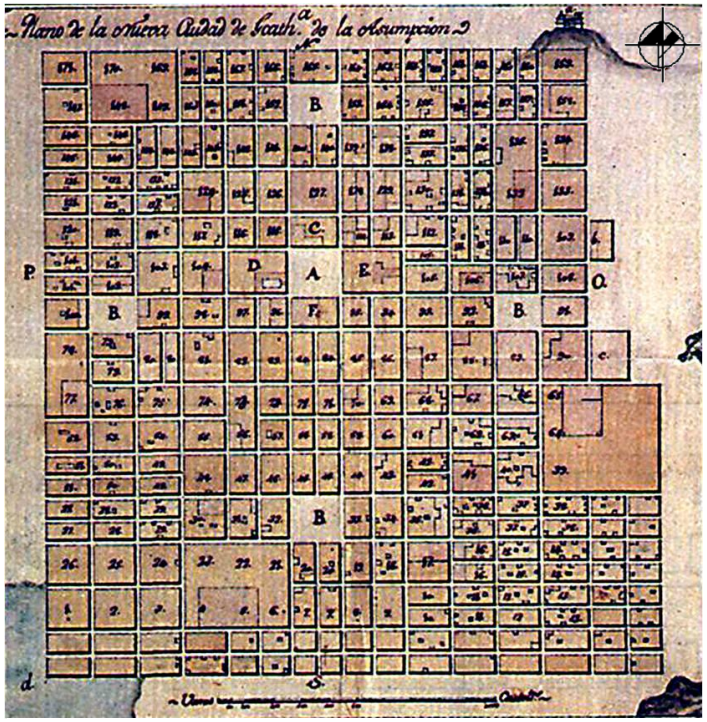
La gráfica anterior muestra la distribución de la población en las diferentes zonas de la ciudad y cómo esta se ha concentrado en ciertos puntos y poco a poco se ha ido expandiendo por el resto del municipio, construyendo no sólo edificaciones horizontales, si no explotando los terrenos con construcciones verticales.

5.2.10 Aspectos Históricos del Municipio de Guatemala

El Valle de la Ermita ha sido la cuarta y última sede en la que se ha fundado la ciudad de Guatemala (1,776), siendo antecedida por Iximché (1,525), Valle de Almolonga (1,527) y el Valle de Panchoy (1,776).

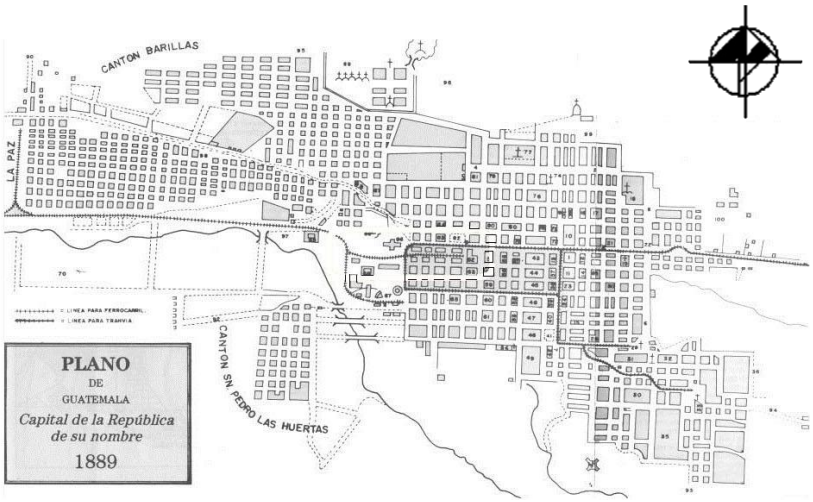
La ciudad fue asentada en la meseta central, buscando la planicie como uno de los requisitos principales. Se caracteriza por ser la ciudad más poblada de Centroamérica, desde que fue fundada como Capitanía General de Guatemala.

En 1,778 fue aprobado el diseño urbano de la ciudad de Marco Ibáñez, rechazando el diseño de Luis Diez de Navarro. El nuevo plano contaba con una retícula que parte del parque central, rodeado de los edificios más importantes, hacia los alrededores.



Plano de la nueva ciudad de Guatemala, 1,778
Fuente:http://centrohistoricoenguatemala.blogspot.com/2013/01/planos.html

La ciudad fue divida en cantones y posteriormente en barrios y asentamientos. A partir de 1,960 la ciudad empieza a expandirse, surgiendo así nuevas zonas y asentamientos en los alrededores del trazado original.



Plano de la nueva ciudad de Guatemala, 1,900
Fuente: http://centrohistoricoenguatemala.blogspot.com/2013/01/planos.html

Actualmente la ciudad está dividida en 25 zonas y sigue expandiéndose ya no sólo horizontal, si no verticalmente.

5.3 Usuarios

El proyecto va dirigido a deportistas con discapacidades de alto rendimiento (paralímpicos), entrenadores, preparadores físicos y deportistas con discapacidades en general, entre los que se incluye las discapacidades físicas y mentales, considerando: personas no videntes, con discapacidad motriz, amputaciones y/o parálisis cerebral.

Entre los usuarios también se considera a los padres de familia, acompañantes de los deportistas quienes permanecen en el complejo durante los entrenamientos, y público en general que asista a las competencias. Así también al personal administrativo, médico y de servicios del lugar.

5.3.1 Cantidad de usuarios

El complejo será diseñado con capacidad para albergar a 880 personas, considerando entre ellos a los usuarios anteriormente mencionados, y distribuidos de la siguiente manera:

Deporte	Deportistas	Equipo de entrenadores	Público
Atletismo	40	20	120
Basquetbol	20	8	60
Fútbol 5	20	10	60
Fútbol 7	25	10	75
Judo	10	20	30
Natación	40	20	120
Tenis de mesa	10	10	30
Voleibol	24	8	72
Administración	10		
Servicio	10		
Totales	**189**	**104**	**567**
		Total de Usuarios	880

Tabla de distribución de usuarios
Fuente: Elaboración propia

5.3.2 Necesidades de los usuarios

Las necesidades de los usuarios se basan en contar con espacios cómodos, en donde no requieran de mayor esfuerzo físico para su uso y tengan fácil acceso a todas sus áreas.

Los espacios deportivos deben seguir las normativas internacionales para sus dimensiones, materiales y ubicación.

Idealmente deberá contar con enfermería y cafetería como espacios complementarios, que funcionen para todo el público.

5.3.3 Actividades a realizar

El complejo está destinado a realizar actividades deportivas de alto rendimiento y recreativas. Entre las que se consideran entrenamientos, competencias y torneos.

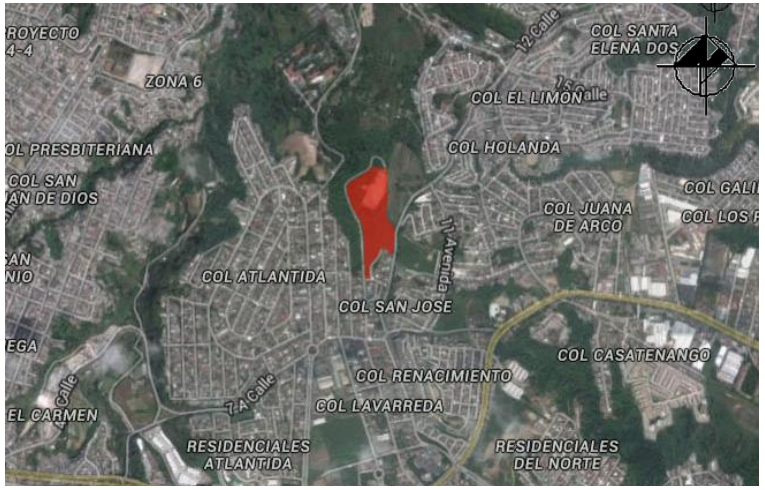
5.3.4 Frecuencia de uso del proyecto

El uso del complejo será frecuente, estando abierto todos los días de la semana, considerando que entre semana se realizan los entrenamientos y fines de semana torneos y campeonatos.

El horario de uso es vespertino y nocturno, a excepción de las temporadas previas o durante las competencias, en las cuales se requiere el espacio disponible para la concentración y preparación de los deportistas.

5.4 Ubicación del proyecto

5.4.1 Ubicación del terreno

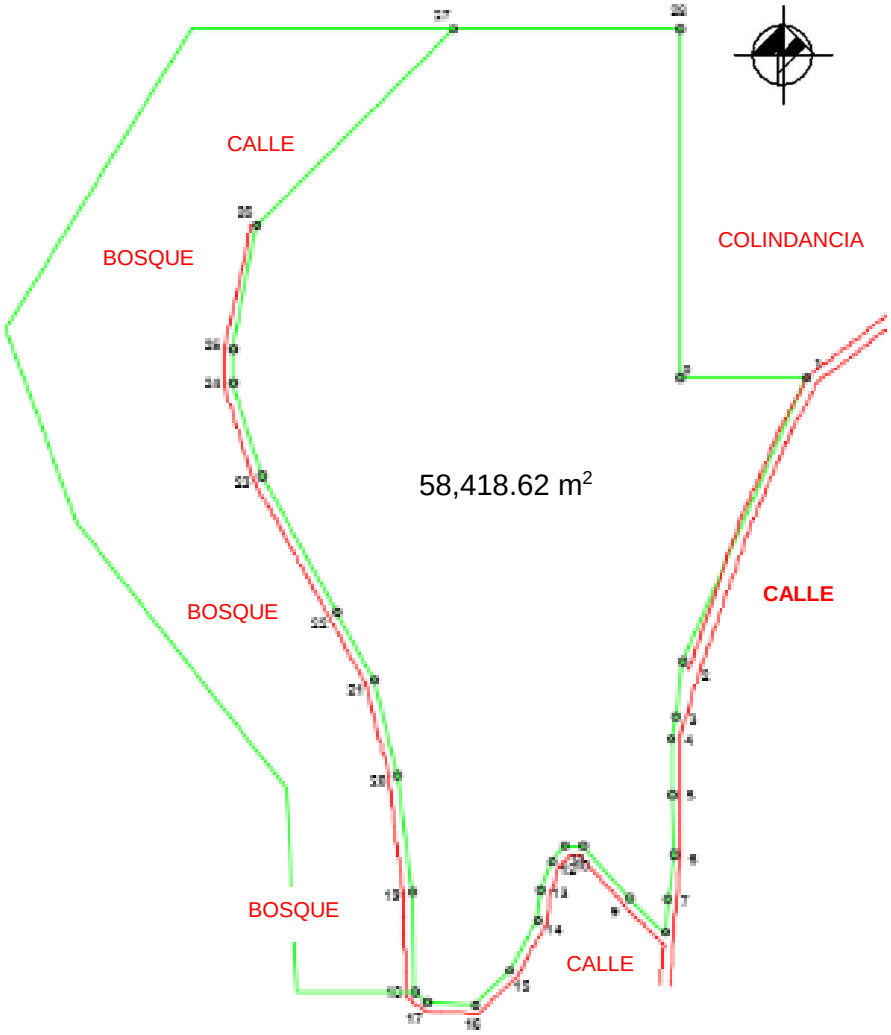


Ubicación del terreno
Fuente: https://www.google.com.gt/maps/@14.6574755,- 90.4776217, 3058m/data=!3m1!1e3?hl=es

El terreno se localiza entre la 14 avenida y 12 calle de la zona 18, colonia Atlántida. En un punto de conexión entre las colonias del sector hacia la Carretera Centroamericana.

El terreno propuesto fue otorgado por la CDAG (Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala), como un espacio previsto para el desarrollo de instalaciones deportivas en el sector.

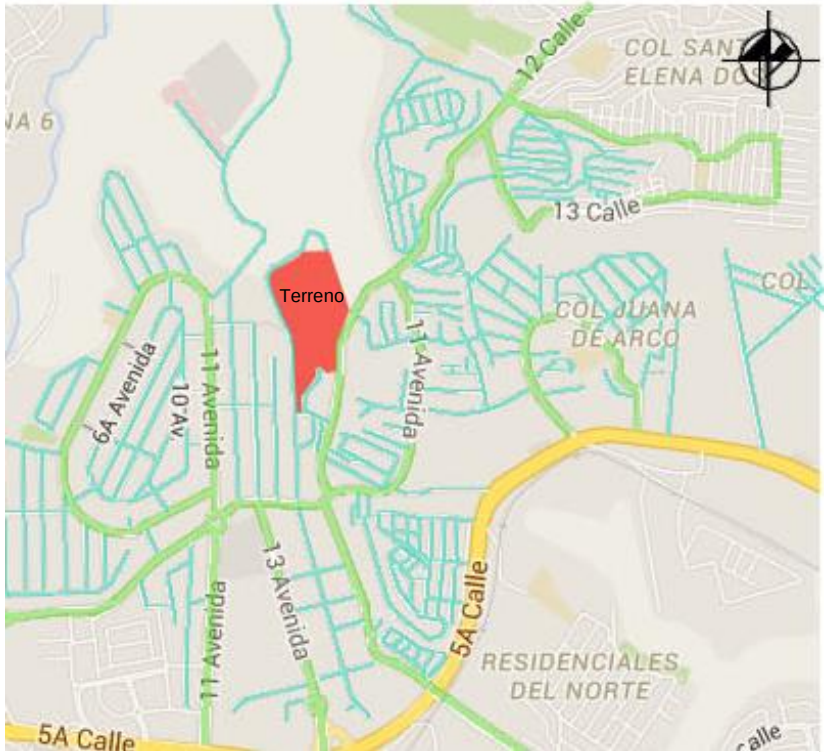
5.4.2 Terreno



Dimensiones del terreno
Fuente: CDAG (Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala)

DE	A	AZIMUTS	DISTANCIA
0	1	180°0'0"	52.52
1	2	130°3'35"	131.68
2	3	194°48'22"	20.31
3	4	190°48'46"	9.65
4	5	179°27'11"	23.19
5	6	178°7'29"	25.28
6	7	188°36'7"	18.93
7	8	184°17'54"	14.16
8	9	314°56'16"	20.50
9	10	318°21'43"	29.29
10	11	270°0'0"	8.14
11	12	219°52'0"	8.28
12	13	199°28'45"	12.73
13	14	186°32'2"	12.44
14	15	209°5'49"	24.84
15	16	225°47'15"	19.75
16	17	273°3'35"	19.85
17	18	308°35'57"	6.79
18	19	358°32'26"	41.68
19	20	352°53'8"	49.48
20	21	346°5'11"	40.74
21	22	331°16'28"	32.43
22	23	331°16'28"	65.07
23	24	342°15'42"	40.75
24	25	0°0'0"	14.51
25	26	15°12'49"	52.54
26	27	52°52'38"	116.30
27	28	180°0'0"	94.91
28	0	90°12'28"	145.80

Área: 58,418.62 m^2



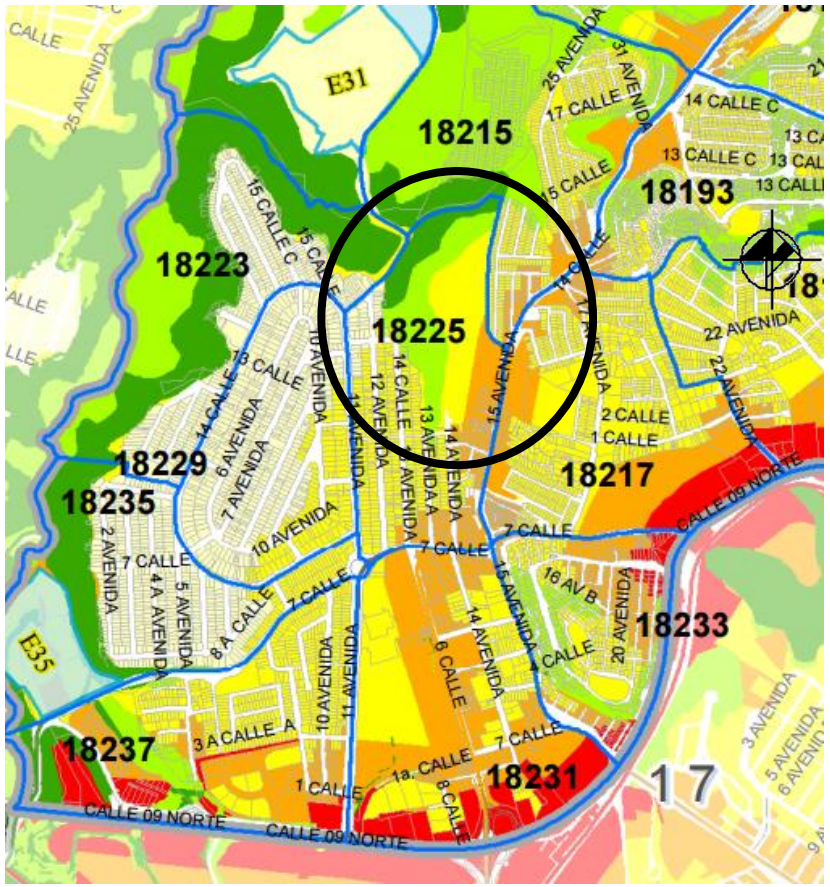
SIMBOLOGÍA

- Carretera al Atlántico
- Vías principales
- Vías secundarias
- Terreno

Vías principales del entorno
Fuente: elaboración propia

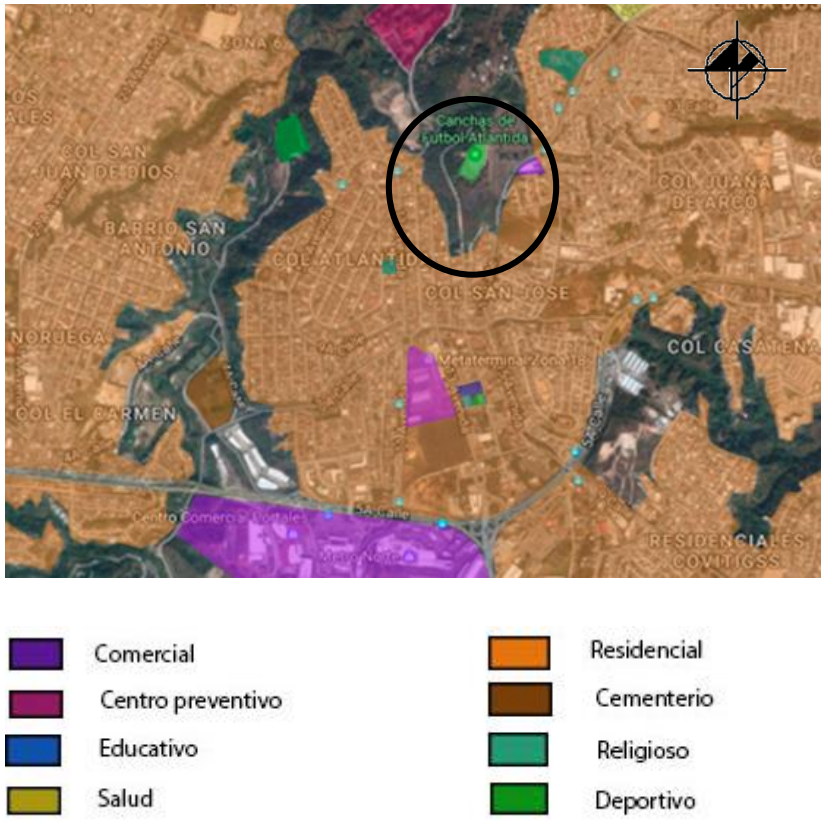
La vía principal que colinda con el terreno tiene afluencia únicamente hacia el sur. Si se viene de la colonia maya y sus alrededores se cuenta con un acceso directo, si se proviene por la colonia Atlántida, se debe tomar la 11 avenida.

Según el POT (Plan de Ordenamiento Territorial) el terreno se divide en las zonas G0, G1 y G3.



Zonas G, zona 18
Fuente: http://vu.muniguate.com/downloads/mapas/ZONA18.pdf

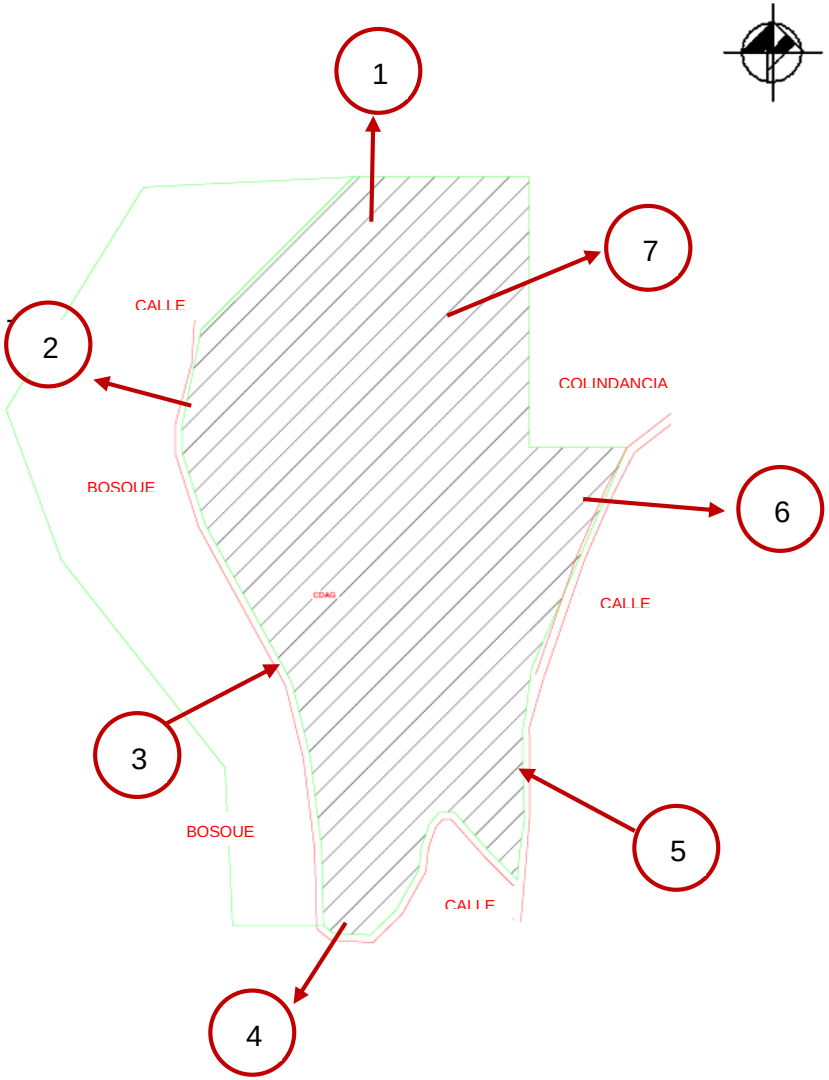
5.4.3 Usos de suelo



Usos de suelo
Fuente: elaboración propia

El uso predominante del suelo es residencial, contando con todos los servicios básicos.

5.4.4 Fotografías del terreno



Plano con indicación de toma de fotografías
Fuente: elaboración propia



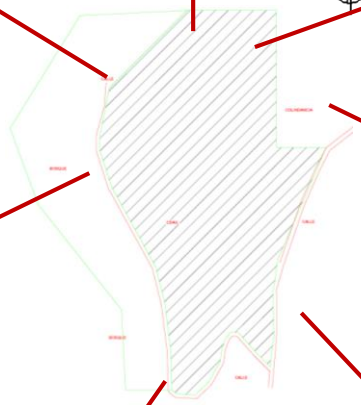
1. Vista campo de fútbol
Fuente: propia



2. Vista hacia ciudad
Fuente: propia



7. Vista campo de fútbol
Fuente: propia





6. Vista hacia centro comercial
Fuente: propia



3. Ingreso terracería
Fuente: propia

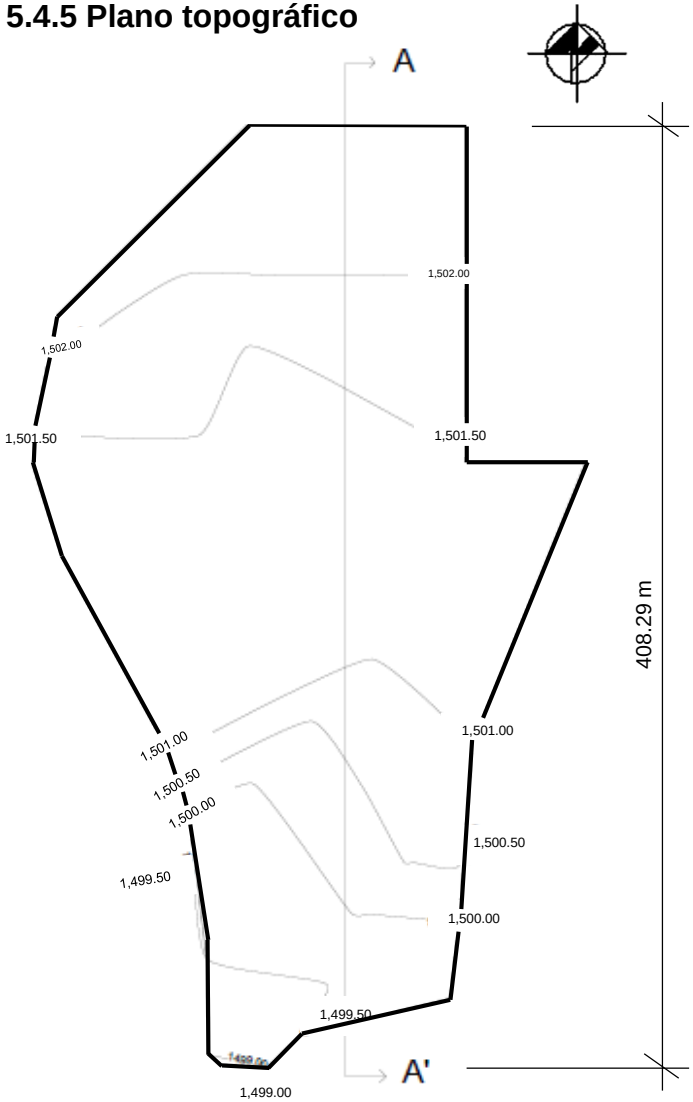


4. Vista terreno
Fuente: propia

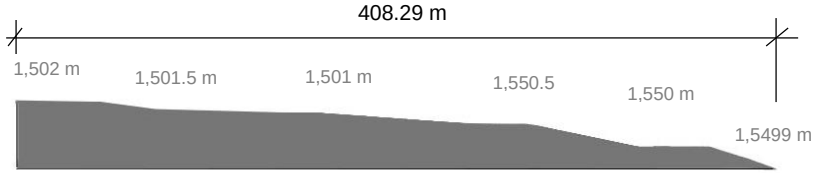


5. Vista terreno
Fuente: propia

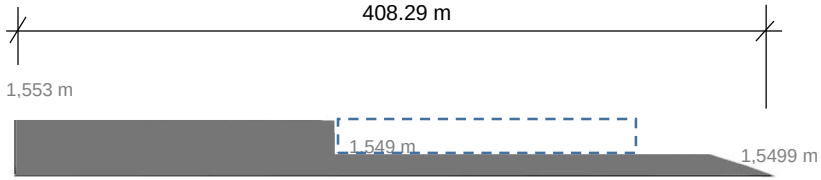
5.4.5 Plano topográfico



Topografía del terreno
Fuente: CDAG (Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala)

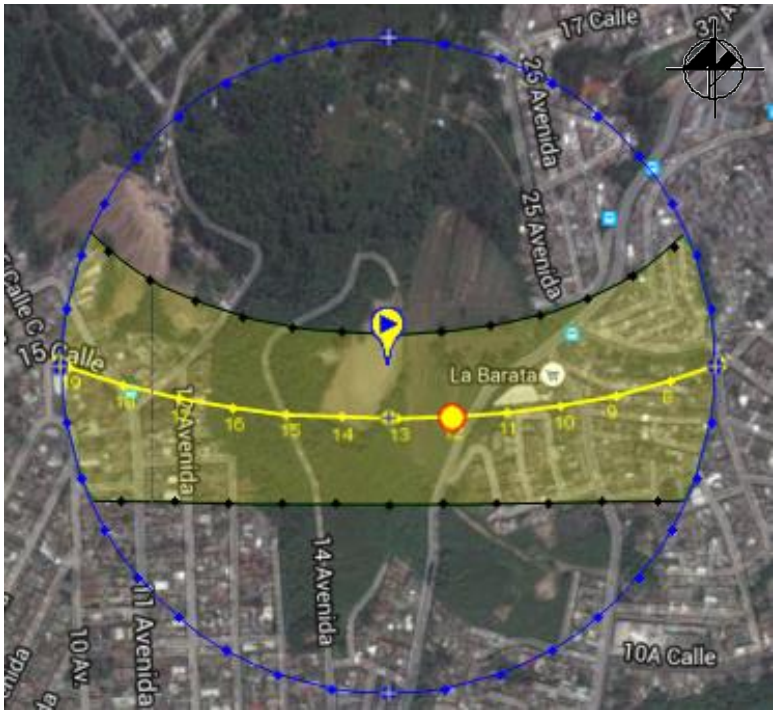


Sección del terreno y plataformas trabajadas
Fuente: elaboración propia

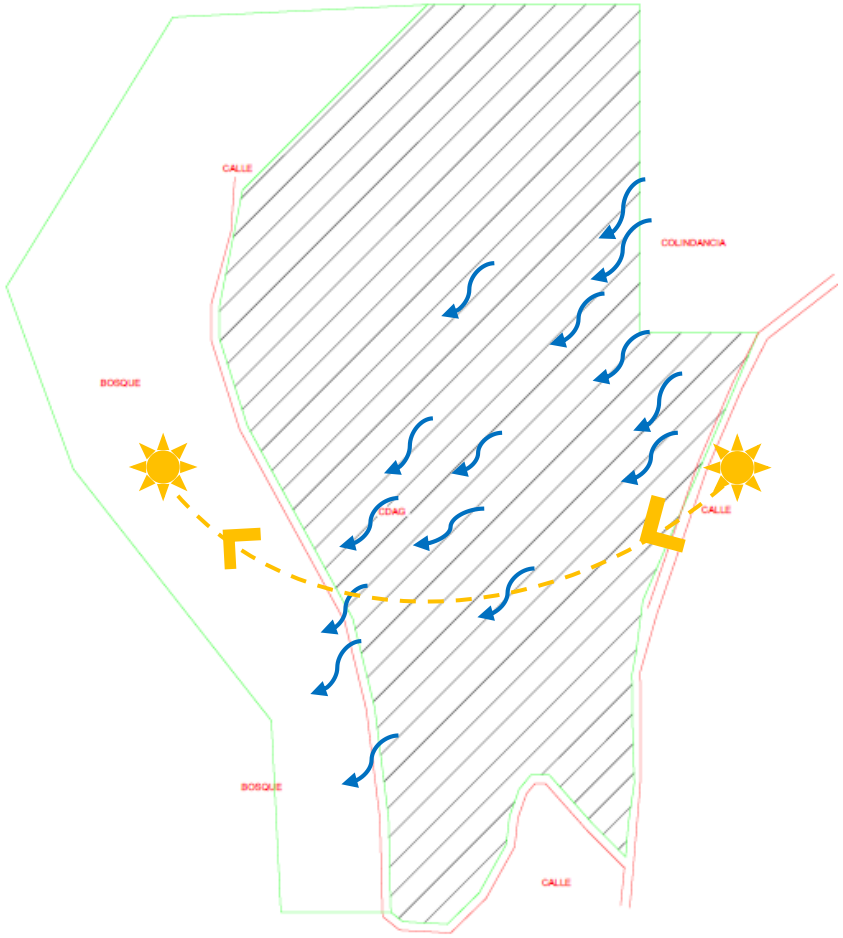


Sección del terreno y plataformas trabajadas
Fuente: elaboración propia

5.4.6 Soleamiento y vientos



Soleamiento en solsticio de verano
Fuente: http://www.sunerthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=es



Vientos y soleamiento
Fuente: elaboración propia

5.4.7 Descripción del terreno

El terreno a trabajar fue otorgado por la CDAG (Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala) con el fin de desarrollar un espacio deportivo para personas con discapacidades.

