

CIUDAD COMPACTA, ESPACIO PÚBLICO Y POBLACIÓN FLOTANTE EN EL EJE  
AMBIENTAL DEL CENTRO DE BOGOTÁ

AUTORES

SANTIAGO ALVARADO CADENA

JUAN MANUEL CASTILLO CLAVIJO

FAVIAN GALINDO GIL

WILMER DANIEL RAMIREZ PEREZ

TUTOR

HENRY GIOVANNI MARTINEZ MENDOZA

COTUTOR

JIMENA DEL PILAR ESPELETA DIAZ

ASESORES

WILLIAM BLAIN LOPEZ

FABIAN SANCHEZ GIRALDO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

XXIX TALLER INTERNACIONAL INTERDISCIPLINARIO “JOSÉ MARÍA CIFUENTES PÁEZ”

Bogotá D.C

6 de Julio de 2022

## Tabla de contenido

1. TEMA .....	5
1.1. MARCO TEÓRICO .....	5
1.1.1. COMPACIDAD URBANA .....	5
1.1.2. MATERIALES Y REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL .....	7
1.1.3. PROCESOS CONSTRUCTIVOS MODULARES PREFABRICADOS .....	8
1.1.4. DENSIDAD Y POBLACIÓN FLOTANTE .....	9
2. PROBLEMA.....	21
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	21
3. HIPÓTESIS.....	22
4. OBJETIVO GENERAL.....	22
5. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	22
6. METODOLOGÍA .....	22
7. RESULTADOS.....	23
7.1 EDIFICIO HIBRIDO .....	23
7.1.1. CASO DE ESTUDIO.....	23
7.1.2. EDIFICACIÓN HIBRIDA.....	27
7.1.3. ANEXOS.....	35
7.2 ANÁLISIS DE MATERIALES Y REHABILITACIÓN DE LA ESTRUCTURA VIAL BASADO EN UN CASO DE ESTUDIO .....	37
7.3 EVALUACIÓN DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS MODULARES PREFABRICADOS .....	40
7.3.1. COSTO.....	41
7.3.2. TIEMPO.....	41
7.3.3. MATERIALES.....	42
7.3.4. NORMATIVIDAD .....	42
7.3.5. MANO DE OBRA .....	43
7.4 VALLAS DIGITALES.....	44
7.4.1. CASO DE ESTUDIO.....	44
7.4.2. DIAGRAMA DE PROCESO.....	47
7.4.3. DISEÑO DE APLICACIÓN.....	48
7.4.4. COMANDOS ACCESO BASE DE DATOS .....	52
7.4.5. PRUEBA DEL APLICATIVO .....	55
8. DISCUSIÓN GENERAL.....	58
9. CONCLUSIÓN.....	59
10. REFERENCIAS.....	59

## Lista de figuras

Figura 1. Planta contexto inmediato de las torres del parque .....	23
Figura 2. Planta composición de espacios de las torres del parque.....	24
Figura 3. Planta circulación zonas semipúblicas de las torres del parque.....	24
Figura 4. Planta de distribución de las torres C y A de las torres del parque.....	25
Figura 5. Planta implantación volúmenes de las torres del parque .....	26
Figura 6. Planta de ejemplo de distribución de una manzana en la macarena .....	27
Figura 7. Planta del contexto inmediato del lote a intervenir .....	28
Figura 8. Planta división de espacios públicos y privados del proyecto.....	29
Figura 9. Planta de semisótano del proyecto.....	30
Figura 10. Planta de basamento de parqueaderos del proyecto.....	31
Figura 11. Planta de lobby con integración de espacios .....	32
Figura 12. Planta tipo de distribución de apartamentos .....	33
Figura 13. Planta de planimetría general .....	34
Figura 14. Costado oriental.....	35
Figura 15. Costado occidental.....	35
Figura 16. Costado sur .....	36
Figura 17. Costado norte.....	36
Figura 18. Vista de peatón .....	37
Figura 19. Caso de estudio.....	38
Figura 20. Rehabilitación de la infraestructura.....	40
Figura 21. Las vallas publicitarias digitales atraen a los consumidores e impulsan a la acción .....	46
Figura 22. Diagrama de procesos aplicativo.....	48
Figura 23. Diseño logging.....	49
Figura 24. Diseño código logging.....	50
Figura 25. Diseño página de búsqueda .....	51
Figura 26. Diseño código página de búsqueda .....	52
Figura 27. Comandos conexión base de datos .....	53
Figura 28. Comandos consulta base de datos .....	54
Figura 29. Base de datos MySQL .....	54
Figura 30. Servidor XAMPP Control panel.....	55
Figura 31. Activity principal.....	56
Figura 32. Código conexión a internet.....	57
Figura 33. Conexión a la base de datos.....	57
Figura 34. Consulta a la base de datos .....	58

Lista de tablas

Tabla 1. Clasificación de IPs ..... 16

## **1. TEMA**

Ciudad compacta, espacio público y población flotante.

### **1.1. MARCO TEÓRICO**

El ejercicio de investigación se desarrolla a través de dos pilares importantes: espacio público y población flotante, en primer lugar, según Borja & Muxi (2003) “el espacio público es un espacio físico, simbólico y político de convivencia” (p. 09), por otro lado, Woongg & Lozano (2020), sostienen que la población flotante “es un grupo de habitantes que se desplaza por diferentes regiones conforme las condiciones vayan cambiando y resulten favorecedoras, sin arraigarse en un lugar determinado, aumentando el número de posibles lugares donde habitar” (p. 106), el escrito esta argumentado en la geografía urbana que en palabras de Guilbe (2022), es la suma de principios, conceptos, modelos, debates y proyecciones que estudian las altas concentraciones de personas y actividades humanas como procesos continuos de urbanización.

#### **1.1.1. COMPACIDAD URBANA**

En este apartado se abordará el concepto de compacidad urbana y como se complementa con unas definiciones de algunos autores, al igual que unas consideraciones relevantes del PEMP.

El concepto de la compacidad empieza como la base de un modelo de ciudad sostenible, donde se da prioridad al uso del suelo, el cual busca un equilibrio desde una dimensión física. Según Salvador Rueda (2007), entiende lo compacto como “[...] una masa muy unida; un agregado cuyos elementos constituyentes están muy poco o nada separados los unos de los otros” (p.12). a través de la visión de Rueda podemos interpretar la ciudad compacta como aquella zona de desarrollo con diversas actividades tanto sociales como económicas que conectan a los habitantes, además, reinterpreta la función del espacio público, generando una transición entre espacio públicos y privado, diversificando las actividades que allí se realizan, permitiendo que se exterioricen las dinámicas urbanas y se incrementen las interacciones sociales.

De esta manera, se plantea la ciudad compacta, pues, esta a su vez permite el desarrollo equilibrado de la ciudad debido a que “La naturaleza de la ciudad compacta es lo colectivo, espacio donde el ciudadano establece sus relaciones y se desarrolla como ser social” (Gaviria-Gutiérrez, 2014, p. 67) por lo cual, la ciudad compacta incentiva las interacciones sociales generadas por la distribución de los usos dentro del espacio urbano, siempre y cuando se priorice el espacio público, siendo este un elemento vital en la instauración de la ciudad, (Gaviria-Gutiérrez, 2014) siendo así la ciudad compacta el modelo que permite y que cumple con los requerimientos de la compacidad urbana, la cual se refiere a la ocupación óptima del suelo, que debe caracterizarse por permitir la variedad de usos, teniendo en cuenta las relaciones físicas y sociales, siempre y cuando prevalezca la proximidad, que faciliten el acceso, la movilidad y el disfrute del espacio público. (F.A Martínez - F.A Sarmiento, 2019)

El distrito genera un Plan Especial de Manejo y Protección del Centro Histórico de Bogotá (PEMP-CHB) con la idea de generar una compacidad urbana en el centro, el desarrollo de este instrumento se inicia en el 2016 de la mano de las comunidades que viven en el sector. Tal y como lo plantea el Instituto Distrital de Patrimonio Cultural “Mediante este instrumento se asumen nuevos retos para garantizar la habitabilidad del Centro: se reconoce la vivienda productiva, la vivienda colectiva y se promueve la vivienda en arriendo, así como la importancia del reusó y la subdivisión de las edificaciones. El PEMP prioriza la ejecución de un plan de tenencia segura y una estrategia para la protección a moradores y a actividades económicas y productivas tradicionales.” (Cultura, 2021). Este plan nos da a entender las intenciones de generar un mayor dinamismo a lo largo del centro histórico para reactivar y salvarlo de su evidente deterioro a lo largo de los años, a causa de la segregación de vivienda que se percibe en este sector.

### 1.1.2. MATERIALES Y REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL

En el centro de Bogotá históricamente la avenida Jiménez es uno de los ejes viales principales y característicos de la ciudad ya que al transcurso de la historia ha sufrido una transformación a lo largo del tiempo, pasando de ser el río San Francisco a ser el actual eje ambiental. Por este corredor vial de la avenida Jiménez pasa uno de los principales medios de transporte de la ciudad que es el Transmilenio que afecta directamente la infraestructura vial, por lo tanto, se debe realizar una rehabilitación vial, según Bossio, Silva. (2010) la rehabilitación vial es “Comprende obras que tienen como fin la recuperación y la reintegración física de una construcción vial y la búsqueda de soluciones para las anomalías constructivas, funcionales, higiénicas y de seguridad acumuladas a lo largo de los años, procediendo a realizar una modernización que mejore su desempeño hasta cumplir con los actuales niveles de exigencia”. en este siglo este corredor ambiental ha sufrido por procesos de deterioro y a su vez de recuperación, el material usado para este corredor es adoquín de arcilla cocida a altas temperaturas, este adoquín es de uso industrial, tiene una resistencia a la compresión de 30 megapascuales, según Ladino, Y (2017) el adoquín es “unidades de piedras o bloques labrados de diferentes formas y materiales, que son premezclados y vibro comprimidos de forma prismática. Tienen la particularidad que su forma permite la colocación de las piezas de forma continua y simétrica. Se utilizan para hacer pavimentos vehiculares o peatonales”, ya que en el sector de centro predomina la pavimentación articulada, se entiende como pavimento articulado: Son pavimentos cuyas capas de rodadura la conforman concretos prefabricados, que se denominan adoquines, son iguales entre sí y de un espesor uniforme; y que se colocan sobre una capa delgada de arena, la cual se encuentra sobre una capa granular o la subrasante (Montejo Fonseca, 2006).

Con base con lo mencionado anterior mente en este documento se analizará que tipo de materiales se pueden implementar como rehabilitación en el eje vial de la avenida Jiménez para garantizar su durabilidad y calidad.

### **1.1.3. PROCESOS CONSTRUCTIVOS MODULARES PREFABRICADOS**

Resulta importante mencionar la diferencia entre industrialización y prefabricación para dar paso a los conceptos básicos que introducen a los procesos constructivos modulares prefabricados, según Jauregui (2009), el concepto prefabricado se concibe “como el sistema constructivo basado en el diseño y producción de componentes y subsistemas elaborados en serie en una fabrica fuera de su ubicación final” (p. 2), por otro lado, la industrialización se podría definir según Jauregui (2009), “como el proceso productivo que, de forma racional y automatizada, emplea materiales, medios de transporte y técnicas mecanizadas en serie para obtener una mayor productividad” (p. 2).

Tras definir la discrepancia de estos conceptos es imperativo mencionar en primer lugar, que los sistemas prefabricados surgieron en el afán de disminuir al máximo los trabajos realizados en obra, sus inicios se originan en la creación del ladrillo, sin embargo, a través del tiempo según Novas (2010) han ido mutando para adaptarse a la exigencias y necesidades de cada momento en la historia, el desarrollo de este sistema presenta importantes ventajas relacionadas al aumento de la económica y calidad, estos elementos se pueden clasificar según su: función, tamaño, grado de prefabricación, forma, método de ejecución y grado de tipificación.

En segundo lugar, la construcción modular se define según Diaz & Terreros (2020), en el “ensamble de módulos estandarizados permitiendo agilizar procesos de construcción y mejorando oportunidades a la hora de diseñar y personalizar los espacios, surge como alternativa para disminuir la logística y costos de manera efectiva sin afectar la calidad del producto final”

(p. 16). En conclusión, los procesos constructivos modulares prefabricados son el conjunto de procesos y elementos que se producen anticipadamente para su posterior instalación en obra de manera estandarizada.

#### **1.1.4. DENSIDAD Y POBLACIÓN FLOTANTE**

Partiendo de que la población se refiere a un grupo de personas que habitan en un determinado lugar, para muchos autores como lo menciona José R. Díaz Garayúa (2022) el concepto de densidad poblacional “hace referencia al número de habitantes que hay en determinada unidad o área. Este tipo de medidas permite hacer una lectura de la relación que existe entre las personas y el medio que habitan.” (pág. 39) De esto podemos decir que la densidad poblacional se define como la cantidad o la concentración de personas en determinado lugar.

Los estudios de densidad poblacional son muy importantes ya que así se puede determinar la capacidad de acarreo definida por José R. Díaz Garayúa (2022) “la capacidad a determinada región agrícola que puede satisfacer las demandas alimentarias de una población establecida.” (pág., 39), ya que no todos los terrenos poseen las mismas características, esto quiere decir que hay terrenos donde la tierra es más fértil que en otro por ende la capacidad de acarreo de estos lugares es mayor.

En los últimos años la densidad poblacional ha venido incrementando, generando cambios no solo a la población residente, sino que también a las zonas suburbanas o rurales afectando directamente el comercio puesto que por la demanda la capacidad de acarreo debe de aumentar.

Parte de este fenómeno ha obligado a los entes públicos a desarrollar proyecciones poblacionales, estas proyecciones se basan en importantes variables tales como las tasas de natalidad y mortalidad y, por supuesto, los movimientos migratorios.

Gracias a estas proyecciones se han podido sacar una estructura poblacional definida por José R. Díaz Garayúa (2022) “un instrumento gráfico que representa la población (ya sea en números reales o en porcentajes) por cohortes y sexo. Una cohorte es un grupo poblacional con una característica en común, como la edad, que es tratado como una variable estadística.” (pág. 45), estos datos pueden ir variando, dependiendo factores: económicos, militares, políticos, etc.

Ya que son estos quienes dan cabida a migraciones de población residente a otras ciudades o países un ejemplo vivo de esto fue la transición de la soberanía de Hong Kong, de manos del Reino Unido a la República Popular de China, el 1º de julio de 1997. Esta transición provocó que cientos de miles de personas abandonaran Hong Kong, lo cual tuvo efectos en los patrones poblacionales de este territorio.

