

— UNIVERSIDAD —
INDOAMERICA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS DE GRADO

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE TIPOLOGÍA SOCIAL DEL CENTRO DE
DESARROLLO COMUNITARIO EN EL SECTOR ÁLVARO PÉREZ
INDEPENDIENTE, SUR DE QUITO.

Trabajo de fin de carrera previo a la obtención del título de arquitecto urbanista

Autor: Ricardo Arturo Villa Ushiña

Tutor: Arq. José Ramón Leyva Guzmán

Quito, 2017

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de DIRECTOR del Proyecto: “Diseño arquitectónico de tipología social del Centro de Desarrollo Comunitario en el sector Álvaro Pérez Independiente, Sur de Quito” presentado por el ciudadano: Villa Ushiña Ricardo Arturo, estudiante del programa de Arquitectura y Artes Aplicadas de la “**Universidad Tecnológica Indoamerica**”, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la revisión y evaluación respectiva por parte del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito, Septiembre del 2017.

EL TUTOR

Tutor: Arq. José Ramón Leyva Guzmán

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

El abajo firmante, declara que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente proyecto, como requerimiento previo para la obtención del Título de Arquitecto, son absolutamente originales, auténticos y personales, de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Villa Ushiña Ricardo Arturo

CI. 1718306465

AUTORIZACION POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACION ELECTRONICA DEL TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Yo, RICARDO ARTURO VILLA USHIÑA, declaro ser el autor de Trabajo de titulación con el nombre “**Diseño arquitectónico de tipología social del Centro de Desarrollo Comunitario en el sector Álvaro Pérez Independiente, Sur de Quito**” como requisito para optar al grado de Arquitecto Urbanista y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Reposito Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamerica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los derechos de autor, morales y patrimonio, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitare la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los veintiséis días del mes de Septiembre del año 2017, firmo conforme:

Ricardo Arturo Villa Ushiña

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Proyecto de aprobación de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad de Arquitectura y Artes Aplicadas de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

Quito, septiembre 2017

Para constancia firman:

TRIBUNAL DE GRADO

Arq. Carla Altamirano

F.....

PRESIDENTE

Arq. Patricio Baquero

F.....

VOCAL

Arq. Teresa Pascual

F.....

VOCAL

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a mis padres, por su apoyo día a día, y sus sabios y oportunos consejos.

A los docentes de la Universidad Indoamérica, por su interés en formarme profesionalmente.

A mi tutor, Arq. José Ramón Leyva Guzmán, por su paciencia, dedicación y guía a lo largo de la realización del presente proyecto.

Gracias

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a Mathías, mi hijo, a mi abuelo Segundo Villa (†), Myriam GB, Lorena, Leonor, Carlos T. Elián, Edison Q, y a toda mi familia, quienes me inspiran a seguir siempre adelante.

Ricardo Villa

ÍNDICE

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	i
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	ii
AUTORIZACION POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACION ELETRONICA DEL TRABAJO DE FIN DE CARRERA	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
Introducción	1
CAPITULO I	2
EL PROBLEMA.....	2
1.1 Tema.....	2
1.2 Línea de Investigación	2
1.3 Señalamiento de variables	2
1.3.1 Variable Independiente.....	2
1.3.2 Variable Dependiente	2
1.4 Planteamiento del Problema	3
1.4.1 Formulación del problema	3
1.5 Contextualización	3
1.5.1 Macro	3
1.5.2 Meso.....	6
1.5.3 Micro	7
1.6 Análisis Crítico	10
1.7 Justificación	10
1.8 Objetivos	12
1.8.1 Objetivo General	12
1.8.2 Objetivo Específico	12
1.9 Delimitación de los alcances y las propuestas.	12
CAPITULO II	14
MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 Antecedentes investigativos	14
2.1.1 Para la variable independiente (Arquitectura social).....	14

2.1.2 Para la variable dependiente (Centros de Desarrollo Comunitario)	15
2.2 Análisis crítico de ejemplos relevantes.	19
2.2.1 Centro Cultural en Nevers / Ateliers O-S architectes,	19
2.2.2 Gimnasio Gammel Hellerup Big	24
2.2.3 Análisis crítico.....	27
2.3 Marco conceptual (Macro, meso y micro)	27
2.3.1 Base conceptual	27
CAPITULO III	31
METODOLOGÍA.....	31
3.1 Enfoque	31
3.2 Modalidad de Investigación.	31
3.3 Niveles o tipos	31
3.4 Población y Muestra.....	32
3.5 Recolección de la información	33
3.6 Procesamiento y análisis.	33
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	34
4.1 Descripción del sitio de intervención	34
4.1.1 Entorno físico	34
4.1.2 Vocación económica del sector.....	35
4.1.3 Descripción del entorno del sitio de intervención	36
4.1.4 Criterios de selección del terreno	39
4.1.5 Descripción del terreno a ser intervenido.....	42
4.2 Interés de los vecinos por contar con un Centros de Desarrollo Comunitario	45
4.3 Partido arquitectónico	49
4.4 Requerimientos de uso de suelo.....	62
4.5 Modelo funcional	64
4.6 Modelo dimensional	75
4.7 Renders descriptivos	81
4.8 Relación del proyecto con el perfil de viviendas.....	85
4.9 Análisis de circulaciones.....	86
4.9.1 Accesos al proyecto.....	86
4.9.2 Circulaciones en planta baja.....	89

4.9.3 Circulaciones en planta alta	90
4.9.4 Circulaciones verticales	91
4.10 Planteamiento de paisajismo	92
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	98
Bibliografía	99
Anexos	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Concepciones acerca del desarrollo comunitario	4
Tabla 2. Distribución de CDC en el Distrito Metropolitano de Quito	8
Tabla 3. Distribución poblacional de la parroquia Marquesa de Solanda, proyectada para el año 2017, según edad.	16
Tabla 4. Comparativa de criterios de valoración.....	41
Tabla 5. Ponderación terrenos seleccionados.....	41
Tabla 6. Edad	45
Tabla 7. Sexo del encuestado.	46
Tabla 8. Ocupación	46
Tabla 9. ¿Considera usted necesario contar con un espacio físico o edificación destinada a diversas actividades de tipo cultural y recreativo en su sector o Centro de Desarrollo Comunitario?.....	47
Tabla 10. En caso de contar con un Centros de Desarrollo Comunitario en su sector, ¿con qué frecuencia lo visitaría?	48
Tabla 11. ¿Qué actividades le gustaría desarrollar en el CDC?	48
Tabla 12. Modelo dimensional.....	75
Tabla 13. Simbología de árboles y arbustos.....	94
Tabla 14. Mobiliario urbano.....	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación Casas Somos, Administración Zonal Eloy Alfaro.....	9
Figura 2. Relación Causa – Efecto (Árbol de problemas).....	10
Figura 3. Centro Cultural en Nevers. Vista lateral.....	21
Figura 4. Centro Cultural en Nevers. Lateral.....	22
Figura 5. Centralidad y distribución.....	23
Figura 6. Distribución esquemática.....	23
Figura 7. Centro cultural en Nevers. Vista frontal.....	24
Figura 8. Uso del suelo del sector Álvaro Pérez Independiente en el Sur de la ciudad.....	35
Figura 9. Mercado mayorista de Quito, principal centro de abasto del sur de la capital ecuatoriana.....	36
Figura 10. Vías estrechas, mal mantenidas, sin aceras, en las inmediaciones del terreno.....	37
Figura 11. Problemas persentes en el sitio.....	38
Figura 12. Ingreso al barrio General Rumiñahui, colindante con el sector Álvaro Pérez Independiente.....	38
Figura 13. Taller de mecánica que vierte sus aguas residuales a la vía pública.....	39
Figura 14. Ponderación terrenos seleccionados.....	41
Figura 15. Canchas y áreas verdes descuidadas.....	43
Figura 16. Inmediaciones de la UPC en el parque actual.....	43
Figura 17. Mantenimiento deficiente de áreas verdes y de circulación.....	44
Figura 18. Juegos y mobiliario recreativo en estado de abandono.....	44
Figura 19. Diagrama de relaciones.....	49
Figura 20. Plaza central.....	50
Figura 21. Retiro al borde.....	50
Figura 22. Actividades en el centro del proyecto.....	51
Figura 23. Desfragmentación: elementos básicos.....	51
Figura 24. Proceso de desfragmentación.....	52
Figura 25. Forma predefinida.....	52
Figura 26. Definición de áreas.....	53
Figura 27. Boceto forma predefinida.....	53
Figura 28. Accesibilidad.....	54
Figura 29. Zonificación.....	55
Figura 30. Rosa de los vientos anual (distribución de velocidad).....	56
Figura 31. Rosa de los vientos anual (distribución de frecuencia).....	57
Figura 32. Rosa de los vientos mensual.....	58
Figura 33. Vientos predominantes.....	59
Figura 34. Asoleamiento.....	60
Figura 35. Equinoccio y solsticio de verano.....	61
Figura 36. Requerimientos de uso de suelo.....	63
Figura 37. Diagrama funcional.....	64
Figura 38. Distribución de espacios.....	74
Figura 39. Vista frontal.....	81
Figura 40. Auditorio.....	82

Figura 41. Gimnasio.....	82
Figura 42. Grada interior cafetería y sala de conciertos.....	83
Figura 43. Perspectiva del acceso a niveles superiores.....	84
Figura 44. Perspectiva de la plaza central.....	85
Figura 45. Perfil de las viviendas.....	86
Figura 46. Accesos al proyecto.....	87
Figura 47. Circulación en el subsuelo.....	88
Figura 48. Circulación planta baja.....	89
Figura 49. Circulaciones en planta alta.....	90
Figura 50. Circulaciones verticales.....	91
Figura 51. Paisaje del proyecto.....	93
Figura 52. Simbología vegetación baja.....	95
Figura 53. Pre-diseño de las vigas y columnas.....	103

Introducción

En este estudio se expone la necesidad de diseñar un Centro de Desarrollo Comunitario (CDC), durante el período 2000-2017, que beneficie la interacción, comunicación y participación de la población del sector Álvaro Pérez Independiente, Sur de Quito.

Para ello, se parte por la descripción del problema, especificando la línea de investigación, la identificación de variables, el planteamiento y formulación del problema, su contextualización, el análisis crítico, la justificación y objetivos, entre otros puntos, a fin de fundamentar apropiadamente el estudio.

Con estas pautas, se presenta la descripción bibliográfica y los antecedentes de la propuesta, con base en los referentes arquitectónicos más resaltables en el contexto internacional y nacional.

Posteriormente, se presenta la metodología del estudio, partiendo por el enfoque, la modalidad de investigación, los niveles o tipos, población y muestra, y otros elementos importantes en sujeción a las normas de investigación usuales para estos estudios.

Después, se exponen los resultados del estudio, demostrando las tendencias y la aceptación existente en la población para el diseño del proyecto del CDC, lo que posibilita un mejor fundamento de las características que tendrá el mismo.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema

Diseño arquitectónico de tipología social del Centro de Desarrollo Comunitario en el sector Álvaro Pérez Independiente, Sur de Quito, durante el período 2000-2017.

1.2 Línea de Investigación

Bienestar humano. El bienestar humano promueve el acceso a la vivienda, a la justicia, a la salud y a la educación. El acceso a la vivienda se entiende como el estudio de los asentamientos humanos, urbanos y rurales al estructurarse según sus múltiples necesidades espaciales quienes demandan la aplicación de respuestas basadas en normas y reglas propias, la arquitectura y el urbanismo son evidencias de aquellas respuestas. El acceso a la educación se entiende como el motor de la sociedad ecuatoriana, que busca el desarrollo de las capacidades intelectuales que posibiliten la adquisición de saberes para mejorar progresivamente la calidad de vida, con un enfoque de derechos, de género, interculturalidad e inclusiva, fundamentada en el conocimiento científico y la utilización de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, para resolver los problemas de la sociedad, considerando al currículo, los actores sociales, los avances científicos y tecnológicos. El acceso a la justicia se orienta al estudio de las relaciones sociales, públicas y privadas, nacionales e internacionales, en busca de precautelar y defender los derechos y garantías individuales y colectivas, enmarcados en la Constitución y la legislación vigente en el Estado Ecuatoriano. Por otro lado, en lo que respecta a la salud pública, su accionar se orienta a la búsqueda de estrategias que faciliten la prevención primaria de la salud mental dirigida al beneficio de la comunidad con la que la universidad se vincula, así como también contribuir con el desarrollo de estrategias de evaluación e intervención de dificultades psicológicas, la prevención terciaria se orienta a contribuir con estrategias que faciliten el seguimiento de las intervenciones en el área de la salud mental (UTI, 2011).

1.3 Señalamiento de variables

1.3.1 Variable Independiente

Diseño arquitectónico de tipología social.

1.3.2 Variable Dependiente

Centro de Desarrollo Comunitario en el sector Álvaro Pérez Independiente, Sur de Quito

1.4 Planteamiento del Problema

El crecimiento urbano en la ciudad de Quito demanda cada vez más espacios para las familias. Este fenómeno se traduce en la paulatina transformación del uso del suelo en importantes sectores de la capital ecuatoriana, como el caso del sector Álvaro Pérez Independiente, al Sur de Quito, que pasó de ser un área industrial a una residencial, habiéndose determinado las siguientes situaciones negativas:

- Inexistentes o insuficientes estudios técnicos destinados a desarrollar proyectos de desarrollo urbano, que consideren la participación de la comunidad como objeto central.
- Inseguridad ciudadana en crecimiento, especialmente en horarios nocturnos, por la presencia de un burdel.
- Equipamiento urbano deficiente.
- Deficiente infraestructura urbana.
- Deficiente y deteriorado mobiliario en los espacios públicos.

1.4.1 Formulación del problema

¿Qué características debe tener el diseño arquitectónico de tipología social del Centro de Desarrollo Comunitario considerando los insuficientes espacios de recreación e interacción en el sector Álvaro Pérez Independiente, Sur de Quito, durante el período 2000-2017?

1.5 Contextualización

1.5.1 Macro

Para entender el papel de los Centros de Desarrollo Comunitario, es necesario remontarse a los orígenes de esta forma de organización social, evitando profundizar las explicaciones sociológicas e históricas, que sólo desviarían la atención del objeto central del presente estudio, que es el diseño de una infraestructura apropiada para estos organismos sociales.

La organización social en general surge y se desarrolla en las posesiones coloniales inglesas de África y Asia durante las primeras dos décadas del siglo pasado, con el propósito de ejercer un “mejor control sobre las poblaciones sometidas”.¹ Según el autor consultado, los programas de desarrollo de la comunidad tuvieron mayor notoriedad durante la descolonización de los referidos continentes.

El enfoque sobre el desarrollo de este mecanismo de respuesta colectiva a las necesidades difiere en ciertas cuestiones como las iniciativas locales y el estímulo externo. Cabe notar que el desarrollo de la comunidad fue definido de distintas maneras, según la agencia que lo promueva, y de acuerdo al contexto de su aplicación.²

Históricamente, según Zárate (2007), el desarrollo comunitario se inicia cerca de 1950 en Asia y África como técnica de acción social orientada a buscar mejoras en las condiciones de vida de la población local.³

Desde sus inicios, el Desarrollo Comunitario prioriza como eje central de su quehacer el desarrollo de los sujetos desde su participación activa en procesos que parten de su dinámica particular y de sus recursos personales para potenciar acciones conducentes al crecimiento y desarrollo.

El desarrollo comunitario tuvo diversos enfoques de conceptualización, pero también en el orden operativo, lo cual reviste mayor interés para esta investigación. La siguiente tabla sintetiza los principales enfoques teóricos y prácticos relativos al desarrollo comunitario

Tabla 1. Concepciones acerca del desarrollo comunitario

Autor	Terminología	Rasgos definidores
WARE	Organización de la Comunidad	Impulsa el mejoramiento de la comunidad Los recursos responden a las exigencias

¹ Bonfiglio, G. (1982). *Desarrollo de la comunidad y trabajo social*. Lima: CELATS, pág. 17.

² Bonfiglio, G. (1982). *Desarrollo de la comunidad y trabajo social...*

³ Zárate, M. (2007). Desarrollo Comunitario. En R. Serrano, *Modelo de desarrollo humano comunitario. Sistematización de 20 años de trabajo comunitario* (págs. 53-67). México DF: Plaza y Valdés Editores.

		de la comunidad La población participa de forma activa
ANDER-EGG	Desarrollo de la Comunidad	Método y técnica de carácter social Aporta a las mejoras en los aspectos sociales y económicos Acción y participación de la comunidad Impulsa cambios en las actitudes de la población
PORZECANSKI	Desarrollo de la Comunidad	Se ejecutan acciones que promuevan cambios duraderos Está relacionado con acciones gubernamentales Mejoramiento de la colectividad Participación activa de los involucrados
MARCHIONI	Planificación y Organización de la Comunidad	Participación constante y activa de los interesados Fundamento más importante: la autodeterminación Ritmo de desarrollo definido por los participantes Participación de la comunidad
REZSOHAZY	Desarrollo de la Comunidad	Acción coordinada y sistemática unida a la acción gubernamental Principio básico: autodeterminación Fin: cambios en las actitudes y el comportamiento
QUINTANA	Desarrollo Comunitario	Área perteneciente a la Educación Comunitaria Es una forma de educar a los adultos Metodología activa y dinámica

Cambios en las actitudes de los involucrados Participación de los interesados
--

Fuente: (Nogueiras, 2006).

Como se observa en la anterior tabla, el resumen de los enfoques existentes sobre desarrollo social difiere en pocos puntos. Los autores descritos muestran la participación como elemento común, y en la mayoría de los casos, se aspira a cambios en el comportamiento y las actitudes de los involucrados. También se destaca la interacción con las instituciones públicas, de forma particular el municipio, dada su cercanía con la población local.

En este estudio, se aplicarán sobre todo las directrices de Ander-Egg, especialmente en lo referente al aporte deseado para lograr mejoras en los aspectos sociales y económicos de la comunidad, promoviendo la participación comunitaria, así como el impulso de cambios en las actitudes de la población, no sólo con una propuesta arquitectónica, sino con la meta de lograr un mayor involucramiento de la población en sus diferentes estratos de edad, ocupación y género.

1.5.2 Meso

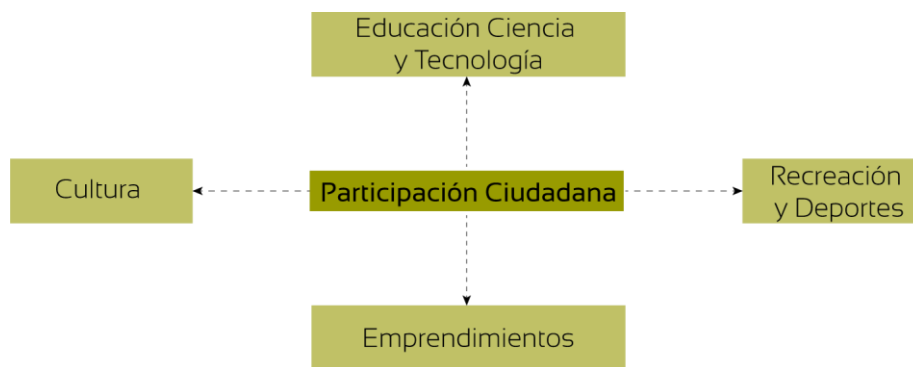
En el Ecuador, los Centros de Desarrollo Comunitario (CDC) inician su vida a mediados del siglo pasado, y se gestan con más fuerza durante las décadas de 1960 y 1970, principalmente en el área rural, y como resultado de un complejo proceso de politización de vastos sectores populares y la respuesta estatal para mitigar dicho proceso, de forma particular la Misión Andina, que tropezó con varios obstáculos en su afán de implantar la identidad nacional en el sector agrario ecuatoriano.⁴

En el área urbana, los CDC se constituyen en una entidad organizativa de carácter vecinal, principalmente, pero se integran en estos espacios actividades culturales y de participación, siendo ésta su principal característica en la actualidad.

⁴ Bretón, V. (2000) *El desarrollo comunitario como modelo de intervención en el medio rural*. Quito, CAAP, pág. 8.

En un CDC se integran, por tanto, los elementos culturales propios de un espacio geográfico dado, la educación y tecnología dotados por los diferentes niveles de gobierno o administración pública, las actividades recreativas y deportivas que se pueden desarrollar en los diferentes ambientes, y los emprendimientos empresariales y económicos de que sean capaces sus pobladores. Todos estos elementos son articulados por la participación ciudadana, es decir, el deseo y compromiso de los vecinos por integrarse con sus pares y desarrollar las actividades antes mencionadas.

La siguiente figura resume los componentes principales de un CDC:



Fuente: (Castro, 2012, pág. 39).

La correcta cohesión de estos elementos permite contar con un CDC que beneficie a la población del sector.

1.5.3 Micro

En Quito existen más de 40 CDC distribuidos en los diferentes barrios y sectores de la ciudad. Estos espacios consolidan el fortalecimiento de la integración entre vecinos, propiciando el estímulo y valoración de las capacidades, destrezas y habilidades artísticas en la población joven y adulta de cada sector o barrio.

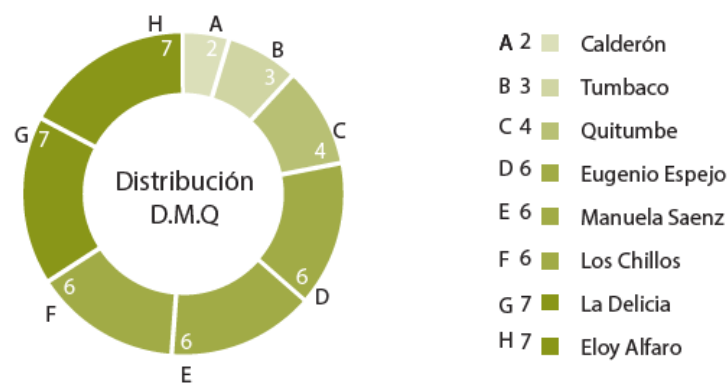
Además de fomentar la convivencia armónica y la seguridad en el barrio, se promueve la participación de los involucrados, incluso niños y adolescentes, en la toma de decisiones respecto a las actividades y tareas que les interesan de forma directa.

Entre otras, en los CDC se desarrollan las siguientes actividades:

- Asambleas generales, ordinarias y extraordinarias.
- Capacitación en diversas ramas técnicas, de corta o larga duración.
- Presentación de obras de teatro, títeres y marionetas.
- Películas, documentales, etc.
- Campeonatos deportivos en diferentes disciplinas.
- Talleres de orientación a padres de familia, jóvenes, etc.
- Integración de la población vulnerable (niñez, adolescencia, adultos mayores, personas con discapacidad).

Los Centros de Desarrollo Comunitario, desde enero de 2016 son denominados Casas Somos por el Cabildo del Municipio de Quito. Estos espacios benefician anualmente a más de 37 mil personas de toda la ciudad con talleres y actividades educativas y de entretenimiento. Existen en total 41 Casas Somos, distribuidas en todo el Distrito Metropolitano de Quito:

Tabla 2. Distribución de CDC en el Distrito Metropolitano de Quito



Fuente: (Diario El Quiteño, 2016), Elaboración: Ricardo Villa.

La administración zonal en la que se ubica este proyecto arquitectónico es la zona Eloy Alfaro. Las siete Casas Somos de esta zona operan desde el lunes 1 de febrero del 2016, ofreciendo a la comunidad una variedad de talleres gratuitos como cursos de fómix, alfabetización digital, belleza, producción de edredones, grupos de danza, gastronomía vegetariana, contabilidad,

confección de ropa deportiva, chocolatería y elaboración de adornos para el hogar, entre otros. El año 2015 fueron capacitados más de 8 mil vecinos de los sectores antes mencionados.

Estas Casas Somos están ubicadas en los barrios más populosos de la zona, como La Atahualpa, La Argelia, Chilibulo, La Ferroviaria, IESS-FUT, San Bartolo y en la Parroquia rural de Lloa.

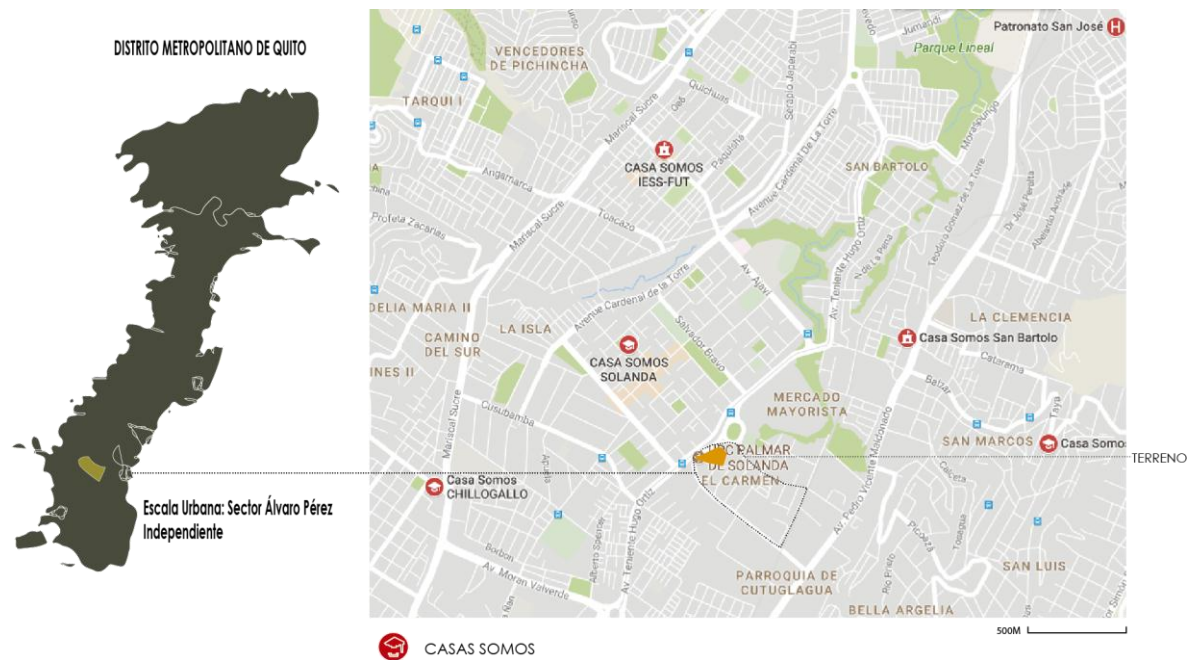


Figura 1. Ubicación Casas Somos

Fuente: Google maps.

Elaboración: Ricardo Villa

1.6 Análisis Crítico

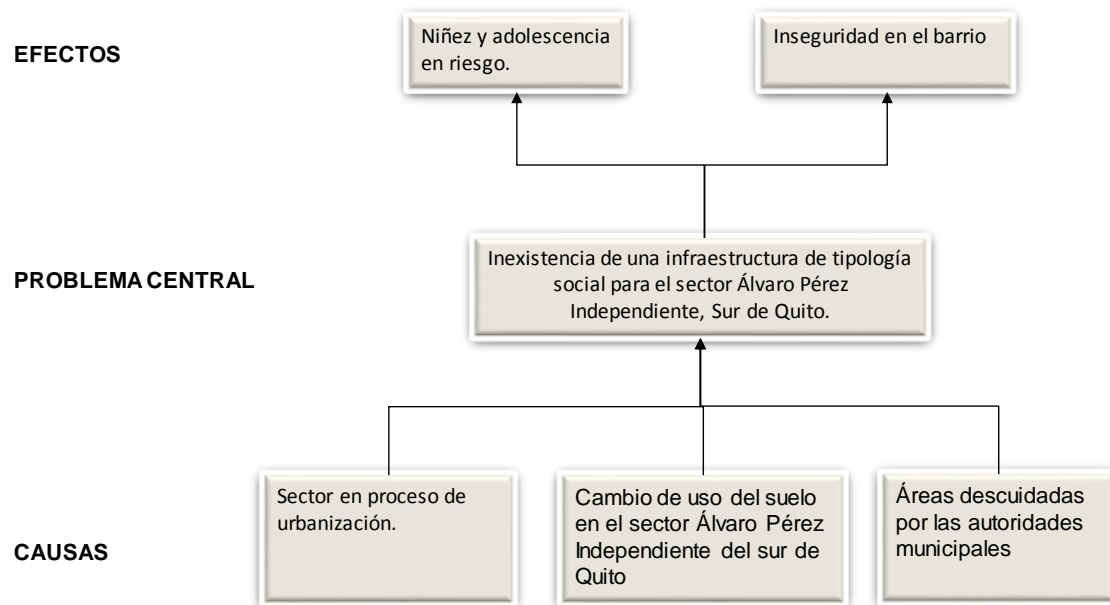


Figura 2. Relación Causa – Efecto (Árbol de problemas)

Elaborado por: Ricardo Villa, 2016.

El análisis crítico permite resumir la problemática que se aprecia en el sitio de estudio y detalladamente en el diagnóstico se manejan estos criterios o parámetros.

Es evidente que la problemática central de insuficiencia de espacios recreativos, trae consigo diferentes problemáticas o efectos que afectan directamente la calidad de vida de la población, como la falta de desarrollo de habilidades creativas y sociales en la comunidad humana y la inseguridad del barrio es un tema que paulatinamente desvaloriza el sector influyendo además en una población joven con características atípicas en dependencia de estas situaciones.

1.7 Justificación

Este estudio se basa en la necesidad de brindar a la población del sector Álvaro Pérez Independiente un espacio apropiado para que los vecinos puedan reunirse, coordinar diversas actividades que beneficien al sector, organizar eventos, campeonatos, y cualquier otra actividad colectiva.

Se eligió el Sur de Quito, específicamente el barrio Álvaro Pérez Independiente por ser un sector con urbanización en progreso, con una población que llega de otras áreas de la

ciudad o el país, con una dinámica y problemáticas propias. Con el proyecto se espera mejorar las condiciones de vida de las personas que habitan el sector, integrándolos en actividades de beneficio colectivo.

Además, se integrará de manera efectiva a la población vulnerable, según se expresó anteriormente, de forma que participen y hagan conocer sus preocupaciones, sus necesidades, a la vez que comunican y comparten sus aspiraciones, expectativas y deseos de superación personal.

Con este espacio, además de integrar a los habitantes del sector, se consolidarán tareas propias de seguridad ciudadana, a la vez que se desarrollen actividades de capacitación permanente en las siguientes ramas:

- Corte y confección;
- Peinados;
- Electricidad;
- Electrónica;
- Computación;
- Plomería;
- Contabilidad básica;
- Emprendimientos comerciales.

El estudio es importante, por cuanto posibilitará una aproximación a los requerimientos arquitectónicos que debería cumplir una edificación de estas características.

El estudio es factible, existen varias fuentes de información, recursos tecnológicos, humanos, económicos, entre otros, pues los datos requeridos son de libre disponibilidad en fuentes institucionales como el Municipio, el Instituto Nacional de Estadística y Censos, los vecinos del sector, entre otras.

1.8 Objetivos

1.8.1 Objetivo General

Diseñar un Centro de Desarrollo Comunitario, durante el período 2000-2017, que beneficie la interacción, comunicación y participación de la población del sector Álvaro Pérez Independiente, Sur de Quito.

1.8.2 Objetivo Específico

- Fundamentar teóricamente el diseño de Centros de Desarrollo Comunitario, revisando los conceptos y categorías relativos al ocio y la recreación en la bibliografía existente, de forma que se conozcan apropiadamente los enfoques más convenientes para el desarrollo del estudio.
- Identificar las premisas morfológicas, funcionales y tecnológicas propias de un Centro de Desarrollo Comunitario, mediante el estudio del sector y la bibliografía existente, determinando las mejores opciones arquitectónicas para la intervención.
- Determinar el interés de la población por contar con un Centro de Desarrollo Comunitario en el Sector Álvaro Pérez Independiente por las actividades que el mismo brindará, mediante la aplicación de encuestas, generando la identidad comunitaria.

