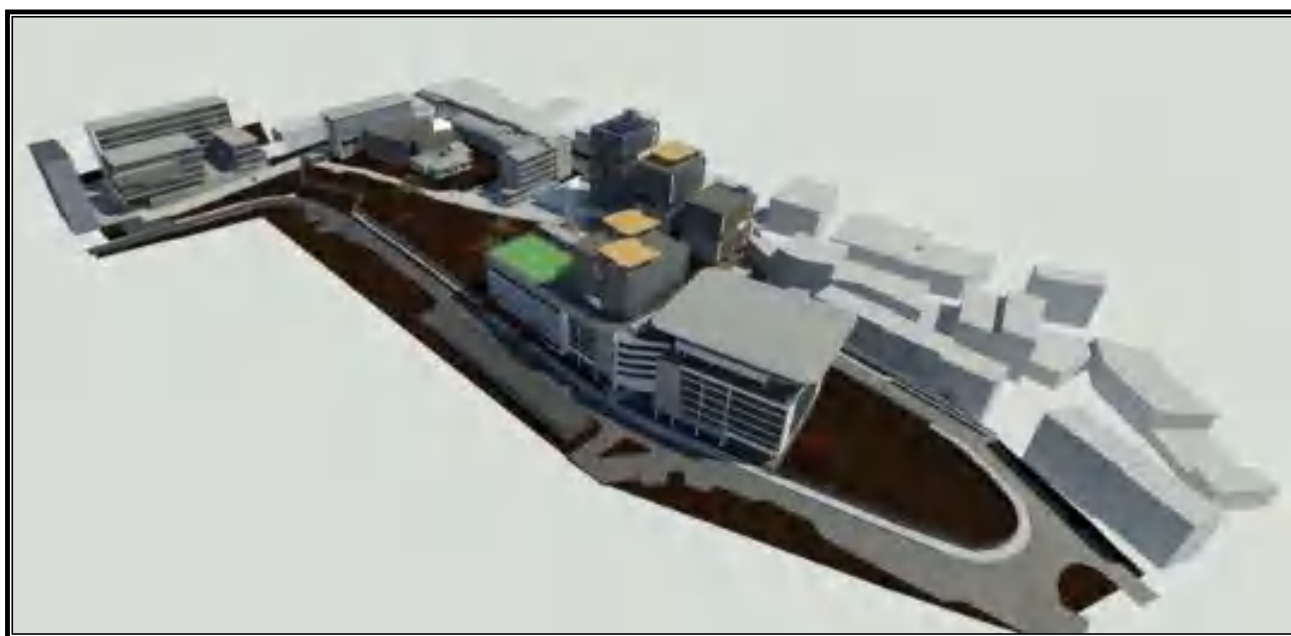


PLAN IUE 2050

## OPERACIÓN URBANA ESPECIAL

INSTITUCION UNIVERSITARIA DE ENVIGADO – IUE



REALIZADO POR

OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN DE LA IUE

Juan Carlos Ramírez Velásquez

Jefe Oficina Asesora de Planeación - IUE

REY SOL Arquitectura e Ingeniera S.A.S.

Diciembre de 2021

(+57)4 339 1010

[www.iue.edu.co](http://www.iue.edu.co)

Carrera 27 B # 39 A Sur 57  
Barrio Rosellón - Envigado - Código postal: 055422



## TABLA DE CONTENIDO

1	JUSTIFICACIÓN GENERAL DE LA OPERACIÓN URBANA ESPECIAL .....	6
2	ÁREA DE ESTUDIO .....	6
2.1	GENERALIDADES DEL CAMPUS:.....	6
2.1.1	Ubicación .....	6
2.1.2	Condición Legal Del Predio .....	7
2.1.3	Condiciones Urbanísticas Actuales .....	8
2.1.3.1	Tratamientos Urbanísticos: .....	8
2.1.3.2	Usos Principales del Suelo Urbano: .....	9
2.1.3.3	Aprovechamientos habilitados por la norma vigente: .....	10
2.1.3.4	Alturas .....	11
2.1.3.5	Edificabilidad .....	11
2.2	SISTEMA DE ÁREAS LIBRES.....	12
2.2.1	Espacios Públicos y Áreas Libres.....	12
2.3	SISTEMA ÁREAS CONSTRUIDOS .....	12
2.3.1	Estructura Urbana Interna.....	12
2.3.2	Tipo de copropiedad .....	13
2.3.3	Edificaciones Existentes.....	13
2.3.4	Estado Actual y Análisis de Instalaciones .....	14
2.3.4.1	Población Estudiantil.....	14
2.3.4.2	Población Docentes .....	15
2.3.4.3	Ofertas Académicas.....	15
2.3.4.4	Diagnóstico De La Infraestructura Actual .....	16
2.3.5	Conclusiones y Recomendaciones .....	16
2.4	SISTEMA DE MOVILIDAD .....	16
2.4.1	Sistema vial e infraestructura .....	16
2.4.2	Jerarquización Vial.....	16
2.4.2.1	Vía Arteria.....	17
2.4.2.2	Vía Colectora.....	17
2.4.2.3	Vías de Servicio.....	18
2.4.2.4	Accesibilidad Peatonal Y Vehicular Al Campus .....	18
2.4.3	Sistema De Transporte.....	18
2.4.4	Sistema De Estacionamiento .....	19
2.4.5	Facilidades para la movilidad activa.....	19
2.4.6	Facilidades para los peatones.....	20
2.4.7	Información De Campo.....	21

