



# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura

“CARACTERÍSTICAS ARQUITECTÓNICAS DE ESPACIOS FLEXIBLES QUE PERMITAN LA CALIDAD ESPACIAL EN EL DISEÑO DE UN EDIFICIO HÍBRIDO EN EL SECTOR 13, CAJAMARCA - 2018”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecta

Autor:

Bach. Liliana Campos Huaripata

Asesor:

Mtra. Arq. Blanca Alexandra Bejarano Urquiza

Cajamarca - Perú

2018

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios por ser mi guía en todo momento, por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar los obstáculos y dificultades que se han presentado a lo largo de mi vida y cumplir mis metas trazadas.

A mi madre, que desde el cielo siempre ha estado conmigo para no rendirme ante nada y que me ha dado las fuerzas para seguir adelante, aun no estando físicamente conmigo siempre la llevo en mi mente y en mi corazón.

A mi mamá Carmen, por su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera. A mi padre por sus consejos, por su cariño, por su comprensión; y a toda mi familia, porque siempre han estado ahí ayudándome en cualquier momento sin condiciones y demostrándome la fe que tienen en mí.

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, le doy infinitamente gracias a Dios, por permitirme llegar a este momento tan importante de mi formación profesional. A mi familia, por tanto, amor y comprensión, motivándome a seguir adelante.

Asimismo, agradecer a mi asesora la Arquitecta Blanca Bejarano Urquiza, quien, con su esfuerzo e interés, ha dedicado su tiempo para sacar adelante el desarrollo de este proyecto. A Cristhian por todo su apoyo incondicional, y a mis amigos que de manera directa o indirecta han contribuido a la elaboración de mi tesis, por sus consejos y críticas constructivas, por su aliento y fe en mi persona.

## Tabla de contenidos

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>8</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
1.1 Realidad problemática .....	11
1.2 Formulación del problema.....	26
1.3 Objetivos .....	26
1.3.1 Objetivo general .....	26
1.3.2 Objetivos específicos .....	26
1.4 Hipótesis .....	26
1.4.1 Hipótesis general .....	26
1.4.2 Hipótesis específicas .....	26
<b>CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA.....</b>	<b>27</b>
2.1 Tipo de investigación .....	27
2.2 Presentación de Casos/Muestra.....	27
2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos .....	31
<b>CAPÍTULO 3 RESULTADOS .....</b>	<b>32</b>
3.1 Estudio de Casos/Muestra .....	32
3.2 Lineamientos del diseño .....	45
3.3 Dimensionamiento y envergadura .....	46
3.4 Programa arquitectónico (Ver anexo n° 12) .....	51
3.5 Determinación del terreno.....	51
3.6 Análisis del lugar .....	58
3.7 Idea rectora y las variables .....	62
3.8 Proyecto Arquitectónico .....	63

3.9	Memoria descriptiva .....	78
<b>CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES.....</b>		<b>91</b>
4.1	Discusión.....	91
4.2	Conclusiones.....	94
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>95</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>97</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n° 2.1: Resumen de análisis de casos – Linked Hybrid.....	28
Tabla n° 2.2: Resumen de análisis de casos – Vanke Center.....	29
Tabla n° 2.3: Resumen de análisis de casos – Blox - OMA .....	30
Tabla n° 2.4: Matriz de ponderación .....	31
Tabla n° 3.1: Resultados de análisis de caso n° 1 – Linked Hybrid .....	32
Tabla n° 3.2: Resultados de análisis de caso n° 2 – Vanke Center .....	34
Tabla n° 3.3: Resultados de análisis de caso n° 3 – Blox OMA .....	36
Tabla n° 3.4: Matriz de relación de variable 1 y variable 2 .....	38
Tabla n° 3.5: Matriz de ponderación – Análisis de caso n° 1.....	39
Tabla n° 3.6 Matriz de ponderación – Análisis de caso n° 2.....	41
Tabla n° 3.7 Matriz de ponderación – Análisis de caso n° 3.....	43
Tabla n° 3.8: Lineamientos de diseño en base a los indicadores.....	45
Tabla n° 3.9: Población de la ciudad de Cajamarca .....	47
Tabla n° 3.10: Déficit habitacional en Cajamarca .....	48
Tabla n° 3.11: Población sector 13 - 2007 .....	48
Tabla n° 3.12: Población actual del sector 13.....	48
Tabla n° 3.13: Déficit habitacional del sector 13.....	48
Tabla n° 3.14: Resumen de parámetros según estructuración urbana .....	51
Tabla n° 3.15: Parámetros urbanos .....	52
Tabla n° 3.16: Matriz de ponderación – Terreno n°1 .....	54
Tabla n° 3.17: Matriz de ponderación – Terreno n°2.....	55
Tabla n° 3.18: Matriz de ponderación – Terreno n°3.....	56
Tabla n° 3.19: Matriz de ponderación de los tres terrenos analizados .....	57
Tabla n° 3.20: Cálculo de la losa aligerada.....	81
Tabla n° 3.21: Cálculo de vigas principales .....	82
Tabla n° 3.22: Cálculo de vigas secundarias .....	83
Tabla n° 3.23: Cálculo de columnas esquineras.....	83
Tabla n° 3.24: Cálculo de columnas centradas.....	84
Tabla n° 3.25: Cálculo de columnas excéntricas .....	84
Tabla n° 3.26: Cálculo del espesor del muro .....	84
Tabla n° 3.27: Fórmula para el cálculo de zapatas.....	85
Tabla n° 3.28: Cálculo de zapatas para columnas esquineras.....	85
Tabla n° 3.29: Cálculode de zapatas para columnas centradas.....	85
Tabla n° 3.30: Cálculo de zapatas para columnas excéntricas .....	85
Tabla n° 3.31: Dotación de agua por departamento .....	86
Tabla n° 3.32: Cálculo de dotaciones – 1° piso .....	87
Tabla n° 3.33: Cálculo de dotaciones – 2° piso .....	88
Tabla n° 3.34: Cálculo de dotaciones – 3° piso .....	88

Tabla n° 3.35: Cálculo de dotaciones – 4° piso .....	88
Tabla n° 3.36: Cálculo de dotaciones – 5° piso .....	88
Tabla n° 3.37: Dotación total .....	88
Tabla n° 3.38: Cálculo de cisterna y tanque elevado .....	89

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n° 1.1: Criterios del edificio híbrido en Hermosillo .....	12
Figura n° 1.2: Trama y modulación .....	15
Figura n° 1.3: Modulación regular .....	15
Figura n° 1.4: Modulación sencilla .....	15
Figura n° 1.5: Panel corredizo .....	17
Figura n° 1.6: Panel plegadizo .....	17
Figura n° 1.7: Panel multidireccional.....	18
Figura n° 1.8: Continuidad visual directa .....	19
Figura n° 1.9: Continuidad visual indirecta.....	20
Figura n° 1.10: Recorrido continuo .....	21
Figura n° 1.11: Recorrido integrado .....	21
Figura n° 1.12: Problemática en el Perú .....	22
Figura n° 1.13: Viviendas del sector 13 .....	24
Figura n° 2.1: Linked Hybrid.....	28
Figura n° 2.2: Vanke Center.....	29
Figura n° 2.3: Blox - OMA .....	30
Figura n° 3.1: Déficit habitacional .....	47
Figura n° 3.2: Plano de crecimiento del comercio en Cajamarca .....	49
Figura n° 3.3: Plano de equipamiento comercial y financiero .....	50
Figura n° 3.4: Plano de equipamiento recreativo .....	50
Figura n° 3.5: Plano de coordenadas del sector 13 .....	58
Figura n° 3.6: Plano de uso de suelos del sector 13 .....	59
Figura n° 3.7: Infraestructura vial del sector 13 .....	60
Figura n° 3.8: Viviendas en condiciones precarias .....	60
Figura n° 3.9: Análisis del terreno existente.....	61
Figura n° 3.10: Idea rectora.....	62
Figura n° 3.11: Plot Plan .....	63
Figura n° 3.12: Plano de zonificación.....	63
Figura n° 3.13: Planta general – 1° planta .....	64
Figura n° 3.14: Planta general – 2° planta .....	65
Figura n° 3.15: Planta general – 3°, 4° y 5 ° planta típica.....	66
Figura n° 3.16: Corte A –A .....	67
Figura n° 3.17: Corte B - B .....	67
Figura n° 3.18: Corte C - C.....	67
Figura n° 3.19: Corte D - D.....	67
Figura n° 3.20: Elevación E1 .....	68
Figura n° 3.21: Elevación E2.....	68
Figura n° 3.22: Elevación E3.....	68

Figura n° 3.23: Elevación E4.....	68
Figura n° 3.24: Vista 3D - 1 .....	69
Figura n° 3.25: Vista 3D - 2.....	69
Figura n° 3.26: Vista 3D - 3.....	70
Figura n° 3.27: Vista 3D - 4.....	70
Figura n° 3.28: Vista 3D - 5.....	71
Figura n° 3.29: Vista 3D - 6.....	71
Figura n° 3.30: Modulación en proyecto .....	72
Figura n° 3.31: Espacios multifuncionales externos – Vista 1 .....	73
Figura n° 3.32: Espacios multifuncionales externos – Vista 2 .....	743
Figura n° 3.33: Planta de las salas multifuncionales en oficinas .....	74
Figura n° 3.34: Vista de las salas multifuncionales.....	754
Figura n° 3.35: Planta de oficinas – Aplicación de paneles móviles.....	765
Figura n° 3.36: Direccionamiento indirecto en el proyecto – Vista 1 .....	776
Figura n° 3.37: Direccionamiento indirecto en el proyecto – Vista 2 .....	786
Figura n° 3.38: Recorrido continuo e integrado en el proyecto – Vista 1 .....	787
Figura n° 3.39: Recorrido continuo e integrado en el proyecto – Vista 2 .....	767
Figura n° 3.40: Ubicación del proyecto .....	778
Figura n° 3.41: Linderos y medidas del proyecto.....	78

## RESUMEN

La siguiente investigación tiene como objetivo determinar las características arquitectónicas de espacios flexibles que permitan la calidad espacial en el diseño de un edificio híbrido en el sector 13 de la ciudad de Cajamarca. El método utilizado se basa en un diseño no experimental transversal descriptivo casual explicativa con una perspectiva cualitativa.

La variable independiente se analizó a través de fichas documentales, donde se describen conceptos de sus indicadores que son las características arquitectónicas de espacios flexibles, basado en teorías y en las fichas de análisis de casos se identifica las características que se van aplicar para lograr la calidad espacial.

La variable dependiente, asimismo se analizó a través de fichas documentales, donde se describen conceptos de sus dimensiones e indicadores basado en teorías y en las fichas de análisis de casos se identifica los indicadores de calidad espacial, realizando una comparación con los indicadores de la variable independiente.

Teniendo como resultado la identificación de las características arquitectónicas de espacios flexibles para lograr la calidad espacial de un edificio híbrido. Siendo estos las características arquitectónicas de espacios flexibles; el espacio transformable y el espacio adaptable.

Posteriormente, se establecieron lineamientos de diseño los cuales están orientados a los indicadores de la variable dependiente. Para de esta manera tener premisas para ser aplicadas en el diseño del edificio híbrido.

Finalmente, en cuanto a resultados y conclusiones se determina que el espacio transformable y adaptable, son las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles para lograr la calidad espacial en el diseño de un edificio híbrido en el sector 13, Cajamarca - 2018".

**Palabras clave:** Espacios arquitectónicos flexibles, calidad espacial, edificio híbrido.

## CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 Realidad problemática

En el primer estudio realizado sobre los híbridos, Fenton (1985) establece que surgieron en el primer cuarto del siglo XIX, con el fin de revitalizar las ciudades americanas y rentabilizar la ocupación del suelo, definiendo a un edificio híbrido como la mezcla de usos en un sistema de retroalimentación que favorece a aquellas actividades más débiles para que todas las partes salgan beneficiadas. Estos edificios tienen características que los hacen únicos, es el resultado de una complejidad, diversidad y variedad de programas. Es una edificación donde se unen diferentes actividades, y cada una de estas interactúa con la otra, tienen un diseño y proceso único ya que el lugar donde son implantados determinará sus funciones, sus usos, y la idea que lo estructura es diferente en cada caso.

Los edificios híbridos no solo son importantes por los programas albergados, sino por las relaciones e interacciones que surgen entre ellos. Son estas interacciones entre programas que son capaces de tener profundos efectos de cambio para el entorno del edificio. La primera de estas relaciones es la interdependencia generada por los programas, y este es uno de los grandes puntos que lo diferencia de un simple edificio. En muchos casos los programas que albergarán los proyectos híbridos son pensados en función de las posibles interacciones con otros programas desde un principio. Se busca encontrar la adecuada mezcla de programas que sean capaces de influenciarse y potenciarse los unos a los otros. Esto se logra también mediante la articulación física dentro del edificio donde en muchos casos los límites entre ellos se vuelven difusos de manera de promover interferencias y nuevas interacciones.

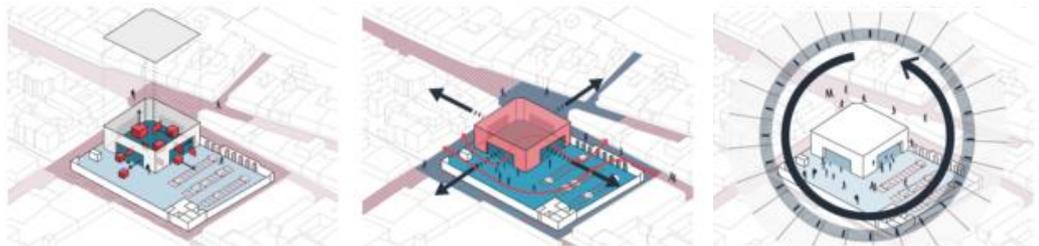
Los edificios híbridos poseen una serie de características que los hacen especialmente propensos a potenciar interacciones en su entorno. Como bien resume Mozas (2008), los edificios híbridos, al ser permeables hacia la ciudad, mezclando tanto funciones públicas como privadas, generan un ritmo de actividad constante que no es regido ni determinado por los programas públicos ni privados, creando efectivamente entornos de utilización durante las veinticuatro horas del día; esto implica que la actividad sea constante y se crea otra categoría de uso, el edificio de jornada continua. Asimismo, una de las características importantes de este edificio, es la flexibilidad que permite adaptarse a las necesidades y deseos de los diferentes usuarios, planteando espacios adaptables y transformables, espacios que tendrán la función de lograr un nivel de calidad espacial: habitar, trabajar, movilizarse y recrearse.

Los estudios sobre el tema de investigación, Barrantes (2018) en su proyecto de investigación "Edificio híbrido como activador del centro de Hermosillo" diseña una tipología de híbrido, basado en la flexibilidad y la calidad, entre lo cerrado y lo abierto, lo público y lo privado, lo físico y lo virtual. El proyecto se basa en la edificación existente y la modifica siguiendo seis principios clave: la creación de espacios multifuncionales, la conexión de los espacios interiores con los espacios públicos circundantes, la mejora de su calidad espacial

y climático, la creación de un sistema de gestión abierto e inclusivo, y la extensión de las horas de apertura para crear un equipamiento continuo. En el interior del edificio, la intervención se centra en mejoras que permitirán introducir nuevos programas y mejorar las condiciones de calidad: aumento de la iluminación natural y de la ventilación, adaptación del espacio a las nuevas necesidades, mejora de la accesibilidad, modernización de las infraestructuras básicas, mejoras en la percepción del espacio, lograr recorridos espaciales con calidad, etc.

Figura n° 1.1:

*Criterios del edificio híbrido en Hermosillo*



Fuente: *Banco de ideas de eco urbano (2017)*

Salinas (2012) en su investigación “Edificio de usos múltiples en entornos de alta densidad”. Lima- Perú. Su objetivo es analizar un contexto de alta densidad, donde el usuario a través de sus actividades busca cambios en el espacio. Concluye que, en el desarrollo de un edificio híbrido, se busca que se transforme los espacios en base a las necesidades que puedan presentarse en el sector y tenga animación la mayor parte del día, trabajando con espacios flexibles. Es así que la apuesta por edificios que promuevan la combinación y yuxtaposición de diversos usos logrando espacios que se adapten y se transformen, es la respuesta a las necesidades y la calidad espacial que necesitan los usuarios. Barrios (2014) en su investigación “Espacios flexibles contemporáneos”. Tiene como objetivo realizar un proyecto de oficinas, depósitos y hotelería, basado en el estudio de la flexibilidad de sus espacios y su aplicación en la arquitectura. Profundizar acerca de un concepto de arquitectura flexible y de elementos que puedan flexibilizar los espacios, para que, de ésta manera, la obra arquitectónica se presente versátil al usuario. Además, lograr que las edificaciones puedan adecuarse, no sólo al contexto sino también a las exigencias de cambios que puedan presentar las actividades a lo largo del tiempo.

Asimismo, en la investigación de Vallecilla (2010) “La flexibilidad de los espacios arquitectónicos” presenta un trabajo, el cual consiste en el desarrollo sobre el tema de la flexibilidad en los espacios arquitectónicos, partiendo de diferentes planteamientos y ejemplos de su aplicabilidad, con el fin de reflexionar sobre las posibilidades de transformación que puedan ofrecer los espacios interiores en las edificaciones a través del tiempo y las herramientas características que hacen posibles dichos procesos. La investigación de este tema, se hace con el propósito de plantear una reflexión para el arquitecto como proyectista

de espacios, sobre la transformación de los mismos, los edificios que los contienen y la necesidad de sus ocupantes por adaptar el espacio según sus propios requerimientos. La idea principal de la investigación, es reflexionar acerca de las condiciones flexibles de habitabilidad que se están generando desde el momento de la proyección del edificio y además busca demostrar que la arquitectura está en capacidad de plantear diferentes posibilidades a futuro sobre un mismo espacio, sin necesidad de recurrir a elementos constructivos inmodificables y aprovechando al máximo tanto los nuevos materiales y técnicas de construcción.

Morales (2015), en su investigación “Planteamiento distribucional para la calidad espacial de los empleados de la Editorial Santillana”. Tiene como fin resolver la problemática existente en los espacios de trabajo de la Editorial, que presenta la falta de calidad espacial en cada uno de los espacios existentes dentro de las oficinas de trabajo. Por tanto, se toma las medidas correctivas para resolver la problemática del espacio existente y acondicionándolas para un mejor desempeño laboral. El tipo de acondicionamiento que se realiza en el espacio, es a través de espacios multifuncionales y paneles móviles, dando una solución a la problemática espacial y mejorando así con una propuesta de diseño flexible interior.

Cáceres (2016) en su artículo “La calidad espacial como argumento del diseño flexible de la vivienda colectiva”. Presenta que una vivienda adecuada es aquella que garantiza las condiciones de seguridad, estabilidad, diseño y sanidad necesarias, a la vez que permite un adecuado desarrollo de la persona en todas sus facetas y actividades. No obstante, el diseño de una vivienda va más allá de alcanzar el máximo valor de uso, ya que se trata de proyectar un espacio para las personas y, como tal, debe estar dotado de valores añadidos que hagan referencia a su calidad espacial, a su complejidad o ambigüedad. A esta calidad la llama calidad espacial. Calidad porque se relaciona con el conjunto de requerimientos que afecta a nuestros sentidos, y espacial porque utiliza los recursos que ofrece la arquitectura.

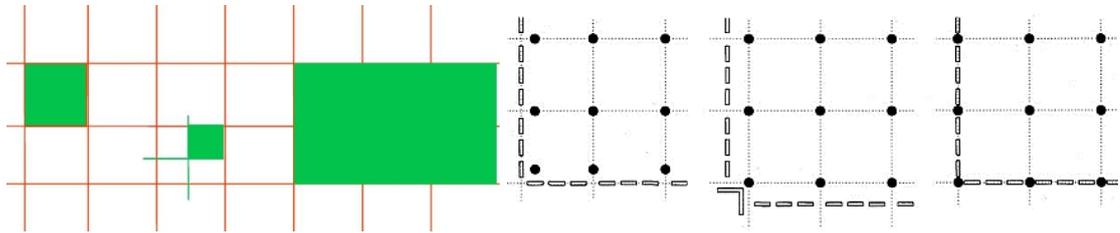
De esta manera en base a los trabajos de investigación presentados se logra definir y establecer las características de espacios flexibles y las condiciones que permitan la calidad espacial. Según Barrios (2014), en un sentido general, define a la flexibilidad como la capacidad de algunos elementos o materiales para permitir modificaciones en su forma sin perder su estructura esencial. Es decir que el material se puede moldear de una manera tal que logra adoptar diferentes formas deseadas, pero en el momento que requiera volver a su forma inicial, lo puede hacer. Flexibilidad es un término aplicable a diferentes campos, dependiendo del contexto en el que se esté incluyendo, en éste caso es aplicado al problema del espacio arquitectónico, ya que esa capacidad de transformación que puede poseer un material, puede también ser interpretada en arquitectura como posibles modificaciones de los espacios en la vida de las edificaciones.

No obstante, la flexibilidad de los espacios arquitectónicos es mucho más compleja que esta idea inicial. Así pues, un edificio es flexible por poder adaptarse a distintas necesidades a lo largo de su vida útil. Esto se puede entender como una modificación continua del espacio, realizada por los usuarios, o por una reutilización de una estructura para convertirla a otro uso completamente distinto. Es por esta razón que la flexibilidad en la arquitectura es muchas veces sinónimo de una buena práctica. Por un lado, es sostenible con el medio ambiente, pues evita el tener que emplear recursos para derribar y reconstruir una construcción, al mismo tiempo que plantea la reutilización del propio edificio. Y, por otro lado, al hacer un menor uso de esos recursos y energía, también presenta una alternativa más económica ante la materialización de un proyecto de nueva planta. La flexibilidad entendida como este concepto más amplio ha sido muy recurrente a lo largo de la historia. Existen muchos y diversos ejemplos de reutilización de edificios o partes de éstos para diferentes usos. Forqués (2016).

Con respecto a las características de los espacios flexibles se define que es adaptable y transformable. Con respecto a la adaptabilidad, es un concepto que surge en la arquitectura desde tiempos remotos, y que actualmente define al espacio arquitectónico como un sistema capaz de ser readecuado con dos fines primordiales: responder más eficientemente a las cambiantes necesidades de nuestra sociedad, permitiendo el libre desarrollo de los individuos y sus actividades; así como también de la sensata utilización de los recursos empleados en la construcción y funcionamiento de dicho espacio arquitectónico. La adaptabilidad del espacio arquitectónico, se entiende como una cualidad espacial que ofrece dinamismo en la distribución interior, que determina su carácter dinámico de cambio y que responde a las sociedades y culturas que la generan, demandan y transforman; una arquitectura que les permita adaptarla a sus gustos y necesidades. Desde ésta perspectiva, la adaptabilidad es entendida como una condición asociada a la flexibilidad del espacio arquitectónico, ya que una arquitectura flexible es de por sí adaptable, mas no siempre es totalmente flexible un espacio que se pueda adaptar. Los edificios con características de flexibilidad, alcanzan una vida más larga, revaluando el concepto de que lo ideal es lo estrictamente apropiado, lo que no es otra cosa más que proponer desde el inicio una disposición estructural clara que permita al espacio ser modificado en cualquier época de la existencia del edificio. Las herramientas para lograr espacios adaptables son: La modulación, que organiza de forma lógica y clara los factores que influyen en la propuesta de dichos espacios. La modulación se plantea como un sistema métrico que determina el dimensionamiento de cada uno de los componentes y las múltiples combinaciones dentro del conjunto y su contexto, convirtiéndose en una condición básica dentro de los procesos de diseño, posibilitando diferentes opciones arquitectónicas. Vallecilla (2010).