1.9 Delimitación de los alcances y las propuestas.

Este proyecto tendrá los siguientes alcances

A nivel teórico:

- Fundamentación del tema.
- Formulación del tema.
- Construcción del problema.
- Objetivos.
- Conceptualización.

- Tipología.
- Normas y regulaciones nacionales e internacionales.
- Desarrollo de la propuesta.

Procesar el anteproyecto arquitectónico mediante el desarrollo de:

- Implantación.
- Plantas arquitectónicas.
- Fachadas arquitectónicas.
- Cortes arquitectónicos.
- Isometrías.
- Vistas 3D.
- Perspectivas.
- Diseño interior
- Diseño Paisajístico.
- Detalles arquitectónicos.
- Maqueta.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

Para el desarrollo de esta investigación, se consideran los siguientes estudios como antecedentes:

2.1.1 Para la variable independiente (Arquitectura social)

Por Arquitectura Social se entenderá la rama de la Arquitectura responsable de encaminar proyectos de interés comunitario. Para una mejor comprensión de esta variable, en primer lugar se tiene el trabajo titulado “Proyecto arquitectónico de Centro de Desarrollo Integral Comunitario (CDIC) para las micro regiones de ‘Visión Mundial’” (Ramos, 2013), que describe la institución Visión Mundial, organismo no gubernamental que trabaja con la niñez salvadoreña, y que se constituye en la entidad beneficiaria del proyecto. Para ello, el autor del estudio presenta, entre otros puntos, los conceptos de los Centros de Desarrollo Comunitario Integrales, los antecedentes de los mismos en la República de El Salvador, el marco legal con que operan, así como las características centrales de la organización elegida.

También se explica la necesidad que tiene esta entidad de contar con una infraestructura para impulsar el desarrollo comunitario de las poblaciones en las que desempeña sus actividades. Es importante aclarar que uno de los pilares de dicha organización es el trabajo con la comunidad, mediante los Programas de Desarrollos de Áreas (PDA), cuya misión es trabajar con la niñez, sus familias y sus comunidades para reducir los niveles de pobreza, injusticias sociales, a fin de lograr el desarrollo integral de la niñez (Ramos, 2013, pág. 2).

También se consultó el estudio “Centro para el desarrollo comunitario”, proyecto sustentado ante la Universidad San Francisco de Quito (Encalada, 2007), exponiendo la autora que su propuesta arquitectónica pretende crear relaciones visuales y espaciales dentro del programa que favorezca la unión del barrio La Luz, de la ciudad de Quito. Según indica la autora, su propuesta nace de la necesidad de fomentar el encuentro entre

vecinos, estimulando la vida en comunidad y la solidaridad entre quienes comparten el sector.

Es decir, un Centro de Desarrollo Comunitario puede ser diseñado para una institución pública, una privada o un barrio organizado.

2.1.2 Para la variable dependiente (Centros de Desarrollo Comunitario)

Los Centros de Desarrollo Comunitario (CDC) son estructuras edificadas para satisfacer las necesidades de integración y participación de los habitantes de un barrio, con lo que se refuerzan los lazos de amistad y solidaridad (Ander-Egg, 2011). Además, es un espacio para desarrollar la participación, y consiguientemente, el liderazgo, es decir, se constituye en una importante plataforma de desarrollo político, que es una de las expresiones de la interacción social.

La categoría general “participación” tiene relación con la necesidad de identidad, que forma parte del deseo de cada persona de formar parte de un grupo, e incluye las tareas y actividades propias de comunicación, interacción, e incluso la recreación y el liderazgo, entre otras, que satisfacen dicha necesidad (Max-Neef, 2006).

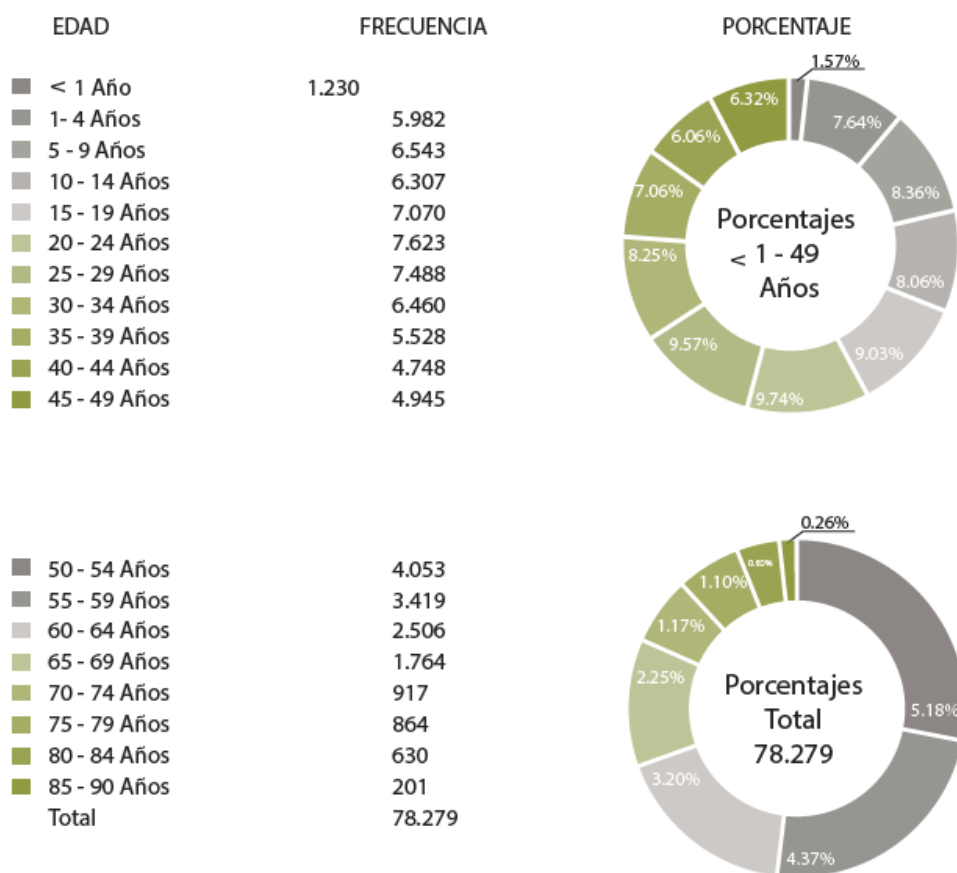
En este sentido, se profundizará el interés por estos conceptos, de forma que los mismos queden apropiadamente plasmados en la propuesta arquitectónica.

Por otra parte, con relación al perfil del usuario, se tienen los siguientes datos:

La parroquia Marquesa de Solanda, a la que pertenece el barrio Álvaro Pérez Independiente, tiene actualmente una población de 78.279 habitantes (INEC, 2015). Esta parroquia carece de infraestructura al servicio de la comunidad en diferentes sectores, y el crecimiento poblacional incrementa esa necesidad. El uso predominante del suelo en esta parroquia es el residencial, con limitados espacios públicos.

La distribución poblacional por edades es la siguiente:

Tabla 3. Distribución poblacional de la parroquia Marquesa de Solanda, proyectada para el año 2017, según edad.



Fuente: (INEC, 2015)

Elaboración: Ricardo Arturo Villa Ushiña

En la Tabla 2 se representan a los 3 grupos etéreos con edades predominantes los cuales son de 20 a 24 años (9,74%), de 25 a 29 (9,57 %) y de 15 a 19 años (9,03%), sumando más del 28% entre los 3 grupos. Se evidencia, asimismo, una dispersión entre los diferentes grupos de edad, es decir, no se tiene un rango de edad que supere a los demás, por lo que el CDC debe concebirse con un equilibrio en su programación, con actividades aptas para todas las edades, pero con un adecuado dimensionamiento.

En cuanto a la programación cualitativa, el CDC de Álvaro Pérez Independiente requerirá las siguientes áreas:

Administración general

Son las oficinas destinadas al uso del personal administrativo, y comprende:

- Dirección General y Administrativa: incluye el despacho del Director, secretaria y mensajería.
- Contabilidad: oficina para el Contador y auxiliar, de requerirse.
- Dirección de Talento Humano: oficina del jefe de personal.
- Servicios higiénicos.

Organización y participación comunitaria

Es el espacio donde los vecinos pueden reunirse en asamblea, organizar sus actividades, toma de decisiones en cuanto a planeación anual operativa, entre otras incluye:

- Sala de reuniones.
- Sala audiovisual.
- Bodega.
- Espacio para los equipos de sonido.
- Servicios higiénicos.

Salud comunitaria

Espacio donde la población recibirá atención médica primaria, y tendrá los siguientes espacios:

- Consultorio médico.
- Enfermería.
- Odontología
- Farmacia.
- Servicios higiénicos.

Competencias laborales

Área destinada a brindar servicios de capacitación básica en oficios técnicos a jóvenes y adultos en situación de desventaja social y económica. Comprende los siguientes espacios:

- Aulas teóricas.
- Biblioteca.
- Ludoteca
- Talleres de electrónica, electricidad, plomería, computación, corte y confección, peluquería y peinados.
- Áreas de exposición de los productos elaborados por los vecinos participantes en los talleres.
- Servicios higiénicos.

Cultura y desarrollo personal

Área destinada a la preparación vocacional de líderes barriales. Incluye los siguientes espacios:

- Salón para conciertos y exposiciones artísticas.
- Caseta de audio y proyección.
- Servicios higiénicos.

Deporte y recreación

Área destinada a la práctica de deportes y recreación de niños y jóvenes. Comprende los siguientes espacios:

- Cancha de fútbol de salón.
- Cancha de vóleybol.
- Cancha de básquet.
- Bailoterapia
- Futbolines.
- Bodega de balones y otros útiles deportivos.
- Servicios higiénicos.

Parqueaderos

Área destinada a los vehículos. Comprende los siguientes espacios:

- Acceso y salida vehicular.
- E estacionamientos.

Áreas verdes

Área destinada a la recreación pasiva, donde los usuarios pueden pasear, descansar o conversar con sus familiares o amigos. Comprende los siguientes espacios:

- Jardines.
- Islas artificiales.

Áreas de circulación

Área destinada a la circulación peatonal de los visitantes del CDC. Comprende los siguientes espacios:

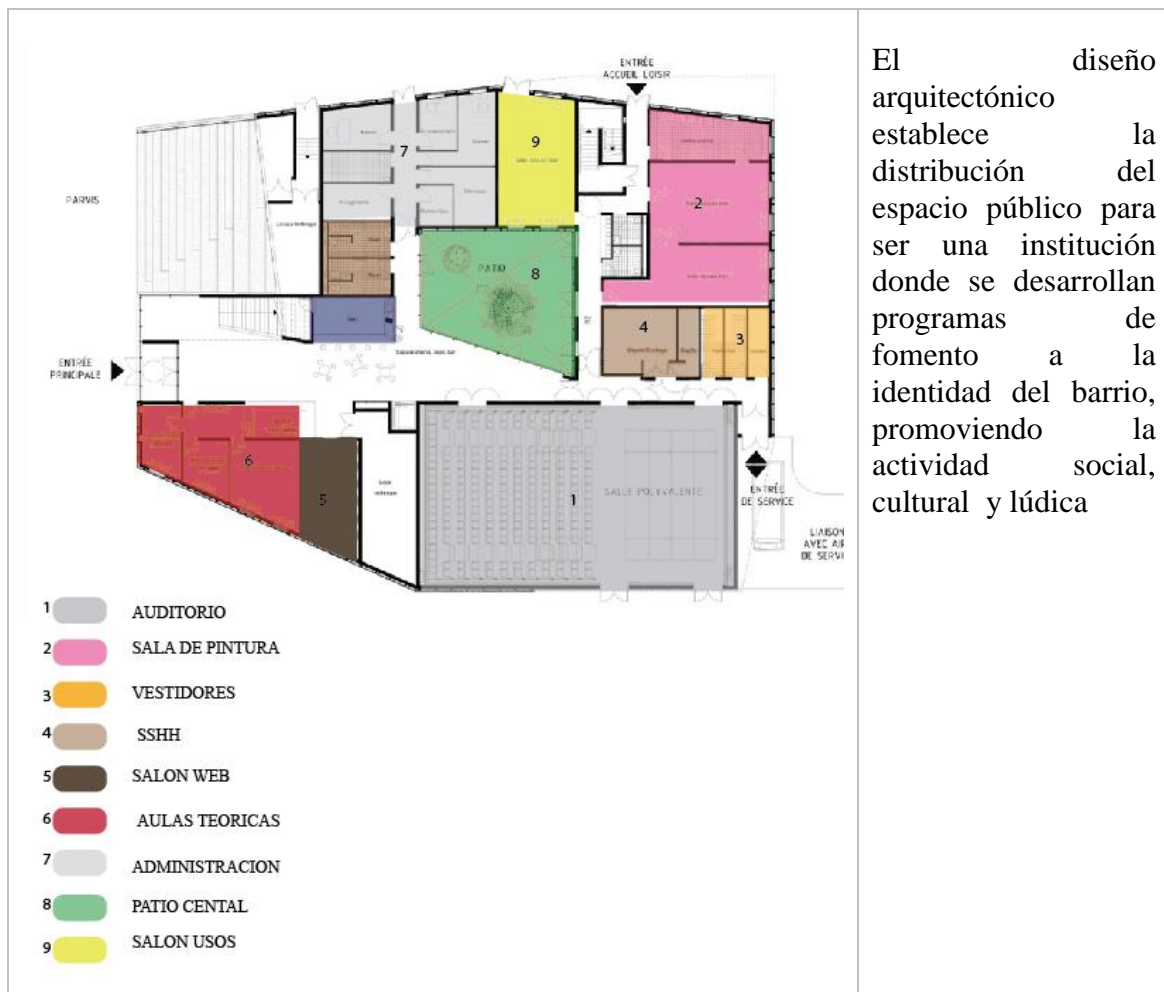
- Ingreso y salida.
- Pasillos.
- Gradadas.
- Pendientes inclinadas para las personas con movilidad reducida (silla de ruedas).

Referentes internacionales

2.2 Análisis crítico de ejemplos relevantes.

2.2.1 Centro Cultural en Nevers / Ateliers O-S architectes,

El autor del proyecto es el estudio Ateliers O-S architectes, y está ubicado en Nevers, Francia. Edificado en un área de 1.613 m², es un espacio público, destinado a las organizaciones sociales de la ciudad (Castro, 2012).



El diseño arquitectónico establece la distribución del espacio público para ser una institución donde se desarrollan programas de fomento a la identidad del barrio, promoviendo la actividad social, cultural y lúdica

Figura 10. Distribución esquemática

Elaboración: Ricardo Villa.



Este es uno de los referentes más importantes para el presente estudio, pues según se aprecia en su descripción, la edificación desarrolla la identidad del barrio. Su localización permite la organización del espacio público. Se halla envuelto por la Avenida Lyauteyto en el norte, viviendas modernizadas hacia el oeste y sur, y las nuevas residencias en el este.

Figura 3. Centro Cultural en Nevers. Vista lateral

Fuente: (Castro, 2012)

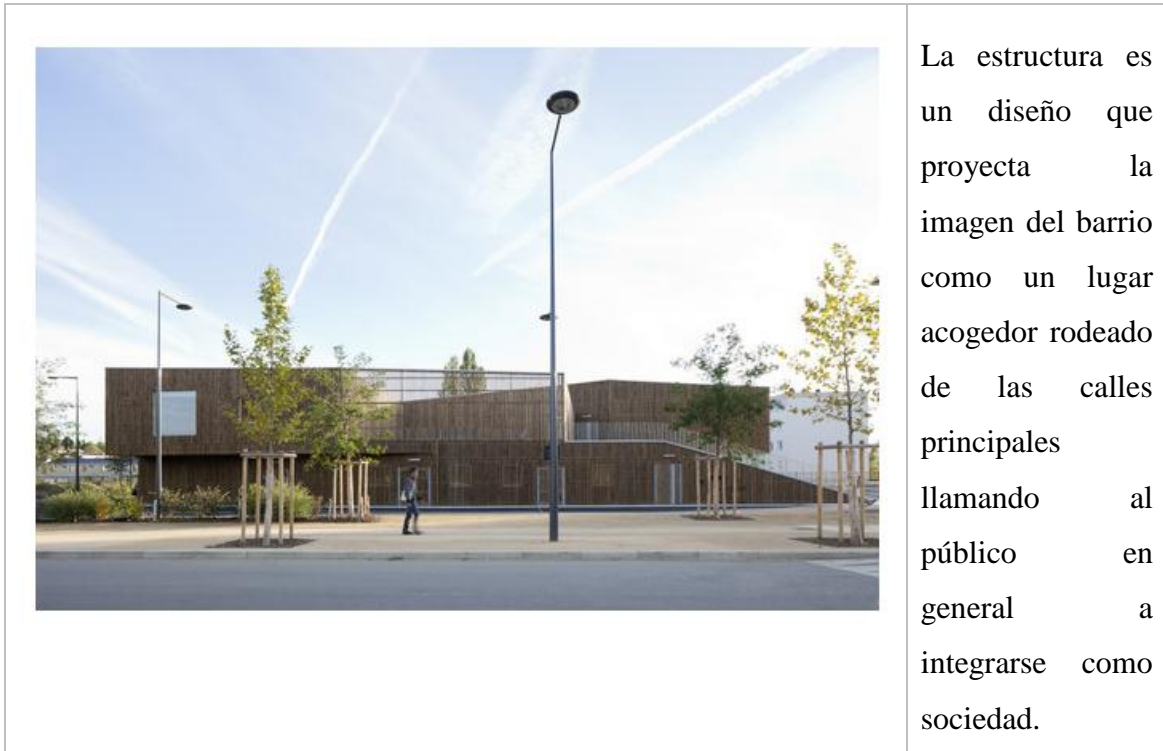
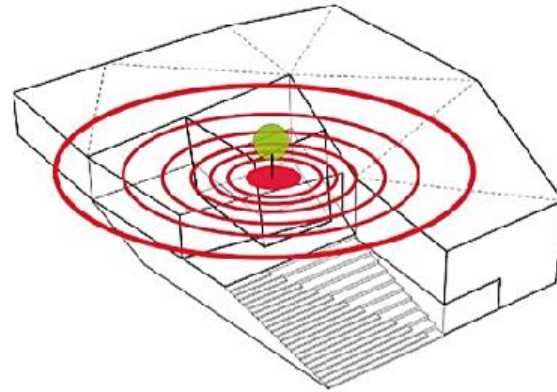


Figura 4. Centro Cultural en Nevers. Lateral.

Fuente: (Castro, 2012)

ANALISIS COMPOSITIVO



CENTRALIDAD

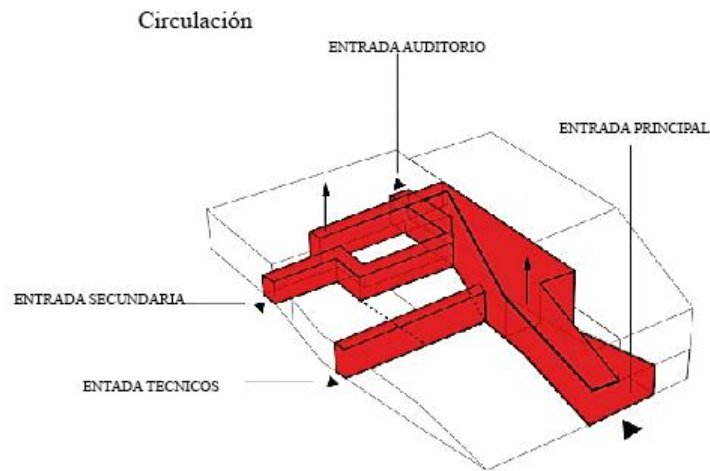


Figura 5. Centralidad y distribución

Elaboración: Investigación directa, elaboración propia ,2017.

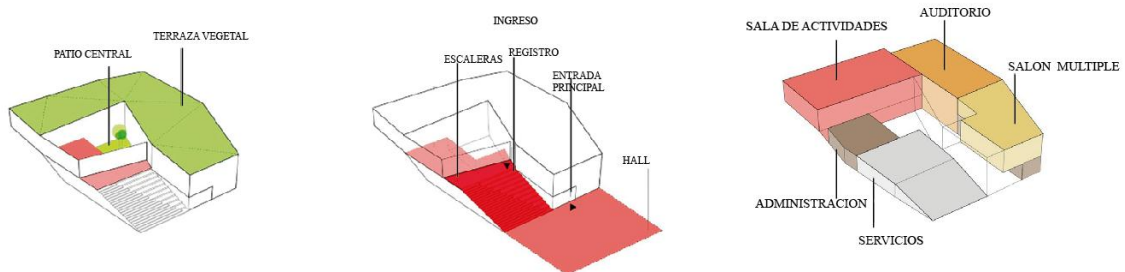


Figura 6. Distribución esquemática

Elaboración: Investigación directa, elaboración propia ,2017.

El diseño y construcción se rigió por dos principios: la necesidad de la población y la identidad de espacios públicos que brinden servicios y apoyo social- cultural para la ciudad y los usuarios.



Uno de los factores a tener en cuenta para el éxito de este proyecto es la ubicación del terreno para la edificación, que permite, entre otras cosas, una integración armoniosa con el contexto urbano, pero también facilitó el desarrollo de una imagen urbana, como se aprecia en las ilustraciones, donde se cualifica el entorno, no sólo con las edificaciones, sino que además produce intercambio entre lo interno y externo, logrando aprovechar el espacio que se crea además considerando su posición.

Figura 7. Centro cultural en Nevers. Vista frontal

Fuente: (Castro, 2012)

2.2.2 Gimnasio Gammel Hellerup Big

Ubicación: Duntzfelts Alle 21, 2900 Hellerup, Dinamarca

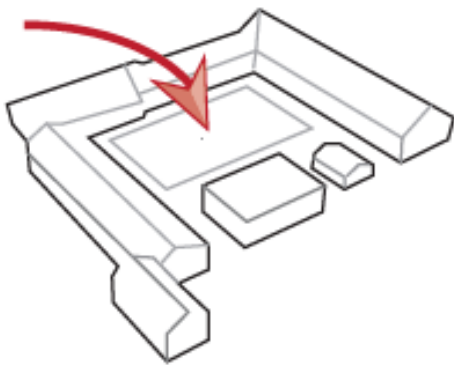
Área: 2.500,00 m²

Año Proyecto: 2014

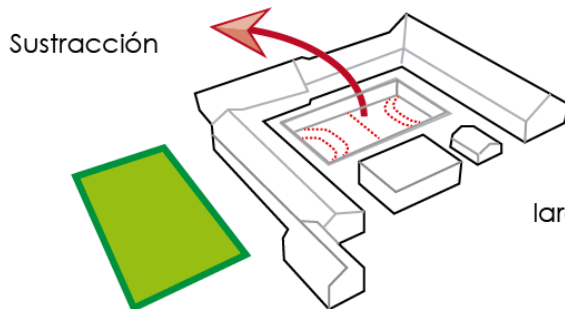
El Gimnasio Gammel Hellerup Big es un imponente espacio multifuncional utilizado en actividades deportivas, actos de graduación y sociales. La sala principal es un área hundida de 1.100 m².

Su diseño contribuye a entender la necesidad de tener áreas verdes y recreativas sin desperdiciar espacio, además de desarrollar nuevas funcionalidades en el campo de la iluminación mediante un modelo ambiental y humano.

Esquemas compositivos

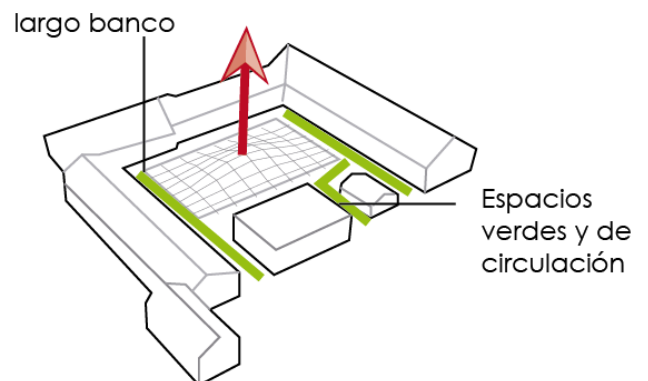


El espacio está ubicado cinco metros bajo tierra en el centro del patio de la escuela. Esto asegura un buen clima interior, bajo impacto ambiental y alta calidad arquitectónica.



La sala fue construida con muros biselados de hormigón. Cuenta con un techo abovedado de madera, que consiste en una serie de vigas curvas de madera laminada.

El patio ondulado se constituye en un lugar de reunión informal con capacidad para desarrollar diversas actividades





Fuente: (Franco, 2016).

El espacio está ubicado cinco metros bajo tierra en el centro del patio de la escuela. Esto asegura un buen clima interior, bajo impacto ambiental y alta calidad arquitectónica. La sala fue construida con muros biselados de hormigón. Cuenta con un techo abovedado de madera, que consiste en una serie de vigas curvas de madera laminada.



Fuente: (Franco, 2016).

El techo sirve como una piel interior y exterior, y resulta un aporte al campus de ladrillo, edificado el año 1950. El patio ondulado se constituye en un lugar de reunión informal con capacidad para desarrollar diversas actividades (Franco, 2016).



Fuente: (Franco, 2016).

La superficie exterior fue construida con madera de roble sin tratar. Cuenta con bancos de acero pintados con esmalte blanco diseñados por BIG. La única fuente de luz en las noches son estos mismos bancos, equipados con diminutas luces LED (Franco, 2016).

2.2.3 Análisis crítico

Los ejemplos relevantes seleccionados permiten identificar las características que podría adoptar el proyecto, considerando las características del diseño, así como su funcionalidad y los fines que persigue, básicamente orientados a reforzar los vínculos de la comunidad humana del sector Álvaro Pérez Independiente.

2.3 Marco conceptual (Macro, meso y micro)

2.3.1 Base conceptual

El Diseño arquitectónico de tipología social es una pauta de diseño para edificaciones de interés social, y que abarca el diseño y construcción de hospitales, centros

educativos, centros de esparcimiento y otras más. Su finalidad es la integración de la comunidad humana en un entorno agradable y que contribuya a las buenas relaciones dentro de un contexto social determinado.

El Centro de Desarrollo Comunitario es un espacio físico que actúa en las tres líneas de intervención: 1) la acción social; 2) la participación; y, 3) el desarrollo comunitario (Fundación Vinjoy, 2013).

Un Centro de Desarrollo Comunitario es fundamental para articular las actividades de los habitantes de un barrio o sector, posibilitando su integración, que compartan experiencias, actividades, expresen sus puntos de vista y construyan juntos, para sí y sus familias, espacios compartidos seguros y confiables.

Según Peña (2011) para que el desarrollo comunitario sea posible, los esfuerzos deben estar orientados no sólo a mejorar las condiciones materiales de existencia de los integrantes de la comunidad, sino también de ampliar las capacidades de elección que tenga cada una de esas personas, es decir, respetar su autonomía.

Las diferentes dimensiones que concretan ese bienestar (vivienda, salud, trabajo, educación, entre otras) se satisfacen en conjunto con los bienes y servicios disponibles en el espacio geográfico, pero además es necesario contar con un espacio en el cual los habitantes de dicho territorio puedan expresarse, integrarse a su comunidad, organizándose junto a ella (Peña, 2011). Este espacio ideal es el Centro de Desarrollo Comunitario.

En cuanto al proceso de diseño, construcción y equipamiento, estos espacios “son resultado de un proceso que involucra distintas etapas y la colaboración de múltiples instancias” (Mendoza, Canarios, Tovar, & Rivera, 2005, pág. 13).

Se trata de una obra que invita a la participación del vecindario desde el diseño hasta el inicio de operaciones, es decir, la esencia de una organización de este tipo es la participación.

Los autores consultados proponen el siguiente esquema para el diseño de un proyecto de estas características (Mendoza, Canarias, Tovar, & Rivera, 2005, pág. 14):

- Asignación de presupuesto
- Convocatoria
- Autodiagnóstico
- Elaboración de propuestas
- Dictamen
- Autorización
- Diseño del proyecto del CDC
- Acuerdo de colaboración
- Licitación
- Adjudicación
- Contrato de obra

En cuanto a la recreación, conceptualmente, ésta “sigue siendo un tópico interesante para profesionales de las ciencias sociales si tenemos en cuenta que deviene en espacio de identificación de una dinámica social, en tanto el estado de las prácticas recreativas de una sociedad la caracteriza y le dan un sello particular” (Vilas, 2013, pág. 13).

Es posible ver e interpretar la recreación desde diferentes enfoques. Por una parte, se la vincula a la industria del ocio y el entretenimiento. Otros, en cambio, hacen hincapié en la vivencia de distintos sentimientos y situaciones logrados con cualquier actividad recreativa (Vilas, 2013, pág. 13).

En uno u otro caso, un término o categoría fundamental para comprender la recreación, resulta el tiempo libre. Conceptualmente, el tiempo libre puede ser descrito en los siguientes términos:

Tiempo libre es aquel que nos queda después del trabajo; esto es, el tiempo de “no trabajo” incluyendo las vacaciones, pero no es totalmente libre porque para que sea el “ocio” (tal como lo describe el *loisir* francés) tenemos que descontar el tiempo que dedicamos a dormir, comer, transportarnos, etc. Es decir, que el ocio es aquello que nos queda del tiempo libre para ocuparlo a voluntad [...] Actualmente es la época de *loisir*, en que el tiempo libre aumenta y se transforma en ocio creativo. Para que haya turismo

debe existir el uso de ese tiempo de ocio en la forma activa de viajar (Gurría, 2012, pág. 25).

El tiempo libre, como se ve, está directamente relacionado al ocio. Este último, por un enfoque carente de sustento teórico, era entendido tradicionalmente con una valoración negativa, como sinónimo de vagancia y fechoría. En este enfoque, al asociarse positivamente el tiempo libre al ocio, Gurria Di-Bella explica:

En su concepción más profunda, ‘ocio’ es actividad creativa y permite desarrollar al máximo las cualidades intrínsecas de cada uno. Desde luego, en todo esto no nos referimos al ocio forzoso, o sea por desempleo o enfermedad, ya que éste es otro fenómeno social. Así, vemos que el ocio se ha convertido en una necesidad básica por sí misma, de la cual se derivan una serie de actividades de gran importancia para la realización del ser humano, por ejemplo, las siguientes: descanso, distracción, recreo, cultura, desarrollo personal, actividades sociales, vacaciones, deportes y turismo. El turismo debe y tiene que ser una actividad que separe al hombre de su vida de trabajo cotidiana sobre todo cuando ésta se vuelve enajenante; asimismo de su vida familiar o social, que puede llegar a ser tan rutinaria y con tal falta de estímulo que el hombre tiene que buscar una evasión o un cambio, pues de otra manera podría llegar la crisis y llevarlo a manifestaciones de conducta antisocial como el alcoholismo, drogadicción y actividades delictivas (Gurría, 2012, pág. 26).

Con estos puntos aclarados, se procede a describir la metodología del estudio.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

Este estudio hará uso de un enfoque mixto (Hernández, Fernández, & Baptista, 2013). Será cuantitativo, pues se identificarán las tendencias estadísticas fundamentales para el dimensionamiento del proyecto. También se debe desarrollar mediciones de diferentes indicadores tales como número integrantes de la familia, frecuencia de uso de espacios compartidos, interés por diversas actividades socioculturales, y otros más.