2.4.7.1	Análisis Y Resultados De La Información Tomada En P1_ Calle 40 Sur Con Carrera 27 B.....	23
2.4.7.2	Análisis y resultados de la información tomada en el P2_ Carrera 27 B con Carrera 27 C.....	26
2.4.7.3	Análisis y resultados de la información tomada en P3_ Calle 39 Sur con la Carrera 27 C.....	28
2.4.8	Proyectos Viales En El Área De Estudio .....	31
2.5	SISTEMA AMBIENTAL .....	34
2.5.1	Componente Forestal .....	34
2.5.1.1	Características Generales.....	34
2.5.1.2	Inventario Forestal IUE .....	34
2.5.1.3	Trámites silviculturales ante la Autoridad Ambiental .....	34
2.5.1.4	Plan de Reposición arbórea proyecto Prolongación de la vía de acceso a la Institución Universitaria .....	36
2.5.1.5	Plan de Reposición Arbórea Bloque 14 .....	37
2.5.2	Componente Fauna .....	39
2.5.2.1	Inventario Avifauna IUE.....	39
2.5.2.2	Caracterización Faunística para Prolongación de Vía de Acceso a la Institución Universitaria .....	40
2.5.2.3	Proceso de ahuyentamiento y rescate de avifauna Bloque 14 .....	41
2.5.3	Componente Residuos Sólidos.....	42
2.5.3.1	Separación en la fuente.....	43
2.5.3.2	Recolección Interna .....	43
2.5.3.3	Almacenamiento.....	44
2.5.4	Componente Suelo .....	46
2.5.4.1	Procesos erosivos .....	46
2.5.5	Componente Geológico.....	47
2.5.5.1	Recopilación Y Revisión De Información Secundaria.....	47
2.5.5.2	Aspectos Geológicos .....	49
2.5.5.3	Geología Regional .....	49
2.5.5.4	Geología Local Y Formaciones Superficiales .....	51
2.5.5.5	Geomorfología .....	57
2.5.5.6	Geomorfología Regional.....	58
2.5.5.7	Geomorfología Local.....	59
2.5.5.8	Procesos Morfodinámicos .....	61
2.5.5.9	Geología Estructural Regional.....	61
2.6	SISTEMA DE SERVICIOS PÚBLICOS .....	63

2.6.1	Componente Agua .....	63
2.6.1.1	Prestación del Servicio de acueducto .....	63
2.6.2	Componente Energía.....	64
2.6.2.1	Prestación del Servicio de Energía .....	64
2.6.3	Componente Aire.....	66
2.6.3.1	Medida de Pico y Placa .....	66
2.6.3.2	Parque Automotor .....	67
2.6.3.3	Celdas de parqueo vehicular, cicloparqueaderos y celdas vehículos eléctricos...67	
2.7	CONCLUSIONES GENERALES DEL DIAGNOSTICO .....	68
3	OPERACIÓN URBANA ESPECIAL (OUE) 2022-2052.....	68
3.1	ALCANCE.....	69
3.2	OBJETIVO DE LA OPERACIÓN URBANA ESPECIAL.....	70
3.3	ESTRATEGIAS DE MANEJO DE LAS PLAN OPERACIÓN URBANA ESPECIAL .....	70
3.4	ÁREA DE PLANIFICACIÓN .....	70
3.5	FASES DE EJECUCIÓN Y DESARROLLO DE NUEVOS EDIFICIOS .....	71
3.5.1	FASE 1 – Corto plazo .....	71
3.5.2	FASE 2 - Mediano plazo .....	72
3.5.3	FASE 3 - Largo plazo.....	73
3.6	URBANISMO 2022 – 2052 .....	75
3.7	MOVILIDAD 2024 – 2052 .....	76
3.7.1	Condiciones De Movilidad Futura.....	76
4	FORMULACIÓN FASE 1 (Bloque 11).....	85
4.1	Modelo De Gestión .....	85
4.2	Esquema De Gestión Urbana .....	86
4.3	Objetivos Y Estrategias Territoriales De La Operación Urbana Especial .....	86
4.4	Modelo De Ocupación .....	87
4.5	Delimitación del área de intervención .....	89
4.5.1	Área de Intervención.....	90
4.5.2	Áreas Generales del Plan Parcial.....	90
4.6	Criterios Para El Desarrollo De La Operación Urbana Especial.....	91
4.6.1	Criterios de Diseño.....	91
4.6.2	Criterios de Manejo Ambiental .....	91
4.6.3	Espacio Público .....	92
4.6.4	Factibilidad sobre la prestación de servicios públicos.....	93
4.6.5	Usos del Suelo.....	94
4.6.6	Aprovechamientos.....	95

4.6.7	Norma Volumétrica .....	95
5	ANEXOS .....	97
	ANEXO 1. Estudio De Movilidad Para La Peatonalización Carrera 27b – Bloque 14 De La Institución Universitaria De Envigado .....	97
	ANEXO 2. Estudios De Suelos Preliminar Para La Construcción De 3 Edificios De 12, 10 Y 5 Pisos En La Institución Universitaria De Envigado (IUE), Municipio De Envigado.....	97
	ANEXO 3. Levantamiento Topográfico Institución Universitaria De Envigado .....	97
	ANEXO 4. Plan Integral De Gestión Ambiental 2021 .....	97

## 1 JUSTIFICACIÓN GENERAL DE LA OPERACIÓN URBANA ESPECIAL.

La Institución Universitaria de Envigado es **Un hito urbano**, donde se generan los programas a nivel educativo superior del municipio, éstos se integran a la dinámica del municipio, más no cualquier dinámica, ni cualquier ciudad, sino a una **ciudad deseada o proyectada**.

Ello implica necesariamente la articulación del **plan IUE 2050** a los diversos actores en una dinámica de cambio que incluye aspectos normativos, legales, jurisdiccionales, económicos, ambientales, de diseño, gestión, participación y éticos. Cuando la renovación urbana se encuentra en manos del Estado, se espera de ella justamente un interés especial por el bien común con una mirada integradora y de largo plazo.

La discusión está abierta sobre las herramientas disponibles para la planificación, gestión y ejecución, de proyectos urbanos, al igual que los roles asignados al sector público y privado en la concreción de dichas iniciativas. En ese marco, la herramienta del **Plan** (Plan Maestro) **IUE 2050**, constituye un dispositivo flexible, con múltiples ventajas, basado en la idea de una imagen física terminada desde su gestación, supuestamente difícil de concretar o de realizar.

La crítica y evaluación del éxito en proyectos de regeneración urbana, según sus objetivos, aplicación de herramientas de planificación, así como respecto los propios resultados físicos e impactos de cada iniciativa, es un tema relevante.

Los proyectos urbanos, son la manifestación concreta del accionar de una sociedad, con el **Plan IUE 2050**, se busca consolidar el campus universitario como un elemento referencial a nivel local, municipal y regional donde se encuentra un hábitat educacional alrededor de varios ecosistemas que identifican **la IUE como un hito urbano**.