Figura n°1.2:

*Trama y modulación*

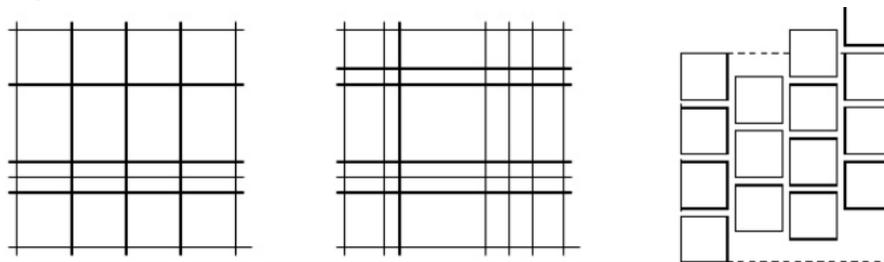


Fuente: *Compendio de trama y modulación (2010)*

De esta manera la modulación tiene que ser regular y sencilla; regular porque se compone de formas y espacios cuyas interrelaciones están reguladas por un tipo de trama o por un campo tridimensional, manteniendo regularidad y continuidad. La composición regular convencionalmente se toma como unidad de medida a un módulo, que se usa para determinar las proporciones entre las partes de un todo, estructura o bloque de piezas que forman parte un sistema, que se diferencian por su tamaño, proporción y situación y se ubican a fin de hacerla más sencilla y flexible. Klees (2015)

Figura n°1.3:

*Modulación regular*

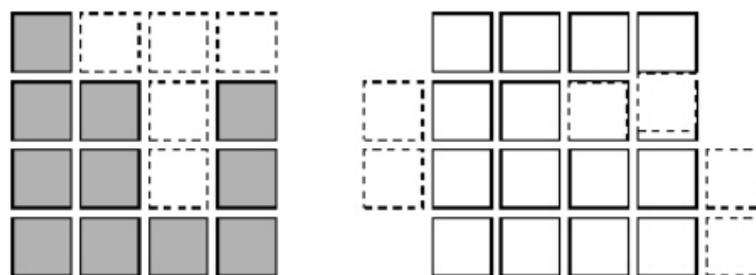


Fuente: *Compendio de trama y modulación (2010)*

Y sencilla, porque a partir de la elección del módulo, resulta de la adición de elementos entre sí y yuxtapuestos unos a otros de forma que, su geometría permite generar espacios con ritmo y con posibilidades de crecimiento. Con la modulación sencilla se consigue desarrollar versatilidad espacial y funcional. Vallecilla (2010)

Figura n° 1.4:

*Modulación sencilla*



Fuente: *Compendio de trama y modulación (2010)*

Y con respecto, a la característica transformable, está obligatoriamente referido a un proceso en el tiempo, ya que significa "convertir una cosa en otra". Estas acciones de transformación pueden efectuarse tanto de manera cotidiana como en el tiempo, según su complejidad. Es el espacio que tiene una mayor alternabilidad en su composición interna y externa. Sobre todo, busca cambiar, alterar o modificar el interior del espacio para lograr una mejor ejecución de diversas actividades. Así se tiene: Los espacios multifuncionales, significa que estos pueden ser utilizados para distintos usos indistintamente.

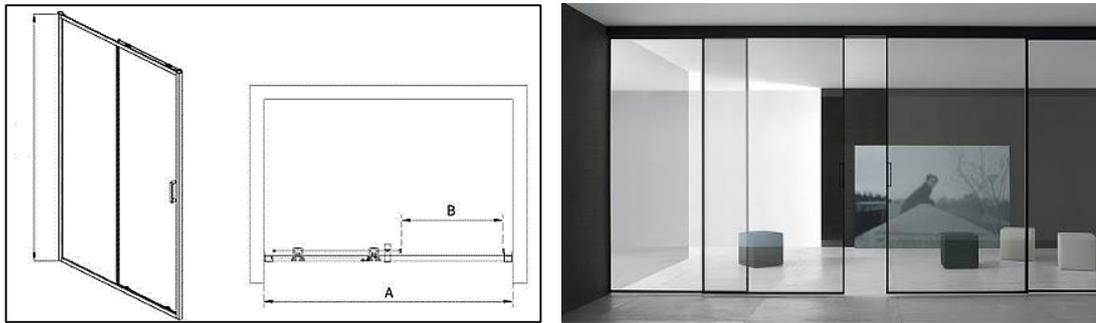
A diferencia de los espacios indeterminados, los espacios multifuncionales se diseñan para una cantidad limitada de usos previstos y predeterminados. La multifuncionalidad implica que desde el diseño se determina cómo van a ser usados los espacios, es decir, la transformación proporcionada por espacios multifuncionales está muy condicionada por el diseño permitiendo explorar el concepto de flexibilidad desde su capacidad para albergar diferentes actividades, funciones y usuarios en un mismo espacio. Como resultado, espacios multifuncionales y atractivos han demostrado ser una solución factible para optimizar el uso del espacio sin incrementar el área del edificio. Hernández (2013)

Los espacios multifuncionales internos buscan cambiar, alternar o modificar el interior del espacio para lograr una mejor ejecución de actividades; pues tendrán variaciones en la forma de concebir las actividades que demanden los usuarios. Los espacios multifuncionales externos se basan en tener plantas transformables que sean basadas en plantas libres o la generación de espacios libre de barreras o límites garantizando la libre circulación de los usuarios y su interacción social. De esta manera lograr espacios externos abiertos libre de obstáculos es imprescindible para lograr espacios flexibles. Haider (2010)

También se tiene a los elementos móviles, que es un sistema de paneles aplicados a las divisiones del espacio interior, generando la facilidad para maximizar o reducir el espacio según las necesidades habitacionales que así lo exijan. Estas divisiones se emplean para distribuir el espacio interno y pueden ser reubicadas para satisfacer nuevas necesidades funcionales del espacio. Así se tiene a los paneles móviles que se clasifican en tres tipos: Los paneles corredizos, son paneles sin guías en el piso que combinan funcionalidad y estética; poseen rieles superiores independientes que permiten ampliar la abertura de paso entre un ambiente y otro; utilizan un sistema telescópico de apertura o cierre de hojas, sus dimensiones son, ancho máximo de cada hoja: 1,5m Altura máxima: 3,00m Cantidad de hojas: ilimitada.

Figura n° 1.5:

Panel corredizo

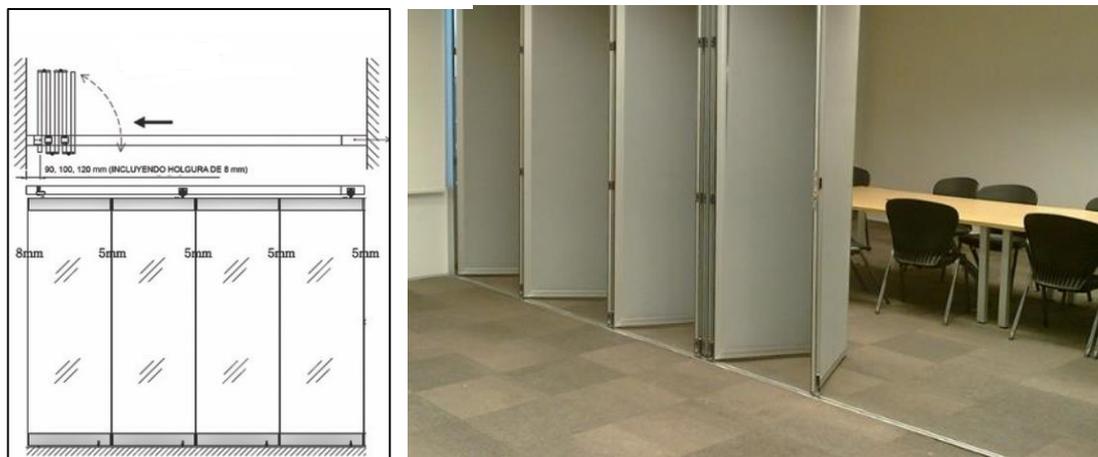


Fuente: *Soluciones móviles* (2018)

Los paneles plegadizos, logran la apertura casi total del ambiente (Riel superior visible); una guía inferior de acero inoxidable empotrada en el piso para facilitar el paso. Sus dimensiones aproximadamente varían entre un ancho máximo de cada hoja: 0,80m, una altura máxima de 3,00m y la cantidad de hojas es ilimitada (superando los 2,40m de alto las hojas llevan travesaños).

Figura n° 1.6:

Panel plegadizo

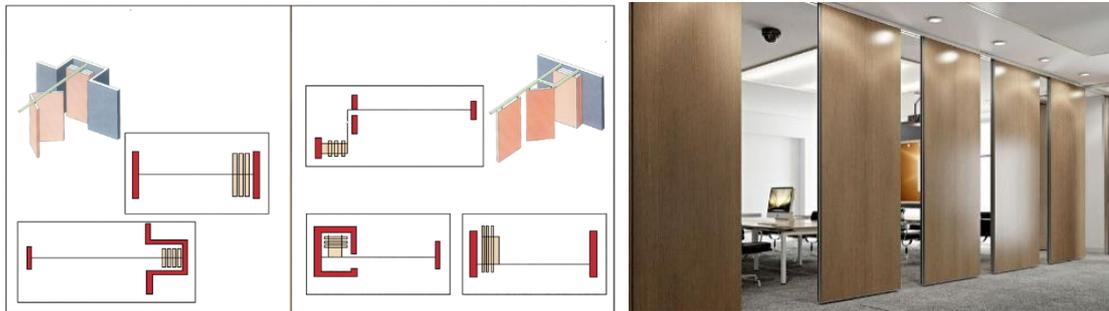


Fuente: *Soluciones móviles* (2018)

Y los paneles multidireccionales, utilizan un sistema que se caracteriza por lograr la apertura total del ambiente, trasladando y acopiando las hojas en la ubicación deseada. No tiene guías en el piso y sus dimensiones son: ancho máximo de cada hoja es ilimitada, la altura máxima es de 7,40m y la cantidad de hojas es ilimitada (superando los 2,40m de altura las hojas llevan travesaño).

Figura n° 1.7:

*Panel multidireccional*



Fuente: *Soluciones móviles* (2018)

Como segundo punto de la investigación se define a la calidad espacial, según Claux (1999) describe al espacio como una cavidad o un vacío que da belleza y nos permite desplazarnos con libertad, para que haya arquitectura tiene que haber un espacio adentro del cual los seres humanos podamos realizar actividades y para apreciar realmente la calidad espacial se requiere nuestro recorrido, nuestro movimiento. Estando adentro de un espacio, al caminar por él, al pararnos en un lugar y luego en otro, al ver hacia adelante, hacia los lados o hacia atrás, se percibe de diferente manera; se obtiene sensaciones diferentes; parece que el espacio cambia si varía su recorrido, si cambia su continuidad visual o si se integra los espacios. En 2013, Herranz informó que la calidad espacial que el ser humano siente en un lugar determinado es una sensación cuya determinación resulta compleja". De esta manera afirmó que la concepción de la calidad espacial podría asociarse a características objetivas de un espacio determinado, parámetros que puedan analizarse de forma independiente del usuario y objeto directo del diseño. Crosas y Cáceres (1993) afirmaron que la calidad se relaciona con el conjunto de requerimientos que afecta nuestros sentidos y espacial porque utiliza los recursos que ofrece la arquitectura.

Arzoz (2014) menciona que el hombre por naturaleza siempre busca mejorar su forma de vivir y desarrollar sus actividades de la manera más adecuada, es ahí donde la calidad del espacio arquitectónico, probablemente es lo que más valora el común denominador de las personas, porque es evidente el impacto del entorno construido tiene sobre el comportamiento y estar del humano, pues de igual manera la arquitectura tiene repercusiones sobre la calidad espacial que percibe sus usuarios, ya que el espacio debe definir la calidad y el tipo de espacio que se pretende manejar. Perea (2017) señala que la calidad espacial se trata de cómo una producción proyectual interactúa con el espacio, de evaluar con que definimos y modelamos el espacio que informa el proyecto arquitectónico, de tal modo que la calidad espacial de un proyecto arquitectónico es el resultado del propósito del creador en incrementar la eficacia de los espacios del proyecto, siendo un objetivo que no se encuentra sorprendentemente sino como el resultado del esfuerzo en optimizar su coherencia con el espacio y hacerlo comprometidos en un proceso de continuidad y relación espacial. Asimismo, Montoya (2011) indica que la calidad espacial nos permite comprender los recorridos de los diferentes

espacios y nuestra relación con ellos, también consiste en comprender la relación de los objetos cuando existe un cambio de posición en el espacio. Es decir, optimiza el diálogo con los espacios que se viven y crea en nosotros a través del entorno una continuidad espacial.

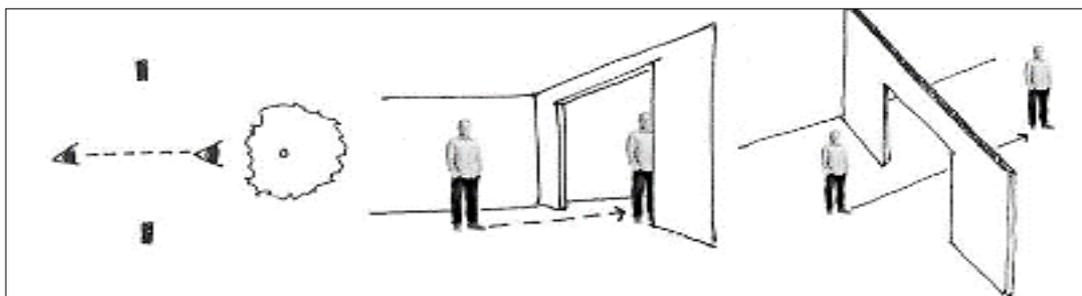
En 2001, Fuentes afirmó que la calidad espacial se refiere de manera más puntual a un estado de percepción espacial momentáneo, el cual ciertamente está determinado por el estado de calidad de espacio, y se divide en: La continuidad espacial y la relación de los espacios. La continuidad espacial se puede entender a la propiedad de la percepción que nos lleva a agrupar todos aquellos elementos que siguen una misma línea o dirección, es decir, nos permite identificar claramente distintos espacios y que estos respondan, del modo idóneo, a sus exigencias funcionales y simbólicas. El grado de continuidad espacial se basa en:

La continuidad visual, está asociada con los fenómenos de simultaneidad, en ella la relación entre dos o más espacios adyacente, interiores o exteriores es independiente de la distancia, pues los límites del espacio se extienden hasta donde llega la mirada. Este tipo de continuidad se apropia de todo aquello que sea visible. Así, la materialidad y disposición de los límites tienen un papel fundamental, pues de ellos depende ese “dejar ver” múltiples lugares a la vez. Suarez (2013). Asimismo, se entiende como la propiedad de la percepción que nos lleva a agrupar todos aquellos elementos que siguen una misma línea o dirección, es decir, nos permite identificar claramente distintos espacios y que estos respondan, a las exigencias de calidad espacial del usuario.

La continuidad espacial se define por el rango visual entre 2 o más espacios, los cuales son afectados por los elementos generadores del espacio, y pueden ser directos o indirectos. Oliveira (2016). La continuidad visual directa se hace posible cuando dos o más espacios contiguos abren o se suprimen sus límites en común y permiten el contacto visual de ir de un lugar a otro sin ningún tipo de barrera. Aquí los límites están dispuestos para “dejar pasar” con fluidez de un espacio a otro, lo que hace posible entenderlos. Y la continuidad visual directa no admite una condición de cierre, pero si una condición que facilite la transición de un lugar a otro, de la luz a la sombra, de un interior a exterior, de un antes a un después. Cuando se genera este tipo de continuidad visual se logra un mejor manejo de calidad espacial. Oliveira (2016).

Figura n° 1.8:

*Continuidad visual directa*

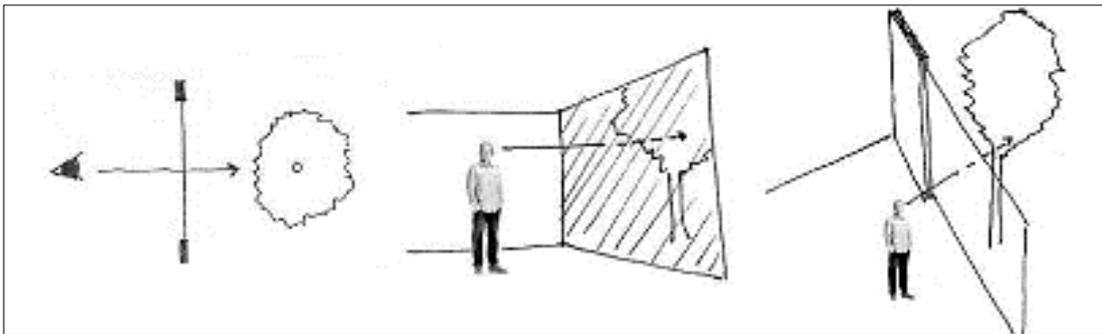


Fuente: Villanueva, R – *Estrategias de continuidad espacial* (2015)

Y la continuidad visual indirecta se da a través de la transparencia del material, normalmente está asociada con el uso del vidrio. Sin embargo, la transparencia en el espacio no se limita al acto meramente físico de ver a través de un cuerpo, sino de poder relacionar visualmente y establecer una continuidad entre varios espacios mediante la materialidad y la organización de la forma. Por ello la transparencia se logra con superficies traslucidas y lisas que se vean afectadas por la luz y los reflejos. Consiguiendo borrar el límite de los espacios. Oliveira (2016).

Figura n°1.9:

*Continuidad visual indirecta*



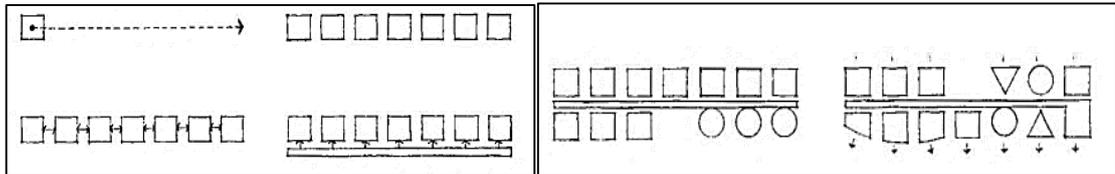
Fuente: Villanueva, R – *Estrategias de continuidad espacial* (2015)

Otra condición importante es el recorrido espacial, que es uno de los conceptos fundamentales para generar interés y calidad espacial. El recorrido puede ser sugestivo si consideramos todas las formas de percepción humana, una mirada, una caminata pausada, un descanso momentáneo, un respiro profundo, son las formas más habituales de recorrer el espacio. La creatividad puede inducir además a que disfrutemos del entorno dentro de una “experiencia controlada”. En el recorrido espacial, cada situación es descubierta en la experiencia dinámica del movimiento; la relación del hombre con los espacios es un hecho fundamentalmente perceptivo, los recorridos espaciales se experimenta a través de la totalidad de los sentidos, no solo por la visión, sino por el logro de la satisfacción humana. De esta manera se genera una secuencia de sensaciones que se avanza gradualmente a través del edificio. Donde se conectan espacios interiores y espacios exteriores, generando recorridos continuos o integrados, siendo totalmente accesibles. Ayala (2014).

El recorrido continuo, consiste en el desplazamiento de una serie de espacios que pueden estar interrelacionados directamente, o bien estar enlazados por otro espacio lineal independiente y distinto que los aglomera y fusiona. Un recorrido continuo suele estar compuesto por unos espacios lineales repetidos que son similares en tamaño, forma y función. También puede consistir en un espacio lineal que a lo largo de su longitud distribuye un conjunto de espacios de diferente tamaño, forma o función. Ching (2002).

Figura n° 1.10:

*Recorrido continuo*

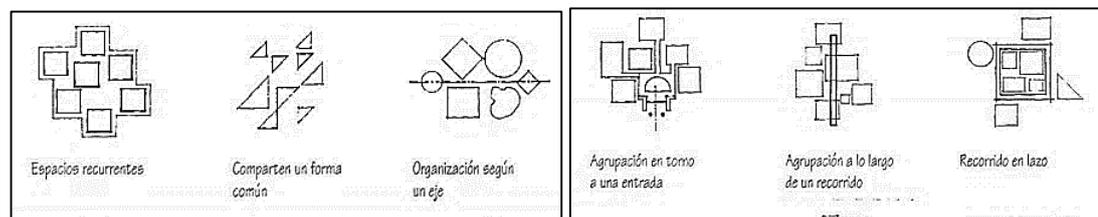


Fuente: *Principios ordenadores espaciales* (2002)

El recorrido integrado, sirve para relacionar espacios entre sí, se sirve de la proximidad. A menudo consiste de espacios repetidos que desempeñan funciones parecidas y comparten un rasgo visual común, como pueda ser la forma o la orientación. Pero también puede acoger en su composición espacios que difieren en dimensiones, forma y función, siempre que se interrelacionen por proximidad y por un elemento visual como simetría o un eje cualquiera. Este recorrido no proviene de la idea rígida ni geométrica y, por consiguiente, es flexible y admite sin dificultad cambiar y desarrollarse sin que se altere su naturaleza. De esta manera el usuario al desplazarse genera un alto nivel de calidad espacial al lograr sentirse integrado con todos los espacios del edificio. Ching (2002)

Figura n° 1.11:

*Recorrido integrado*



Fuente: *Principios ordenadores espaciales* (2002)

Y finalmente la relación de los espacios, está dado por la organización del espacio y por el tipo de actuaciones: públicas y privadas. La distinción entre unas y otra no siempre es fácil y por tal motivo con frecuencia se traspasan los límites que separan cada una de ellas entre sí. Y son los espacios que, a modo de escenarios, el hombre usa en la representación que constituyen sus actividades según el espacio en que se desenvuelven. Castilla (2008). Asimismo, el autor enfatiza la importancia de la articulación de espacios públicos y privados, ya que toda persona tiene dos tipos de actuaciones: públicas y privadas.

La distinción entre unas y otra no siempre es fácil y por tal motivo con frecuencia se traspasan los límites que separan cada una de ellas entre sí. Y son los espacios que, a modo de escenarios, el hombre usa en la representación que constituyen sus actividades según el espacio en que se desenvuelven. Los dos tipos de espacios; público y privado se caracterizan respectivamente, porque los primeros son necesariamente visibles, colectivos y accesibles y el segundo son individuales, inaccesibles e invisibles. De esta manera de logra un grado de privacidad, que permite crear espacios en secuencia correspondiendo a un grado de intimidad respecto a las actividades que se desarrollan. Los edificios que desarrollen un mejor grado

de privacidad se dará cuando no se perciba en qué punto se pasa del espacio público al privado. Seannett (2010). Al definir el proyecto y las variables de estudio, se analiza la problemática existente; así se tiene que en Latinoamérica los equipamientos híbridos se han constituido en una alternativa ante los numerosos retos que se tienen que hacer frente a la creciente y acelerada expansión de las ciudades, sumado al crecimiento poblacional de las mismas dificulta aún más proveer de territorios afables a los habitantes. Por tanto, uno de los desafíos de la planificación urbana tiene que ver con la gestión del suelo frente a un bien escaso para la construcción de nuevas viviendas, infraestructura básica, espacio público y/o equipamientos urbanos. Jiménez (2015).