Está ubicado en la zona 18, colonia Atlántida y cuenta con 58,418.62 mt.^{2}. Su topografía es un poco inclinada, con una variación de 3 metros, sin embargo hacia el oeste cuenta con un bosque con una pendiente bastante pronunciada.

El acceso principal se localiza hacia el sur- este, ya sea por vehículo o transporte público.

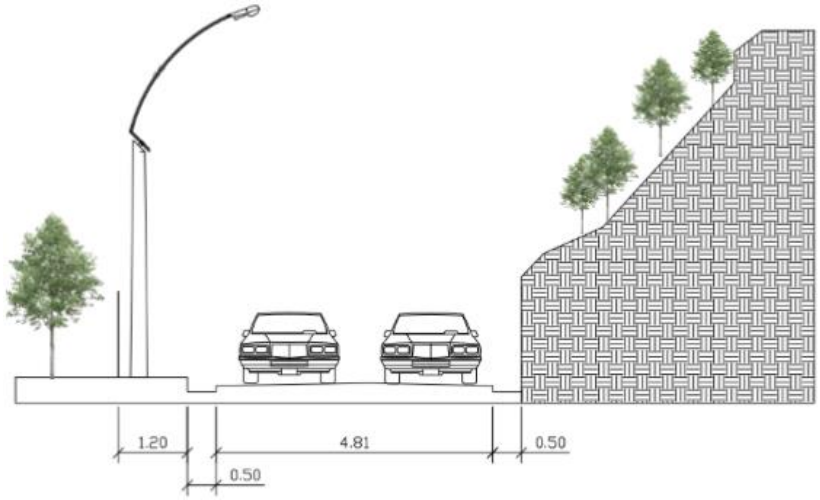
La zona en la que se encuentra en un área bastante poblada con todo tipo de usos, predominando la residencial y comercial, con una gran afluencia de personas ya que se encuentra en una vía principal en la que desembocan la mayoría de colonias de la zona 18.

Se cuenta con todos los servicios básicos, agua, luz, teléfono, internet y drenajes. Además cuenta con una vista impresionante ya que se ubica en uno de los puntos más altos de la zona, permitiendo apreciar la ciudad.

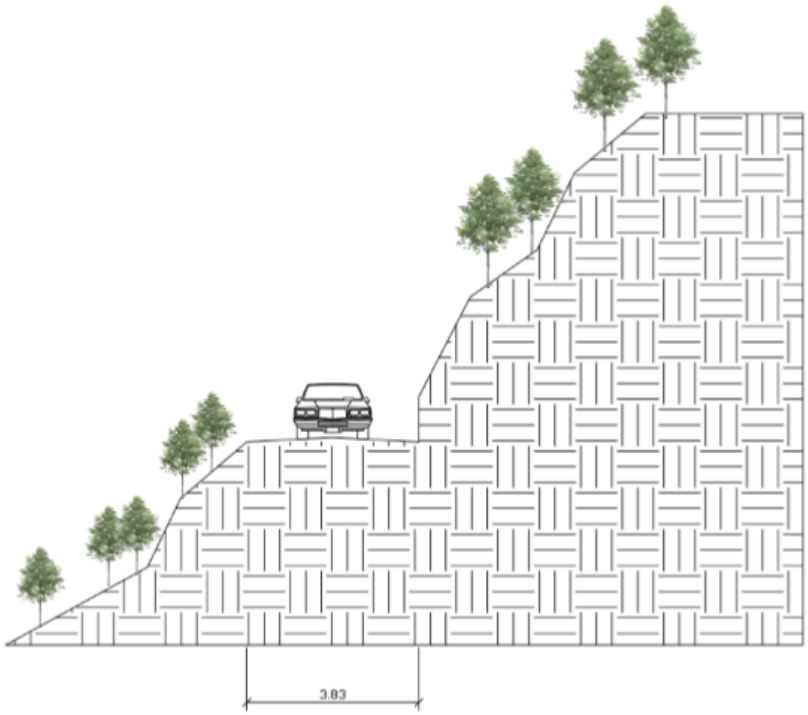
5.4.8 Análisis del terreno

ASPECTOS ANALIZADOS	DESCRIPCIÓN
Área	El terreno cuenta con 58,418.62 m^2
Topografía	Presenta una pendiente considerable en la parte sur y oeste.
Redes y Canalización	El terreno cuenta con todos los servicios, teniendo conexión con las redes principales del lado de la 12 calle.
Tipo de Accesibilidad	Por encontrarse en una vía principal se cuenta con acceso vehicular, transporte público y peatonal sobre la 12 calle. Por la 14 avenida el acceso puede ser peatonal o vehicular.
Incidencia Vial	Cuenta con una incidencia vial muy fuerte por ser 1 de los dos accesos a las colonias del sector.
Infraestructura peatonal	Se cuenta con aceras angostas del lado de la 12 calle y con algunos senderos de terracería por la 14 avenida.
Uso del suelo	El uso de suelo predominante en el sector es el residencial, seguido por el comercial. También se cumplen con los usos educativo, de salud, religioso y deportivo.
Colindancias	El terreno se encuentra rodeado de residenciales y algunos comercios, además de dar hacia una vía vehicular principal.
Vistas	Las vistas del terreno dan hacia las residenciales en los lados norte, este y sur. Teniendo una vista del lado oeste hacia la ciudad, considerada la más importante.
Ubicación	El terreno se ubica entre la 14 avenida y 12 calle de la zona 18, colonia Atlántida. A 1,502 metros sobre el nivel del mar, siendo la cima de un cerro y uno de los puntos más altos de la zona.

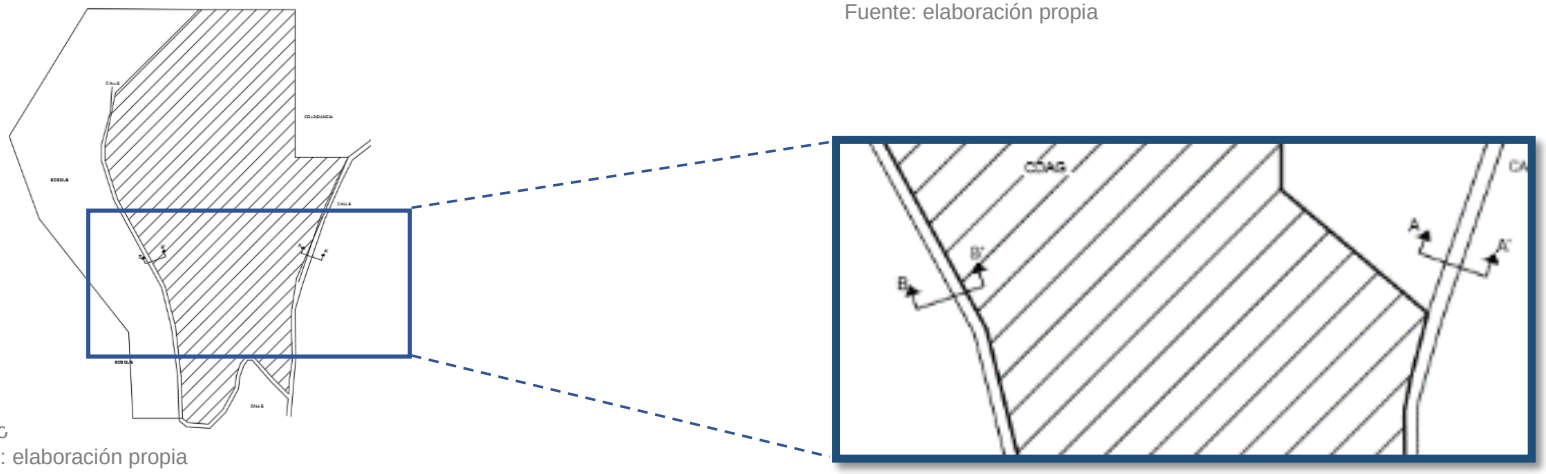
5.4.9 Gabaritos



Gabarito sección A-A'/ 12 calle zona 18.
Fuente: elaboración propia



Gabarito sección B-B'/ 14 avenida zona 18.
Fuente: elaboración propia



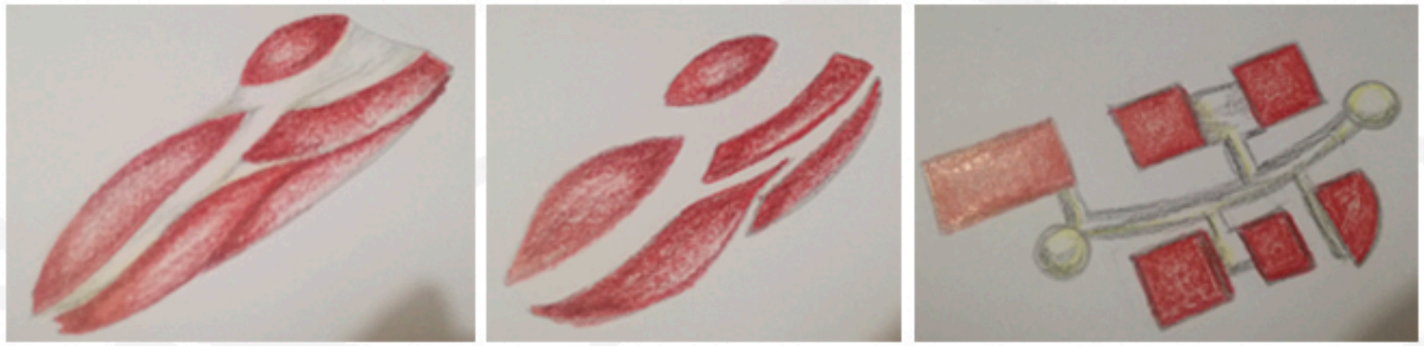
Terreno
Fuente: elaboración propia

6. PROYECTO

6.1 Memoria Conceptual de Diseño

El proyecto busca brindar espacios deportivos para los atletas con discapacidades, permitiendo una preparación integral y de alto rendimiento. Funcionando al mismo tiempo como un medio de integración a la sociedad, en una zona con alta participación deportiva y ubicado en un punto estratégico para el acceso del mismo.

El diseño parte del concepto del "MOVIMIENTO" generado por los músculos del cuerpo humano, realizando una combinación de la fluidez y de algunos movimientos toscos o rígidos que que relizan algunos deportistas con discapacidades involuntariamente. Este concepto se ve representado en la planta, volumetría y la accesibilidad en el centro.



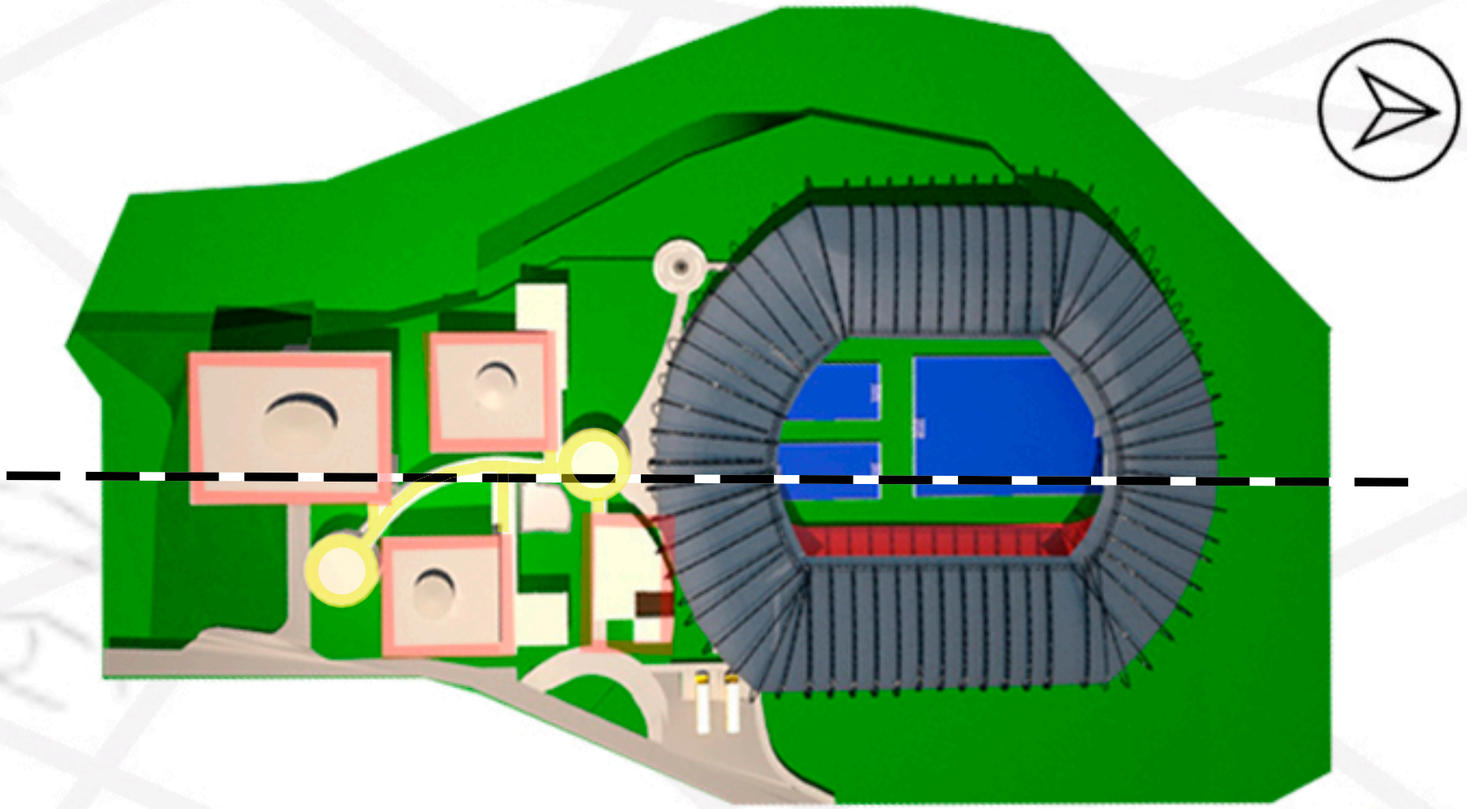
Distribución

Se definió un eje central, el cual conecta todo el complejo, funcionando como los ligamentos de los músculos.

Los edificios fueron colocados de forma independiente, unidos por vestíbulos.

Se utilizó techos inclinados, los cuales representan el movimiento.

Se buscó la integración por medio de pantallas en las fachadas y los materiales utilizados en todos los edificios.



6.1 Memoria Descriptiva

El centro cuenta con 7 volúmenes independientes en los cuales se desarrollan diferentes deportes: judo, vollyball, natación, basketball, tenis de mesa, fútbol 5 y 7 y ateltismo, los cuales se encuentran conectados por caminamientos marcando un eje central. También se cuenta con área administrativa, comercial (con cuatro locales) y dos sótanos con acceso desde la vía principal.

Los edificios son volúmenes simples, que juegan con dobles alturas y grandes luces. En la primera planta se encuentra el área pública con plazas y vestíbulos de acceso para atletas. En el segundo nivel se encuentran los vestíbulos de acceso para el público, conectados por un puente que lleva a los dos módulos de circulación vertical.



Materiales

- Concreto
- Grama
- Duela de madera
- Piso antideslizante
- Metal negro
- Piso de porcelanato

Otros



Piso con guía para personas no videntes.



Carteles informativos con escritura braille.



Lámparas solares para alumbrado público.

6.3 Proceso de Diseño

6.3.1 Programa Arquitectónico

A. Área Pública

	Espacios	Cantidad	Dimensiones	M2	M3	Total m2
1	Garita de ingreso	1	2*2	4	12	4.00
2	Parqueo Vehículos	500	4*6	12000		12,004.00
3	Plaza cívica	1	8*8	64		12,068.00
4	Locales de ventas	3	3*5	45	180	12,113.00
5	Cafetería	1	10*8	80	240	12,193.00
6	Servicios sanitarios	1	4.9*7.4	36.26	145.04	12,229.26
					Total m2	12,229.26

B. Área Administrativa

	Espacios	Cantidad	Dimensiones	M2	M3	Total m2
7	Recepción	1	3*2	6	48	6.00
8	Secretaría	1	3*5	15	60	21.00
9	Sala de espera	1	3*4	12	48	33.00
10	Contabilidad	1	2.5*3	7.5	30	40.50
11	Gerencia general	1	3*4	12	48	52.50
12	Sala de juntas	1	5*3	15	60	67.50
13	Bodega	1	3*2	6	24	73.50
14	Servicios sanitarios	2	4*3.5	28	112	101.50
15	Seguridad	1	3*4	12	48	113.50
16	Enfermería	1	4*3	12	48	125.50
					Total m2	125.50

C. Área Deportiva

	Espacios	Cantidad	Dimensiones	M2	M3	Total m2
17	Pista de atletismo	1	177*84	14868		14,868.00
18	Cancha de fútbol 7	1	50*70	3500		18,368.00
19	Cancha de fútbol 5	1	20*40	800		19,168.00
20	Graderío	1	177*5	885		20,053.00
21	Servicio sanitario y vestidores	4	9.7*7.3	283.24	1132.96	20,336.24
22	Tenis de mesa	3	5*4	60	240	20,396.24
23	Judo	2	21*21	882	3528	21,278.24
24	Cancha de voleibol	2	13*9	234	1638	21,512.24
25	Cancha de Basquetbol	1	16*29	464	3248	21,976.24
26	Piscina	1	50*25	1250	8750	23,226.24
27	Graderíos	3	15*5	225		23,451.24
					Total m2	23,451.24

D. Área de Servicio

	Espacios	Cantidad	Dimensiones	M2	M3	Total m2
28	Área de carga y descarga	4	6*3	72	360	72.00
29	Bodega general	1	5*5	25	75	97.00
30	Área personal	1	8*5	40	120	137.00
31	Cuarto de bombas	1	5*5	25	75	162.00
32	Cuarto de máquinas	1	5*5	25	75	187.00
33	Basurero general	1	5*5	25	75	212.00
34	Planta de tratamiento	1	10*10	100	300	312.00
35	Cisterna	1	10*15	150	450	462.00
	Planta eléctrica	1	3*5	15	52.5	477.00
					Total m2	477.00

Capacidad: 880 personas



Tabla de resumen áreas

ESPACIOS	m2
A. Área pública	12,229.26
B. Área administrativa	125.50
C. Área deportiva	23,451.24
D. Área de servicio	477
Total	24,053.74

OTROS	
Área de Expasión (20%)	15,885.55
Circulación (15%)	3,608.06
Área verde (30%)	23,828.32
Total	43,321.93

Área de Terreno (m2)	79,427.74
Área total de construcción	67,375.67

6.3.2 Metodología del Diseño

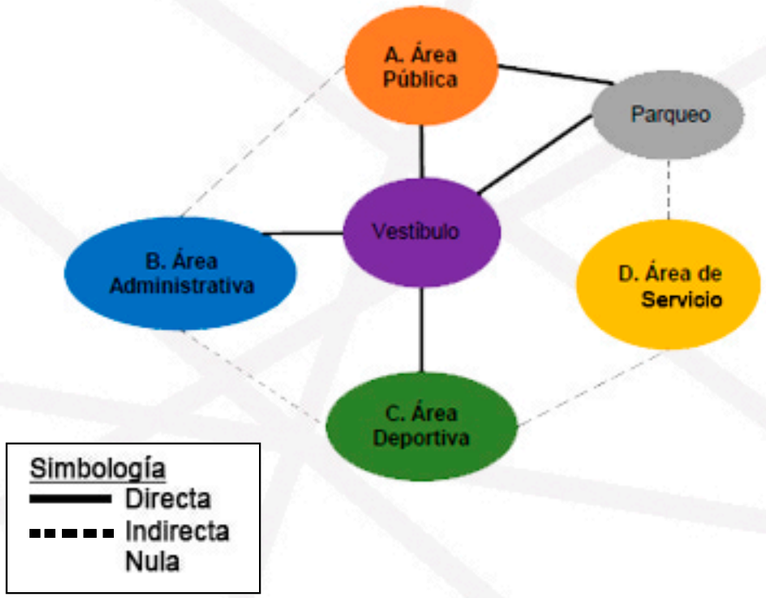
Matriz de doble entrada

DIAGRAMA GENERAL

Tipo de Relación
- Directa
- Indirecta
- Nula

	A. Pública	B. Admon.	C. Deportiva	D. Servicio
A. Pública				
B. Admon.				
C. Deportiva				
D. Servicio				

Diagrama de relaciones



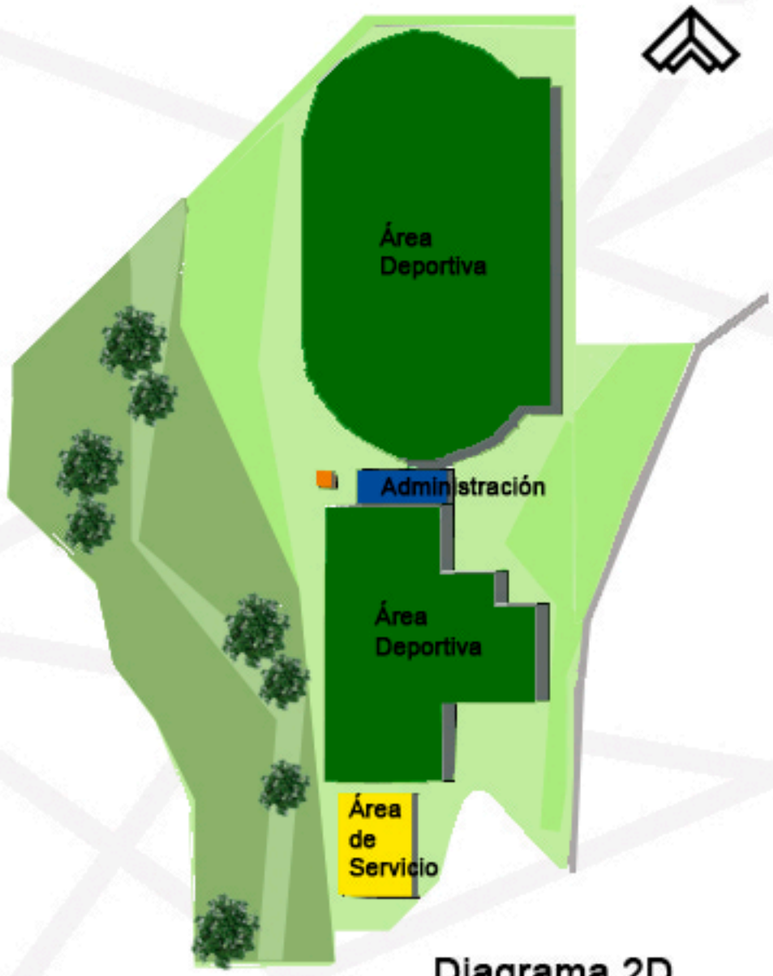


Diagrama 2D

Diagrama de bloques

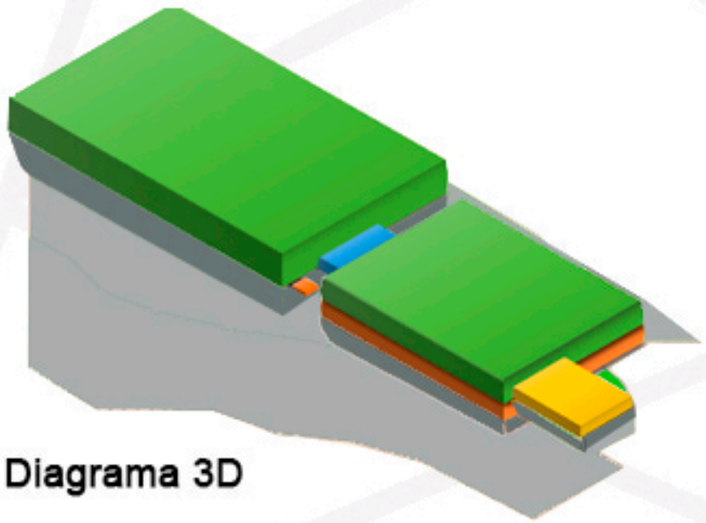
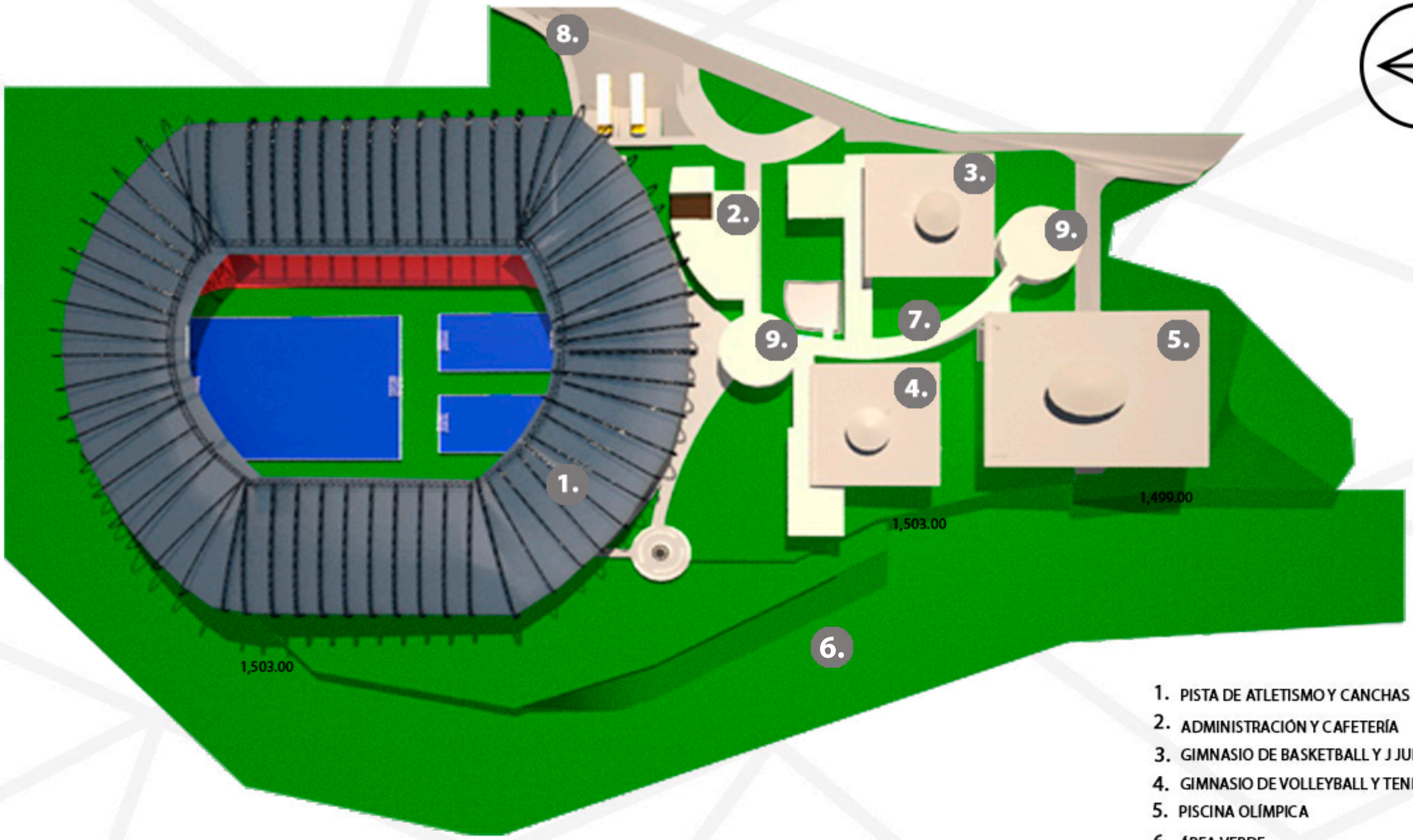


Diagrama 3D



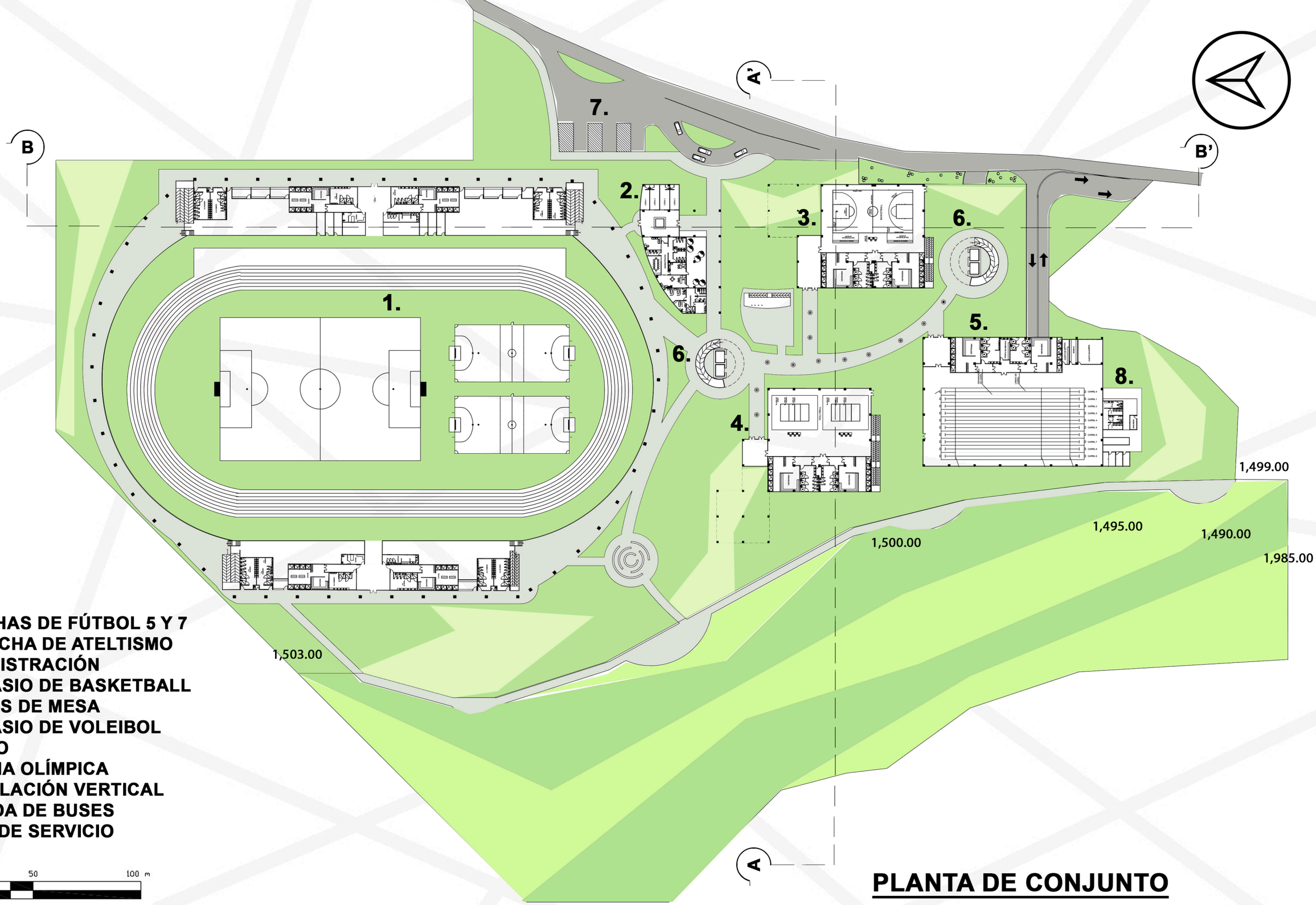
Bloques en sección



1. PISTA DE ATLETISMO Y CANCHAS DE FÚTBOL
2. ADMINISTRACIÓN Y CAFETERÍA
3. GIMNASIO DE BASKETBALL Y J JUDO
4. GIMNASIO DE VOLLEYBALL Y TENIS MESA
5. PISCINA OLÍMPICA
6. ÁREA VERDE
7. CIRCULACIÓN PEATONAL
8. CIRCULACIÓN VEHICULAR
9. CIRCULACIÓN VERTICAL