Será cualitativo, al considerar las premisas funcionales, morfológicas y tecnológicas de las diferentes áreas con que contará el espacio a ser diseñado.

3.2 Modalidad de Investigación.

La investigación tendrá una modalidad mixta:

Será bibliográfica/documental en la primera etapa, pues se buscarán datos relativos a la situación actual de Centros de Desarrollo Comunitario existentes en la ciudad de Quito, específicamente el sur de la ciudad, a fin de tener una visión integral de la problemática estudiada.

Será empírica o de campo, por la recolección de información entre la población que será beneficiada por el proyecto, a fin de conocer sus inquietudes y requerimientos en materia de contar con un espacio físico destinado a los fines planteados para el Centro de Desarrollo Comunitario propuesto.

3.3 Niveles o tipos

Este estudio será predominantemente descriptivo, por cuanto se buscará medir las variables identificadas y detallar sus características (Hernández, Fernández, & Baptista, 2013). Además, el estudio descriptivo permite una identificación clara y oportuna de los requerimientos, necesidades e intereses de la población usuaria, en este caso constituido por los vecinos del sector Álvaro Pérez Independiente.

3.4 Población y Muestra.

En el sector Álvaro Pérez Independiente se tiene actualmente 46.358 habitantes entre 0 y 18 años. Estos constituyen el universo o población del estudio. Una vez conocida la población de estudio, se definió la muestra, que en este caso es de tipo probabilístico, ya que “todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2013, pág. 234).

La muestra fue determinada tomando en cuenta los siguientes elementos (Hernández, Fernández, & Baptista, 2013):

Z	=	Nivel de confianza
N	=	Tamaño de la Población
p	=	Probabilidad de éxito
q	=	Probabilidad de fracaso
e	=	Nivel de Error

Para la determinación de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(Z^2 * p * q) + (N * e^2)}$$

Aplicando al estudio tenemos:

Z	=	1,65
N	=	46.358
p	=	0,5
q	=	0,5
e	=	0,1

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 46.358}{(1,96^2 * 0,5 * 0,5) + (46.358 * 0,1^2)} = 67,96$$

Por tanto, la muestra para el presente estudio estuvo constituida por 67,96 personas, y redondeando obtenemos una muestra de 68 encuestados, pero aclarando que se

encuestará sólo a los adolescentes mayores de 14 años, o en su defecto a los padres de los menores.

3.5 Recolección de la información

La información será recolectada aplicando encuestas de preguntas con diferencial semántico, es decir, de tipo SÍ-NO, para facilitar el procesamiento de información.

3.6 Procesamiento y análisis.

Las respuestas obtenidas serán tabuladas con el apoyo de programas estadísticos, y los resultados serán interpretados en función a las tendencias más altas o más bajas, según corresponda.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Descripción del sitio de intervención

4.1.1 Entorno físico

El sector Álvaro Pérez Independiente tiene una extensión aproximada de 21,3 ha. Se asienta en un área con pendientes poco pronunciadas, con un metro como máximo. Los datos climáticos son:

Temperatura

Mínima: 6,5° C.

Máxima: 18,3° C.

Media: 12,4° C.

Precipitación pluvial anual

2.525,7 mm

Vientos predominantes

DESDE Sudeste. También se evidencia una corriente en dirección norte de igual fuerza pero menor frecuencia.

La ubicación específica del sector dentro del sur de la ciudad es:

Uso de suelo: En los predios se encuentra la fábrica Indulcasa (Industria Nacional del Calzado) en el cual se fabrican calzado, botines, polainas y artículos equivalentes para todo uso además de otras fábricas como Hormipisos que se dedican a la fabricación y distribución de adoquines de hormigón o Pronaca y su sede en distribución de carnes y congelados por lo cual además de ser un barrio, predomina la zona Industrial.

Perfil urbano: bajo, con edificaciones de 1, 2 y 3 plantas.

Edificación relevante de comercio: el mercado mayorista del Sur.



Figura 9. Mercado mayorista de Quito, principal centro de abasto del sur de la capital ecuatoriana

Fuente: Investigación directa, 2017.

El Mercado mayorista, al ser el principal centro de abasto de la urbe quiteña, genera un fuerte movimiento humano y comercial en el sector, no sólo por los puestos de vendedores y los compradores que acuden, sino también por los servicios relacionados: transporte, estibadores, seguridad, telefonía celular, entre otros. Sin embargo, por su dinámica propia, en el sector existen otros pequeños negocios.

4.1.3 Descripción del entorno del sitio de intervención

Como se observa en las siguientes imágenes, el entorno del sitio de intervención se caracteriza por su descuido y falta de inversión pública. Las vías son viejas, tienen bajo mantenimiento y reparación. Las calzadas tienen el asfalto deteriorado, las aceras tienen el bordillo desgastado, y los vecinos no invierten en las fachadas de sus propiedades.



El sector se caracteriza por la inseguridad y la deficiente cultura urbana de sus habitantes, que no usan apropiadamente los sistemas de recolección de basura.

Figura 10. Vías estrechas, mal mantenidas, sin aceras, en las inmediaciones del terreno.

Fuente: Investigación directa, 2017.

El siguiente esquema permite identificar las problemáticas identificadas en el sector, como resultado de los factores antes señalados.

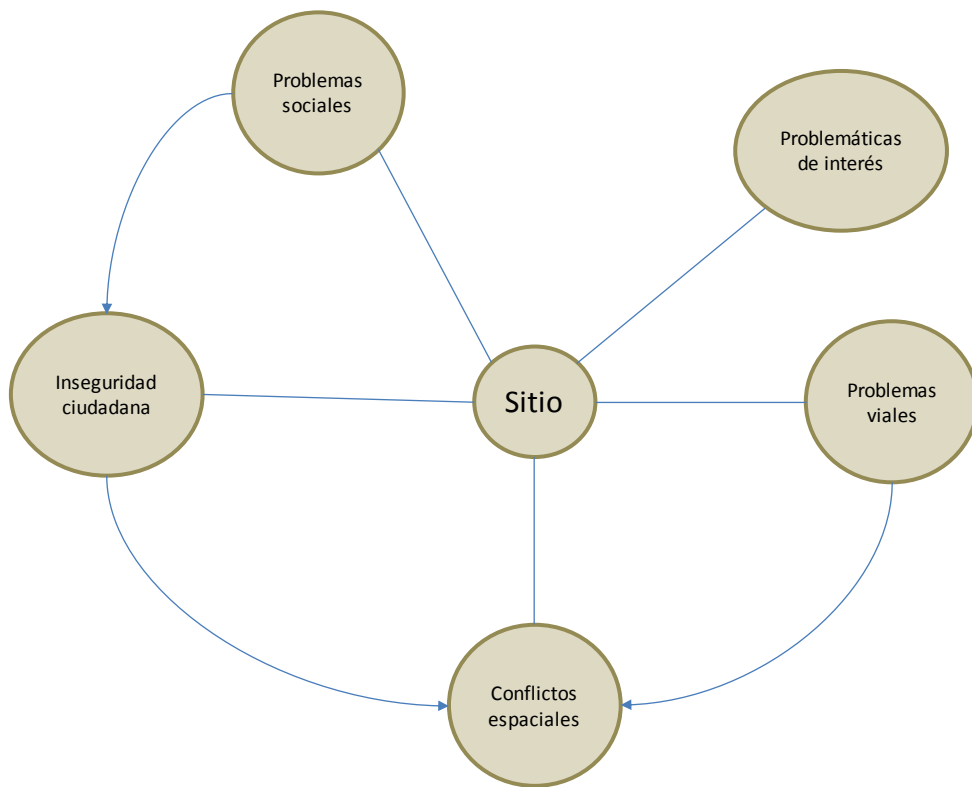


Figura 11. Problemas presentes en el sitio

Fuente: investigación directa



Se aprecia el deterioro de las vías públicas.

Figura 12. Ingreso al barrio General Rumiñahui, colindante con el sector Álvaro Pérez Independiente.

Fuente: Investigación directa, 2017.



Figura 13. Taller de mecánica que vierte sus aguas residuales a la vía pública

Fuente: Investigación directa, 2017.

Como se observa en las anteriores imágenes, el sector es altamente vulnerable, e incide de forma negativa en las relaciones sociales que hacen del terreno un sitio inseguro y desvalorizado.

4.1.4 Criterios de selección del terreno

Los criterios de selección del terreno son:

Accesibilidad. Es de suma importancia que el terreno sea fácilmente accesible, tanto para la fase de construcción como para la puesta en funcionamiento, y que el público objetivo llegue a la edificación sin dificultad alguna, constituyendo, incluso, un hito urbano, al facilitar en la orientación y ubicación del usuario para llegar al CDC.

Alcance de servicios. El proyecto debe estar en una vía estructurante en el sector de la ciudad al que pertenece, para garantizar un adecuado uso y puedan ser conectados sin dificultad.

Normativa. El proyecto debe regirse por la normativa municipal, facilitando su integración con el contexto urbano.

Aspectos del entorno. Las características del entorno serán relevantes en la selección del terreno, considerándose la dinámica del sector.

Geometría del terreno. Es la forma del terreno, que puede tener una forma rectangular.

Terreno 1. Se encuentra ubicado en el sur de la ciudad, entre la Avenida. Tte. Hugo Ortiz, Avenida. Quimiag y dos vías sin nombre, con un área total de 4.780 m². El uso de suelo es residencial, y que permite equipamientos a nivel barrial sectorial, sectorial y zonal.

Terreno 2. Se encuentra ubicado en el sur de la ciudad, entre la Avenida. Quimiag y Manglar Alto. Tiene una extensión de 21.903 m². El uso de suelo es industrial.

La siguiente figura contiene la ponderación de ambos terrenos:









Figura 14. Ponderación terrenos seleccionados.

Elaboración: Ricardo Arturo Villa Ushiña

La valoración cualitativa muestra las siguientes diferencias entre ambos terrenos:

Tabla 4. Comparativa de criterios de valoración

Indicador	Terreno 1	Terreno 2
Accesibilidad	 <p>Se encuentra sobre una vía principal.</p>	 <p>En una vía de segundo orden.</p>
Servicios	 <p>Todos los servicios y varias rutas de transporte público.</p>	 <p>Cuenta con todos los servicios, pero ninguna línea de transporte público.</p>
Uso de suelo en el entorno	 <p>Residencial 3 y comercial.</p>	 <p>Industrial 3.</p>

Elaboración: Ricardo Arturo Villa Ushiña.

Tabla 5. Ponderación terrenos seleccionados

Factores de localización	Ponderación	Terreno 1		Terreno 2	
		1 a 10 puntaje ponderado	1 a 10 puntaje ponderado	1 a 10 puntaje ponderado	1 a 10 puntaje ponderado
Accesibilidad	1	8	8	7	7
Alcance de servicios	0,9	9	8	6	5
Normativa	0,8	9	7	8	6
Infraestructura del entorno	0,8	9	7	6	5
Geometría del terreno	1	8	8	9	9
Total	4,5	38		32	
% respecto total ponderado x 10		84,4%		71,1%	

Elaboración: Ricardo Arturo Villa Ushiña.

En esta tabla se valora el puntaje ponderado de ambos terrenos. El terreno 1 tiene una calificación de 84,4%, frente al terreno 2, de 71,1%.

4.1.5 Descripción del terreno a ser intervenido

El terreno a ser intervenido tiene una extensión total de 4.780 m², y su topografía es regular-plana, con una cota máxima de 1 m. Las coordenadas de su ubicación geográfica son: 0°27'45,27" de latitud Sur, y 78°53'55" de latitud Oeste. El uso actual del terreno es un parque infantil.

Sus límites son:

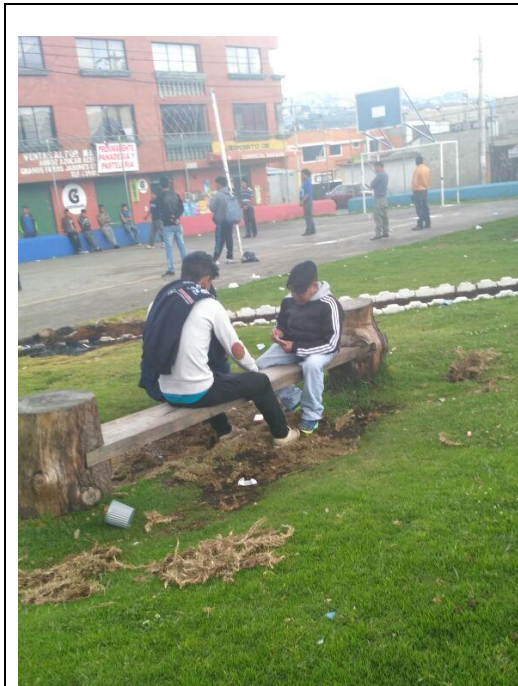
E: Avenida. Tte. Hugo Ortiz

SO: Calle sin nombre

NE: Avenida sin nombre

S: Avenida. Quimiag.

En este apartado se aprecian las condiciones en que se encuentra el sitio de intervención, y como se advertirá, existe un fuerte deterioro de la estructura y el mobiliario público.



El uso actual del terreno es un parque infanto-juvenil, pero la infraestructura se encuentra totalmente descuidada tanto por el municipio como por los propios vecinos.

Figura 15. Canchas y áreas verdes descuidadas.

Fuente: Investigación directa, 2017.



A pesar de contar con una UPC en el sector, la inseguridad ciudadana es palpable en la falta de iluminación y la existencia de callejones intransitables en horas de la noche.

Figura 16. Inmediaciones de la UPC en el parque actual.

Fuente: Investigación directa, 2017.



Figura 17. Mantenimiento deficiente de áreas verdes y de circulación.

Fuente: Investigación directa, 2017.



Figura 18. Juegos y mobiliario recreativo en estado de abandono.

Fuente: Investigación directa, 2017.

Las diferentes imágenes grafican la situación en que se encuentra el predio a ser intervenido, con sus deficiencias y limitaciones, así como la escasa cultura urbana de los moradores, pero también el descuido por parte de las autoridades. En estas circunstancias, la propuesta de un CDC para el sector de Álvaro Pérez Independiente resulta más que oportuna y necesaria.

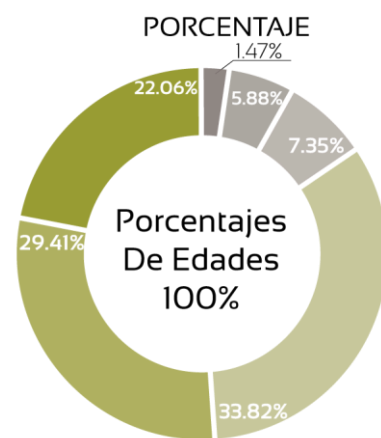
En el siguiente subtítulo se analiza el interés de los vecinos del sector Álvaro Pérez Independiente por contar con un CDC, para lo cual se plantean diversas preguntas relativas al estudio.

4.2 Interés de los vecinos por contar con un Centros de Desarrollo Comunitario

En este apartado se presentan los resultados de las encuestas aplicadas a vecinos del sector Álvaro Pérez Independiente, sobre su interés por contar con un CDC y el uso que se haría de estos espacios.

Tabla 6. Edad

EDAD	FRECUENCIA
20 o Menos	15
21 - 30	20
31 - 40	23
41 - 50	5
51 - 60	4
61 o más	1
Total	68

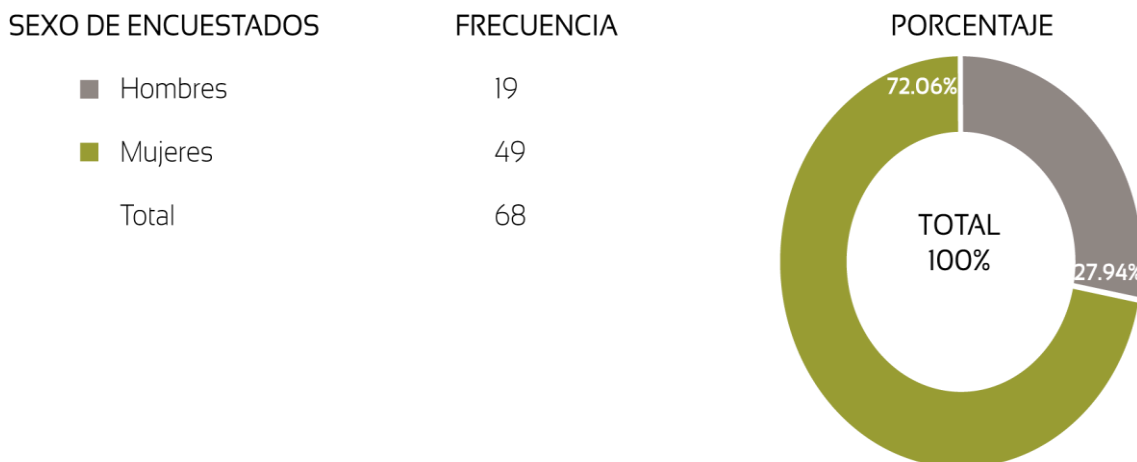


Fuente: investigación directa, 2017.

Elaboración: Ricardo Arturo Villa Ushiña

En la anterior tabla y su respectiva figura, se aprecia que el 33,82% de los encuestados tienen entre 21 y 30 años, lo cual indica una población predominantemente joven, es decir, personas de ambos sexos que desean participar en diversas actividades, de forma que interactúen, y también puedan socializar y desarrollar sus talentos, solos, junto a sus parejas o sus hijos.

Tabla 7. Sexo del encuestado.

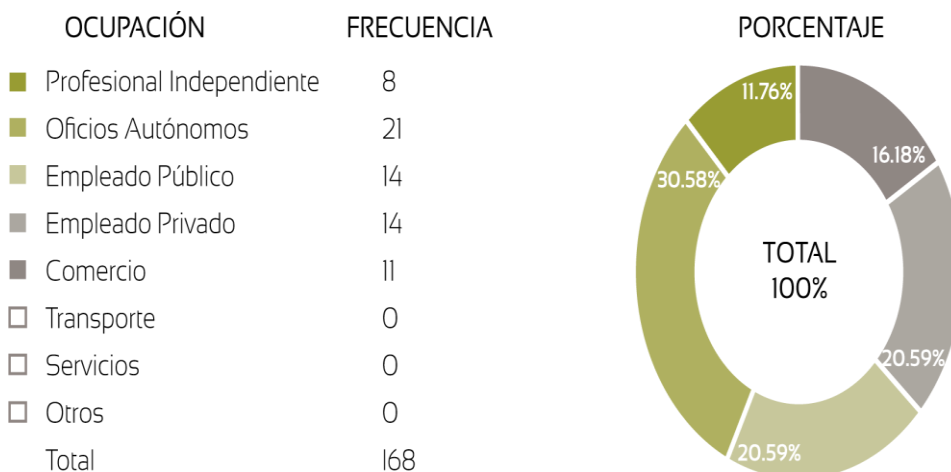


Fuente: Investigación directa, 2017.

Elaboración: Ricardo Arturo Villa Ushiña

En esta tabla y su respectiva figura se aprecia que el porcentaje más alto de vecinos encuestados (72,06%) son mujeres. Este dato, al igual que el anterior y el siguiente, tiene un carácter principalmente sociodemográfico, es decir, permite una descripción básica del perfil de usuario del CDC, caracterizado por las principales tendencias identificadas.

Tabla 8. Ocupación

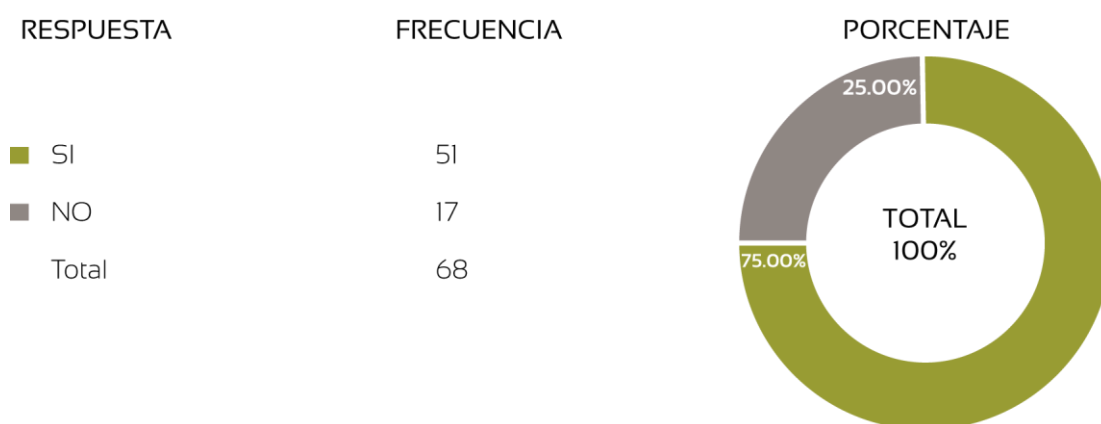


Fuente: investigación directa, 2017.

Elaboración: Ricardo Arturo Villa Ushiña

En esta tabla y su respectiva figura se aprecia que la ocupación predominante entre los vecinos encuestados es Oficios autónomos, con el 30,88%, mientras los segmentos correspondientes a empleados públicos y privados, cada uno con el 20,59%, ocupa el segundo puesto. Estos datos indican que se trata de familias de clase media, con ingresos regulares iguales o superiores al salario básico, por los que deben afrontar diversas dificultades en su economía familiar.

Tabla 9. ¿Considera usted necesario contar con un espacio físico o edificación destinada a diversas actividades de tipo cultural y recreativo en su sector o Centro de Desarrollo Comunitario?

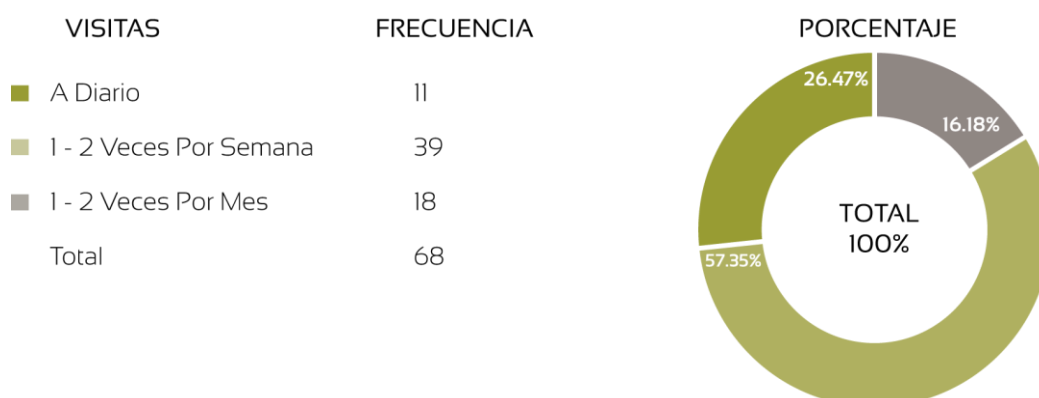


Fuente: investigación directa, 2017.

Elaboración: Ricardo Arturo Villa Ushiña

Como se observa en esta tabla y su figura, el porcentaje más alto de encuestados (75%) señala estar de acuerdo con un espacio físico o edificación destinada a diversas actividades de tipo cultural y recreativo en su sector o Centro de Desarrollo Comunitario (CDC), y los talleres o sales de encuentro lo consideran según las características de la población.

Tabla 10. En caso de contar con un Centros de Desarrollo Comunitario en su sector, ¿con qué frecuencia lo visitaría?

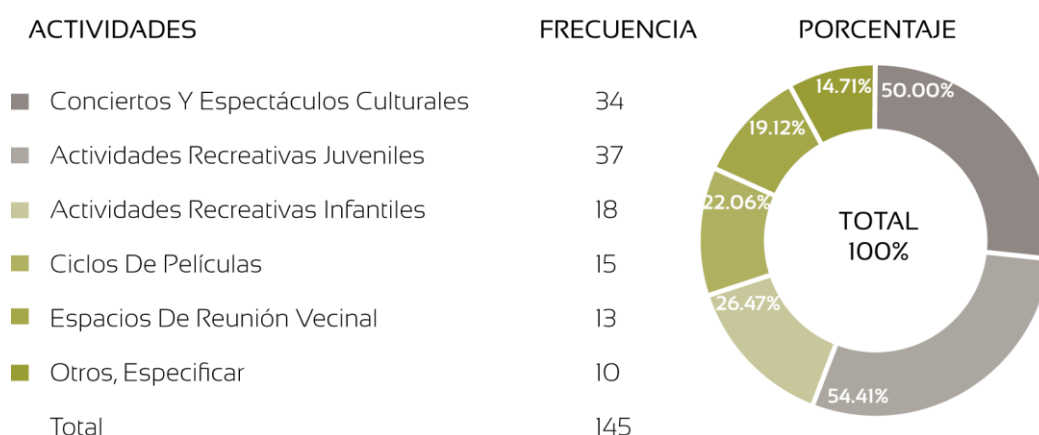


Fuente: Investigación directa, 2017.

Elaboración: Ricardo Arturo Villa Ushiña

En la anterior tabla se observa que el 57,35% de los vecinos encuestados harían uso de las instalaciones del CDC entre 1 y 2 veces por semana, especialmente sábados y domingos. Aunque es el porcentaje minoritario (16,18%), una parte importante de los encuestados afirman que usarían estas instalaciones a diario. Este dato indica el interés existente por el CDC, y que habría disponibilidad de uso frecuente, lo que posibilita hablar de una demanda colectiva por este tipo de espacios, que ofrecen, como se observa anteriormente en este estudio, diversas actividades, sobre las cuales se aborda en el análisis de siguiente pregunta.

Tabla 11. ¿Qué actividades le gustaría desarrollar en el CDC?



Nota: Los encuestados marcaron más de una opción de respuesta.

Fuente: Investigación directa, 2017.

Elaboración: Ricardo Arturo Villa Ushiña

Como se aprecia en la tabla N° 9, los encuestados marcaron más de una opción, teniendo una mayor preferencia las actividades recreativas juveniles, así como los espacios para conciertos y espectáculos culturales. En la categoría “otros” se incluyen opciones tales como capacitación en artes y oficios y escuela de conducción, lo que también podría ser valorado para la propuesta arquitectónica final.

4.3 Partido arquitectónico

El partido arquitectónico propuesto para el Centro de Desarrollo Comunitario, busca consolidar la integración del proyecto en el sector Álvaro Pérez Independiente con el entorno urbano al que pertenecerá, generando un área de libre circulación y a la vez el edificio se constituirá en un referente y asegure el vínculo con la comunidad para propiciar la identidad cultural.

La siguiente figura contiene el diagrama de relaciones para la descripción del partido arquitectónico del proyecto:

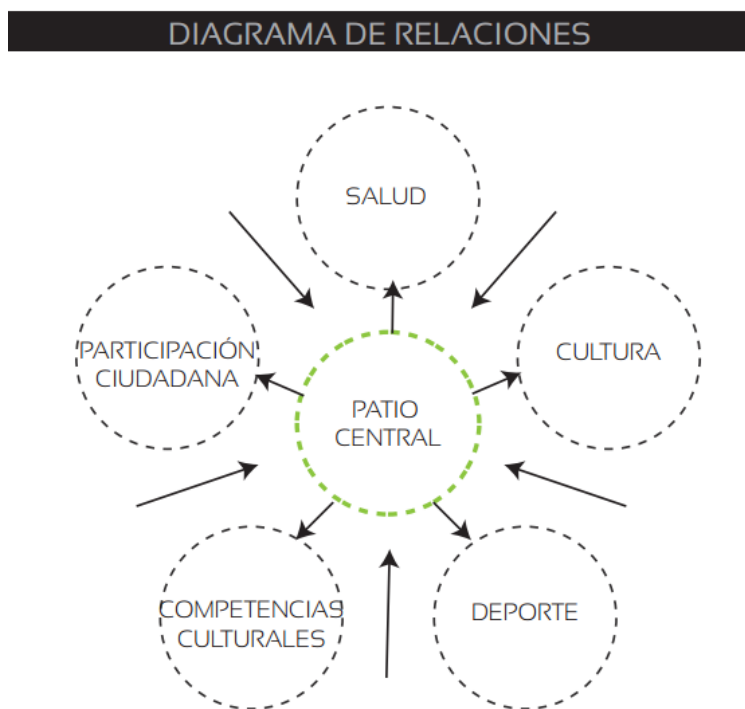


Figura 19. Diagrama de relaciones

Elaboración: Ricardo Villa

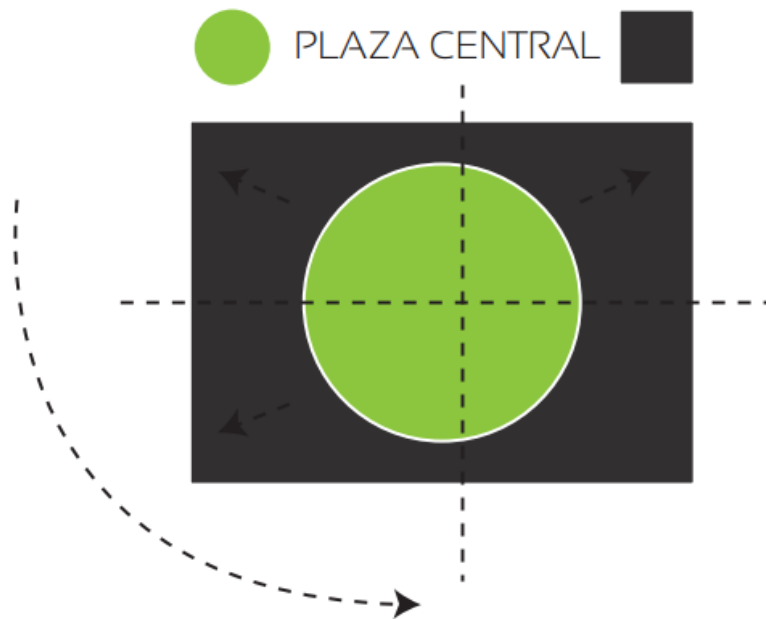


Figura 20. Plaza central

Elaboración: Ricardo Villa

Se toman como referencia dos figuras sólidas geométricas, uniendo en un espacio en el que se busca la centralidad, generando una plaza central.

RETIRO AL BORDE

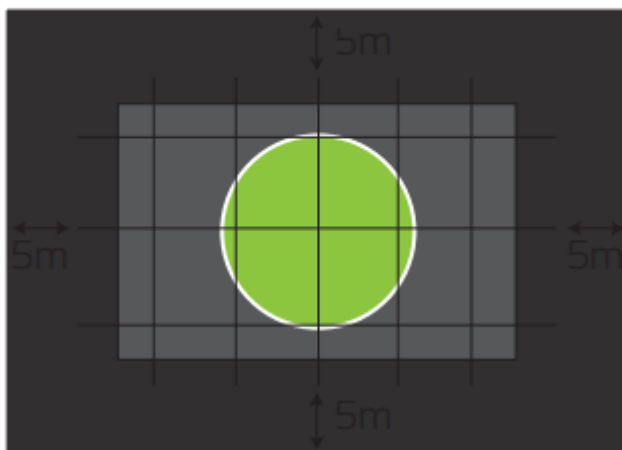


Figura 21. Retiro al borde

Elaboración: Ricardo Villa

Las condicionantes del terreno, así como los retiros permitidos por las normativas de construcción y edificabilidad permiten diseñar las actividades del eje central:

ACTIVIDADES EJE CENTRAL



Figura 22. Actividades en el centro del proyecto

Elaboración: Ricardo Villa



Figura 23. Desfragmentación: elementos básicos.

Elaboración: Ricardo Villa.