Así muchas ciudades por ejemplo en Madrid no solo han pensado en resolver los problemas ya mencionados, a través de la construcción de edificios con diversos programas, sino que han ido más allá de lo que se analiza usualmente, donde su objetivo es crear posibilidades para lograr que un hecho arquitectónico, se adecúe a las necesidades de cambio del hombre y sus actividades a lo largo del tiempo. Es decir, crear espacios flexibles para que puedan ser modificados y dar respuesta a las necesidades futuras de los usuarios. Asimismo, logrando aplicar las condiciones que permitan la calidad espacial ya que es muy importante dentro de la funcionalidad del espacio arquitectónico, ya sea productividad en una oficina, relajación en una vivienda o actividades en el comercio. Estos factores resultan siendo de gran importancia para el diseño de un edificio híbrido.

Hoy en día, en Perú se encuentra en un importante proceso de transformación y crecimiento económico. Esto ofrece grandes posibilidades para el desarrollo urbano, así como también una gran cantidad de retos a los profesionales que trabajan en ella. Sin embargo, ante ello surgen problemas como la alta densidad poblacional, el alto valor del suelo, el deterioro de la calidad de vida urbana marcada en la reducción de áreas verdes, difícil acceso a la vivienda y escases de equipamiento. Ante esto resulta indispensable pensar en proyectos de arquitectura e intervenciones que produzcan una progresiva renovación, y que esta sea capaz de ofrecer nuevas oportunidades para la transformación y adaptación de nuevos edificios con diversos programas.

Figura n° 1.12:

*Problemática en el Perú*



Fuente: *Taller Urbano PUCP (2012)*

La apuesta por edificios híbridos, ya se está dando en muchas ciudades del Perú, porque se está compartiendo semejantes condiciones y problemáticas, como son el proceso de densificación asociado a la bonanza de las economías y mercados emergentes, al alto valor del suelo y a la necesidad de reducir el consumo de tiempo y energía que implica la movilidad entre los servicios y actividades dispersas de la ciudad; resultando una plataforma de investigación especial para el edificio híbrido, estas condiciones hace que el edificio híbrido se entienda de una manera muy particular para explorar nuevas respuestas arquitectónicas que reflejen las demandas actuales de la sociedad. Porque también es el camino ya probado en otras metrópolis para que la ciudad se pueda desarrollar de forma sana y activa, potenciando sus posibilidades y creando nuevas relaciones espaciales, funcionales y sensoriales, en donde se da un alto grado de concentración y superposición de usos capaz de activar grandes edificios y especialmente capaz de transformar el entorno que lo rodea.

Y si analizamos la ciudad de Cajamarca, en la actualidad alberga una gran cantidad de habitantes, generando un crecimiento acelerado y una gran demanda de servicios; observamos que su punto de origen parte desde el centro, en donde se concentra las principales actividades económicas; sin embargo, esto ha ido causando diversos problemas como la centralización de servicios y comercio, problemas viales, accesibilidad a viviendas improvisadas, la falta de espacios públicos y el desabastecimiento de las zonas periféricas. De esta manera se debe buscar la dinamización de la ciudad para lograr un equilibrio total. Así ante esta problemática, tenemos que nuestro paisaje urbano está dominado por la confusión de edificios con toda clase de soluciones arquitectónicas, alturas y proporciones ajenos, discordantes y divorciados unos de otros; ventanales verticales, horizontales, circulares o elípticos; muros ciegos, de cristal o parcialmente perforados; multitud de materiales de muy diferente clase y calidad: concretos, aceros, tabiques, maderas, transparentes o recubiertos; tonalidades claras, medianas, grises u oscuras; anuncios de diversos tipos, tamaños y colores para toda clase de productos. Todo tiene cabida en el espacio de la ciudad sin orden y con edificios monótonos de un solo uso, por esta razón es importante crear edificios híbridos que contengan diversos programas en base a las necesidades de los usuarios, de esta manera también se logrará que las calles sean seguras dándole vida a los espacios, porque una calle con animación es más difícil que sea afectada con la delincuencia, ya que los mismos usuarios sirven para fiscalizarla.

Finalmente analizando el sector 13 de la ciudad de Cajamarca, en donde se implantará el edificio híbrido, con respecto a la vivienda, las construcciones que rodean las zonas periféricas del sector en donde se encuentra ubicado el terreno, se tiene viviendas las cuales se dedican al comercio vecinal y viviendas que no tienen ninguna configuración arquitectónica. Entonces se considera que existe un déficit cuantitativo a la carencia de viviendas aptas para cubrir las necesidades habitacionales y que no cumplen con las funciones de protección a los habitantes y no son adecuadas para ser habitadas. Y un déficit

cuantitativo por la existencia de viviendas con deficiencia en la calidad de la vivienda; ya sea materialidad (paredes y pisos), espacio habitable (hacinamiento) y servicios básicos (agua potable, desagüe y electricidad)

Figura n° 1.13:

*Viviendas del sector 13*



Fuente: *Elaboración propia en base al análisis de campo.*

El déficit de vivienda se ha considerado de acuerdo a la tasa de crecimiento de toda la ciudad que es un 1.2 %. Con la población del sector 13 del año 2007, se hace una proyección al año 2018 y de ahí una proyección de 10 años. Los resultados obtenidos se muestran en las tablas y gráficos que están detallados en la oferta y demanda, teniendo un resultado general de un déficit del periodo 2018 – 2028 de 576 viviendas en el sector 13. Con respecto al comercio en el sector, está conformado por un comercio sectorial, que se compone por tiendas mayorista, sin embargo, también existe pequeñas “paraditas” y calles de condiciones de cierta concurrencia en algunos días de la semana, los mismos que originan los conflictos de contaminación ambiental, congestión vehicular y peatonal, delincuencia, entre otros. De esta manera se propone la implementación de un supermercado y pequeños módulos de comercio para generar un orden y abastecimiento en las zonas periféricas del sector. Asimismo, las entidades financieras se encuentran en un porcentaje de casi el 70% en el centro de la ciudad abasteciendo solo la zona del centro y teniendo la falta de este equipamiento en la zona sur, especialmente en el sector 13. De esta manera se propone un nuevo centro en donde exista bancos y oficinas para que pueda abastecer a la zona y que los usuarios tengan un acceso inmediato para la realización de sus actividades. Asimismo, por el estudio de las variables se ha considerado diseñar áreas libres, de tal manera que analizando los sectores que no cuentan con equipamiento recreativo, son: 13, 14, 16, 17, 21 y 23 y el terreno elegido cuenta con un área aproximada de 2 hectáreas, del cual 1 has estará destinada para equipamiento recreativo pasivo y activo.

De esta manera en base a lo mencionado anteriormente, viene la necesidad de recuperar el valor y el dinamismo del sector y la necesidad de transformarlo, siendo necesario buscar nuevas respuestas a estas actividades y generar espacios capaces de albergar otras nuevas. Es así como parece indispensable dar forma a nuevas propuestas espaciales híbridas, frente

a la configuración rígida y monótona del sector. De aquí, viene la necesidad de analizar las principales características de espacios flexibles para lograr la calidad espacial en el usuario.

La idea fundamental sobre el estudio de la implementación de un edificio híbrido, servirá para solucionar la falta de equipamiento y ordenar el existente a través del diseño de un edificio híbrido, aplicando las características arquitectónicas de la flexibilidad y las condiciones de la calidad espacial, integrándolas como un conjunto, que busca ofrecer un acondicionamiento idóneo de los espacios y las necesidades, por lo que es importante que cada área en la edificación, que conlleve diversas actividades sea factible a cambios en cuanto a sus dimensiones o bien a sus propias funciones, logrando con esto que los usuarios desarrollen sus actividades de manera grata, debido a la posibilidad de adaptar los espacios a su conveniencia, otorgando con esto que se apropien de los mismos, y que la eficiencia de la edificación sea mayor y confortable al mismo tiempo.

Finalmente, la aportación más importante de esta investigación es dar a conocer y proponer edificios que busquen la diversidad de usos, que logre integrar a distintos usuarios, a crear espacios dinámicos y de jornada continua; dejando de lado a los edificios monótonos y rígidos que solo funcionan por unas horas. Crear edificios híbridos flexibles que son una respuesta a la variación del medio edificado a las necesidades del hombre, es decir, a la modificación en los ambientes de un área según el crecimiento o modificaciones que pudiese tener en un futuro. La flexibilidad es la búsqueda de soluciones que permiten un mayor aprovechamiento en los espacios acorde a las exigencias actuales y que integre al usuario a través de la calidad espacial, que exista en sus diversos espacios y que pueda percibirlos. Por consiguiente, el aporte de las características de espacios arquitectónicos flexibles para lograr la calidad espacial en el diseño de un edificio híbrido en la ciudad de Cajamarca, es fomentar una arquitectura en el cual los usuarios puedan realizar diferentes actividades en un mismo edificio, al mismo tiempo el proyecto busca mejorar la problemática real existente, apareciendo en contra de la rigidez que ha caracterizado a los edificios tradicionales, naciendo la idea de cambio constante a posibilidades de adaptación y transformación, lo que propone una arquitectura como un resultado "Modificable", que podría producir diferentes soluciones a los requerimientos espaciales dependiendo al usuario y sus necesidades.

## 1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son las características arquitectónicas de espacios flexibles que permitan la calidad espacial en el diseño de un edificio híbrido en el sector 13, Cajamarca - 2018?

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo general

Determinar las características arquitectónicas de espacios flexibles que permitan la calidad espacial en el diseño de un edificio híbrido en el sector 13, Cajamarca - 2018.

### 1.3.2 Objetivos específicos

**OE1:** Determinar las características arquitectónicas de espacios flexibles.

**OE2:** Determinar los requerimientos de calidad espacial en el diseño de un edificio híbrido.

**OE3:** Aplicar los criterios de las características arquitectónicas de espacios flexibles para lograr la calidad espacial en el diseño de un edificio híbrido en el sector 13.

## 1.4 Hipótesis

### 1.4.1 Hipótesis general

La adaptación y transformación; son las características arquitectónicas de espacios flexibles que permitirán la calidad espacial en el diseño de un edificio híbrido en el barrio sector 13, Cajamarca -2018.

### 1.4.2 Hipótesis específicas

**HE1:** Las características arquitectónicas de espacios flexibles que van a permitir la calidad espacial son: los espacios adaptables y los espacios transformables.

**HE2:** La continuidad espacial y la relación de espacios, son los requerimientos de la calidad espacial para el diseño de un edificio híbrido.

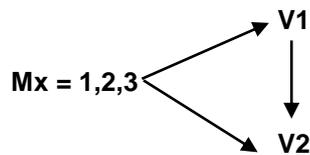
**HE3:** Aplicando las características arquitectónicas de espacios flexibles que son: la adaptación y la transformación de logrará la calidad espacial para el diseño de un edificio híbrido en el sector 13, Cajamarca – 2018.

## CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

### 2.1 Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación es de tipo descriptiva no experimental, causal donde se presenta y se describe a las variables, se determinan las características arquitectónicas de espacios flexibles, que pueden ser aplicados para la lograr la calidad espacial de un edificio híbrido.

Teniendo de la siguiente manera:



Donde:

Mx= 1,2,3 (Muestra): las muestras determinadas serán los análisis de casos que han sido tomados para la presente investigación.

V1 (observación de la Variable 1): Características arquitectónicas de espacios flexibles.

V2 (observación de la variable 2): Calidad espacial.

### 2.2 Presentación de Casos/Muestra

En la presente investigación, los casos que han sido considerados para ser analizados se seleccionaron por un muestreo no probabilístico por conveniencia, por lo que se realizará el análisis de tres proyectos de edificio híbrido, que serán valoradas según una escala para determinar cuáles son las características arquitectónicas de espacios flexibles para lograr la calidad espacial de un edificio híbrido. Los proyectos que se analizarán son:

Linked Hybrid - China – Beijing

Vanke Center - China – Shenzhen

Blox OMA - Copenhagen – Dinamarca.

Tabla n° 2.1:

*Resumen de análisis de casos - Linked Hybrid*

Imagen	Descripción
<p data-bbox="327 443 464 472">Figura n° 2.1:</p> <p data-bbox="327 486 474 515"><i>Linked Hybrid</i></p>  <p data-bbox="316 1142 491 1171">Fuente: Archdaily</p>	<p data-bbox="767 409 1377 1171">El proyecto de Linked Hybrid busca esencialmente una revitalización de la zona donde se ubica, La propuesta del arquitecto para la integración surgió como contrapropuesta a la situación actual de los grandes complejos de edificios en China. La tendencia del desarrollo urbano chino ha sido hacia la creación de grandes bloques privados y amurallados donde cada edificio conforma una ciudad independiente y segregada del resto de la trama. La respuesta de Holl fue la creación de una “ciudad abierta dentro de una ciudad” donde el edificio conforma un espacio abierto y flexible, promoviendo las relaciones interactivas, con lugares adecuados para sentarse, elementos identificables, y espacios suficientemente flexibles para adaptarse a las necesidades y deseos de los diferentes usuarios.</p>
País:	China - Beijing
Uso:	Multiusos (Vivienda, Hotel, Comercio, Recreación)
Área:	220 000 m <sup>2</sup>

Fuente: *Elaboración propia, en base a datos de Archdaily*

Tabla n° 2.2:

*Resumen de análisis de casos - Vanke Center*

Imagen	Descripción
<p>Figura n° 2.2: <i>Vanke Center</i></p>  <p>Fuente: <i>Archdaily</i></p>	<p>Vanke Center está diseñado como un edificio horizontal, flotando sobre un jardín paisajístico en el centro turístico de Dameisha, Shenzhen, China. Se trata de un edificio muy extendido, que pretende causar un impacto fácil en el territorio y en su entorno, cuyo conjunto de volúmenes están ubicados sobre una ligera pendiente y están articulados entre sí. El edificio aparece como si hubiera estado flotando, dejando la estructura a la vista apoyada en ocho patas. La decisión de dejar flotando una gran estructura justo debajo de los 35 metros de altura límite, en lugar de varias pequeñas estructuras para cada programa específico, genera un mayor espacio verde abierto al público a nivel del suelo, mostrando así su flexibilidad arquitectónica.</p>
País:	Dameisha, Shenzhen, China
Uso:	Multiusos (Vivienda, Hotel, Oficinas, Recreación)
Área:	120 500 m <sup>2</sup>

Fuente: *Elaboración propia, en base a datos de Arqa.*

Tabla n° 2.3:

Resumen de análisis de casos - BLOX - OMA

Imagen	Descripción
<p>Figura n° 2.3: <i>Blox - OMA</i></p>  <p>Fuente: <i>Archdaily</i>.</p>	<p>BLOX incorpora un nuevo impulso: creando un encuentro entre los frentes de agua, la plaza de Kierkegaard y la ciudad. Su volumen cuadrado, posicionado directamente a lo largo del puerto, crea una plaza pública protegida de los edificios amarillos tradicionales. A diferencia de la mayoría de los edificios de la ciudad de Copenhague, a menudo introvertidas e inaccesibles, el edificio absorbe la vida de la ciudad. Las rutas a través del edificio conducen a interacciones inesperadas e impredecibles entre el edificio y su entorno. Las principales características de Blox son la calidad espacial del usuario y la flexibilidad, que son elementos importantes para su atracción del usuario.</p>
<p>País:</p>	<p>Copenhague - Dinamarca</p>
<p>Uso:</p>	<p>Multiusos (Vivienda, Comercio, Oficinas, Exposición, Recreación)</p>
<p>Área:</p>	<p>28 000 m<sup>2</sup></p>

Fuente: *Elaboración propia, en base a datos de Archdaily.*

## 2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Los datos recolectados de las variables estudiadas han sido analizados mediante fichas documentales y fichas de análisis de casos.

### a) Técnica: Análisis de revisión documentaria

**Instrumento:** Ficha documental

Es un tipo de documento de recaudación de información del marco teórico de manera ordenada y sintetizada, de modo que se puedan analizar y/o contrastar cada uno de los indicadores. Se organiza la información de las variables de investigación, definiendo parámetros de calificación, para luego ser procesada y cuantificada en la aplicación por puntaje de las fichas de análisis de casos. En las fichas documentales se describen y analizan los datos de la variable independiente (VI) y la dependiente (VD), es decir, esta contiene información de las características arquitectónicas de espacios flexibles y los criterios de calidad espacial.

### b) Técnica: Análisis de Casos

**Instrumento:** Ficha de análisis de casos

Documento de contraste y evaluación, en las fichas de análisis de casos, se relaciona las variables y sus respectivas dimensiones de cada una, para determinar el grado de relación que existen entre ellas, mediante una matriz de ponderación, de acuerdo a los criterios establecidos en las bases teóricas de las fichas documentales para lograr una evaluación de los 3 casos estudiados. Los datos recopilados de los análisis de casos serán procesados para llegar a los criterios de características arquitectónicas de espacios flexibles, que permitan la calidad espacial. Para esto se tendrá en cuenta:

- Elegir casos que aporten al tema de investigación
- Determinar y analizar los indicadores de cada dimensión para enriquecer la información de los proyectos analizados
- Puntualizar cada indicador relacionado con el tema a desarrollar.
- Relacionar cada indicador con la variable y no caer en redundancias

De esta manera se establece la siguiente matriz de ponderación:

Tabla N° 2.4:

*Matriz de ponderación*

Matriz de ponderación		
Descripción	Ponderación	Observación
Bueno	3	Existe una relación alta
Regular	2	Existe una relación media
Malo	1	Existe una relación baja o nula.

Fuente: *Elaboración propia.*

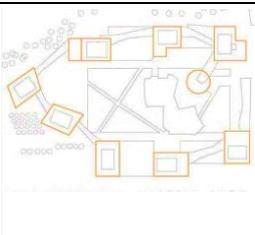
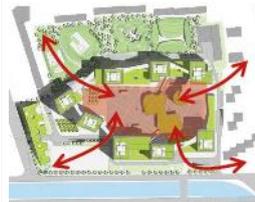
## CAPÍTULO 3 RESULTADOS

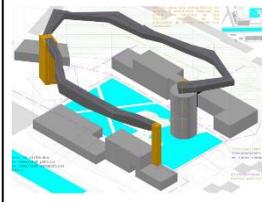
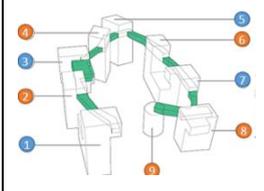
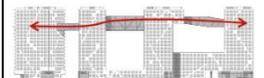
### 3.1 Estudio de Casos/Muestra

Los resultados de los análisis de casos se demuestran a través de un cuadro de descripción por cada análisis de caso, matriz de relación de variables y la matriz gráfica de ponderación, donde se han evaluado los distintos indicadores que ayudaran a determinar los lineamientos de diseño que debe considerar la propuesta arquitectónica.

Tabla n° 3.1:

*Resultados de análisis de Caso n° 1 - Linked Hybrid*

Variable 01: Características Arquitectónicas de Espacios Flexibles				
Dimensión	Subdimensión	Indicadores	Resultados	Imagen
Adaptable	Modulación	Módulo ( sencilla y regular)	Presenta un módulo basado en un cuadrado que, a partir de ese elemento, genera una secuencia de formas regulares y sencillas. Integrado por un anillo que une las torres.	
	Espacios Multifuncionales	Internos	Se basa en su calle corredor que une las ocho torres. Las proporciones interiores por lo tanto cambian y se adaptan a distintos usos, que pueden ser variables y modificadas por el cambio de los usuarios o por el paso del tiempo.	
		Externos	A través de una gran plaza central libre que ofrece una serie de pasajes abiertos para todas las personas, residentes o visitantes. Todas las funciones de las áreas comunes tienen conexiones con los espacios verdes de los alrededores que a su vez se adentran en el edificio.	 

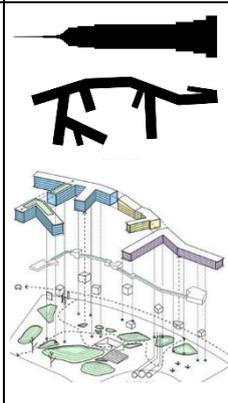
Transformable	Elementos móviles	Paneles	En su calle corredor que une las ocho torres, permite una flexibilidad necesaria para permitir exposiciones cambiantes y temporales por medio de paneles móviles y articulados, que generan aperturas al exterior, pero al mismo tiempo la casi nula entrada de luz, dependiendo que tipo de exposición se encuentre dando.	
<b>Variable 02: Calidad Espacial</b>				
Continuidad E espacial	Continuidad visual	Direcciónamiento Directo	Crea espacios de transición en sus entradas. A través de una estructura triangular que invita al usuario a decidir donde quedarse.	
		Direcciónamiento Indirecto	El exterior se adapta al interior y se vuelve transparente en los tramos que aparecen las uniones entre torres, sin abrir huecos puntuales y con una piel de vidrio continua. Establece una relación de dominio del paisaje, de la extensión de la ciudad, sobrevuela su complejidad desde la altura permitiendo abarcar en las visuales extensiones de la dimensión del peatón.	 
	Recorridos espaciales	Recorrido Continuo	Los recorridos en el edificio dejan de ser elementos de circulación, para transformarse en espacios. La separación entre volúmenes fragmentados, proporciona no solo la accesibilidad sino la integración y continuidad de todos los espacios del conjunto. Se coloca una entrada principal que organiza a las torres, dando una sensación de transición al entrar por dichos espacios. Genera espacios intermedios presentándose principalmente en las entradas, entendidas como un recorrido continuo e integrado logrando lugares de encuentro.	  
		Recorrido Integrado		

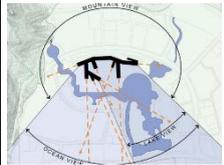
Relación de espacios	Articulación de espacios	Grado de privacidad	<p>La privacidad se presenta como la separación entre los opuestos de interior y exterior, entre lo público y lo privado como lugar de relaciones sociales. El grado de privacidad empieza a ser un elemento difuso que rompe con la idea de barrera que separa lo público y privado, transformándolos y conectándolos, sirviendo como un lugar de relaciones entre lo que ocurre dentro y fuera.</p>	
----------------------	--------------------------	---------------------	---	---

Fuente: *Elaboración propia en base a datos de Archdaily*

Tabla n° 3.2:

Resultados de análisis de Caso n° 2 – Vanke Center

<b>Variable 01: Características Arquitectónicas de Espacios Flexibles</b>				
Dimensión	Subdimensión	Indicadores	Resultados	Imagen
Adaptable	Modulación	Módulo ( sencilla y regular)	Su módulo está compuesto por barras básicas y las eleva para maximizar las vistas, logra una modulación lineal Irregular y sencilla, que a partir de ella genera cinco brazos subsidiarios, que se guía por la trama que sigue de su contexto. (océano).	
		Externos	A través de su planta libre incorpora todos los elementos que invitan al peatón a detenerse, disfrutar y simplemente utilizar el espacio. Provee múltiples infraestructuras fijas y móviles para sentarse en las cuales las personas pueden reunirse o simplemente detenerse a mirar la actividad del entorno.	
Transformable	Elementos móviles	Paneles	No presenta paneles móviles en el diseño de sus espacios.	