Ya que como puede reducir la densidad poblacional de un lugar, también es cierto que puede causar una superpoblación, siendo este un factor clave y delicado puesto que como lo menciona José R. Díaz Garayúa (2022) “el factor superpoblación puede causar polarización en cuanto a la relación entre la población y los recursos disponibles.”(pág. 54), esto quiere decir que en un determinado territorio una cantidad exagerada de habitantes estas gastando recursos bien sea pocos o muchos con el fin de satisfacer sus necesidades básicas, generando un abuso en el consumo de recursos destinados o capaces para sustentar a ese ente en determinada zona territorial.

Por otro lado, esto ha causado que aumente el porcentaje de población flotante que, para muchos autores, como para Françoise Dureau (2001) “es la migración en población se define como el tiempo mínimo de un lustro de estadía en un lugar determinado, regresando luego a su lugar de origen. Si la estadía corresponde a un tiempo inferior o igual a un año”.

Cabe aclarar que, aunque en su definición es muy similar no hay que confundir la población flotante con la población migratoria puesto que como se mencionó anteriormente la población flotante es aquella población que no dura más de un año en un lugar a diferencia de la población migratoria que en su mayoría este tipo de población hace migraciones definitivas, esto quiere decir que dejar un lugar de origen o nacimiento para establecerse en otro territorio.

También es cierto que hay un porcentaje de la población migrante que por diferentes factores no está en la capacidad o no cuenta con los recursos necesarios para establecerse en un determinado lugar; este porcentaje de habitante se convierten en población flotante.

Por otro lado, algunos estudios de Leiwén Jiang (2006), indican que la población con movilidad flotante se acomoda en forma espontánea, sin la planeación de vivienda eficiente y sin el control de la demanda en algunos bienes y servicios.

Pero no todo con respecto a la población flotante es malo ya que hay un beneficio clave que tiene este tipo de población en el ámbito económico y es el incremento en la demanda de bienes y servicios, en la medida en que propicie más ingresos a las familias o poblaciones residentes en estos lugares.

Como lo menciona en su apartado Bell et al., 2002; Lewis, (1982) existen varios tipos y población flotante:

“Existen diversas formas de migración, según las escalas espaciales y temporales que se utilicen. En términos espaciales, algunas se registran a escala internacional, otras se realizan al interior de un mismo país y, de éstas, unas se llevan a cabo a escala intrarregional y otras a escala intra metropolitana o al interior de una misma ciudad. En términos de su tiempo de duración, algunas migraciones son permanentes (involucran un cambio definitivo de lugar de residencia), pero otras son temporales (no implican un cambio definitivo, sino provisional, de

lugar de residencia) y entre éstas se pueden distinguir migraciones de largo plazo (en que los migrantes permanecen en el destino por varios años), estacionales (que se repiten de acuerdo a las estaciones del año, especialmente entre los migrantes del campo), periódicas (que usualmente duran 20 Población Flotante, Población en Movimiento: Conceptos Clave y Métodos de Análisis Exitosos algunos meses) y diarias (que pueden o no involucrar pasar la noche fuera del hogar), entre otras. A este último tipo de migración sería más correcto llamarlo movilidad.”

Cada uno de estos tipos puede afectar positiva o negativamente todo depende del estado actual económico y social de la población residente y de la densidad poblacional que este mismo posea.

3200 años a.C., en la época en que se inscribían los nombres de los Faraones en los templos egipcios, los mercaderes recurrían a estelas, las cuáles colocaban junto a los caminos para promover sus ventas. En las ciudades de Roma y Pompeya se asignaron paredes para mostrar murales decorados para este propósito.

Por primera vez en Francia apareció la valla olorosa, para publicitar una región cerca de París, el mecanismo con el que cuenta es un dispositivo interno que emite la fragancia cuando una célula fotoeléctrica detecta si hay público presente.

Aunque como antecedente más directo del cartel está la invención de la imprenta por Gutenberg en 1455 y dio paso a la producción en grandes cantidades de carteles puramente tipográficos en Inglaterra, e incluso se llegó a crear en 1557 en Londres la primera oficina para supervisar los derechos de autores e impresores.

En 1477 surge en Inglaterra el primer cartel comercial, anunciaba una celebración de Pascua y también las normas de esta. El autor de dicho cartel fue William Caxton.

Algunos tipos de vallas van desde: valla digital. están diseñadas para mostrar texto en movimiento. valla retro iluminado Los carteles se exponen por una o dos caras. contiene información útil para el viandante como planos de la zona, teléfonos de interés, dispensador de planos de la ciudad. valla dinámica. una valla a pie de calle iluminada interiormente Esta tecnología de cartelería rotativa puede desplegar gran número de carteles diferentes en una sola valla.

#### **1.1.4.1. SERVIDOR**

En computación, se conoce como servidor (del inglés server) a un computador que forma parte de una red informática y provee determinados servicios al resto de los computadores de la misma, llamados a su vez estaciones o clientes. Dicho computador debe contar con una aplicación específica capaz de atender las peticiones de los distintos clientes y brindarles respuesta oportuna, por lo que en realidad dentro de una misma computadora física (hardware) pueden funcionar varios servidores simultáneos (software), siempre y cuando cuenten con los recursos logísticos necesarios.

Los servidores operan en base a un modelo de comunicación (o “arquitectura”) de cliente-servidor, repartiendo las tareas entre los proveedores de recursos disponibles, ofreciéndoles así a sus clientes la oportunidad de compartir datos, información específica y acceso a ciertos recursos de software y hardware, como puede ser una aplicación o un periférico determinados. Es así que funcionan, por ejemplo, las páginas web y los servicios de correo electrónico.

- **Servidor de archivos:** es aquel que almacena y sirve ficheros a equipos de una red.
- **Servidor de Directorio Activo/Dominio:** es el que mantiene la información sobre los usuarios, equipos y grupos de una red.

- **Servidor de Impresión:** se encarga de servir impresoras a los equipos cliente y poner en la cola los trabajos de impresión que estos generan.
- **Servidor de Correo:** se encarga de gestionar el flujo de correo electrónico de los usuarios, envía, recibe y almacena los correos de una organización.
- **Servidor de Fax:** gestiona el envío, recepción y almacenamiento de los faxes.
- **Servidor Proxy:** su principal función es guardar en memoria caché las páginas web a las que acceden los usuarios de la red durante un cierto tiempo, de esta forma las siguientes veces que estos acceden al mismo contenido, la respuesta es más rápida.
- **Servidor Web:** Almacena contenido web y lo pone al servicio de aquellos usuarios que lo solicitan.
- **Servidor de Base de Datos:** es aquel que provee servicios de base de datos a otros programas o equipos cliente.
- **Servidor DNS:** permite establecer la relación entre los nombres de dominio y las direcciones IP de los equipos de una red.
- **Servidor DHCP:** este dispone de un rango de direcciones con el cual, asigna automáticamente los parámetros de configuración de red IP a las maquinas cliente cuando estas realizan una solicitud.
- **Servidor FTP:** su función es permitir el intercambio de ficheros entre equipos, normalmente su aplicación va muy ligada a los servidores Web.

#### **1.1.4.2. WIFI**

WI-FI es una tecnología de comunicación inalámbrica que permite conectar a internet equipos electrónicos, como:

- computadoras.
- tablets.
- Smartphones.
- celulares.
- Entre otros.

#### **1.1.4.3. IP**

La dirección IP es un conjunto de números que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz en la red (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (computadora, laptop, teléfono inteligente) que utilice el protocolo (Internet Protocol) o, que corresponde al nivel de red del modelo TCP/IP.

Los protocolos de Internet gestionan el proceso de asignar a cada dispositivo su propia dirección IP. (Los protocolos de Internet hacen más cosas, como redirigir el tráfico de los datos). De este modo resulta sencillo ver qué dispositivos en Internet envían, solicitan y reciben qué información.

Cada dispositivo conectado a Internet cuenta con una dirección IP. Las direcciones IP son como los números de teléfono y tienen el mismo propósito. Cuando se pone en contacto con alguien, su número de teléfono identifica quién es usted y asegura a la persona que responde que es quien dice ser. Las direcciones IP hacen exactamente lo mismo cuando está en línea.

Hay dos tipos de direcciones IP: IPv4 e IPv6. Es fácil reconocer la diferencia si echamos cuentas. Las direcciones IPv4 constan de una serie de cuatro números que van del 0 (excepto el primero) al 255, separados del siguiente por un punto. Por ejemplo, 5.62.42.77. Las direcciones

IPv6 se representan mediante ocho grupos de cuatro dígitos hexadecimales. Estos grupos quedan separados por el signo de dos puntos. Una dirección IPv6 típica tiene este aspecto:

2620:0aba2:0d01:2042:0100:8c4d: d370:72b4.

Las IPs se dividen en dos tipos: las públicas y las privadas. Que pueden ser utilizadas de dos formas: IPs dinámicas e IPs estática.

### - Direcciones privadas

Este es el conjunto de números que se asignan a cada equipo que se encuentre conectado a una red privada. Por ejemplo, la dirección IP se genera al conectar tu celular, tableta o computadora a la red de wifi de tu hogar.

Por otro lado, las direcciones IP privadas se encuentran clasificadas en 3 rangos de conjuntos numéricos. Como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de IPs

Nombre	Bloque CIDR	Rango de direcciones	Número de direcciones	Clase
bloque de 24-bit	10.0.0.0/8	10.0.0.0 – 10.255.255.255	16.777.216	Clase A.
bloque de 20-bit	172.16.0.0/12	172.16.0.0 – 172.31.255.255	1.048.576	Rango contiguo de 16 bloques de clase B.
bloque de 16-bit	192.168.0.0/16	192.168.0.0 – 192.168.255.255	65.536	Rango contiguo de 256 bloques de clase C.

Fuente: Elaboración propia (2022)

### **- Direcciones publicas**

Estas son visibles para cualquier persona que navegue en Internet y sirven para identificar usuarios en la gran red. Está destinada a los servidores que funcionan las 24 horas del día y es posible contratar tantas como se necesiten.

Son un número que identifica a un dispositivo dentro de una red y un punto de enlace con Internet.

### **- IP Dinámica**

Es una IP asignada al usuario, mediante un servidor DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). La IP que se obtiene tiene una duración máxima determinada. El servidor DHCP provee parámetros de configuración específicos para cada cliente que desee participar en la red IP. Entre estos parámetros se encuentra la dirección IP del cliente.

Las IP dinámicas son las que actualmente ofrecen la mayoría de los operadores. El servidor del servicio DHCP puede ser configurado para que renueve las direcciones asignadas cada tiempo determinado.

### **Ventajas**

Reduce los costos de operación a los proveedores de servicios de Internet (ISP).

Reduce la cantidad de IP asignadas (de forma fija) inactivas.

El usuario puede reiniciar el modem o router para que le sea asignada otra IP y así evitar las restricciones que muchas webs ponen a sus servicios gratuitos de descarga o visionado multimedia en línea.

### **Desventajas**

Obliga a depender de servicios que redirigen un host a una IP.

## **- IP Fija**

Una dirección IP fija o IP estática es una dirección IP asignada por el usuario de manera manual, o por el servidor de la red, con base en la dirección MAC del cliente. Muchas personas confunden IP fija con IP pública e IP dinámica con IP privada.

Una IP puede ser privada ya sea dinámica o fija como puede ser IP pública dinámica o fija.

Una IP pública se utiliza generalmente para montar servidores en internet y necesariamente se desea que la IP no cambie. Por eso la IP pública se la configura, habitualmente, de manera fija y no dinámica.

En el caso de la IP privada es, generalmente, dinámica y está asignada por un servidor DHCP, pero en algunos casos se configura IP privada fija para poder controlar el acceso a internet o a la red local, otorgando ciertos privilegios dependiendo del número de IP que tenemos. Si esta cambiara (si se asignase de manera fuera dinámica) sería más complicado controlar estos privilegios (pero no imposible).

## **- Asignación de direcciones IP**

Dependiendo de la implementación concreta, el servidor DHCP tiene tres métodos para asignar las direcciones IP:

**Manualmente:** cuando el servidor tiene a su disposición una tabla que empareja direcciones MAC con direcciones IP, creada manualmente por el administrador de la red. Solo clientes con una dirección MAC válida recibirán una dirección IP del servidor.

**Automáticamente:** donde el servidor DHCP asigna por un tiempo preestablecido ya por el administrador una dirección IP libre, tomada de un intervalo prefijado también por el administrador, a cualquier cliente que solicite una.

Dinámicamente: el único método que permite la reutilización de direcciones IP. El administrador de la red asigna un intervalo de direcciones IP para el DHCP y cada ordenador cliente de la LAN tiene su software de comunicación TCP/IP configurado para solicitar una dirección IP del servidor DHCP cuando su tarjeta de interfaz de red se inicie. El proceso es transparente para el usuario y tiene un periodo de validez limitado.

#### **1.1.4.4. BASE DE DATOS**

Según Date, C. J. (2001) “se llama base de datos, o también banco de datos, a un conjunto de información perteneciente a un mismo contexto, ordenada de modo sistemático para su posterior recuperación, análisis y/o transmisión.”

Estas son el producto de la necesidad humana de almacenar la información, es decir, de preservarla contra el tiempo y el deterioro, para poder acudir a ella posteriormente. Raffino, M. E. (2020) “La aparición de la electrónica y la computación brindó el elemento digital indispensable para almacenar enormes cantidades de datos en espacios físicos limitados, gracias a su conversión en señales eléctricas o magnéticas”.

El manejo de las bases de datos se lleva mediante sistemas de gestión (llamados DBMS por sus siglas en inglés: Database Management Systems o Sistemas de Gestión de Bases de Datos), actualmente digitales y automatizados, que permiten el almacenamiento ordenado y la rápida recuperación de la información.

En la conformación de una base de datos se pueden seguir diferentes modelos y paradigmas, cada uno dotado de características, ventajas y dificultades, haciendo énfasis en su estructura organizacional, su jerarquía, su capacidad de transmisión o de interrelación, etc. Esto se conoce como modelos de base de datos y permite el diseño y la implementación de algoritmos y otros mecanismos lógicos de gestión, según sea el caso específico.