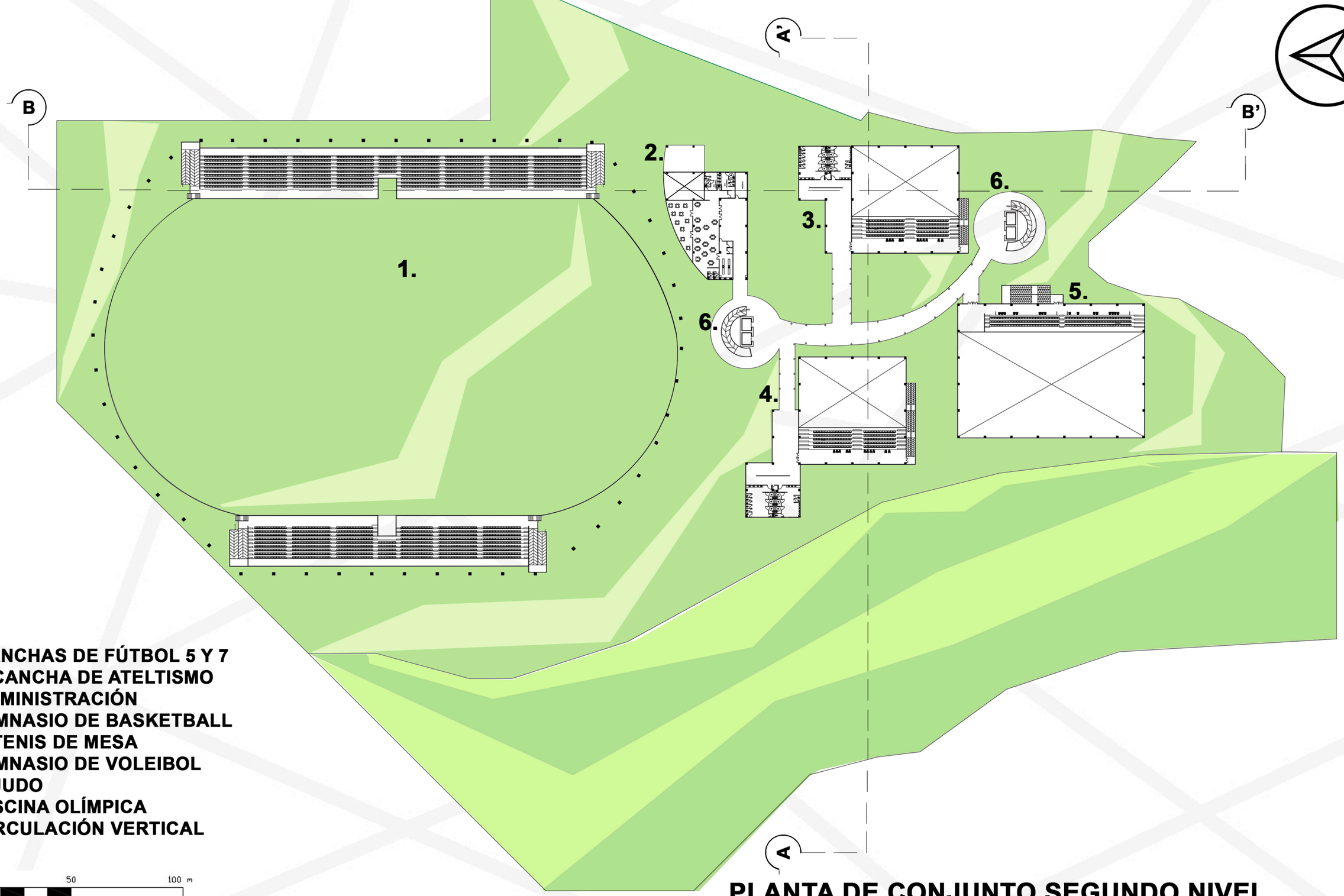
0 10 50 100 m

PLANTA DE TECHOS



1. CANCHAS DE FÚTBOL 5 Y 7 Y CANCHA DE ATELTISMO
2. ADMINISTRACIÓN
3. GIMNASIO DE BASKETBALL Y TENIS DE MESA
4. GIMNASIO DE VOLEIBOL Y JUDO
5. PISCINA OLÍMPICA
6. CIRCULACIÓN VERTICAL
7. PARADA DE BUSES
8. ÁREA DE SERVICIO

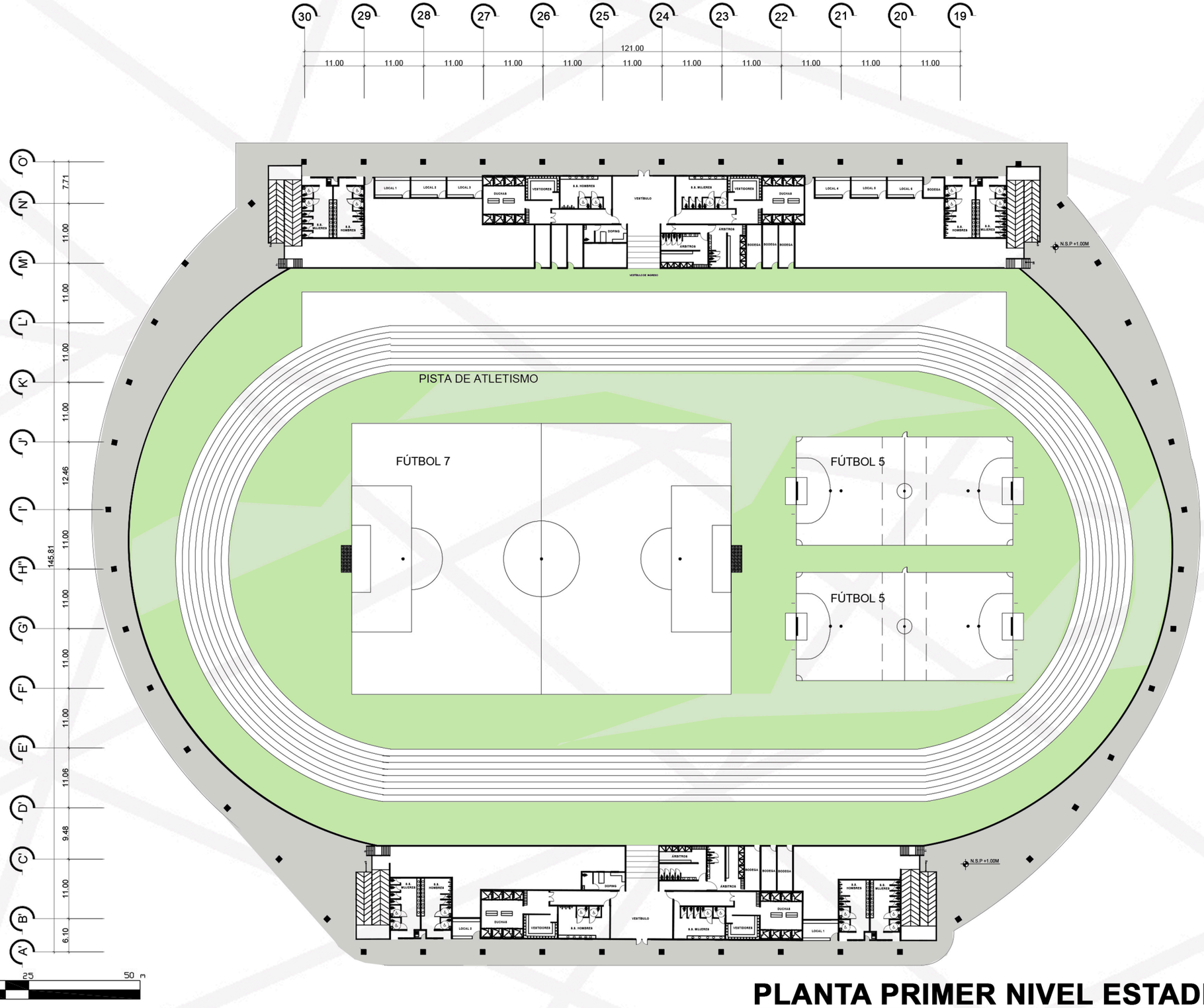
PLANTA DE CONJUNTO



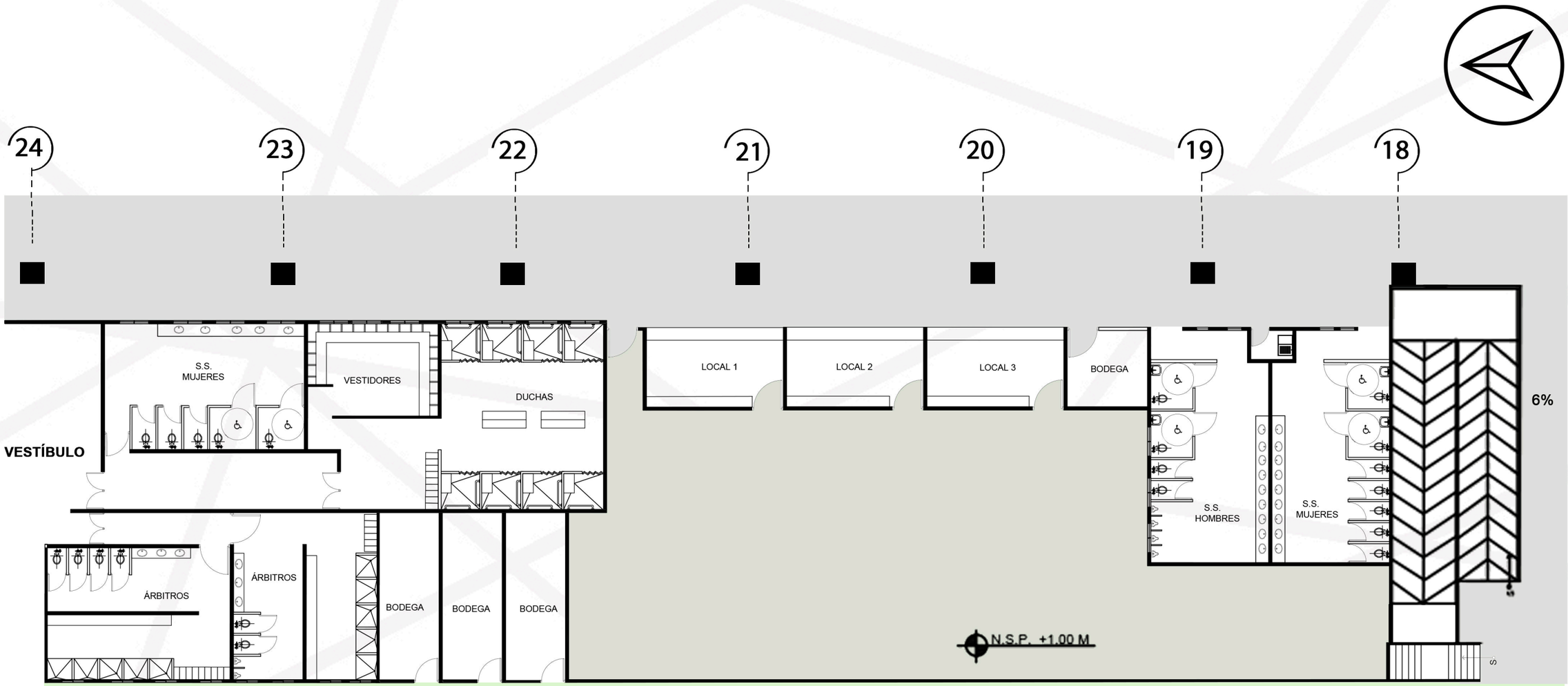
1. CANCHAS DE FÚTBOL 5 Y 7
   Y CANCHA DE ATELTISMO
2. ADMINISTRACIÓN
3. GIMNASIO DE BASKETBALL
   Y TENIS DE MESA
4. GIMNASIO DE VOLEIBOL
   Y JUDO
5. PISCINA OLÍMPICA
6. CIRCULACIÓN VERTICAL

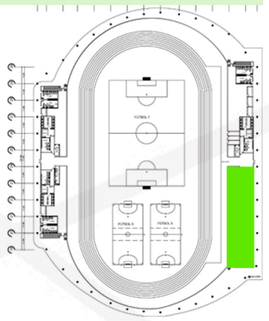
0 10 50 100 m

PLANTA DE CONJUNTO SEGUNDO NIVEL



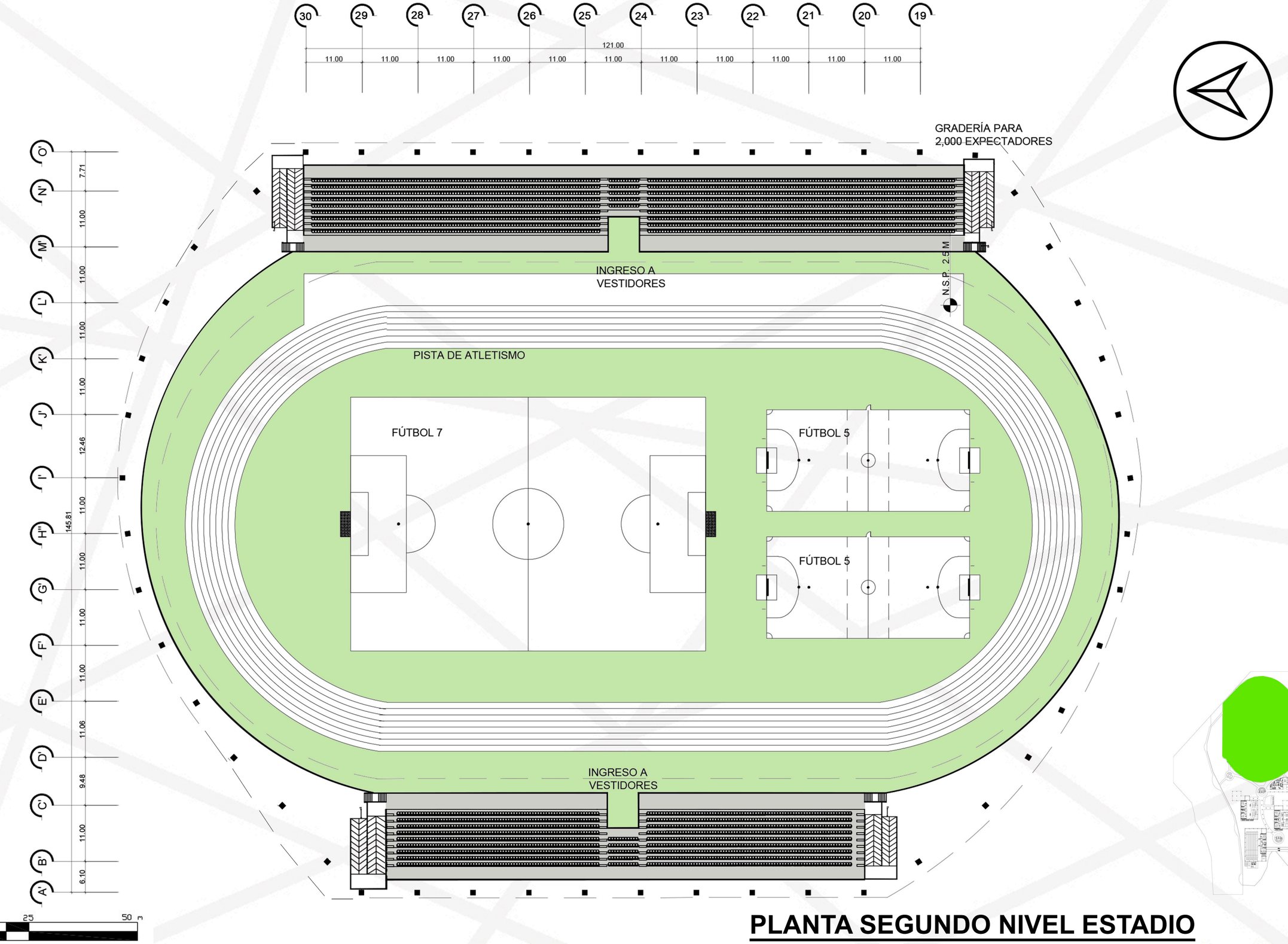
PLANTA PRIMER NIVEL ESTADIO





0 1 2 5 10 20 m

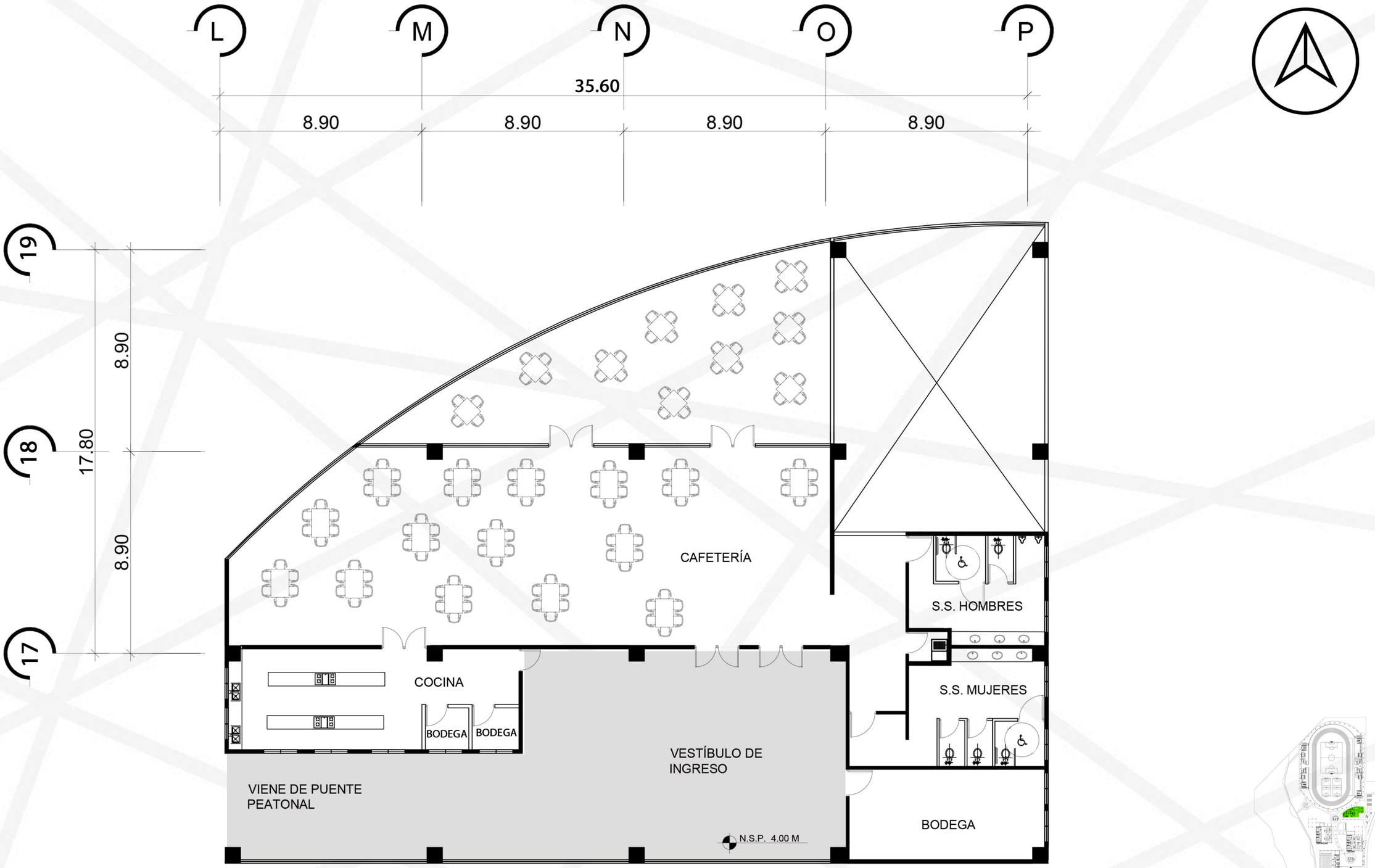
PLANTA TÍPICA DE VESTIDORES Y LOCALES COMERCIALES ESTADIO



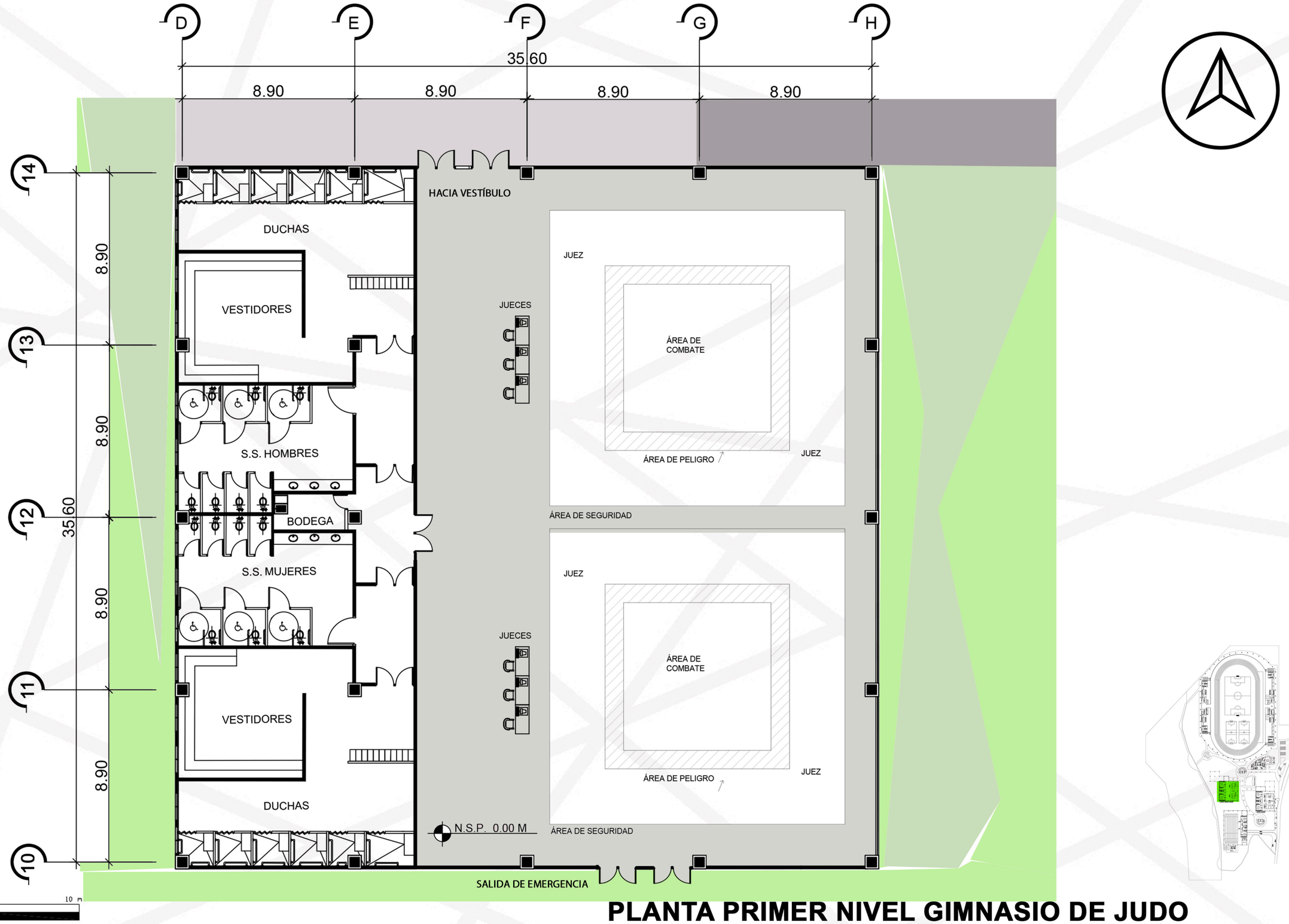
PLANTA SEGUNDO NIVEL ESTADIO



PLANTA PRIMER NIVEL ADMINISTRACIÓN

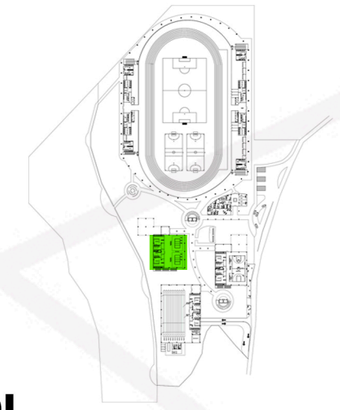


PLANTA SEGUNDO NIVEL RESTAURANTE



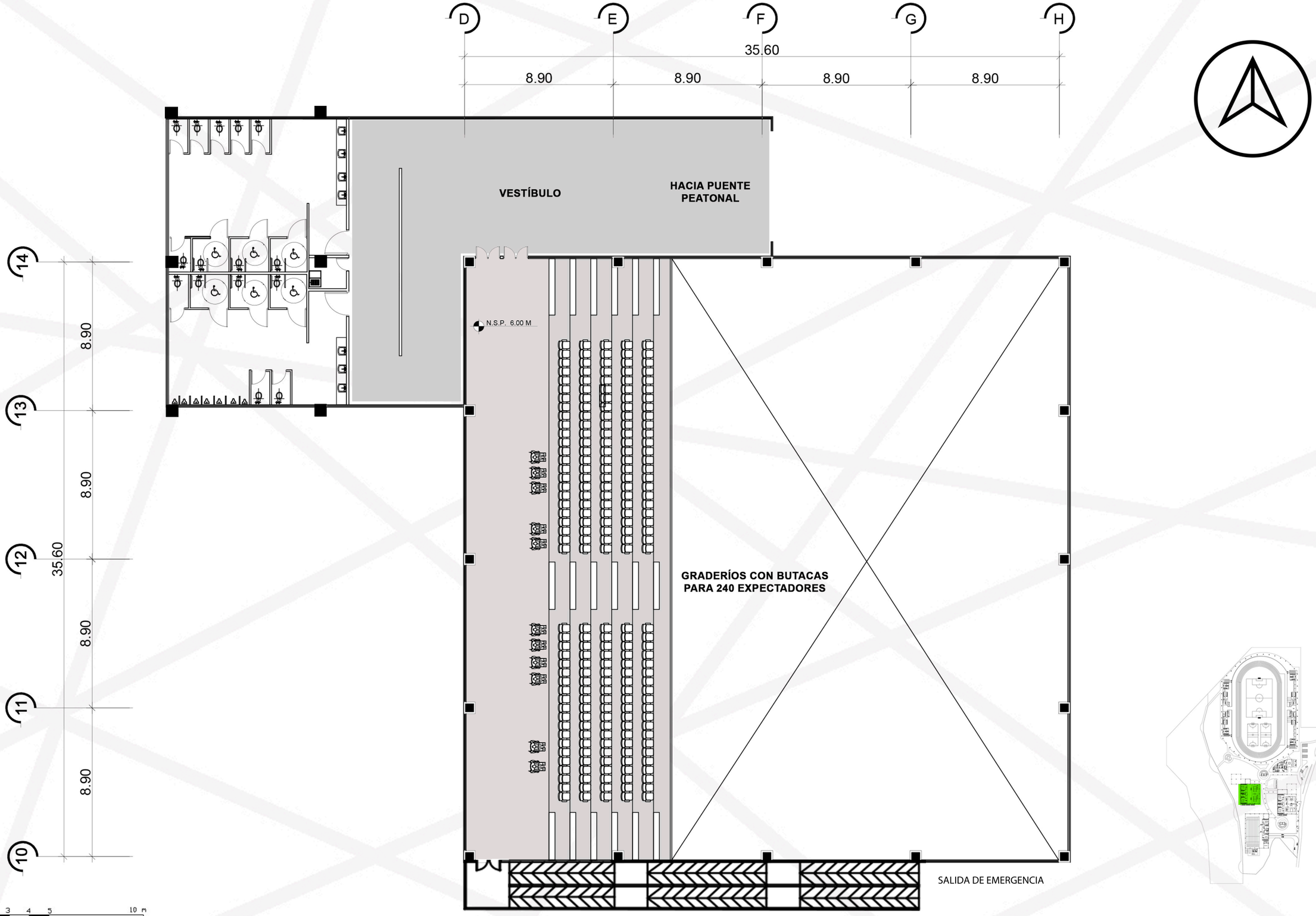
PLANTA PRIMER NIVEL GIMNASIO DE JUDO



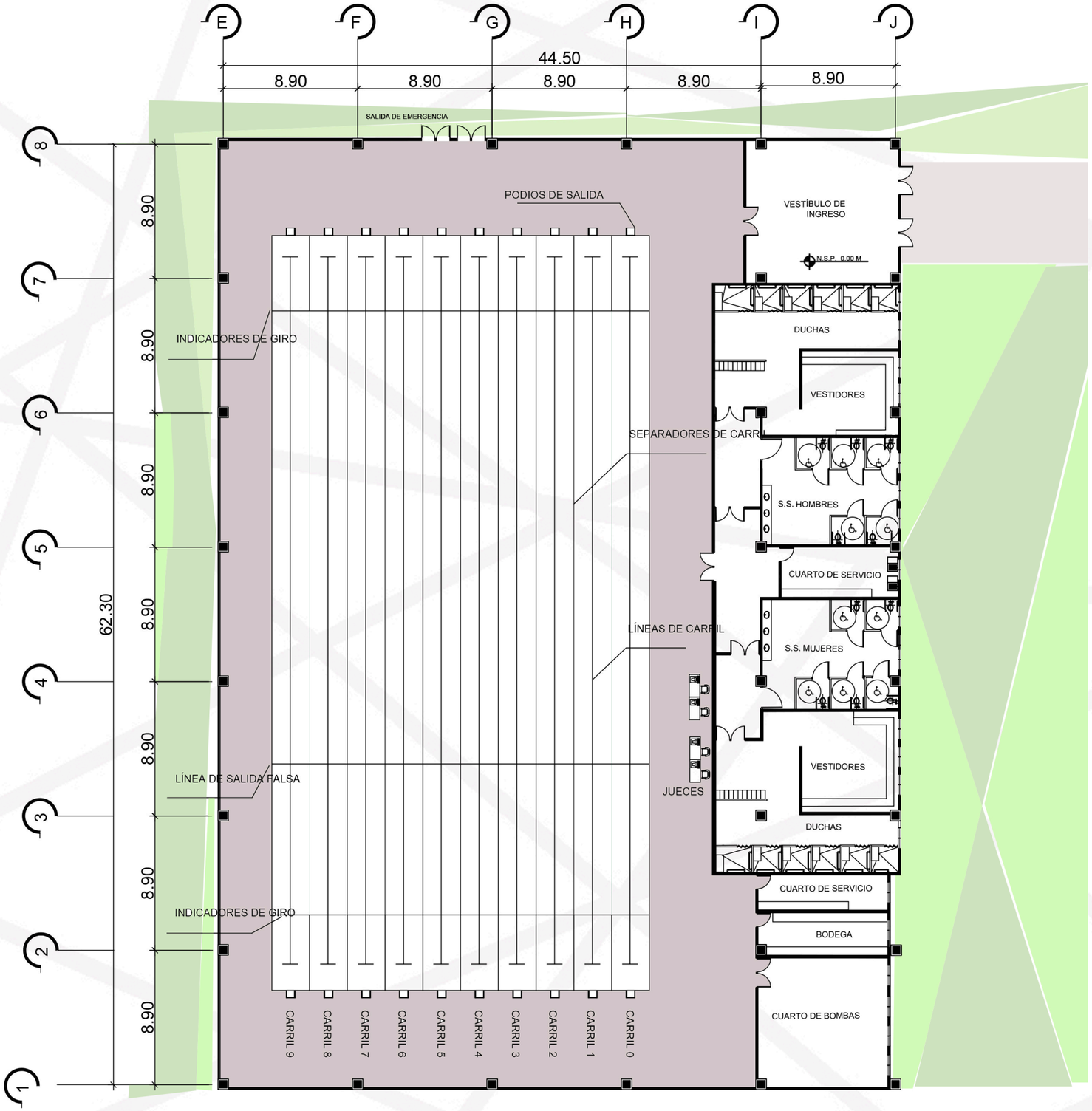


0 1 2 3 4 5 10 m

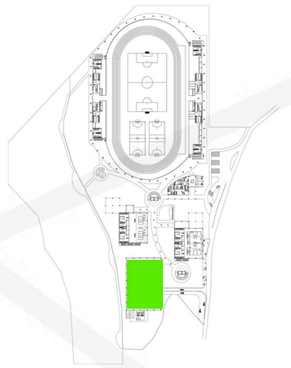
PLANTA PRIMER NIVEL GIMNASIO DE VOLEIBOL