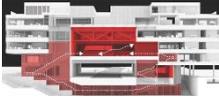
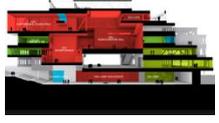
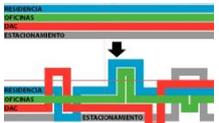
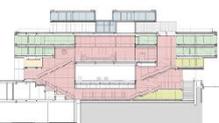
Variable 02: Calidad espacial			
Continuidad Espacial	Continuidad visual	Direccionamiento Directo	<p>La decisión de dejar flotar una estructura grande, en lugar de varias estructuras más pequeñas cada uno atendiendo a un programa específico, se inspiró en la idea de crear vistas de los sitios bajos, y para generar el mayor espacio verde posible abierto al público en la planta baja.</p>  
		Direccionamiento Indirecto	<p>Se genera a través de cubos de cristal hundidos, las denominadas ventanas Shenzhen, que ofrecen vistas de 360 grados sobre el exuberante paisaje.</p> 
	Recorridos espaciales	Recorrido Continuo	<p>Genera un recorrido espacial integrado que se extiende desde el espacio exterior hacia el interior del edificio potenciando la actividad del entorno mediante la convergencia de los distintos usuarios. Son sus recorridos internos, externos y entrelazados, como lugares de encuentro dinámicos dentro del edificio, los que nos muestra la continuidad de espacios aparentemente autónomas.</p>  
		Recorrido Integrado	
Relación de espacios	Articulación de espacios	Grado de privacidad	<p>Crea una correcta continuidad desde lo más público hasta los espacios de mayor privacidad, logrando un sentido de pertenencia del edificio con sus distintos tipos de usuario. Se diferencia los espacios vinculados a uso privado y de dominio particular del usuario, y los espacios públicos como lugares de interacción y relación, en donde se desarrollan con total fluidez.</p> 

Fuente: *Elaboración propia en base a datos de Archdaily*

Tabla n° 3.3:

Resultados de análisis de Caso n° 3 – Edificio Blox – OMA

<b>Variable 01: Características Arquitectónicas de Espacios Flexibles</b>				
<b>Dimensión</b>	<b>Subdimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Resultados</b>	<b>Imagen</b>
Adaptable	Modulación	Módulo ( sencilla y regular)	Presenta una modulación regular y sencilla, una huella cuadrada, generando una secuencia de cuadrados entrelazados y apilados.	
	Espacios Multifuncionales	Internos	Crea espacios de salones de usos múltiples, para diferentes tipos de reuniones y usos y asimismo utiliza un mobiliario flexible con el uso de la silla de patín Aline.	
		Externos	Conduce a interacciones inesperadas e impredecibles entre sus espacios. Su volumen cuadrado, posicionado directamente a lo largo del puerto, crea una plaza de la ciudad pública. El antiguo parque infantil se incorpora al nuevo edificio, como un espacio público parcialmente cubierto y con terrazas, que puede transformarse por la noche en un cine al aire libre actuando como un vestíbulo público.	
Transformable	Elementos móviles	Paneles	Una estructura ligera y flexible, abierta a su entorno, independiente y singular, con infinitas distribuciones de paneles móviles en sus oficinas y salones multifuncionales.	
<b>Variable 02: Calidad espacial</b>				
Continuidad Espacial	Continuidad visual	Direccionamiento Directo	Crea espacios de transición en la planta baja. Un espacio para coches se convierte en un espacio para las personas; un espacio para pasar se convierte en un espacio para residir.	

		Direccionamiento Indirecto	Mediante la apertura de paneles de cristal alrededor del perímetro del edificio, se crea una transición continua entre la zona interior y la gran plaza exterior. Las fachadas están completamente vidriadas para proporcionar una perspectiva generosa y reducir el consumo de energía de iluminación.	 
	Recorridos espaciales	Recorrido Continuo	Está organizado como una secuencia vertical de espacios que recorren el edificio, comenzando por debajo de la tierra y avanzando hacia las vistas de su entorno. El edificio logra un recorrido continuo e integrado a través de un pasillo cubierto de 20 metros de ancho en toda la planta baja del edificio, flanqueado por las entradas principales de todas las funciones, crea una conexión directa entre todos los espacios y destaca el carácter de "columna vertebral".	  
Recorrido Integrado				
Relación de espacios	Articulación de espacios	Grado de privacidad	Se crea una gradiente funcional entre lo público y privado, una propuesta que pretende organizar un sistema complejo de módulos jerarquizados en torno a un gran espacio de entrada. De esta manera se establece una gradación de niveles de asociación de los ámbitos más públicos hacia los más privados.	 

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Archdaily

Tabla n° 3.4:

Matriz de relación variable 1 y variable 2

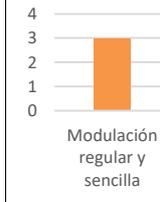
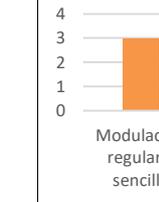
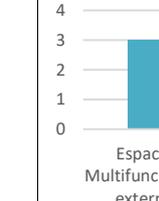
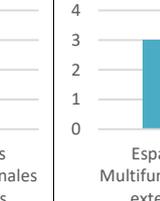
Calidad Espacial - Indicadores						
V2	Direccionamiento directo	Direccionamiento indirecto	Recorrido continuo	Recorrido Integrado	Grado de privacidad	
V1						
Características Arquitectónicas de Espacios Flexibles - Indicadores	Módulo (Sencilla y regular)	(3) Relación alta, porque si los módulos son regulares y sencillos permitirá dejar pasar con fluidez de un espacio a otro, logrando ver múltiples lugares a la vez.	(3) Relación alta, porque establecer una continuidad entre varios espacios mediante la transparencia del material (vidrio), dependerá mucho de la organización de la forma (módulos).	(3) Relación alta, porque un recorrido continuo suele estar compuesto por unos espacios lineales repetidos que son similares en tamaño y forma.	(3) Relación alta, porque a través de este recorrido se logrará integrar los módulos de los distintos programas	(3) Relación alta, una adecuada organización de módulos puede definir la separación de espacios públicos y privado.
	Externos	(3) Relación alta; al crear espacios multifuncionales externos como plantas libres o espacios sin barrera, se logrará que el usuario tenga una continuidad visual directa que será atractiva y dinámica, con una libre circulación, logrando su interacción con el conjunto	(0) Relación nula, ya que se trata de espacios libres sin ningún tipo de barreras físicas.	(3) Relación alta, el recorrido continuo en los espacios multifuncionales se basa en el uso de ejes, o espacios que organicen el recorrido de las distintas áreas o zonas.	(3) Relación alta, en el recorrido integrado, cada situación es descubierta en la experiencia del movimiento; la relación del usuario con los espacios es un hecho fundamentalmente perceptivo.	(0) Relación nula, porque al ser espacios libres, no existe un grado de privacidad que lo limite.
	Internos	(3) Relación alta, el direccionamiento directo al no generar límites físicos entre espacios, permite diseñar varias opciones de espacios multifuncionales como separar los espacios solo con columnas o inclusive la generación de cambios de nivel los cuales delimitan ciertos espacios sin la necesidad de colocar algo que entorpezca la vista.	(3) Relación alta, se puede crear espacios multifuncionales internos a través del uso de la transparencia en el material, y poder relacionar visualmente y establecer una continuidad en base a los usos que se le dé al espacio.	(2) Relación media, porque en los espacios multifuncionales internos puede generar recorridos lineales (continuos),sin embargo por las diversas actividades que se generan en el espacio suele ser un recorrido integrado y dinámico.	(2) Relación media, de esta manera se genera una secuencia de sensaciones que se avanza gradualmente a través del edificio. Donde se conectan espacios interiores y exteriores, generando recorridos integrados, siendo totalmente accesibles.	(2) Relación media.
	Paneles	(0) Relación nula, los paneles móviles permiten la apertura y cierre de un espacio, por lo que La continuidad visual directa no admite una condición de límites.	(3) Relación alta, a través del uso de vidrio en los paneles móviles, se tiene la ventaja de que se percibe con facilidad cuando un espacio se integra a otro, lo que genera una envolvente dándole una imagen única y diferente.	(0) Relación nula	(0) Relación nula	(3) Relación alta, a través de los paneles móviles se puede lograr que no se perciba en qué punto se pasa de un espacio público a uno privado

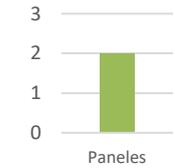
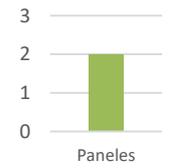
Fuente: *Elaboración propia en base a las fichas documentales*

Escala Valorativa por indicador	Valor	Descripción
	0	Relación nula
	1	Relación baja
	2	Relación media
	3	Relación alta

Tabla n° 3.5:

Matriz de ponderación – Análisis de caso n° 1

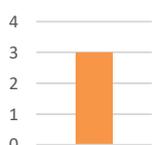
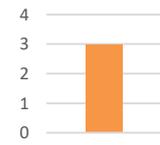
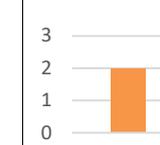
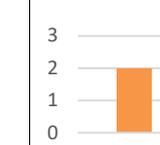
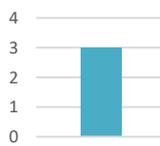
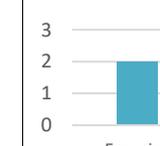
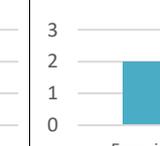
Variable 1		Variable 2		Calidad Espacial				
				Continuidad espacial				Relación de Espacios
				Continuidad visual		Recorridos espaciales		Articulación de espacios
				Direccionamiento directo	Direccionamiento indirecto	Recorrido continuo	Recorrido Integrado	Grado de privacidad
Características Arquitectónicas de Espacios Flexibles	Adaptable	Modulación	Módulo	 <p>Modulación regular y sencilla</p>	 <p>Modulación regular y sencilla</p>	 <p>Modulación regular y sencilla</p>	 <p>Modulación regular y sencilla</p>	 <p>Modulación regular y sencilla</p>
		<p>Se observa en los resultados obtenidos que la modulación con respecto a los indicadores de la calidad espacial, tienen una relación alta. La modulación es regular y sencilla permitiendo que la continuidad espacial deje pasar con fluidez un espacio a otro a través de su direccionamiento directo e indirecto. Asimismo por su forma y tamaño permite recorridos espaciales continuos e integrados y finalmente su adecuada organización modular de espacios definen la separación de lo público y privado.</p>						
Espacios Multifuncionales	Externos			 <p>Espacios Multifuncionales externos</p>	-	 <p>Espacios Multifuncionales externos</p>	 <p>Espacios Multifuncionales externos</p>	-
		<p>Se observa en los resultados obtenidos que la modulación tiene una relación alta con respecto al direccionamiento directo porque crea espacios de transición a través de sus áreas libres. Asimismo, los recorridos espaciales se presentan principalmente en las entradas y en los ejes de circulación externa, entendidas como un recorrido continuo e integrado logrando lugares de encuentro.</p>						

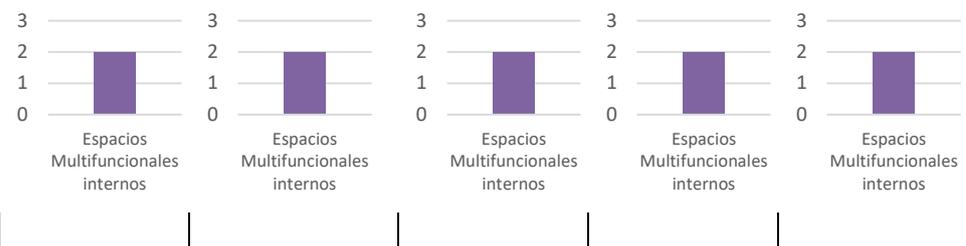
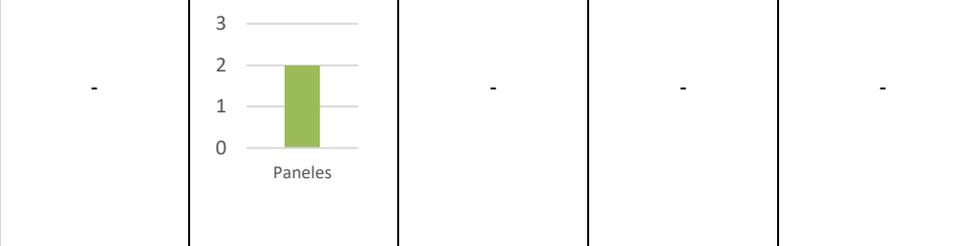
			Internos	 <p>4 3 2 1 0</p> <p>3</p> <p>Espacios Multifuncionales internos</p>	 <p>4 3 2 1 0</p> <p>3</p> <p>Espacios Multifuncionales internos</p>	 <p>3 2 1 0</p> <p>2</p> <p>Espacios Multifuncionales internos</p>	 <p>3 2 1 0</p> <p>2</p> <p>Espacios Multifuncionales internos</p>	 <p>3 2 1 0</p> <p>2</p> <p>Espacios Multifuncionales internos</p>
				<p>Se observa en los resultados obtenidos que los espacios multifuncionales internos tiene una relación alta con respecto al direccionamiento directo e indirecto; el primero porque en sus espacios internos no genera límites físicos, y la separación que utiliza es a través de sus columnas y la generación de cambios de nivel y el segundo porque a través de sus bloques vidriados relaciona visualmente y establecer una continuidad con los espacios. La relación es media con respecto a los recorridos espaciales y el grado de privacidad.</p>				
Transformable	Elementos móviles		Paneles	 <p>3 2 1 0</p> <p>2</p> <p>Paneles</p>				 <p>3 2 1 0</p> <p>2</p> <p>Paneles</p>
				<p>Se observa en los resultados obtenidos que los paneles móviles tiene una relación media con respecto al direccionamiento indirecto y al grado de privacidad. Utiliza paneles móviles plegadizos en su salas temporales, sin embargo lo ideal seria el uso de paneles multidireccionales para un adecuada apertura del espacio.</p>				

Fuente: *Elaboración propia en base a las fichas de análisis de casos.*

Tabla n° 3.6

Matriz de ponderación – Análisis de caso n° 2

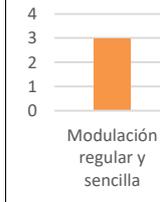
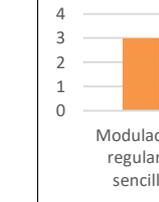
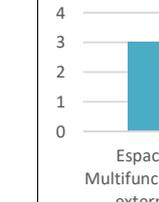
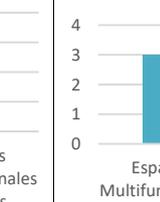
Variable 1		Variable 2		Calidad Espacial				
				Continuidad espacial				Relación de Espacios
				Continuidad visual		Recorridos espaciales		Articulación de espacios
				Direccionamiento directo	Direccionamiento indirecto	Recorrido continuo	Recorrido Integrado	Grado de privacidad
Características Arquitectónicas de Espacios Flexibles	Adaptable	Modulación	Módulo	 <p>Modulación regular y sencilla</p>	 <p>Modulación regular y sencilla</p>	 <p>Modulación regular y sencilla</p>	 <p>Modulación regular y sencilla</p>	 <p>Modulación regular y sencilla</p>
		<p>Se observa en los resultados obtenidos que la modulación con respecto a los indicadores de la calidad espacial, tienen una relación alta. La modulación es regular y sencilla permitiendo que la continuidad espacial deje pasar con fluidez un espacio a otro a través de su direccionamiento directo e indirecto. Existe una relación media en relación a los recorridos espaciales porque genera espacios autónomos sin lograr integrarlos complementamente. La relación es alta con respecto al grado de privacidad porque al tener una modulación proporcional en forma y tamaño, diferencia los espacios vinculados a uso privado y de dominio público del usuario.</p>						
Características Arquitectónicas de Espacios Flexibles	Adaptable	Espacios Multifuncionales	Externos	 <p>Espacios Multifuncionales externos</p>	-	 <p>Espacios Multifuncionales externos</p>	 <p>Espacios Multifuncionales externos</p>	-
		<p>Se observa en los resultados obtenidos que la los espacios multifuncionales externos tiene una relación alta con respecto al direccionamiento directo porque crea espacios de transición a través de planta libre. Asimismo, los recorridos espaciales presentan una relación media.</p>						

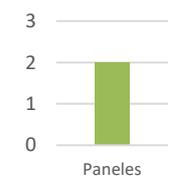
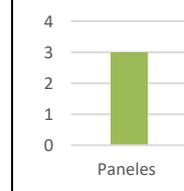
		Internos					
			<p>Se observa en los resultados obtenidos que los espacios multifuncionales internos presentan una relación media con respecto todos los indicadores de la calidad espacial.</p>				
Transformable	Elementos móviles	Paneles					
			<p>Se observa en los resultados obtenidos que los paneles móviles tienen una relación media con respecto al direccionamiento indirecto, ya que solo utiliza aneles corredizos en el área de oficinas; sin embargo lo ideal sería el uso de paneles multidireccionales para que permita la apertura total de los espacios.</p>				

Fuente: *Elaboración propia en base a las fichas de análisis de casos.*

Tabla n° 3.7

Matriz de ponderación – Análisis de caso n° 3

Variable 1		Variable 2		Calidad Espacial				
				Continuidad espacial				Relación de Espacios
				Continuidad visual		Recorridos espaciales		Articulación de espacios
				Direccionamiento directo	Direccionamiento indirecto	Recorrido continuo	Recorrido Integrado	Grado de privacidad
Características Arquitectónicas de Espacios Flexibles	Adaptable	Modulación	Módulo	 <p>Modulación regular y sencilla</p>	 <p>Modulación regular y sencilla</p>	 <p>Modulación regular y sencilla</p>	 <p>Modulación regular y sencilla</p>	 <p>Modulación regular y sencilla</p>
		<p>Se observa en los resultados obtenidos que la modulación con respecto a los indicadores de la calidad espacial, tienen una relación alta. La modulación que maneja es una secuencia de cuadrados entrelazados y apilados permitiendo que la continuidad visual configure cada espacio y permitiendo grandes visuales a través de sus bloques de vidrio. Asimismo sus módulos cuadrados logra que los recorridos de cada espacio se integren y sean continuos y también define una secuencia aleatoria para que no se perciba en que punto se pasa de lo público a lo privado.</p>						
Espacios Multifuncionales	Externos			 <p>Espacios Multifuncionales externos</p>	-	 <p>Espacios Multifuncionales externos</p>	 <p>Espacios Multifuncionales externos</p>	-
		<p>Se observa en los resultados obtenidos que los espacios multifuncionales externos tiene una relación alta con respecto al direccionamiento directo porque crea espacios de transición a través de sus áreas libres. Asimismo, los recorridos espaciales conducen a espacios que logran integrarse a través de la continuidad de sus ejes.</p>						

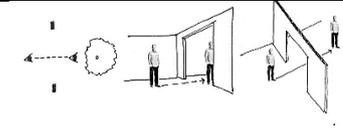
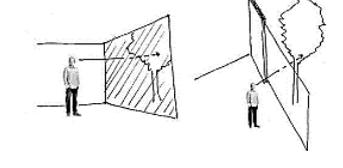
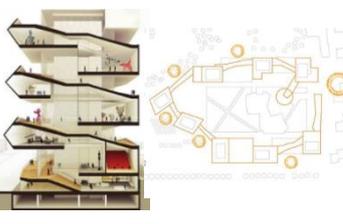
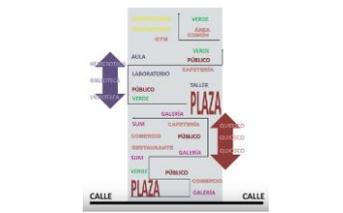
		Internos	 <p>4 3 2 1 0</p> <p>Espacios Multifuncionales internos</p>	 <p>4 3 2 1 0</p> <p>Espacios Multifuncionales internos</p>	 <p>4 3 2 1 0</p> <p>Espacios Multifuncionales internos</p>	 <p>4 3 2 1 0</p> <p>Espacios Multifuncionales internos</p>	 <p>3 2 1 0</p> <p>Espacios Multifuncionales internos</p>
			<p>Se observa en los resultados obtenidos que los espacios multifuncionales internos tienen una relación alta con el direccionamiento directo e indirecto, a través de los cambios de nivel que genera una transición de un espacio a otro y sus módulos acristalados conectando cada espacio sin volverlo independiente. Asimismo tiene una relación alta con el recorrido espacial porque está conformada por una secuencia vertical de espacios que lo genera con continuidad e integración. Y con el grado de privacidad mantiene una relación media.</p>				
Transformable	Elementos móviles	Paneles	-	 <p>3 2 1 0</p> <p>Paneles</p>	-	-	 <p>4 3 2 1 0</p> <p>Paneles</p>
			<p>Se observa en los resultados obtenidos los paneles tienen una relación media con respecto al direccionamiento indirecto y una relación alta con el grado de privacidad.</p>				

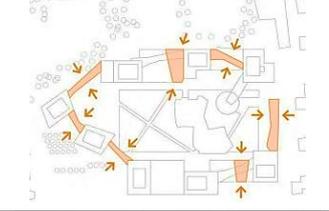
Fuente: *Elaboración propia en base a las fichas de análisis de casos.*

### 3.2 Lineamientos del diseño

Tabla n° 3.8:

Lineamientos de diseño en base a los indicadores

V1 - Indicadores	V2- Indicadores	Lineamiento	Ilustración
Módulo (sencilla y regular)	Direccionamiento directo	Se determinará una trama, con un módulo regular (a x a o a x b) que permita una transición en los espacios que integren el proyecto.	
	Direccionamiento indirecto	Se utilizará espacios vidriados, por lo que el módulo en elevación, tendrá que ser regular y sencilla en base a la forma, para generar una sensación de integración de los espacios externos con los internos.	
	Recorrido continuo	Los módulos de los distintos programas, estarán organizados, de tal manera que generen recorridos en secuencia y asimismo a través de ejes externos que permitan una continuidad e integración con los bloques que conformen el proyecto.	
	Recorrido integrado		
	Grado de privacidad	Se organizará los módulos de tal manera que se logre la integración de los programas en un bloque, pero definiendo la separación de espacios públicos y privados.	
Espacios multifuncionales internos	Direccionamiento directo	Los espacios multifuncionales internos, deberán estar conformados por cambios de nivel o por separación de columnas y/o mobiliario.	
	Direccionamiento indirecto	Se utilizará módulos completamente acristalados en las fachadas de algunos de los espacios multifuncionales internos, teniendo una conexión visual con los espacios externos conectando cada espacio, sin volverlo independiente.	
	Recorrido continuo	Por los distintos usos que se de en el espacio, el usuario tendrá recorridos continuos, que integren cada programa que desarrolle el edificio.	
	Recorrido integrado		

	Grado de privacidad	Se diseñará salones multifuncionales, que serán utilizadas por distintos usuarios, por lo que se deberá manejar y controlar la privacidad y las distracciones.	
Espacios multifuncionales externos	Direccionamiento directo	Se diseñará espacios libres que genere una serie de pasajes abiertos para todos los usuarios. Todas las áreas libres, invitará al usuario a detenerse, disfrutar y simplemente utilizar los distintos tipos de espacios.	
	Recorrido continuo	Se organizará a través de ejes continuos en los exteriores del edificio conectando las áreas libres, creando espacios de encuentro, con recorridos dinámicos e integrados.	
	Recorrido integrado		
Paneles móviles	Direccionamiento indirecto	Se utilizará paneles corredizos translucidos y lisos que se vean afectadas por la luz y los reflejos, para relacionar visualmente y establecer una continuidad entre lo interno y externo.	
	Grado de privacidad	Se utilizará paneles móviles multidireccionales en el programa de oficinas, para generar un grado de privacidad con las salas multifuncionales.	