#### **1.1.4.5. TIPOS DE BASES DE DATOS**

Existen diferentes clasificaciones de las bases de datos, atendiendo a características puntuales:

- Según su variabilidad. Conforme a los procesos de recuperación y preservación de los datos, podemos hablar de:

- Bases de datos estáticas
- Bases de datos dinámicas

- Según su contenido. De acuerdo con la naturaleza de la información contenida, pueden ser:

- Bibliográficas
- De texto completo
- Directorios
- Especializadas

#### **1.1.4.6. CONTROLADORES**

Un controlador posee diferentes, aunque similares definiciones la más usada según Silvia, M. J. y colaboradores (2011). “es un circuito integrado (Un dispositivo electrónico) que puede ser programable, es capaz de ejecutar de forma autónoma una serie de instrucciones” un controlador puede estar en diferentes dispositivos o elementos como:

- CPU
- Memorias

## 2. PROBLEMA

Baja densidad poblacional del centro de Bogotá y su incidencia en la dispersión urbana.

### 2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El centro histórico de Bogotá se caracteriza por ser un sector donde predomina la población flotante, es decir, que su población residente es menor a la de las personas que van a laborar o hacer turismo, según los datos de la Veeduría Distrital la población total que reside en el centro es de 92.492 habitantes y la población flotante 1'707.475 personas, con esto, evidenciamos un desbalance de 1 a 17 en lo que respecta al margen que existe entre los dos conceptos, lo que conlleva a una baja densidad poblacional en el centro histórico, esto se debe a la dispersión urbana que se presenta en el sector provocando la disparidad entre población flotante y residente, la dispersión se entiende como:

“Un modelo de expansión caracterizado por al menos una de las siguientes pautas: una densidad de población decreciente acompañada de un mayor consumo de suelo; un peso creciente de las zonas periféricas respecto a las centrales; un mayor aislamiento entre cada una de las partes de la ciudad; una menor concentración de la población en un número limitado de zonas densas y compactas; y una creciente fragmentación del territorio.” (Vilssa Magazine, 2013, “El sprawl. La dispersión urbana”, párrafo 2).

Esta dispersión urbana se genera gracias a una reducción de viviendas en pro del desarrollo turístico y económico en la zona, permitiendo que la población flotante predomine ante la residente, desencadenando, en una.

### **3. HIPÓTESIS**

El planteamiento de un proyecto multidisciplinar en el que se articulen respuestas arquitectónicas (vivienda de alta densidad), ingenieriles (infraestructura de espacio público) y tecnológicas (movilidad inteligente), contribuiría a mitigar la baja densidad de población residente en el centro de Bogotá y reducirá la dispersión poblacional.

### **4. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un proyecto multidisciplinar orientado en el fortalecimiento de la compacidad urbana en el centro de Bogotá y del mismo modo evitar la dispersión poblacional.

### **5. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

**5.1.** Analizar un caso de estudio de proyecto de alta densidad poblacional y aplicar los aprendizajes en el diseño de una edificación híbrida que contribuya a un modelo de ciudad compacta.

**5.2.** Analizar el estado de la infraestructura vial, revisar las causas de su deterioro con casos de estudio y proponer una posible solución.

**5.3.** Analizar, mediante caso de estudio, procesos constructivos modulares prefabricados para proyectos de uso mixto en el contexto nacional colombiano.

**5.4.** Identificar y analizar casos de estudio de vallas digitales informativas, y aplicar los aprendizajes del desarrollo en las zonas de alta circulación flotante en Bogotá.

### **6. METODOLOGÍA**

La metodología utilizada para abordar el ensayo de investigación fue la investigación documental que según Pérez (2021), “se basa en la obtención, interpretación y análisis de datos provenientes de fuentes impresas u otro tipo de documentos que tengan validez frente al tema investigado” p.17. A medida que se desarrolle el documento se observara la compilación de

fuentes y autores como: artículos, libros, documentos de archivo, leyes y noticias para lograr desarrollar los resultados del ejercicio de investigación en concordancia con el objetivo general y específicos del problema, se optó por esta metodología, por la riqueza multidisciplinar investigativa que se puede agrupar para una problemática que atañe diferentes disciplinas y contextos.

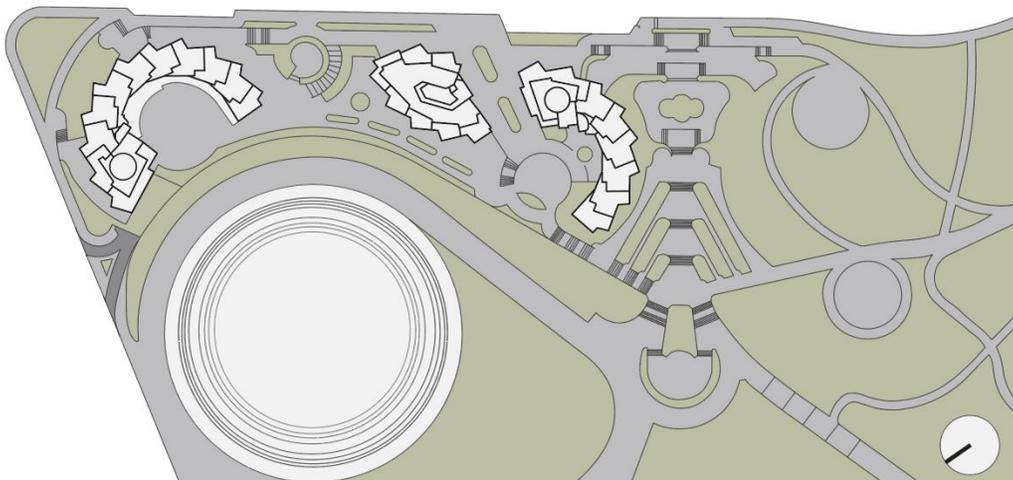
## **7. RESULTADOS**

### **7.1 EDIFICIO HIBRIDO**

#### **7.1.1. CASO DE ESTUDIO**

Las torres del parque tienen un trasado geométrico el cual permite una disposición de los volúmenes de forma que coexisten con el paisaje inmediato donde se implanta, mostrando un límite implícito entre lo adentro acogedor, privado y el fuera comunal.

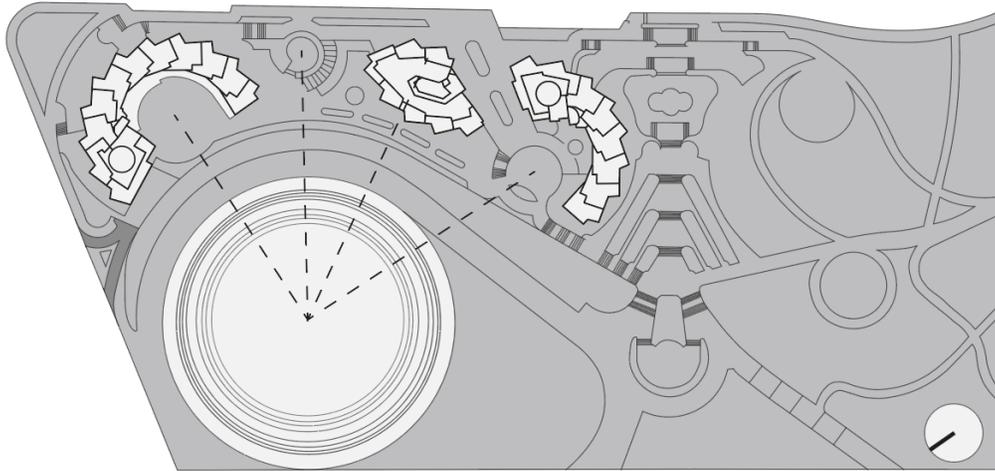
Figura 1. Planta contexto inmediato de las torres del parque



Fuente: Elaboración propia. (2022)

El proyecto se relaciona con su contexto inmediato sin ser invasivo con el mismo, manejando formas orgánicas para su composición las cuales son jerarquizadas por la plaza de toros, lo que lleva a desarrollarlo de forma radial a este equipamiento emblemático de la ciudad.

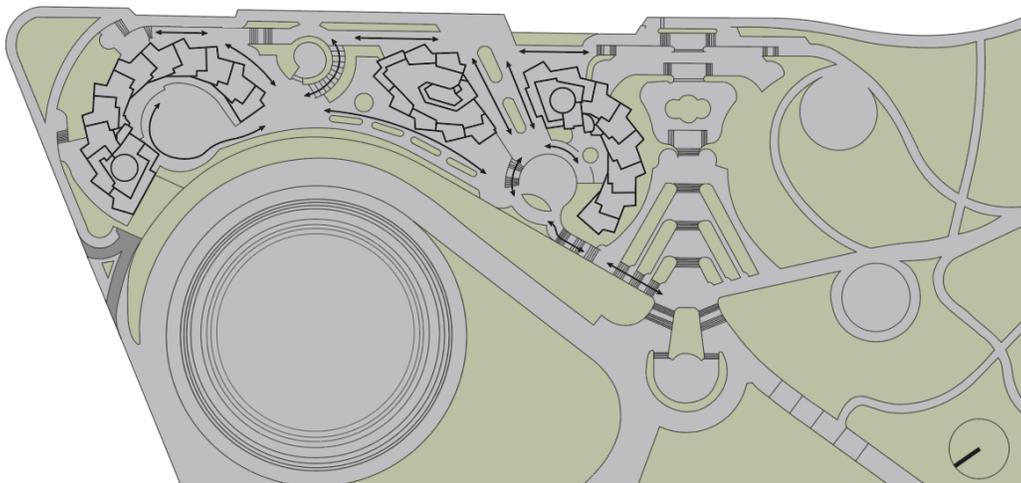
Figura 2. Planta composición de espacios de las torres del parque



Fuente: Elaboración propia. (2022)

Al igual que articula los espacios públicos que desarrolla a lo largo del proyecto de forma que se conecten con el Parque de la Independencia, dando una interacción entre lo público y lo privado, que crea un espacio semipúblico para el disfrute e interacción no solo de los residentes del proyecto sino del transeúnte, llevando a integrar lo interior con lo exterior.

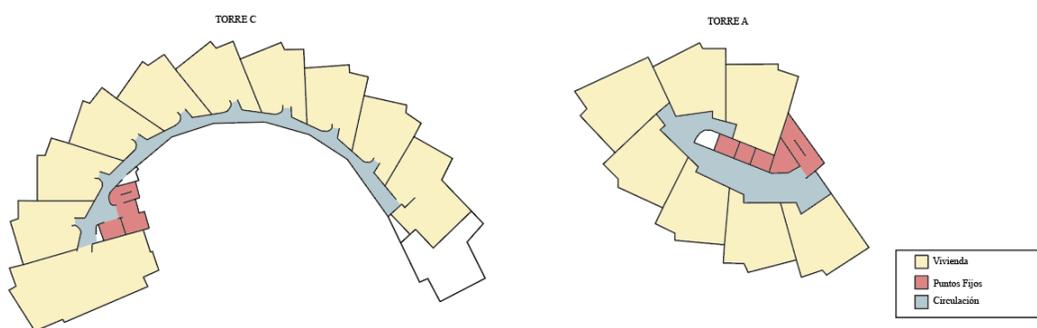
Figura 3. Planta circulación zonas semipúblicas de las torres del parque



Fuente: Elaboración propia. (2022)

Las plantas conservan la intención de ser curvas gracias a sus ejes radiales que articulan esos volúmenes prismáticos que componen estas, de forma que se pudiera maximizar la entrada de luz natural al igual que las visuales a los exteriores, para tener como resultante unos espacios interiores con mayor calidad de vida. Esto también determinó la circulación que se presenta en las 3 torres, llevando a genera un recorrido orgánico para poder distribuir las unidades habitacionales en cada torre. Las torres C y B al ser escalonadas insertan sus puntos fijos de forma tal que suplan todas las plantas, por lo cual son referenciados a una esquina del volumen, sin embargo, la torre A gracias a su disposición es capaz de albergar sus puntos fijos en una parte casi concéntrica del volumen.

Figura 4. Planta de distribución de las torres C y A de las torres del parque

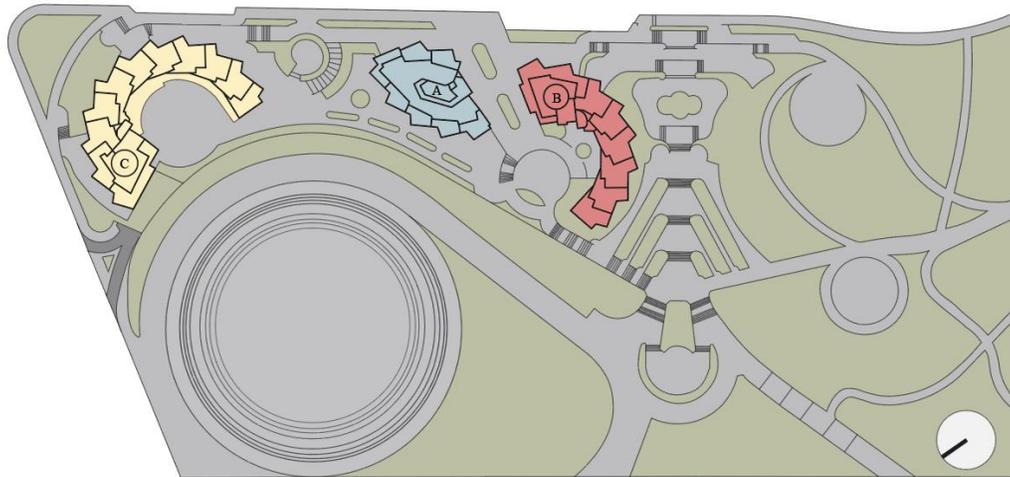


Fuente: Elaboración propia. (2022)

En términos de densidad poblacional (Ossani, 2018) explica que “Los tres edificios se distribuyen en el área más cerca del límite con la Carrera 6.<sup>a</sup>. Las dos torres más bajas ocupan los extremos del terreno, ambos en forma curva, uno más al norte (C), con 24 pisos, y el otro más al sur (B), con 18. Entre estas dos torres, se encuentra la torre A, que completa el conjunto, siendo la más alta y compacta de las tres, con 34 pisos.” Todo el proyecto tiende a ser de alta densidad poblacional, evidenciado en que la torre de menor altura es de 18 pisos, al igual que se prioriza el desarrollo de vivienda teniendo “un total de 294 unidades y 17 tipos de apartamento, entre aparta

estudios, dúplex y tríplex, todos con balcón, además de terrazas en la mayoría de los apartamentos.” (Ossani, 2018).

Figura 5. Planta implantación volúmenes de las torres del parque



Fuente: Elaboración propia. (2022)

Esto tiende a ser novedoso en el sector, porque logra modificar la morfología de las manzanas tradicionales de la macarena, que se componen de aproximadamente 21 viviendas de máximo 3 pisos de altura, de forma que logra optimizar el espacio, para no solo brindar esta predominancia del espacio público en la manzana, sino densificar en altura de forma que se recupere esa área otorgada al peatón, dando un balance entre estos dos factores que la mayoría del tiempo son excluyentes entre sí.