## 2 ÁREA DE ESTUDIO

### 2.1 GENERALIDADES DEL CAMPUS:

#### 2.1.1 Ubicación

La zona de estudio se ubica en el barrio San José del municipio de Envigado, más específicamente La Institución Universitaria de Envigado se encuentra en la calle 40 sur entre las carreras 27 B y 39 A sur. En la **Imagen 1**, se muestra la ubicación del área en estudio (Polígono amarillo).



*Imagen 1. Ubicación zona en estudio (Polígono amarillo).*

*Fuente: Imágenes tomadas del visor geográfico del Municipio de Envigado.*

### 2.1.2 Condicional Legal Del Predio

La Institución Universitaria de Envigado, cuenta con los siguientes títulos de propiedad que se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO RESUMEN CERTIFICADOS DE LIBERTAD Y TRADICION									
UBICACIÓN	No DE ESCRITURA	FECHA ESCRITURA	NOTARIA	MATRICULA INMOBILIARIA	ANOTACIÓN	FECHA	AREA (m2)	ESPECIFICACION	Acuerdo
BLOQUE 1 Y 2 (LOTE U)	113	4/02/2000	Notaria Segunda de Envigado	001-774816	005	11/02/2000	392,58	905 ACLARACION ANOTACION ANTERIOR EN CUANTO A MATRICULA INMOBILIARIA.	
	1489	30/12/1999	Notaria Segunda de Envigado	001-774816 (001-766214)	004	11/02/2000		101 COMRAVENTA	
BLOQUE 3,4,5 Y 7 (LOTE B3)	1450	13/12/2002	Notaria Tercera de Envigado	001-744494	009	17/01/2003	9098,2	CESION A TITULO GRATUITO DE BIENES FISCALES: 0121 CESION A TITULO GRATUITO DE BIENES FISCALES	
ZONA VERDE Y GIMNASIO (LOTE PARQUE)	1417	29/11/2000	Notaria Segunda de Envigado	001-766215	005	29/07/2014	11218,28	DONACION: 0138 DONACION	Acuerdo No. 061 del 2009
BLOQUE 14 (LOTE F2)	1310	27/10/2010	Notaria Tercera de Envigado	001-766219	021	10/11/2010	3500,67	COMRAVENTA: 0125 COMRAVENTA ESTE Y OTRO	
BLOQUE 14 (LOTE B1-C2-B2)			Notaria Tercera de Envigado	001-766213	014	10/11/2010	198,29	COMRAVENTA: 0125 COMRAVENTA ESTE Y OTRO	

**Tabla 1.** Cuadro resumen certificados de libertad y tradición

## 2.1.3 Condiciones Urbanísticas Actuales

### 2.1.3.1 Tratamientos Urbanísticos:

Según el POT, en su componente urbano definió que, en el área de planificación, está delimitado por un (2) tratamientos urbanísticos que definen el posible escenario de transformación espacial y su articulación con el área donde está localizada.

El 86% de los predios se encuentra en el tratamiento de **Consolidación Nivel 3 (CN3)**, este corresponde a las zonas donde se presentan un déficit crítico en dotación de infraestructura, equipamientos y espacio público de acuerdo con los índices definidos por la normativa urbanística. Cuando estos sectores coincidan con la ubicación de la población de menos recursos económicos, la construcción de estos requerimientos se ejecutará bajo el apoyo y promoción de la administración

**Tabla 2:** Tratamiento urbanístico área de planificación

Consolidación Nivel 3	
Código del polígono	Barrio de ubicación
CON3-20	San José

**Fuente:** Plan de Ordenamiento Territorial

El 14% de los predios se encuentra en el tratamiento de **Redesarrollo (RED)**, este corresponde a las zonas homogéneas identificadas como “áreas en transformación”, y cuyo propósito es orientar procesos de transformación ya iniciados o generar nuevos.

Estas zonas, se clasifican en dos grupos de acuerdo con los usos del suelo y la estructura predial; un primer grupo con cambios en los usos y densidades asociado a los corredores



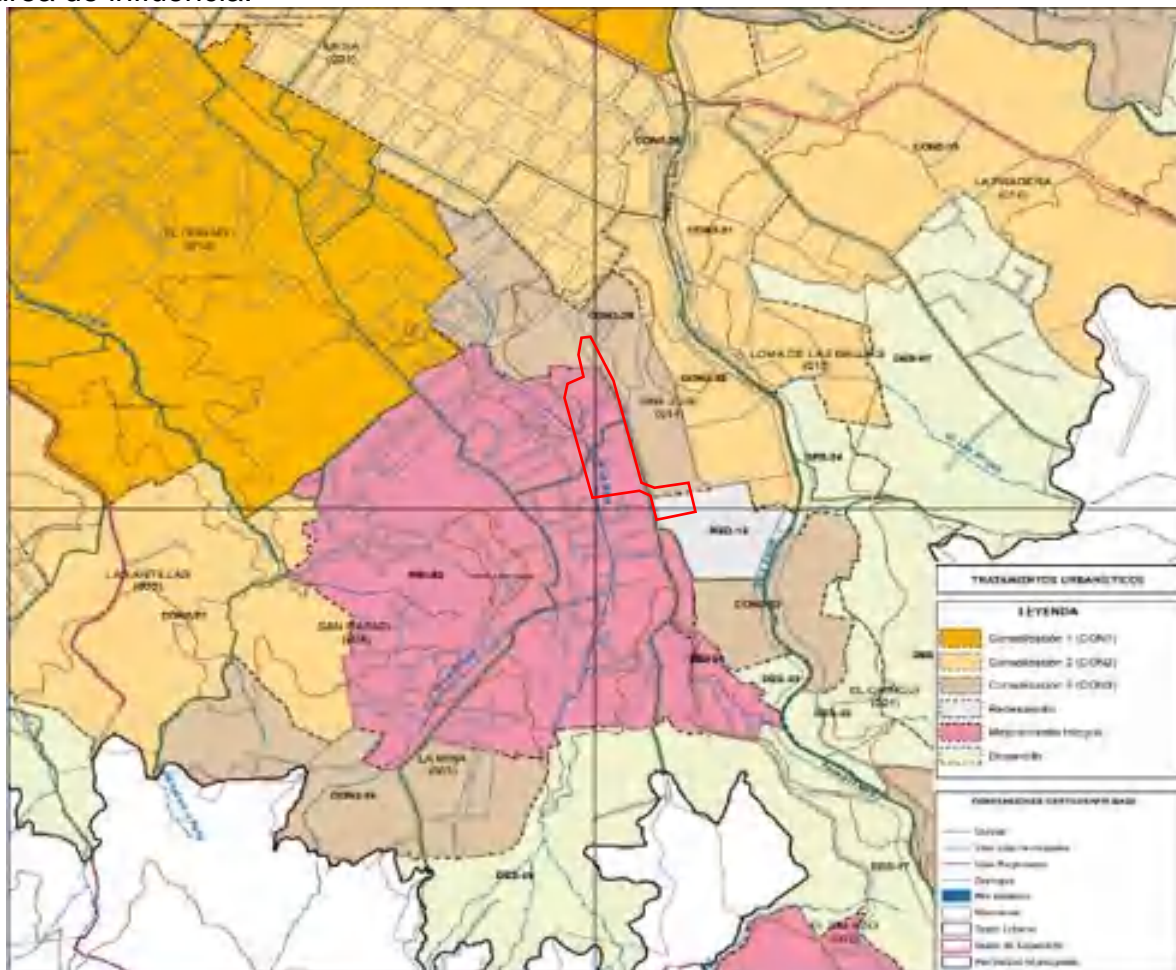
de transporte público masivo de mediana capacidad y un segundo grupo en la zona industrial con predios de gran extensión asociado al desarrollo del corredor multimodal del río y a los proyectos estratégicos metropolitanos.