La desfragmentación de los elementos sólidos se da tomando tres porciones de un todo, como se aprecia en la siguiente figura:

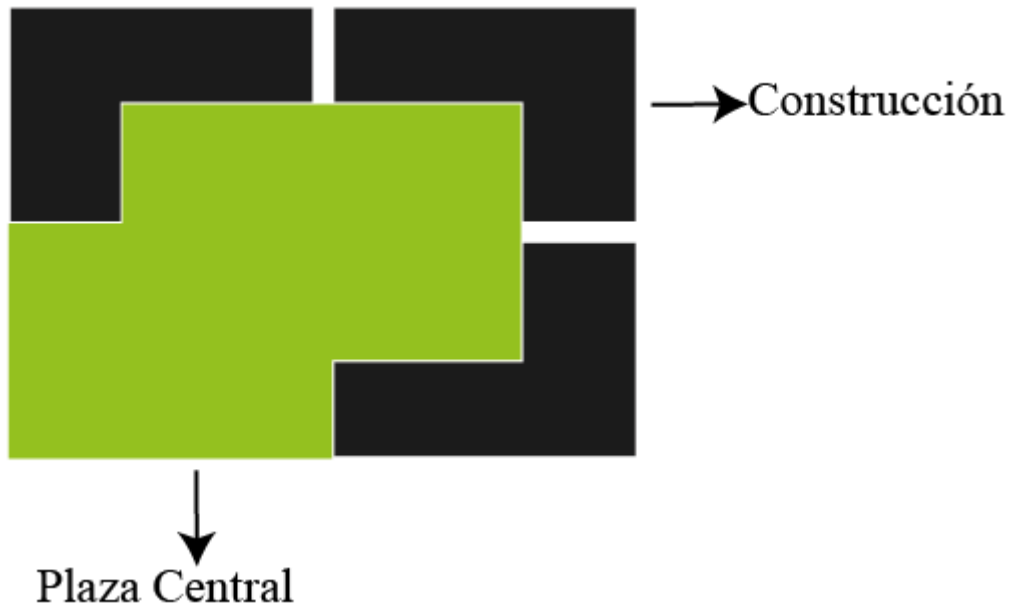


Figura 24. Proceso de desfragmentación

Elaboración: Ricardo Villa.

Tomando en cuenta las necesidades y la utilización de las dos figuras básicas, estas son divididas en dos áreas definidas como construcción física y un espacio central abierto.

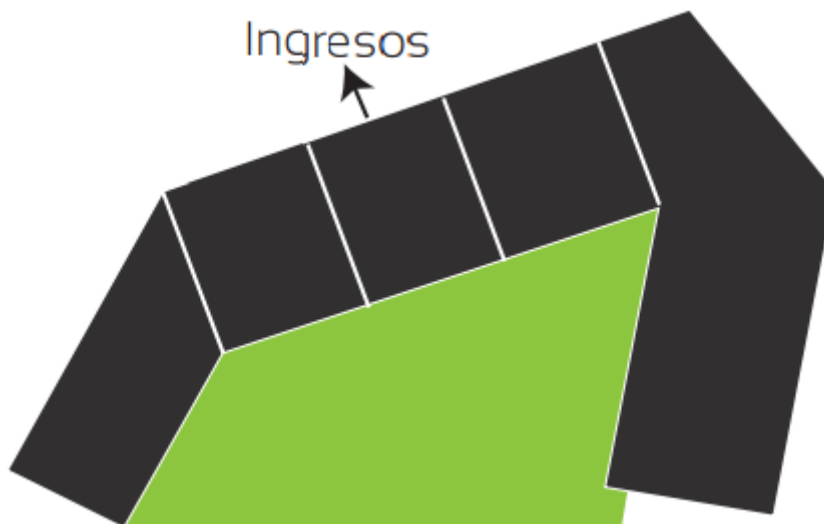


Figura 25. Forma predefinida.

Elaboración: Ricardo Villa.

La forma predefinida se da utilizando la ubicación y el entorno, ya que se encuentra en una de las avenidas más importantes del sur de Quito. La forma frontal no debe pasar desapercibida.

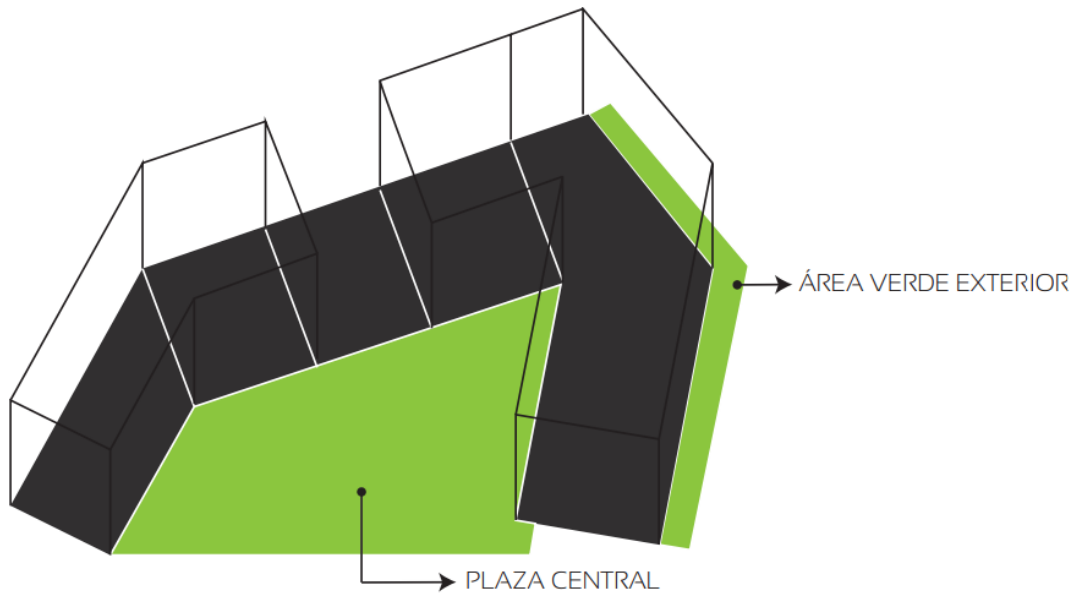


Figura 26. Definición de áreas

Elaboración: Ricardo Villa.

En este volumen pre definido, se requiere contar con espacios abiertos cubiertos, donde se podría ver lo que sucede afuera hacia adentro.

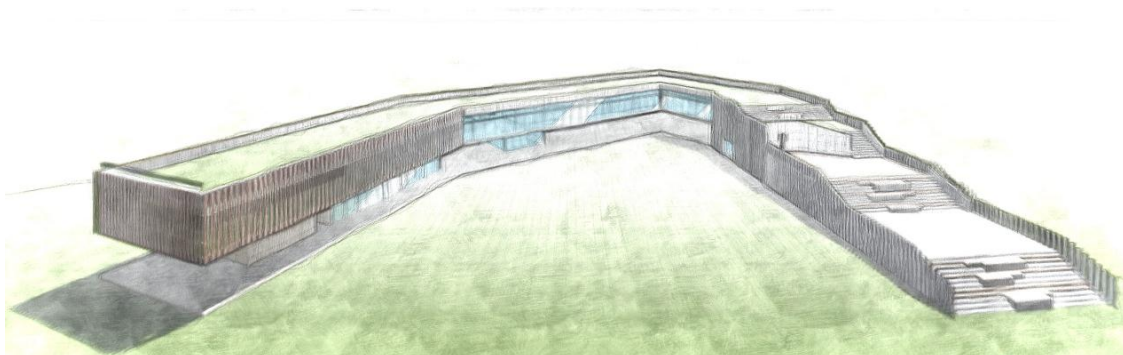


Figura 27. Boceto forma predefinida

Elaboración: Ricardo Villa.

La forma está relacionada de manera directa con la función arquitectónica, misma que se halla determinada por el concepto de la forma. La noción del concepto es fundamental para crear ideas y dar forma a una función específica. Esto se logra al manipular, cambiar y variar

creativamente una forma, dando vida a otra totalmente diferente. Para el éxito de este proceso, sobre la creación de una forma es fundamental la comprensión total del proyecto, debiendo siempre preceder la búsqueda de conceptos físicos que llevan a la forma de la construcción. Las formas básicas se constituyen en el agrupamiento de formas por sus cualidades, relaciones específicas de una forma con otra, son detalles que originan y definen las primeras ideas, aplicando a ello el concepto verbal, el visual, o ambos.



Figura 28. Accesibilidad

Elaboración: Ricardo Villa.

El proyecto proviene de la idea de conceptualizar sobre la esencia que evoca un lugar determinado de la ciudad, para lo cual la experimentación a través de percepciones sensoriales y del análisis de condiciones propias del lugar, con las teorías anteriormente nombradas da como resultado la idea que encamina la arquitectura apropiándose del lugar. La arquitectura emerge en el cruce de dimensiones sociales y físicas de los barrios donde se va realizar la construcción. Un elemento indispensable que intervienen en la construcción es el transporte o el acceso que la arquitectura brinde a los moradores del sector, pues que las Casas Somos son instalaciones que dan un servicio a la comunidad. La realización de este proyecto tendrá lugar al Sur de Quito donde el transporte pasa por la avenida Teniente Hugo Ortiz la cual es la arteria principal que va desde el sector del pintado hacia Quitumbe, que concentra a varias líneas de transporte público:

- Trole estación la Y hasta el terminal Quitumbe.
- Cooperativa de transporte Latina- Marín- Martha Bucarán.
- Cooperativa de transporte Disutrans- San Roque - Mercado Mayorista.

- Cooperativa de transporte Ecuatoriana – La Marín- Quitumbe.
- Cooperativa de Transporte de pasajeros Juan Pablo III – La Marín – Solanda.

Entre otras líneas de buses que transitan por la avenida Ayapamba que viene del sector de Guamaní hasta S R.

Zonificación



Figura 29. Zonificación

Elaboración: Ricardo Villa.

Dentro de este sector ubicamos una zona uso residencial en la cual permite la realización de comercio y servicios a nivel barrial (Quito, 2008, pág. 3) dichos servicios o equipamientos de comercio que sean permitidos podrán utilizar el 80% del Cos-PB-total de 200% que serán los destinados para el desarrollo del proyecto.

La edificación tendrá como objeto de construcción únicamente 4 pisos para una altura de 12 metros, la misma que contará con los siguientes retiros: al frente 5 metros, a los lados 3 metros, y la distancia entre bloque será de 6 metros.

Vientos.

Vientos dominantes sector Álvaro Pérez Independiente, Sur de Quito.

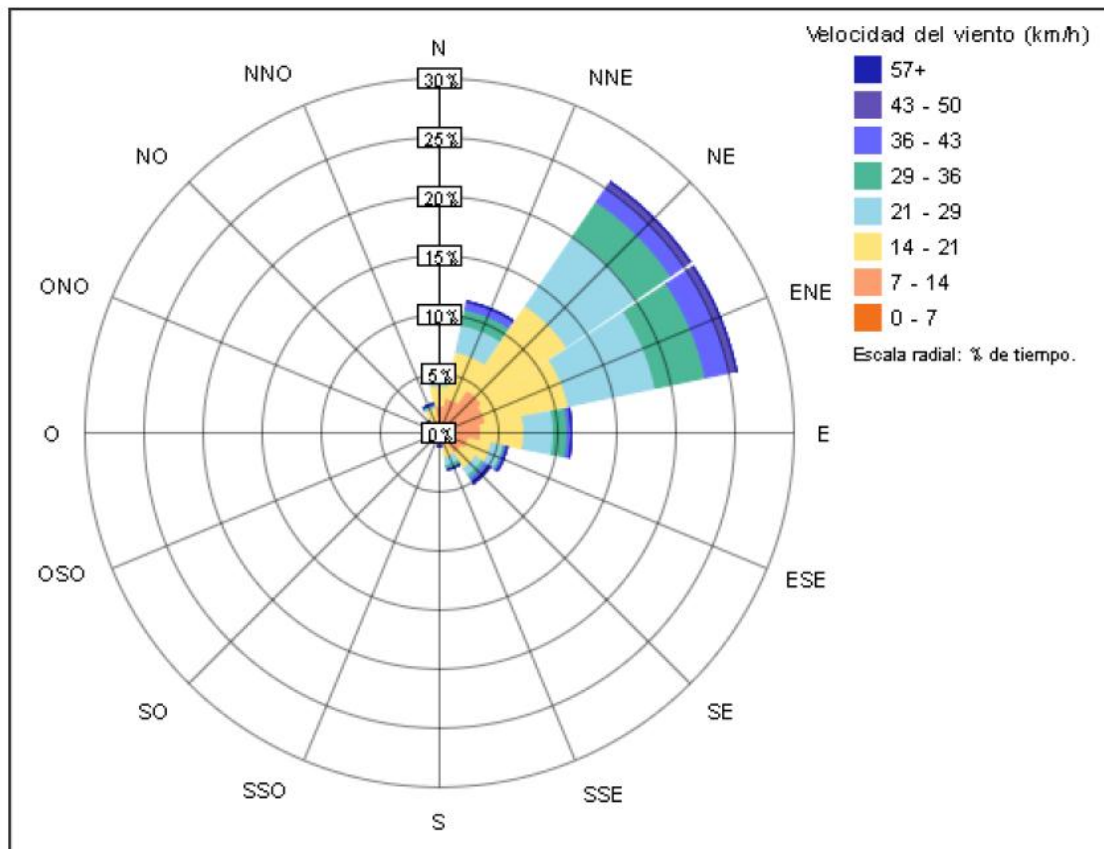


Figura 30. Rosa de los vientos anual (distribución de velocidad)

Fuente: Investigación directa. Elaboración propia

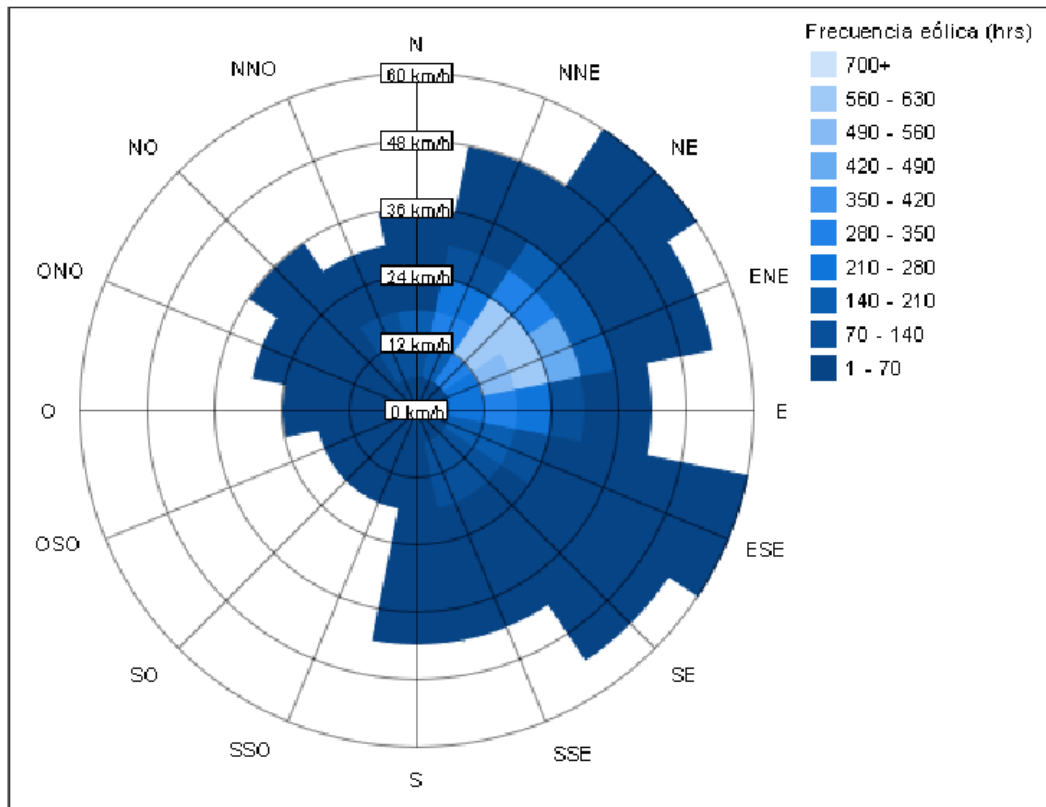
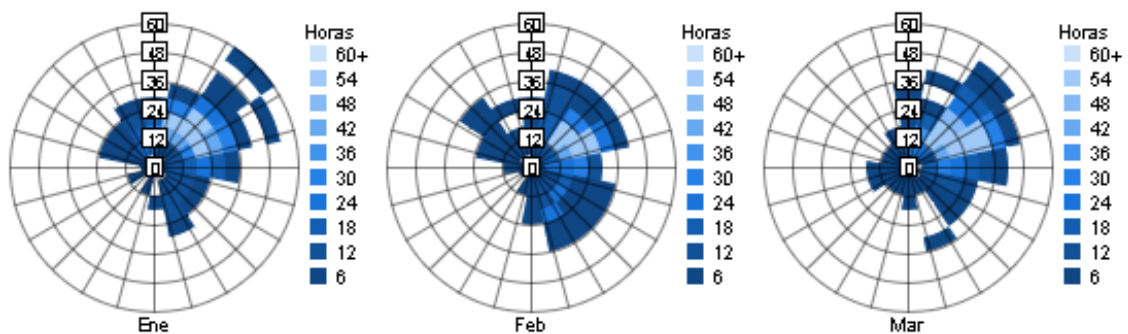


Figura 31. Rosa de los vientos anual (distribución de frecuencia)

Fuente: Investigación directa. Elaboración propia.

En la anterior figura se aprecia la distribución de frecuencia de los vientos anual, lo que permite definir la orientación de la ventilación natural. En las siguientes figuras se tiene la distribución mensual de la frecuencia.



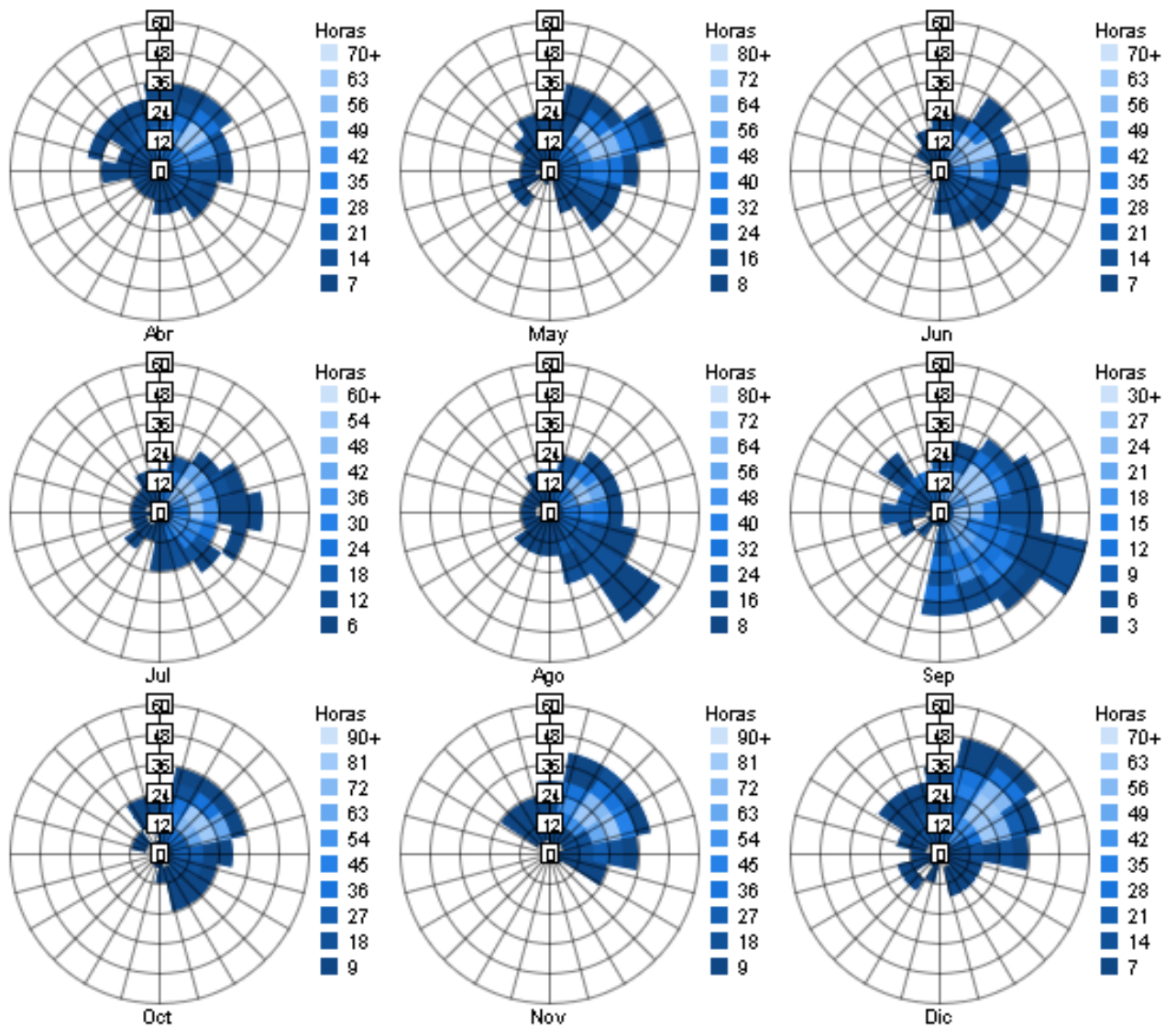


Figura 32. Rosa de los vientos mensual

Fuente: Investigación directa. Elaboración propia

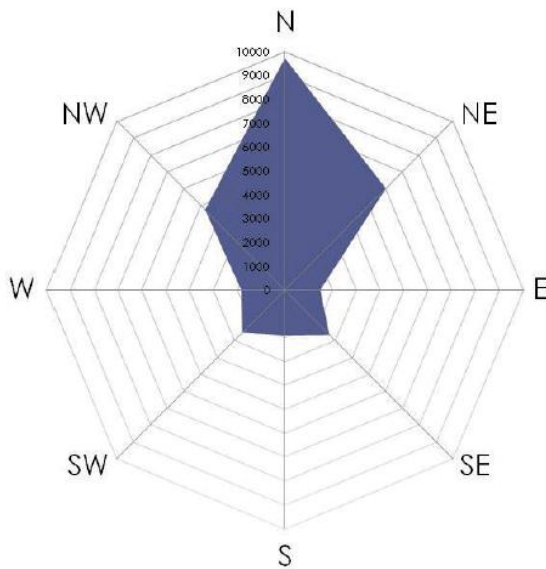
La fuerza del viento es compleja, el efecto que este tiene en un edificio depende de la interacción de muchas variables como:

La variable natural incluye la velocidad del viento.

La altura del viento, características como la superficie del suelo y las propiedades del viento.

La variable de un edificio incluye la forma, localización en este caso tenemos que el viento dominante proviene del norte, aunque se observa también la presencia de una corriente en dirección a esta de igual fuerza, pero con menor frecuencia proveniente del nor este.

Viento dominante de resumen de un día tipo



Se recomienda aplicar barreras vegetales en dirección a los vientos dominantes

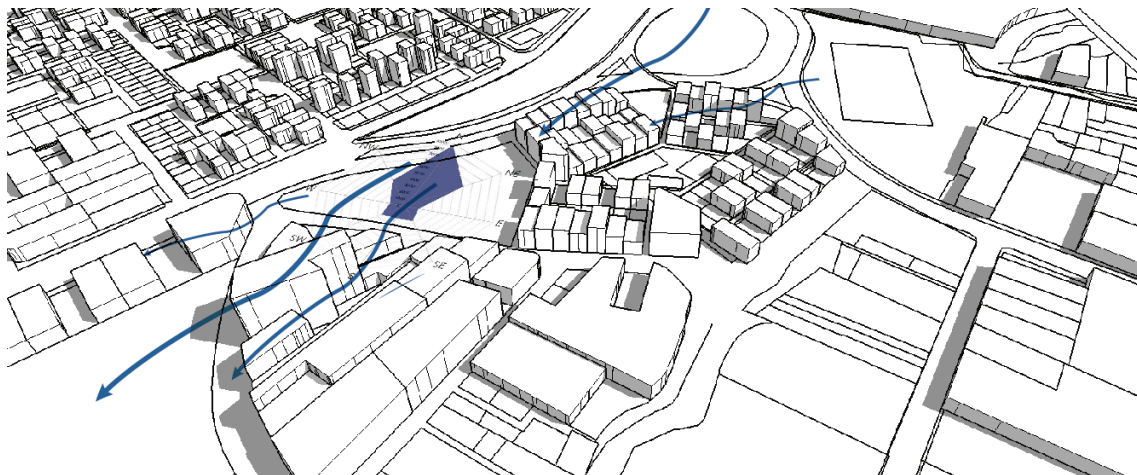


Figura 33. Vientos predominantes

Elaboración: Ricardo Villa.

En el caso de la ciudad de Quito el horario promedio se registra las temperaturas más bajas con vientos fuertes desde las 17 h 30 a 8 h 30 durante todo el año, La fuerza del viento causa aberturas en las edificaciones, siendo un peligro para la construcción.

Asoleamiento.

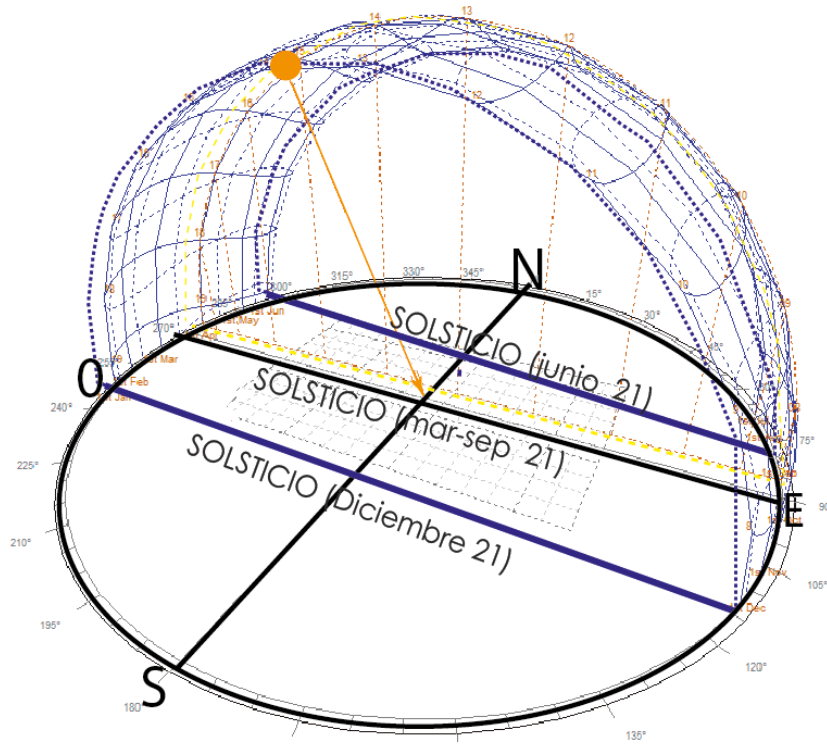
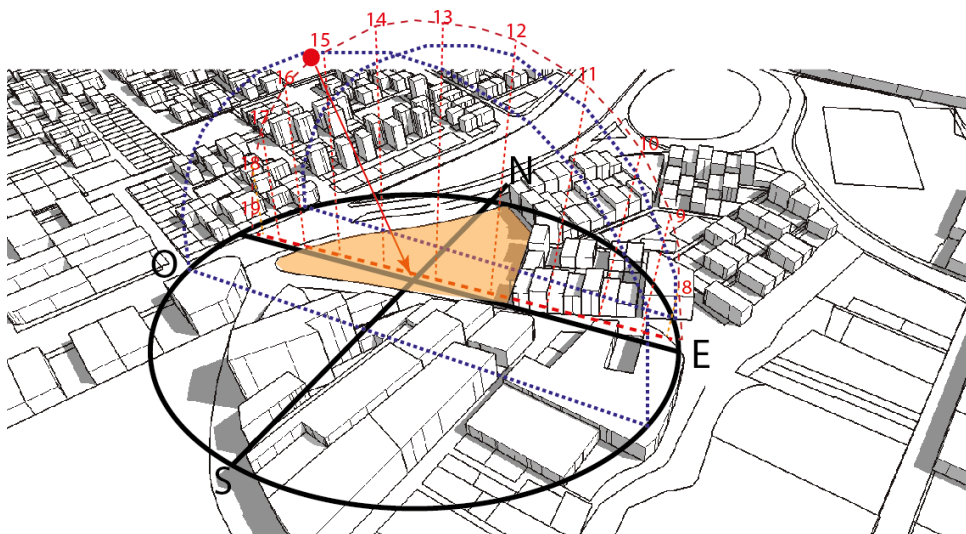


Figura 34. Asoleamiento

Elaboración: Ricardo Villa.

La arquitectura del asoleamiento responde a la necesidad de la luz solar en ambientes interiores o espacios exteriores donde se busca alcanzar el confort higrotérmico.

Asoleamiento del lugar



Para lograr un asoleamiento adecuado es necesario conocer la geometría solar para proveer la cantidad de horas que estará asoleado un local mediante la radiación solar que pase a través de ventanas y otras superficies. Es probable que luego de un estudio se requiera controlar el ingreso de la radiación solar mediante una adecuada protección y así regular el efecto del sol y su capacidad de calentar el interior de los locales, habitaciones. Tomando en cuenta lo mencionado, se puede afirmar que el asoleamiento en Quito sector sur de la ciudad se establece en el sentido este – oeste.