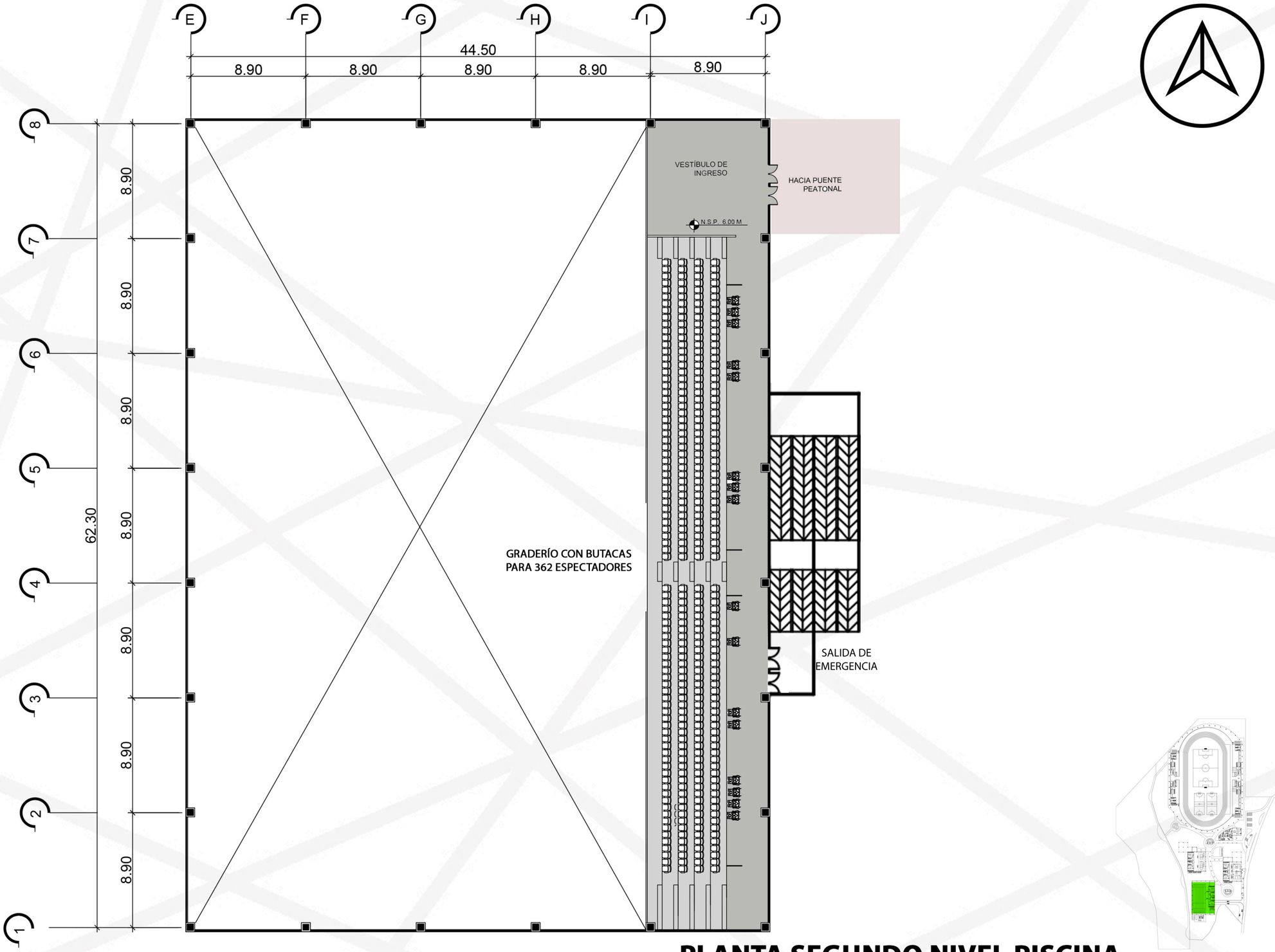
PLANTA SEGUNDO NIVEL GIMNASIO DE JUDO Y VOLEIBOL





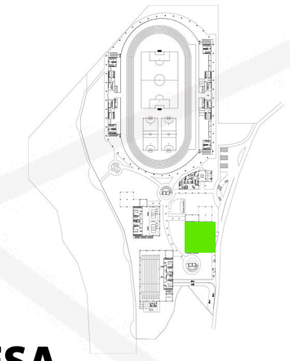


PLANTA PRIMER NIVEL PISCINA

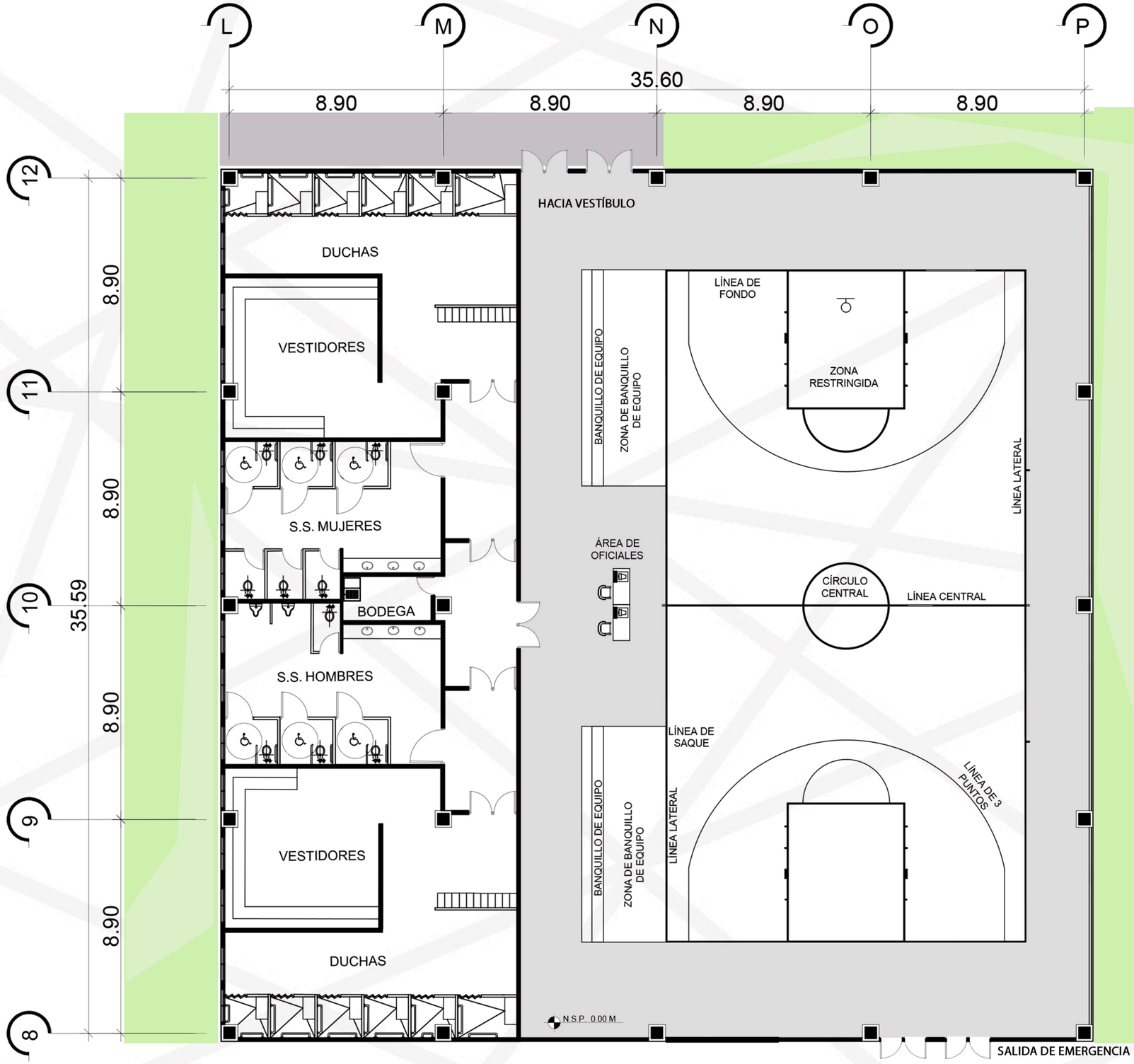


PLANTA SEGUNDO NIVEL PISCINA

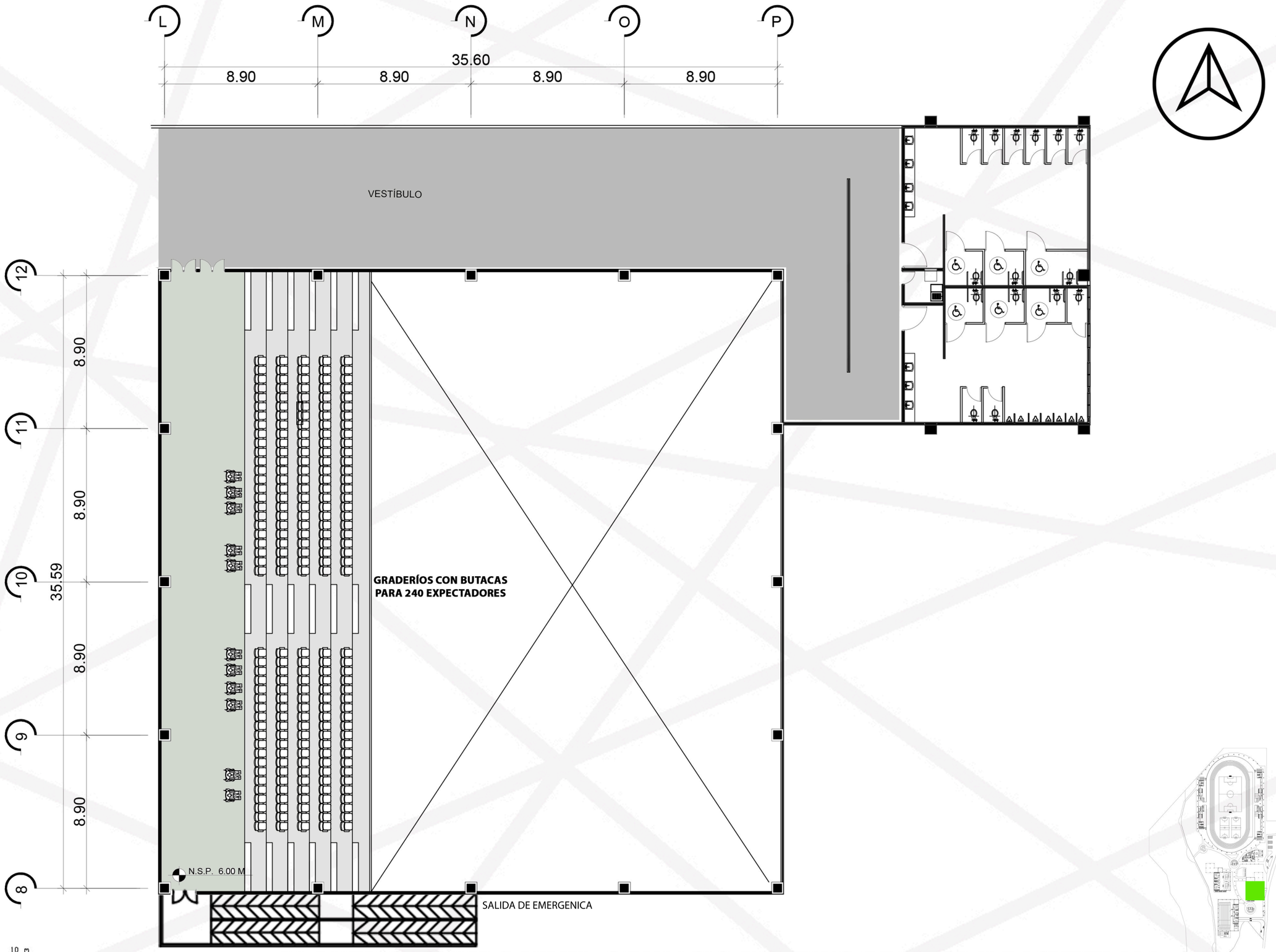




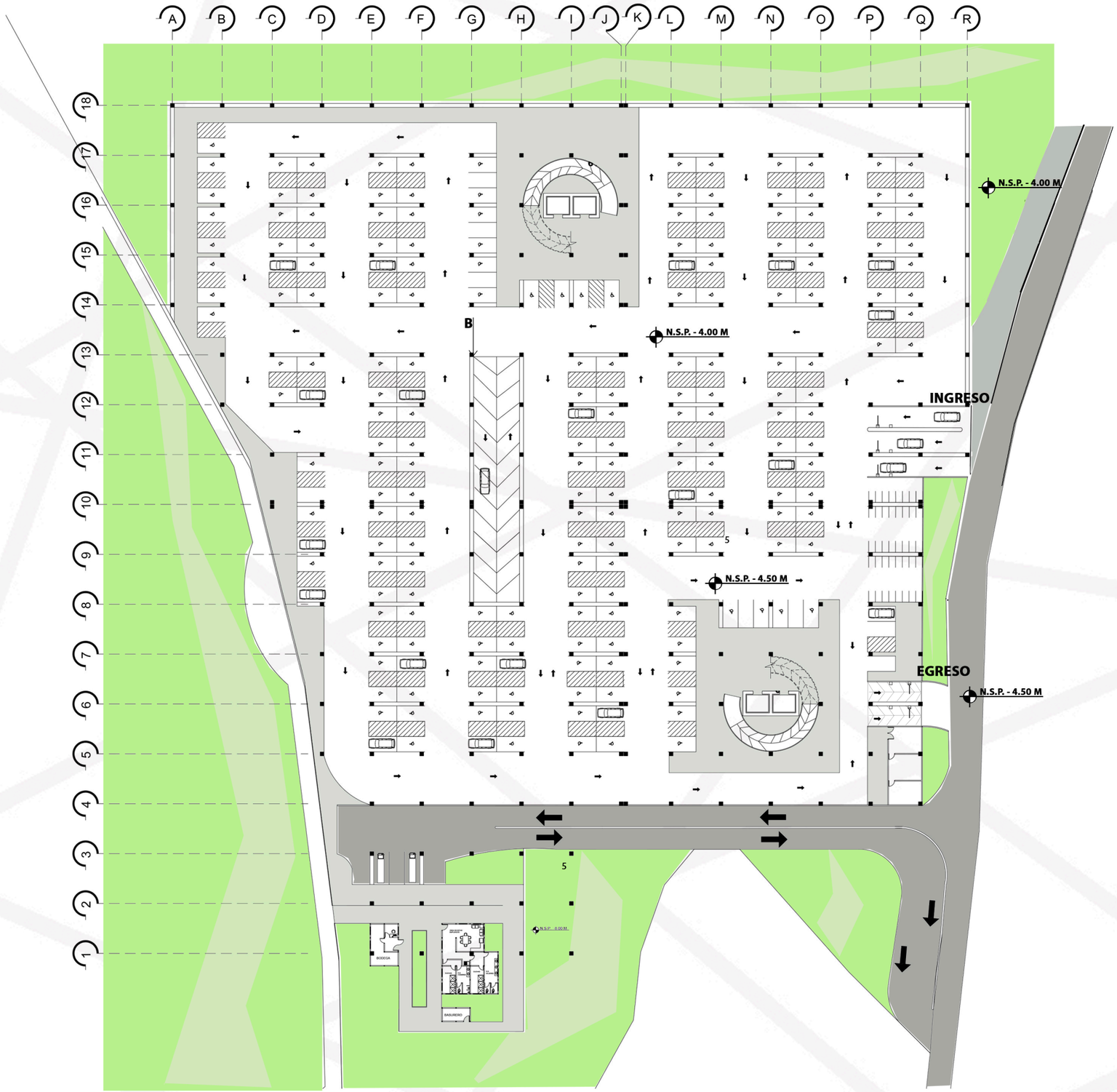
PLANTA PRIMER NIVEL GIMNASIO DE TENIS DE MESA