**Tabla 3: Tratamiento urbanístico área de planificación**

Redesarrollo	
Código del polígono	Barrio de ubicación
RED-18	San José

*Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial*

En la siguiente imagen se muestran los tratamientos urbanísticos del polígono de estudio y su área de influencia:



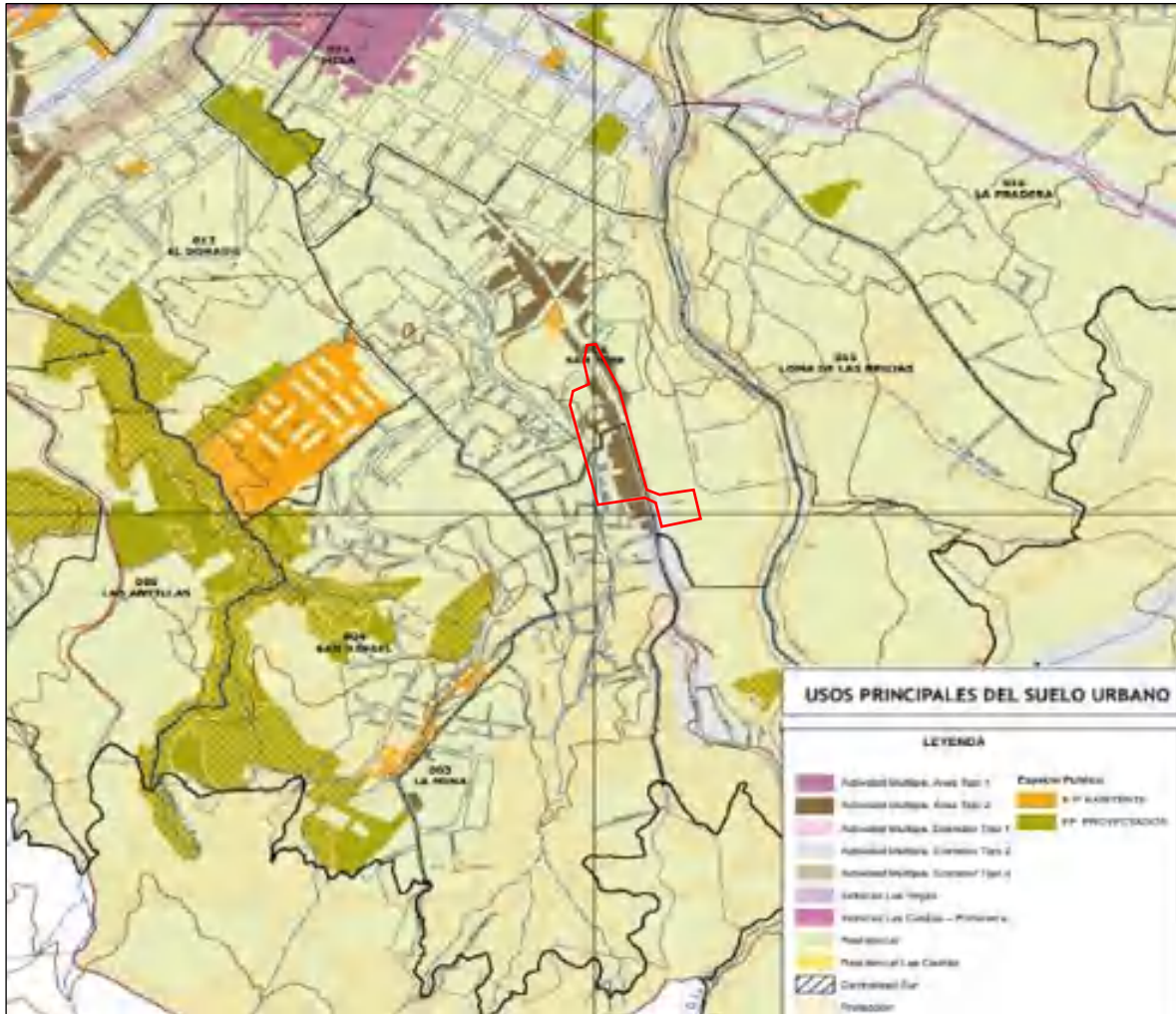
**Imagen 2. Tratamientos urbanísticos del polígono de estudio**

*Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial*

### 2.1.3.2 Usos Principales del Suelo Urbano:

El uso del suelo donde se encuentra la Institución es Residencial, lo que nos indica que el

uso principal de esta zona es para vivienda, sin embargo, se promueve la presencia de actividades económicas compatibles con la residencial. Finalmente, hacia la Calle 40 Sur, se encuentra una zona de Actividad Múltiple, para el desarrollo comercial.