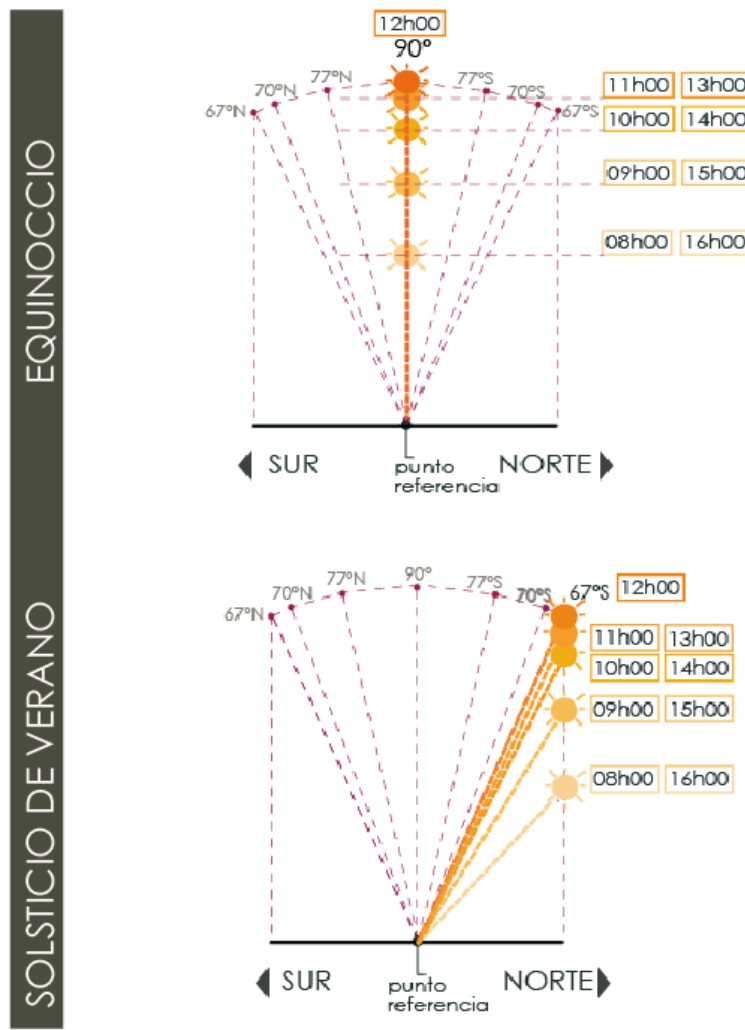
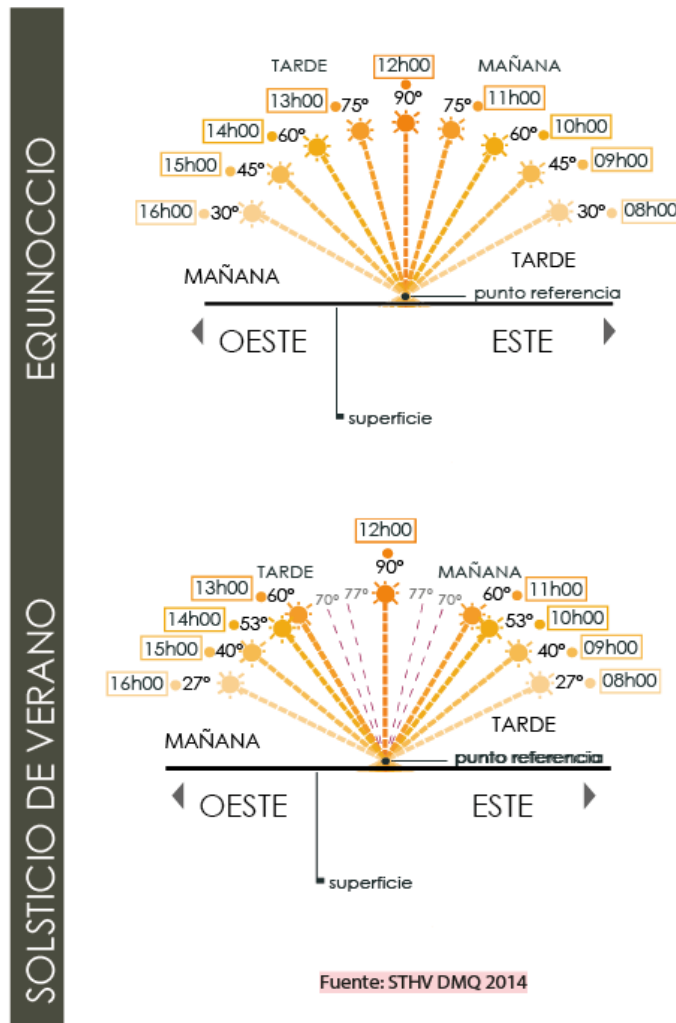


Figura 35. Equinoccio y solsticio de verano.

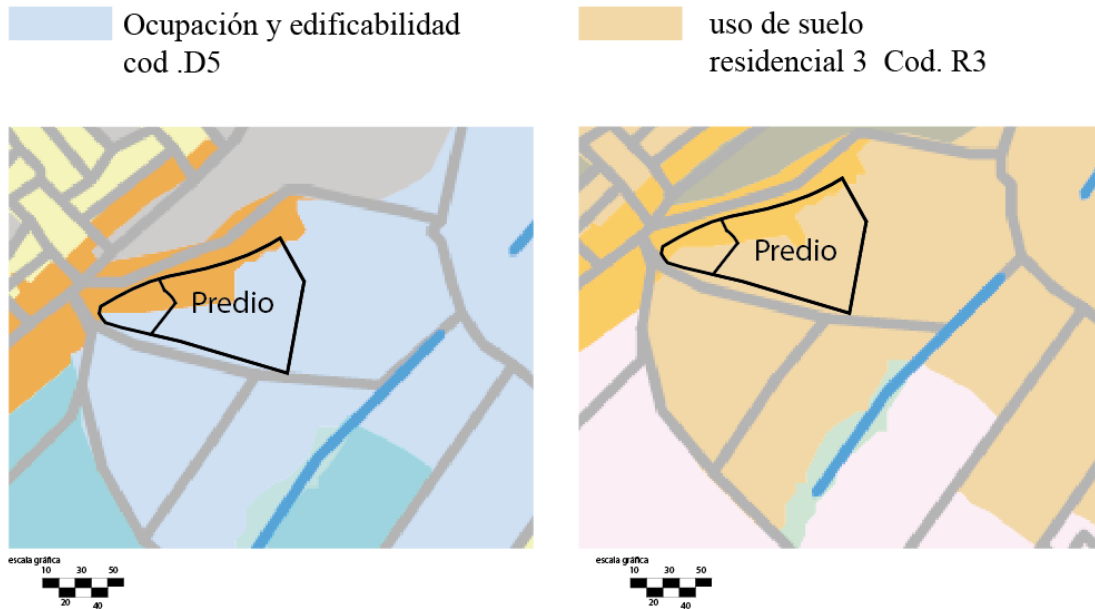


En los equinoccios, en los ángulos de coronación de 90°, es el momento en que menos existe superficie de sombra en el espacio público. En cambio, el solsticio de invierno y verano tiene un ángulo de coronación de 67° S y 67° N, respectivamente. El terreno coincide con el lado longitudinal en sentido este-oeste, lo que permite el aprovechamiento del uso de luz natural a lo largo de todo el año; las viviendas aledañas están orientadas en el sentido oeste. Con su fachada longitudinal y por su tipología aislada, captan luz solar a lo largo del día.

4.4 Requerimientos de uso de suelo

Según especifica la Ordenanza 0171 que contiene el Plan Metropolitano de Ordenamiento, el predio se ubica con un uso de suelo R3 residencial 3. Los establecimientos de servicios sociales y de servicios públicos corresponden al uso de Bienestar Social E, y en el caso específico de este proyecto corresponde a la tipología sectorial, con una la simbología EBS , correspondiente

a los centros de asistencia social, que comprende centros de formación juvenil y familiar, aldeas educativas, asilos de ancianos, centros de reposo y orfanatos. En este caso concreto, se trata de un centro de formación juvenil y familiar.



ZONA SOBRE LA LINEA DE FABRICA	ALTURA MAXIMA		RETIROS			DISTANCIA ENTRE BLOQUES	COS-PB	COS-TOTAL
	pisos	m	F	L	P			
D304-80	4	16	0	0	3	6M	80	320

Figura 36. Requerimientos de uso de suelo

El proyecto se desarrollará en el terreno seleccionado que corresponde a la categoría Múltiple, donde están permitidos el uso de equipamiento EBS, entre otros, a la vez que están prohibidos los usos de equipamiento EBM, EGM, EAM, EFM, ETZ2 y ETM, entre otros.

4.5 Modelo funcional

Las diferentes áreas están relacionadas posibilitando una circulación fluida de los visitantes. Los parqueaderos permiten el acceso directo a la edificación, y las áreas verdes se constituyen en una invitación a ingresar y circular por los ambientes.

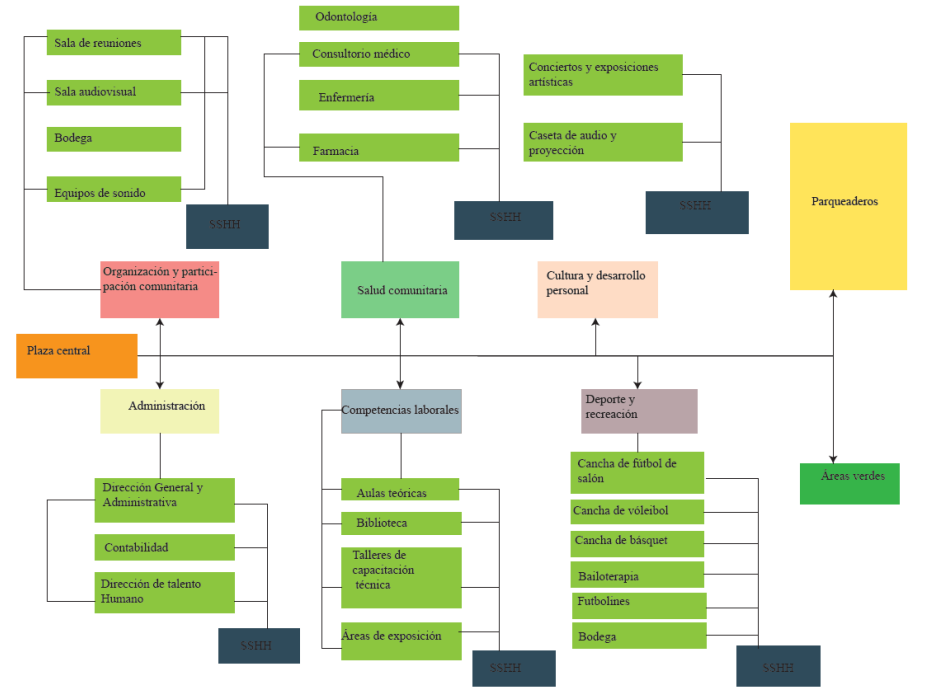
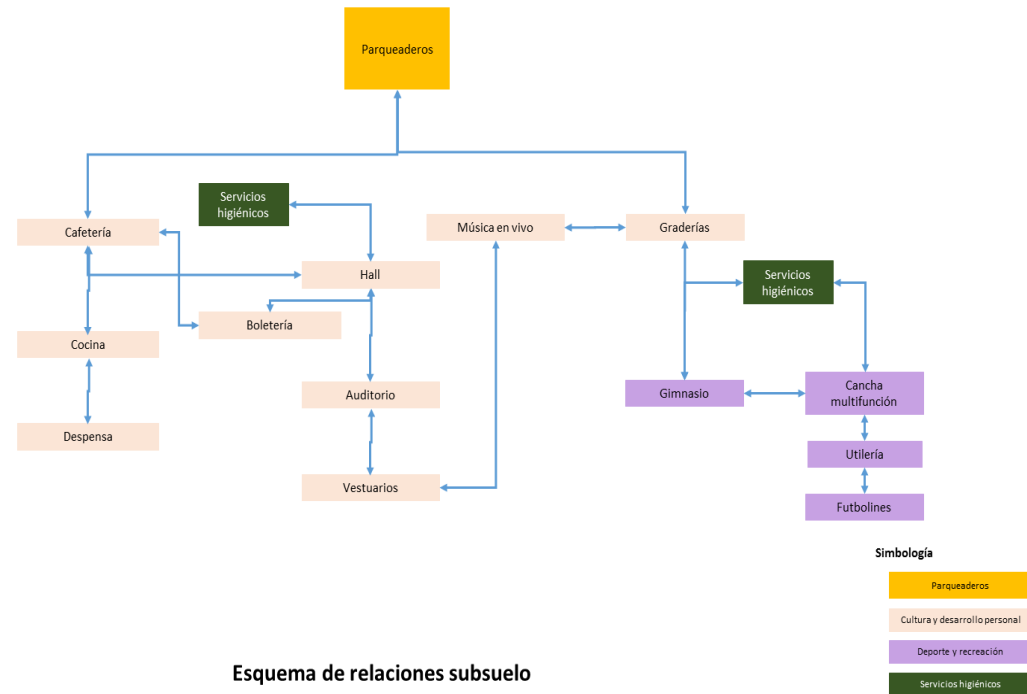


Figura 37. Diagrama funcional.

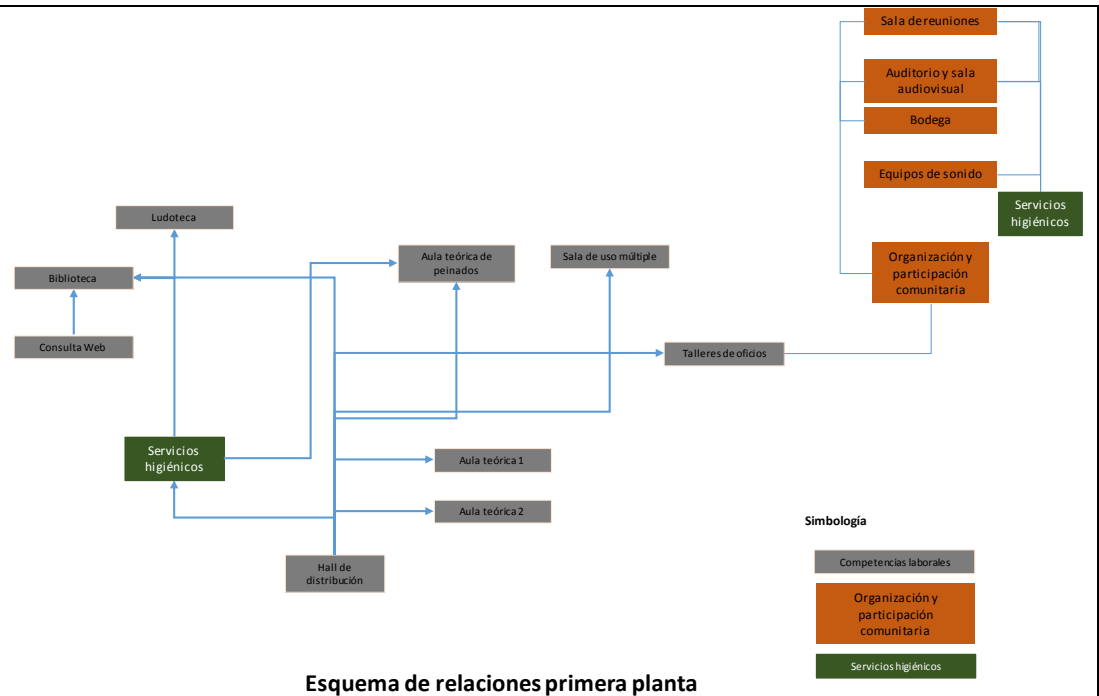
Elaboración: Ricardo Arturo Villa Ushiña

En el subsuelo se ubican las áreas de Cultura y desarrollo personal y Deporte y recreación. El visitante puede ingresar por las graderías al gimnasio, donde puede quedarse o seguir hasta la cancha multifunción o los futbolines. En el área de Cultura y desarrollo personal, a donde también ingresa por las graderías, tiene la opción de observar un concierto de música en vivo, cuando se presente algún conjunto o solista, o bien dirigirse al auditorio para apreciar una obra de teatro, o degustar algo en la cafetería.

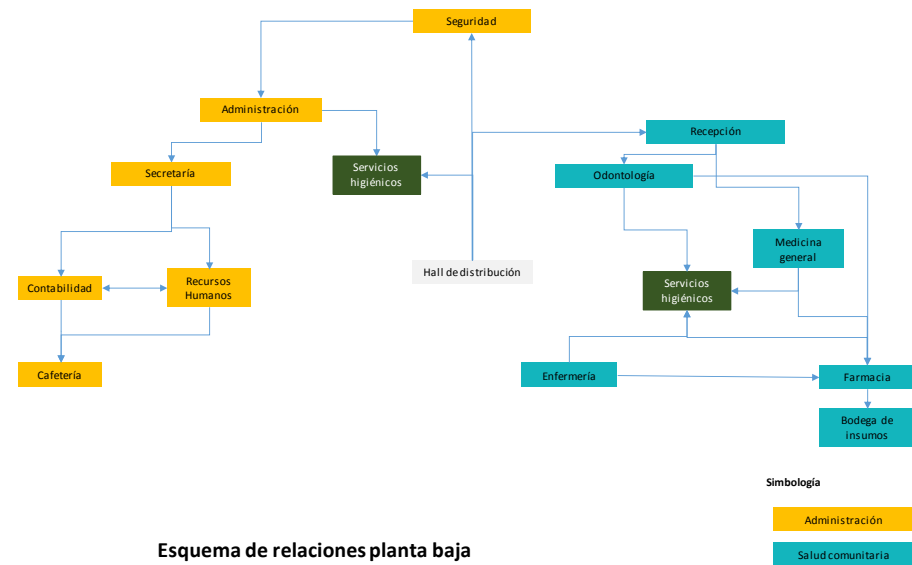


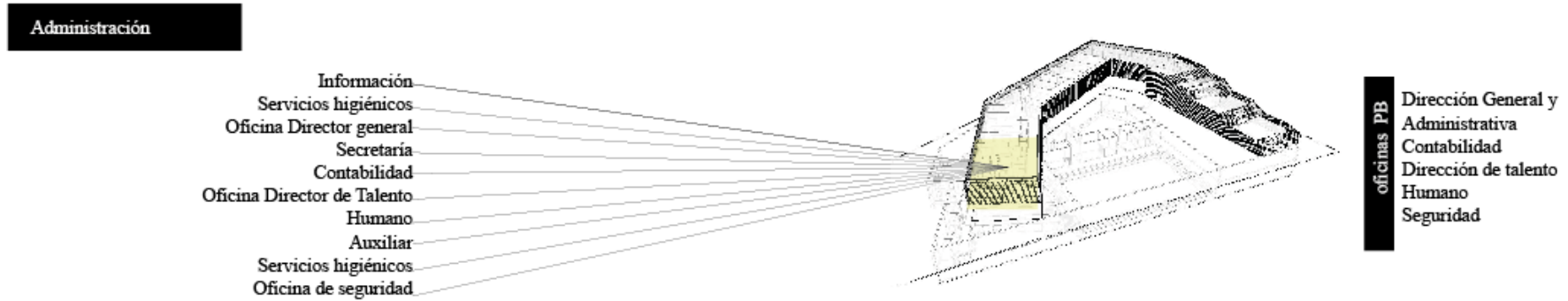
Esquema de relaciones subsuelo

En la primera planta, según se puede apreciar en este diagrama, se ubican las áreas de Organización y participación ciudadana y competencias laborales, a donde se llega por el hall de distribución. Este permite llegar a las aulas, las salas de uso múltiple, la biblioteca y la ludoteca, entre otros espacios.



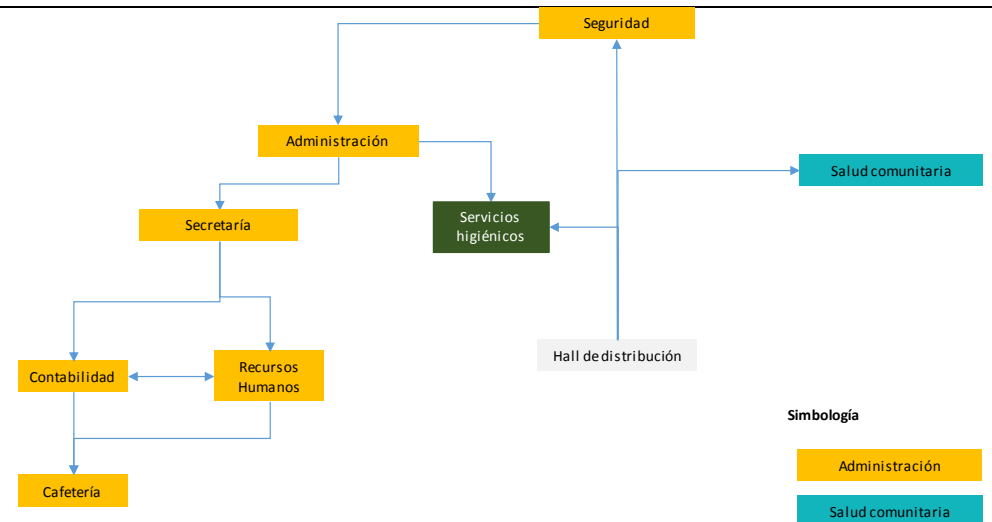
En la planta baja se ubican el área de Administración y la de Salud comunitaria, a donde se accede desde el hall de distribución. En el área administrativa, el visitante encontrará los espacios de seguridad, administración, secretaría, contabilidad y recursos humanos. En el Área de Salud comunitaria, hallará los servicios de Medicina General, enfermería, Odontología y Farmacia.





1. Zona de Administración

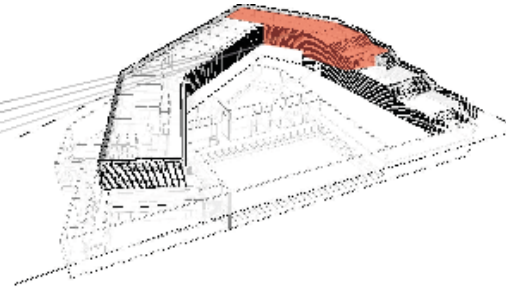
Las oficinas en la Planta baja, correspondientes al área de administración, permitirán la organización y programación de las actividades a desarrollarse diariamente. Todas son importantes e interactúan para lograr los objetivos de la institución. Por tanto, las instalaciones deben ser cómodas, amplias y con la suficiente ventilación e iluminación.



Esquema de relaciones Zona Administración

Organización y participación comunitaria

- Encargado de los salones
- Asistentes a las reuniones
- Asistentes a las proyecciones
- Encargado de bodegas

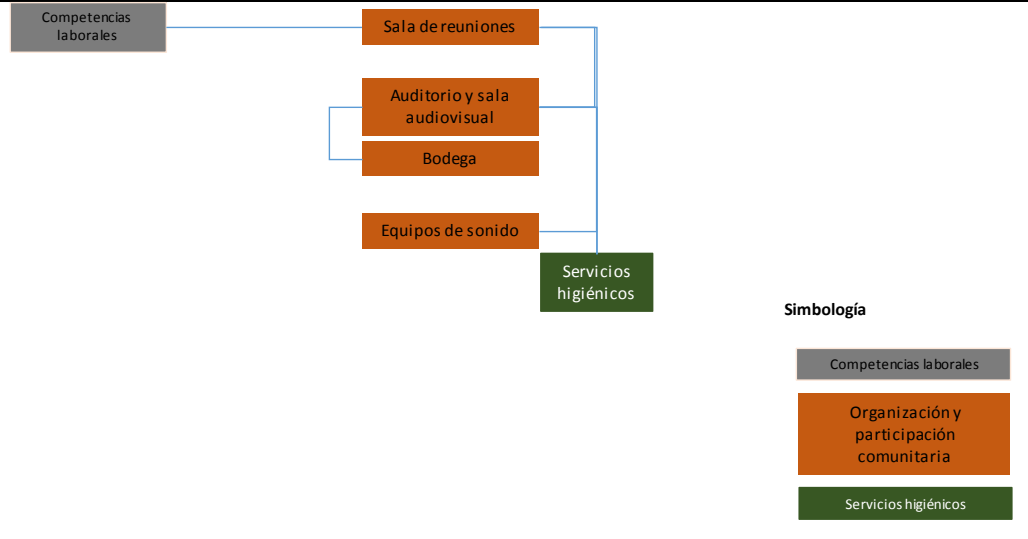


Uso multiple pp

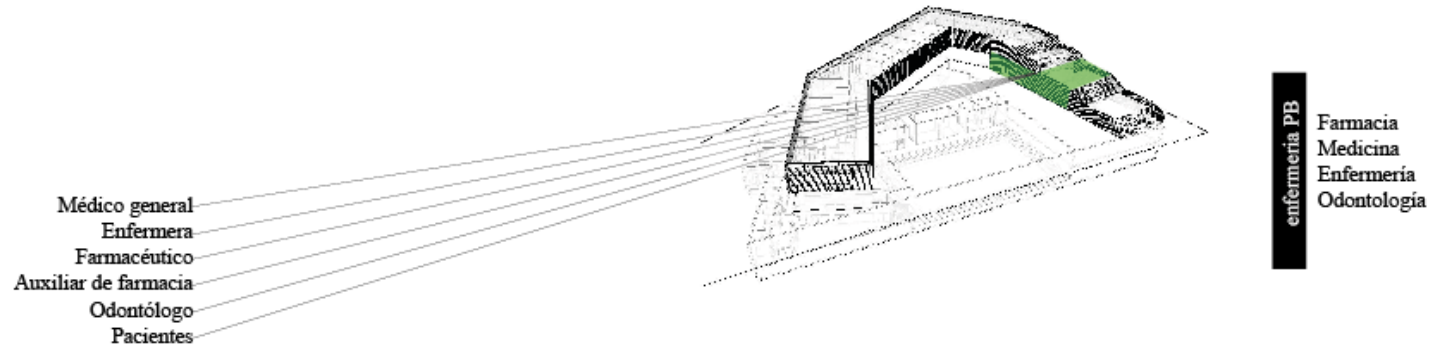
- Sala de reuniones
- Servicios higiénicos
- Sala audiovisual
- Bodega
- Equipos de sonido

2. Zona de Organización y participación comunitaria

En cuanto al área de Organización y participación comunitaria, la amplitud de los espacios posibilita a los usuarios internos y externos una adecuada movilización y desplazamiento libres de barreras físicas. Los espacios correspondientes son: sala de reuniones, sala audiovisual, bodega y equipos de sonido.

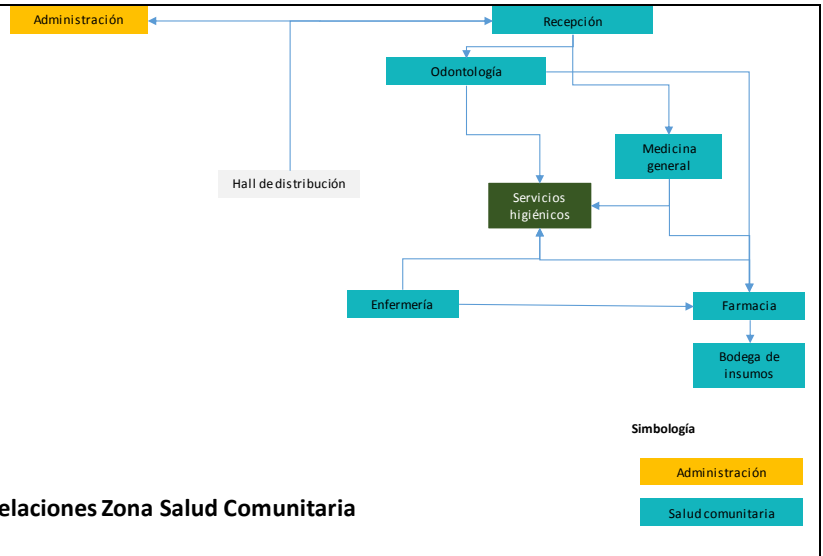


Salud comunitaria



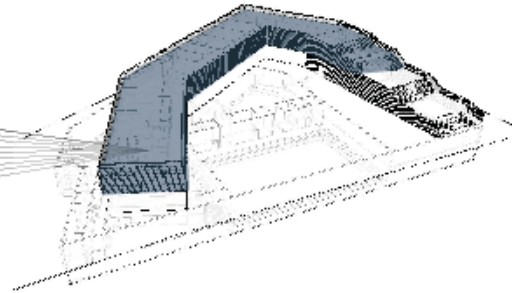
3. Zona de Salud comunitaria

En la zona de Salud comunitaria, se cuenta con los espacios de Medicina General, Enfermería, Farmacia y Odontología. En estos espacios, el visitante podrá ser atendido en sus afecciones de salud, o de presentarse una emergencia que pueda ser tratado en los consultorios. Una emergencia mayor, como un accidente automovilístico u otro similar, debe ser trasladado a un hospital o clínica mejor equipados.



Competencias laborales

- Aprendizaje
- Biblioteca
- Talleres de electrónica, Electricidad
- Plomería,
- Computación,
- Corte y confección,
- Peluquería y peinados
- Áreas de exposición
- productos elaborados



- Biblioteca PA**
- Sección libros
 - Trabajos grupales
 - Área de lectura
 - Ludoteca
 - Aulas
 - Talleres
 - Servicios higiénicos
 - Talleres

4. Zona de competencias laborales

En la zona de competencias laborales, el visitante hallará diferentes especialidades para capacitarse, como plomería, electrónica, electricidad, computación, corte y confección, y otros, que le prepararán para ofrecer sus servicios en forma autónoma o en algún pequeño negocio de producción artesanal o comercio.

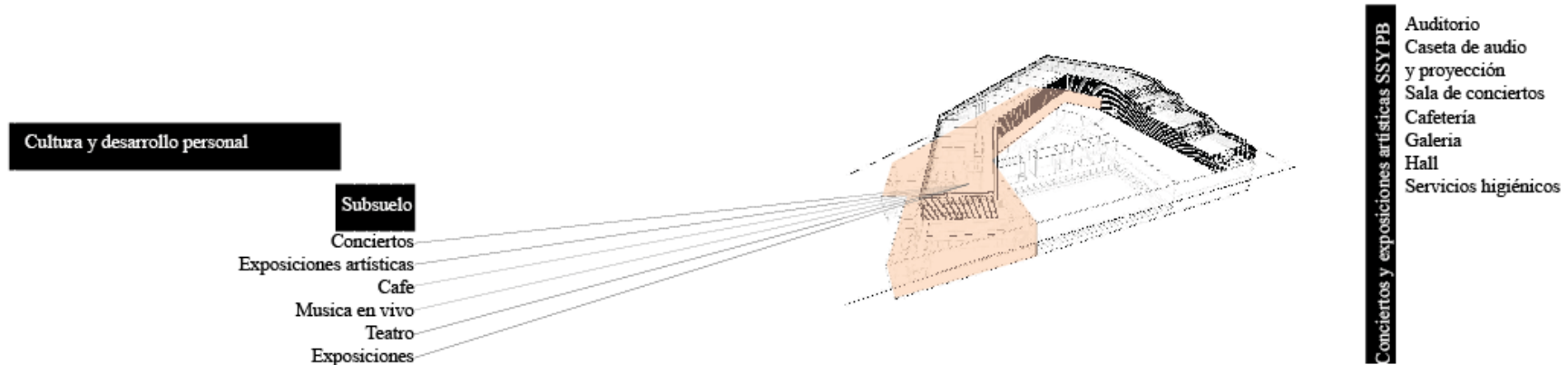
```

    graph TD
        ConsultaWeb[Consulta Web] --> Biblioteca[Biblioteca]
        Biblioteca --> Ludoteca[Ludoteca]
        ServiciosHigienicos[Servicios higiénicos] --> Ludoteca
        ServiciosHigienicos --> AulaTeorica1[Aula teórica 1]
        ServiciosHigienicos --> AulaTeorica2[Aula teórica 2]
        ServiciosHigienicos --> SalaUsoMultiple[Sala de uso múltiple]
        ServiciosHigienicos --> TalleresOficios[Talleres de oficios]
        HallDistribucion[Hall de distribución] --> Ludoteca
        HallDistribucion --> AulaTeorica1
        HallDistribucion --> AulaTeorica2
        HallDistribucion --> SalaUsoMultiple
        HallDistribucion --> TalleresOficios
        AulaTeorica1 --> SalaUsoMultiple
        AulaTeorica2 --> SalaUsoMultiple
        SalaUsoMultiple --> TalleresOficios
    
```

Simbología

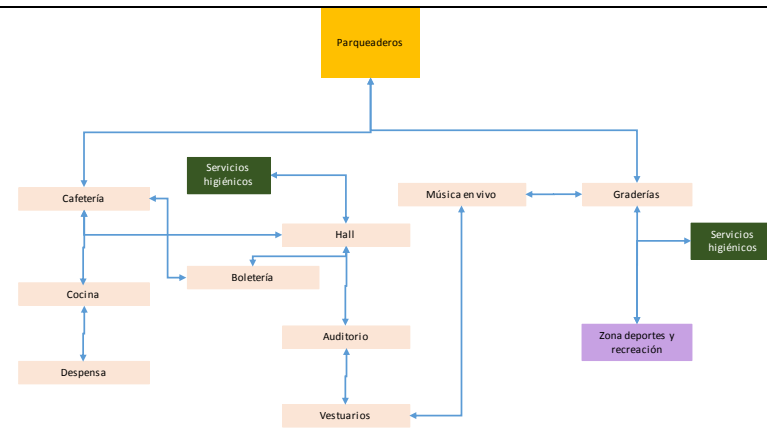
- Competencias laborales
- Servicios higiénicos

Esquema de relaciones Zona Competencias laborales

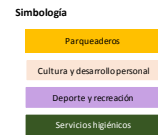


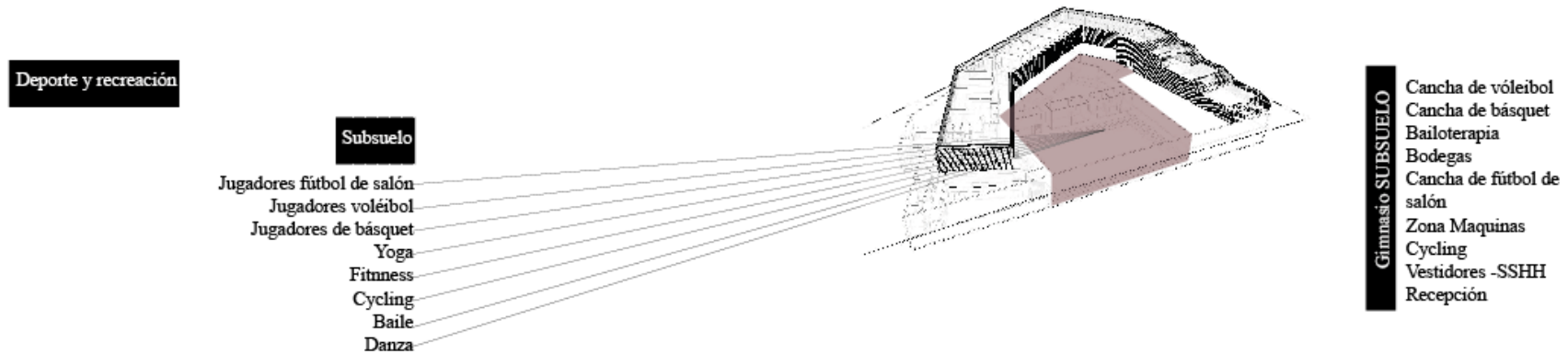
5. Zona de Cultura y desarrollo personal

En la zona de Cultura y desarrollo personal, los visitantes hallarán espacios para conciertos, exposiciones artísticas y un auditorio, entre otros.