Figura 6. Planta de ejemplo de distribución de una manzana en la macarena



Fuente: Elaboración propia. (2022)

Todos estos aspectos expuestos de las torres del parque del arquitecto Rogelio Salmons, se tendrán en consideración para la creación de una vivienda híbrida que dinamicé el eje ambiental de la avenida Jiménez, buscando tanto maximizar la entrada de luz natural, ventilación cruzada y de las visuales para los usuarios de la edificación, como el desarrollo de zonas semipúblicas para dar una conexión entre los espacios privados y públicos, con el fin de brindar mayores oportunidades de interacción entre la población ya sea residente o flotante.

### **7.1.2. EDIFICACIÓN HÍBRIDA**

Teniendo en cuenta la normativa establecida de la UPZ 94 (La Candelaria), se busca realizar la implantación del edificio híbrido denominado “LA POLA” en una manzana donde no afecte ningún patrimonio cultural, con esto en mente se implanta en el sector normativo 6 manzana 18, donde no se evidencia ningún bien de interés patrimonial colindante, por lo que no impide el

desarrollo de la edificación de alta densidad. Esta manzana se delimita por la cra 2ª, costado noroccidental, la calle 18, al costado nororiental, y la calle 17, costado suroccidental. El lote donde se planea desarrollar el proyecto es de carácter medianero, con un área total de 3049,22M<sup>2</sup> con una pendiente de 3 metros cada 80 metros.

Figura 7. Planta del contexto inmediato del lote a intervenir



Fuente: Elaboración propia. (2022)

Teniendo el lote definido, se plantea dividir este en dos áreas, una para la construcción del edificio híbrido y la otra para implementar zonas de carácter público, destinando un 43,85% del total de lote para esta última, dejándola con un área total de 1336,95M<sup>2</sup> para su planeación, por lo que el otro 56,12% correspondiente a 1712,27M<sup>2</sup> se destina para la construcción de un semisótano y basamento de parqueaderos, con el fin de implementar una bandeja programática

desarrollada por Arne Jacobsen, que permitirá incrustar el cuerpo del proyecto con mayor libertad dentro del área previamente mencionada.

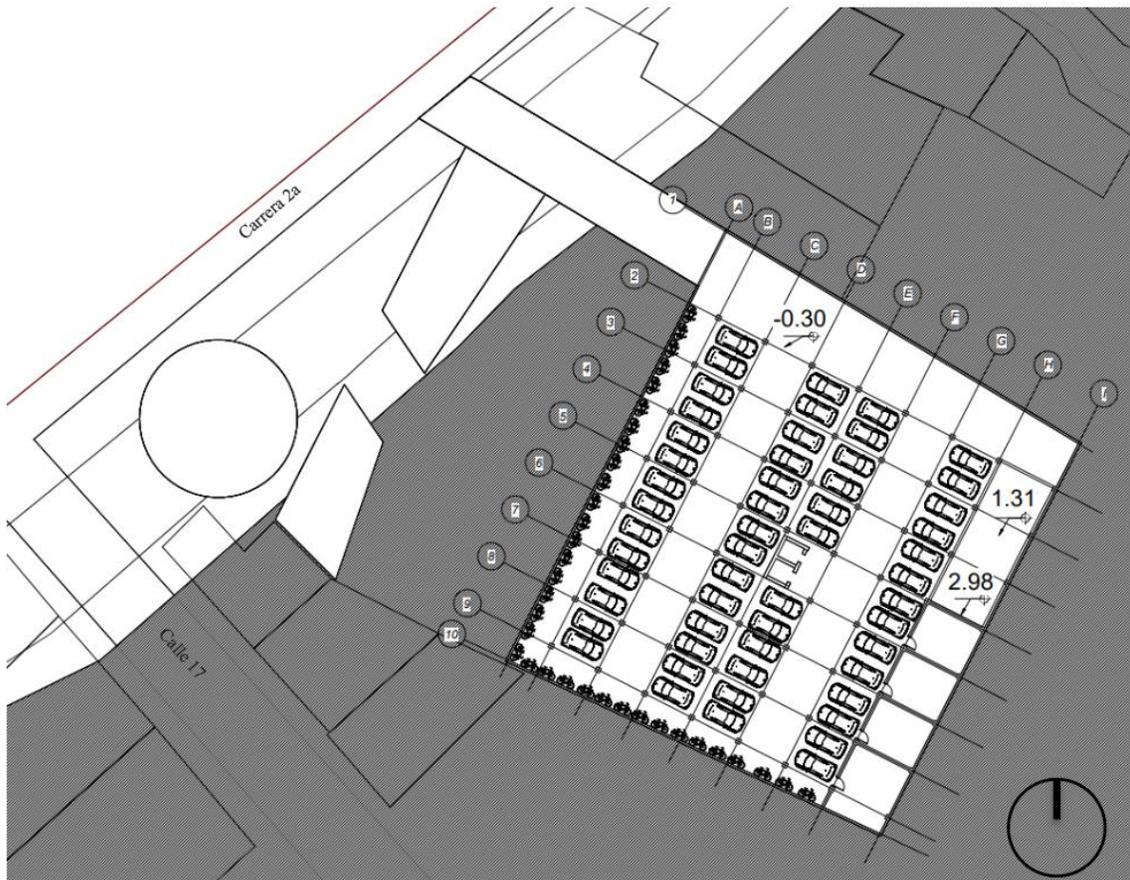
Figura 8. Planta división de espacios públicos y privados del proyecto



Fuente: Elaboración propia. (2022)

La planta del semisótano se distribuye de manera tal que el ingreso a la planta se ubica por el costado nororiental, debido a la distribución planteada permitiendo el acceso a la rampa que conecta la segunda planta de parqueaderos con una pendiente de 15 grados. Ahora bien, el semisótano se compone de 54 parqueaderos de carros estándar de 5 metros de largo por 2,5 de ancho; 4 zonas de almacenamiento de 6 metros de largo por 4,7 metros de ancho y para finalizar se tiene una zona de bicicletas distribuida por el perímetro interno de las fachadas noroccidental y suroccidental.

Figura 9. Planta de semisótano del proyecto



Fuente: Elaboración propia. (2022)

El ingreso a la segunda planta de parqueaderos esta al constado suroriental del proyecto dado por una rampa que sube 3.3 metros con una inclinación de 15 grados. Compuesta de 52 parqueaderos de carros estándar de 5 metros de largo por 2.5 de ancho; 3 zonas con la finalidad de funcionar como cuartos de máquinas: ya sea de electricidad, bombas de agua potable, y cuarto de basuras. Para finalizar, se define la misma zona de bicicletas distribuida por el perímetro interno de las fachadas noroccidental y suroccidental.

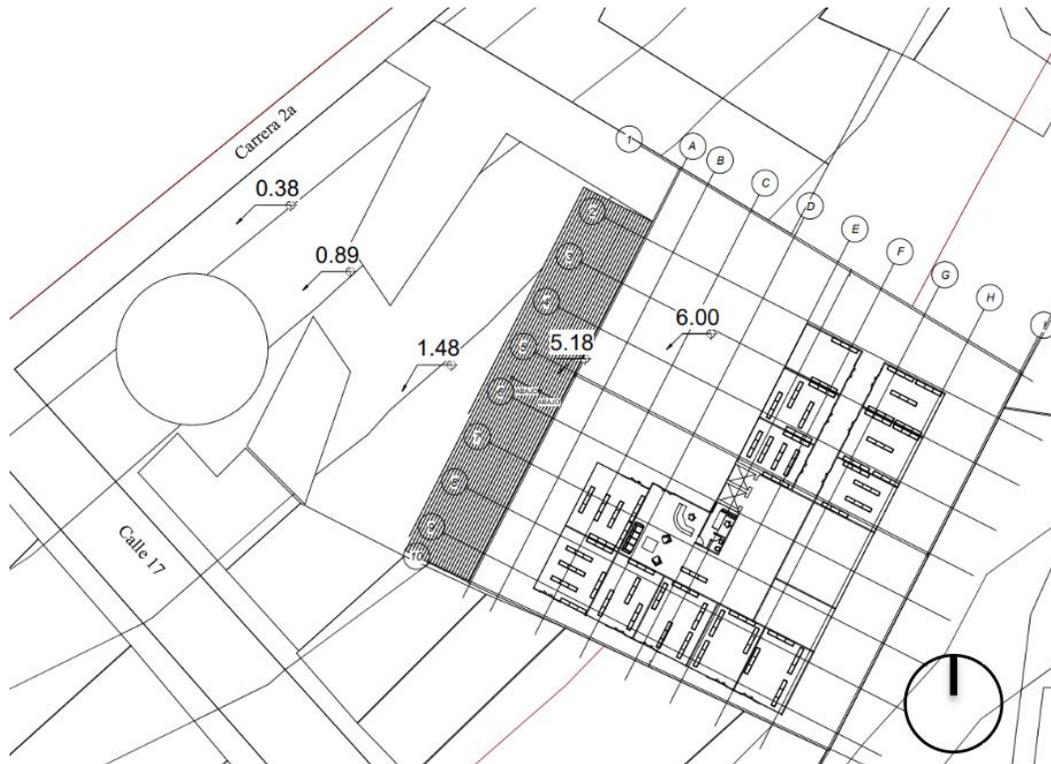
Figura 10. Planta de basamento de parqueaderos del proyecto



Fuente: Elaboración propia. (2022)

El primer piso del cuerpo se conforma por una zona de carácter comercial, desarrollada por 12 locales que se distribuyen alrededor del looby. Por otra parte, la zona privada está compuesta de una recepción; zona de permanencia; la oficina administrativa; un gimnasio; salón social y los puntos fijos que dan acceso a toda la torre, desde el semisótano hasta el onceavo piso de la torre. Podemos observar cómo se da la conexión entre el espacio público, semipúblico y privado, a través de unas escaleras que bordean el perímetro noroccidental del basamento, dando la libertad de circular dentro del proyecto hasta cierto punto.

Figura 11. Planta de lobby con integración de espacios



Fuente: Elaboración propia. (2022)

La planta tipo repite de la segunda planta a la onceava, distribuyéndose en 6 tipologías que componen los 10 apartamentos por piso. Cabe recalcar que todas las tipologías tienen balcón para mayor ventilación al igual que entradas de luz, lo que permite tener buena iluminación a lo largo del día, sin que sea hostigante, ya que el balcón también sirve de alero para el piso de abajo. Ahora bien, la tipología 1 y 2 es diseñada para estudiantes repitiéndose la 1 dos veces y 2 tres veces, esto para generar un balance entre la población estudiantil y las familias que viven en el edificio, es decir se cuenta con 5 tipologías de vivienda familiar y 5 de vivienda estudiantil por planta. La distribución de cada tipología está diseñada para que estudiantes y familias gocen de confort, comodidad y calidad de vida. Por último, es importante destacar los vacíos que se presentan dentro de la circulación de la planta para proporcionar mayor ventilación a las zonas interiores de las tipologías.

Figura 12. Planta tipo de distribución de apartamentos

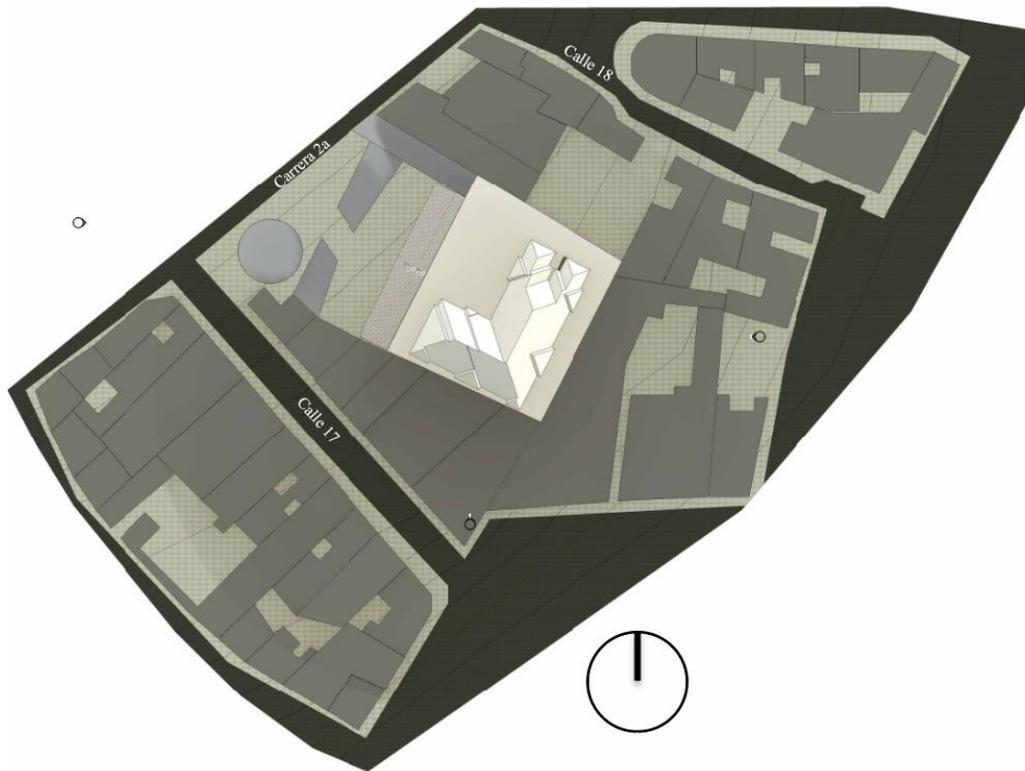


Fuente: Elaboración propia. (2022)

En conclusión, se cumple el objetivo de utilizar un caso de alta densidad poblacional en el sentido que se logra emular el espacio semipúblico del proyecto para crear la relación entre lo privado y lo público. También se le da al edificio una propicia iluminación y ventilación para el confort de los residentes, y en el diseño de la morfología de las áreas de intervención tanto del caso de estudio como el proyecto en si se modifican exitosamente para tener una vivienda con alta densidad poblacional que no tiene la necesidad de abarcar un gran porcentaje de los lotes y lo redirecciona al manejo de zonas semipúblicas, generando un ejemplo de lo que es una ciudad compacta entendida esta como “El colectivo, el espacio donde el ciudadano establece sus relaciones y se desarrolla como ser social” (Gaviria-Gutiérrez, 2014, p. 67). Si bien se dio este

objetivo este edificio está en sus primeras etapas de diseño pues le falta definir materiales y mobiliario para zonas públicas y semipúblicas.