**Imagen 3.** Usos del suelo urbano del área de influencia del Plan Parcial  
**Fuente:** Plan de Ordenamiento Territorial

### 2.1.3.3 Aprovechamientos habilitados por la norma vigente:

Los aprovechamientos definidos en la norma vigente para el área de planificación son los siguientes:

TRATAMIENTO	NOMBRE	DENSIDAD (VIV/HA)	APROVECHAMIENTO PARA OTROS VIVIENDA		
			DENSIDAD ADICIONAL (VIV/HA)	INDICE DE OCUPACIÓN (%)	ALTURAS MAXIMAS (# PISOS)
Consolidación	CON3-20	250 V/H	50 V/H	30	7

TRATAMIENTO	NOMBRE	DENSIDAD (VIV/HA)	APROVECHAMIENTO PARA OTROS USOS			
			INDICE DE OCUPACIÓN (%)	ALTURAS MAXIMAS (# PISOS)	INDICE DE CONSTRUCCIÓN	INDICE DE CONSTRUCCIÓN
Consolidación	CON3-20	250 V/H	50 V/H	5	3	0,5

**Tabla 4.** Aprovechamientos urbanísticos CON3-20

*Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial.*

TRATAMIENTO	NOMBRE	DENSIDAD (VIV/HA)	APROVECHAMIENTO PARA OTROS VIVIENDA		
			DENSIDAD ADICIONAL (VIV/HA)	INDICE DE OCUPACIÓN (%)	ALTURAS MAXIMAS (# PISOS)
Redesarrollo	RED-18	0 V/H		No Aplica	No Aplica

TRATAMIENTO	NOMBRE	DENSIDAD (VIV/HA)	APROVECHAMIENTO PARA OTROS USOS			
			INDICE DE OCUPACIÓN (%)	ALTURAS MAXIMAS (# PISOS)	INDICE DE CONSTRUCCIÓN	INDICE DE CONSTRUCCIÓN
Redesarrollo	RED-18	0 V/H	50	8	3	0,5

**Tabla 5.** Aprovechamientos urbanísticos RED-18

*Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial.*

La Institución cuenta con dos tipos de tratamientos que generan los lineamientos para la intervención y desarrollo urbanístico, entre estos están el Tratamiento de Consolidación y el de Redesarrollo. El de Consolidación pertenece al Nivel 3 – CON3-20, el cual posee un déficit en dotación de infraestructura, equipamiento y espacios públicos; este tiene definida las directrices generales de crecimiento, permitiendo un Índice de Ocupación del 50%, un Índice de Construcción de 3,0 y un máximo de altura de 5 pisos; por otra parte el Redesarrollo RED-18 es un área de transformación que requiere un Plan Parcial para el desarrollo urbanístico, sin embargo se presentan las mismas condiciones en cuanto a los Índices de Consolidación, con una altura de 8 Pisos.

La Institución se encuentra en una zona de densidad de ocupación relativamente alta equivalente a 250 viviendas localizadas por hectárea, lo que nos indica que en la zona se localizan los principales sistemas viales con la mejor infraestructura de movilidad y se cuenta con un amplio sistema de centralidades, equipamiento y espacio público.

### 2.1.3.4 Alturas

El área delimitada se caracteriza por tener alturas desiguales. En su mayoría los edificios que allí se localizan tienen entre uno a cinco pisos. Excepto el nuevo bloque 14 que tendrá una altura 8 pisos debido a que se encuentra dentro del tratamiento de Redesarrollo.

### 2.1.3.5 Edificabilidad

Por la presencia en 100% de uso institucional y de condiciones de accesibilidad que permitirían promover el mejor aprovechamiento del suelo para la localización de mayor cantidad de población, el área delimitada se caracteriza por de metros cuadrados construidos. El índice de construcción promedio es de 3.0.

## 2.2 SISTEMA DE ÁREAS LIBRES

### 2.2.1 Espacios Públicos y Áreas Libres

La Infraestructura Vial de la Institución comprende una vía interna de circulación la cual está compuesta de una sola calzada cuyo ancho permite la circulación vehicular en un solo sentido y su lateral externo es utilizado para el estacionamiento de los vehículos; a lo largo de la vía interna la calzada comparte el uso con los peatones, siendo un comportamiento inadecuado, insuficiente y peligroso; así mismo los otros espacios dedicados a la movilidad peatonal no generan conectividad entre sí, además de tener barreras arquitectónicas que limitan la movilidad.

La Infraestructura Vial que bordea el perímetro de la Institución, presenta conflicto en algunos puntos de la Carrera 27 B debido a la reducción de la sección, así mismo en el cruce de la Calle 40 Sur con la Carrera 27 B. Estas vías externas ofrecen diversos tipos de andenes los cuales son inadecuados, con zonas interrumpidas y carentes de conectividad entre algunos bloques de la Institución, generando un alto riesgo de accidente a los peatones.

## 2.3 SISTEMA ÁREAS CONSTRUIDOS

### 2.3.1 Estructura Urbana Interna



*Imagen 4. Imagen y fotografía de la Institución Universitaria de Envigado - 2018*

Actualmente la Institución se encuentra estructurada en tres zonas separadas por vías internas y externas, las cuales se desarrollan desarticuladamente entre sus diferentes

espacios y se ocultan a su entorno inmediato; en una de estas zonas predomina el crecimiento circunstancial de la infraestructura, que se ocupa en las actividades académicas y administrativas; en la otra zona se desarrollan las actividades deportivas y se complementa con una amplia zona verde; finalmente la zona que se encuentra separada por la vía externa, se ocupa como parqueaderos.

Esta estructura presenta inconvenientes de conectividad donde la distribución de los diferentes espacios es poco funcional e insuficiente, lo que genera confusión e inconformidad para la comunidad académica; además carece de valor paisajístico y apropiación. Por otra parte, cuenta con unas plazoletas para el esparcimiento de la comunidad académica, las cuales son escasas, de la misma forma se comporta el espacio público y las zonas deportivas y recreativas.

Al crecer de manera casual, se ha olvidado que el campus requiere de una armonía paisajística y arquitectónica, que compita con los retos del futuro.