Fuente: *Elaboración propia en base a las fichas de análisis de casos.*

### 3.3 Dimensionamiento y envergadura

Para el análisis de oferta y demanda se tendrá las necesidades y actividades del sector 13 – San Martín de Porres, en donde se implantará el edificio híbrido, pero asimismo tendrá un radio de influencia en los sectores aledaños que son el sector 14 – Mollepampa y el sector 19 – Nuevo Cajamarca.

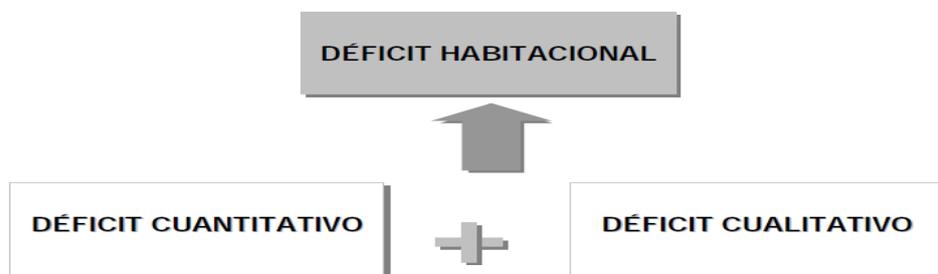
#### 3.3.1 Vivienda:

**a. Déficit habitacional:** Es el conjunto de requerimientos que tiene la población para contar con una vivienda digna. Estos requerimientos pueden ser de diferente tipo como: demanda de los hogares que aspiran a adquirir nuevas viviendas, reemplazar o reponer las viviendas ya existentes que no cuentan con las condiciones mínimas para ser consideradas como viviendas dignas, mejoramiento de viviendas que carecen de una estructura material o espacial adecuada, así como también, viviendas que no tengan acceso a los servicios básicos.

- **Déficit cuantitativo:** Se considera déficit cuantitativo a la carencia de viviendas aptas para cubrir las necesidades habitacionales de los hogares que no poseen viviendas, equivalentemente corresponde a la cantidad de viviendas que se necesitan construir de tal manera que cada vivienda pueda albergar en su interior a un solo hogar. Adicionalmente el déficit cuantitativo cuantifica a las viviendas que no cumplen con las funciones de protección a los habitantes y no son adecuadas para ser habitadas.
- **Déficit cualitativo:** El déficit cualitativo considera las deficiencias en la calidad de la vivienda ya sea materialidad (paredes y pisos), espacio habitable (hacinamiento) y servicios básicos (agua potable, desagüe y electricidad). Este cálculo busca determinar (identificar) aquellas viviendas que requieren ser mejoradas en cuanto a su infraestructura en los aspectos mencionados.

Figura n° 3.14:

*Déficit habitacional*



Fuente: Inei – *Déficit habitacional*

El déficit de vivienda se ha considerado de acuerdo a la tasa de crecimiento de toda la ciudad que es un 1.2 %. Con la población del sector 13 del año 2007, se hace una proyección al año 2017 y de ahí una proyección de 10 años. Los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas y gráficos. Cajamarca en el año 2007 tenía una total de 30554 viviendas. Calculando el déficit habitacional de la siguiente manera:

Tabla n° 3.9:

*Población de la ciudad de Cajamarca*

POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA	
Año	Población
2007	188,363
2008	204 858
2009	210800
2010	216757
2011	222725
2012	228691
2013	230579
2014	240614
2015	283767

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Cajamarca en el año 2007 tenía una total de 30554 viviendas. Calculando el déficit habitacional de la siguiente manera:

Tabla n° 3.10:

*Déficit habitacional en Cajamarca*

Distrito de Cajamarca - 2007			
Déficit Cuantitativo		Déficit Cualitativo	
N° de viviendas	Porcentaje	N° de viviendas	Porcentaje
3839	47.70%	4209	52.30%

Fuente: *Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)*

**Déficit Habitacional: Déficit Cuantitativo + Déficit Cualitativo**

Se tiene un déficit de 8048 viviendas que equivale al 26.3% del total de viviendas. De esta manera para el cálculo de déficit habitacional para el sector se tendrá en cuenta lo siguiente:

Tabla n° 3.51:

*Población sector 13 - 2007*

Sector	Población - 2007
Sector 13	3424

Fuente: *Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)*

Aplicamos la misma tasa de crecimiento (1.2) para la proyección de cada sector

Tabla n° 3.12:

*Población del sector 13*

Población por sector en 2018		Población por sector en 2028	
Sector	Población	Sector	Población
Sector 13	5012	Sector 13	6232

Fuente: *Elaboración propia en base a datos de INEI.*

**Déficit habitacional:**

Tabla n° 3.13:

*Déficit habitacional del sector 13*

Sector	2007	2018	2028
Sector 13	885	1239	2216

Fuente: *Elaboración propia en base a datos de INEI*

26.3% (2216) = 576 viviendas

Se tiene un déficit (2018 – 2028) de 576 viviendas.

Por criterios de área de terreno solo se tomará el 20% del total del déficit (576 viviendas)

**20% (576) = 115 viviendas**

Y basado en nivel socioeconómico del sector 13 (C-D) se tendrá departamentos tipo flat y dúplex de 2 – 3 dormitorios.

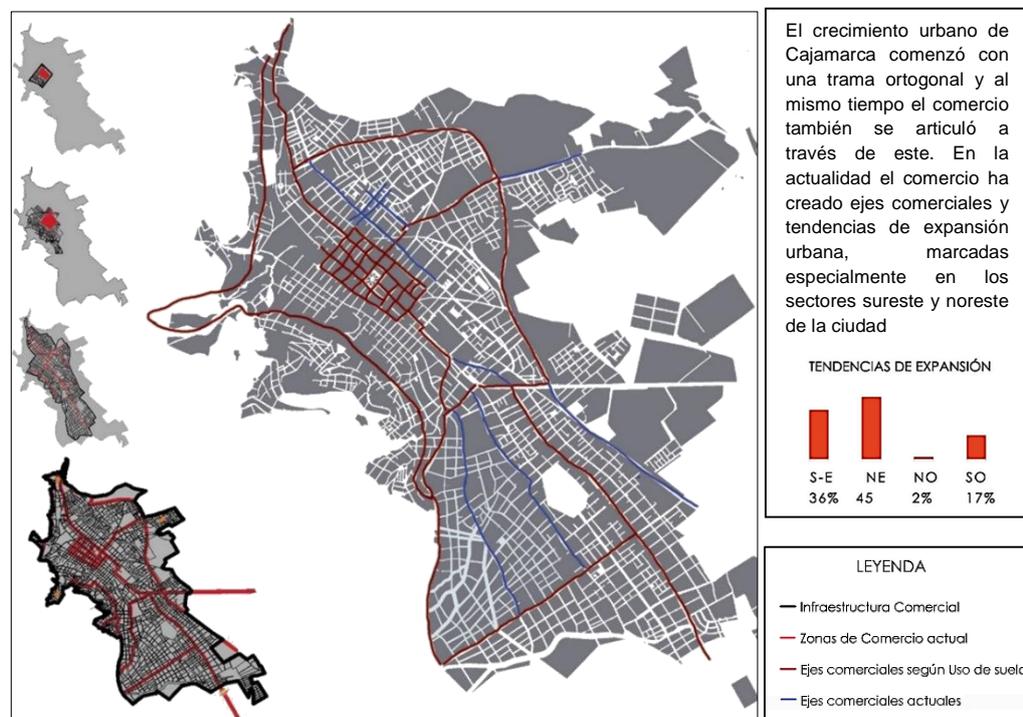
### 3.3.2 Comercio y Sistema Financiero:

Ministerio de vivienda y el SISNE indican que debe existir un Comercio minorista: Tiendas ancla: Las farmacias, bancos y supermercados son considerados como tienda de este tipo y comercio vecinal. Dichos reglamentos indican que el radio de influencia de los mismos es de 2000 - 2500 m. Y el uso comercial en la ciudad de Cajamarca, ocupa un área de 96,62 Has que representa el 8.91% del total del área con un déficit de 267.35 hectáreas según el Plan de Desarrollo Urbano.

- El equipamiento de comercialización ocupa un área total de 12.5 Has. Que representa el 1.09% de la superficie total del área urbana consolidada de Cajamarca
- El equipamiento de comercialización de alimentos se compone por: El Mercado Central, Mercado sectorial "San Sebastián", Mercado "Modelo", 02 Supermercados "Metro", 01 Supermercado "Plaza Veá", 01 supermercado "Tottus", Mercado "San Martín", Mercado de Chontapaccha.
- En las zonas de expansión urbana o periférica este tipo de actividad comercial se realiza en forma similar en pequeñas "paraditas" y calles de condiciones de cierta concurrencia de sector en algunos días de la semana, los mismos que originan los conflictos urbanos de contaminación ambiental, congestión vehicular y peatonal, delincuencia, entre otros.

Figura n° 3.2:

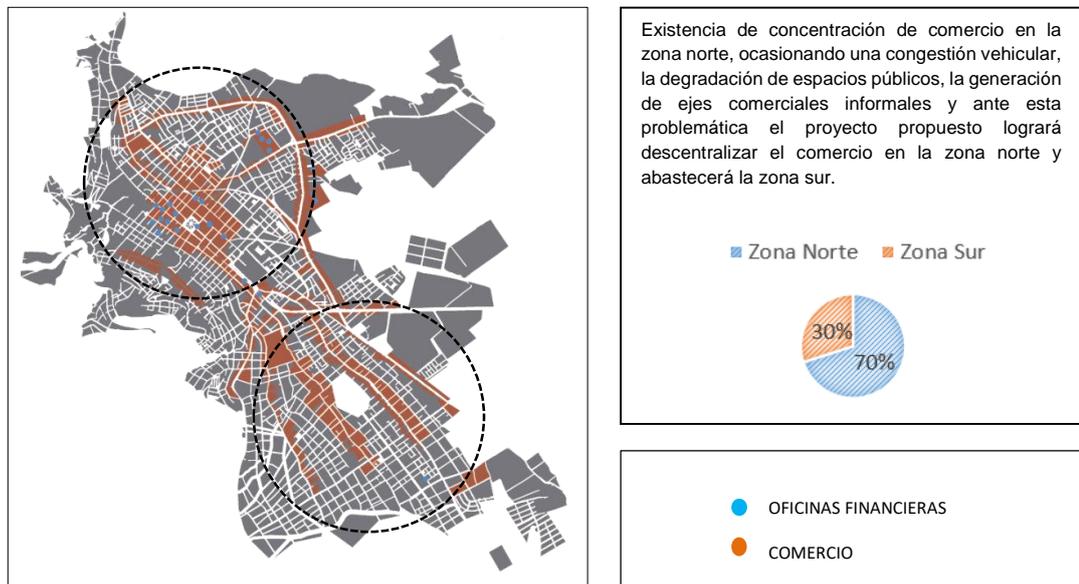
*Plano de crecimiento del comercio en Cajamarca*



Fuente: *Elaboración propia en base al plano catastral de la ciudad de Cajamarca.*

Figura n° 3.3:

*Plano de equipamiento comercio y financiero actual en Cajamarca*

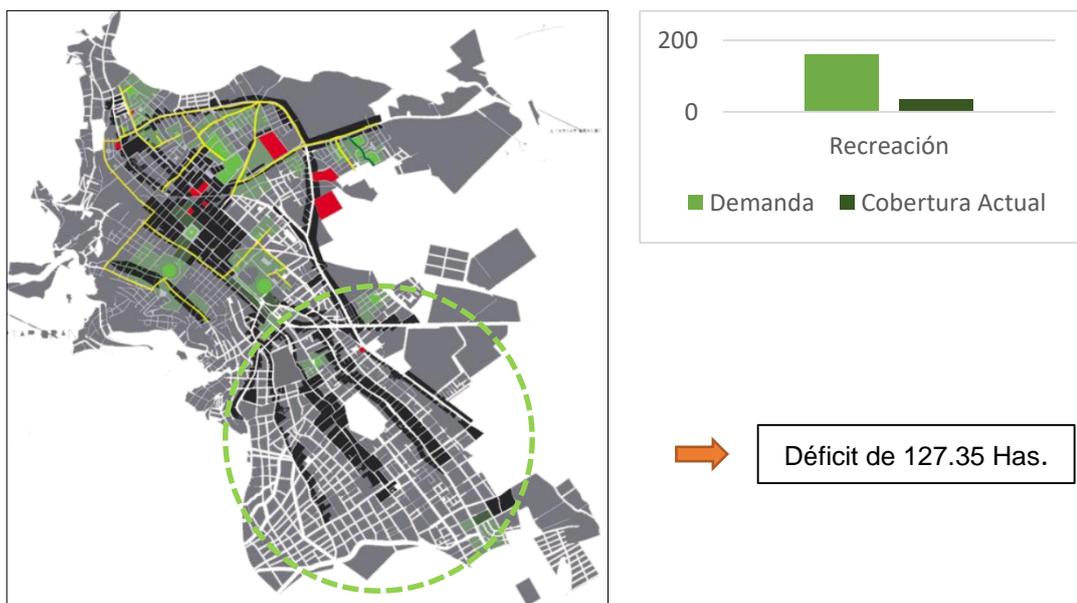


Fuente: *Elaboración propia en base al plano catastral de la ciudad de Cajamarca.*

Las entidades financieras se encuentran en un porcentaje de casi el 70% en el centro de la ciudad abasteciendo solo la zona del centro y teniendo la falta de este equipamiento en la zona sur. De esta manera se propone un nuevo centro en donde exista sucursal para que pueda abastecer a toda la ciudad. Asimismo, por el estudio de las variables se ha considerado diseñar áreas libres, de tal manera que analizando los sectores que no cuentan con equipamiento recreativo, son: 13, 14, 16, 17, 21 y 23.

Figura n° 3.4:

*Plano de equipamiento recreativo*



Fuente: *Elaboración propia en base al plano catastral de la ciudad de Cajamarca.*

El terreno elegido cuenta con un área de 2 hectáreas, del cual 1 ha estará destinada para equipamiento recreativo pasivo y activo. De tal manera lograr cumplir con los lineamientos de diseño que demanda las variables.

### 3.4 Programa arquitectónico (Ver anexo n° 12)

El programa del proyecto arquitectónico está definido de acuerdo a las zonas que se necesita para la realización del diseño del edificio híbrido, para lo cual se necesita espacios que cubran la demanda de la población, para ello se ha determinado que el programa arquitectónico estará justificado de acuerdo a las zonas propuestas en los análisis de casos y la determinación del terreno. La propuesta arquitectónica del presente proyecto estará definida por las siguientes zonas: zona de Vivienda, zona comercial y zona financiera; y de acuerdo a las actividades que se realiza en cada una de ellas, se determina que ambientes que se necesita para que la función sea la más adecuada.

### 3.5 Determinación del terreno

El terreno donde se emplazará el proyecto, tiene que cumplir con las características mínimas para edificar el proyecto arquitectónico, es por ello que se analiza las condiciones físicas y normativas para determinar si el terreno elegido es el adecuado. La determinación del terreno se pretende analizar los criterios urbanos y físicos para considerarlos en la apropiada proyección del edificio híbrido, se realizará una matriz de ponderación en base a los criterios de accesibilidad, físicos, parámetros urbanísticos y dimensión de sitio disponibles por ser un proyecto a gran escala, para obtener el mejor desarrollo de la propuesta arquitectónica.

#### 3.5.1 Parámetros Urbanos

Tabla n° 3.5:

*Resumen de parámetros según estructuración urbana*

Denominación	Características	Propuesta de usos y densidad
Área de mayor heterogeneidad	Áreas que en su territorio presentan diversidad de funciones urbanas	Usos: Según Plan Urbano Residencial, actividades administrativas, instituciones culturales y sociales, servicios turísticos, hoteles, comercio de nivel central. Densidad: Residencial de mediana y alta densidad R3 y R5

Fuente: *Plan de Desarrollo Urbano de Cajamarca” 2016 – 2026 (PDU)*

Tabla n° 3.15:

Parámetros urbanos

Áreas de Estructuración		Zona	Uso predominante	Nivel de Servicio	Densidad Neta Hab/Ha	Coef. Edif	Lote		Altura Máxima	Área Libre
Área	Denominación						Área Mín (M2)	Frente (ML)		
AE-III	ÁREA DE MAYOR HETEROGENEIDAD DE FUNCIÓN	RDM-3	Unifamiliar/		1300	2.1	160	8.00	3 pisos	30%
			Multifamiliar		1300		450		5 pisos	30%
			Conjunto Residencial							
		RDM-4	Unifamiliar/		1300	2.1	90	6.00	3 pisos	30%
			Multifamiliar		2250		450		15.00	6 pisos
		RDM-5	Unifamiliar/		2250	3.25	450	15.00	5 pisos	30%
			Multifamiliar		2250		450		15.00	1.5(a+r)
C-5	Comercio Distrital	De 1000,000 a 300,000 Hab		4.0	Existente	Existente	1.5(a+r)			
C-3	Comercio Sectorial	De 10,000 a 30,000 Hab		3.0	Res. Diseño	Res. Diseño	3 pisos			
C-2	Comercio Vecinal	De 2,500 a 7,500 Hab		2.0	Res. Diseño	Res. Diseño	1.5(a+r)			
C-1	Comercio Local	De 2000 Hab		Según Hab.Urb	Res. Diseño	Res. Diseño	Según Hab.Urb			

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Cajamarca” 2016 – 2026 (PDU)

### 3.5.3 Riesgos Naturales

Es importante el análisis de riesgos naturales en cualquier proyecto arquitectónico para poder implementar medidas de prevención. Evitar suelos susceptibles a deslizamientos y amplificación sísmica.

### 3.5.2 Factores físicos

**Infraestructura vial:** verificar la accesibilidad del terreno por vía vehicular y peatonal, teniendo en cuenta los proyectos del Plan Vial Distrital. En zonas rurales considerar el medio de transporte más común o habitual. Asimismo, deberá con las siguientes condiciones:

- El terreno deberá contar con vías en todos sus extremos.
- Contará con paraderos para transporte público organizados formalmente facilitando el desplazamiento de los usuarios.
- Las calles estarán en un buen estado de conservación y mantenimiento
- Fácil accesibilidad y conectividad

**Forma:** La configuración del terreno deben ser proporcionales a la dimensión del proyecto a construir, el terreno deberá ser regular, para que permita contener los módulos del edificio.

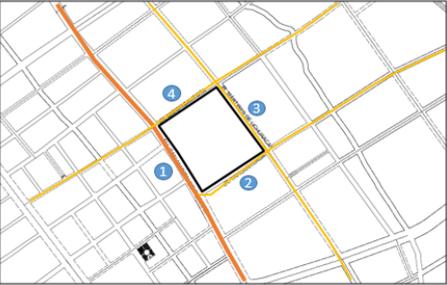
**Dimensión de sitio disponible:** El esquema híbrido propone fijar aquellos lotes que tengan un tamaño idóneo (mayor a 1 has) para albergar la construcción. De esta manera, se seleccionará lotes distribuidos de manera estratégica.

**Infraestructura de servicios públicos:** Verificar la disponibilidad de servicio de agua potable, su frecuencia de abastecimiento a fin de garantizar los volúmenes correspondientes a la dotación diaria, potabilidad, etc.; Energía eléctrica; Telecomunicaciones: Telefonía e internet; Gas natural o licuado. Así como los sistemas o redes para la disposición final de las aguas servidas y pluviales (Sistema de eliminación de aguas residuales); Sistema de recolección y/o disposición final de residuos sólidos; Servicio de Transporte; etc. en concordancia con las entidades encargadas a nivel distrital de proveer dichos servicios.

### 3.5.4 Propuestas de Terreno

Tabla n° 3.16

Matriz de ponderación – Terreno n°1

Propuesta de terreno n° 1		
		
<b>Ubicación</b>	Sector 13 – Barrio San Martín	
<b>Zonificación</b>	R5 – R6	
<b>Área</b>	19 556 m <sup>2</sup>	
<b>Criterios</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ponderación</b>
<b>Infraestructura vial</b>	Vías en buen estado y fácil accesibilidad.	2
	Tiene perfiles definidos y consolidados	3
	Mantiene una gran conectividad con sus vías, en sus 4 lados	3
<b>Forma y dimensión de sitio disponible</b>	Terreno mayor a una hectárea con ubicación estratégica	3
	Mantiene una forma regular del terreno	3
<b>Riesgo Natural</b>	Intensidad sísmica	2
	Deslizamientos e inundaciones	2
<b>Parámetros Urbanísticos</b>	Zona de mayor Heterogeneidad	3
	Zona R5 – R6	2
<b>Infraestructura de servicios públicos</b>	Cuenta con los servicios básicos	3
<b>TOTAL</b>		<b>26</b>

Fuente: *Elaboración propia en base al análisis de campo, parámetros urbanísticos y plano catastral de Cajamarca.*

Bueno = 3   Regular = 2   Malo = 1

Tabla n° 3.17

Matriz de ponderación – Terreno n° 2

Propuesta de terreno n° 2		
		
<b>Ubicación</b>	Sector 13 – Barrio San Martín	
<b>Zonificación</b>	R5 – R6	
<b>Área</b>	18 585 m2	
<b>Criterios</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ponderación</b>
<b>Infraestructura vial</b>	Vías en buen estado y fácil accesibilidad.	2
	Tiene perfiles definidos y consolidados	2
	Mantiene una gran conectividad con sus vías, en sus 4 lados	3
<b>Forma y dimensión de sitio disponible</b>	Terreno mayor a una hectárea con ubicación estratégica	3
	Mantiene una forma regular del terreno	2
<b>Riesgo Natural</b>	Intensidad sísmica	1
	Deslizamientos e inundaciones	2
<b>Parámetros Urbanísticos</b>	Zona de mayor Heterogeneidad	2
	Zona R5 – R6	3
<b>Infraestructura de servicios públicos</b>	Cuanta con los servicios básicos	3
<b>TOTAL</b>		<b>23</b>

Fuente: *Elaboración propia en base al análisis de campo, parámetros urbanísticos y plano catastral de Cajamarca.*

Bueno = 3    Regular = 2    Malo = 1

Tabla n° 3.18:

Matriz de ponderación – Terreno n° 3

Propuesta de terreno n° 3		
		
<b>Ubicación</b>	Sector 13 – Barrio San Martín	
<b>Zonificación</b>	R5 – R6	
<b>Área</b>	25 236 m2	
<b>Criterios</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ponderación</b>
<b>Infraestructura vial</b>	Vías en buen estado y fácil accesibilidad.	3
	Tiene perfiles definidos y consolidados	2
	Mantiene una gran conectividad con sus vías, en sus 4 lados	3
<b>Forma y dimensión de sitio disponible</b>	Terreno mayor a una hectárea con ubicación estratégica	3
	Mantiene una forma regular del terreno	3
<b>Riesgo Natural</b>	Intensidad sísmica	2
	Deslizamientos e inundaciones	2
<b>Parámetros Urbanísticos</b>	Zona de mayor Heterogeneidad	2
	Zona R5 – R6	2
<b>Infraestructura de servicios públicos</b>	Cuanta con los servicios básicos	2
<b>TOTAL</b>		<b>24</b>

Fuente: *Elaboración propia en base al análisis de campo, parámetros urbanísticos y plano catastral de Cajamarca.*

Bueno = 3    Regular = 2    Malo = 1

Tabla n° 3.196:

*Matriz de ponderación de los tres terrenos analizados*

<b>Matriz de resumen de los tres terrenos analizados</b>				
<b>Criterios</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Terreno 1</b>	<b>Terreno 2</b>	<b>Terreno 3</b>
<b>Infraestructura vial</b>	Vías en buen estado y fácil accesibilidad.	2	2	3
	Tiene perfiles definidos y consolidados	3	2	2
	Mantiene una gran conectividad con sus vías, en sus 4 lados	3	3	3
<b>Forma y dimensión de sitio disponible</b>	Terreno mayor a una hectárea con ubicación estratégica	3	3	3
	Mantiene una forma regular del terreno	3	2	3
<b>Riesgo Natural</b>	Intensidad sísmica	2	1	2
	Deslizamientos e inundaciones	2	2	2
<b>Parámetros Urbanísticos</b>	Zona de mayor Heterogeneidad	3	2	2
	Zona R4 – R5	2	3	2
<b>Infraestructura de servicios públicos</b>	Cuanta con los servicios básicos	3	3	2
<b>Total</b>		<b>26</b>	<b>23</b>	<b>24</b>

Fuente: *Elaboración propia en base a la matriz de ponderación de los tres terrenos analizados.*

De acuerdo a la valorización dada y a la sumatoria de ésta, el mayor puntaje obtenido es 26, teniendo como terreno para propuesta de proyecto el Terreno 1. Ubicado en el sector 13 – San Martín.