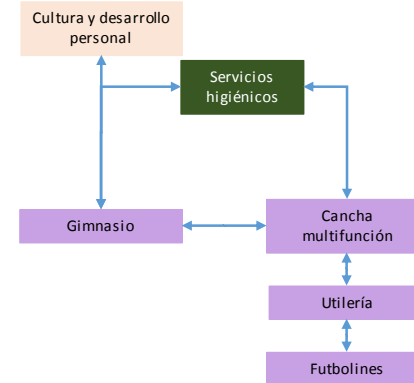
Esquema de relaciones Zona Cultura y desarrollo personal





6. Zona de Deporte y recreación

En la zona de Deporte y recreación, se cuenta con un gimnasio, una cancha de uso múltiple (básquet, fútbol y voleibol), además de espacios para la práctica del yoga, baile y danza. En estos espacios, el visitante podrá desestresarse de las actividades diarias.



Simbología



Esquema de relaciones Zona Deporte y Recreación

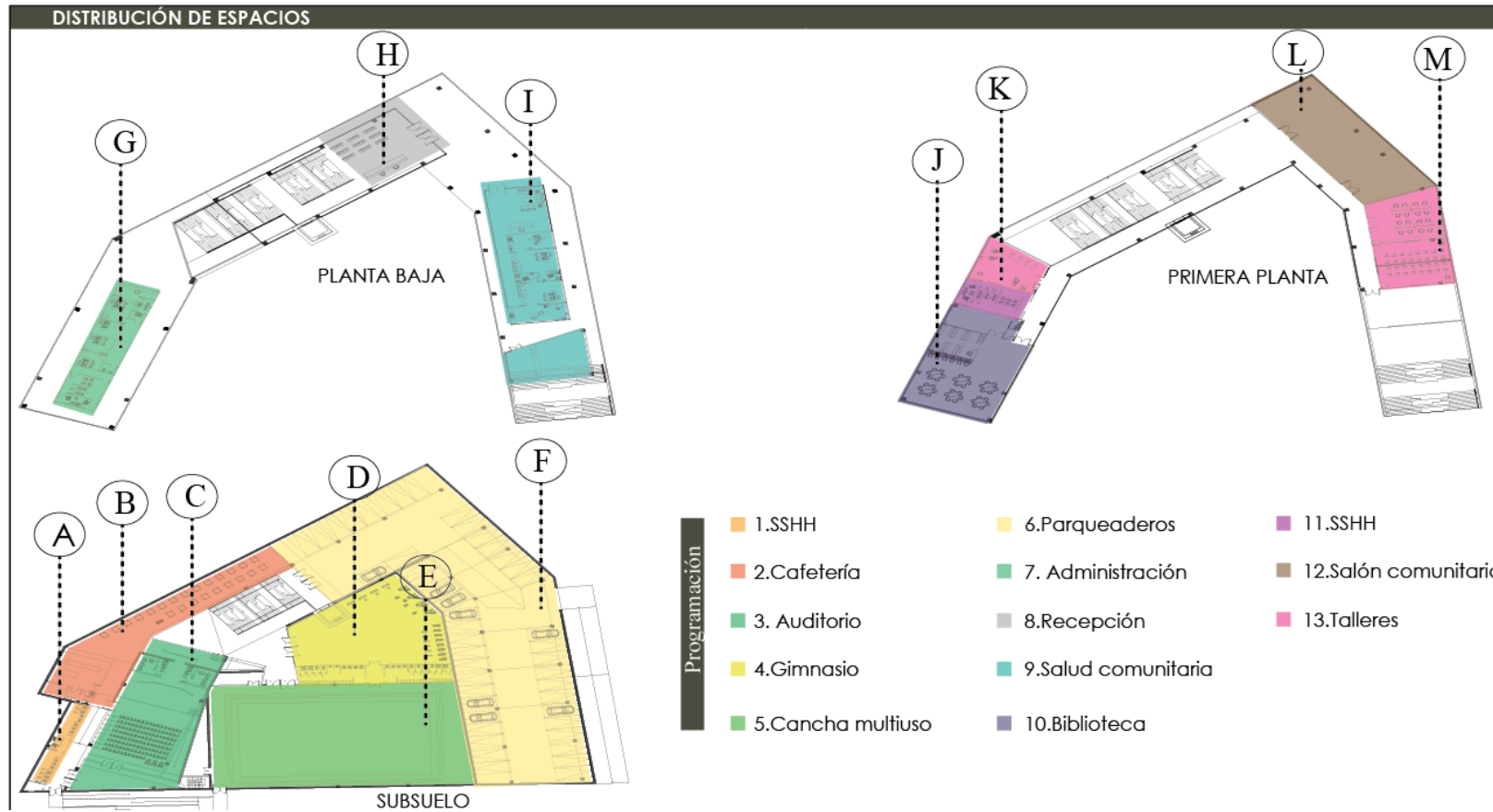


Figura 38. Distribución de espacios

En el programa se aprecia la distribución de áreas y espacios en la edificación, lo que posibilita un apropiado uso de la edificación en sus tres niveles.

4.6 Modelo dimensional

Tabla 12. Modelo dimensional

ZONA	SUBZONA	ESPACIOS	N° DE ESPACIOS	SUPERFICIE M2	USUARIOS	N°
	Hall de distribución	Información y secretaría	1	9,00	Información	1
					Director General	1
	Dirección General y Administrativa	Oficina Director general	1	11,70	Secretaria	1
		Servicios higiénicos	1	2,70	Director de Talento humano	1
1. Administración	Contabilidad	Contabilidad	1	9,00	Auxiliar	1
	Dirección de talento Humano	Oficina Director de Talento Humano	1	9,00	Contador	1
	Cafetería	Cafetería	1	2,40	Personal de seguridad	1
		Servicios higiénicos	2	2,70		
	Seguridad	Oficina	1	11,00		
		Servicios higiénicos	2	2,70		
	Subtotal espacios		11	60,20	0	7

ZONA	SUBZONA	ESPACIOS	Nº DE ESPACIOS	SUPERFICIE M2	Usuarios	Nº
2. Organización y participación comunitaria	Área General	Área general	1	224,00	Público usuario	200
	Subtotal espacios		1	224,00		200

ZONA	SUBZONA	ESPACIOS	Nº DE ESPACIOS	SUPERFICIE M2	Usuarios	Nº
		Hall de distribución	1	29,00	Médico general	1
		Sala de espera	1	30,00	Enfermera	1
3. Salud comunitaria	Medicina general y enfermería	Consultorio y Enfermería	1	44,00	Farmacéutico	1
		Servicios higiénicos	1	4,60	Auxiliar de farmacia	1
					Pacientes y familiares	12
	Farmacia	Hall de espera	1	17,00		
		Área de medicinas	1	40,00		
		Servicios higiénicos	1	4,60		
	Odontología	Consultorio	1	39,00		
		Servicios higiénicos	1	4,60		
	Subtotal espacios		9	212,80		16

ZONA	SUBZONA	ESPACIOS	N° DE ESPACIOS	SUPERFICIE M2	Usuarios	N°
		Hall de distribución	1	30,00	Docentes	4
	Biblioteca y zona Web	Baldas	1	28,00	Bibliotecario	1
		Área de lectura	1	80,00	Estudiantes	78
		Área web	1	15,00	Parvularia	1
		Bodega	1	2,60	Niños	15
	Ludoteca	Ludoteca	1	30,00		
		Servicios higiénicos	1	2,60		
4. Competencias laborales	Aprendizaje	Aulas teóricas	2	80,00		
		Servicios higiénicos	1	43,50		
	Talleres de electrónica, electricidad, plomería, computación.	Taller	1	78,00		
	Taller de corte y confección, peluquería y peinados	Taller	1	60,00		
		Servicios higiénicos	1	1,80		
	Subtotal espacios		13	451,50		99

ZONA	SUBZONA	ESPACIOS	N° DE ESPACIOS	SUPERFICIE M2	Usuarios	N°
5. Cultura y desarrollo personal	Conciertos y exposiciones artísticas	Caseta de audio y proyección	1	30,00	Asistentes	141
		Auditorio	1	180,00	Personal de cafetería	2
		Escenario	1	35,00		
		Boletería	1	4,50		
		Vestuarios	1	40,00		
	Cafetería	Cafetería	1	170,00		
		Cocina	1	50,00		
		Dispensa	1	9,00		
		Servicios higiénicos	1	42,00		
	Subtotal espacios		22	1.012,00		242

ZONA	SUBZONA	ESPACIOS	N° DE ESPACIOS	SUPERFICIE M2	Usuarios	N°
6. Deporte y recreación	Cancha multiusos	Cancha para fútbol de salón, vóley y básquet	1	400,00	Encargado de canchas	1
					Jugadores disciplinas varias	10
	Gimnasio	Vestidores hombres y mujeres	2	36,00	Usuarios del gimnasio	328
		Servicios higiénicos	1	40,00	Usuarios de futbolines	6
		Área de spinning	1	82,00		
		Bailoterapia	1	95,00		
		Pesas	1	75,00		
	Futbolines	Futbolines	1	25,00		
	Bodega de balones y otros útiles deportivos	Utilería	1	16,50		
		Subtotal espacios		9	769,50	

ZONA	SUBZONA	ESPACIOS	Nº DE ESPACIOS	SUPERFICIE M2	Usuarios	Nº
Parqueaderos	Ingreso	Acceso y salida vehicular	1	20,00	Guardia	1
	Estacionamiento	Parqueaderos	36	1.272,00	Jardinero	1
					Visitantes	180
Áreas verdes	Recreación pasiva	Jardines, caminerías y plaza central	1	3.154,00		
	Subtotal espacios		38	4.446,00		182
SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO			82	7176		849

4.7 Renders descriptivos



Figura 39. Vista frontal

Con un frontis sobrio, una amplia área de acceso y un diseño que se integra al contexto urbano, el proyecto invitará a recorrerlo una y otra vez.



Figura 40. Auditorio

El auditorio tendrá un espacio amplio y cómodo para diversas exposiciones y conferencias. La iluminación y la ventilación son ideales para mantener un ambiente agradable y armónico para los asistentes.



Figura 41. Gimnasio

Espacio concebido para realizar diversos deportes bajo techo cubierto, garantizando la práctica deportiva independientemente de las condiciones climáticas.



Figura 42. Grada interior cafetería y sala de conciertos

La convergencia de los espacios genera un área ideal para el entretenimiento pasivo, presenciando un concierto musical, que puede ser de un intérprete nacional o uno extranjero, o bien conversando con un amigo mientras se comparte un café u otra bebida caliente, además de las frías y una variedad de sándwiches, masitas, galletas.



Figura 43. Perspectiva del acceso a niveles superiores

La integración de los espacios con áreas que inviten a caminar o simplemente a sentarse y contemplar la edificación y a los viandantes, contribuyen al interés de la comunidad por visitar la edificación una y otra vez.



Figura 44. Perspectiva de la plaza central

Las áreas de recreación pasiva contribuyen de manera positiva al esparcimiento de los jóvenes y adultos que visiten el sitio.

4.8 Relación del proyecto con el perfil de viviendas

El proyecto guarda una relación con el entorno físico inmediato, pues la altura de las edificaciones no sobrepasará los 2 pisos, con lo que se mantendría el perfil de viviendas



Figura 45. Perfil de las viviendas

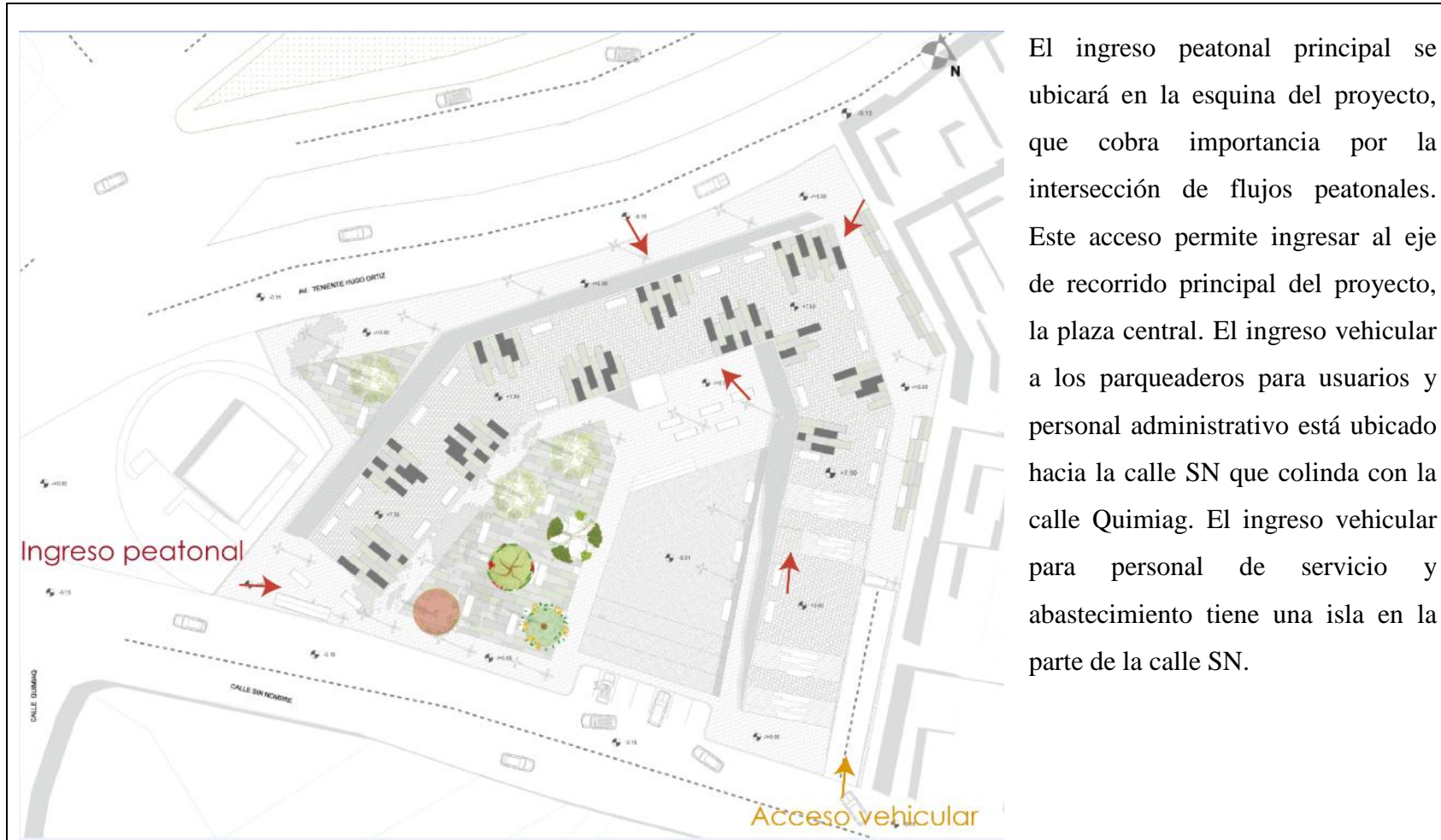
Analizando el contexto del proyecto, los volúmenes de viviendas se ubican en el contorno de un espacio central abierto. Por tal motivo, se desea mantener este concepto en el proyecto, ubicando una plaza central, a cuyo alrededor se ubicarían los bloques contenedores de actividades.

El equipamiento para la comunidad constará de una plaza esquinera amplia con mobiliario urbano y vegetación. Este espacio servirá para reuniones y encuentros de los habitantes de la comunidad. Se propone la incorporación de espacios duros y suaves con vegetación para uso y disfrute de los vecinos.

4.9 Análisis de circulaciones

4.9.1 Accesos al proyecto

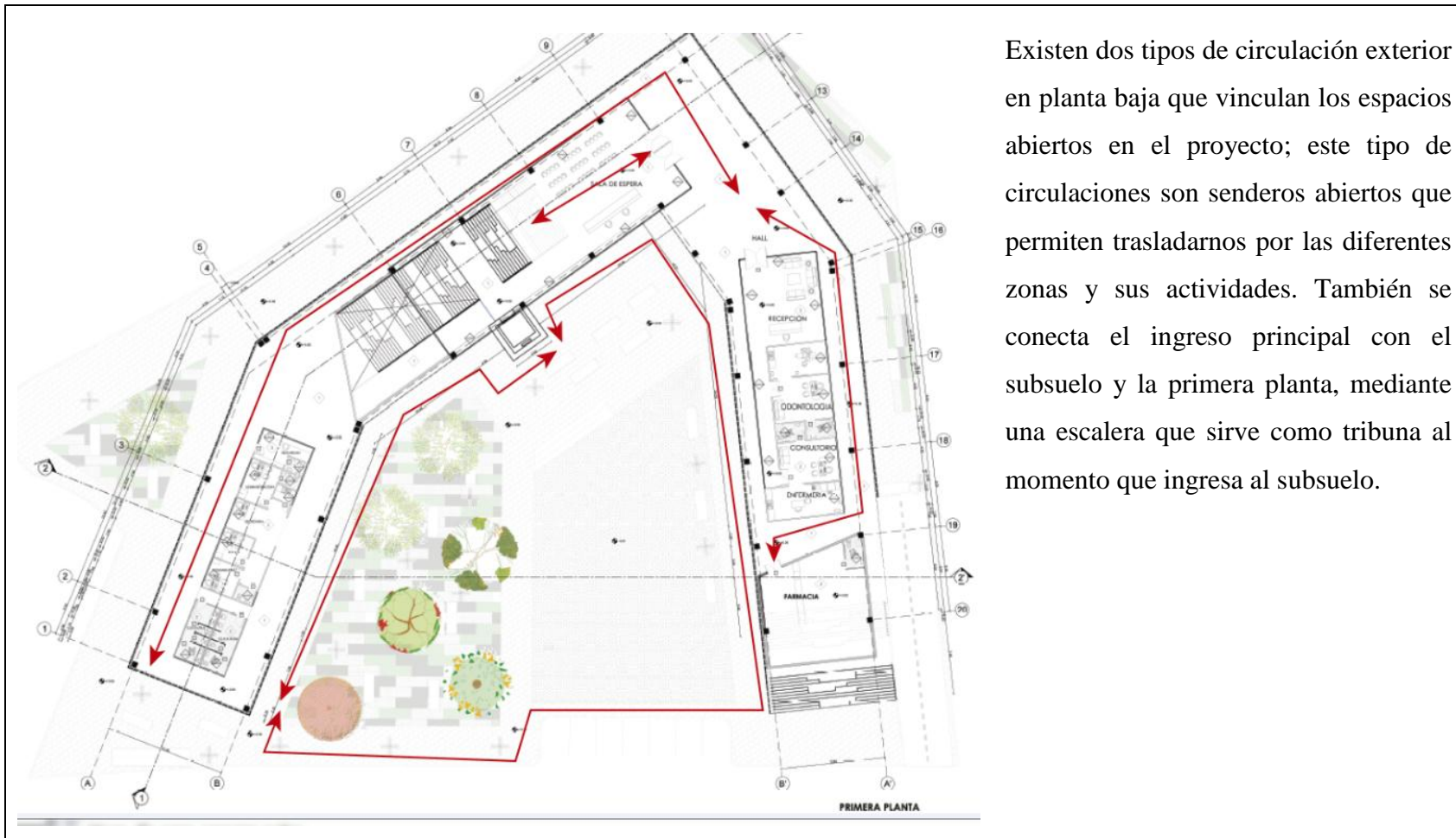
El proyecto arquitectónico cuenta con accesos peatonales y vehiculares, identificados en el siguiente diagrama:



El ingreso peatonal principal se ubicará en la esquina del proyecto, que cobra importancia por la intersección de flujos peatonales. Este acceso permite ingresar al eje de recorrido principal del proyecto, la plaza central. El ingreso vehicular a los parqueaderos para usuarios y personal administrativo está ubicado hacia la calle SN que colinda con la calle Quimiag. El ingreso vehicular para personal de servicio y abastecimiento tiene una isla en la parte de la calle SN.

Figura 46. Accesos al proyecto

4.9.2 Circulaciones en planta baja



Existen dos tipos de circulación exterior en planta baja que vinculan los espacios abiertos en el proyecto; este tipo de circulaciones son senderos abiertos que permiten trasladarnos por las diferentes zonas y sus actividades. También se conecta el ingreso principal con el subsuelo y la primera planta, mediante una escalera que sirve como tribuna al momento que ingresa al subsuelo.

Figura 48. Circulación planta baja

4.9.3 Circulaciones en planta alta

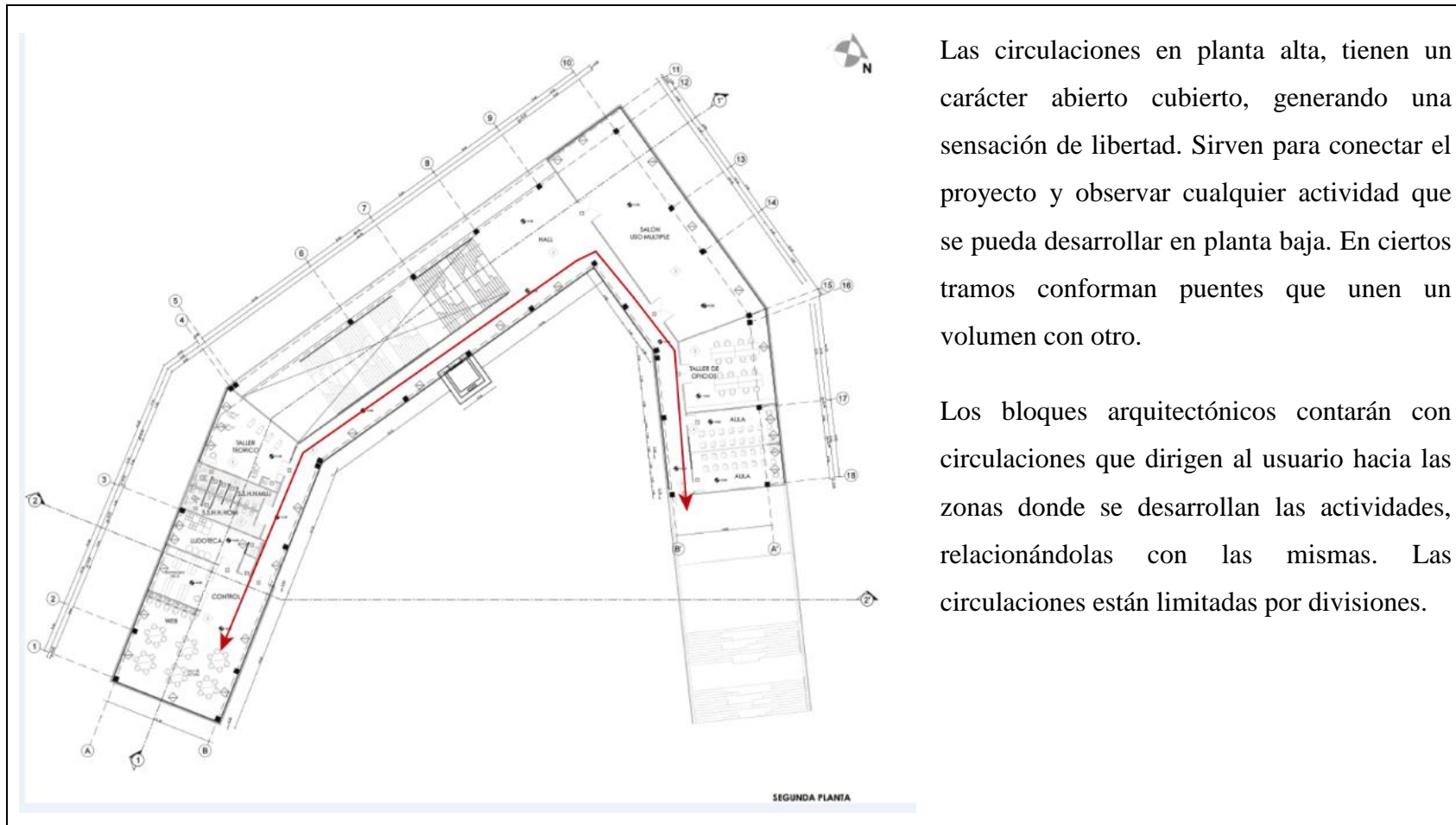


Figura 49. Circulaciones en planta alta

Las circulaciones en planta alta, tienen un carácter abierto cubierto, generando una sensación de libertad. Sirven para conectar el proyecto y observar cualquier actividad que se pueda desarrollar en planta baja. En ciertos tramos conforman puentes que unen un volumen con otro.

Los bloques arquitectónicos contarán con circulaciones que dirigen al usuario hacia las zonas donde se desarrollan las actividades, relacionándolas con las mismas. Las circulaciones están limitadas por divisiones.

4.9.4 Circulaciones verticales

Entre los volúmenes de actividades se cuenta con bloques de servicios. En estos, se ubica la circulación vertical que vincula la planta baja con la planta alta de cada bloque.

Disponemos de tres circulaciones verticales donde se conecta a cada una de las plantas , desde el subsuelo hasta la planta alta .

Los usuarios que se trasladarán dentro de este bloque y para mantener una mejor accesibilidad entre cada piso.

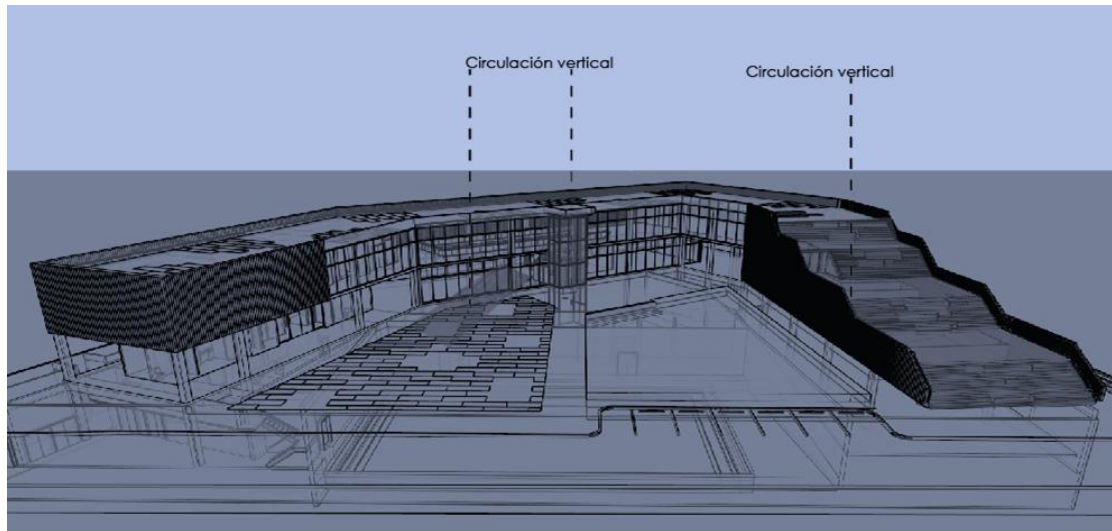


Figura 50. Circulaciones verticales

Fuente: Ricardo Villa C.

4.10 Planteamiento de paisajismo

En las zonas exteriores se realizarán varias actividades recreativas, de convivencia, actividades al aire libre e interacción entre los jóvenes. En estos espacios se contará con diferentes lugares de estancia y descanso, combinando taludes de césped, áreas planas, áreas de piso duro, y una zona de que esta extruida hacia abajo con 51 cm, dándole al usuario una plaza urbana, donde se puede utilizar como un escenario urbano, entre otros, jugando con diversos materiales y texturas en el tratamiento de pisos.






Entre las intenciones sobresalientes para el diseño paisajista se encuentran:






- Direccionar el ingreso como extensión del eje principal, que conecta la plaza de ingreso, plaza central
- Creación de caminerías que se diferencien unas de otras por el tipo de material utilizado en los pisos; determinando recorridos hacia los espacios exteriores.
- Se propone colocar luminarias que dirigen recorridos e invitan a ingresar al proyecto en las áreas de las plazas, así como luminarias embebidas en piso para mantener iluminación en la noche, y en ciertos sectores incluido las luminarias altas para una iluminación general.
- La vegetación planteada alrededor de todo el proyecto, ayuda a definir espacios que acogen actividades, creando tramos de sombra en taludes y plazas, y definiendo zonas para formar agradables áreas de estancia. En el área deportiva se propone una barrera densa de vegetación para separarla del ruido y la contaminación.