### 2.3.2 Tipo de copropiedad

La copropiedad es una institución educativa de carácter universitario, con un área aproximada de 26.042,36 m<sup>2</sup> (Incluyendo el área del Bloque 14), con un área construida de 41.686,17 m<sup>2</sup> aproximadamente, distribuido en 14 bloques con uso mixto. Los bloques y área de implantación en la IUE se muestran en el siguiente cuadro:

AREAS Y ESPACIOS OCUPADOS EN EL TERRENO TOTAL DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO

NUMERO	BLOQUE Y/O ESPACIO	METROS CUADRADOS	PORCENTAJE	METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS
1	BLOQUE 1	134,00	0,51%	536
2	BLOQUE 2	358,30	1,38%	358,3
3	BLOQUE 3	156,20	0,60%	468,6
4	BLOQUE 4	201,85	0,78%	807,4
5	BLOQUE 5	165,20	0,63%	495,6
6	BLOQUE 6	484,00	1,86%	484,00
7	BLOQUE 7	545,00	2,09%	1635
8	BLOQUE 8	615,00	2,36%	4305
9	BLOQUE 9	509,00	1,95%	509,00
10	BLOQUE 10	704,00	2,70%	1408
13	BLOQUE 13	2353,00	9,04%	2353,00
14	BLOQUE 14	3698,96	14,20%	12208,42
15	VIAS Y PARQUEO	3365,00	12,92%	3365,00
16	URBANISMO PISO DURO	1185,00	4,55%	1185,00
17	ZONAS VERDES	11567,85	44,42%	11567,85
<b>AREA TOTAL DEL LOTE</b>		<b>26042,36</b>	<b>100,00%</b>	<b>41686,17</b>

*Tabla 6. Cuadro áreas IUE 2021*

### 2.3.3 Edificaciones Existentes

Los espacios con que cuenta en el año 2022 de la Institución Universitaria de Envigado, se presenta en la siguiente imagen:



Imagen 5. Campus universitario

## 2.3.4 Estado Actual y Análisis de Instalaciones

### 2.3.4.1 Población Estudiantil

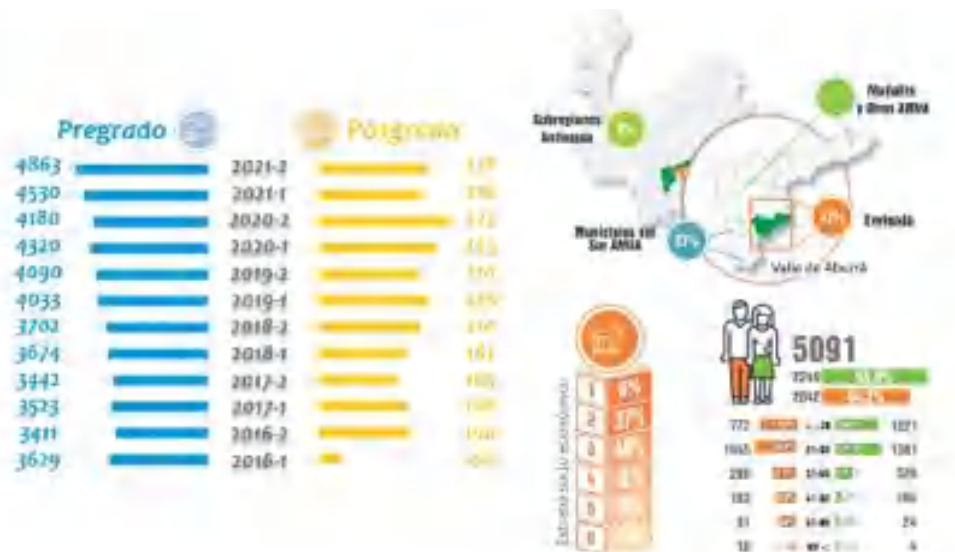


Imagen 6. Población estudiantil

### 2.3.4.2 Población Docentes



Imagen 7. Población docentes

### 2.3.4.3 Ofertas Académicas



Imagen 8. Ofertas académicas

#### **2.3.4.4 Diagnóstico De La Infraestructura Actual**

El sistema estructural de las edificaciones de la IUE, están construidas en mampostería simple y pórticos combinados con mampostería sin refuerzo. Se determina que el sistema estructural empleado en el diseño y construcción de la edificación, no es el adecuado ni el permitido por la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10, debido a la falta de refuerzo para atender las cargas horizontales, tanto de viento como de sismo.

Por ser estas edificaciones construidas antes de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10, la falta de detallado de uniones entre elementos estructurales y el incumplimiento en las recomendaciones la hacen altamente vulnerable.

#### **2.3.5 Conclusiones y Recomendaciones**

Se recomienda intervenir el sistema estructural construyendo: cimentaciones con pilas, columnas de confinamiento vaciadas en el eje de los muros, vigas de amarre de cubierta sobre todos los muros. Pero debido al alto costo de la intervención en las cimentaciones y el posterior reforzamiento de los muros, se recomienda demoler las estructuras y construir bloques nuevos, atendiendo los requerimientos de suelo de esta zona y con las disposiciones sísmicas de la nueva Norma Sismo Resistente (NSR-10).

### **2.4 SISTEMA DE MOVILIDAD**

#### **2.4.1 Sistema vial e infraestructura**

El Sistema Vial que se encuentra a disposición de la Institución articula los diferentes sectores del Municipio, que permite el adecuado funcionamiento del sistema de Transporte Público y privado, convirtiendo la Institución en un lugar de fácil acceso y movilidad. Las vías que pasan directamente son la Calle 40 Sur, la Carrera 27 B y la Calle 39 A Sur, esta última es paralela a la Carrera 29 A y a la Calle 39 B Sur, las cuales acompañan el recorrido de la Quebrada Ayurá. Por otra parte, el Municipio contempla una proyección de vía de servicio, que Conecta la Carrera 27, entre la Calle 39 B Sur y la Calle 40 Sur, las cuales se encuentran en las cercanías de la Institución.

#### **2.4.2 Jerarquización Vial**





**Imagen 9.** Jerarquización vial IUE

**Tabla 7.** Jerarquización vial

Nombre vía	Clasificación
CI 39 Sur	Arteria
CI 40 Sur	Colectora
Cr 27 B	Servicio
Cr 27 C	Servicio
CI 39A Sur	Servicio

### 2.4.2.1 Vía Arteria

Calle 39 Sur: Su función principal es movilizar el flujo vehicular del centro del municipio, uniendo entre sí las diferentes zonas de la ciudad, esta vía atiende grandes volúmenes de tránsito en distancias relativamente grandes ya que El corredor vial opera con doble sentido Norte-Sur y Sur-Norte y es una de las conexiones importantes dentro del Municipio de Envigado. A continuación, se muestra una imagen con las características de la vía.