PLANTA PRIMER NIVEL GIMNASIO DE BASKETBALL

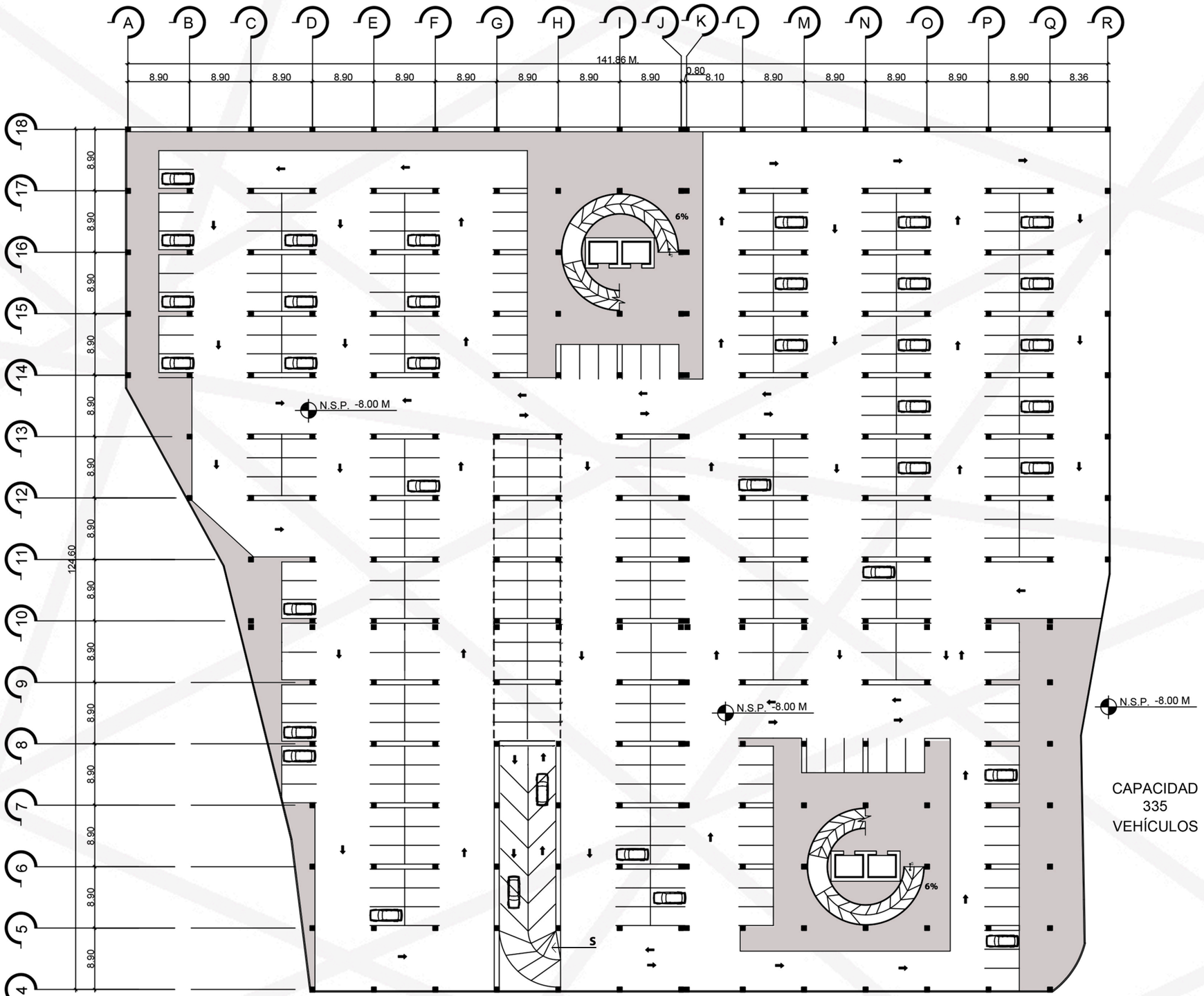


PLANTA SEGUNDO NIVEL GIMNASIO DE TENIS DE MESA Y BASKETBALL

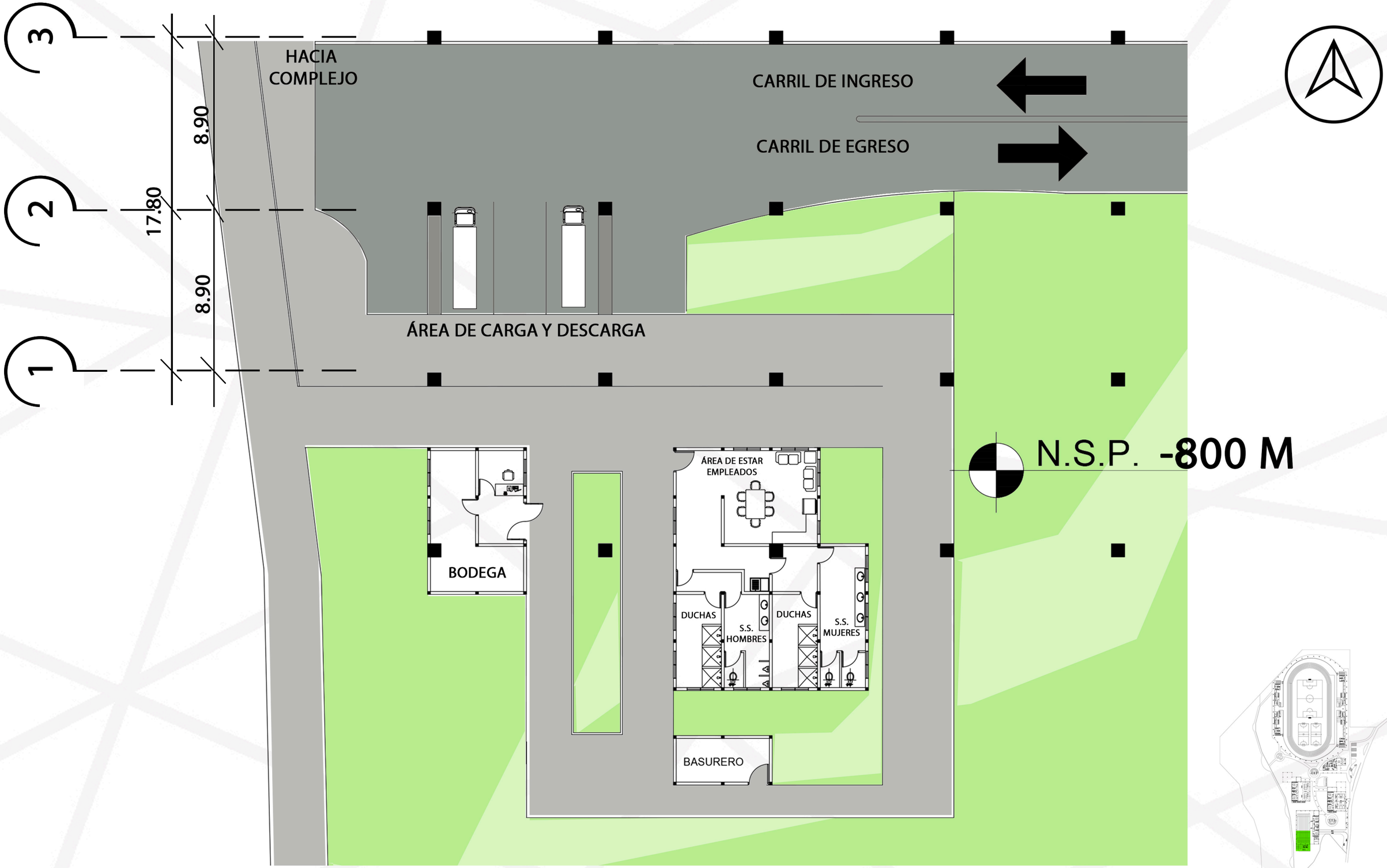


0 5 10 25 50 m

PLANTA PRIMER NIVEL SÓTANO



PLANTA SEGUNDO NIVEL SÓTANO

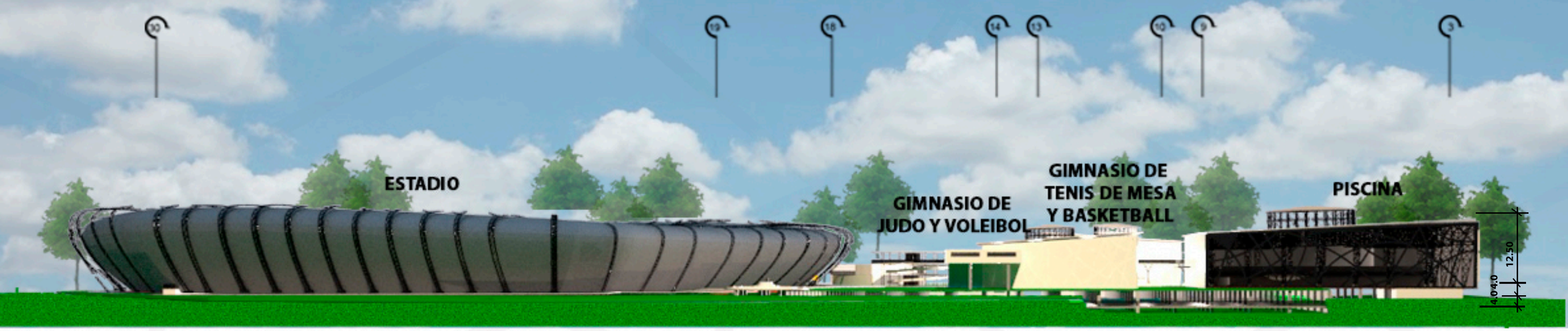


0 1 2 3 4 5 10 m

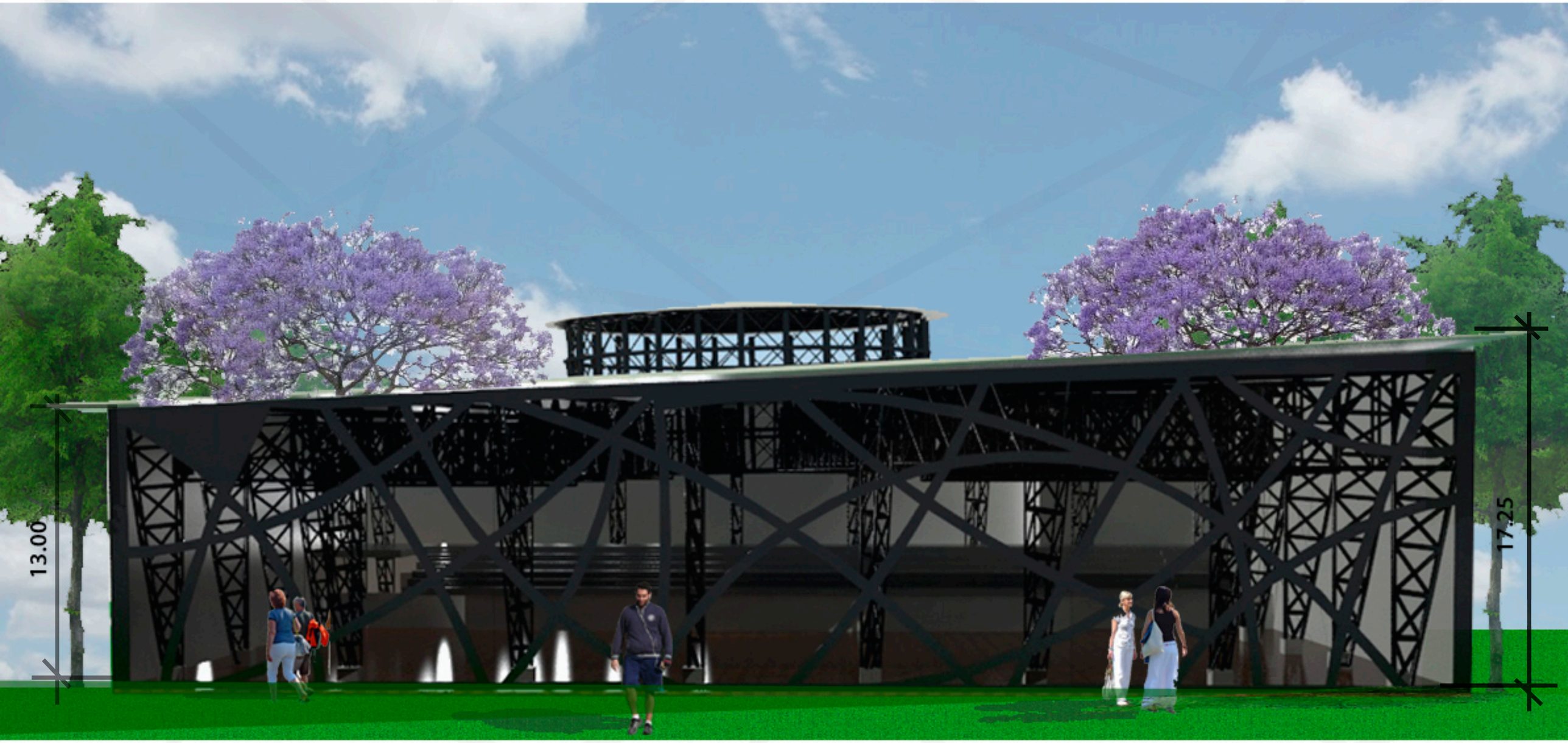
PLANTA ÁREA DE SERVICIO



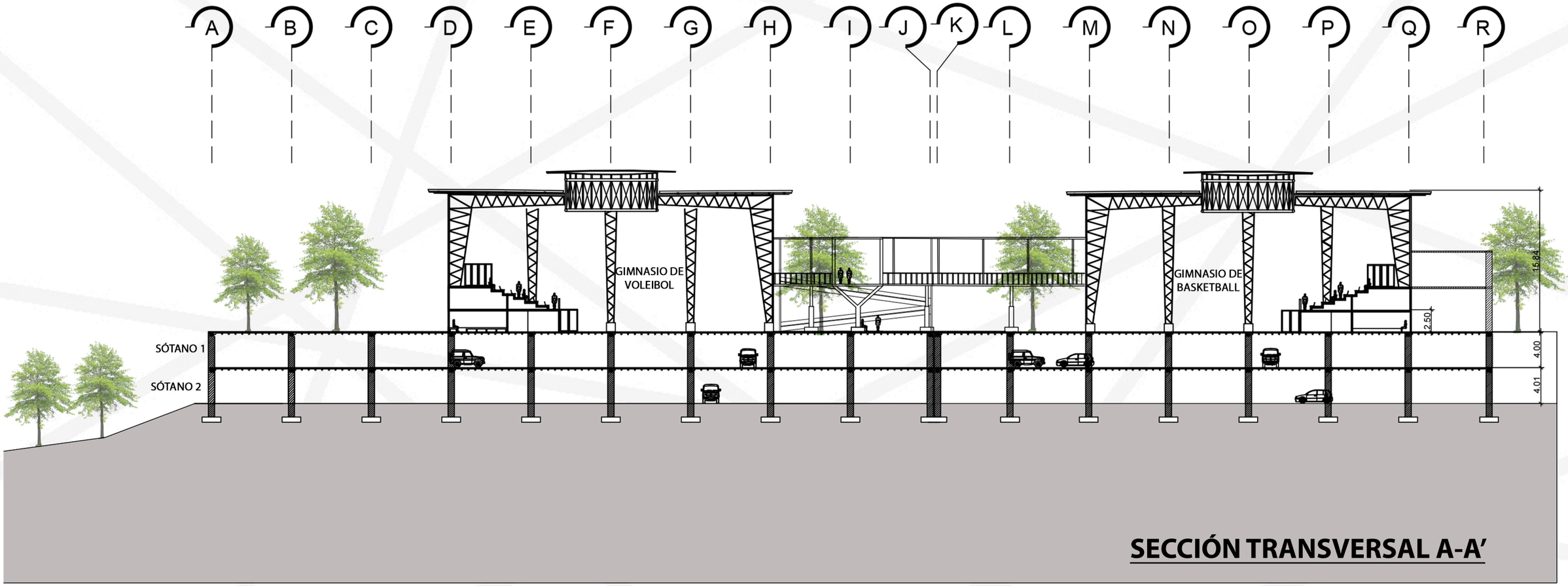
ELEVACIÓN POSTERIOR



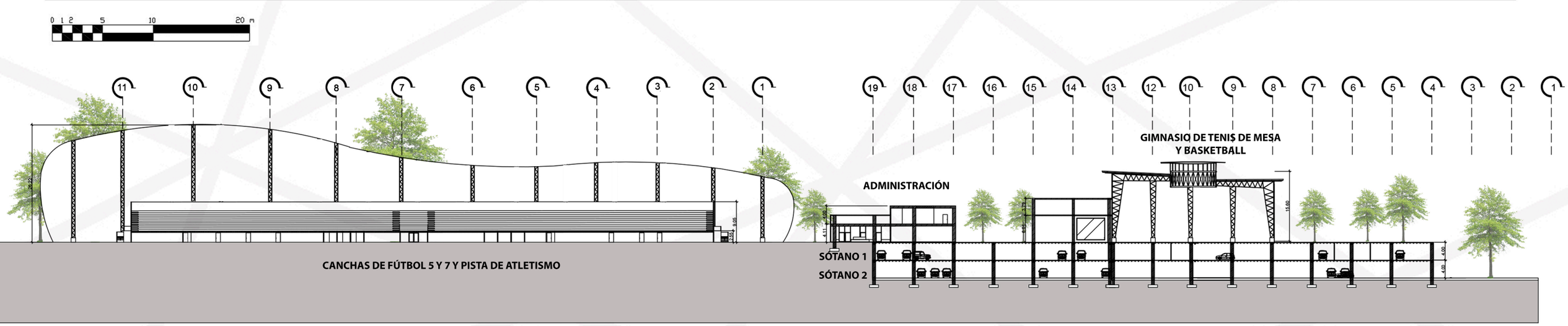
ELEVACION FRONTAL



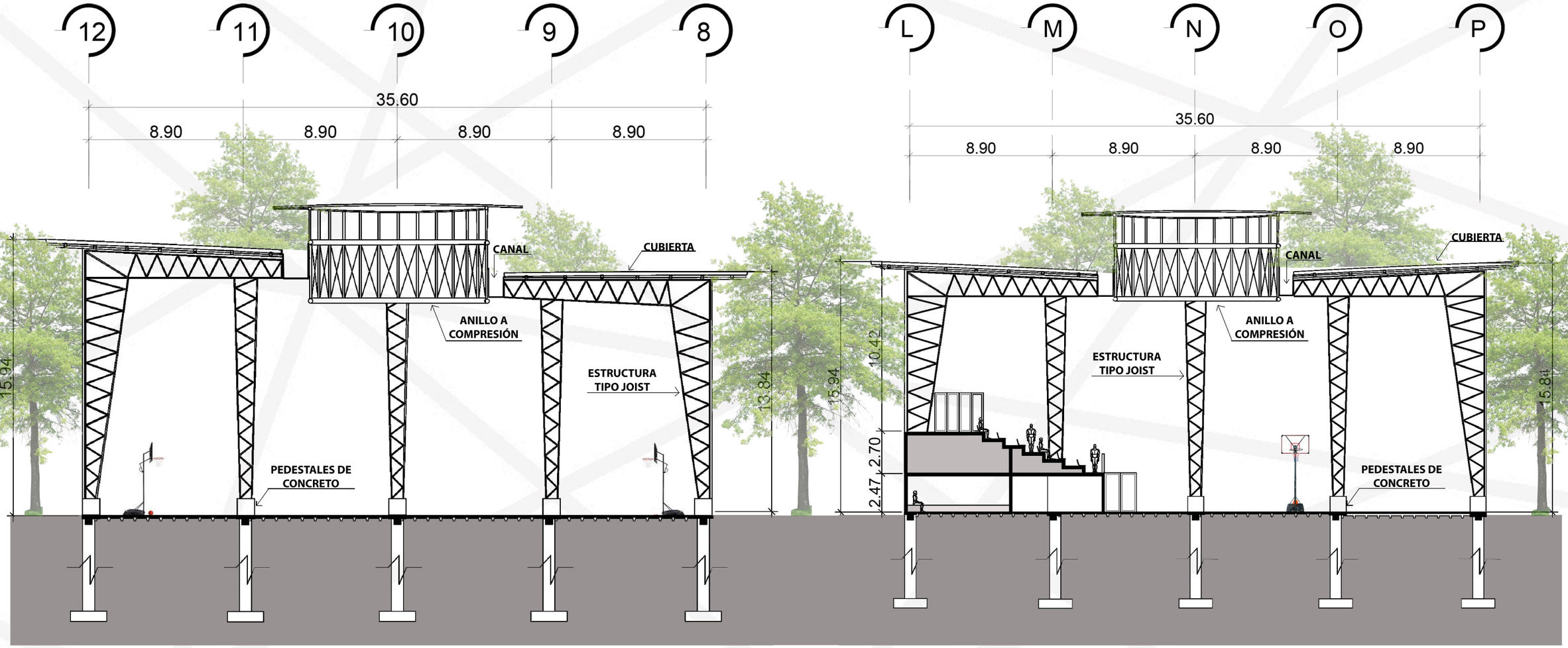
ELEVACIÓN TÍPICA DE EDIFICIOS



SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'



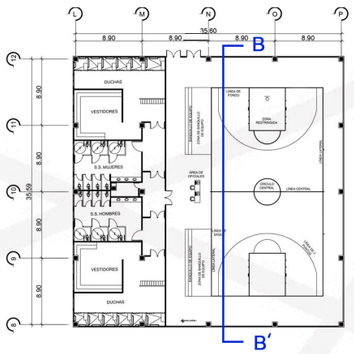
SECCIÓN LONGITUDINAL B-B'

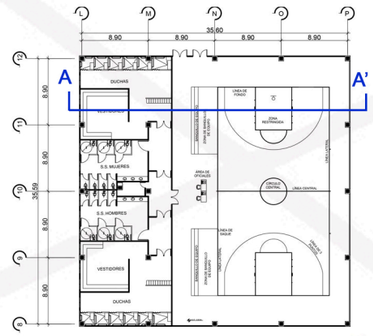


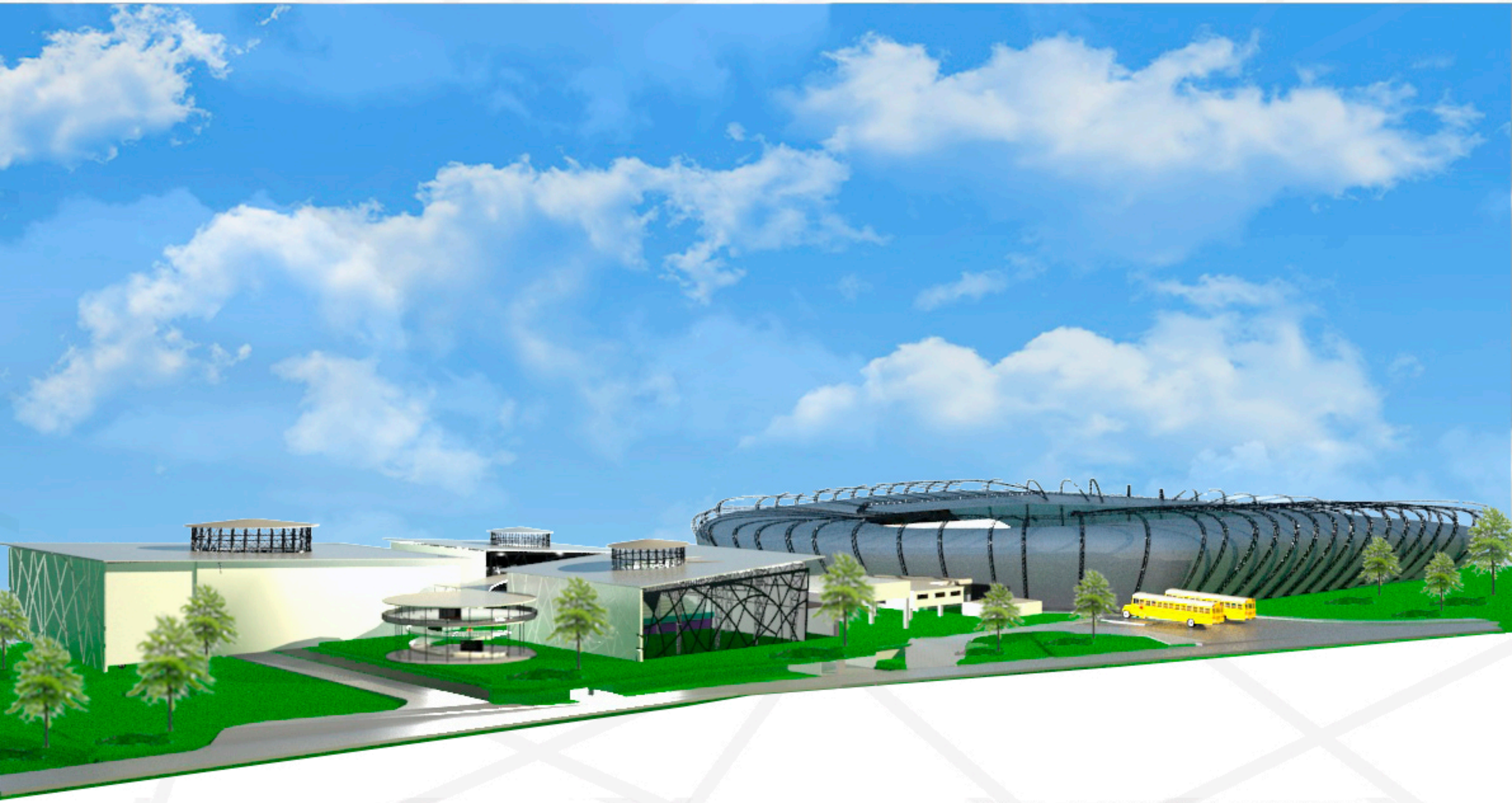
SECCIÓN LONGITUDINAL

SECCIÓN TRANSVERSAL









VISTA EXTERIOR DEL COMPLEJO



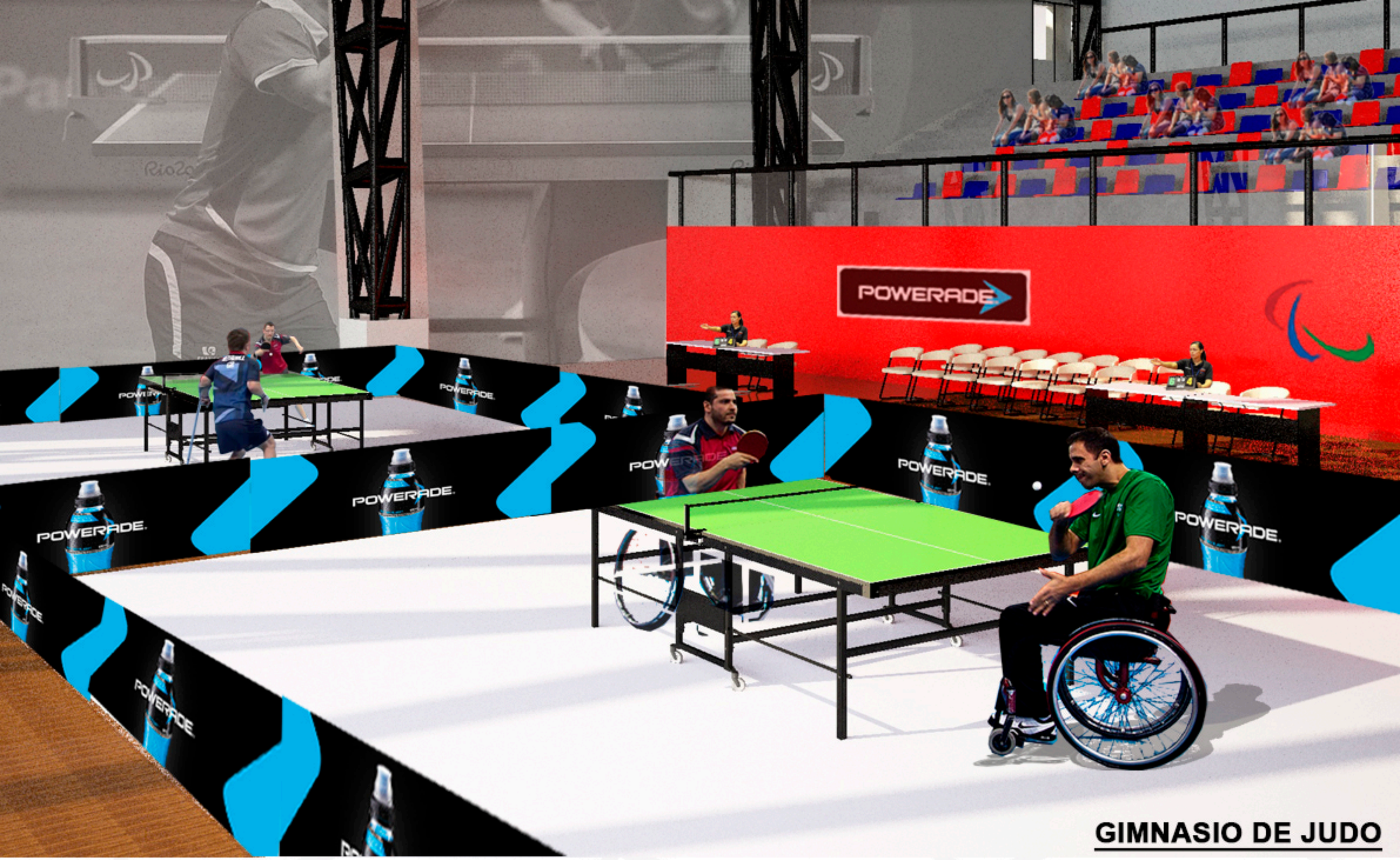
VISTA EXTERIOR DEL COMPLEJO



VISTA EXTERIOR DEL COMPLEJO

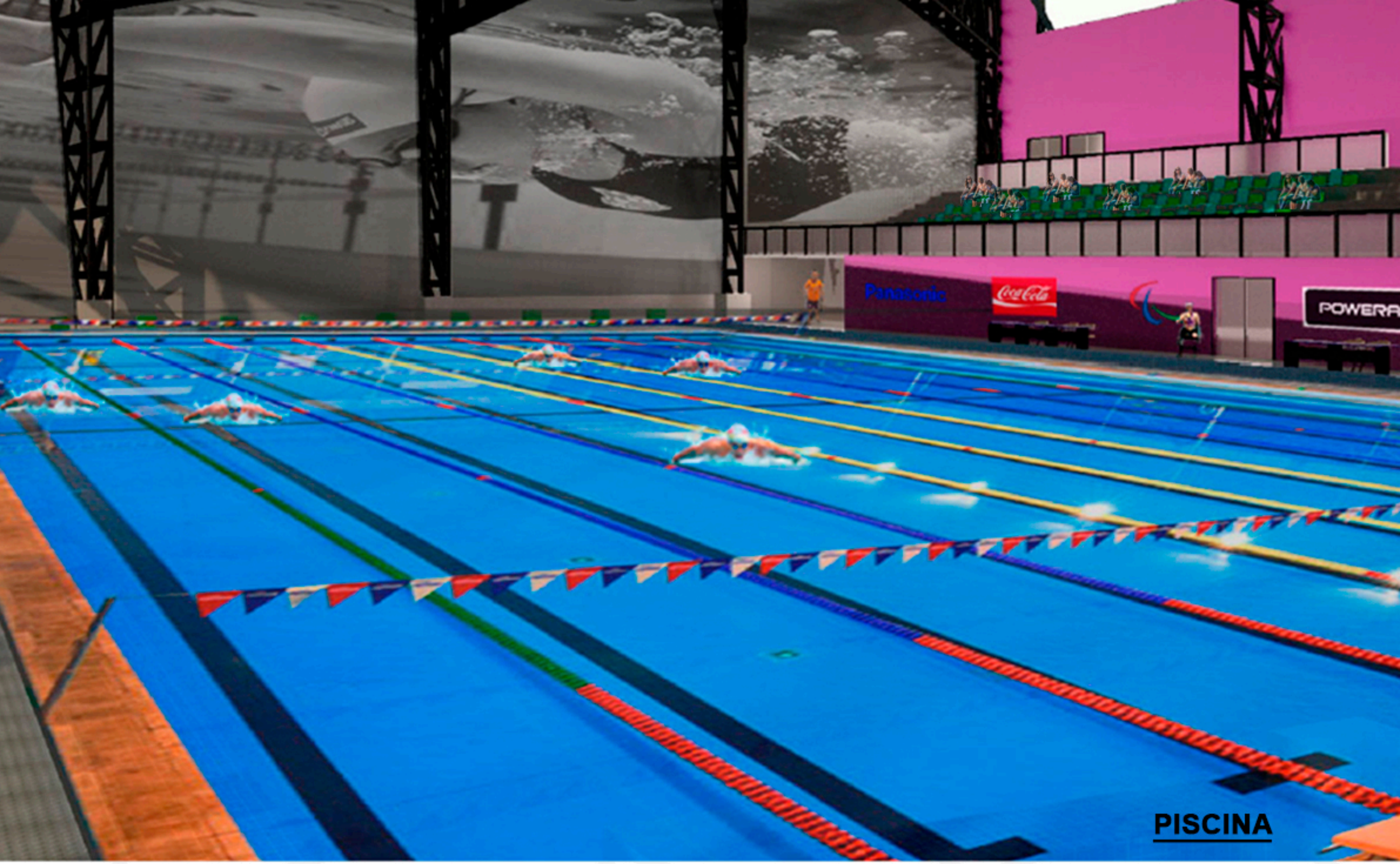


VISTA EXTERIOR DEL COMPLEJO



GIMNASIO DE JUDO


POWERADE



PISCINA



GIMNASIO DE JUDO

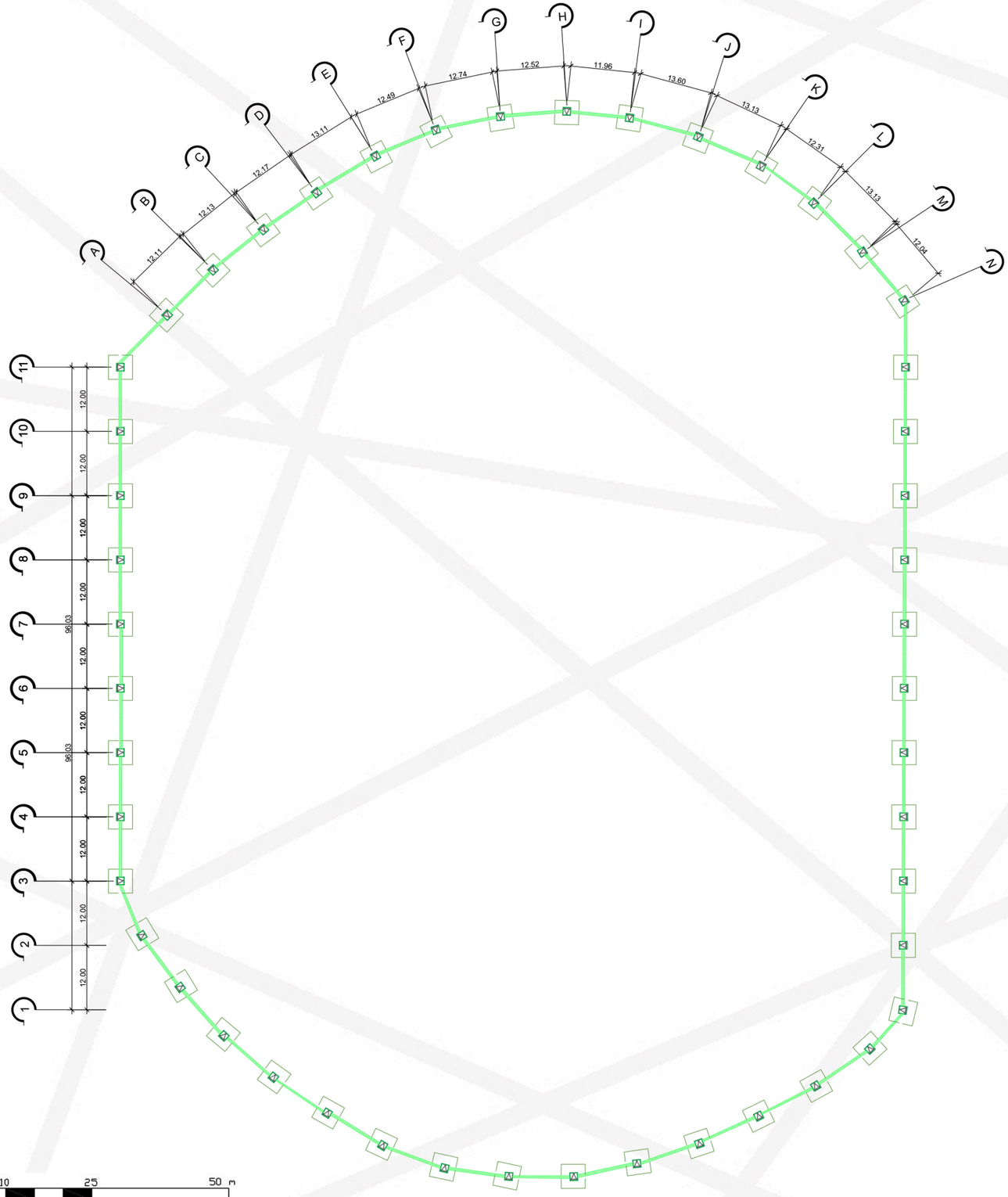


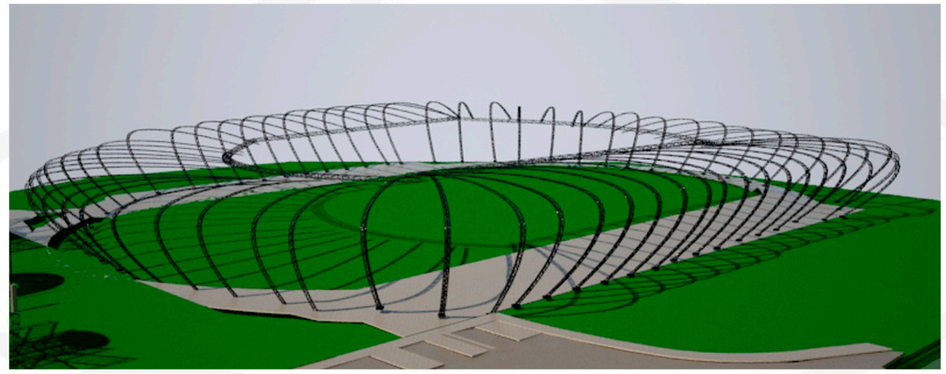
GIMNASIO DE VOLEIBOL



INTERIOR CAFETERÍA

VISTA DE ESTADIO



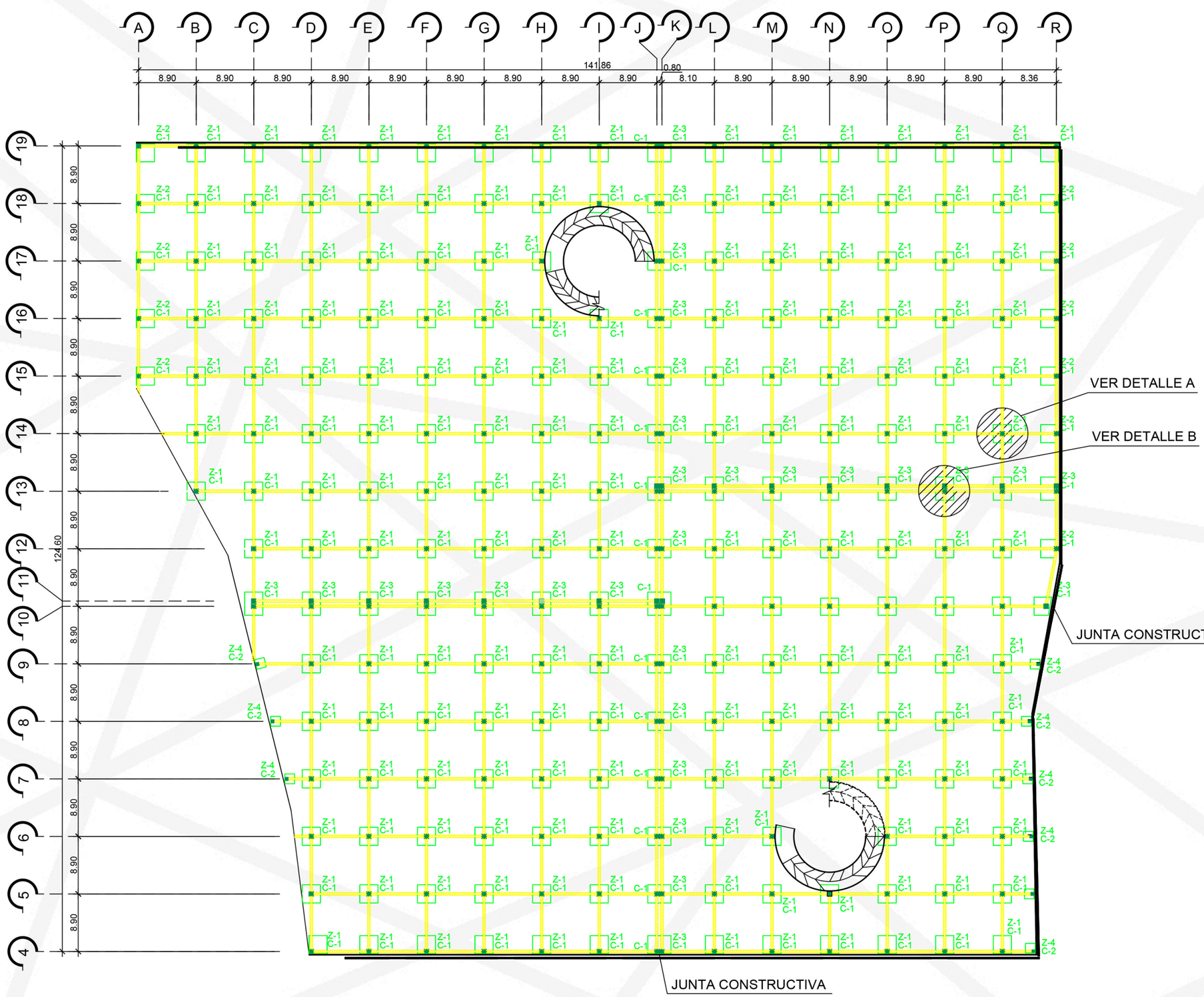


DETALLE ESTRUCTURA

SIMBOLOGÍA

- ZAPATAS DE 4.50 X 4.50 M.
- COLUMNAS DE 1.20 X 1.20 M.
- SOLERA DE AMARRE

PLANTA CIMIENTOS ESTADIO

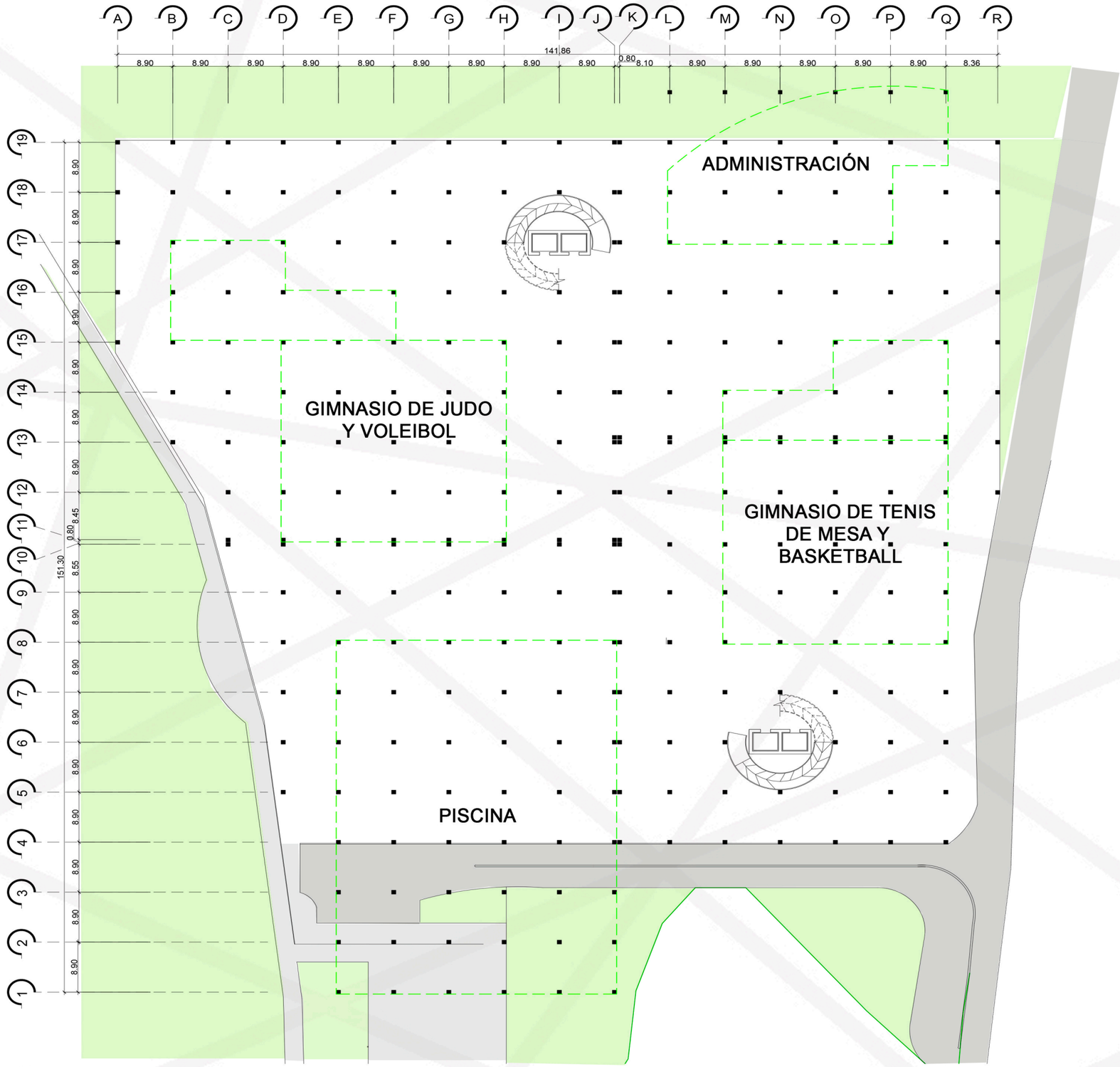


SIMBOLOGÍA

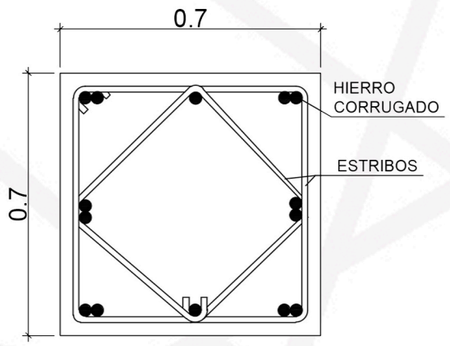
- ZAPATAS DE 2.80 X 2.80 M.
- COLUMNAS DE 0.70 X 0.70 M.
- SOLERA DE AMARRE
- SOIL NAILING