Figura 13. Planta de planimetría general



Fuente: Elaboración propia. (2022)

### 7.1.3. ANEXOS

Figura 14. Costado oriental



Fuente: Elaboración propia. (2022)

Figura 15. Costado occidental



Fuente: Elaboración propia. (2022)

Figura 16. Costado sur



Fuente: Elaboración propia. (2022)

Figura 17. Costado norte



Fuente: Elaboración propia. (2022)

Figura 18. Vista de peatón



Fuente: Elaboración propia. (2022)

## **7.2 ANÁLISIS DE MATERIALES Y REHABILITACIÓN DE LA ESTRUCTURA VIAL BASADO EN UN CASO DE ESTUDIO**

La infraestructura vial del centro de Bogotá está construida por pavimentos flexibles y articulados, el pavimento flexible es: “Llamado también pavimento asfáltico o bituminoso. Este pavimento está constituido por una carpeta bituminosa apoyada generalmente sobre dos capas no rígidas, la base y la subbase” (Montejo Fonseca, 2006). Que soportan cargar de vehículos particulares y pesados, este se encuentra afectado en su mayoría según (Osorio, Carolina. (2009) “La troncal del eje Ambiental Avenida Jiménez se encuentra en un 68.33% en mal estado debido al retroceso que sufrió al mantenimiento adicional de la sobre carga que este conlleva a la infraestructura vial”, ya que el Transmilenio y SITP son las principales causas de este deterioro a la infraestructura vial por lo que son muy pesados para este tipo de pavimentos, otra de las causas del deterioro según Fernández, Maria. (2013) “Al momento de transitar por algunas

avenidas de la ciudad de Bogotá es frecuente observar que los árboles presentan afectaciones sobre la malla vial, causando deformaciones en andenes y vías,” por lo tanto no solo el tránsito de vehículos de servicio público lo afecta si no también los árboles de la zona, para dar solución un visualización de la solución del problema anterior mente mencionado se basara en el siguiente caso de estudio: malla vial de la ciudad de pasto barrio Emilio botero, se realizó una pavimentación de adoquín de concreto, 270 metro lineales una inversión de \$ 369.461.549 millones de pesos, una ciudadana expreso lo siguiente “la obra quedó muy bien, fue lo mejor que pudo haber pasado, imagínese más de 45 años después de pisarlo, y esto parecía una calle de pueblo, chambas por todo lado, por aquí ya no subían carros, ni los taxis por lo malo del trayecto, ahora podemos disfrutar de una hermosa vía”.

Figura 19. Caso de estudio



Fuente: Alcaldía municipal de pasto. (2018)

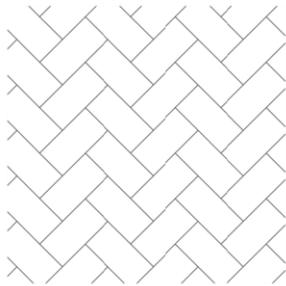
Basándonos en lo anterior mencionado se busca proponer un rehabilitación de infraestructura vial con pavimento articulado, especial mente adoquín de caucho reciclable, según una investigación de la Universidad la gran Colombia el adoquín de caucho tiene un mayor resistencia que el adoquín de arcilla industrial, con una diferencia de 709.82kgf/cm<sup>3</sup> a 622.02 kgf/cm<sup>3</sup> a demás que es comparte las propiedades del pavimento flexible, su fabricación es de materiales reciclables como el caucho de las llantas de carros y el RCD de infraestructura vial de asfalto, este adoquín aplica las normal del IDU específicamente la 560-11, esta hace referencia a las especificación de la mezcla de Grano de Caucho Reciclado(GCR) “El empleo del GCR en las mezclas asfálticas en caliente produce resultados de buena calidad si se parte de materiales bien estudiados y métodos de diseño y construcción adecuados” (Instituto de Desarrollo Urbano, IDU, 2011). Los resultados según la universidad de los andes dicen que: Cómo se puede evidenciar luego de un año, el tramo con mezcla con ligante asfalto-caucho ha presentado los mayores índices de durabilidad en relación con la mezcla no modificada, y los tramos con polímeros, por lo tanto, ha quedado evidenciada la mayor durabilidad que ofrece la modificación de ligantes con desechos de llantas en un ejercicio a escala real (Universidad de Los Andes, 2005). Por lo tanto, es viable realizar la rehabilitación vial con el adoquín de caucho.

Se instalarán 1557 metros lineales de adoquines, por la Avenida Jiménez entre la carrera 3 hasta la carrera 14, se implementará el adoquín de caucho reciclable por la malla vial, en el andén y espacio público se instalarán dos tipos de adoquín uno de concreto y otro de arcilla precocida con diseños inspirados en Rogelio Salmona y German Samper.

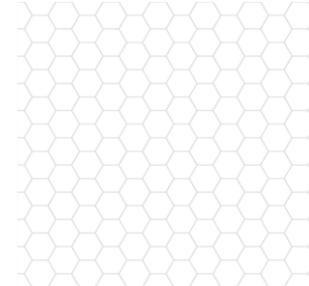
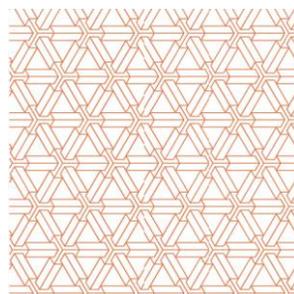
Figura 20. Rehabilitación de la infraestructura



Adoquín de caucho reciclable



Adoquín de espacio público y andenes



Fuente: Elaboración propia. (2022)

### 7.3 EVALUACIÓN DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS MODULARES PREFABRICADOS

En primera instancia resulta importante entender la diferencia entre los procesos constructivos de la construcción modular y construcción tradicional; la construcción modular hace hincapié en la utilización de elementos prefabricados producidos en un sitio diferente a la obra donde posteriormente se transportan e instalan de forma integrada in situ, por otro lado, en la construcción tradicional la mayoría de elementos son construidos totalmente in situ, según Jiménez (2017), en el sistema modular prefabricado se realiza una producción simultánea de los elementos de obra con un rendimiento de hasta un 50% más rápido, además, se disminuye las inclemencias por el clima que se pueden presentar en obras ejecutadas 100% in situ.

A continuación, se realizará un análisis integral del sistema modular prefabricado en el desarrollo de edificios de alta densidad en Bogotá Colombia, permeado por el caso de estudio del edificio de unidades habitacionales denominado edificio viviente, sin embargo, antes de avanzar con el ejercicio de investigación se dará una corta contextualización del caso de estudio elegido, el proyecto se ubica en la ciudad de Changsha en china y está constituido por 10 pisos de aproximadamente 80 unidades de 60 y 120 metros cuadrados.

### **7.3.1. COSTO**

En cuanto al presupuesto necesario para desarrollar proyectos modulares prefabricados Jiménez (2017) sostiene que el valor total de la obra puede disminuir entre un 30% y 50% sobre el sistema tradicional de construcción, la reducción de costos varía dependiendo según Sanfulgencio (2018) zona geográfica, acceso de obra, topografía, condiciones de mercado, producción y suministro de materiales, oferta profesional, industrialización nacional, entre otros; el pilar diferenciador del sistema modular prefabricado es la consolidación del servicio, puesto que, las entidades dedicadas a estos procesos constructivos ofrecen soluciones integrales desde el diseño de los módulos a la instalación y mantenimiento a través del tiempo, como lo fue en el caso de estudio previamente mencionado donde la firma broad group se encargó del diseño, obra civil, logística e instalación, dotación y mantenimiento del edificio en China.

### **7.3.2. TIEMPO**

En relación con el tiempo de obra de los sistemas modulares, resulta importante dividir en dos grandes etapas el proceso constructivo, fabricación de materiales e instalación de módulos, según Jiménez (2017), “la duración de una construcción alternativa puede disminuir entre un 50% y 70% con respecto a un proyecto tradicional” p.39. Puesto que, la cimentación y producción de módulos se realizan de manera contigua, y la instalación de los materiales

prefabricados se despliega en seco; el proyecto habitacional de china se desarrolló en dos meses, de los cuales tan solo 29 horas fueron destinadas a la instalación de los módulos, de forma semejante, la empresa smartbrix especializada en construcción modular prefabricada de baja altura en Colombia realiza proyectos en dos y cuatro meses.

### **7.3.3. MATERIALES**

Referente a la calidad de los materiales de los procesos constructivos modulares, el sistema cuenta con una mejor inspección en la producción de los materiales sobre la construcción tradicional, puesto que la alta industrialización y la obra de mano calificada reduce errores en el proceso de creación de los módulos y mitiga cambios de temperatura, acción del agua, agentes atmosféricos y microorganismos que ocurren in situ.

Como se observa, desde el presupuesto, tiempo y calidad los procesos modulares prefabricados poseen mejores ventajas para el desarrollo de proyectos civiles en Colombia, sin embargo, en el contexto nacional no existe ninguna estructura de altura con estas características alternativas, a través de la empresa privada smartbrix se han ejecutado obras modulares prefabricadas de dos plantas para bodegas, campamentos, aulas de clase y oficinas en todo el territorio, por lo tanto, resulta pertinente analizar el trasfondo de la situación planteada.

### **7.3.4. NORMATIVIDAD**

Para abordar el problema es importante evaluar la normatividad colombiana en cuanto los requisitos técnicos y estructurales requeridos para el desarrollo de proyectos civiles en aras de conocer la ausencia del sistema constructivo modular prefabricado. La nsr-10 según Legis (2014) son las disposiciones y consideraciones que se refieren a los aspectos estructurales de una obra, esta contiene todos los parámetros mínimos técnicos incluyendo los materiales, sistemas constructivos y practicas permitidos en el territorio nacional, en este orden de ideas el titulo A de

la nsr-10 según la ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERIA SISMICA (2010), “permite el uso de sistemas de resistencia sísmica que estén compuestos, parcial o totalmente, por elementos prefabricados, siempre y cuando cumplan con dos procedimientos” p.09. El primer procedimiento relaciona que es permitido el sistema si este se diseña para fuerzas sísmicas usando el coeficiente de capacidad de disipación de energía básico ( $R_o = 1.5$ ), este coeficiente hace alusión a la disipación la energía de un elemento sin perder su resistencia, por otro lado, el segundo procedimiento hace hincapié en la autorización de la comisión asesora permanente para el régimen de construcción sismo resistentes a través de evidencia experimental y análisis donde se demuestre que el sistema estructural propuesto tiene la resistencia mínima requerida para el desarrollo de obras.

En Colombia, la empresa privada smartbrix desarrolla estructuras modulares prefabricadas de una y dos plantas para diferentes usos comerciales e institucionales, el aval para el desarrollo de estos proyectos lo conceden según el ministerio de vivienda las curadurías y oficinas de planeación, como se dispone en el decreto 1077 de 2015 estas estructuras son viables cuando son de baja altura y además cumplen con requisitos básicos, como estudio de suelo, diseño de cimentación, descripción del sistema constructivo y memorial de responsabilidad por parte de los profesionales donde se certifique la responsabilidad de la obra.

### **7.3.5. MANO DE OBRA**

La tecnificación de los habitantes de un país aumenta el costo de mano de obra no calificada para el desarrollo de proyectos civiles debido a la disminución de oferta del servicio, la construcción de módulos prefabricados en países en vía de desarrollo es significativamente menor, esto debido a la ausencia de avances investigativos necesarios para diseñar, producir e instalar los módulos, por otro lado, el caso de estudio del edificio de diez plantas previamente

mencionado es desarrollado en China, donde el fenómeno es inversamente proporcional, pues la alta industrialización de los procesos constructivos ha disminuido la mano de obra no calificada, por lo tanto, las condiciones socioeconómicas encaminan técnicamente el buen desarrollo de proyectos modulares desde los criterios: económicos, tiempo y calidad de materiales.

En conclusión, los procesos constructivos modulares prefabricados ofrecen mejores beneficios: económicos, de tiempo y calidad de materiales; su desarrollo e implantación en Colombia disminuiría considerablemente los costos inmobiliarios del mercado y mejoraría la asequibilidad de personas de medianos y bajos recursos a viviendas unifamiliares, sin embargo, es necesario impulsar la inversión pública y privada para la investigación de evidencia experimental y técnica que sustente desde la academia la viabilidad estructural del proceso constructivo en el contexto colombiano.

## **7.4 VALLAS DIGITALES**

### **7.4.1. CASO DE ESTUDIO**

Con las nuevas tecnologías ha habido cambios en la vida de las personas facilitando muchos procesos, esto gracias entre muchas cosas a la automatización de los objetos, la interacción dinámica de un dispositivo con una persona, etc.

Tanto así que ya podemos ver estas tecnologías hasta en los dispositivos que usamos diariamente; otro ejemplo de ellos son las vallas o carteles publicitario y/o informativos en donde no solo las alcaldías sino demás entes públicos o privados han venido incursionando en brindar una forma de venta o apoyo informativo más atractiva y con una interfaz sencilla de usar para el ciudadano, como sucedió en el caso de un museo en la ciudad de México.

Una valla o panel publicitarios es una estructura de publicidad exterior consistente en un soporte plano sobre el que se fijan anuncios.

Las vallas se han convertido en parte habituales del paisaje urbano e interurbano presentando anuncios o mensajes informativos. existen normativas estatales sobre su colocación en determinados entornos. Por ejemplo, en España está prohibida la instalación de las vallas en las carreteras al entender que pueden distraer la atención de los conductores y provocar accidentes.

La valla tradicional consiste en una superficie plana sobre la que se colocan diferentes láminas cuya combinación conforma una imagen.