### 2.4.2.2 Vía Colectora

Calle 40 Sur: esta vía distribuye y canaliza el tránsito vehicular hacia o desde la zona céntrica del municipio hasta diferentes sectores urbanos, este tipo de vías atiende volúmenes de tránsito moderados captando flujo que después es llevado a vías de mayor capacidad o de mayor alcance geográfico. A continuación, se muestra una imagen con las características de la vía.

### 2.4.2.3 Vías de Servicio

**Carrera 27 C:** La función principal de las vías de servicio es facilitar el acceso directo a las propiedades o actividades adyacentes instaladas en la zona, pero esta vía en especial cumple la función de conectar la vía arteria adyacente a esta como es la calle 39 Sur y con la vía de servicio calle 39 Asur. A continuación, se muestra una imagen con las características de la vía.

**Calle 39 A Sur:** Esta vía de servicio cumple con la función de facilitar el acceso a las propiedades asentadas sobre el sector que básicamente son conjuntos residenciales. A continuación, se muestra una imagen con las características de la vía.

**Carrera 27 B:** Sobre esta vía se inserta el nuevo bloque para la Institución Educativa, como tal esta canaliza los flujos que vienen tanto de la calle 40 Sur como de la carrera 27 C. A continuación, se muestra una imagen con las características de la vía.

### ACCESIBILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DEL CAMPUS

### 2.4.2.4 Accesibilidad Peatonal Y Vehicular Al Campus

Los accesos a la Institución son por medio de 4 porterías, las cuales se distribuyen de la siguiente manera:

- a) **Carrera 27 B:** Tiene dos porterías para el acceso al Campus Institucional, una para la entrada y salida de los peatones mediante torniquetes con lector de tarjeta para el control de acceso y la otra para la salida de vehículos automotores.
- b) **Calle 39A Sur:** Portería con ingreso y salida de vehículos automotores e ingreso y salida de peatones mediante torniquetes con lector de tarjeta para el control de acceso.
- c) **Calle 39B Sur:** Portería con ingreso compartido de vehículos automotores y motorizados e ingreso y salida de peatones mediante torniquetes con lector de tarjeta para el control de acceso.

### 2.4.3 Sistema De Transporte

Sobre el área de influencia del proyecto se presenta circulación de vehículos de transporte público tanto por la calle 40 sur como por las vías calle 39 sur y carrera 27 C; Sobre la calle 40 sur existe circulación de transporte público, representado por las rutas de:

- El Salado, Barrio Nuevo
- Catedral y Arenales
- La mina, la Cuadrita

Sobre la calle 39 sur y carrera 27 C la circulación del transporte público, está representado

por las siguientes rutas:

- Chingüí 1
- Chingüí 2
- Universidad

la zona tiene una muy buena cobertura de transporte público con rutas tanto desde la estación Envigado como desde la estación Ayurá. Las rutas con menor frecuencia corresponden a Catedral, Arenales y Universidad, sin embargo, las rutas restantes tienen paso frecuente por la zona y garantizan una buena cobertura de transporte público.

#### 2.4.4 Sistema De Estacionamiento

Las zonas de parqueadero se encuentran distribuidas a lo largo del campus, algunas zonas no cuentan con superficies adecuadas y otras se distribuyen a lo largo de la vía, generando conflicto en la circulación vehicular. Tiene una capacidad de 170 parqueaderos vehiculares al interior de la Institución; el estacionamiento de motocicletas se realiza en una zona específica del Bloque 10, con una capacidad de 245 celdas de parqueo.



*Imagen 10. Foto aérea IUE*

#### 2.4.5 Facilidades para la movilidad activa

En el área de influencia inmediata al proyecto existe infraestructura para los bici usuarios en

la calle 39 A Sur con inicio y fin respectivamente en la intersección con la carrera 28 o nueva zona de acceso a la portería de la IUE de Camino Verde. Adicional a lo anterior, durante los conteos vehiculares se pudo evidencia que la calle 39 Sur no tiene infraestructura exclusiva para ciclistas, pero existe un gran número de usuarios de este modo que hacen uso de la calle 39 Sur y se dirigen a la parte alta del Salado con fines tanto deportivos como recreativos. Sobre la calle 39 sur existe señal vertical que indica circulación de este modo de transporte. A continuación, se presentan imágenes con las facilidades encontradas para este tipo de usuarios.



*Imagen 11 y 12. Facilidades para el ciclista Fuente: Imagen Urplan SAS*

Los aforos realizados en el sector permiten identificar una buena participación del modo bicicleta en este sector del Municipio de Envigado, dentro de la partición modal se tiene que el 6% de total de vehículos en el área de influencia hacen uso de este medio de transporte y corresponde a los usuarios que se dirigen al Salado tanto en la hora de la mañana como de la tarde.

#### **2.4.6 Facilidades para los peatones**

En el área de influencia del proyecto se evidencia la presencia de andenes en la mayoría de las vías inspeccionadas, sin embargo, la carrera 27 B que es la vía sobre la cual se realiza el presente estudio, tiene andenes muy bien definidos al costado norte, mientras que el costado sur tiene tramos sin andén o con andén de sección de 1,0 metro o inferior, este costado tiene escasa circulación de peatones por no existir accesos consolidados en buena parte de un tramo de la carrera 27 B.

Con relación a la calle 40 Sur se tiene andén a ambos lados de la vía en la zona de intersección con la carrera 27 B. Tanto la carrera 27 C como la calle 39 Sur tiene andén y zona verde bien definidas y consolidadas. En general se puede decir que la zona cuenta con buena conectividad peatonal, de encontrarse favorable el proyecto de peatonalización de la carrera 27 B se estaría aumentando el espacio disponible no solo para los estudiantes y comunidad universitaria de la IUE si no para la comunidad en general.

*Imagen 13. Facilidades para peatones.*



*Fuente: Imagen Urplan SAS*

### 2.4.7 Información De Campo

Para establecer patrones de movilidad en el área de influencia del proyecto se realizaron aforos vehiculares en las intersecciones cercanas al proyecto el día miércoles 8 de septiembre de 2021 siendo un día típico laboral por tratarse de una zona mixta con predominancia de uso residencial y educativa, los horarios en los que se realizó el aforo están comprendidos entre las 6:00 y las 10 horas y entre las 16:00 y las 20 horas.