Figura 51. Paisaje del proyecto

Tabla 13. Simbología de árboles y arbustos

SIMBOLOGÍA ARBOLES Y ARBUSTOS					
NOMBRE COMUN	SIMBOLOGÍA	CANTIDAD	ABREVIATURA	TIPO	ALTURA
Capuli		3	Ac a	Mediano	3 - 6 mtrs
Calistemo Rojo Iloron		1	Ac r	Mediano	3 - 4.5 mtrs
Jacaranda		1	Alg	Mediano	3 - 5 mtrs
Higueron		1	Al	Mediano	3 - 7 mtrs
Acacia Dalbata		1	Al	Mediano	3 - 6 mtrs

Capuli	Calistemo Rojo	Jacaranda	Higueron	Acacia Dalbata
Abreviat: Ca	Abreviat: Cal Roj	Abreviat: Ja	Abreviat: Hi	Abreviat: Ac De
				



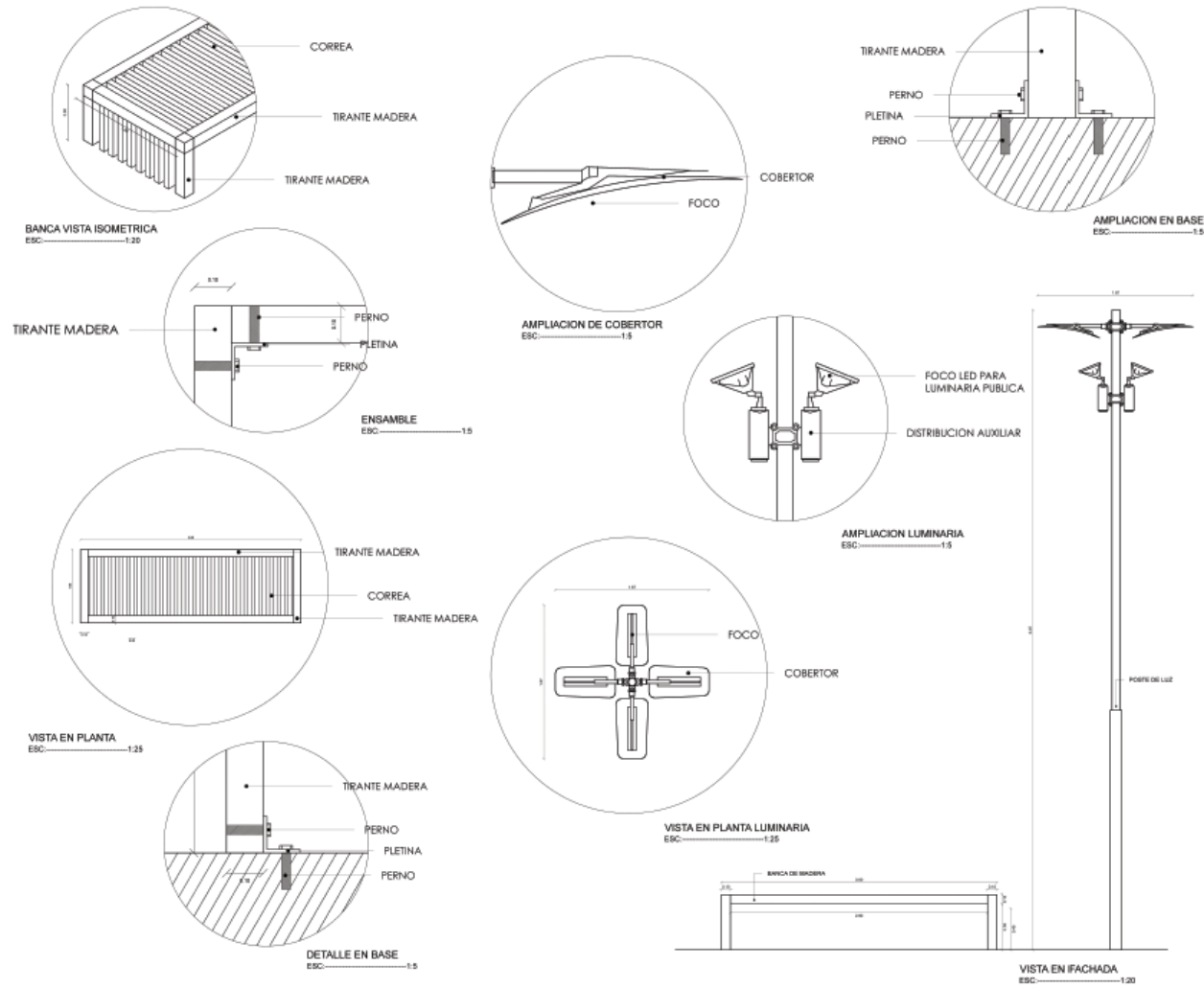
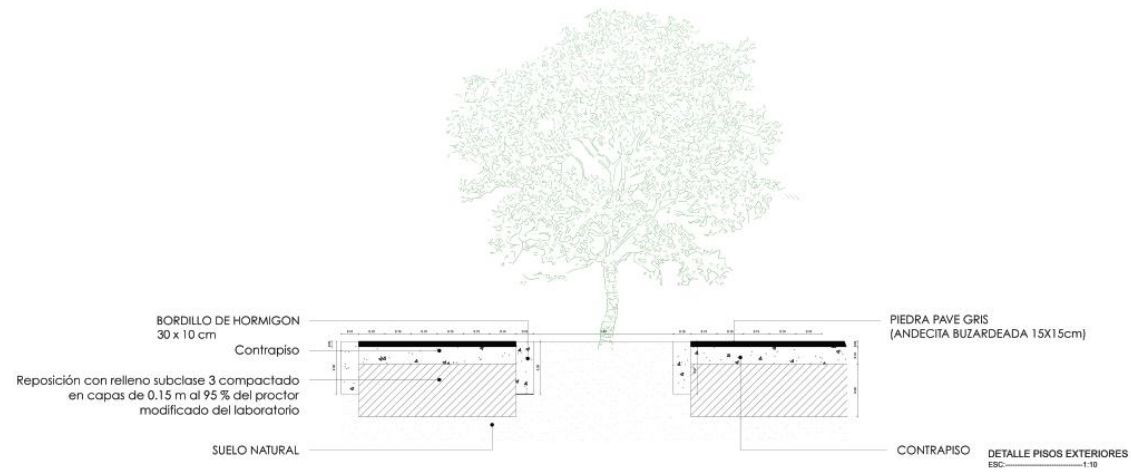
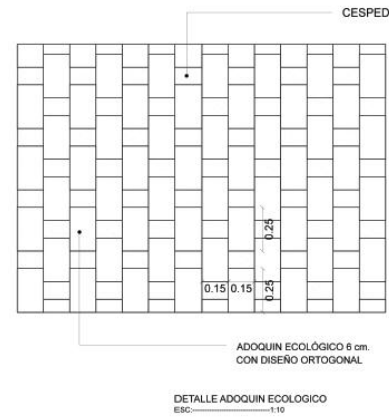
SIMBOLOGÍA VEGETACIÓN BAJA					
SIMBOLOGÍA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	U x m2	mts ² aprox.	ABREVIAT.
	Césped	Cynodon dactylon	--	261.46	Ces
	Cascarilla de coco	--	--	--	Cas

Figura 52. Simbología vegetación baja.

Tabla 14. Mobiliario urbano





El conjunto de todos estos elementos permite un planeamiento diverso en el proyecto, creando espacios agradables para el usuario interno y externo.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con este proyecto se logró el diseño arquitectónico de un Centro de Desarrollo Comunitario, denominado “Casa Somos” en el sector Álvaro Pérez Independiente del Sur de Quito, proyecto que beneficiará a la población de dicho sector y los barrios aledaños.

Este proyecto atiende las necesidades colectivas de equipamiento e integración comunitaria, tomando en cuenta que el crecimiento urbano en la ciudad de Quito requiere de espacios para las familias.

El proyecto, además, permitirá a la población del sector Álvaro Pérez Independiente, una apropiada respuesta a las situaciones negativas identificadas, propiciando o facilitando el control o supresión de propiedades que mantienen su estructura de fábrica, pero totalmente inactivas.

En la investigación se constató que algunas propiedades aún operan, pero no como fábricas, sino con una vocación diferente, como parqueadero de camiones, buses y otros medios de transporte de alto tonelaje.

Al evidenciarse la insuficiencia de estudios técnicos destinados a desarrollar proyectos de desarrollo urbano, que consideren la participación de la comunidad como objeto central, este proyecto se constituye en un aporte para la comunidad humana asentada en el sector Álvaro Pérez Independiente del Sur de Quito.

Bibliografía

- Ander-Egg, E. (2011). *Metodología y práctica del desarrollo de la comunidad*. Buenos Aires: Hvmánitas.
- Bonfiglio, G. (1982). *Desarrollo de la comunidad y trabajo social*. Lima: CELATS.
- Bretón, V. (2000). *El desarrollo comunitario como modelo de intervención en el medio rural*. Quito: CAAP.
- Castro, A. (2012). *Diseño de un sistema de videoconferencia y cibernarios para los Centros de Desarrollo Comunitario (CDC) en la administración zonal La Delicia del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- Castro, F. (3 de Diciembre de 2012). *Centro Cultural en Nevers / Ateliers O-S architectes*. Recuperado el 14 de Diciembre de 2016, de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-213360/centro-cultural-en-nevers-ateliers-o-s-architectes>
- Centro cultural de Anndenne / Label Architecture. (8 de Julio de 2015). *Plataforma Arquitectura*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2016, de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/768921/centro-cultural-de-anndenne-label-architecture>
- Centro Cultural La Gota - Museo del Tabaco / Losada García. (15 de Diciembre de 2015). *Plataforma Arquitectura*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2016, de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/778823/centro-cultural-la-gota-museo-del-tabaco-losada-garcia>
- Centro Kursaal Elkargunea. (16 de Junio de 2014). *Donostia San Sebastián*. Recuperado el 20 de Diciembre de 2016, de <http://www.kursaal.eus/es/kursaal/edificio/>
- Duque, K. (4 de Octubre de 2010). *Centre Georges Pompidou / Renzo Piano + Richard Rogers*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2016, de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-54879/clasicos-de-arquitectura-centre-georges-pompidou-renzo-piano-richard-rogers>
- Encalada, M. (2007). *Centro para el desarrollo comunitario*. Quito: Universidad San Francisco de Quito.
- Fundación Vinjoy. (13 de Mayo de 2013). *Centro de Desarrollo Comunitario*. Recuperado el 16 de Noviembre de 2016, de http://www.vinjoy.es/v_portal/apartados/apartado.asp?te=122

- Google Maps. (30 de Marzo de 2014). *Sector el Carmen en Google Maps*. Recuperado el 10 de Enero de 2017, de <https://www.google.com.ec/maps/place/El+Carmen,+Quito+EC170131/@-0.2777011,-78.5441492,15.25z/data=!4m5!3m4!1s0x91d59893bbd30217:0xcd0f6d85cfa3ac7!8m2!3d-0.2757615!4d-78.5369806>
- Gurría, M. (2012). *Introducción al turismo*. México: Trillas.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2013). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- INEC. (23 de Marzo de 2015). *Ecuador en cifras*. Recuperado el 28 de Junio de 2016, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Hogares_2014/Documento_tecnico_Modulo_Ambiental_Hogares_2014.pdf
- Max-Neef, M. (2006). *Desarrollo a escala humana*. Buenos Aires: Paidós.
- Mendoza, J., Canarios, K., Tovar, N. G., & Rivera, B. (2005). *Modelo de operación para los Centros de Desarrollo Comunitario*. México: Hábitat.
- Nogueiras, L. (2006). *La práctica y la teoría del desarrollo comunitario: descripción de un modelo*. Madrid: Narcea.
- Peña, M. (2011). *Trabajo comunitario*. Bogotá: Universidad Santo Tomás.
- Ramos, J. (2013). *Proyecto arquitectónico de centro de desarrollo integral comunitario (CDIC) para las micro regiones de 'Visión Mundial'*. San Salvador: Universidad de El Salvador.
- UTI. (11 de Marzo de 2011). Recuperado el 18 de Diciembre de 2016, de http://www.uti.edu.ec/documents/LINEAS_DE_INVESTIGACION_2011.pdf
- Vilas, F. (16 de Enero de 2013). *Conferencia central 5° encuentro internacional de tiempo libre y recreación*. Recuperado el 6 de Diciembre de 2016, de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_3441.pdf
- Zárate, M. (2007). Desarrollo Comunitario. En R. Serrano, *Modelo de desarrollo humano comunitario. Sistematización de 20 años de trabajo comunitario* (págs. 53-67). México DF: Plaza y Valdés Editores.

Anexos

Anexo 1. Encuesta

Aplicada a los vecinos del sector El Carmen, Sur de Quito.

Objetivo: Conocer el interés por contar con un Centro de Desarrollo Comunitario (CDC) en el sector de El Carmen del Sur de Quito

Esta encuesta tiene motivaciones académicas, por lo que sus respuestas no comprometen su posición personal respecto a los temas tocados. Por favor, responda marcando una X o llenando el espacio en blanco que corresponda.

1. Edad

2. Sexo

a) Hombre [...] b) Mujer [...]

3. Estado civil

Soltero [...] Casado/conviviente [...] Divorciado/separado [...] Viudo[...]

4. Ocupación

Profesional independiente [...]

Oficios autónomos [...]

Empleado público [...]

Empleado privado [...]

Comercio [...]

Transporte [...]

Servicios [...]

Otros:.....

5. ¿Considera usted necesario contar con un espacio físico o edificación destinada a diversas actividades de tipo cultural y recreativo en su sector o Centro de Desarrollo Comunitario (CDC)?

a) Sí [...] b) No [...]

6. En caso de contar con un CDC en su sector, ¿con qué frecuencia lo visitaría?

A diario [...]

1-2 veces por semana [...]

1-2 veces por mes [...]

7. ¿Qué actividades le gustaría desarrollar en el CDC? (puede marcar más de una opción)

Conciertos y espectáculos culturales [...]

Actividades recreativas juveniles [...]

Actividades recreativas infantiles [...]

Ciclos de películas [...]

Espacios de reunión vecinal [...]

Otros, especificar:.....

8. ¿Desea agregar algo más?

R.

¡Muchas gracias!

Anexo 2. Cálculos constructivos

Una mayor demanda estructural es la columna C-1 Nivel 1. Tanto la columna como la viga son sometidas a grandes esfuerzos por la existencia de una luz libre de 13,5 mts.

Para el pre-diseño de las vigas y columnas se requiere un análisis de carga desde el nivel superior identificado como terraza hasta el Nivel 1.

Las vigas y columnas se selecciona un valor comuna de resistencia a la influencia del acceso de $f_y = 4200 \text{ kg}$, en función de la Norma ACI 318S – 14 “Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural”.

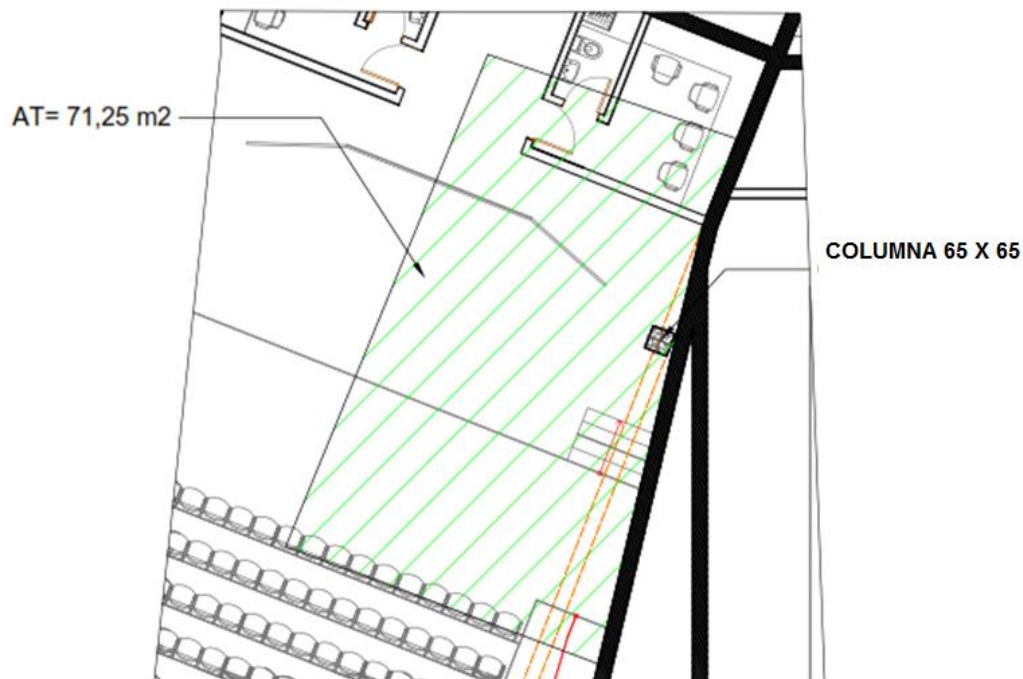


Figura 53. Pre-diseño de las vigas y columnas

Se toma un $f^c = 280 \text{ Kg/cm}^2$, por ser una resistencia para materiales de hormigón o para estructuras de concreto armado de varios niveles, además de tener gran funcionalidad y su disponibilidad en el mercado. Tiene un $f^y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, ideal para estas exigencias.

1. Diseño de Secciones

El diseño de las vigas y columnas se realiza en función de los niveles, haciendo uso de las fórmulas de estática aplicadas para el cálculo del Momento Máximo en una viga de 3 vanos continuos y otra de 2 vanos continuos en el nivel 1.

1.1. Análisis de Carga Viga de 3 Vanos y Columna C-1

Para la realización del análisis de cargas, se toman los valores dados por la norma para la estimación de cargas muertas y cargas vivas según el uso de la edificación.

a) Nivel Terraza

En la terraza se tienen los siguientes cálculos constructivos para la carga muerta y la carga viva:

✓ Carga Muerta

Pavimento Granito	100 Kgf/m ²
Paredes (Bloque de arcilla frisado en ambas caras)	230 Kgf/m ²
Vegetación	540 Kgf/m ²
Losa Nervada e=30 cm	470 Kgf/m ²
Total de Carga Muerta	1.340 Kgf/m²

✓ Carga Viva

Terraza	100 Kgf/m ²
---------	------------------------

Área Tributaria = 64,11 m²

$$Q_t = 1,2 (A_t \times Q_m) + 1,6 (A_t \times Q_v) \text{ Pendiente}$$

Estos cálculos determinamos la carga axial última para predeterminar la columna

Nivel 2

Para el nivel 2 se tienen los siguientes cálculos constructivos para la carga muerta y la carga viva.

✓ Carga Muerta

Pavimento Granito	100 Kgf/m ²
Paredes (Bloque de arcilla frisado en ambas caras)	230 Kgf/m ²
Losa Nervada e=30 cm	470 Kgf/m ²
Total de Carga Muerta	800 Kgf/m²

✓ Carga Viva

Oficinas	300 Kgf/m ²
----------	------------------------

Área Tributaria Nivel 2 = 64,11 m²

$$Q_t = 1,2 (A_t \times Q_m) + 1,6 (A_t \times Q_v)$$

b) Nivel 1

En el nivel 1 se tienen los siguientes cálculos constructivos para la carga muerta y la carga viva.

✓ Carga Muerta

Pavimento Granito	100 Kgf/m ²
Paredes (Bloque de arcilla frisado en ambas caras)	230 Kgf/m ²

Losa Nervada e=20 cm 470 Kgf/m²

Total de Carga Muerta **800 Kgf/m²**

✓ **Carga Viva**

Sala de Lectura 300 Kgf/m²

Área Tributaria Nivel 1 = 71,25 m²

$$Q_t = 1,2 (A_t \times Q_m) + 1,6 (A_t \times Q_v)$$

Basado en la teoría de estados límites, se procedió a calcular las secciones de la viga y columnas en acero estructural. Para facilitar dicho cálculo, se diseñaron hojas de cálculo en software libre, con un proceso iterativo en el cual se fueron planteando varios perfiles, hasta que cumplieran todos los requerimientos normativos (chequeos de pandeos y ratios), dando como resultado tanto para vigas y columnas un perfil HEB-700. A continuación, se presentan los resultados de la vigas y columnas.

Para las viga:

Características		Dimensiones				Propiedades			
		Altura	Alas		Alma	Detalle	Sx (cm ³)	Zx (cm ³)	ry (cm)
Peso (kgf/m)	Área (cm ²)	d (mm)	bf (mm)	tf (mm)	tw (mm)	T (mm)			
241,00	306,00	700,00	300,00	32,00	17,00	582,00	7340,00	8340,00	6,86

MOMENTO CEDENTE (My), MOMENTO PLÁSTICO (Mp) y factor de forma (α)

My (Kgf.m)	Mp (Kgf.m)	α
185702,00	211002,00	1,14

VERIFICACIÓN DE SECCIÓN COMPACTA λ

ELEMENTO	
NO RIGIDIZADO	RIGIDIZADO

λ_{pf} (ALA)	λ_{pw} (ALMA)
10,83	106,60
4,69	41,18
OK	OK

SECCIÓN COMPACTA

DISEÑO DE VIGAS CON SECCIONES COMPACTAS

Lb (m) =	13,5
Lp (m) =	3,48
Lr (m) =	15,47

CASO 3	LP < LB < LR
---------------	---------------------------

INDIQUE VALORES	
Mmax (Kgf.m) =	117006
MA (Kgf.m) =	87754,5
MB (Kgf.m) =	117006
MC (Kgf.m) =	87754,5

RESULTADOS

CONSTANTES

Lp (m) =	3,48
C1 (Kgf/cm)=	199716,12
C2 (cm4/kgf)	5,25E-07
Lr (m) =	15,47
My (Kgf.m)	185702,00
Mp (Kgf.m)	211002,00

Mn (Kgf.m) =	121734,91
EFICIENCIA RATIO	0,96

CORTE

$\lambda_w \leq \lambda_{wp}$	
λ_w	λ_{wp}
41,18	70,59
OK	
$V_u \leq \phi V_n$	
Vu (Kgf)	ϕV_n (Kgf)
37120	162577,8
EFICIENCIA RATIO	0,23

Perfil para columnas

PERFIL HEB-700

Características		Dimensiones				Detalle	Esbelteces		Propiedades		Constantes	
		Alta	Alas		Alma		Alas	Alma			Torsión	
Peso (kgf/m)	Area (cm ²)	d (mm)	bf (mm)	tf (mm)	tw (mm)	K	λ_f (bf/2tf)	λ_w (d/tw)	rx (cm)	ry (cm)	J (cm ⁴)	Cw (cm ⁶)
241,00	306,00	700,00	300,00	32,00	17,00	59,00	4,69	41,20	29,00	6,86	839,00	16100000,00

Elementos sometidos a compresión

PASO 1	DESIGNACIÓN DEL ACERO A UTILIZAR				
	Norma	ACERO	Fy (Kgf/cm ²)	Fu (Kgf/cm ²)	E (Kgf/cm ²)
	Astm	A 36	2530	4080	2.100.000,00
PASO 2	SELECCIÓN DE PERFIL A UTILIZAR				
	PERFIL	TIPO		I	
		ESPECIFICACIÓN DEL PERFIL		HEB-700	
				LAMINADO	

PASO 3	ESTABILIDAD LOCAL $\lambda \leq \lambda_r$							
	ϕ_a asumido	1						

ELEMENTO	λ_r	ϕ_s	ϕ_a	ϕ_{as}	sección no esbelta
RIGIDIZADO	42,06	-	1	1	
NO RIGIDIZADO	15,85	1	-		

PASO 4	PANDEO FLEXIONAL			
	EJE EN EL QUE TRABAJA LA COLUMNA	Y - Y	λ_c	0,77
			$\lambda_c(\phi_{as})^{(1/2)}$	0,77
			Fcr (kgf/cm ²) =	1970,09
	Pu (Ton) =	114	Pn (Ton) =	602,85
	K =	1	ϕP_n (Ton) =	512,42
	L (cm) =	480	Radio =	0,22
	ry (cm)	6,86		
	(KL/r) _y	69,97		
	(KL/r) _x	16,55		

	PANDEO TORSIONAL			
	COORDENADAS DE G			
	xo (cm)		λ_e =	0,57
	yo (cm)		$\lambda_e(\phi_{as})^{(1/2)}$	0,57
	ro ² (cm ²) =	888,06	Fcr (kgf/cm ²) =	2209,72
	Fe (kgf/cm ²) =	7823,35	Pn (Ton) =	676,17
			ϕP_n (Ton) =	574,75
			Radio =	0,20

	PANDEO FLEXOTORSIONAL			

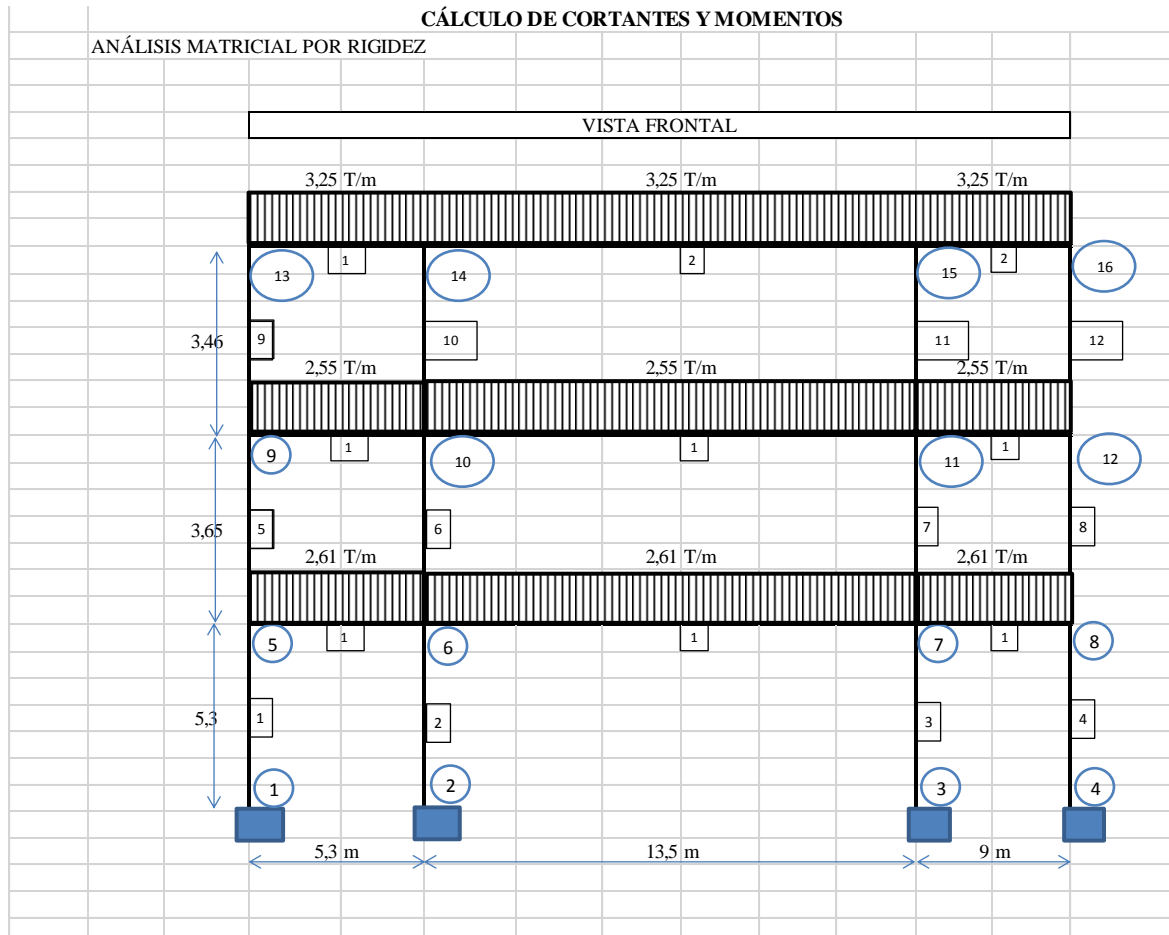
	$F_{ex} =$	75654,12	$\lambda_e =$	0,77
	$F_{ey} =$	4233,36	$\lambda_e(\phi_{as})^{(1/2)}$	0,77
	$\phi =$	1,00	$F_{cr} \text{ (kgf/cm}^2\text{)} =$	1970,09
	$F_e =$	4233,36	$P_n \text{ (Ton)} =$	602,85
			$\phi P_n \text{ (Ton)} =$	512,42
			Ratio =	0,22







Cálculo de columnas y vigas



Pasos a Seguir para el calculo

- 1 Discretizar los nudos y las barras
- 2 Calcular la matriz de rigidez y de rotación de cada barra en coordenadas locales y globales
- 3 Vector de reacciones de empotramiento perfecto en coordenadas locales (rep) y globales (REP).
- 4 Ensamblaje de la matriz de rigidez de la estructura (S)
- 5 Vector de reacciones de empotramiento perfecto de la estructura (REPT) en coordenadas globales
- 6 Vector de deformaciones de la estructura (D)
- 7 Vector fuerza en los nudos de la estructura (FN)
- 8 Vector de deformaciones en cada barra (D) en coordenadas globales y (d) en coordenadas locales
- 9 Acciones Internas de cada elemento en coordenadas locales (am) y globales (AM)

columnas (x,y)	0,5	x	0,5 m
Viga (b*h)	0,5	x	0,6 m
Hormigón	f _c	=	280 kg/cm ²
E=	2007984	T/m ²	
G=	836660	T/m ²	
u=	0,2	Hormigón	

COLUMNA																								
Barra	i	j	lx	lz	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj
1	1	5	0	5,3	5,3	0	0	0,5	0,5	0,25	0,00521	1,2	0,00640797	94716,2294	7745,07638	3798,56682	2178,04589	821,904108	0	0	0	0	0,00	0
																			Carga1					
COLUMNA																								
Barra	i	j	lx	lz	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj
2	2	6	0	5,3	5,3	0	0	0,5	0,5	0,25	0,00521	1,2	0,00640797	94716,2294	7745,07638	3798,56682	2178,04589	821,904108	0	0	0	0	0,00	0
																			Carga1					
COLUMNA																								
Barra	i	j	lx	lz	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj
3	3	7	0	5,3	5,3	0	0	0,5	0,5	0,25	0,00521	1,2	0,00640797	94716,2294	7745,07638	3798,56682	2178,04589	821,904108	0	0	0	0	0,00	0
																			Carga1					
																			0	0	0	0	0,00	0

COLUMNA																									
Barra	i	j	k	l	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
4	4	8	0	5,3	5,3	0	0	0,5	0,5	0,25	0,00521	1,2	0,00640797	94716,2294	7745,07638	3798,56682	2178,04589	821,904108	0	0	0	0	0,00	0	
																			Carga l						
																				0	0	0	0	0,00	0
COLUMNA																									
Barra	i	j	k	l	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
5	5	9	0	3,65	3,65	0	0	0,5	0,5	0,25	0,00521	1,2	0,01351098	137533,155	11020,3633	5289,81521	4468,54207	2448,5162	0	0	0	0	0,00	0	
																				Carga l					
																				0	0	0	0	0,00	0
COLUMNA																									
Barra	i	j	k	l	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
6	6	10	0	3,65	3,65	0	0	0,5	0,5	0,25	0,00521	1,2	0,01351098	137533,155	11020,3633	5289,81521	4468,54207	2448,5162	0	0	0	0	0,00	0	
																				Carga l					
																				0	0	0	0	0,00	0
COLUMNA																									
Barra	i	j	k	l	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
7	7	11	0	3,65	3,65	0	0	0,5	0,5	0,25	0,00521	1,2	0,01351098	137533,155	11020,3633	5289,81521	4468,54207	2448,5162	0	0	0	0	0,00	0	
																				Carga l					
																				0	0	0	0	0,00	0
COLUMNA																									
Barra	i	j	k	l	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
8	8	12	0	3,65	3,65	0	0	0,5	0,5	0,25	0,00521	1,2	0,01351098	137533,155	11020,3633	5289,81521	4468,54207	2448,5162	0	0	0	0	0,00	0	
																				Carga l					
																				0	0	0	0	0,00	0
COLUMNA																									
Barra	i	j	k	l	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
9	9	13	0	3,46	3,46	0	0	0,5	0,5	0,25	0,00521	1,2	0,01503558	145085,554	11576,0399	5530,80849	4944,17583	2857,90511	0	0	0	0	0,00	0	
																				Carga l					
																				0	0	0	0	0,00	0
COLUMNA																									
Barra	i	j	k	l	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
10	10	14	0	3,46	3,46	0	0	0,5	0,5	0,25	0,00521	1,2	0,01503558	145085,554	11576,0399	5530,80849	4944,17583	2857,90511	0	0	0	0	0,00	0	
																				Carga l					
																				0	0	0	0	0,00	0