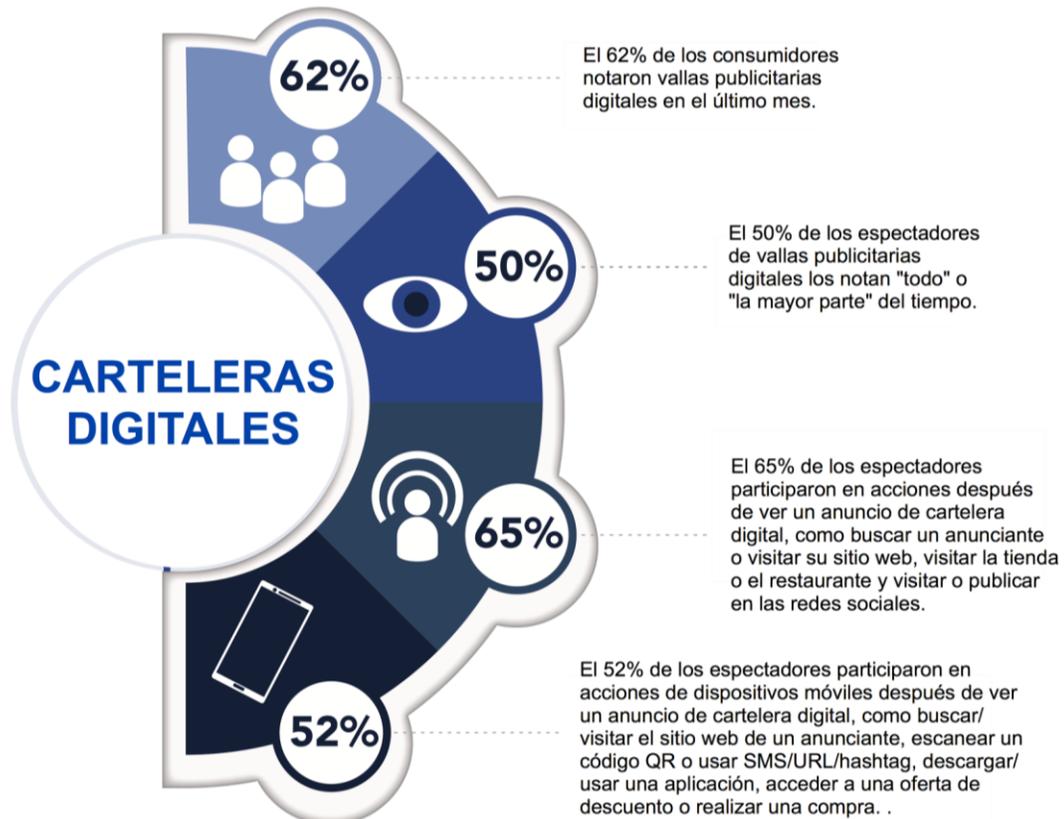
Muchas de estas vallas o carteles han sido un medio de incursión para los nuevos medios ya que no recurren a los modelos de negocio tradicionales, buscan fórmulas que sean ventajosas en la actualidad. Actualmente se utilizan nuevas narrativas, formas diferentes de presentar la información.

En la exposición de en uno de los museos de ciudad de México en donde trataban el tema de Cambio climático. Un reto para la vida y un nuevo futuro energético, quisieron tener un mensaje más impactante acerca del tema en donde utilizaron recursos como lo son los sistemas interactivos utilizando stands y vallas informativas en donde el visitante podía interactuar en ellas para adquirir más conocimiento del tema expuesto en las diferentes salas del museo.

A continuación, en la gráfica 1 se aprecia un diagrama con los porcentajes de los efectos que puede traer una valla publicitaria y/o informativa para el ente de que la ve.

Figura 21. Las vallas publicitarias digitales atraen a los consumidores e impulsan a la acción

## Las vallas publicitarias digitales atraen a los consumidores e impulsan la acción



Los usuarios no acceden a los periódicos o contenidos digitales a través de un solo dispositivo, sino varios. como lo menciona Brian Trujillo (2016) “Es un reto para los medios de comunicación, tienen que adaptarse a esta forma de consumir contenidos como lo son las redes sociales, ya que son una fuente de tráfico web fundamental.” (Pag, 31) las redes sociales ofrecen la oportunidad de conocer de forma inmediata el sentir de los lectores ante las informaciones a esto se le llama convergencia digital.

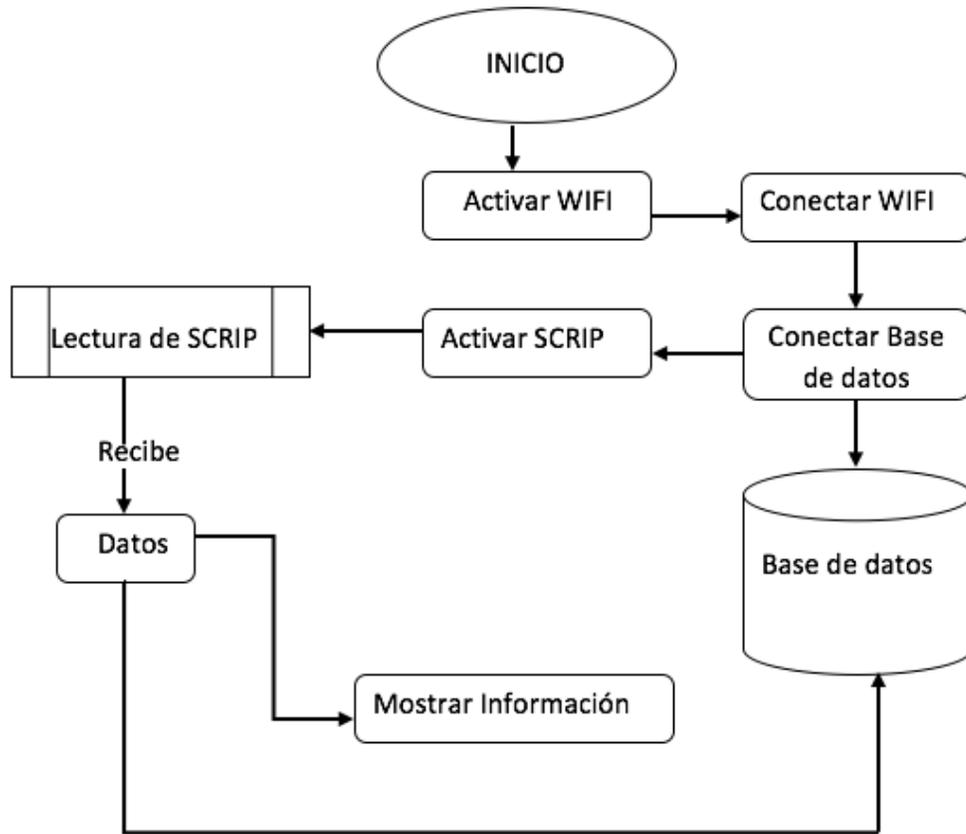
Nuestro objetivo es diseñar una valla o cartel electrónico que pueda mostrar imágenes, ya sean animadas o no, y que pueda recibir la información de interés de forma remota ya sea con ayuda de códigos QR u otro tipo de sistema de propagación. Para este diseño se debe tener en cuenta varias características. Para poder recibir datos de forma remota, se debe configurar algún tipo de sistema inalámbrico.

Para procesar los datos, se debe configurar un controlador. En el caso de una presentación de imágenes o incluso una animación, los datos deben almacenarse en una memoria. La elección de qué tipo de almacenamiento utilizar también es importante. J. Meerwijk, W. Zwetsloot (2010) “Tiene que ser lo suficientemente rápido para almacenar nuevos datos mientras continúa recuperando datos para enviarlos a la pantalla.”(pág. 12)

#### **7.4.2. DIAGRAMA DE PROCESO**

Para realizar el diagrama de procesos se tocaron diferentes puntos como lo son las salidas de información, el almacenamiento de este, la interacción con el usuario y la valla, entre otros; para dar con el aplicativo más completo para nuestro proyecto en la figura 1 se muestra el diagrama de procesos del aplicativo.

Figura 22. Diagrama de procesos aplicativo



Fuente: Elaboración propia. (2022)

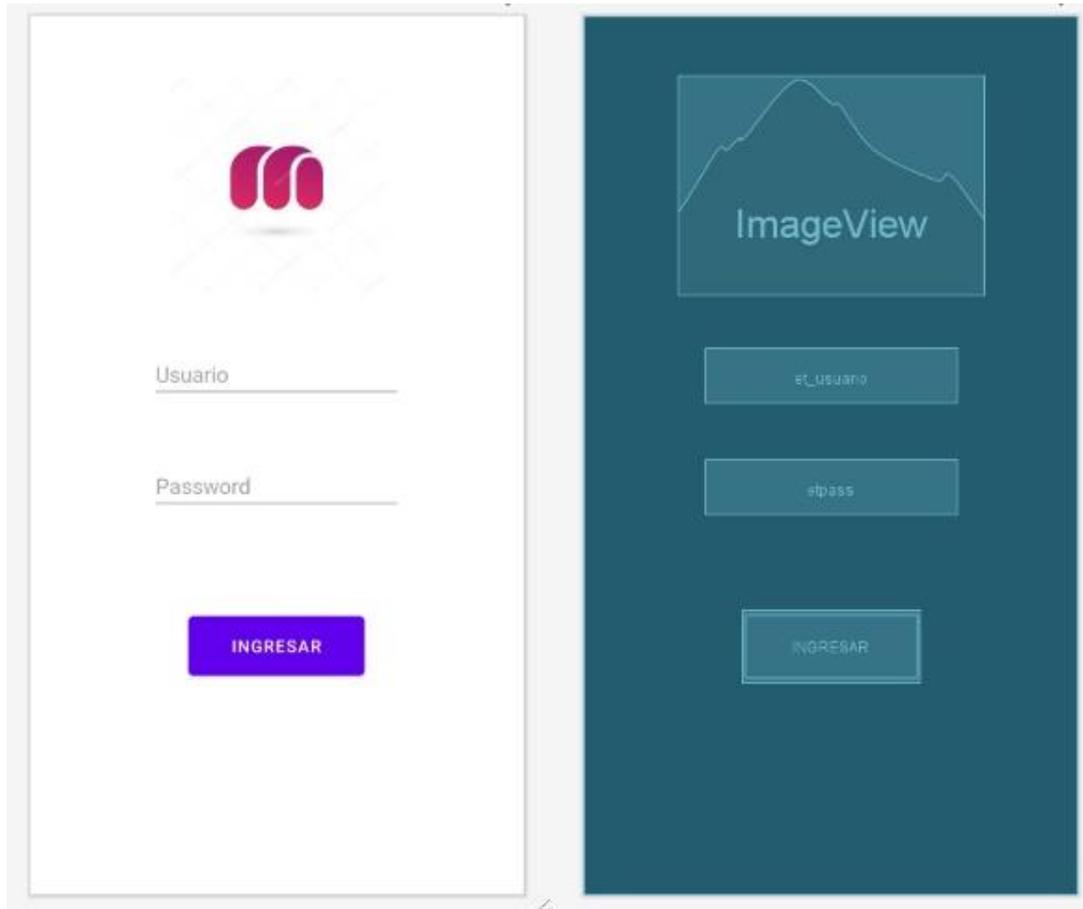
### 7.4.3. DISEÑO DE APLICACIÓN

Para este proyecto uno de los ámbitos importantes fue la planeación y diseño de la aplicación puesto que es allí donde la persona podrá visualizar información de interés.

#### 7.4.3.1. DISEÑO LOGGING

En las figuras 2 y 3 se puede apreciar el diseño del logging del aplicativo en donde la persona visualizara la información.

Figura 23. Diseño logging



Fuente: Elaboración propia. (2022)

Figura 24. Diseño código logging

```

tools:context=".MainActivity">

<ImageView
    android:id="@+id/imageView"
    android:layout_width="255dp"
    android:layout_height="182dp"
    android:layout_marginTop="50dp"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:srcCompat="@mipmap/movilidad" />

<EditText
    android:id="@+id/et_usuario"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="44dp"
    android:ems="10"
    android:hint="Usuario"
    android:inputType="textPersonName"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/imageView" />

<Button
    android:id="@+id/button"
    android:layout_width="147dp"
    android:layout_height="61dp"
    android:layout_marginTop="80dp"
    android:onClick="Ingresar"
    android:text="Ingresar"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/etpass" />

<EditText
    android:id="@+id/etpass"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="48dp"
    android:ems="10"
    android:hint="Password"
    android:inputType="textPersonName"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"

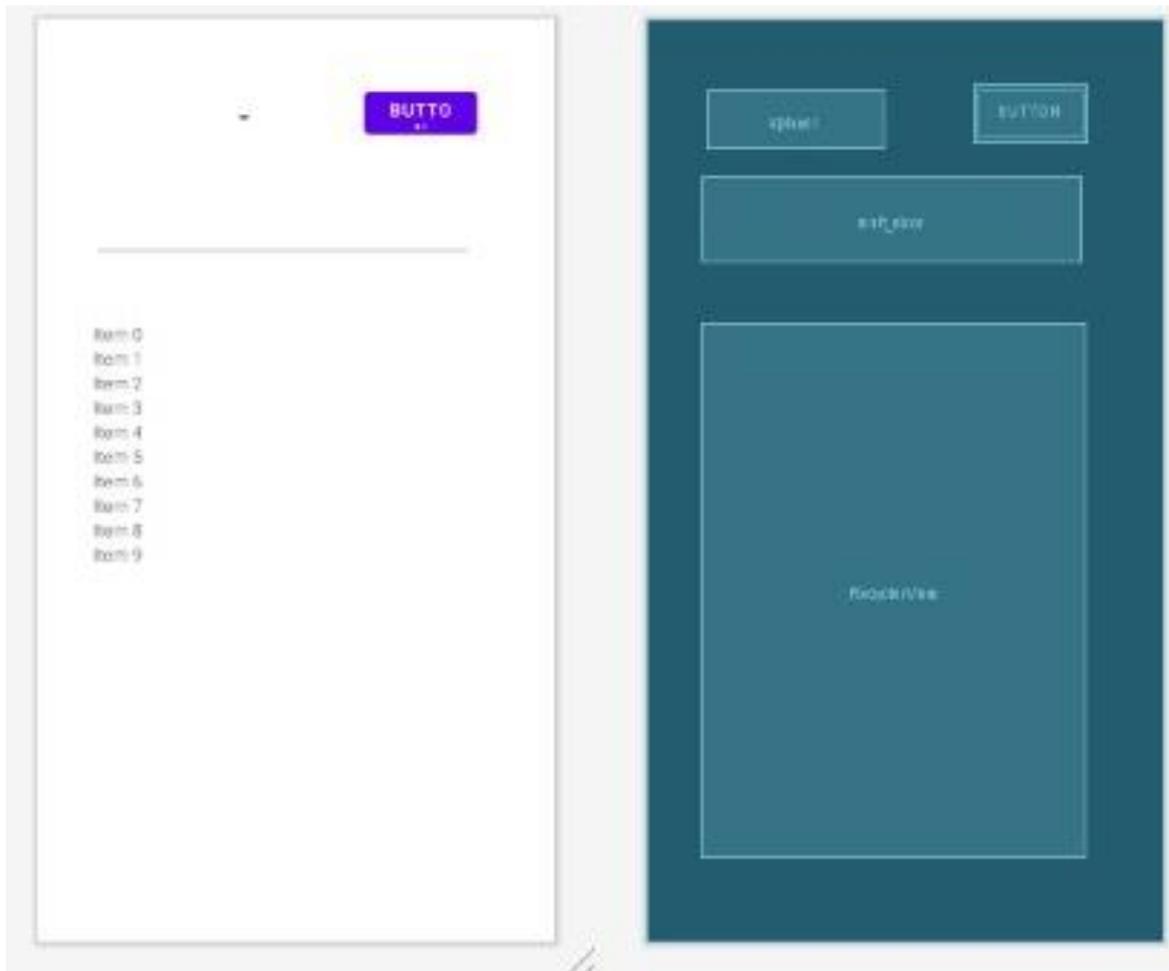
```

Fuente: Elaboración propia. (2022)

### 7.4.3.2. DISEÑO PÁGINA DE BÚSQUEDA

En las figuras 4 y 5 que se muestran a continuación, se puede apreciar el diseño de búsqueda de los sitios de interés en el aplicativo.