### 3.6 Análisis del lugar

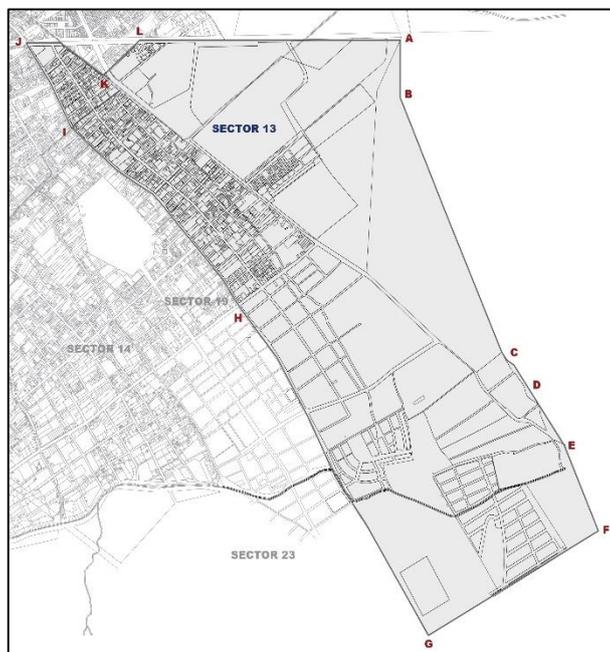
#### 3.6.1 Área de estudio: Sector 13 – Barrio San Martín

El edificio híbrido estará ubicado en el sector 13 de la ciudad, en lugar determinado por los criterios de selección de terreno, ubicado a 4.2 km al sur del centro de la ciudad está considerada políticamente como zona de expansión urbana. Su población estimada es de 3876 hab. 0.83% de la población de Cajamarca; comprende el sector de Ajoscancha, asociación de vivienda Docentes UNC, sector la Huallya, urbanización los eucaliptos, barrio san Martín de Porres, y lotización Urrunaga, que no está conformado urbanamente, pero pertenece al casco urbano de la ciudad. En él se están formando “hoyos” sin uso urbano, debido a las características de la zona, hay partes que se están dejando de lado, sin un uso específico, provocando áreas muertas y sin abastecimiento de equipamiento. Las coordenadas del sector son las siguientes:

El sector a estudiar es el Sector 13, ubicado al sur este de la ciudad, está considerada políticamente como zona de expansión urbana. Este sector está denominado como “Barrio San Martín”, no está conformado urbanamente, pero pertenece al casco urbano de la ciudad. En él se están formando “hoyos” sin uso urbano, debido a las características de la zona, hay partes que se están dejando de lado, sin un uso específico Las coordenadas del sector son las siguientes:

Figura n° 3.5:

Coordenadas del sector 13



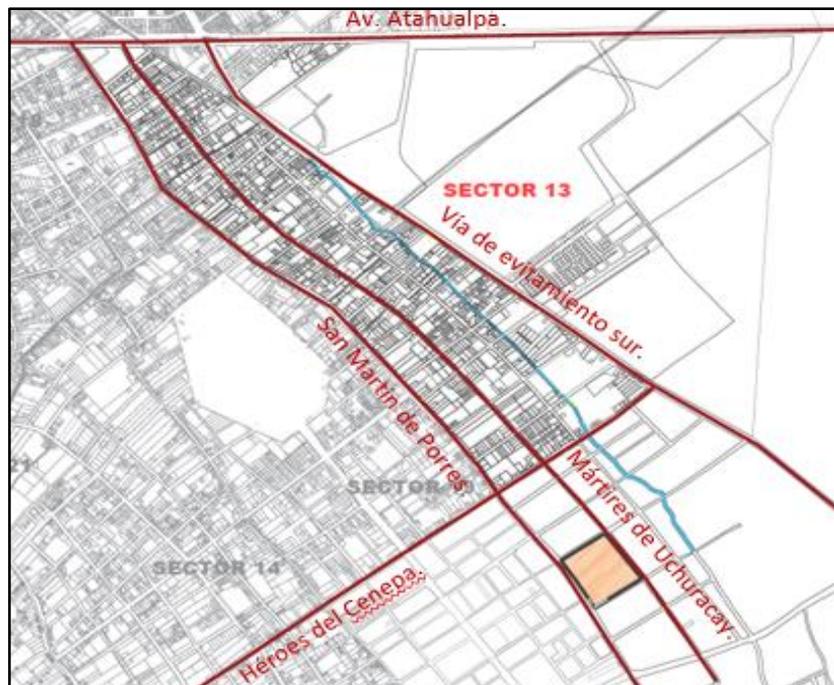
PUNTO	X	Y	Z
A	777360.789	9207209.66	0
B	777414.799	9206852.98	0
C	778191.108	9205754.18	0
D	778418.102	9205513.22	0
E	778628.18	9204845.79	0
F	778620.722	9204584.11	0
G	777786.519	9203985.6	0
H	776636.297	9205844.04	0
I	775709.779	9206756.1	0
J	775470.052	9207195.32	0
K	775899.942	9207002.81	0
L	776101.502	9207185.02	0

Fuente: *Elaboración propia en base a los planos de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, Desarrollo urbano territorial*



Figura n° 3.7:

*Infraestructura vial del sector 13*



Fuente: *Elaboración propia en base al plano catastral de la ciudad de Cajamarca.*

### **Análisis socioeconómico**

Precariedad de construcciones: Las construcciones que rodean al área del terreno propuesto, se clasifican en 2 tipos, el primero son las viviendas que datan de los años 70, las cuales se dedican al comercio originado por el Penal de Huacariz. Y el segundo tipo, las nuevas viviendas que están siendo construidas en las zonas periféricas, que no tienen ninguna configuración arquitectónica. Teniendo como conclusión que las viviendas están en precarias condiciones y la población no vive en una situación óptima. Nos encontramos frente a una realidad de pobreza extrema en muchos de los casos.

Figura n° 3.8:

*Viviendas en condiciones precarias*



Fuente: *Elaboración propia en base al análisis de campo de sector 13.*

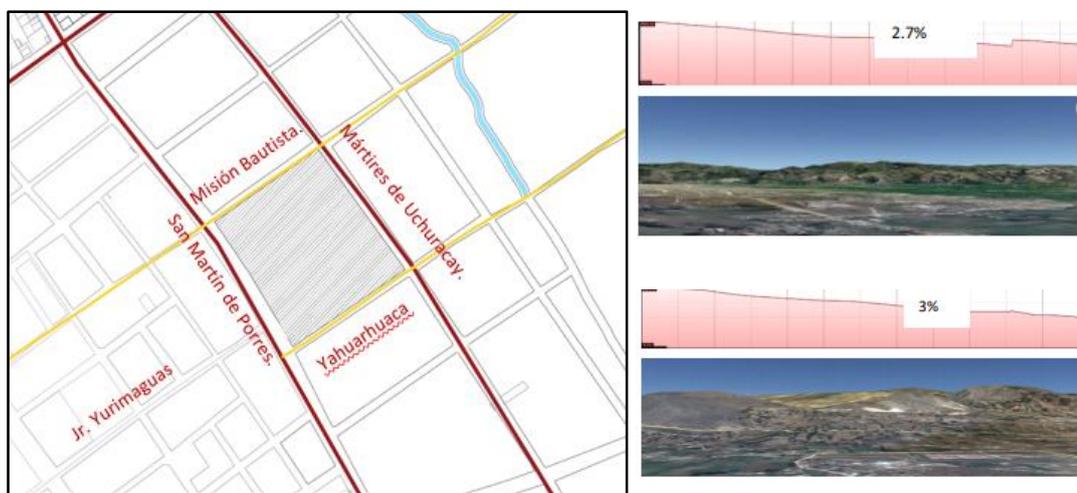
### 3.6.2 Análisis del terreno existente

El terreno alcanza una extensión de aproximadamente 2 hectáreas en su totalidad, presenta un relieve relativamente plano con un promedio de pendiente del 3 %, siendo las áreas menos inclinadas en todo el sector, es decir la topografía es llana hacia el SO, N, E, las que dan frente a las vías principales, especialmente.

La densidad de viviendas y edificaciones en el entorno es media, es decir, por la av. San Martín ya está poblado de viviendas de tres a seis pisos.

Figura n° 3.9:

*Análisis del terreno*



Fuente: *Elaboración propia en base al análisis de terreno del sector 13.*

### 3.7 Idea rectora y las variables

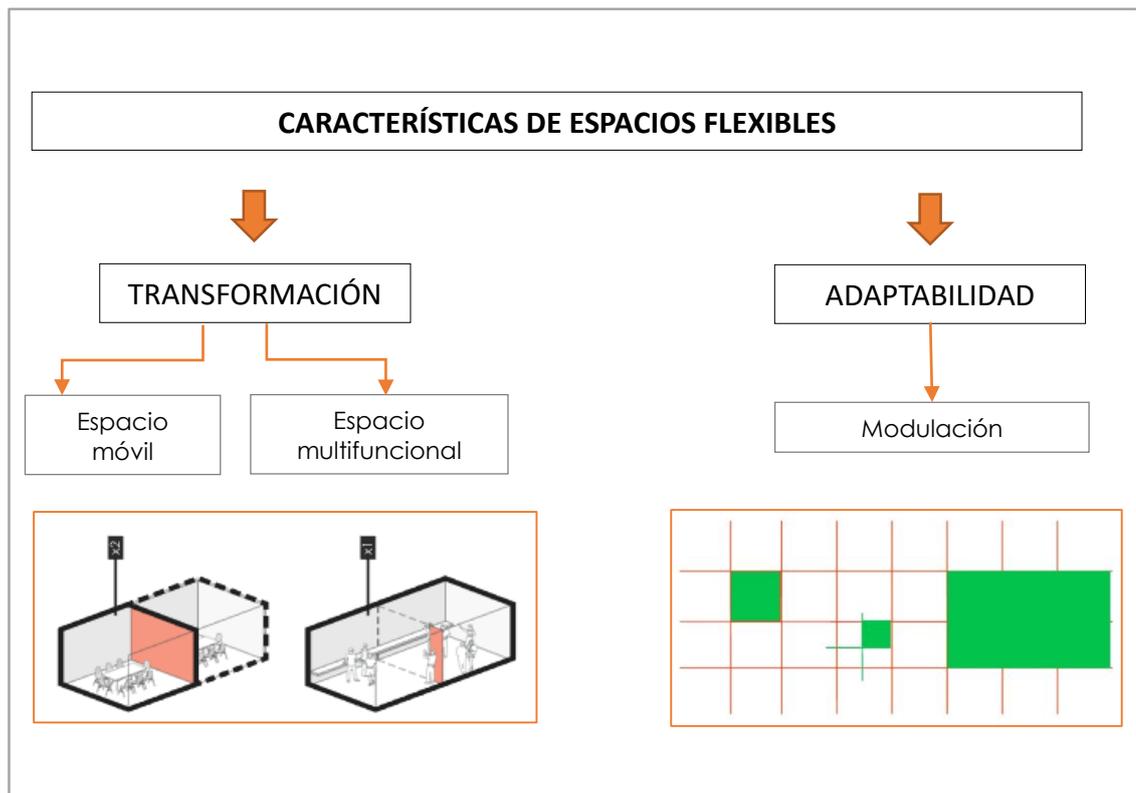
Para el proyecto, las características del espacio flexible como bien lo dice Garcés (2014) es la búsqueda del espacio que permita la flexibilidad para ser usado y configurados de diversas maneras, es decir cambia con el tiempo y genera el movimiento dentro de un espacio infinito. De esta manera para el proyecto general, la idea rectora es la síntesis de las características de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles traducido en transformable y adaptable en expresión espacial. Se tiene que cada elemento relacionado a la flexibilidad busca la integración y la comunicación entre ambientes generando en ello la transformación del espacio, logrando la calidad espacial.

- La transformación: expresado en el espacio móvil y multifuncional, buscando que esta se transforme y se modifique permitiendo que el usuario conciba y utilice el espacio de manera diferente en base a sus actividades.

- La adaptabilidad: expresado en la modulación espacial, generando una secuencia en forma y tamaño.

Figura n° 3.10:

*Idea Rectora*



Fuente: *Elaboración propia en base a las variables de estudio.*

### 3.8 Proyecto Arquitectónico

#### 3.8.1 Plot Plan

Figura n° 3.11:

*Plot Plan*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño*

#### 3.8.2 Plano de Zonificación

Figura n° 3.12:

*Plano de Zonificación*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño*

### 3.8.3 Plantas Generales de Distribución

Figura n° 3.13:

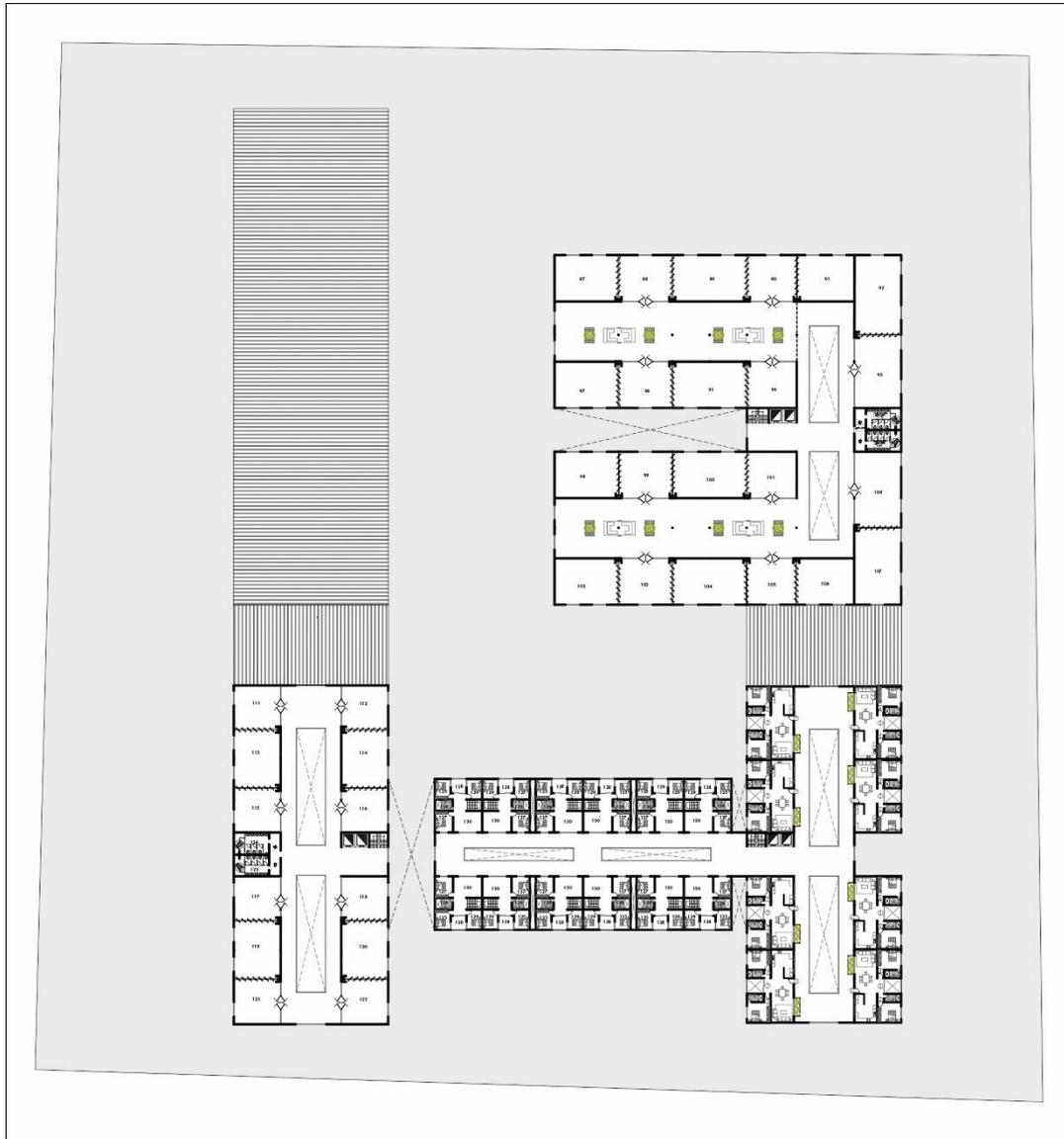
*Planta General - 1° planta.*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

Figura n° 3.14:

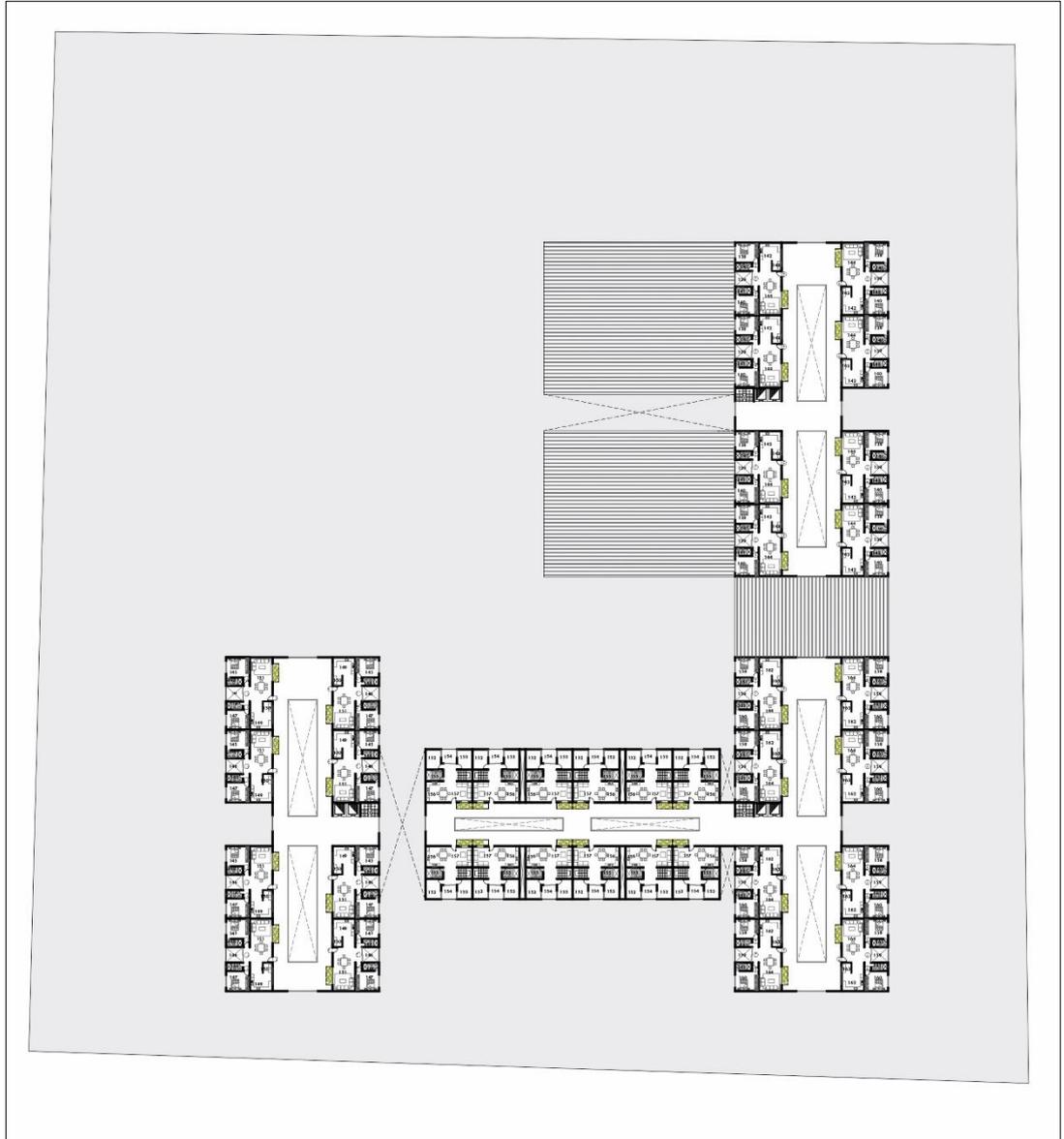
*Planta General - 2° planta*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

Figura n° 3.15:

*Planta General - 3° planta típica.*

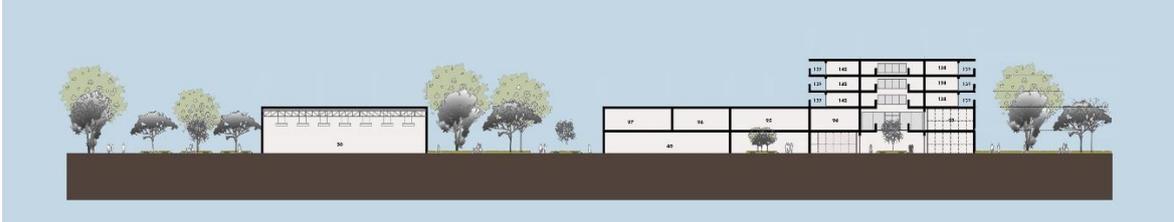


Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

### 3.8.4 Cortes Generales

Figura n° 3.16:

Corte A - A



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño*

Figura n° 3.17:

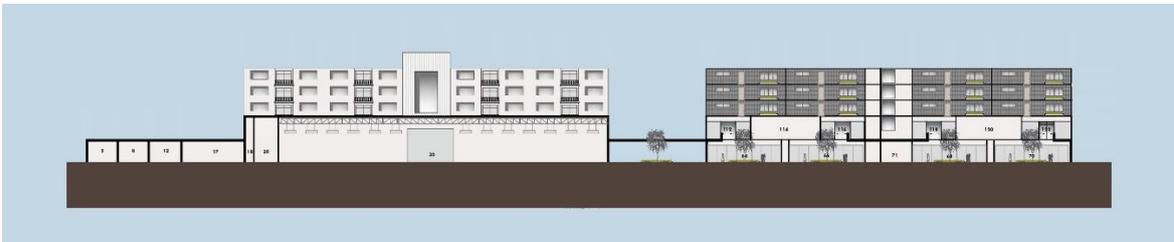
Corte B - B



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño*

Figura n° 3.18:

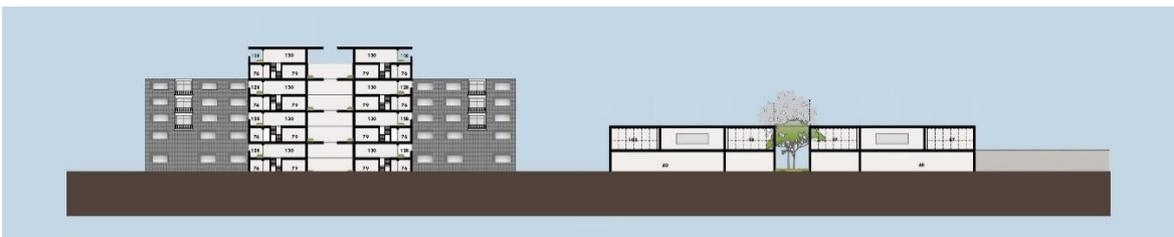
Corte C - C



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño*

Figura n° 3.19:

Corte D - D



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño*

### 3.8.5 Elevaciones Generales

Figura n° 3.20:

*Elevación E1*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño*

Figura n° 3.21:

*Elevación E2*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño*

Figura n° 3.22:

*Elevación E3*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño*

Figura n° 3.2315:

*Elevación E4*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño*

### 3.8.6 Imágenes 3D

Figura n° 3.24:

*Vista 3D - 1*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

Figura n° 3.25:

*Vista 3D - 2*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

Figura n° 3.26:

Vista 3D - 3



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

Figura n° 3.27:

Vista 3D - 4



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

Figura n° 3.28:

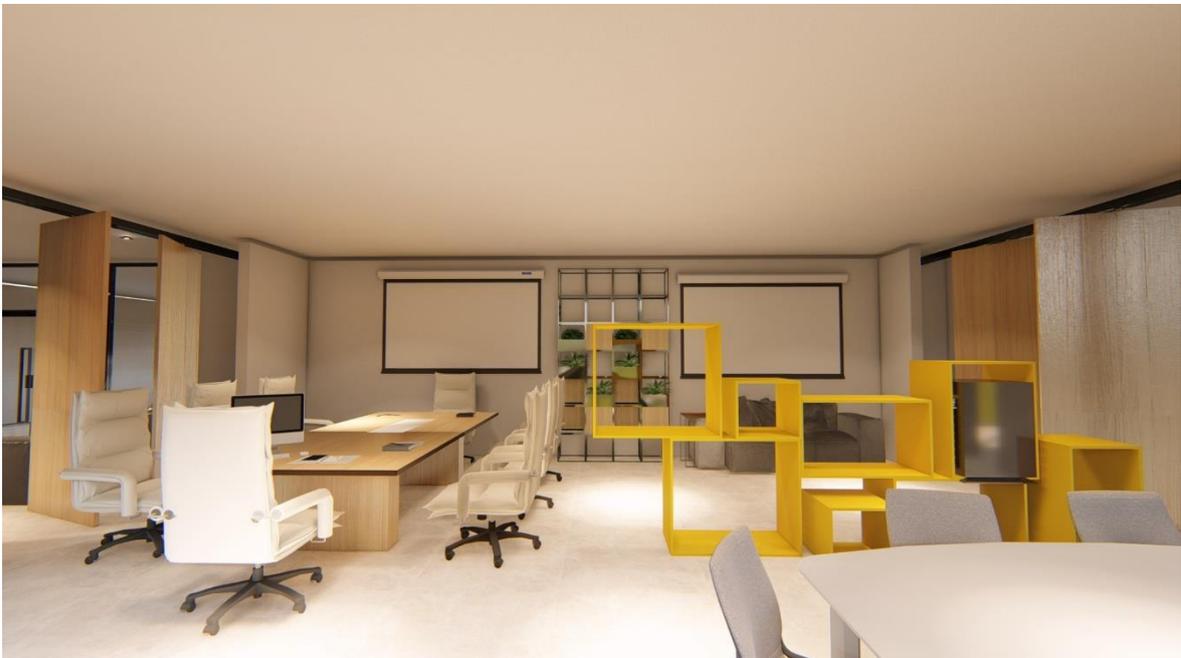
Vista 3D - 5



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

Figura n° 3.29:

Vista 3D - 6



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

### 3.8.7 Aplicación de las variables al proyecto arquitectónico

Se elaboró resúmenes para expresar el proceso de aplicar las características arquitectónicas de espacios flexibles para lograr la calidad espacial, demostrando la hipótesis.

#### Módulo

La modulación se refiere al diseño de sistemas compuestos por elementos separados que pueden conectarse preservando relaciones proporcionales y dimensionales.

La aplicación de este indicador esta dado en todos los bloques del proyecto arquitectónico, donde se evidencia una trama regular proporcionada de 7.50 x 7.50, 7.50 x 5.00 y de 5.00 x 5.00 metros cuyo criterio permite generar amplitud en los espacios sin alterar el ambiente

Figura n° 3.30:

*Modulación en proyecto*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

### **Espacios multifuncionales externos**

La aplicación de este indicador es a través de espacios libres que ofrece una serie de pasajes abiertos para todas las personas, residentes o visitantes. Conduce a interacciones inesperadas e impredecibles entre sus espacios.

Figura n° 3.31:

*Espacios multifuncionales externos – Vista 1*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

Figura n° 3.32:

*Espacios multifuncionales externos – Vista 2*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

### Espacios multifuncionales internos

La aplicación se basa en la creación de salones multifuncionales en el área de oficinas. Se crea espacios de usos diversos, para diferentes tipos de reuniones, trabajos, descanso entre otros. Las proporciones interiores por lo tanto cambian y se adaptan a distintos usos, que pueden ser variables y modificadas por el cambio de los usuarios o por el paso del tiempo.

Figura n° 3.33:

*Planta de las salas multifuncionales en oficinas*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

Figura n° 3.34:

*Vista de las salas multifuncionales*



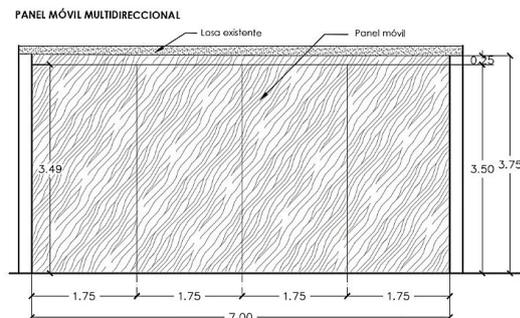
Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

### Paneles móviles

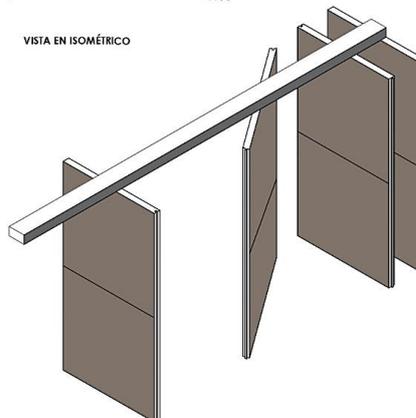
Este sistema de paneles móviles es óptimo para transformar temporalmente un espacio o más de forma lineal, de esta forma se consigue un aprovechamiento total del espacio cuando los paneles que forman parte de estos muros móviles permiten un cambio fácil de dirección de los módulos. Se crean espacios centrales para permitir que ambos espacios realicen diferentes actividades con solo utilizar el muro móvil como alternativa. El muro móvil que se está aplicando es el del sistema multidireccional el cual está configurado por módulos de 1.75 x 3.50 de altura, estos paneles como también se les llama, al recogerse estarán almacenados en un espacio determinado con medidas correspondientes al panel.

Figura n° 3.35:

*Planta de oficinas - Aplicación de paneles móviles*



VISTA EN ISOMÉRICO



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

### Direccionamiento indirecto

El exterior se adapta al interior y se vuelve transparente en diversos tramos a través de una composición de vidrio continuo. Establece una relación de dominio del exterior, permitiendo abarcar en las visuales extensiones de la dimensión del peatón. Mediante la apertura de paneles de cristal alrededor del perímetro del edificio, se crea una transición continua entre la zona interior y los espacios exteriores.

Figura n° 3.36:

*Direccionamiento indirecto en el proyecto – Vista 1*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

Figura n° 3.37:

*Direccionamiento indirecto en el proyecto – Vista 2*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

### **Recorrido continuo**

Está organizado como una secuencia lineal de espacios que recorren el edificio. Se logra un recorrido continuo a través de un pasillo cubierto en toda la planta baja del edificio, crea una conexión directa entre todos los espacios y destaca el carácter de “columna vertebral”.

### **Recorrido integrado**

Los recorridos en el edificio dejan de ser elementos de circulación, para transformarse en espacios. La separación entre volúmenes fragmentados, proporciona no solo la accesibilidad sino la integración y continuidad de todos los espacios del conjunto.

Figura n° 3.38:

*Recorrido continuo e integrado en el proyecto –Vista 1*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

Figura n° 3.39:

*Recorrido continuo e integrado en el proyecto –Vista 2*



Fuente: *Elaboración propia en base a los lineamientos de diseño.*

### 3.9 Memoria descriptiva

#### 3.9.1 Memoria Descriptiva Arquitectura

##### A. Generalidades

El Proyecto a ejecutarse denominado “Edificio Híbrido” es un edificio orientado y destinado especialmente a los programas de comercio, vivienda, oficinas y recreación, para el sector 13 de la ciudad de Cajamarca, a través de la implementación de espacios arquitectónicos flexibles.

##### B. Ubicación del proyecto

El Terreno donde se planteó el Proyecto, es un terreno urbano ubicado en la en la intersección de cuatro vías: Av. San Martín de Porres, Jr. Mártires de Uchuracay, Jr. Misión Bautista y Jr. Yahuarhuaca, en el distrito de Cajamarca, de la provincia de Cajamarca. Cuenta con un área total de 19 556 m<sup>2</sup>.

Figura n° 3.40:

*Ubicación del proyecto*



Fuente: *Elaboración propia en base al plano catastral de la ciudad de Cajamarca.*

Los linderos y medidas perimétricas del terreno son las siguientes:

Figura n° 3.41:

*Linderos y medidas del terreno*



Lado	Longitud	Lindero
1	170.4 m	Av. San Martín
2	153.1 m	Jr. Yahuarhuaca
3	164.6 m	Av. Mártires de Uchuracay
4	143.5.	Jr. Misión Bautista

Fuente: *Elaboración propia en base al plano catastral de la ciudad de Cajamarca.*

### **C. Planteamiento Arquitectónico**

El Proyecto de Edificio Híbrido se circunscribe en un terreno regular, dicho proyecto consta de tres programas: Comercio, Vivienda y Financiera, detallando a continuación:

#### **Zona de Vivienda:**

- Admisión y recepción
- Departamentos Flat
- Departamento Dúplex
- Servicios Generales

#### **Zona Financiera**

- Admisión y recepción
- Bancos
- Oficinas
- Servicios Generales
- Área de exteriores

#### **Zona Comercial:**

- Administración
- Tienda ancla
- Servicios complementarios
- Servicios generales

#### **Análisis funcional:**

El proyecto de la edificación de edificio Híbrido se ha desarrollado con una relación funcional a través de la modulación, integrándose todas las zonas, la integración a través de la trama urbana y los módulos a través de una circulación horizontal y vertical (escalera/rampas).

#### **Espacial:**

El desarrollo espacial se logra en el diseño integrado por una trama que define módulos y ejes lineales, los cuales distribuye uniformemente todos los espacios de los diferentes programas.

#### **Formal:**

El proyecto se conjuga con modernos criterios de relación formal. Es así que en lo referente a la volumétrica se ha trabajado pensando en el concepto de la flexibilidad, tomando como referencia un volumen regular que puede llegar ampliarse con el tiempo en base a las necesidades de los usuarios.

### 3.9.2 Memoria Descriptiva: Estructuras

#### A. Generalidades

El proyecto consiste en la realización de los cálculos respectivos para lograr la estructuración de un sector de la presente investigación. Para este caso, se ha considerado plantear las estructuras del bloque C. Dicho bloque consta de cinco niveles, en el primer nivel se desarrollan locales comerciales; el segundo nivel consta de oficinas; el tercer, cuarto y quinto nivel se desarrolla departamentos. De esta manera las estipulaciones mencionadas en este detalle técnico servirán de normas generales para la ejecución de las estructuras y materiales destinados para ellas.

#### B. Estructuración

En este proyecto se ha realizado el diseño, cálculo y optimización de la estructura y de la cimentación, también se ha desarrollado la documentación necesaria para la correcta ejecución de planos. La estructura, está hecha de muros de tabiquería, proporcionando un adecuado sistema sismo resistente. El criterio general de estructuración ha sido concebir edificaciones con adecuada rigidez lateral en sus dos direcciones principales, para lo cual se ha recurrido a considerar un cimiento corrido con columnas y vigas de concreto armado. Asimismo, se ha diseñado con techo aligerado de concreto armado con un espesor de 0.35m. Los paños formados por los ejes estructurales son de variadas dimensiones, según los casos existentes. Las vigas se han uniformizado, en la mayoría de los casos con dimensiones para el ancho y peralte variable. Esta característica se desprende al haberse diseñado todos los muros de 0.20 cm de espesor. Se tiene tres tipos de columnas de diferentes dimensiones, de acuerdo a la Arquitectura y al hecho de buscar peraltes importantes en los casos de luces de paños mayores a 6 m, para permitir un adecuado anclaje de los fierros de las vigas.

#### C. Normas

Para el diseño de las estructuras de concreto armado y acero se han tomado en cuenta los siguientes códigos y estándares:

- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Reglamento de Edificaciones E-020 Cargas
- Reglamento de Edificaciones E-030 Diseño Sismo resistente
- Reglamento de Edificaciones E-050 Suelos y Cimentaciones
- Reglamento de Edificaciones E-060 Concreto Armado

#### D. Especificaciones Técnicas

##### Cargas de diseño:

Cargas Muertas: Es el peso de los materiales, dispositivos de servicio, equipos y otros elementos soportados por los bloques, incluyendo su peso propio, que se propone sean permanentes. Se considerará el peso real de los materiales que conforman la estructura y de los que deberá soportar la edificación, calculados en base a los siguientes pesos unitarios

Concreto Armado: 2400 kg/m<sup>3</sup>

Piso Terminado: 100 kg/m<sup>2</sup>

Cargas Vivas o Sobrecargas: Es el peso de todos los ocupantes, materiales, equipos y otros elementos móviles soportados por la edificación. Las cargas vivas de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones E.020 son: Cargas repartidas 2.5 (250 kg/m<sup>2</sup>)

#### **Cimentaciones y losas aligeradas:**

El cálculo estructural se ha realizado bajo cargas (muertas y vivas). La cimentación planteada del bloque, es a base de zapatas conectadas con vigas de cimentación. La resistencia de concreto de los elementos estructurales será de 210 kg/cm<sup>2</sup>, salvo se indique lo contrario en los detalles respectivos. Usar cemento anti salitre para estructuras en contacto con el suelo, y para el resto de estructuras cemento tipo I. La resistencia del concreto es  $f'c = 210$  kg/cm<sup>2</sup>. Fierro  $f'y = 4,200$  kg/cm<sup>2</sup>. Para el diseño de la cimentación, se ha tomado como referencia del 0.85 kg/cm<sup>2</sup>.

#### **Columnas**

Se usaron columnas de concreto armado según su tipo:

Columnas esquineras: 0.30 x 0.30 m

Columnas centradas: 0.45 x 0.45 m

Columnas excéntricas: 0.40 x 0.40

#### **Zapatas**

Según el cálculo, las zapatas serán de tres tipos, en base al tipo de columnas y llevarán un solado de 10 cm:

Zapatas esquineras: 2.70 x 2.70 m

Zapatas centradas: 4.60 x 4.60 m

Zapatas excéntricas: 3.80 x 3.80

### **E. Memoria de cálculos**

#### **Cálculo de losa aligerada:**

Tabla n° 3.70:

*Cálculo de la losa aligerada*

Se analiza la longitud más crítica:			
<b>L1=</b>	8.75		
<b>e=</b>	L/25	→	8.75/25
<b>e=</b>	0.35	→	0.35m
Peso específico del concreto armado:			2400 kg/cm <sup>2</sup>
Peso Propio Losa			840 Kg/m <sup>2</sup>
Peso de la Tabiquería			100 Kg/m <sup>2</sup>

Carga Muerta Total	940	Kg/m <sup>2</sup>
Sobrecarga	250	Kg/m <sup>2</sup>
Carga Viva Total	250	Kg/m <sup>2</sup>
Carga Última:		
$W_U =$	(1.4CM+1.7CV)	
$W_U =$	1741	Kg/m <sup>2</sup>
Peso por Vigueta:		
$W_V =$	$W_U/2.5 * 1$ Vigueta	
$W_V =$	696.4	Kg/m <sup>2</sup>

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de losas aligeradas.*

### Cálculo de vigas:

Tabla n° 3.21:

*Cálculo de vigas principales*

Eje 24 - 24 Tramo M - N				
L=	7.5			
Peralte (h) =	L/12	→	0.63	m
Base (b) =	h/2	→	0.31	m
Por criterios constructivos:				
Peralte (h) =	0.65 m			
Base (b) =	0.35m			
Eje 24 - 24 Tramo N - Ñ				
L=	8.75			
Peralte (h) =	L/12	→	0.73	m
Base (b) =	h/2	→	0.36	m
Por criterios constructivos:				
Peralte (h) =	0.85 m			
Base (b) =	0.40m			
Eje 24 - 24 Tramo Ñ - O				
L=	7.5			
Peralte (h) =	L/12	→	0.63	m
Base (b) =	h/2	→	0.31	m
Por criterios constructivos:				
Peralte (h) =	0.65			
Base (b) =	0.35			

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de losas aligeradas.*

Tabla n° 3.82:

Cálculo de vigas secundarias

Eje M - M Tramo 24 - 25				
L=	7.5			
Peralte (h) =	L/14			
Base (b) =	h/2			
Peralte (h) =	L/14	→	0.54	m
Base (b) =	h/2	→	0.27	m
Por criterios constructivos:				
Peralte (h) =	0.55 m			
Base (b) =	0.30m			
Eje M - M Tramo 25 - 26				
L=	5			
Peralte (h) =	L/14			
Base (b) =	h/2			
Peralte (h) =	L/14	→	0.36	m
Base (b) =	h/2	→	0.18	m
Por criterios constructivos:				
Peralte (h) =	0.40 m			
Base (b) =	0.20m			

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de losas aligeradas.*

### Cálculo de columnas

Tabla n° 3.93:

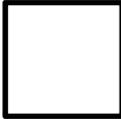
Cálculo de columnas esquineras

Área de Columna = P(servicio)/ 0.35 f'c				
P = p*n*a				
p: Carga tipo de edificación			1000	Kg/cm <sup>2</sup>
n: Número de pisos			4	
a: Área tributaria (3.75*3.75)			14.1	Kg/cm <sup>2</sup>
P(servicio) Total P = p*n*a			56250	Kg/cm <sup>2</sup>
f'c( Resistencia concreto):			210	Kg/cm <sup>2</sup>
Área de columnas P(servicio)/ 0.35 f'c			765.31	cm <sup>2</sup>
	L	L2 =	765.31	cm <sup>2</sup>
		L=	27.6	cm
L				
→	Todas las columnas esquineras tendrán una longitud de 30*30 cm			

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de cimentaciones.*

Tabla n° 3.104:

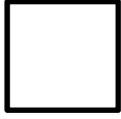
*Cálculo de columnas centradas*

<b>Área de Columna = P(servicio)/ 0.45 f'c</b>			
<b>P = p*n*a</b>			
p: Carga tipo de edificación		1000	Kg/cm <sup>2</sup>
n: Número de pisos		4	
a: Área tributaria (8.1*6.2)		50.2	Kg/cm <sup>2</sup>
P(servicio) Total		200880	Kg/cm <sup>2</sup>
f'c( Resistencia concreto):		210	Kg/cm <sup>2</sup>
Área de columnas		2125.71	cm <sup>2</sup>
	L	L2 =	2125.7 cm <sup>2</sup>
		L=	44.2 cm
L			
→	Las columnas centradas tendrán una longitud de 45*45 cm		

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de cimentaciones.*

Tabla n° 3.115:

*Cálculo de columnas excéntricas*

<b>Área de Columna = P(servicio)/ 0.35 f'c</b>			
<b>P = p*n*a</b>			
p: Carga tipo de edificación		1000	Kg/cm <sup>2</sup>
n: Número de pisos		4	
a: Área tributaria (8.1*3.75)		30.4	Kg/cm <sup>2</sup>
P(servicio) Total		121500	Kg/cm <sup>2</sup>
f'c( Resistencia concreto):		210	Kg/cm <sup>2</sup>
Área de columnas		1653.06	cm <sup>2</sup>
	L	L2 =	1653 cm <sup>2</sup>
		L=	39.7 cm
→	Todas las columnas excéntricas tendrán una longitud de 40*40 cm		

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de cimentaciones.*

### **Cálculo de muros:**

Tabla n° 3.26:

*Cálculo del espesor del muro*

<b>e = h/20, donde h = Altura de piso a techo</b>			
	1° Y 2°	3° y 4°	Muro
<b>h</b>	3.75	2.5	→ e = 0.20
<b>e</b>	0.1875	0.125	

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de cimentaciones.*

### Cálculo de zapatas:

Tabla n° 3.27:

Fórmula para el cálculo de zapatas

Cimiento crítico de la columna centrada, esquinada y excéntrica		
$\frac{P_{servicio}}{k * q_a} = A_{cimiento} \rightarrow$	fs: Factor del suelo	0.8
	Rs: Resistencia del suelo	0,85 kg/cm <sup>2</sup>
<b>P(servicio) = p*n*a</b>		

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de cimentaciones.*

Tabla n° 3.28:

Cálculo de zapatas para columnas esquineras

P(servicio) =	56250	Kg/cm <sup>2</sup>
A cimiento=	73529.4	cm <sup>2</sup>
Lado Cimiento=	269.2	cm

El lado de cimentación será de 2.70 m

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de cimentaciones.*

Tabla n° 3.29:

Cálculo de zapatas para columnas centradas

P(servicio) =	200880	Kg/cm <sup>2</sup>
A cimiento=	262588.2	cm <sup>2</sup>
Lado Cimiento=	459.4	cm

El lado de cimentación será de 4.60 m

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de cimentaciones.*

Tabla n° 3.120:

Cálculo de zapatas para columnas excéntricas

P(servicio) =	121500	Kg/cm <sup>2</sup>
A cimiento=	158823.5	cm <sup>2</sup>
Lado Cimiento=	374.2	cm

El lado de cimentación será de 3.80 m

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de cimentaciones.*

### 3.9.3 Memoria Descriptiva: Instalaciones Sanitarias

#### A. Generalidades

El presente documento consta de la Memoria Descriptiva de Instalaciones de Agua, Desagüe para el proyecto de Edificio Híbrido ubicado en el sector 13 de la ciudad de Cajamarca.