0 5 10 25 50 m

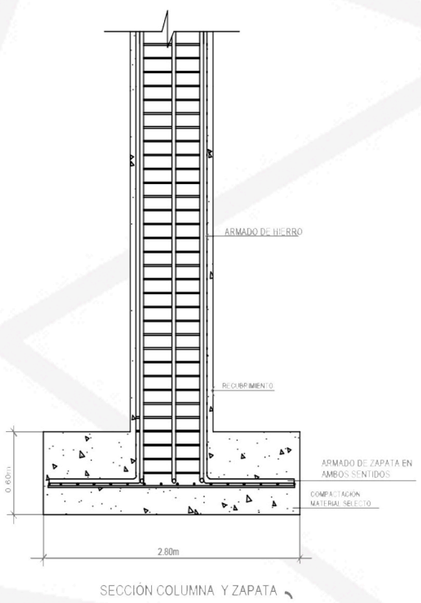
PLANTA DE CIMIENTOS Y COLUMNAS



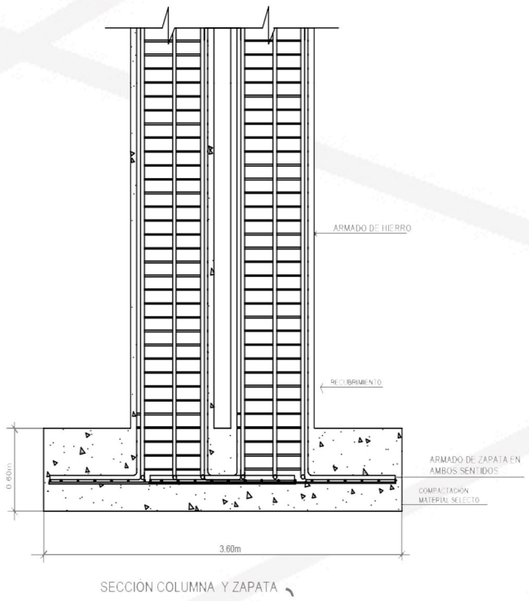
PLANTA PROYECCIÓN DE EDIFICIOS



COLUMNA C1

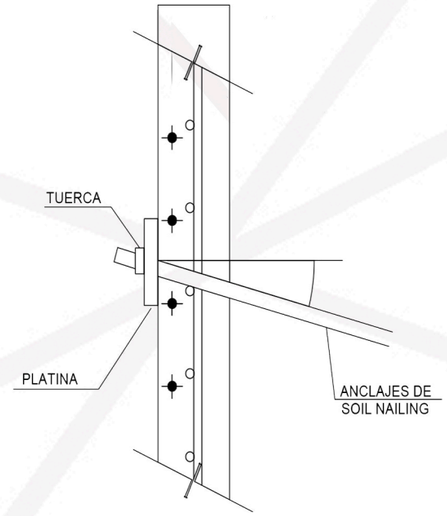


SECCIÓN COLUMNA Y ZAPATA

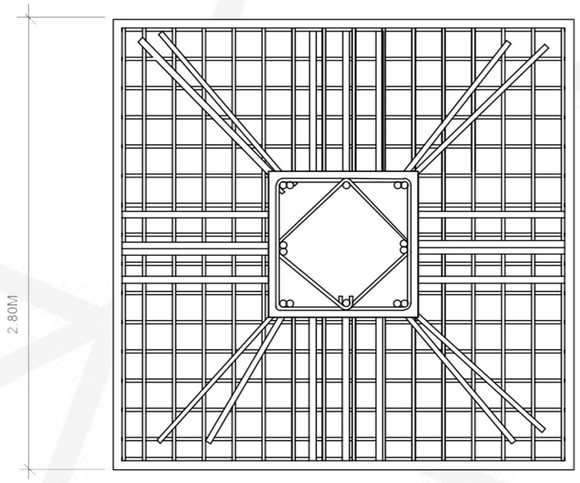


SECCIÓN COLUMNA Y ZAPATA

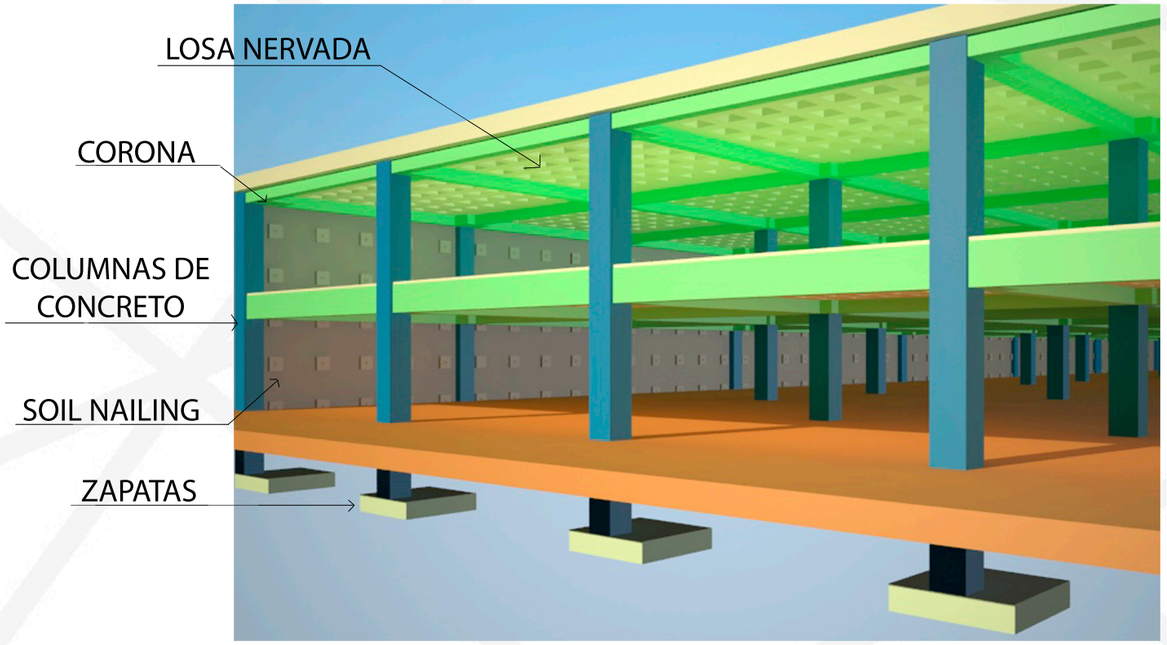
DETALLE ZAPATAS Y COLUMNAS



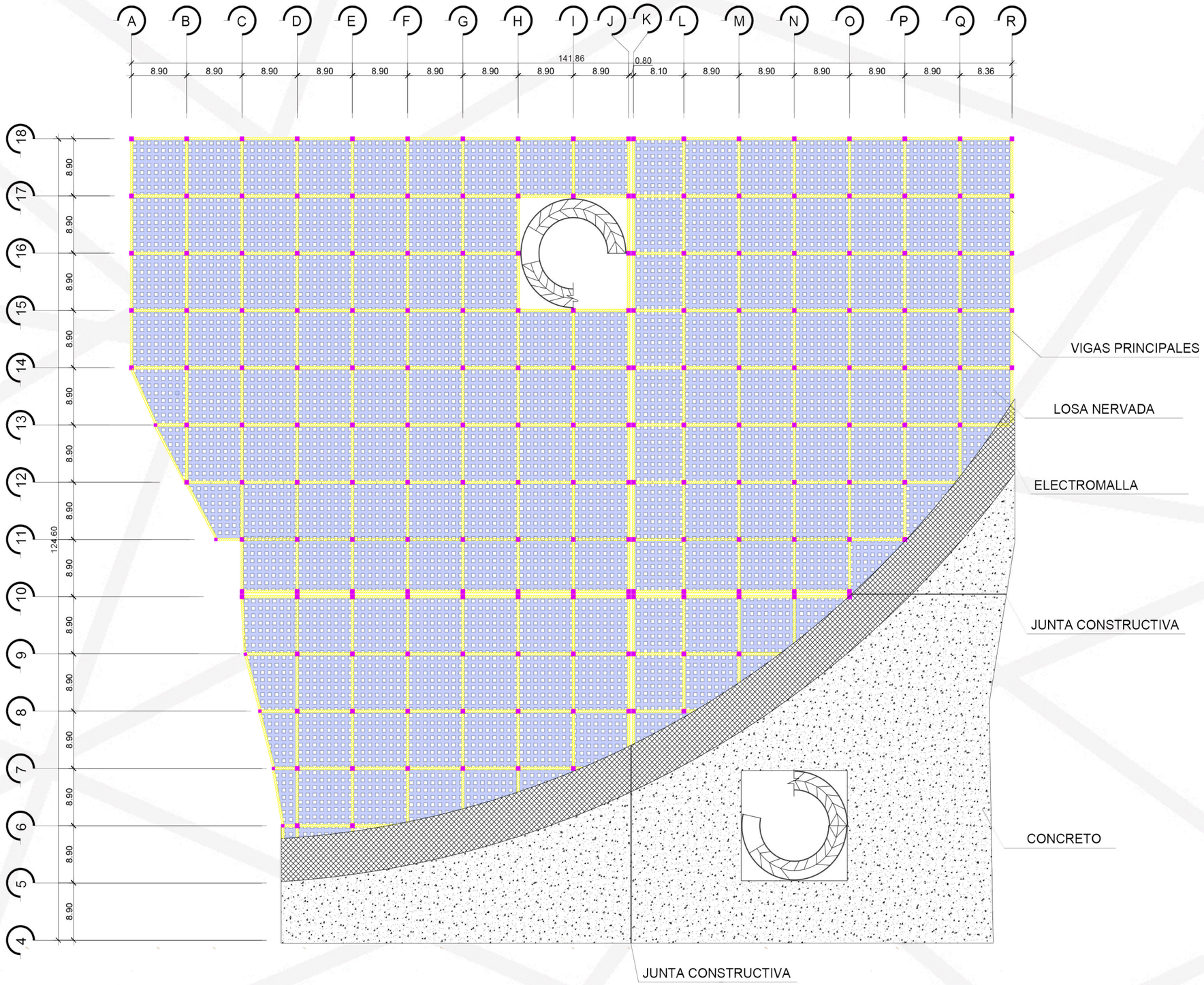
DETALLE DE ANCLAJE DE SOIL NAILING PARA PERÍMETRO DEL TERRENO



ZAPATA Z-1



DETALLE ESTRUCTURA

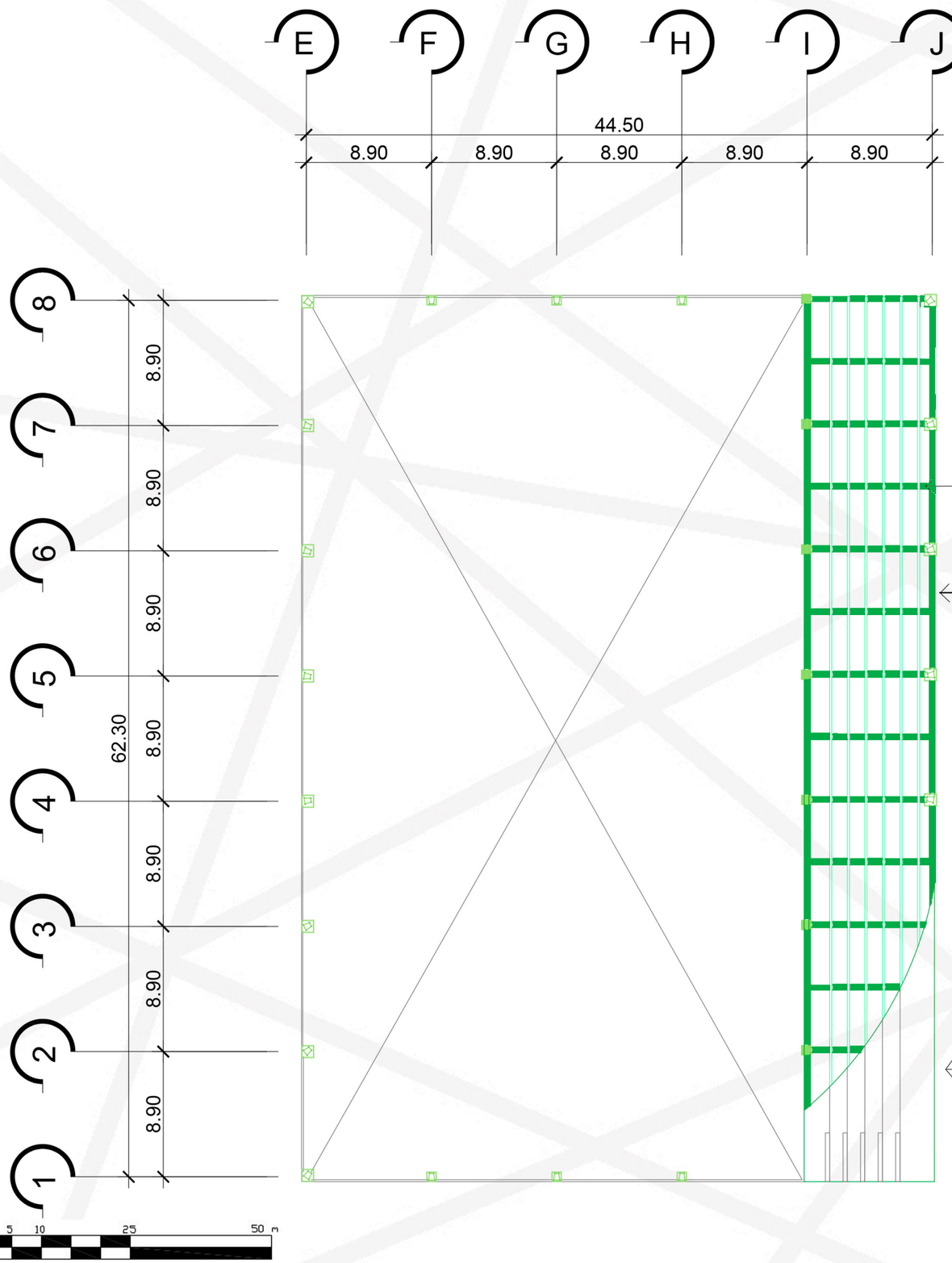


SIMBOLOGÍA

- COLUMNAS DE 0.70 X 0.70 M.
- VIGAS DE CONCRETO ARMADO

0 5 10 25 50 m

PLANTA LOSA SÓTANOS



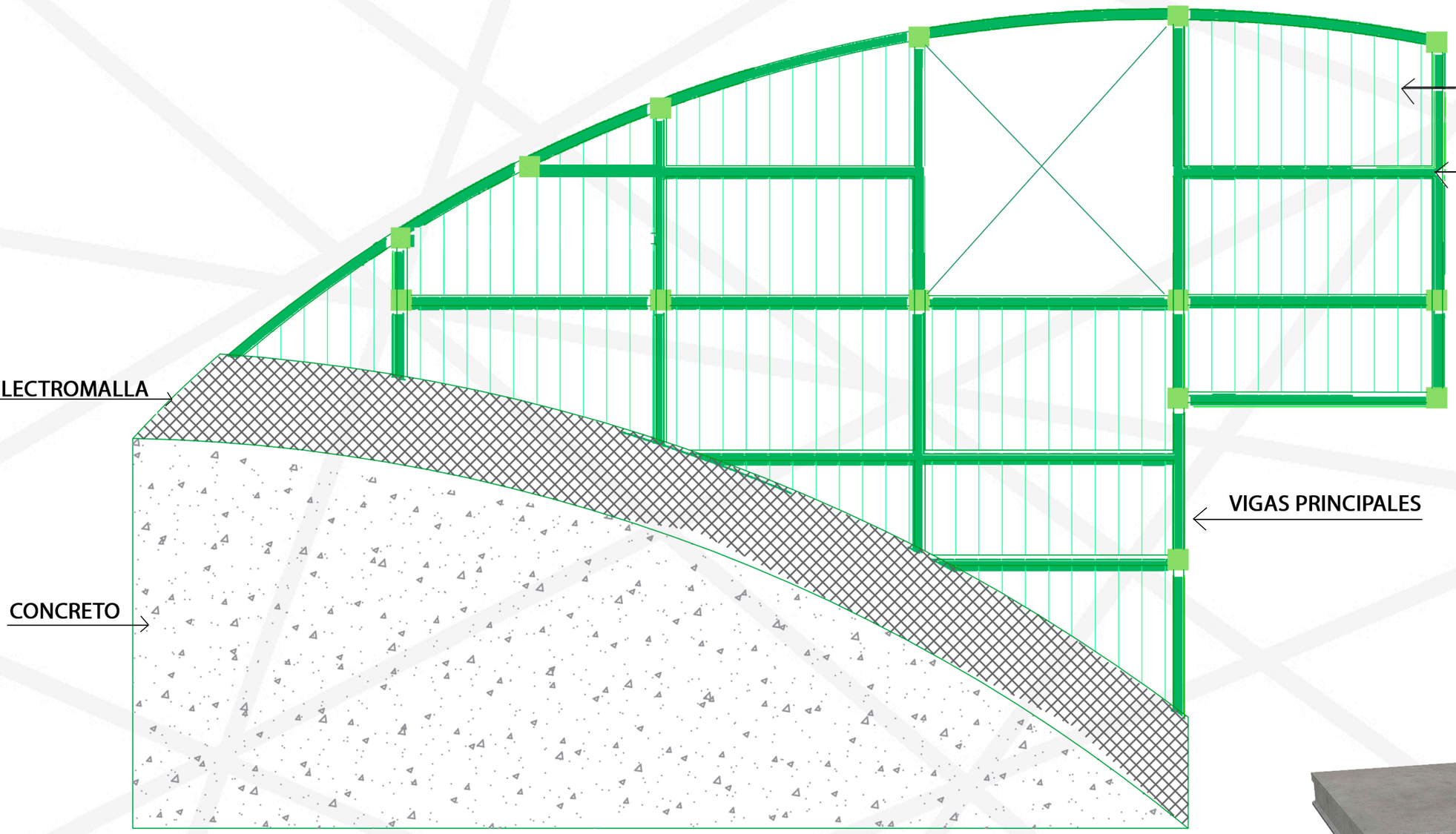


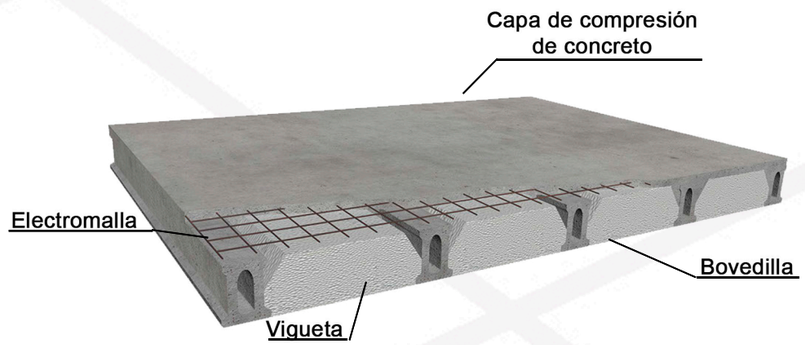
DETALLE DE GRADAS PREFABRICADAS

SIMBOLOGÍA

- VIGAS PRINCIPALES
- VIGAS SECUNDARIAS
- COLUMNAS TIPO JOIST
- COLUMNAS DE CONCRETO

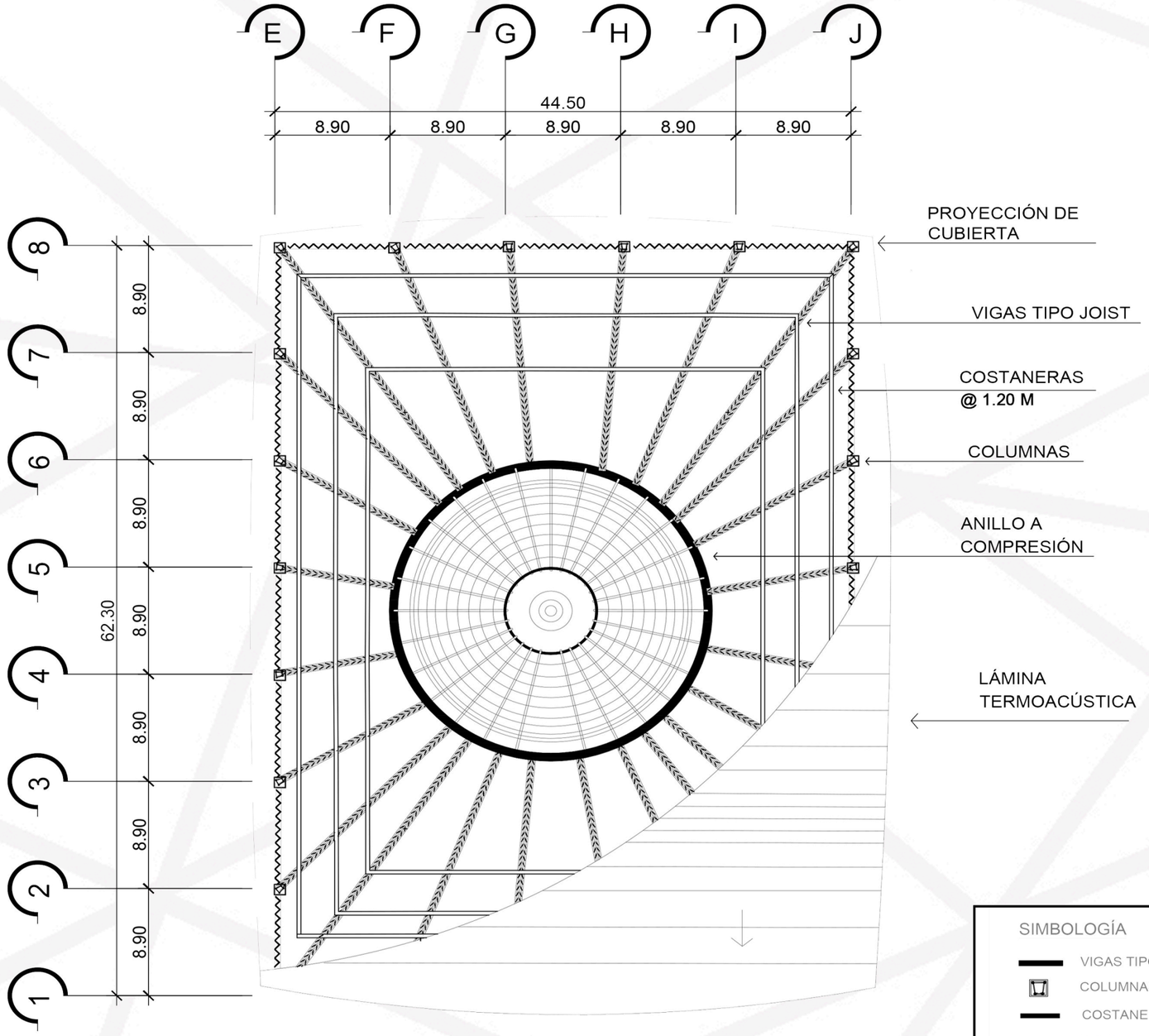
PLANTA TÍPICA ENTREPISO DE GIMNASIOS

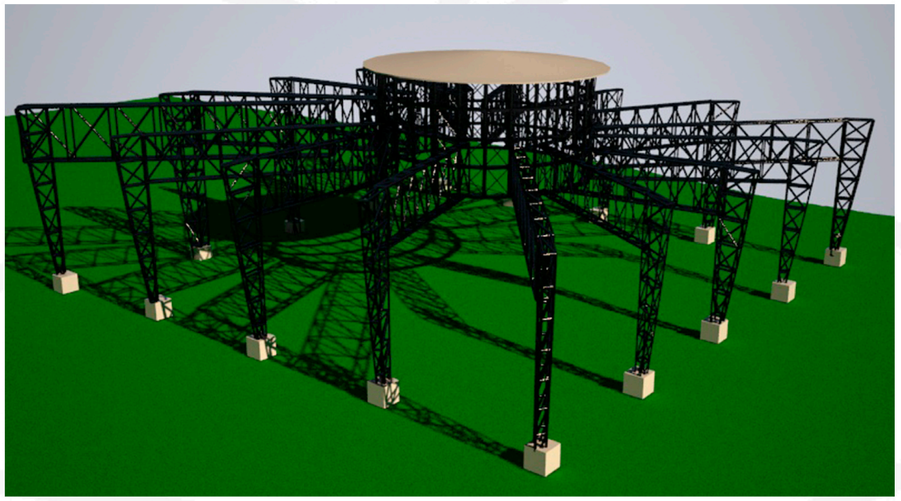




0 1 2 5 10 20 m

PLANTA ENTREPISO DE ADMINISTRACIÓN

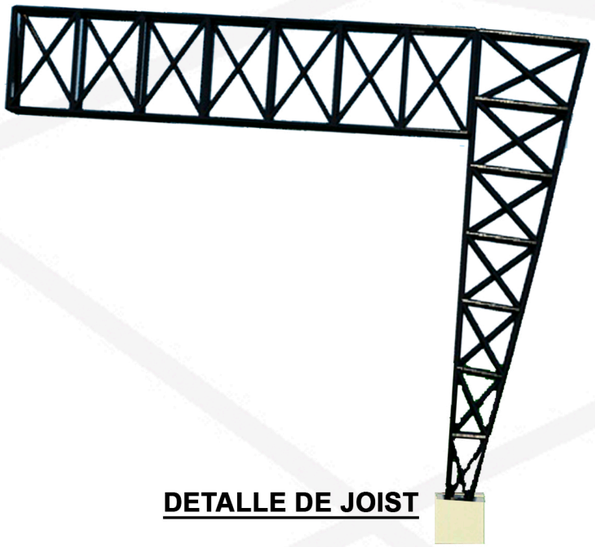




DETALLE ESTRUCTURA

SIMBOLOGÍA

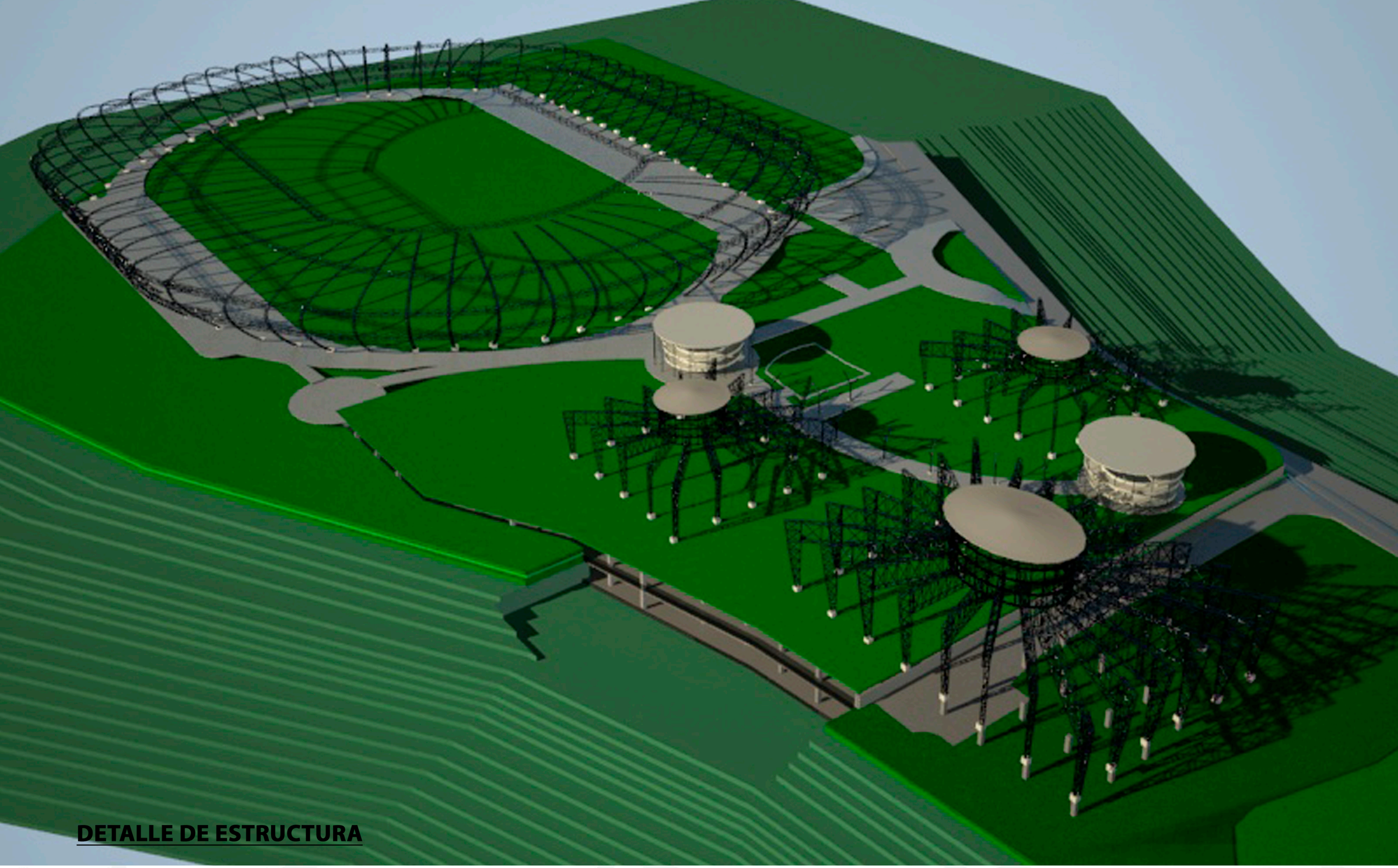
- VIGAS TIPO JOIST
- COLUMNAS TIPO JOIST
- COSTANERAS
- RIGIDIZANTE