Figura 25. Diseño página de búsqueda



Fuente: Elaboración propia. (2022)

Se realiza diseño en Android estudio para consultar la información de la base de datos, en el spinner (Botón superior izquierdo) se guarda la cantidad de sitios de interés que hay para poder ser seleccionado, al ser seleccionado (botón superior derecho) se mostrara la información solicitada, mostrado en los dos recuadros siguientes.

Figura 26. Diseño código página de búsqueda

```

tools:context=".interfaz">
<Spinner
    android:id="@+id/spinner"
    android:layout_width="140dp"
    android:layout_height="45dp"
    android:layout_marginStart="48dp"
    android:layout_marginTop="56dp"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

<Button
    android:id="@+id/button2"
    android:layout_width="90dp"
    android:layout_height="45dp"
    android:layout_marginStart="72dp"
    android:layout_marginTop="52dp"
    android:onClick="buscar"
    android:text="Buscar"
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/spinner"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

<EditText
    android:id="@+id/mult_visor"
    android:layout_width="302dp"
    android:layout_height="67dp"
    android:layout_marginStart="44dp"
    android:layout_marginTop="24dp"
    android:ems="10"
    android:gravity="start|top"
    android:inputType="textMultiline"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/spinner" />

<androidx.recyclerview.widget.RecyclerView
    android:layout_width="305dp"
    android:layout_height="423dp"
    android:layout_marginStart="44dp"
    android:layout_marginTop="48dp"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/mult_visor" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

```

Fuente: Elaboración propia. (2022)

#### 7.4.4. COMANDOS ACCESO BASE DE DATOS

Para poder lograr una conexión con la aplicación al momento de consultar la información se requiere primero tener acceso a una base de datos en donde se almacenará esta información para así mismo alimentarla. Como se aprecia en las figuras 6 y 7.

Figura 27. Comandos conexión base de datos

```
import pymysql
try:
    midb = pymysql.connect(host='bts10yt5w7yhheqrxdq-mysql.services.clever-cloud.com',
                           user='u8apq9tubfyetapz',
                           password='PDW3jjk1kZXd7iqvWtfc',
                           db='bts10yt5w7yhheqrxdq')

    print ("correcto")
except (pymysql.err.OperationalError, pymysql.err.InternalError) as e:
    print ("error en la conexión", e)

cursor = midb.cursor()
sql = """create table IF NOT EXISTS info
        (id int UNSIGNED AUTO INCREMENT NOT NULL,
        img longblob NOT NULL,
        ubicacion VARCHAR(30) NOT NULL,
        PRIMARY KEY(id))"""
cursor.execute(sql)
print ("tabla creada")
midb.commit()

photo = open("/home/pi/nueva.jpg", "rb")
binary = photo.read()
sql = "INSERT INTO info (img, ubicacion) VALUES (%s, %s)"
cursor.execute(sql, (binary, "bogota"))
midb.commit();

print ("se guardo la photo")

sql = "SELECT img FROM info WHERE id = 1"
cursor.execute(sql)
photo2 = open('/home/pi/salida2.jpg', 'wb')
photo2.write(cursor.fetchone()[0])
photo2.close()
cursor.close()
midb.commit()
midb.close()
```

Fuente: Elaboración propia. (2022)

Figura 28. Comandos consulta base de datos

```

import pymysql
try:
    mldb = pymysql.connect(host='bts10yt5w7yhheqrrxdq-mysql.services.clever-cloud.com',
        user='u8apq9tubfyetapz',
        password='PDw3jjk1kZXd7iqwTfc',
        db='bts10yt5w7yhheqrrxdq')

    print ("correcto")
except (pymysql.err.OperationalError, pymysql.err.InternalError) as e:
    print ("error en la conexcion", e)

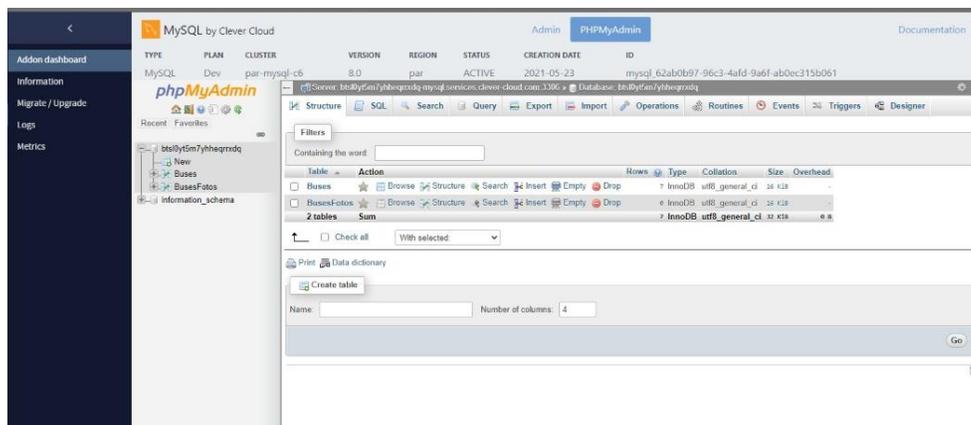
cursor = mldb.cursor()
sql = "SHOW TABLES FROM bts10yt5w7yhheqrrxdq"
cursor.execute(sql)
resul = cursor.fetchall()
print (resul)
sql = "SELECT img, ubicacion FROM info WHERE id = 1"
cursor.execute(sql)
resul = cursor.fetchall()
print (resul)
cursor.close()
mldb.close()

```

Fuente: Elaboración propia. (2022)

Al momento de ejecutar estos comandos nos redirige a una base de datos de MySQL como se aprecia en la figura 8, en donde se encuentran implementadas dos tablas para el almacenamiento y búsqueda de la información, todo esto gracias a una conexión al servidor en XAMPP Control panel a nuestra base de datos mirar figura 9.

Figura 29. Base de datos MySQL



Fuente: Elaboración propia. (2022)

Figura 30. Servidor XAMPP Control panel



Fuente: Elaboración propia. (2022)

#### 7.4.5. PRUEBA DEL APLICATIVO

Para el aplicativo se realizó una serie de configuraciones y programaciones para que pudiera acceder a la base de datos.

Lo primero que se realizó fue configurar el acceso al aplicativo por medio de un activity principal o pantalla de acceso inicial como se aprecia en la figura 10.

Figura 31. Activity principal

```

activity_main.xml × strings.xml × MainActivity.java × AndroidManifest.xml × activity_interfaz.xml × interfaz.java ×
1 package co.edu.unipiloto.admintesis;
2
3 import ...
12
13 public class MainActivity extends AppCompatActivity {
14
15     private EditText usuario;
16     private EditText passw;
17
18     @Override
19     protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
20         super.onCreate(savedInstanceState);
21         setContentView(R.layout.activity_main);
22
23         usuario = (EditText)findViewById(R.id.et_usuario);
24         passw = (EditText)findViewById(R.id.etpass);
25     }
26
27     public void Ingresar(View view){
28
29         String user = usuario.getText().toString();
30         String pass = passw.getText().toString();
31
32         if(user.equals("administrador")&&pass.equals("admin123")){
33
34             Toast.makeText( context this, text "correcto", Toast.LENGTH_SHORT).show();
35             Intent i = new Intent( packageContext this, interfaz.class);
36             startActivity(i);
37
38         }else{
39             AlertDialog.Builder alerta = new AlertDialog.Builder( context MainActivity.this);
40             alerta.setMessage("deves tener tu usuario y contraseña de trabajador")
41                 .setTitle("Informacion");
42             AlertDialog dialogg = alerta.create();
43             dialogg.show();
44         }
45     }
46
47 }

```

Fuente: Elaboración propia. (2022)

El siguiente paso fue lograr hacer una conexión a internet como se muestra en la figura 11, para de esta manera acceder a la base de datos y así consultar la información que en este se almacenan, explicitas en las figuras 12 y 13.

Figura 32. Código conexión a internet

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="co.edu.unipiloto.edmintesis">

    <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@mipmap/ic_launcher"
        android:label="AdminTesis"
        android:roundIcon="@mipmap/ic_launcher_round"
        android:supportsRtl="true"
        android:theme="@style/Theme.AdminTesis">
        <activity android:name=".interfaz"></activity>
        <activity android:name=".MainActivity">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />

                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
        </activity>
    </application>
</manifest>
```

Fuente: Elaboración propia. (2022)

Figura 33. Conexión a la base de datos

```
C: > xampp > htdocs > webService > cn.php
1  <?php
2  $c=mysqli_connect("bts10yt5m7yhheqrrxdq-mysql.services.clever-cloud.com",
3  "u8apq9tubfyetapz",
4  "PDW3jjk1kZXd7iqvWTfc",
5  "bts10yt5m7yhheqrrxdq");
6
```

Fuente: Elaboración propia. (2022)

Figura 34. Consulta a la base de datos

```

<?php
include 'cn.php';