#### B. Dotación

El consumo promedio diario de la edificación está calculado en función de la dotación; según específica en la NORMA IS - 010. Teniendo en cuenta lo siguiente:

- La dotación de agua para locales comerciales dedicados a comercio de mercancías secas, será de 6 L/d por m<sup>2</sup> de área útil de local, considerándose una dotación mínima de 500 L/d
- La dotación para oficinas se calculará a razón de 6 L/d por m<sup>2</sup> de área útil del local
- Los edificios multifamiliares deberán tener una dotación de agua para consumo humano, de acuerdo con el número de dormitorios de cada departamento, según la siguiente tabla:

Tabla n° 3.131:

*Dotación de agua por departamento*

Numero de dormitorios por departamento	Dotación por departamento, L/d
1	500
2	850
3	1200
4	1350
5	1500

Fuente: *Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma IS - 010*

### C. Sistema de agua fría:

Tuberías y accesorios de agua fría: Las tuberías serán de PVC rígida, clase 10 uniones a simple presión, según las normas ITINTEC 309.019. Los accesorios serán de PVC rígido, clase 10 unión simple presión, según las normas ITINTEC 309.019. Las válvulas serán del tipo compuerta de bronce, unión roscada o soldada, según lo especificado en las normas ITINTEC 350.084.

La red interior de agua fría y caliente será instalada de acuerdo al trazo, diámetro y longitud indicados en los planos respectivos, enterrada en el piso.

Las redes de agua estarán provistas de válvulas y accesorios (uniones universales, etc.). Las tuberías de agua estarán colocadas a las distancias permisibles de las de desagüe, siendo estas las mínimas especificadas en el reglamento Nacional de Edificaciones.

Salidas de agua fría: Todas las salidas para la alimentación de los aparatos sanitarios, están enrasadas a plomo dentro de la pared y constan de 1 niple o unión roscada. Las alturas de las salidas a los aparatos sanitarios son los siguientes:

- Lavatorio 0.55 m sobre el N.P.T.
- Inodoro 0.20 m sobre el N.P.T.
- Ducha 1.90 m sobre el N.P.T. en la primera planta y 2.00 m, sobre el N.P.T. en los pisos superiores.

### D. Sistema de desagüe y ventilación:

Tuberías y accesorios:

El sistema de desagüe está conformado por una red de tuberías de dos y cuatro pulgadas de diámetro. Las tuberías de desagüe son de PVC (SAL) clase 10 (pesado) con accesorios del mismo material y uniones espiga-campana, selladas con pegamento.

Salidas de desagüe:

Los niveles de salida de los puntos de desagüe para los aparatos sanitarios serán los siguientes:

- Lavatorio: 0.47 m SNPT.
- Inodoro: 0.01 m SNPT
- Sumidero: 0.01 m SNPT.
- Ducha: 0.01 m SNPT.

Sumideros de piso: Los sumideros de piso tendrán dos partes: cuerpo y rejilla. El cuerpo será de bronce, con espiga en su extremo inferior para embonar a cabeza de desagüe de fierro fundido, Norma ASAA 40-1. Las rejillas serán removibles enrasada con el nivel del marco, el ancho de las aberturas de la rejilla es de 3 mm aproximadamente.

Registro de piso:

Los registros de piso tendrán partes: cuerpo y tapa removible. Las tapas serán de bronce, de sección con ranura de 3/16" de profundidad, roscadas al marco.

Cajas de registro:

Serán colocadas en los puntos necesarios, las cuales serán de albañilería dotadas de marcos y tapa de fierro fundido o del material del piso terminado, tarrajeadas y bien pulidas.

## E. Memoria de cálculos

### Cálculo de dotaciones por piso:

Primer piso: La dotación de agua para locales comerciales dedicados a comercio de mercancías secas, será de 6 L/d por m<sup>2</sup> de área útil de local, considerándose una dotación mínima de 500 L/d

Tabla n° 3.142:

*Cálculo de dotaciones - 1° piso*

Ambiente	Número	Área (m <sup>2</sup> )	Área total
Locales comerciales	6	191.34	1148.04

	L/d x m <sup>2</sup>	Área (m <sup>2</sup> )	Total
Dotación	6	1148.04	6888.24

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de instalaciones sanitarias.*

Segundo piso: La dotación para oficinas se calculará a razón de 6 L/d por m<sup>2</sup> de área útil del local

Tabla n° 3.153:

*Cálculo de dotaciones - 2° piso*

Ambiente	Número	Área (m <sup>2</sup> )	Área total
Oficinas	8	57.86	462.88
Sala multifuncional	4	74.71	298.84
			<b>761.72</b>

	L/d x m <sup>2</sup>	Área (m <sup>2</sup> )	Total
Dotación	6	761.72	4570.32

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de instalaciones sanitarias.*

Tercer piso: Los edificios multifamiliares deberán tener una dotación de agua para consumo humano, de acuerdo con el número de dormitorios de cada departamento, según la tabla n° 1.35.

Tabla n° 3.34:

*Cálculo de dotaciones - 3° piso*

Dormitorios x dep.	Depart.	Dot. parcial	Dot.total
2	8	850	6800

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de instalaciones sanitarias.*

Tabla n° 3.165:

*Cálculo de dotaciones - 4° piso*

Dormitorios x dep.	Depart.	Dot. parcial	Dot.total
2	8	850	6800

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de instalaciones sanitarias.*

Tabla n° 3.36:

*Cálculo de dotaciones - 5° piso*

Dormitorios x dep.	Depart.	Dot. parcial	Dot.total
2	8	850	6800

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de instalaciones sanitarias.*

Tabla n° 3.37:

*Dotación Total*

Piso	Dot. L/d
1	6888.24
2	4570.32
3	6800
4	6800
5	6800
<b>Total</b>	<b>31858.56</b>

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de instalaciones sanitarias.*

Tabla n° 3.38:

*Cálculo de cisterna y tanque elevado*

Cálculo del volumen de la cisterna =  $3/4 * \text{Dotación}$

Dotación en L/d	Factor	Total L/d	Total m3
31858.56	3/4	23893.92	23.89

Cálculo del volumen de tanque elevado

Dotación en L/d	Factor	Total L/d	Total m3
31858.56	1/4	7964.64	7.96

Fuente: *Elaboración propia en base al plano de instalaciones sanitarias.*

### 3.9.4 Memoria Descriptiva: Instalaciones Eléctricas

#### A. Generalidades

Todas las instalaciones serán empotradas, se empleará tubería plástica, la cual cumplirá con las exigencias del Código Nacional de Electricidad (C.N.E). los accesorios como interruptores, tomacorrientes, tableros de distribución y otros serán empotrados en cajas metálicas. Desde los interruptores Termomagnéticos del Tablero General (TG) saldrán los alimentadores eléctricos que alimentarán a los sub tableros correspondientes, utilizando tuberías de PVC-SAP y conductores de cobre Tipo NH80 con una sección mínima de 2.5 mm<sup>2</sup>.

#### B. Alcances

El presente proyecto comprende las instalaciones eléctricas de:

- Cables Alimentadores
- Medidor
- Tableros de Distribución Eléctrica
- Circuitos de Tomacorrientes
- Circuitos de Alumbrado
- Sistema de Puesta a Tierra

Los cuales se detallan en los planos y las especificaciones técnicas correspondientes.

#### C. Normas técnicas

La elaboración del Proyecto se ha desarrollado en concordancia con las siguientes Normas Técnicas Legales Vigentes:

- Código Nacional de Electricidad vigente.
- Reglamento Nacional de edificaciones.
- Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Sub Sector Electricidad.

#### **D. Suministro de energía eléctrica**

La alimentación eléctrica se ha proyectado mediante la Red Pública de Energía Eléctrica mediante acometida subterránea que suministra una tensión trifásica a 220 V, 60 Htz.

#### **E. Sistema de puesta a tierra**

Se tiene un sistema de tierra de Media tensión, con una resistencia de puesta a tierra de 25 Ohms, un sistema de tierra para baja tensión que tendrá una resistencia menor a 10 ohmios, pozos de tierra independientes para comunicaciones con una resistencia menor a 3 ohmios.

#### **F. Descripción de las instalaciones**

##### **Conductores**

Los conductores a utilizar deben ser de cobre electrolítico con una conductividad del 99% a 20° C. Las características mecánicas y eléctricas han sido aprobadas según las normas de fabricación ASTM B3 y B8.

##### **Tuberías**

Se debe emplear tubería del tipo PVC-SAP (Standard Americano Pesado), para todas las instalaciones, así como también uniones, codos, tuercas, contratueras, niples y conectores donde ha sido necesario según las especificaciones de los planos.

##### **Tablero de distribución**

- Caja, el cual se adosará a la estructura del pedestal del Reloj, construida en fierro galvanizado de 1.6mm de espesor, teniendo huecos ciegos de acuerdo con la tubería para cables alimentadores y cables distribuidores, en la base superior y en la base inferior (1 de 33mm y 3 de 26.50mm de diámetro) debiendo realizarse la llegada de las tuberías mediante conectores de PVC-P de diámetros 25mm y 20 mm respectivamente).
- Grado de protección, debe ser del tipo IP-65 según norma UTE C 20010, CEI 144 y 525 y DIN 40 050 (total protección contra el polvo y protegido contra el lanzamiento de agua en todas direcciones).
- Marco y tapa entornillable, del mismo material que la caja y de color gris claro. La caja tiene un compartimiento en su parte interior donde se alojan los interruptores termomagnéticos que pueden ser desmontados en su conjunto para fines de mantenimiento.
- Interruptores termomagnéticos, serán del tipo tornillo y deben tener una corriente nominal de 15 o 20 Amperios y una Corriente de Corto Circuito de 10 Kiloamperios.
- Bornera de Cobre, será de barra de cobre de 100x15mm de un espesor de  $e = 5$  mm, con opción para conectar un cable de 10 mm<sup>2</sup> y 4 opciones adicionales para conductores de sección menor a 10mm<sup>2</sup>.

## CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES

### 4.1 Discusión

El propósito fundamental de esta investigación es establecer las características arquitectónicas de espacios flexibles que se pueden aplicar al diseño de un Edificio Híbrido, considerando las variables estudiadas. Para dar respuesta a esta investigación, se realizaron análisis de casos, fichas documentarias ya descritas con antelación.

#### 4.1.1 VARIABLE 1: Características arquitectónicas de espacios flexibles.

##### a. Espacio Adaptable:

Colmenarez (2009) tiene razón al definir dos aspectos primordiales, con respecto a la adaptabilidad: responder más eficientemente a las cambiantes necesidades de nuestra sociedad, permitiendo el libre desarrollo de los individuos y sus actividades; así como también de la sensata utilización de los recursos empleados en la construcción y funcionamiento de dicho espacio arquitectónico, ya que la adaptabilidad del espacio arquitectónico, se entiende como una cualidad espacial que ofrece dinamismo en la distribución interior, que determina su carácter dinámico de cambio y que responde a las sociedades y culturas que la generan, demandan y transforman; una arquitectura que les permita adaptarla a sus gustos y necesidades. Desde ésta perspectiva, la adaptabilidad es entendida como una condición asociada a la flexibilidad del espacio arquitectónico, ya que una arquitectura flexible es de por sí adaptable, mas no siempre es totalmente flexible un espacio que se pueda adaptar. Es por ello que en los análisis de casos del espacio adaptable tiene en cuenta la modulación ya que a través de esta característica se produce lo que menciona Colmenarez.

**a.1 Modulación:** Vallecilla, C (2010), está en lo correcto al decir que la modulación plantea un sistema métrico que determina el dimensionamiento de cada uno de los componentes y las múltiples combinaciones dentro de un conjunto, convirtiéndose en una condición básica dentro de los procesos de diseño, posibilitando diferentes opciones arquitectónicas. De esta manera se logra el diseño de sistemas compuestos por módulos que pueden conectarse preservando relaciones proporcionales y dimensionales, generando que la modulación logre la posibilidad de reemplazar o agregar cualquier componente sin afectar al resto del sistema. Es así que los casos muestran que la modulación de los edificios híbridos se basa en un módulo cuadrado o rectangular que deben estar en relación de  $a \times a$  o  $a \times b$  ya que permite generar un espacio adaptable. Por ello la modulación que se implicará en el proyecto no solo se basará en una trama, sino que este también ira teniendo cambios de escalas en los módulos para enriquecer el espacio.

## **b. Espacio Transformable:**

Está obligatoriamente referido a un proceso en el tiempo, ya que significa "convertir una cosa en otra". Estas acciones de transformación pueden efectuarse tanto de manera cotidiana como en el tiempo, según su complejidad. Es el espacio que tiene una mayor alternabilidad en su composición interna y externa. Sobre todo, busca cambiar, alterar o modificar el interior del espacio para lograr una mejor ejecución de diversas actividades.

**b.1 Espacios Multifuncionales:** Según Hernández, L (2013), la multifuncionalidad de un espacio significa que este puede ser usado para distintos usos indistintamente. A diferencia de los espacios indeterminados, los espacios multifuncionales se diseñan para una cantidad limitada de usos previstos y predeterminados. La multifuncionalidad implica que desde el diseño se determina cómo van a ser usados los espacios, es decir, la transformación proporcionada por espacios multifuncionales está muy condicionada por el diseño permitiendo explorar el concepto de flexibilidad desde su capacidad para albergar diferentes actividades, funciones y usuarios en un mismo espacio. Es por ello que en los análisis de casos del espacio multifuncional tiene en cuenta a los espacios internos y externos. Según las fichas documentales y análisis de casos se tiene:

- Los espacios multifuncionales internos estarán basados, en cambiar, alternar o modificar el interior del espacio para lograr una mejor ejecución de actividades; teniendo variaciones de transformación o ampliación de un espacio, en base a los requerimientos de los usuarios.
- Los espacios multifuncionales externos se basan en tener plantas transformables que sean plantas libres o la generación de espacios sin barreras o límites garantizando la libre circulación de los usuarios y su interacción social, garantizando una accesibilidad atractiva y dinámica.

**b.2 Elementos móviles:** según Mercedes (2013), es un sistema de elementos móviles aplicados a las divisiones del espacio interior, generando la facilidad para maximizar o reducir el espacio según las necesidades que se exijan. Estas divisiones se emplean para distribuir el espacio interno y pueden ser reubicadas para satisfacer nuevas necesidades funcionales del espacio. De esta manera la mayor importancia al uso de paneles móviles es en las áreas de oficinas. Es así que los casos muestran que el sistema de paneles móviles multidireccionales es el más óptimo para redistribuir temporalmente espacios de forma lineal, consiguiendo un aprovechamiento total del espacio ya que permiten un cambio fácil de dirección de los módulos.

### **4.1.2 VARIABLE 2: Calidad Espacial.**

#### **a. Continuidad espacial:**

Hernández y Fuentes coinciden en afirmar que la continuidad espacial se puede entender a la propiedad de la percepción que nos lleva a agrupar todos aquellos elementos que siguen una misma línea o dirección, es decir, nos permite identificar claramente distintos espacios y

que estos respondan, del modo idóneo, a sus exigencias funcionales y simbólicas. El grado de continuidad espacial se basa en:

**a.1 Continuidad visual:** Es correcto cuando Oliveira, A (2016) afirma que la continuidad visual está asociada a la propiedad de la percepción que nos lleva a agrupar todos aquellos elementos que siguen una misma línea o dirección, es decir, nos permite identificar claramente distintos espacios y que estos respondan, a las exigencias de la calidad espacial del usuario. La continuidad espacial se define por el rango visual entre 2 o más espacios, los cuales son afectados por los elementos generadores del espacio, y pueden ser directos o indirectos. Según los análisis de casos tenemos:

- La continuidad visual directa, se diseñará varias opciones como separar los espacios solo con columnas o inclusive la generación de cambios de nivel los cuales delimitan ciertos espacios sin la necesidad de colocar algo que entorpezca la vista. Logrando así que el usuario se sienta identificado con el edificio y logre su calidad espacial a través de la integración sin barreras.
- La continuidad visual indirecta, estará dada a través del uso de vidrio, ya que al ser traslucido y liso, tiene la ventaja de que se percibe con facilidad cuando un espacio se integra a otro, lo que genera una envolvente dándole una imagen única y diferente.

**b. Recorridos espaciales:**

Ayala (2014) afirma que, en el recorrido espacial, cada situación es descubierta en la experiencia dinámica del movimiento; y que la relación del hombre con los espacios son un hecho fundamentalmente perceptivo, en donde se experimenta a través de la totalidad de los sentidos, no solo por la visión, sino por el logro de la satisfacción humana.

**b.1 Recorrido continuo:** Según los análisis de casos, se propone generar recorridos con un orden jerárquico compuesto por unos espacios lineales repetidos que pueden ser similares en tamaño, forma y función, evitando la aparición de laberintos que confunda al usuario.

**b.2 Recorrido integrado:** se propone espacios que desempeñan funciones parecidas y comparten un rasgo visual común, como pueda ser la forma o la orientación.

**c. Relación de espacios:** Según Castilla (2008) la relación de los espacios, está dado por la organización del espacio y por el tipo de actuaciones: públicas y privadas. Sin embargo, la distinción entre unas y otra no siempre es fácil y por tal motivo con frecuencia se traspasan los límites que separan cada una de ellas entre sí. De esta manera es importante generar un grado de privacidad en los programas que contenga el edificio híbrido, de esta manera lograr una unidad, sin percibir en qué punto se pasa del espacio público al privado.

## 4.2 Conclusiones

- De acuerdo con los resultados de la investigación se puede afirmar que la modulación y los espacios multifuncionales son las principales características arquitectónicas de espacios flexibles que van a permitir la calidad espacial en el diseño de un edificio híbrido, en el sector 13 de la ciudad de Cajamarca.
- Las características arquitectónicas de espacios flexibles son: el espacio transformable y el espacio adaptable. Ya que, al aplicar las características arquitectónicas de espacios flexibles, se logra orientar hacia una nueva arquitectura, donde la adaptabilidad y transformación del espacio en base los requerimientos de calidad espacial, se desarrolle una propuesta arquitectónica innovadora y con posibilidades de cambios, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.
- Los requerimientos de calidad espacial en base a las características arquitectónicas de espacios flexibles se dan en base a su continuidad espacial y la relación de espacios. La calidad espacial habilita la participación de los usuarios para generar nuevas percepciones del espacio, de esta manera usar la flexibilidad para satisfacer las necesidades a partir de los requerimientos espaciales de cada usuario.
- Finalmente, los espacios arquitectónicos flexibles no solo pueden ser concebidos como un agregado, sino que debe ser una característica principal en diferentes tipos de edificaciones, ya que permite que los espacios puedan ser adaptados o transformados en base a las necesidades o requerimientos de los usuarios. La flexibilidad espacial habilita la participación de los usuarios para generar nuevas actividades, así usar la creatividad para adaptar esos nuevos usos dentro de un mismo espacio. Ser “escenario y lugar” de las necesidades a partir de los requerimientos de calidad espacial que percibe el usuario.

## REFERENCIAS

- Aguilar, L. (2012). *Análisis e interpretación del Linked Hybrid*. Madrid – España.
- Aparisi, C. (2000). *Edificios híbridos. Nuevas formas de habitar en el siglo XXI*. Valencia – España.
- Arvizu, C. (2008). *Patrones espaciales en el diseño y construcción*. México.
- Arzoz, M. (2014). *Flexibilidad y Arquitectura*. Recuperado de <https://www.arquine.com/>
- Barrios, F. (2014). *Espacios flexibles contemporáneos*. Recuperado de <https://www.ucalp.edu.ar/>
- Bayona, H. (2016). *Arquitectura adaptable, flexible y colectiva*. Bogotá – Colombia.
- Briones, B (2014). *Diseño para la calidad espacial*. Lima – Perú.
- Ceferino, J. (2016). *Híbrido vertical*. Bogotá – Colombia.
- Claux, I. (1999). *Acerca de la Arquitectura y el proceso de diseño*. Lima – Perú.
- Colmenares, M. (2009). *Arquitectura adaptable – Flexibilidad de espacios arquitectónicos* (Tesis, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela). Recuperado de [http://tesis.ula.ve/pregrado/tde\\_busca/archivo.php?codArchivo=28887](http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_busca/archivo.php?codArchivo=28887).
- Cortés, M. (2013). “*Croquis OMA*”. EE.UU.
- Elizalde, N. (2012). *Hibridación Programática en la Arquitectura*. Quito – Ecuador.
- González, X. (2008). *Flexible para sobrevivir*. Recuperado de [http://aplust.net/blog/flexible\\_para\\_sobrevivir/idioma/es/](http://aplust.net/blog/flexible_para_sobrevivir/idioma/es/)
- Guizado, D. (2012). *Edificio de usos múltiples en entornos de alta densidad*. Lima – Perú.
- Haider, J. (2010). *Ser flexible*. Madrid, España.
- Holl, S. (2007). *House: Black Swan Theory*. Princeton Architectural Press. New York – EE.UU.
- Holl, S. (2011). *Cuestiones de percepción: Fenomenología de la arquitectura*. Barcelona – España.
- Jiménez, A. (2015) *La construcción de equipamientos híbridos en altura como respuesta a un modelo de ciudad denso y compacto*. Bogotá – Colombia.
- Maccleanor, G. (2008). *Adaptabilidad*. Recuperado de <http://aplust.net/blog/adaptability/idioma/es/>

Montaner, M. (2010). *Reflexiones para Proyectar en siglo XXI*. Bogotá – Colombia.

Perea, A. (2015). *Acerca de la calidad espacial*. Lima – Perú.

Rodríguez, L. (2015). *Espacio y calidad espacial*. Recuperado de <https://www.monografias.com/docs/espacio-y-calidad-espacial-F3NVEJTFCDG2Z>.

Santana, M. (2017). *La percepción del espacio y la forma*. Santo Domingo – República Dominicana.

Segura, C. (2015). *La arquitectura adaptable y su aplicación*. Lima – Perú.

Shatil, E. (2017). *Percepción y calidad espacial*. Recuperado de <https://www.cognifit.com/es/habilidad-cognitiva/percepcion-calidad-espacial>

Vallecilla, C. (2010). *La flexibilidad de los espacios arquitectónicos*. Recuperado de <https://tridimensionar.com/wp-content/uploads/2014/pdf/flexibilidad.pdf>

## ANEXOS

### **Matriz de Consistencia:**

**ANEXO n.º 1.** Matriz de consistencia

### **Fichas documentales de espacios arquitectónicos flexibles – Criterios de ponderación:**

**ANEXO n.º 2.** Ficha documental – Modulación

**ANEXO n.º 3.** Ficha documental – Espacios Multifuncionales

**ANEXO n.º 4.** Ficha documental – Elementos móviles

**ANEXO n.º 5.** Ficha documental – Continuidad visual

**ANEXO n.º 6.** Ficha documental – Recorridos espaciales

**ANEXO n.º 7.** Ficha documental – Espacios públicos y privados

### **Fichas de análisis de casos de la calidad espacial:**

**ANEXO n.º 8.** Ficha de análisis de casos – Direccionamiento directo

**ANEXO n.º 9.** Ficha de análisis de casos – Direccionamiento indirecto

**ANEXO n.º 10.** Ficha de análisis de casos - Recorrido continuo e integrado

**ANEXO n.º 11.** Ficha de análisis de casos – Grado de privacidad

### **Otros:**

**ANEXO n.º 12.** Programa Arquitectónico