DETALLE DE JOIST

0 1 2 5 10 20 m

PLANTA TÍPICA DE CUBIERTAS



DETALLE DE ESTRUCTURA

POZO MECÁNICO POR BOMBA SUMERGIBLE

CISTERNA

BOMBA

BOMBA

CISTERNA

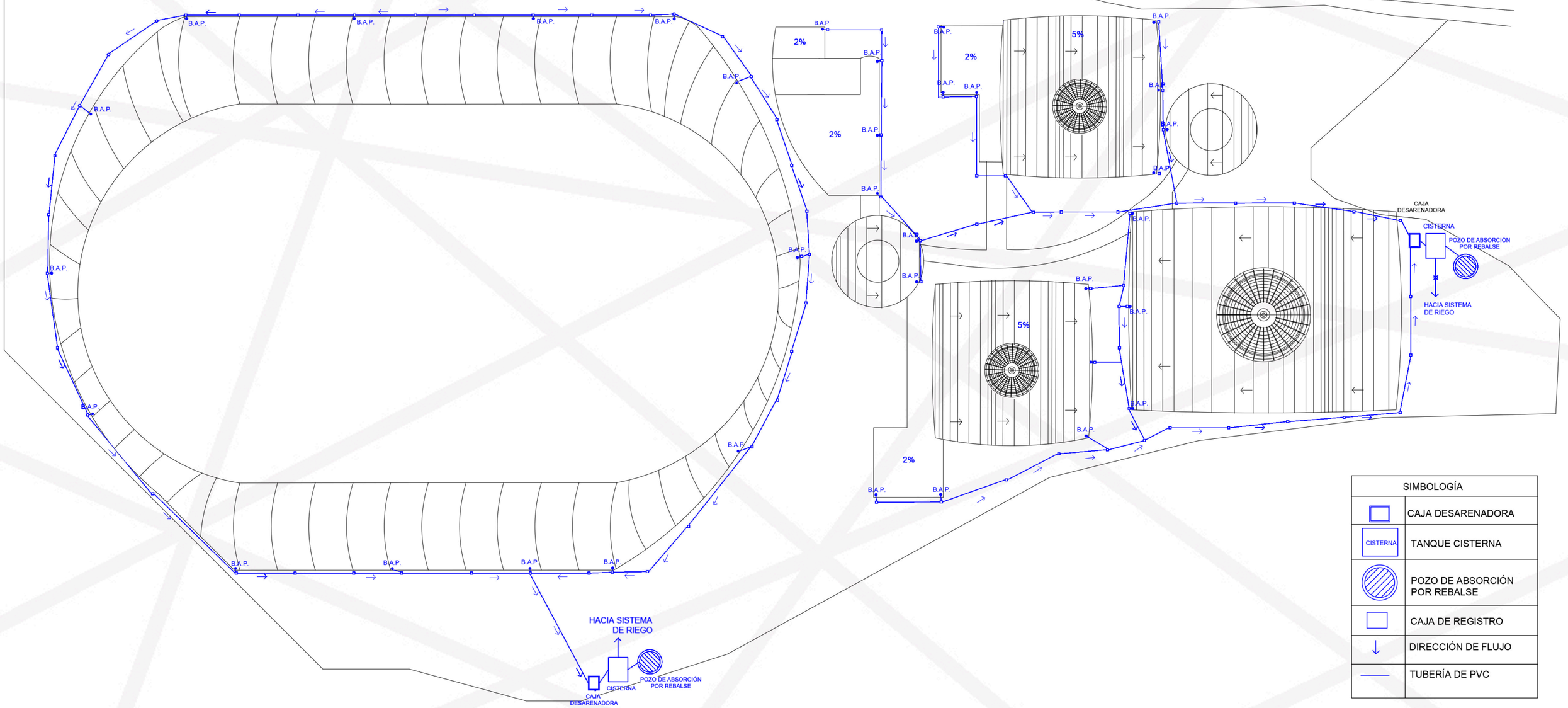
HACIA SISTEMA DE RIEGO

HACIA SISTEMA DE RIEGO

SIMBOLOGÍA	
CISTERNA	TANQUE CISTERNA
	BOMBA
	POZO MECÁNICO POR BOMBA SUMERGIBLE
	LLAVE DE PASO
	TUBERÍA DE PVC
	"T" DE PVC
	CODO DE PVC A 90°

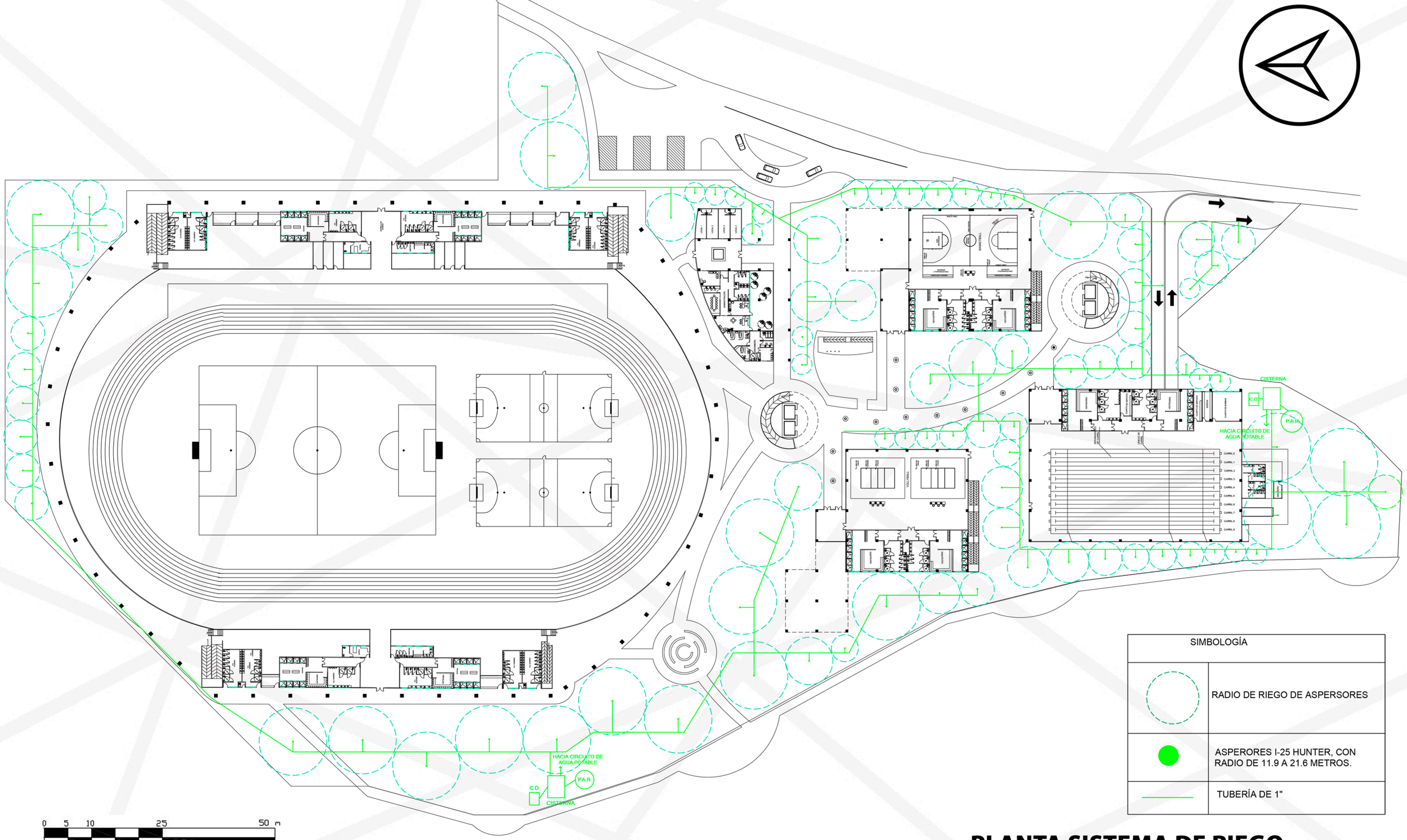
0 5 10 25 50 m

PLANTA AGUA POTABLE



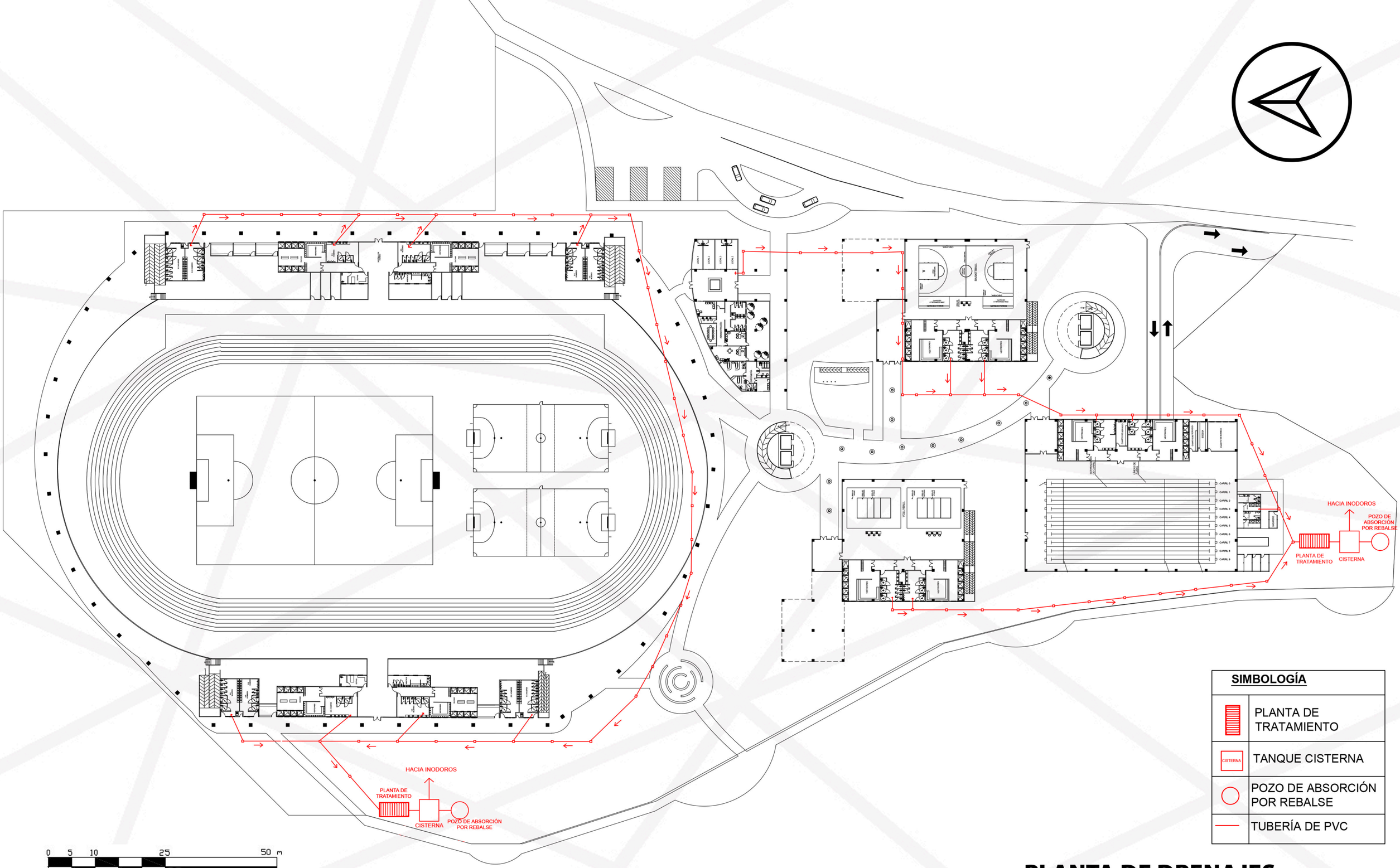
SIMBOLOGÍA	
	CAJA DESARENADORA
CISTERNA	TANQUE CISTERNA
	POZO DE ABSORCIÓN POR REBALSE
	CAJA DE REGISTRO
	DIRECCIÓN DE FLUJO
	TUBERÍA DE PVC

PLANTA AGUA PLUVIAL



SIMBOLOGÍA	
	RADIO DE RIEGO DE ASPERSORES
	ASPERORES I-25 HUNTER, CON RADIO DE 11.9 A 21.6 METROS.
	TUBERÍA DE 1"

PLANTA SISTEMA DE RIEGO

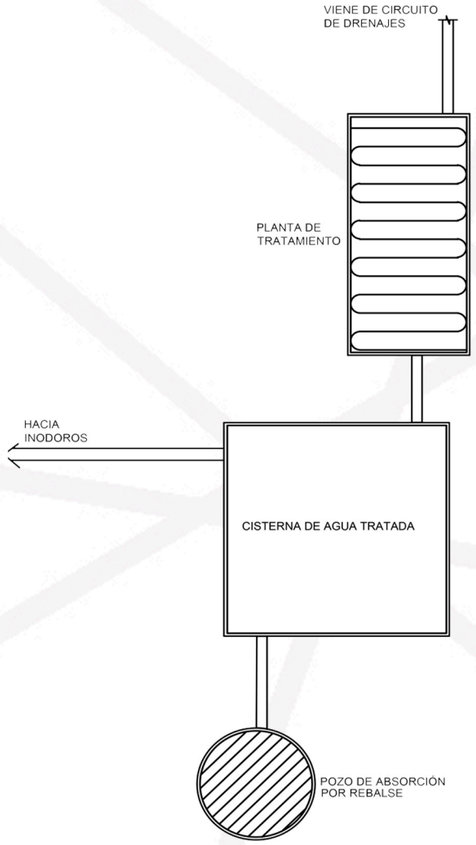


SIMBOLOGÍA	
	PLANTA DE TRATAMIENTO
CISTERNA	TANQUE CISTERNA
	POZO DE ABSORCIÓN POR REBALSE
	TUBERÍA DE PVC

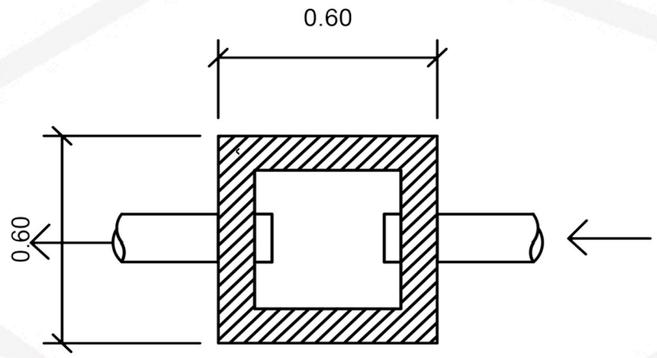
PLANTA DE DRENAJES

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR | FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO | DANA BEATRIZ CATALÁN MARTÍNEZ | CARNÉ: 1224312

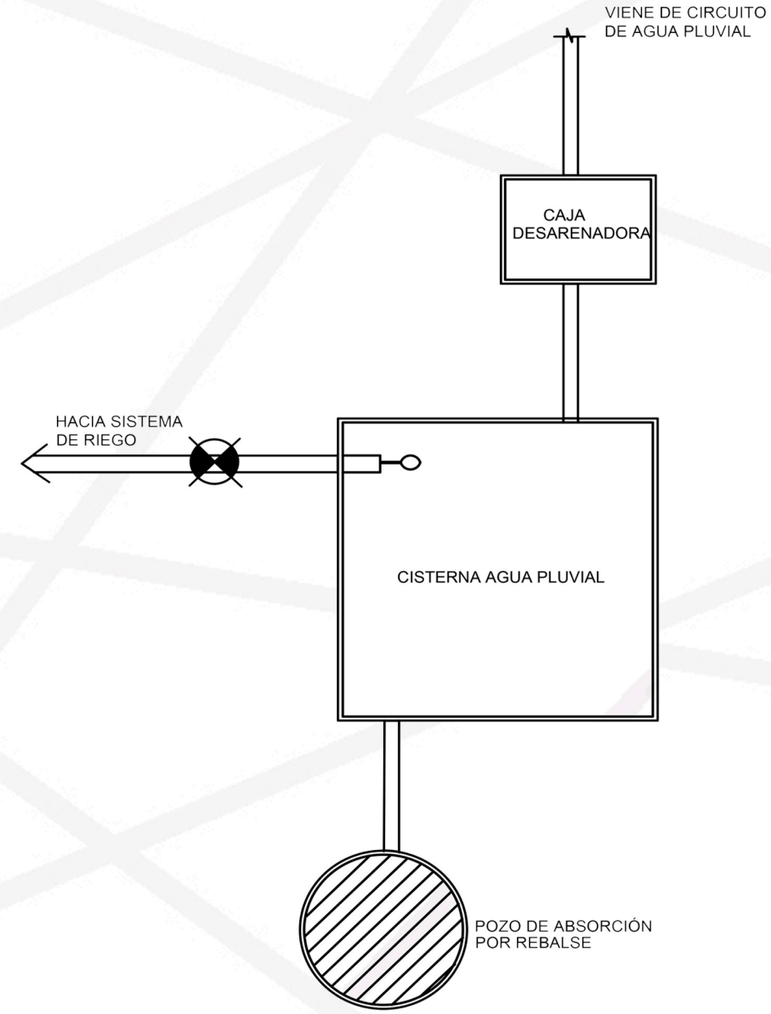
PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA | "COMPLEJO DEPORTIVO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDADES, ZONA 18"



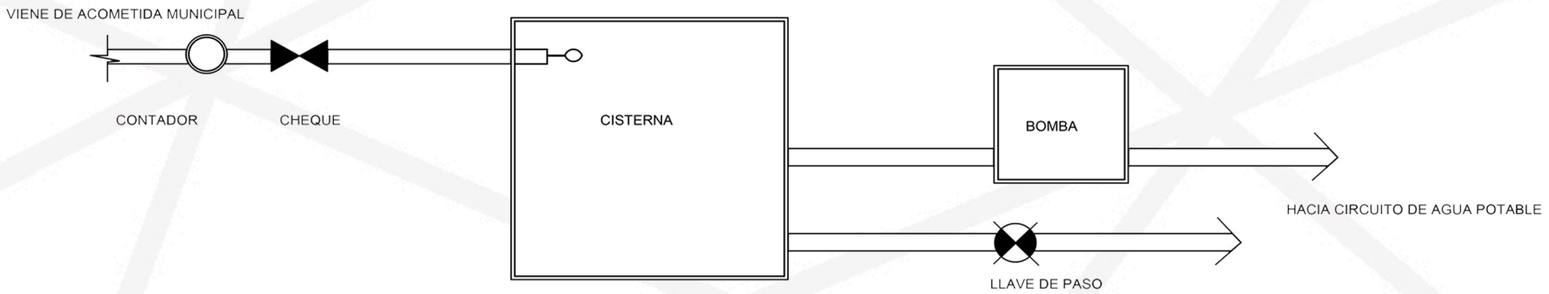
DETALLE DRENAJES



CAJA DE REGISTRO



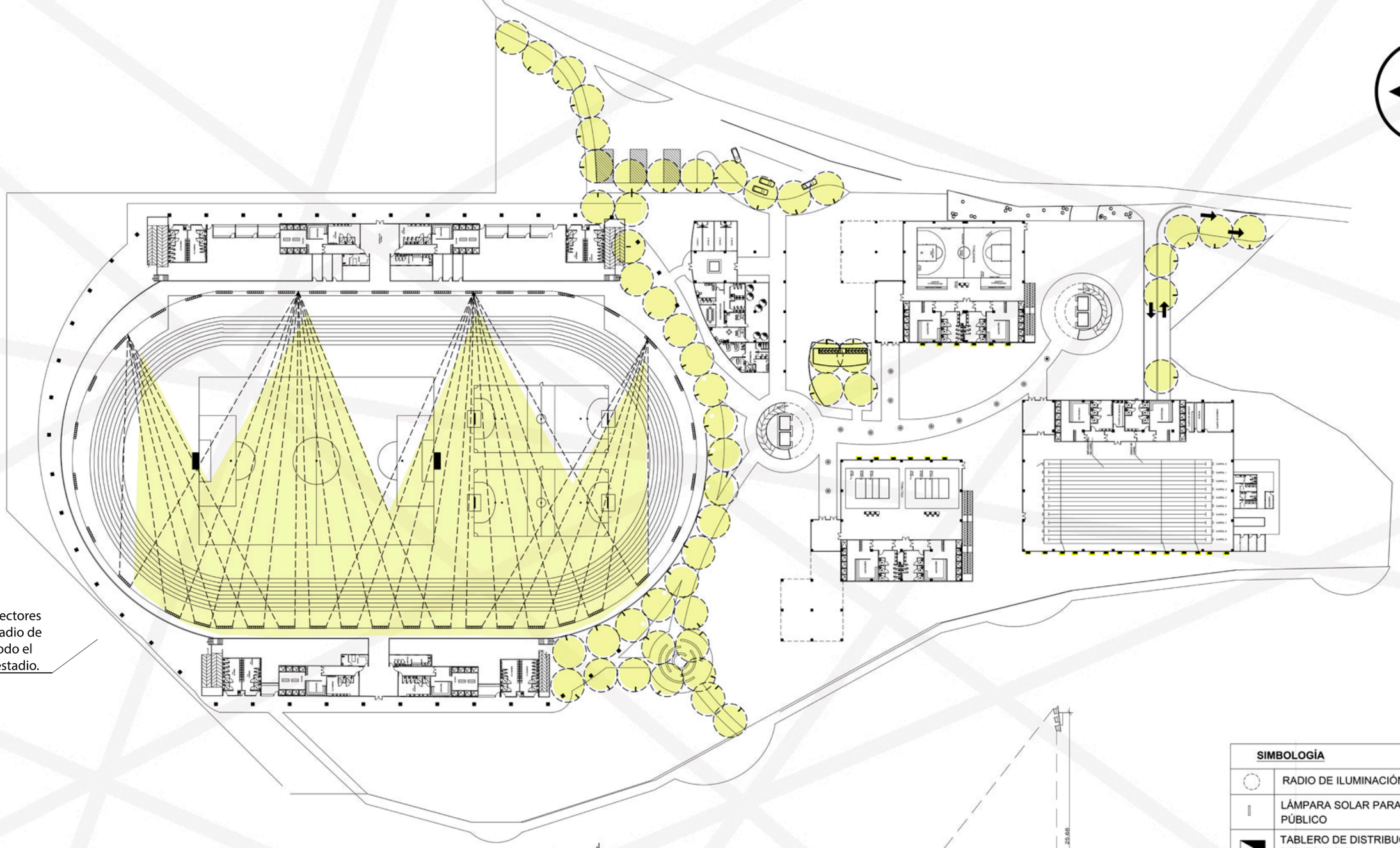
DETALLE AGUA PLUVIAL



DETALLE AGUA POTABLE

DETALLES SISTEMAS HIDRÁULICOS

Se utilizará reflectores con el mismo radio de reflexión en todo el contorno del estadio.

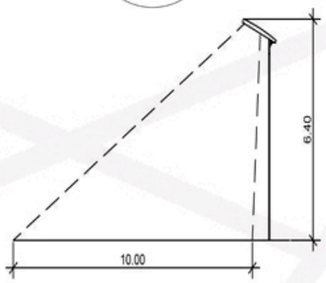


SIMBOLOGÍA	
	RADIO DE ILUMINACIÓN
	LÁMPARA SOLAR PARA ALUMBRADO PÚBLICO
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN POR EDIFICIO
	REFLECTORES LED
	LÁMPARA LED DE SOBREPONER

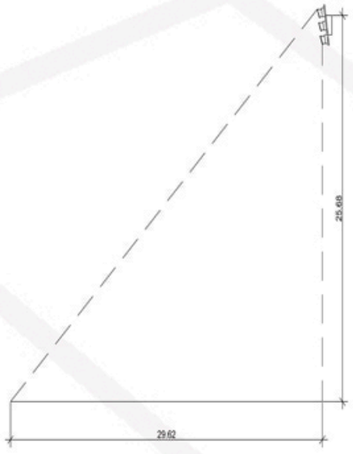
0 5 10 25 50 m



LÁMPARA SOLAR PARA ALUMBRADO PÚBLICO

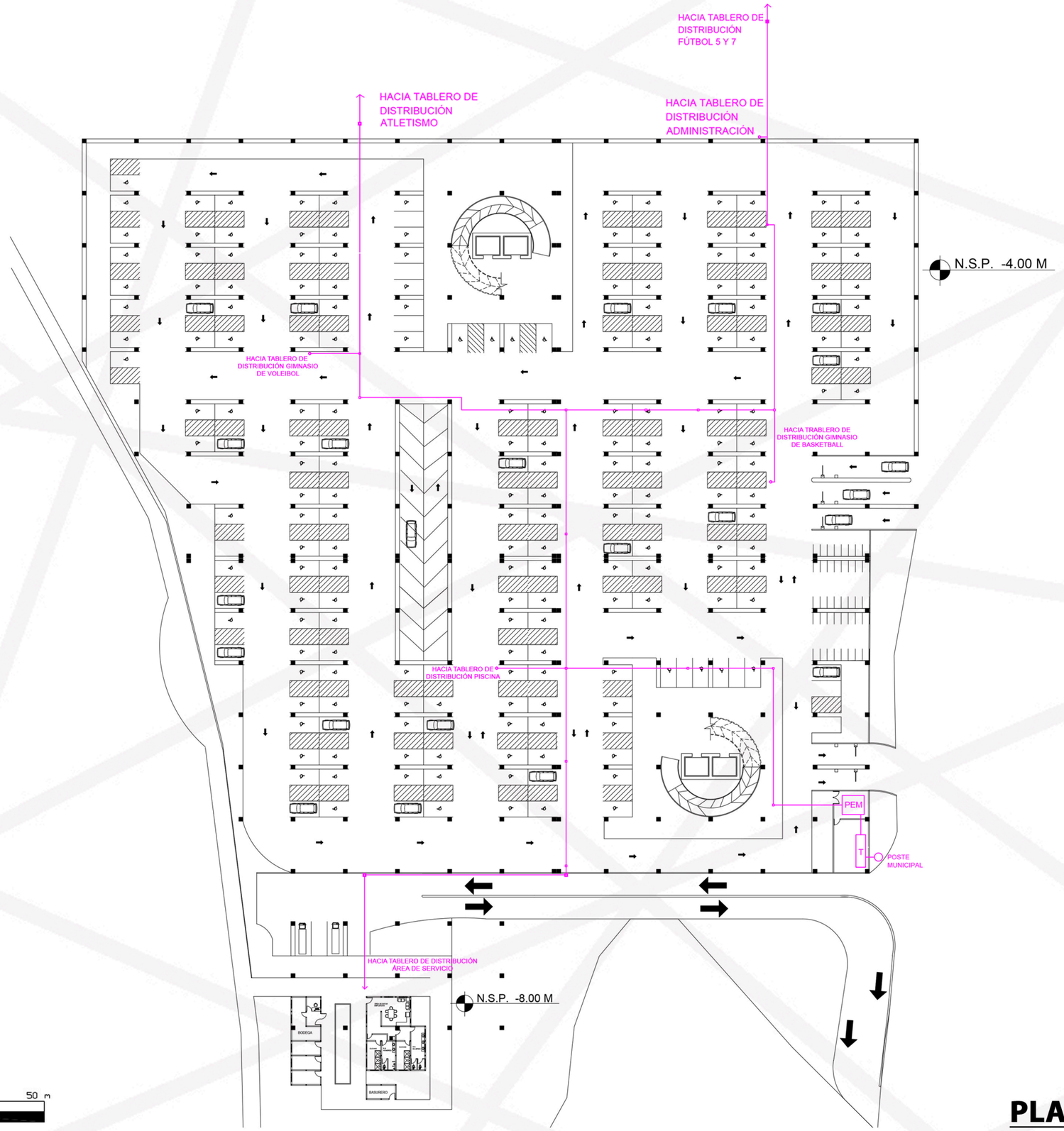






LÁMPARA LED DE SOBREPONER

PLANTA ILUMINACIÓN



0 5 10 25 50 m

SIMBOLOGÍA	
PEE	PLANTA ELÉCTRICA DE EMERGENCIA
T	TRANSFORMADORES
	TUBERÍA PARA CABLEADO
	CAJA TIPO H
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN POR EDIFICIO
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN GENERAL
	CAJA DE REGISTRO METÁLICA