$consulta = "SELECT * FROM Buses";
$resultado = $c ->query($con

while($fila = $resultado->fe
    $usuario[] = array_map('utf8_encode', $fila);
}

echo json_encode($usuario);
$resultado->close();

```

Encodes an ISO-8859-1 string to UTF-8  
utf8\_encode( string \$data ): string

Fuente: Elaboración propia. (2022)

## 8. DISCUSIÓN GENERAL

En el presente capítulo, se discuten temas que cuestionan la viabilidad del proyecto y se plantean alternativas de solución que expresan la pertinencia de este, para esto, se abordarán 2 temas, el primero consiste en la vivienda en altura y el patrimonio histórico, y el segundo consiste en sistemas de producción alternativa frente a su capacidad de modificación arquitectónica.

El primer tema, trata sobre la tensión entre las intervenciones contemporáneas y los bienes de interés cultural (edificios patrimoniales), el edificio en altura que se proyecta para disminuir la población flotante en el centro de Bogotá estará ubicado en suelo destinado a equipamientos habitacionales y/o de servicios, de igual forma, la zona está permeada por políticas públicas e instrumentos de planificación que protegen los espacios históricos y promueven la rehabilitación patrimonial,

El segundo tema hace alusión a procesos constructivos modulares prefabricados y su reducida capacidad de modificación arquitectónica, pues según Jiménez (2017) su diseño y dimensiones se encuentran previamente planteadas y los módulos son elementos patrones ya estandarizados, se plantea, que a medida que se modifiquen los módulos permeados por el gusto

del usuario y/o inversionista se aumenta en gran medida los costos y por consiguiente se pierde la esencia y beneficios de los módulos. Sin embargo, las empresas dedicadas a ofertar estos servicios de construcción como la firma china broad group desarrolladora del caso de estudio y smartbrix líderes en construcción modular prefabricada para estructuras de baja altura en Colombia y Panamá, proponen soluciones integrales y personalizadas para cada proyecto, por lo tanto, el éxito de una obra prefabricada recae en el diseño armónico desde las diferentes disciplinas e interesados del proyecto.

## 9. CONCLUSIÓN

A partir de la investigación podemos concluir que la hipótesis planteada es viable gracias a las intervenciones que se proyectan desde las diferentes disciplinas, estas, se desarrollan a través de la vivienda en altura, la rehabilitación de la infraestructura vial, sistemas constructivos alternativos y vallas digitales, las estrategias mitigaran la baja densidad poblacional y la dispersión urbana en el eje ambiental de la avenida Jiménez en Bogotá.

## 10. REFERENCIAS

- Jiménez De Quesada, A., Sebastian, J., & Romero, A. (2017). CENTRO CULTURAL JIMENEZ.<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14103/1/MONOGRAFIA%20DE%20GRAD>
- Alejandro, L., & Pardo, R. (2013). Propuestas técnicas para la optimización y/o recuperación urbanística del corredor ambiental de la Avenida Jiménez en el centro histórico de Bogotá. Unipiloto.edu.co.<https://doi.org/http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/3177>
- Centro, E., De, H., Luis, B., Cadavid, A., Katherine, R., Pardo, R., & Urbana, A. (n.d.). PROPUESTAS TÉCNICAS PARA LA OPTIMIZACIÓN Y/O RECUPERACIÓN URBANÍSTICA DEL CORREDOR AMBIENTAL DE LA AVENIDA JIMÉNEZ EN Monografía presentada para obtener el título de Especialista en Gestión. Retrieved June 21, 2022, from

<http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/3177/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Gándara Woongg, C., Padilla Lozano, F., & Gutiérrez Castorena, P. (2020). Población flotante y ciudad desde una perspectiva socioespacial: revisión de estudios recientes. *Si Somos Americanos*, 20(1), 103–122. <https://doi.org/10.4067/s0719-09482020000100103>
- El sprawl. La dispersión urbana. (2013, May 8). Vilssa.com. <https://vilssa.com/el-sprawl-la-dispersion-urbana>
- Geografía Humana: Conceptos Básicos y Aplicaciones on JSTOR. (2012). Jstor.org. [https://www.jstor.org/stable/10.7440/j.ctt18d83h2?turn\\_away=true](https://www.jstor.org/stable/10.7440/j.ctt18d83h2?turn_away=true)
- Garrocho, C. (2011, November 15). Población flotante, población en movimiento: conceptos clave y métodos de análisis exitosos. ResearchGate; CONAPO. [https://www.researchgate.net/publication/297731257\\_Poblacion\\_flotante\\_poblacion\\_en\\_movimiento\\_conceptos\\_clave\\_y\\_metodos\\_de\\_analisis\\_exitosos](https://www.researchgate.net/publication/297731257_Poblacion_flotante_poblacion_en_movimiento_conceptos_clave_y_metodos_de_analisis_exitosos)
- Esparza, H., Guillermo, M., Paredes, S., De, M., Gándara, L., Mtro, J., Luis, A., Verduzco, & México, D. (n.d.). UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial del 3 de abril de 1981. Retrieved June 22, 2022, from <http://www.bib.uia.mx/tesis/pdf/014766/014766.pdf>
- Joel, I., & Cabrera, A. (n.d.). 2010 Proyecto Fin de Máster. [https://oa.upm.es/4514/1/TESIS\\_MASTER\\_JOEL\\_NOVAS\\_CABRERA.pdf](https://oa.upm.es/4514/1/TESIS_MASTER_JOEL_NOVAS_CABRERA.pdf)
- Gómez Jáuregui, V. (2009). Habidite: viviendas modulares industrializadas. *Informes de La Construcción*, 61(513), 33–46. <https://doi.org/10.3989/ic.08.035>
- Cultura, I. D. (26 de Mayo de 2021). idpc.gov.co. Obtenido de idpc.gov.co: <https://idpc.gov.co/pemp/plan-especial-de-manejo-y-proteccion-del-centro-historico-de-bogota>
- Gaviria-Gutiérrez, Z. (2014). La expansión urbana sobre las periferias rurales del entorno inmediato a la ciudad metropolitana. *Revista Soluciones de postgrado EIA*, (3), 63-74. Recuperado de <http://repository.eia.edu.co:8080/handle/11190/643>
- Rueda, P. S. (2007). Barcelona Ciudad Compacta Mediterránea, compacta y compleja una visión del futuro más sostenible. *Agenda 21 BCN*, Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (pp. 12-13). Recuperado de [http://www.bcneecologia.net/sites/default/files/publicaciones/docs/bcneecologia\\_barcelona\\_ciudad\\_mediterranea.pdf](http://www.bcneecologia.net/sites/default/files/publicaciones/docs/bcneecologia_barcelona_ciudad_mediterranea.pdf)
- Aguilera-Martínez, F. A. Sarmiento- Valdés, F. A. (Eds.).

(2019). El borde urbano como territorio complejo. Reflexiones para su ocupación. Bogotá: Editorial Universidad Católica de Colombia.

- Universidad de Los Andes. (2005). Segunda fase del estudio de las mejoras mecánicas de mezclas asfálticas con desechos de llantas – pista de prueba. Obtenido de [https://www.idu.gov.co/web/content/7461/mejoras\\_mecanicas\\_mezclas\\_asfalticas\\_desechos\\_llantas\\_segunda.pdf](https://www.idu.gov.co/web/content/7461/mejoras_mecanicas_mezclas_asfalticas_desechos_llantas_segunda.pdf)

- Instituto de Desarrollo Urbano, IDU. (s.f.). Sección 560-11. Mezclas asfálticas en caliente con asfaltos modificados con caucho por vía. Obtenido de <https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj0keC4luTYAhVN21MKHVgKCuUQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.gerconscolombia.com%2Findex.php%2Fcompania%2Fnormatividad.html%3Fdownload%3D1%3Areciclaje-de-llantas&usg=AO>

- Bossio, Silvia. (2010). Rehabilitar para mejorar la calidad de vida. Universidad de Buenos Aires. Obtenido de <http://www.conceptourbanogb.com/articulos/rehabilitar.pdf>.

Montejo Fonseca, A. (2006). Ingeniería de Pavimentos Para Carreteras. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.

- Fernández, María. (2013). Relaciones entre las especies arbóreas, sus características morfológicas y los tipos de suelo, y las afectaciones en la infraestructura vial de la ciudad de Bogotá. Bogotá. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/12499>.

- Díaz, I. (2016). Política urbana y cambios sociodemográficos en el centro urbano de Ciudad de México ¿gentrificación o repoblación? Territorios, 35, 127-148. Doi: [dx.doi.org/10.12804/territ35.2016.06](https://doi.org/10.12804/territ35.2016.06).

- Ladino, Yudy. (2017). ADOQUINES EN ASFALTO RECICLADO Y GRANO DE CAUCHO RECICLADO “CGR”. Bogotá. Obtenido de [https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3328/Adoquines\\_asfalto\\_reciclado.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3328/Adoquines_asfalto_reciclado.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Gobierno nacional, Alcaldía de la ciudad de Pasto (2018). Alcaldía continua con la pavimentación de vías, esta vez en el barrio Emilio Botero. Ciudad de Pasto. Obtenido de <https://www.pasto.gov.co/index.php/nuestras-obras/10813-alcaldia-continua-con-la-pavimentacion-de-vias-esta-vez-en-el-barrio-emilio-botero>

- trujillo, b., 2016. Riull.ull.es. Available at:

<<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/3791/Mas+Trails+Creacion+de+una+revista+digital+especializada+en+las+carreras+por+montana+en+Canarias.pdf?sequence=1>> [Accessed 28 June 2022].

- Dureau, F., (2001). El proceso migratorio y sus consecuencias sobre el poblamiento de las ciudades petroleras: realidades y representaciones colectivas en el caso de las ciudades de casanare, colombia. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Migración y cambio social. Universidad de Barcelona.

- Rojas Triana, m., 2012. Estimación y análisis de los gastos e ingresos económicos de la población flotante estudiantil universitaria de pregrado en la ciudad de Tunja, Colombia. 31st ed. [ebook] Tunja: Revista Apuntes del CENES, pp.1-20. Available at:

<<https://www.redalyc.org/pdf/4795/479548634008.pdf>> [Accessed 29 June 2022].

- Jiménez, Z. (2000). Una aplicación empírica de la curva de Engel. Bolivia. e nwww. ud a p e . g o v . b o / a n a l i s i s E c o n o m i c o / a n a l i s i s / v o l 1 2 / a r t 0 4 . p d f

- Leiwen, J. ( 2006). Living Conditions of the floating population in urban china. Watson institute for international studies. Brown University. Providences USA, 21 (5), p. 719-744

- Centro, E., De, H., Luis, B., Cadavid, A., Katherine, R., Pardo, R., & Urbana, A.

(n.d.). PROPUESTAS TÉCNICAS PARA LA OPTIMIZACIÓN Y/O RECUPERACIÓN URBANÍSTICA DEL CORREDOR AMBIENTAL DE LA AVENIDA JIMÉNEZ EN

Monografía presentada para obtener el título de Especialista en Gestión. Retrieved June 21, 2022,

from <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/3177/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Gándara Woongg, C., Padilla Lozano, F., & Gutiérrez Castorena, P. (2020). Población flotante y ciudad desde una perspectiva socioespacial: revisión de estudios recientes. Si Somos Americanos, 20(1), 103–122. <https://doi.org/10.4067/s0719-09482020000100103>

- Geografía Humana: Conceptos Básicos y Aplicaciones on JSTOR. (2012). Jstor.org. [https://www.jstor.org/stable/10.7440/j.ctt18d83h2?turn\\_away=true](https://www.jstor.org/stable/10.7440/j.ctt18d83h2?turn_away=true)

- Garrocho, C. (2011, November 15). Población flotante, población en movimiento: conceptos clave y métodos de análisis exitosos. ResearchGate; CONAPO.

[https://www.researchgate.net/publication/297731257\\_Poblacion\\_flotante\\_poblacion\\_en\\_movimiento\\_conceptos\\_clave\\_y\\_metodos\\_de\\_analisis\\_exitosos](https://www.researchgate.net/publication/297731257_Poblacion_flotante_poblacion_en_movimiento_conceptos_clave_y_metodos_de_analisis_exitosos)

- Rojas, M. (2009) Impacto socioeconómico de la población flotante estudiantil universitaria de pregrado en Tunja. Tesis de Grado Maestría en Economía. Convenio UPTC. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Lewis, Graham J., (1982), Human migration, Croom Helm, Londres, UK.
- Garrocho, C. Población flotante, población en movimiento (1st ed., pp. 11-87). CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN.
- Universidad de Los Andes. (2005). Segunda fase del estudio de las mejoras mecánicas de mezclas asfálticas con desechos de llantas – pista de prueba. Obtenido de [https://www.idu.gov.co/web/content/7461/mejoras\\_mecanicas\\_mezclas\\_asfalticas\\_desechos\\_llantas\\_segunda.pdf](https://www.idu.gov.co/web/content/7461/mejoras_mecanicas_mezclas_asfalticas_desechos_llantas_segunda.pdf)
- Instituto de Desarrollo Urbano, IDU. (s.f.). Sección 560-11. Mezclas asfálticas en caliente con asfaltos modificados con caucho por vía. Obtenido de <https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj0keC4luTYAhVN21MKHVgKCuUQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.gerconscolombia.com%2Findex.php%2Fcompania%2Fnormatividad.html%3Fdownload%3D1%3Areciclaje-de-llantas&usg=AO>
- Bossio, Silvia. (2010). Rehabilitar para mejorar la calidad de vida. Universidad de Buenos Aires. Obtenido de <http://www.conceptourbanogb.com/articulos/rehabilitar.pdf>.
- Montejo Fonseca, A. (2006). Ingeniería de Pavimentos Para Carreteras. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
- Fernández, María. (2013). Relaciones entre las especies arbóreas, sus características morfológicas y los tipos de suelo, y las afectaciones en la infraestructura vial de la ciudad de Bogotá. Bogotá. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/12499>.
- Díaz, I. (2016). Política urbana y cambios sociodemográficos en el centro urbano de Ciudad de México ¿gentrificación o repoblación? Territorios, 35, 127-148. Doi: [dx.doi.org/10.12804/territ35.2016.06](https://doi.org/10.12804/territ35.2016.06).
- Ladino, Yudy. (2017). ADOQUINES EN ASFALTO RECICLADO Y GRANO DE CAUCHO RECICLADO “CGR”. Bogotá. Obtenido de [https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3328/Adoquines\\_asfalto\\_reciclado.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3328/Adoquines_asfalto_reciclado.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Gobierno nacional, Alcaldía de la ciudad de Pasto (2018). Alcaldía continua con la

pavimentación de vías, esta vez en el barrio Emilio Botero. Ciudad de pasto. Obtenido de <https://www.pasto.gov.co/index.php/nuestras-obras/10813-alcaldia-continua-con-la-pavimentacion-de-vias-esta-vez-en-el-barrio-emilio-botero>

- trujillo, b., 2016. Riull.ull.es. Available at:

<<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/3791/Mas+Trails+Creacion+de+una+revista+digital+especializada+en+las+carreras+por+montana+en+Canarias.pdf?sequence=1>> [Accessed 28 June 2022].

Joost Meerwijk, Willem Zwetsloot (2010) Design of an Electronic Billboard,

- Dureau, F., (2001). El proceso migratorio y sus consecuencias sobre el poblamiento de las ciudades petroleras: realidades y representaciones colectivas en el caso de las ciudades de casanare, colombia. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Migración y cambio social. Universidad de Barcelona.

- Rojas Triana, m., 2012. Estimación y análisis de los gastos e ingresos económicos de la población flotante estudiantil universitaria de pregrado en la ciudad de Tunja, Colombia. 31st ed. [ebook] Tunja: Revista Apuntes del CENES, pp.1-20. Available at:

<<https://www.redalyc.org/pdf/4795/479548634008.pdf>> [Accessed 29 June 2022].

- Jiménez, Z. (2000). Una aplicación empírica de la curva de Engel. Bolivia. e n w w w . u d a p e . g o v . b o / a n a l i s i s E c o n o m i c o / a n a l i s i s / v o l 1 2 / a r t 0 4 . p d f

Leiwen, J. ( 2006). Living Conditions of the floating population in urban china. Watson institute for international studies. Brown University. Providences USA, 21 (5), p. 719-744

- Centro, E., De, H., Luis, B., Cadavid, A., Katherine, R., Pardo, R., & Urbana, A.

(n.d.). PROPUESTAS TÉCNICAS PARA LA OPTIMIZACIÓN Y/O RECUPERACIÓN URBANÍSTICA DEL CORREDOR AMBIENTAL DE LA AVENIDA JIMÉNEZ EN

Monografía presentada para obtener el título de Especialista en Gestión. Retrieved June 21, 2022,

from <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/3177/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Gándara Woongg, C., Padilla Lozano, F., & Gutiérrez Castorena, P. (2020). Población flotante y ciudad desde una perspectiva socioespacial: revisión de estudios recientes. Si Somos Americanos, 20(1), 103–122. <https://doi.org/10.4067/s0719-09482020000100103>

- Geografía Humana: Conceptos Básicos y Aplicaciones on JSTOR. (2012). Jstor.org.

[https://www.jstor.org/stable/10.7440/j.ctt18d83h2?turn\\_away=true](https://www.jstor.org/stable/10.7440/j.ctt18d83h2?turn_away=true)

- Garrocho, C. (2011, November 15). Población flotante, población en movimiento: conceptos clave y métodos de análisis exitosos. ResearchGate; CONAPO.

[https://www.researchgate.net/publication/297731257\\_Poblacion\\_flotante\\_poblacion\\_en\\_movimiento\\_conceptos\\_clave\\_y\\_metodos\\_de\\_analisis\\_exitosos](https://www.researchgate.net/publication/297731257_Poblacion_flotante_poblacion_en_movimiento_conceptos_clave_y_metodos_de_analisis_exitosos)

- Rojas, M. (2009) Impacto socioeconómico de la población flotante estudiantil universitaria de pregrado en Tunja. Tesis de Grado Maestría en Economía. Convenio UPTC. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

- Lewis, Graham J., (1982), Human migration, Croom Helm, Londres, UK.

- Garrocho, C. Población flotante, población en movimiento (1st ed., pp. 11-87). CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN.

- Raffino, M. E. (2020). Bases de datos. Argentina: Concepto.

- Date, C. J. (2001). Introducción a los sistemas de bases de datos. (Vol. 7). Pearson.

Medina, M.A.P.L., Guevara Duran M. E. L.; Silvia, M. J. (2011). Controladores PID y controladores difusos. Revista de ingeniería industrial.

- Fernandez Moreno, S. (2015). ¿Que es WiFi? . Electronik.

- Pérez, S. (2021). Análisis comparativo del proceso constructivo de casas prefabricadas y convencionales de uno y dos pisos en Colombia. [Tesis de pregrado, Universidad Santo Tomas].

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/39469/2021santiagoperez.pdf?sequence=7>

- Jiménez, N. (2017). Comparación de una vivienda mediante el sistema constructivo tradicional vs. modular; y los posibles beneficios del sistema modular. [Tesis de pregrado, Universidad Andrés Bello].

[https://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/7433/a123579\\_Jimenez\\_N\\_Comparacion\\_de\\_una\\_vivienda\\_mediante\\_2017\\_Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/7433/a123579_Jimenez_N_Comparacion_de_una_vivienda_mediante_2017_Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Ossani, T. (22 de 11 de 2018). *revistas.uniandes.edu.co*. Obtenido de *revistas.uniandes.edu.co*: }

<https://revistas.uniandes.edu.co/doi/full/10.18389/dearq28.2020.07>