COLUMNA																									
Barra	i	j	lx	lz	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
11	11	15	0	3,46	3,46	0	0	0,5	0,5	0,25	0,00521	1,2	0,01503558	145085,554	11576,0399	5530,80849	4944,17583	2857,90511	0	0	0	0	0,00	0	
																			Carga1						
																				0	0	0	0	0,00	0
COLUMNA																									
Barra	i	j	lx	lz	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
12	12	16	0	3,46	3,46	0	0	0,5	0,5	0,25	0,00521	1,2	0,01503558	145085,554	11576,0399	5530,80849	4944,17583	2857,90511	0	0	0	0	0,00	0	
																				Carga1					
																				0	0	0	0	0,00	0
VIGA																									
Barra	i	j	lx	lz	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
13	5	6	5,3	0	5,3	0	0	0,5	0,6	0,3	0,009	1,2	0,00922748	113659,475	13275,0121	6455,44362	3722,7275	1404,80283	0	0	0	0	0,00	0	
																				Carga1					
																				0	6,9059	6,10021167	0	6,91	-6,10021167
																				0	6,9059	6,10021167	0	6,91	-6,10021167
VIGA																									
Barra	i	j	lx	lz	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
14	6	7	13,5	0	13,5	0	0	0,5	0,6	0,3	0,009	1,2	0,00142222	44621,8681	5331,90701	2654,59492	591,592736	87,6433683	0	0	0	0	0,00	0	
																				Carga1					
																				0	17,5905	39,578625	0	17,59	-39,578625
																				0	17,5905	39,578625	0	17,59	-39,578625
VIGA																									
Barra	i	j	lx	lz	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
15	7	8	9	0	9	0	0	0,5	0,6	0,3	0,009	1,2	0,0032	66932,8021	7955,80416	3939,83603	1321,7378	293,719511	0	0	0	0	0,00	0	
																				Carga1					
																				0	11,727	17,5905	0	11,73	-17,5905
																				0	11,727	17,5905	0	11,73	-17,5905
VIGA																									
Barra	i	j	lx	lz	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
16	9	10	5,3	0	5,3	0	0	0,5	0,6	0,3	0,009	1,2	0,00922748	113659,475	13275,0121	6455,44362	3722,7275	1404,80283	0	0	0	0	0,00	0	
																				Carga1					
																				0	6,74425	5,95742083	0	6,74	-5,95742083
																				0	6,74425	5,95742083	0	6,74	-5,95742083
VIGA																									
Barra	i	j	lx	lz	L	c1	c2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	ϕ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
17	10	11	13,5	0	13,5	0	0	0,5	0,6	0,3	0,009	1,2	0,00142222	44621,8681	5331,90701	2654,59492	591,592736	87,6433683	0	0	0	0	0,00	0	
																				Carga1					
																				0	17,17875	38,6521875	0	17,18	-38,6521875
																				0	17,17875	38,6521875	0	17,18	-38,6521875

VIGA																									
Barra	i	j	k	lz	L	e1	e2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	φ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
18	11	12	9	0	9	0	0	0,5	0,6	0,3	0,009	1,2	0,0032	66932,8021	7955,80416	3939,83603	1321,7378	293,719511	0	0	0	0	0,00	0	Peso Propio
																			Carga l	0	11,4525	17,17875	0	11,45	-17,17875
																				0	11,4525	17,17875	0	11,45	-17,17875
VIGA																									
Barra	i	j	k	lz	L	e1	e2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	φ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
19	13	14	5,3	0	5,3	0	0	0,5	0,6	0,3	0,009	1,2	0,00922748	113659,475	13275,0121	6455,44362	3722,7275	1404,80283	0	0	0	0	0,00	0	Peso Propio
																			Carga l	0	8,59925	7,59600417	0	8,60	-7,59600417
																				0	8,59925	7,59600417	0	8,60	-7,59600417
VIGA																									
Barra	i	j	k	lz	L	e1	e2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	φ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
20	14	15	13,5	0	13,5	0	0	0,5	0,6	0,3	0,009	1,2	0,00142222	44621,8681	5331,90701	2654,59492	591,592736	87,6433683	0	0	0	0	0,00	0	Peso Propio
																			Carga l	0	21,90375	49,2834375	0	21,90	-49,2834375
																				0	21,90375	49,2834375	0	21,90	-49,2834375
VIGA																									
Barra	i	j	k	lz	L	e1	e2	Base	Altura	Área	Inercia	beta	φ	n	k	a	b	t	Nfi	Vfi	Mfi	Nfj	Vfj	Mfj	
21	15	16	9	0	9	0	0	0,5	0,6	0,3	0,009	1,2	0,0032	66932,8021	7955,80416	3939,83603	1321,7378	293,719511	0	0	0	0	0,00	0	Peso Propio
																			Carga l	0	14,6025	21,90375	0	14,60	-21,90375
																				0	14,6025	21,90375	0	14,60	-21,90375

Resumen																							
Acciones Internas en cada barra en coordenadas Locales																							
		Unidad	Barra 1	Barra 2	Barra 3	Barra 4	Barra 5	Barra 6	Barra 7	Barra 8	Barra 9	Barra 10	Barra 11	Barra 12	Barra 13	Barra 14	Barra 15	Barra 16	Barra 17	Barra 18	Barra 19	Barra 20	Barra 21
Nudo Inicial	Carga Axial	T	14,8890	85,9423	99,5686	33,0090	10,3745	59,1652	68,6875	22,7347	4,5930	34,3206	39,1962	12,1012	-0,8776	-5,6500	-2,5534	-0,0761	-3,6971	-1,6007	1,2580	11,8449	5,2843
	Cortante	T	-0,3042	-2,1936	1,3676	1,1303	-1,1818	-6,9660	4,4641	3,6836	-1,2580	-10,5869	6,5606	5,2843	4,5144	17,4797	-1,2580	13,1797	5,7815	17,1376	12,2715	4,5930	21,7151
Nudo Final	Carga Axial	T	-14,8890	-85,9423	-99,5686	-33,0090	-10,3745	-59,1652	-68,6875	-22,7347	-4,5930	-34,3206	-39,1962	-12,1012	0,8776	5,6500	2,5534	0,0761	3,6971	1,6007	-1,2580	-11,8449	-5,2843
	Cortante	T.m	0,3042	2,1936	-1,3676	-1,1303	1,1818	6,9660	-4,4641	-3,6836	1,2580	10,5869	-6,5606	-5,2843	9,2974	17,7013	10,2743	7,7070	17,2199	10,6335	12,6055	22,0924	12,1012
	Momento	T.m	-0,8606	-7,5848	4,9842	4,1120	-2,4437	-11,7099	7,4521	6,2565	-1,9574	-21,2391	13,5048	10,9595	-15,4053	-38,2018	-11,3008	-9,9414	-37,5984	-13,5807	-23,1903	-46,9759	-10,9595

Carga Axial de las columnas

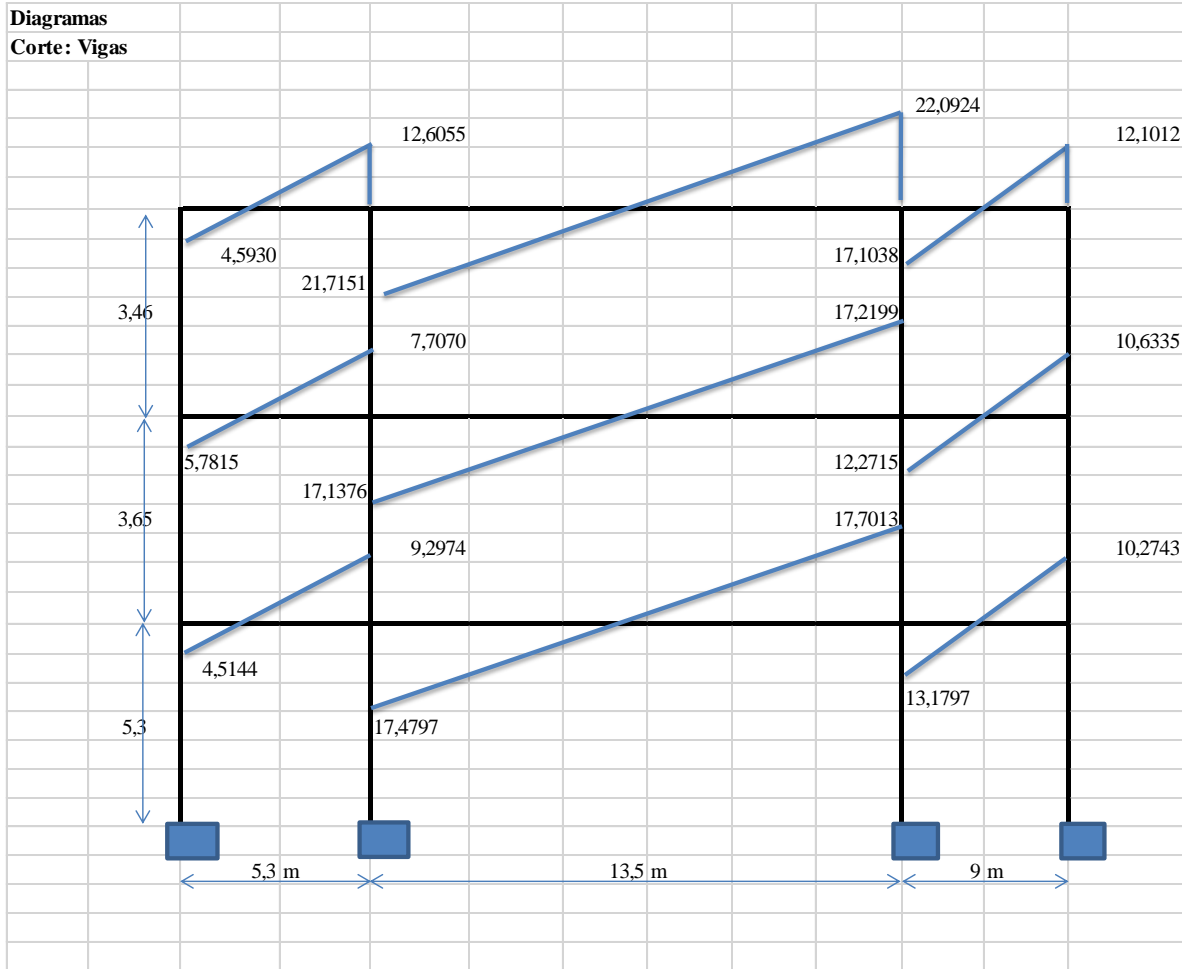
Columna 1 14888,976 kg

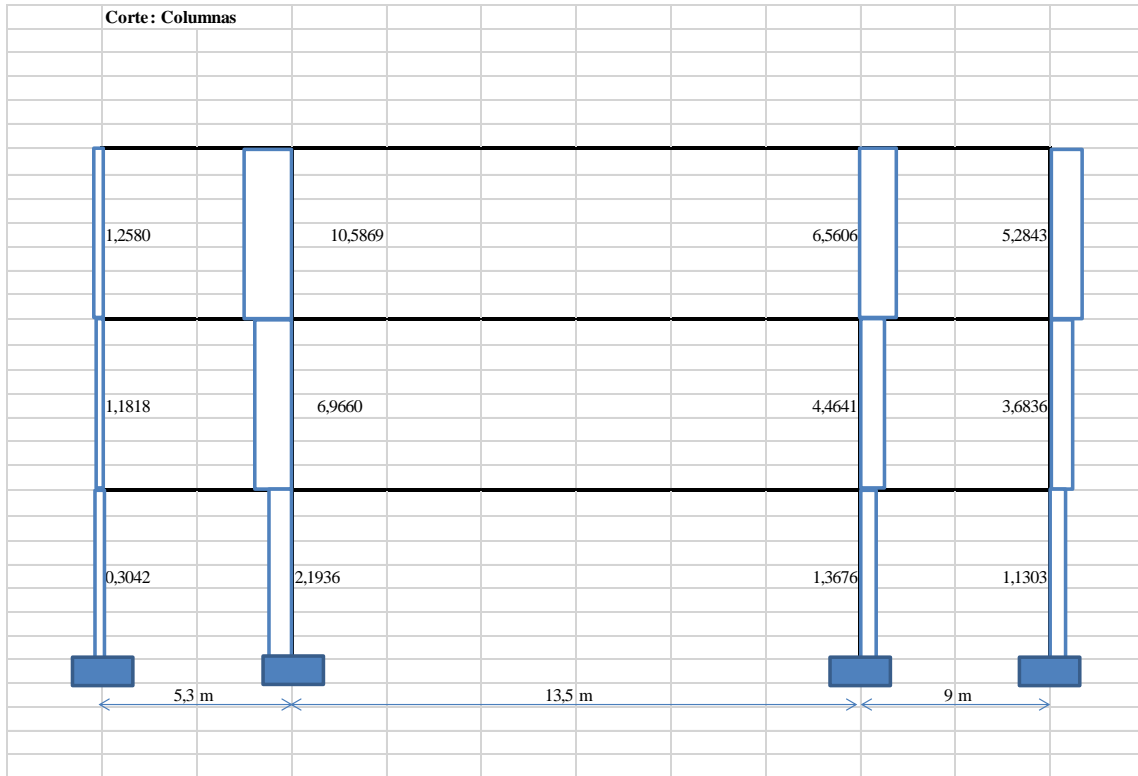
Columna 2 85942,256 kg

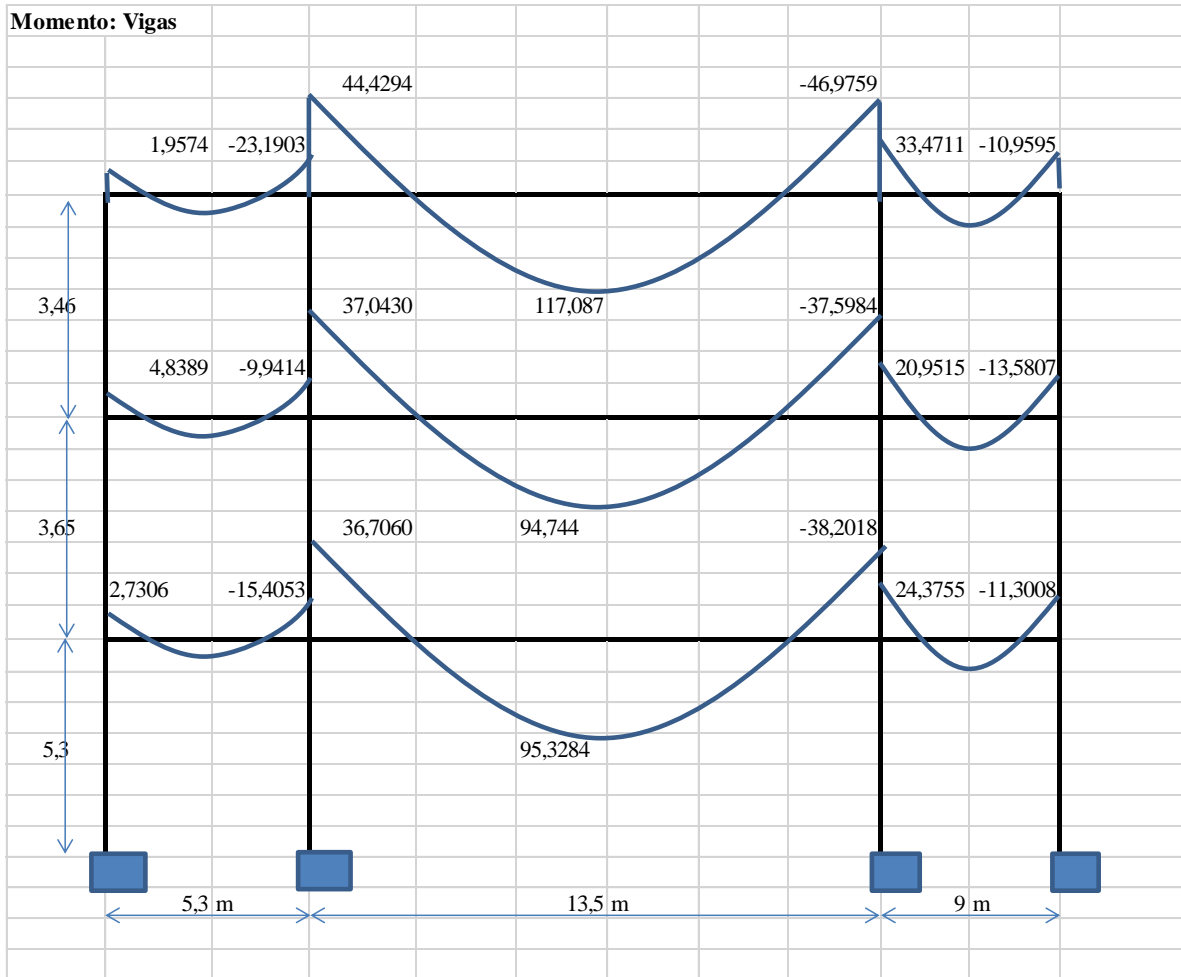
Columna 3 99568,583 kg

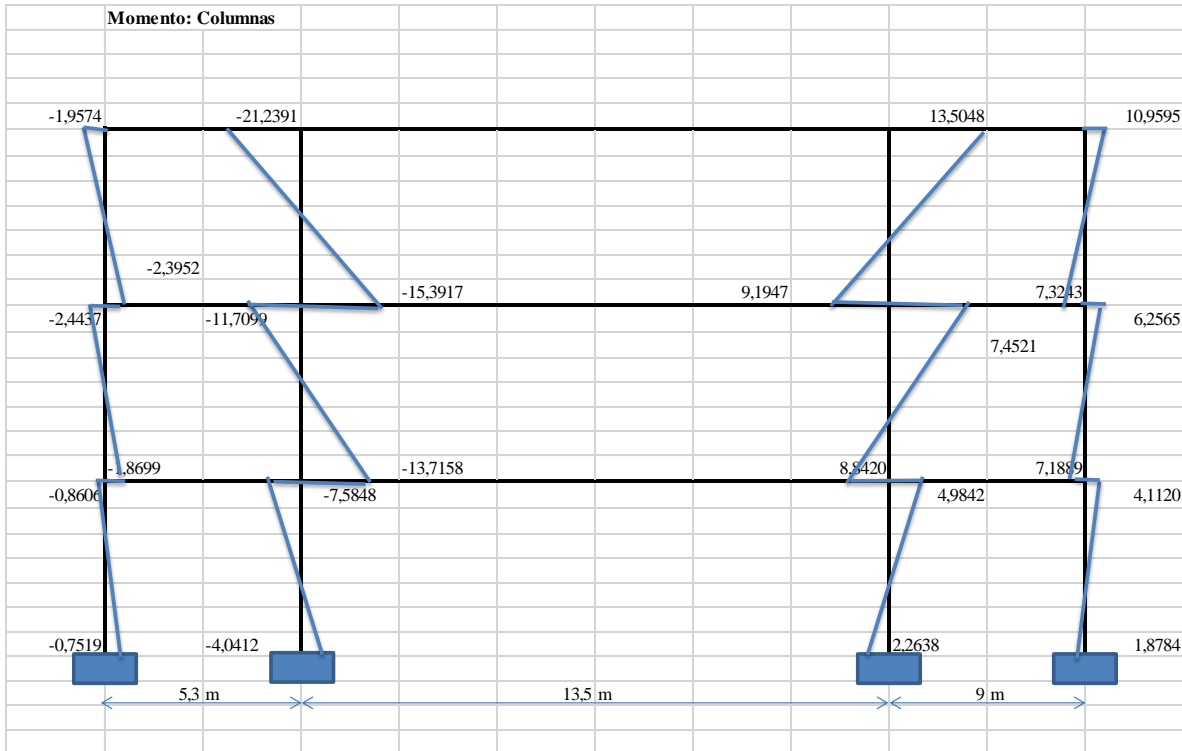
Columna 4 33008,985 kg

Carga Total de la estructura Rz1 Rz3 + Rz4









Diseño de Cercha

Para el pre diseño de la cercha, se elige la configuración tipo Warren, realizando un análisis de carga tal como se especifica a continuación.

c) Análisis de Carga

Nivel Terraza

✓ Carga Muerta

Pavimento Granito	100 Kgf/m ²
Paredes (Bloque de arcilla frisado en ambas caras)	180 Kgf/m ²
Vegetación	180 Kgf/m ²
Losa Nervada e=20 cm	270 Kgf/m ²
Total de Carga Muerta	730 Kgf/m²

✓ Carga Viva

Terraza	100 Kgf/m ²
---------	------------------------

Ancho Tributario = 6 m

$$Q_t = 1,2 (A_t \times Q_m) + 1,6 (A_t \times Q_v)$$

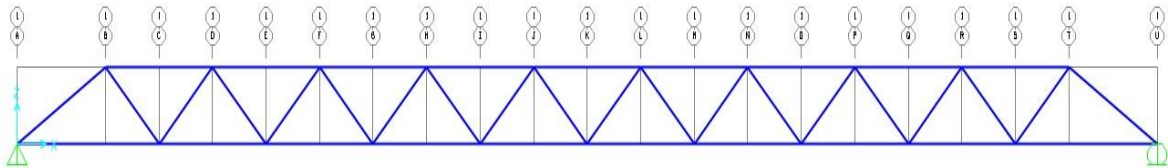
$$Q_t = 1,2 (6 \times 730) + 1,6 (6 \times 100)$$

$$\mathbf{Q_t = 6216 Kgf/m^2}$$

La cercha está conformada por las siguientes características.

- ✓ Cordón Superior: 18 m
- ✓ Cordón Inferior: 21,3 m
- ✓ Diagonales: 18 de 1,41 m y 2 de 1,93 m.

✓ Altura: 1 m.



El análisis es realizado mediante el método de los nodos, donde es calculada las reacciones producidas en los apoyos con la carga distribuida en el cordón superior. Para así poder calcular nodo a nodo las fuerzas a las que son sometidos cada uno de los tramos de la cercha.

Al tener una carga distribuida de 6216 Kgf/m² las reacciones en los apoyos son simétricas calculando de la siguiente manera:

$$\Sigma F_y = 0$$

$$R_{yb} + R_{ya} - 6212 \text{ Kgf/m} \cdot 18\text{m} = 0$$

$$R_{yb} + R_{ya} = 111888 \text{ Kgf}$$

$$\text{Como } R_{yb} = R_{ya}$$

$$2R_{ya} = 111888 \text{ Kgf}$$

$$R_{ya} = 111888 \text{ Kgf} / 2 = 55.944 \text{ Kg}$$

A partir de esta reacción se calcula nodo a nodo tomando en cuenta que no se deben tener más de 2 incógnitas en cada uno para hallar el valor de la fuerza axial en cada una de las barras. Por la geometría de la cercha y solo existir una carga distribuida en toda la cercha, basta con calcular el valor de las fuerzas axiales hasta la mitad de la misma.

Cargas Axiales		Tipo de Carga
F1-12	106.227,70	Compresión
F2-13	69.107,85	Compresión
F3-14	51.563,31	Compresión
F4-15	34.331,18	Compresión
F5-16	17.188,95	Compresión
F12-13	141.561,40	Compresión
F13-14	227.097,10	Compresión
F14-15	288.221,30	Compresión
F15-16	324.881,00	Compresión
F16-17	332.103,00	Compresión
F7-17	17.188,95	Compresión
F8-18	34.331,18	Compresión
F9-19	51.563,31	Compresión
F10-20	69.107,85	Compresión
F11-21	106.227,70	Compresión
F20-21	141.561,40	Compresión
F20-19	227.097,10	Compresión
F18-19	288.221,30	Compresión
F17-18	324.881,00	Compresión

Cargas Axiales		Tipo de Carga
F1-2	91.051,66	Tracción
F2-12	70.214,14	Tracción
F2-3	190.480,92	Tracción
F3-13	51.443,82	Tracción
F3-4	263.674,14	Tracción
F4-14	34.410,30	Tracción
F4-5	312.568,96	Tracción
F5-15	17.198,36	Tracción
F5-6	332.010,41	Tracción
F6-16	5,75	Tracción
F6-17	5,75	Tracción
F6-7	332.010,4 1	Tracción
F7-18	17.198,36	Tracción
F7-9	312.568,96	Tracción
F8-19	34.410,30	Tracción
F8-9	263.674,14	Tracción
F9-20	51.443,82	Tracción
F9-10	190.480,92	Tracción
F10-21	70.214,14	Tracción
F10-11	91.051,66	Tracción

Calculo de la Sección

Tal como se puede apreciar con las tablas anteriormente descritas, algunos miembros de la cercha están sometidos a cargas axiales de tracción, por lo cual se debe seleccionar una sección transversal que cubra las solicitaciones para el caso de carga presentado, conocido como Pu.

$$A_{req} \geq \frac{Pu}{\phi F_y}$$

Donde Pu: Carga Axial de tracción

ϕ : 0,90

Fy: Esfuerzo de fluencia 3515 Kgf/cm²

$$A_{req} \geq \frac{332010 \text{ Kgf}}{0,90 * 3515 \text{ Kgf/cm}^2} = 104,95 \text{ cm}^2$$

Esta demanda de área transversal es cubierta con una sección rectangular con las siguientes características.

350 x 170 mm; e = 11 mm; r = 16,50 mm; A = 105,41 cm²

Diagonales

El cálculo a compresión es por método de tanteo, haciendo uso de las Tablas de esfuerzo a compresión del LRFD

Tomando una sección de 300 x 100 con un area de 52,36 cm² y un r = 4,25 cm

$$\frac{KL}{r} = \frac{1 \times 165 \text{ cm}}{4,25 \text{ cm}} = 38,82$$

Este factor es buscado en la tabla de esfuerzos a compresión LRFD para hallar el valor de ϕF_{cr} obteniendo el valor de 28,25 ksi lo que equivale a 1985,98 Kgf/cm²

$$\phi P_n = \phi F_{cr} * A$$

$$\phi P_n = 1985,98 \text{ Kgf/cm}^2 \times 52,36 \text{ cm}^2 = 103985,65$$

$$\frac{Pu}{\phi Pn} \leq 1$$

$$\frac{Pu}{\phi Pn} = \frac{91051,66}{103985,65} = 0,87$$

Por lo tanto el perfil de 300 x 100 cumple con las solicitaciones

TABLA DE PERFILES ESTRUCTURALES SECCION RECTANGULAR

DIMENSIONES			SECCIÓN A cm ²	PESO kgf/m	PROPIEDADES ESTATICAS					
H X B mm	mm				lx cm ⁴	Sx cm ³	rx cm	ly cm ⁴	Sy cm ³	ry cm
	e	r								
80 x 40	2.25	3.38	5.02	3.94	40.61	10.15	2.84	13.84	6.92	1.66
100 x 40	2.25	3.38	5.92	4.65	71.37	14.27	3.47	17.05	8.53	1.70
120 x 60	2.50	3.75	8.54	6.70	159.29	26.55	4.32	54.67	18.22	2.53
140 x 60	3.00	4.50	11.33	8.89	274.27	39.18	4.92	73.46	24.49	2.55
160 x 65	3.40	5.10	14.44	11.34	449.65	56.21	5.58	110.41	33.97	2.77
180 x 65	4.00	6.00	18.41	14.45	697.99	77.55	6.16	140.88	43.35	2.77
200 x 70	4.30	6.45	21.85	17.15	1016.19	101.62	6.82	194.94	55.70	2.99
220 x 90	4.50	6.75	26.39	20.72	1561.83	141.98	7.69	388.34	86.30	3.84
260 x 90	5.50	8.25	36.25	28.46	2844.82	218.83	8.86	536.10	119.31	3.85
300 x 100	5.50	8.25	41.75	32.77	4366.42	291.09	10.23	777.00	155.40	4.31
300 x 100	7.00	10.50	52.36	41.10	5360.46	357.36	10.12	943.61	188.72	4.25
320 x 120	7.00	10.50	57.96	45.50	7032.23	439.51	11.02	1512.24	252.04	5.11
320 x 120	9.00	13.50	73.18	57.45	8654.16	540.89	10.87	1841.31	306.88	5.02
350 x 170	9.00	13.50	87.58	68.75	13546.10	774.06	12.44	4418.30	519.80	7.10
350 x 170	11.00	16.50	105.41	82.74	15966.43	912.37	12.31	5179.04	609.30	7.01

TABLA DE ESFUERZOS ADMISIBLES A COMPRESION LRFD

$\frac{Kl}{r}$	$\phi_c F_{cr}$ ksi	$\frac{Kl}{r}$	$\phi_c F_{cr}$ ksi	$\frac{Kl}{r}$	$\phi_c F_{cr}$ ksi	$\frac{Kl}{r}$	$\phi_c F_{cr}$ ksi	$\frac{Kl}{r}$	$\phi_c F_{cr}$ ksi
1	30.60	41	28.01	81	21.66	121	14.16	161	8.23
2	30.59	42	27.89	82	21.48	122	13.98	162	8.13
3	30.59	43	27.76	83	21.29	123	13.80	163	8.03
4	30.57	44	27.64	84	21.11	124	13.62	164	7.93
5	30.56	45	27.51	85	20.92	125	13.44	165	7.84
6	30.54	46	27.37	86	20.73	126	13.27	166	7.74
7	30.52	47	27.24	87	20.54	127	13.09	167	7.65
8	30.50	48	27.11	88	20.36	128	12.92	168	7.56
9	30.47	49	26.97	89	20.17	129	12.74	169	7.47
10	30.44	50	26.83	90	19.98	130	12.57	170	7.38
11	30.41	51	26.68	91	19.79	131	12.40	171	7.30
12	30.37	52	26.54	92	19.60	132	12.23	172	7.21
13	30.33	53	26.39	93	19.41	133	12.06	173	7.13
14	30.29	54	26.25	94	19.22	134	11.88	174	7.05
15	30.24	55	26.10	95	19.03	135	11.71	175	6.97
16	30.19	56	25.94	96	18.84	136	11.54	176	6.89
17	30.14	57	25.79	97	18.65	137	11.37	177	6.81
18	30.08	58	25.63	98	18.46	138	11.20	178	6.73
19	30.02	59	25.48	99	18.27	139	11.04	179	6.66
20	29.96	60	25.32	100	18.08	140	10.89	180	6.59
21	29.90	61	25.16	101	17.89	141	10.73	181	6.51
22	29.83	62	24.99	102	17.70	142	10.58	182	6.44
23	29.76	63	24.83	103	17.51	143	10.43	183	6.37
24	26.69	64	24.67	104	17.32	144	10.29	184	6.30
25	29.61	65	24.50	105	17.13	145	10.15	185	6.23
26	29.53	66	24.33	106	16.94	146	10.01	186	6.17
27	29.45	67	24.16	107	16.75	147	9.87	187	6.10
28	29.36	68	23.99	108	16.56	148	9.74	188	6.04
29	29.28	69	23.82	109	16.37	149	9.61	189	5.97
30	29.18	70	23.64	110	16.19	150	9.48	190	5.91
31	29.09	71	23.47	111	16.00	151	9.36	191	5.85
32	28.99	72	23.29	112	15.81	152	9.23	192	5.79
33	28.90	73	23.12	113	15.63	153	9.11	193	5.73
34	28.79	74	22.94	114	15.44	154	9.00	194	5.67
35	28.69	75	22.76	115	15.26	155	8.88	195	5.61
36	28.58	76	22.58	116	15.07	156	8.77	196	5.55
37	28.47	77	22.40	117	14.89	157	8.66	197	5.50
38	28.36	78	22.22	118	14.70	158	8.55	198	5.44
39	28.25	79	22.03	119	14.52	159	8.44	199	5.39
40	28.13	80	21.85	120	14.34	160	8.33	200	5.33

[a] When element width-to-thickness ratio exceeds λ_c , see Appendix B5.3.

Esquemas de las cercha estructural