PLANTA DE FUERZA

6.3.6 Presupuesto estimado

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario (Q)	Subtotal (Q)	Total (Q)
1. Preliminares					
Estudio de suelos	1	u	7,500.00	7,500.00	
Estudio topográfico	1	u	8,000.00	8,000.00	
Estudio de impacto ambiental	1	u	5,500.00	5,500.00	
Cerco perimetral pretensado	661.18	ml	120.00	79,341.60	
Limpieza del terreno	59,168.62	m2	60.00	3,550,117.20	
Nivelación	66,000.00	m3	80.00	5,280,000.00	
Trazo y Puenteo	311.50	ml	15.00	4,672.50	
Instalaciones provisionales	2.00	u	3,500.00	7,000.00	
Total preliminares					**8,942,131.30**
2. Cimientos					
Excavación	1,316.00	m3	60.00	78,960.00	
Zapatas tipo 1 y 2 (4.70 m3)	250	u	3,255.32	813,830.00	
Zapatas tipo 3 (9.4 m3)	15	u	6,510.64	97,659.60	
Soleras de amarre	328	m3	405.00	132,840.00	
Total cimientos					**1,123,289.60**
3. Sótanos					
Soil nailing	2,284.32	m2	2,200.00	5,025,504.00	
Levantado de muros de block	3,266.56	m2	375.00	1,224,960.00	
Columnas	280	ml	1,649.63	461,896.40	
Vigas de concreto armado	328	ml	1,755.00	575,640.00	
Losa nervada	16,260.72	m2	645.02	10,488,489.61	
Rampas	512.25	m2	660.00	338,085.00	
Total Sótanos					**18,114,575.01**
4. Edificios deportivos y administrativos					
Edificios deportivos	9,353.28	m2	1,800.00	16,835,904.00	
Tabla verde para muros interiores	2,181.81	m2	130.00	283,635.30	
Graderíos	5,395.97	m2	1,300.00	7,014,761.00	
Losa de vigueta y bovedilla	800.07	m2	613.80	491,082.97	
Lámina termoacústica	4,424.00	u	550.80	2,436,739.20	
Pantalla metálica	5	u	15,000.00	75,000.00	
Total edificios					**44,731,122.47**
5. Estructura					
Estructura de acero tipo joist	125	u	20,000.00	2,500,000.00	
Estructura tipo joist (estadio)	50	u	22,500.00	1,125,000.00	
Anillo a compresión	5	u	15,000.00	75,000.00	
Rampas	3,903.76	m2	560.00	2,186,105.60	
Puente peatonal	960	m2	560.00	537,600.00	
Total Estructura					**6,423,705.60**
6. Instalaciones					
Instalación agua potable	1,015.75	ml	300.00	304,725.00	
Instalación agua pluvial	1,052.53	ml	310.00	326,284.30	
Sistema de Riego/ aspersores	1,124.29	ml	19,800.00	22,260,942.00	
Instalación drenajes	914.95	ml	310.00	283,634.50	
Instalación iluminación	104	u	5,345.64	555,946.56	
Instalación fuerza	467.20	ml	400.00	186,880.00	
Total instalaciones					**23,918,412.36**

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario (Q)	Subtotal (Q)	Total (Q)
7. Acabados					
Acabados edificios	9,353.28	m2	1,200.00	11,223,936.00	
Piso de porcelanato	3500.56	m2	250.00	875,140.00	
Piso antideslizante	4020.93	m2	180.00	723,767.40	
Pintura para canchas deportivas	130.00	gl	290.00	37,700.00	
Ventanas de pvc/ vidrio templado	1,852.00	u	9,500.00	17,594,000.00	
Puertas de vidrio templado	73.00	u	1,409.00	102,857.00	
Total Acabados					**30,557,400.40**
8. Urbanización					
Jardinización	1000	m2	180.00	180,000.00	
Aceras	2338.15	m2	125.00	292,268.75	
Plazas	1796.58	m2	125.00	224,572.50	
Fuente	2	m2	355.00	710.00	
Mobiliario urbano	30	u	500.00	15,000.00	
Total urbanización					**712,551.25**
9. Especiales					
Pozo mecánico	2	u	15,000.00	710,000.00	
Planta de tratamiento	2	u	345,000.00	710,000.00	
Cisterna	2	u	12,500.00	19,336.00	
Elevadores	4	u	175,000.00	700,000.00	
Total especiales					**2,139,336.00**
TOTAL GENERAL					**136,662,523.99**

RESUMEN COSTOS	%	Subtotal (Q)	Total (Q)
Costos directos	4%	5,466,500.96	
Costos indirectos	3%	4,099,875.72	
Imprevistos	3%	4,099,875.72	
Desperdicio	1%	1,366,625.24	
Total			**15,032,877.64**

Área total construida en m2	**36,018.00**
Costo total del proyecto (Q)	**151,695,401.63**
Costo por m2 en Quetzales	**4,211.66**
Costo por m2 en Dólares	**576.94**

NOTA:
El precio del terreno no se incluye, ya que este pertenece a la CDAG.

FUENTES DE PRECIOS:
Cámara Guatemalteca de la Construcción - 20016 -
Secretría de Planificación y Programación - SEGEPLAN- 2013

TAZA DE CAMBIO
Banco de Guatemala, 6 de marzo de 2017.
Taza de cambio: Q7.30



7. CONCLUSIONES

6. Conclusiones

- La propuesta del complejo deportivo brindará a las personas con discapacidades, un espacio para su desarrollo físico y preparación de alto rendimiento, que cumplan con las normativas para la edificación de estos espacios, considerando que las dimensiones son similares a los deportes olímpicos, con ciertas especificaciones o restricciones, como el uso de vallas en los alrededores de los campos, o espacios al aire libre para favorecer la acústica.

- El acceso universal considera la generación de espacios que requieran el mínimo esfuerzo físico para los usuarios, como lo es el uso de rampas y elevadores, caminos sensoriales, líneas guías para personas no videntes, carteles informativos en braille, espacios y pasillos amplios, fácil acceso a espacios deportivos, tanto a las canchas como a los graderíos, y vestidores; que ayuden a mejorar la calidad de los espacios arquitectónicos.

- El proyecto busca ser amigable ecológicamente, teniendo el mínimo impacto en el medio ambiente. Considerando que se encuentra en un terreno con bastante vegetación, lo que se busca es integrar el proyecto al entorno, aprovechando al máximo todos los recursos, utilizando sistemas reguladores de agua potable, aprovechamiento de aguas grises, generación de energía por medio de la captación luz solar y generando ambientes confortables mediante medidas pasivas como la orientación para la aprovechamiento de luz y ventilación natural.

- En base a los estudios se pudo determinar ciertos deportes que poseen la mayor afluencia a nivel nacional, entre los que se encuentran: atletismo, básquetbol, judo, natación, fútbol 5, fútbol 7, tenis de mesa y voleibol, los cuales actualmente no cuentan con un espacio propio para su desarrollo, compartiendo espacio en las federaciones las cuales han ido adaptando sus instalaciones para la accesibilidad de los mismos.



8. RECOMENDACIONES

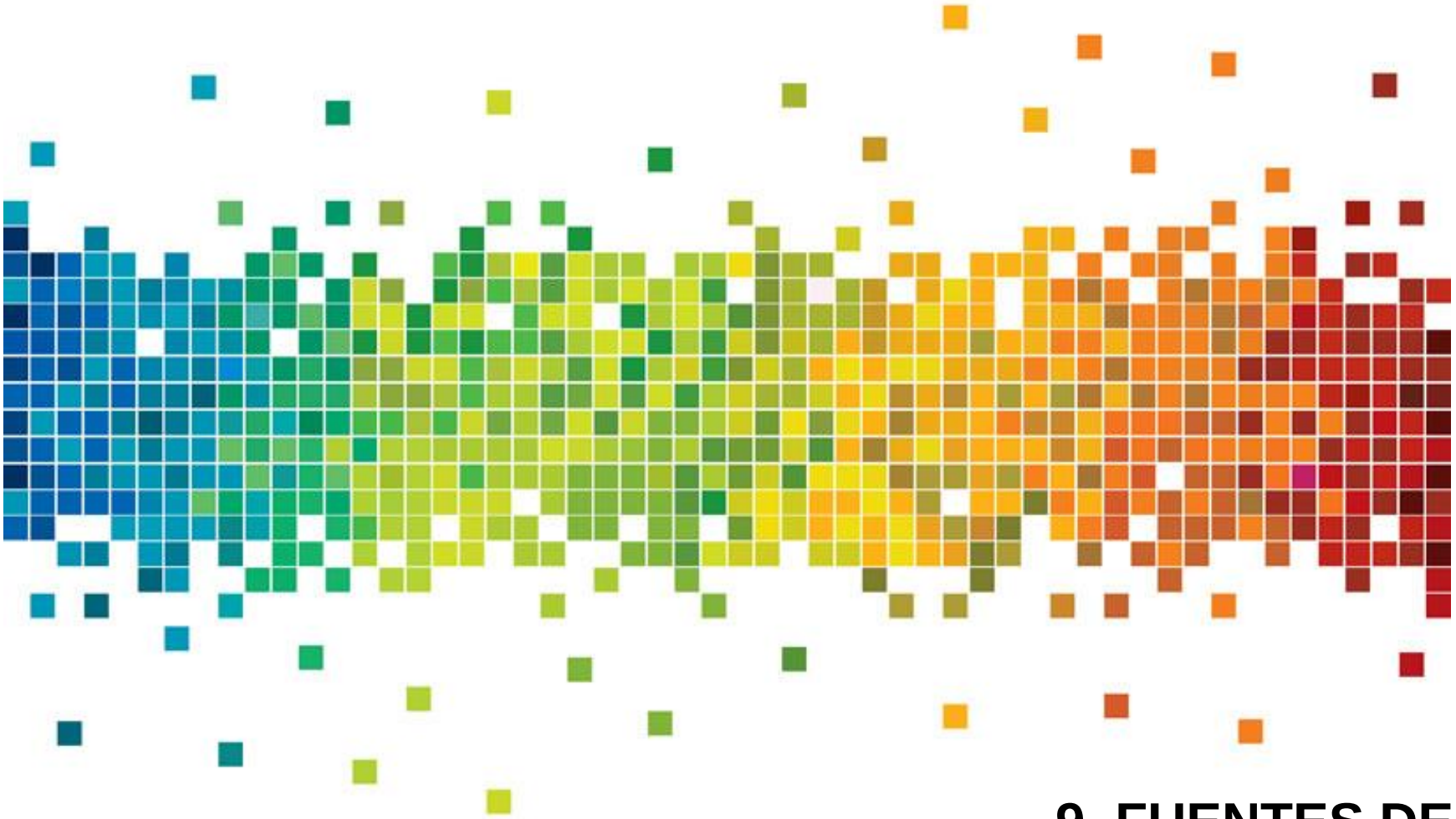
7. Recomendaciones

- Se recomienda la generación de infraestructura deportiva paralímpica en el municipio y departamentos, independientes a las instalaciones actualmente utilizadas, brindando los espacios requeridos para el desarrollo deportivo de las personas con discapacidades a lo largo del país.

- El acceso universal es un aspecto a considerar en todas las edificaciones a desarrollar. Actualmente la universalidad se ha convertido en algo necesario en los proyectos arquitectónicos como medida de integración ciudadana.

- Es recomendable aplicar la sostenibilidad en los proyectos arquitectónicos como medida de mitigación del impacto que generará nuestra edificación en el entorno. Además de considerar los beneficios que representará a largo plazo en servicios y economía.

- Es importante la promoción del deporte paralímpico como medio para el desarrollo físico, mental y emocional de las personas con discapacidades, facilitando su integración a la sociedad.



9. FUENTES DE INFORMACIÓN Y CONSULTA

9. Fuentes de información y consulta

9.1 Bibliografía

Pérez, Gerónimo; Monzón, Juan C.; Ibarra, Raúl y Gándara, Guillermo. Clasificación de ecosistemas de Guatemala basada en el sistema de zonas de vida de Holdridge. Iarna. Pendiente de publicación.

Plazola Cisnero, Alfredo. Enciclopedia de arquitectura Plazola. Noriega y editores. México. 1,999.

9.2 Trabajos de graduación

Marcelo Rodríguez, C. (2014). “Centro de entrenamiento paralímpico”. Universidad de Chile. Chile.

9.3 Fuentes digitales de información

Acústica y sistemas de sonido. (s.f.). “Acústica arquitectónica”. Disponible en: http://www.eumus.edu.uy/eme/ensenanza//acustica/apuntes/cap04.pdf

Arquitectura y Urbanismo. (s.f.). “Accesibilidad universal y diseño para todos”. Disponible en: http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0578035.pdf

Asociación española para la calidad. 2016. “Arquitectura sostenible”. Disponible en: http://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/arquitectura-sostenible

Barrio querido. “Nueva Guatemala de la Asunción, génesis y desarrollo”. 2014. Disponible en: http://muniguate.com/images/2014/user03/0907/CiudadGuatemala-HISTORIA.pdf

Comité Paralímpico Español. 2012. “Juegos Paralímpicos– Roma 60”. Disponible en: http://www.paralimpicos.es/publicacion/5SC_juegos/267SS_juegosparal.asp

Comité Internacional Paralímpico. 2014. “Normativa y reglamento de atletismo 2014- 2015”. Disponible en:http://www.paralympic.org/sites/default/files/document/141002155039021_2014_05_09_IPC+Athletics+Rule+Book_Spanish_final.pdf

Comisión Nacional de los Derechos Humanos de México. 2010. “Discapacidad- Tipos de discapacidad”. Disponible en: http://www.cndh.org.mx/Discapacidad_Tipos

CONADE. (s.f.). “Historia de los Juegos Paralímpicos”. Disponible en: http://www.conade.gob.mx/biblioteca/Documentos/22%20historia%20de%20los%20juegos%20Paralimpicos.pdf

CONADI. (s.f.) “Política Nacional de Discapacidad”. Disponible en: http://conadi.gob.gt/web/recursos-accesibles/

De León Estrada, Arturo. “La luz solar en la arquitectura”. 2011. Universidad de San Carlos de Guatemala. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2944.pdf

ECURED. 2016. “Arquitectura deportiva”. Disponible en: http://www.ecured.cu/Arquitectura_Deportiva

Equipament sportius. 2004. “La acústica de los espacios deportivos”. Disponible en: http://esports.gencat.cat/web/.content/home/arees_dactuacio/equipaments_esportius/full_tecnic_dequipaments_esportius/fullte36c.pdf

FODECYT. “Diversidad biológica en el departamento de Guatemala”. 2011. Disponible en: http://cdcguatemala.my3gb.com/documentos/biodiversidadguate.pdf

Green living projects. 2013. “Categorías de intervención leed”. Disponible en: http://www.greenlivingprojects.com/que-es-leed/categorias-de-intervencion-leed

INE. “Caracterización República de Guatemala”. (s.f.). Disponible en: http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/02/26/L5pNHMXzxy5FFWmk9NHCrK9x7E5Qqvvy.pdf

Instituto nacional de estadísticas. (s.f.). “Guatemala: Estimaciones de la Población total por municipio. Período 2008-2020.” Disponible en: http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/files/poblacion-total-por-municipio1.pdf

Inversiones en Infraestructura. (s.f.). “Complejo paralímpico brasileño – CPB”. Disponible en:

http://www.oas.com/oas-com-2/oas-engenharia/realizacoes/edificacoes/complexos-esportivos/complexo-paraolimpico-brasileiro-cpb/

LEED. 2016. “Nuestro legado son mejores edificios”. Disponible en: http://www.usgbc.org/leed

Ministerio de Deporte de Brasil. (2014). “Centro Paralímpico Brasileño, en Sao Paulo, el legado de Río 2016 para los deportes adaptados”. Disponible en: http://www.esporte.gov.br/arquivos/snear/redenacionaltreinamento/Centro%20Paraolmpico%20Brasileiro%20v2%20-%20maio%202014%20.pdf

Organización Mundial de la Salud. (s.f.). “Discapacidades y rehabilitación”. Disponible en: http://www.who.int/disabilities/es/

Plataforma Arquitectónica. (2015). “Gimansio Adapatado/Urbánika”. Disponible en: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764121/gimnasio-adaptado-urbanika

Plataforma Arquitectónica. (2015). “Centro Deportivo y Físico para Personas con Discapacidad, Phoenix, USA”. Disponible en: http://www.archdaily.com/587732/sport-and-fitness-center-for-disabled-people-baldinger-architectural-studio

Revista Digital Arquitectos sin fronteras. (s.f.). “Espacios para el Deporte, Arquitectura en plena forma”. Disponible en: http://www.promateriales.com/pdf/pm2810.pdf

Tic III. “Cómo se mide el sonido”. (s.f.). Disponible en: http://es.slideshare.net/sonrics10/como-se-mide-el-sonido

Twenergy. “Casas mejor asiladas con ladrillos ecológicos”. 2015. Disponible en: http://twenergy.com/ar/a/ladrillos-ecologicos-ventajas

9.4 Fuentes de consulta

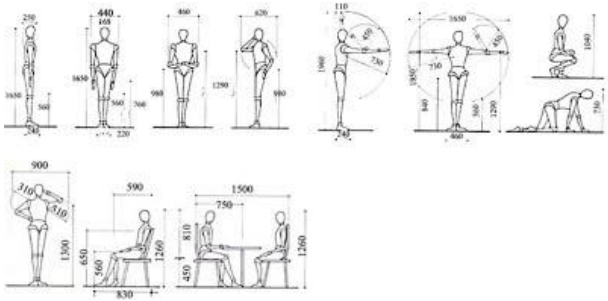
Espomadrid. Globedia, el diario corporativo. (2011). “Plan especial para poder construir el centro para discapacitados en Hortaleza. Disponible en: http://es.globedia.com/plan-especial-poder-construir-centro-deportivo-discapacitados-hortaleza



10. GLOSARIO

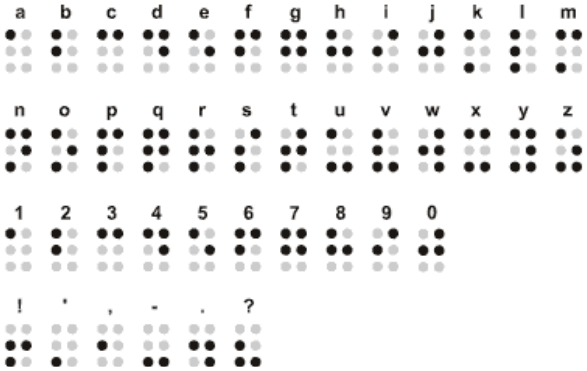
10. Glosario

10.1 Antropometría: estudia las proporciones de las medidas del cuerpo humano.



Antropometría
Fuente:https://sites.google.com/site/croquisarquitecto/antropometria-en-la-vivienda

10.2 Braille: es un sistema de lectura y escritura a base de puntos en relieve, para personas no videntes.



Escritura braille
Fuente: http://www.primitivestate.com/Personalised_T-Shirts/Braille

10.3 Canchas: superficies establecidas por reglamentos nacionales e internacionales en los que se realizan actividades deportivas lucrativas o de competencia.



Canchas deportivas
Fuente: http://www.uchile.cl/noticias/108895/se-inauguraron-nuevas-canchas-en-campo-deportivo-jgm

10.4 Cimientos: son la base y sustento de la construcción, sobre la que recaen todas las cargas y peso de la edificación.



Cimientos
Fuente:http://www.arqhys.com/construcciones/excavacion-para-cimientos.html

10.5 Circulación vertical: son elementos que comunican espacios que se encuentran en diferentes niveles. Entre ellos, gradas, rampas, elevadores.



Circulación vertical
Fuente: http://es.slideshare.net/joseantonioesteveztejeda/elementos-de-circulacion-vertical

10.6 Colindancia: es el límite entre terrenos contiguos.



Colindancia
Fuente: http://www.geofumadas.com/generar-memoria-tcnica-de-parcelas-con-civilcad/

10.7 Columnas: son elementos verticales que soportan y transportan las cargas del edificio al suelo. Pueden ser utilizadas como elementos estructurales y de ornamentación.



Columnas
Fuente: http://sistestructura6.blogspot.com/2013/06/marcos-vigas-y-columnas-de-acero-y.html

10.8 Concreto Reforzado: el concreto reforzado es la unión del concreto (mezcla de arena, piedrín y agua) con un refuerzo de acero para poder resistir esfuerzos a tensión y compresión.



Concreto reforzado
Fuente:http://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/concreto-armado-e-solucao-duravel-e-economica_6993_0_1

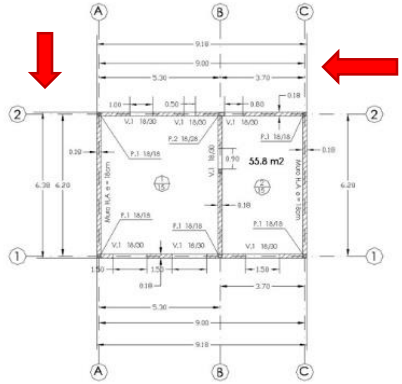
10.9 Confort: es todo lo que produce comodidad y bienestar mediante el buen desempeño de todos los componentes.

10.10 Doble altura: se denomina doble altura a los espacios que tiene el techo o cubierta a una altura más grande que lo tradicional, generalmente al doble.



Doble altura
Fuente: http://blogyarq.blogspot.com/2014/08/casa-2v-diez-muller-arquitectos.html

10.11 Ejes: los ejes funcionan como límites que ayudan a definir espacios, estos pueden ser visibles o invisibles.



Ejes
Fuente: http://dt-dibujotecnico.blogspot.com/2011_03_01_archive.html

10.12 Estigmatización: es una desaprobación social, por causa de un atributo, condición, rasgo o comportamiento.

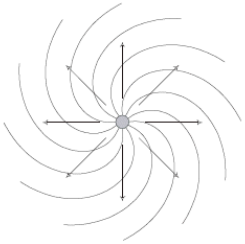
10.13 Estilo contemporáneo: es un estilo actual, existe en el mismo tiempo que la persona o cosa.

10.14 Formas orgánicas: son formas sensibles, naturales, donde predomina lo curvo sobre lo recto. Son únicas, irrepetibles e impredecibles.



Formas orgánicas en arquitectura
Fuente:https://ricardosaslavsky.wordpress.com/2014/04/02/arquitectura-organica-7-de-10-pabellon-automotriz-graft/

10.15 Forma radial: La forma radial indica focalidad o concurrencia hacia cierto punto convergiendo las vías en él y presenta crecimiento con vialidades periféricas o circulares.



Formas radial
Fuente:http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1562-38232009000100008

10.16 Formaleta: es un molde temporal utilizado en la construcción para el concreto. Puede ser de madera o metálico.



Formaleta
Fuente: http://arquienguate.blogspot.com/2009/11/formaleta-de-las-vigas-de-cimentacion.html

10.17 Impacto ambiental: es el efecto que genera la actividad humana en el medio ambiente.

10.18 Infraestructura: es el conjunto de instalaciones con servicios y medios técnicos para el desarrollo de una actividad.

10.19 Luces: se denomina así al espacio libre entre columnas

10.20 Material sintético: son materiales no naturales utilizados en espacios deportivos, pueden ser de caucho o poliuretano, ya que son flexibles y blandos.



Espacios deportivos con materiales sintéticos
Fuente: http://www.vivanuncios.com.mx/a-servicios-profesionales/cd-obregon/pistas-de-tartan-canchas-de-futbol-pasto-sintetico/1001067580070910379682109

10.21 Meseta: la meseta es una planicie que se encuentra a cierta altura del nivel del mar.



Meseta
Fuente: http://historiaybiografias.com/meseta_patagonica/

10.22 Modalidades deportivas: es sinónimo de disciplinas o especialidades deportivas. Por ejemplo: basquetbol, fútbol, natación, etc.

10.23 Muros verdes: conocidos también como jardines verticales, son instalaciones verticales cubiertas de vegetación, con fines decorativos o sostenibles.



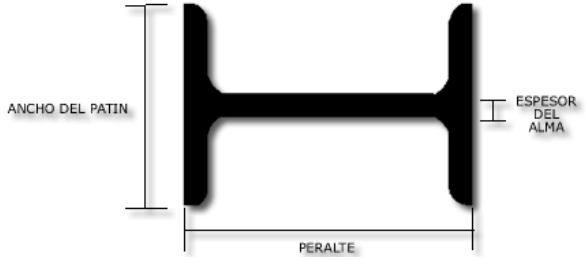
Muros verdes
Fuente: http://www.canevaflor.cl/

10.24 Paralímpico: son competencias deportivas internacionales para personas con discapacidades.



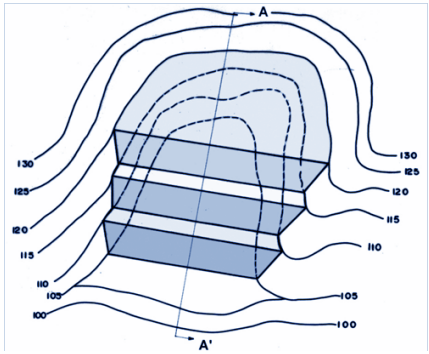
Deportistas paralímpicos
Fuente: http://www.youfirstsports.com/es/2015/10/29/liberty-seguros-presenta-el-proyecto-sesalen-en-apoyo-al-deporte-paralimpico-de-cara-a-rio-2016/

10.25 Peralte: se refiere a la altura de las vigas o arcos que ayudan a disminuir la deflexión de las cargas.



Peralte de una viga
Fuente: http://www.acerofertas.com/vigas.html

10.26 Plataformas: se denomina plataformas a los diferentes niveles con los que se trabaja terreno.



Plataformas
Fuente: http://www.bvsde.paho.org/cursoa_rsm/e/unidad5.html

10.27 Plusvalía: aumento de valor de un bien inmueble, por circunstancias externas e independientes, sin que se produzcan cambios en este.

10.28 Polideportivo: espacio que alberga varias instalaciones deportivas.



Cancha polideportiva
Fuente: http://reyesequipasport.es/pistas-polideportivo/

10.29 Prefabricado: elemento elaborado en fábrica, generalmente en serie, para solo ser colocado o acoplado en obra.



Muro prefabricado
Fuente: http://www.archiexpo.es/prod/artbois-sa/product-94214-911853.html

10.30 Quiebre: se refiere al efecto de quebrar, doblar, traspasar o interrumpir.



Quiebres en estructura de concreto
Fuente: http://arquillano.com/2010/10/18/yin-yang-francisco-javier-rodriguez-suarez-rsvp-architects/

10.31 Rebosaderos: es un orificio o rejilla que funciona como desagüe para que el agua no pase cierto nivel.



Rebosadero de piscina
Fuente: http://www.archiexpo.es/prod/jonite-private-limited/product-59353-504922.html

10.32 Remates: son espacios en los que desembocan otros espacios o pasillos, pueden funcionar como vestíbulos o plazas.



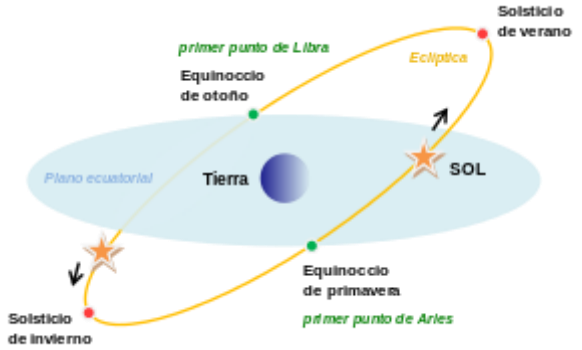
Remate arquitectónico
Fuente:http://noticias.arq.com.mx/Detalles/12568.html#.Vx-sjPl97IX

10.33 Sensorial: todo lo relacionado a los sentidos.



Sendero sensorial
Fuente:http://www.elcaribe.com.do/2014/04/23/inauguran-ldquosendero-los-sentidosrdquo-jardin-botanico

10.34 Solsticio: se dan cuando el sol alcanza los puntos más lejanos del ecuador debido a su movimiento.



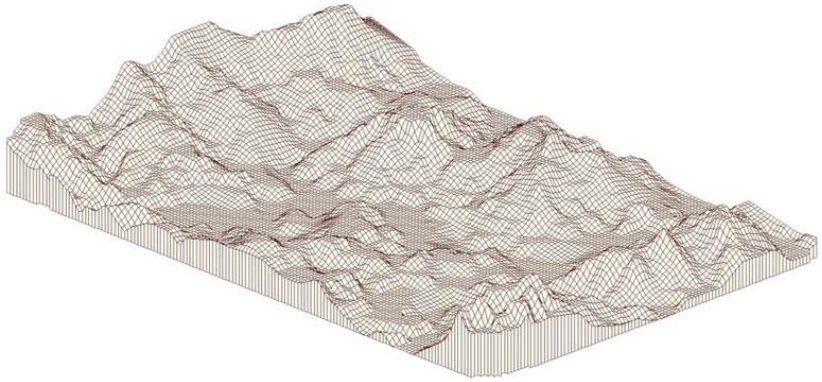
Solsticio
Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Solsticio

10.35 Tabiques: son muros o paredes delgados utilizados para dividir espacios.



Tabiques
Fuente: https://aluinter.com/mejor_tabiques-madera.html

10.36 Topografía: es la representación de la superficie de un terreno.



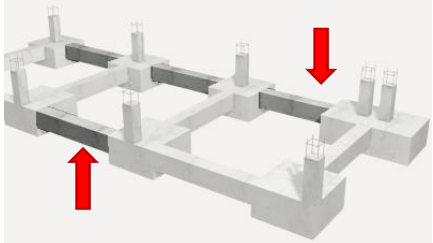
Topografía
Fuente: http://terrenosdigitales.com.co/imagenes/portal/

10.37 Vigas: las vigas son elementos estructurales horizontales que soportan el momento flector con cargas axiales, momentos cortantes o torsiones.



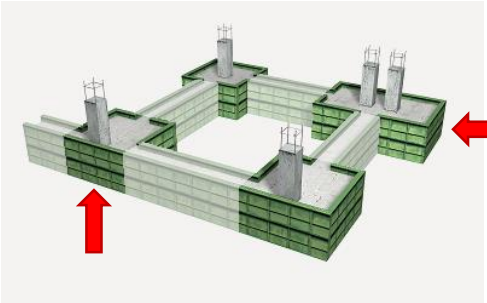
Vigas
Fuente: http://www.ferrestardecolombia.com/vigas-angulos-y-laminas/

10.38 Vigas de amarre: son elementos estructurales horizontales que funcionan como elemento de amarre de los diferentes muros de la edificación, con una altura no menor de 15 cm. y el ancho de las columnas.



Vigas de amarre
Fuente:http://www.peru.generadordeprecios.info/obra_nueva/Cimentaciones/Arriostramientos/Vigas_entre_zapatas/Viga_entre_zapatas.html

10.39 Zapatas: las zapatas son cimientos horizontales que reciben todas las cargas de la edificación y las transmiten al suelo, también funcionan como elemento de anclaje de la estructura al suelo.



Zapatas
Fuente:http://www.casasjabrao.com.br/articles.php?cat_id=7&rowstart=30