Los aforos se realizaron mediante el método de videofilmación, el cual consiste en instalar cámaras en las intersecciones del área de influencia, para posteriormente realizar el trabajo de clasificación vehicular por maniobras en periodos de 15 minutos durante los horarios del

conteo vehicular; los puntos de aforos fueron seleccionados por estar en el área de influencia directa del proyecto y ser los puntos del paso obligado para la construcción del Bloque 14 de la IUE; la información anterior será la base para analizar el comportamiento a nivel de movilidad de cada uno de los modos objeto de análisis. A continuación, se presenta una imagen con la localización de los puntos de aforo dentro del área de influencia.

**Figura 14.** Localización estaciones de aforo.



Fuente: MapGIS5

- P1: Calle 40 sur con Carrera 27 B.
- P2: Carrera 27 B con Carrera 27 C.
- P3: Carrera 27 C con Calle 39 Sur.

Posterior a la videofilmación realizada en cada uno de los puntos de aforo mencionados anteriormente se realiza el trabajo de oficina en el cual se identifica la demanda vehicular que pasa por la intersección en periodos de 15 minutos y clasificada por maniobra y por tipo de vehículo en: autos (A), buses (B), camiones (C), motos (M) y bicicletas (Bi).

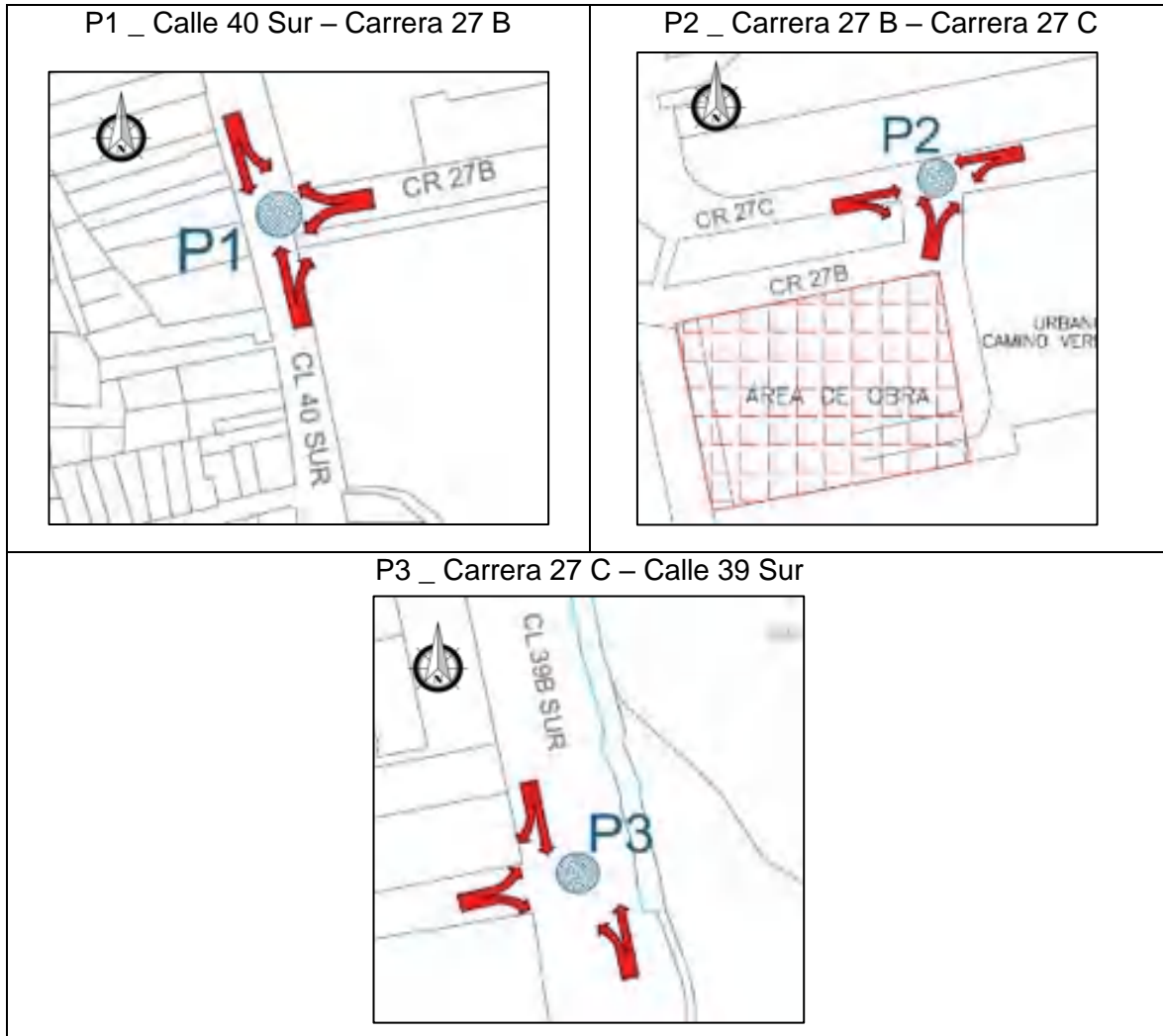
A continuación, se presentan los factores de equivalencia utilizados para la homologación a vehículos equivalentes y se presentan los esquemas con las maniobras aforadas en cada una de las intersecciones.

**Tabla 8.** Factores de Equivalencia

Tipo de vehículo	Bicicleta	Motocicleta	Liviano (Automóvil y taxi)	Bus	Camión
Factor de equivalencia	0,2	0,3	1,0	2,2	2,5

Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín

**Imagen 15. Maniobras por intersección**



**Fuente:** Estudio de movilidad

A continuación, se presenta el análisis de la información tomada en campo para cada una de las intersecciones del área de influencia del proyecto. Es importante aclarar que la hora pico del proyecto fue determinada con base en la información recolectada para el P3 que corresponde a la intersección con mayor flujo vehicular y que sirve de ingreso y salida para la Institución Universitaria de Envigado. Todos los análisis que se presentan a continuación, así como las modelaciones de la situación actual y las posteriores etapas de la formulación se desarrollarán teniendo como base la hora pico de la mañana entre las 6:30 y las 7:30 horas y para la tarde las 17:30 y las 18:30 horas, determinada con la información del P3 de la calle 39 Sur con carrera 27 C.

#### **2.4.7.1 Análisis Y Resultados De La Información Tomada En P1\_ Calle 40 Sur Con Carrera 27 B**

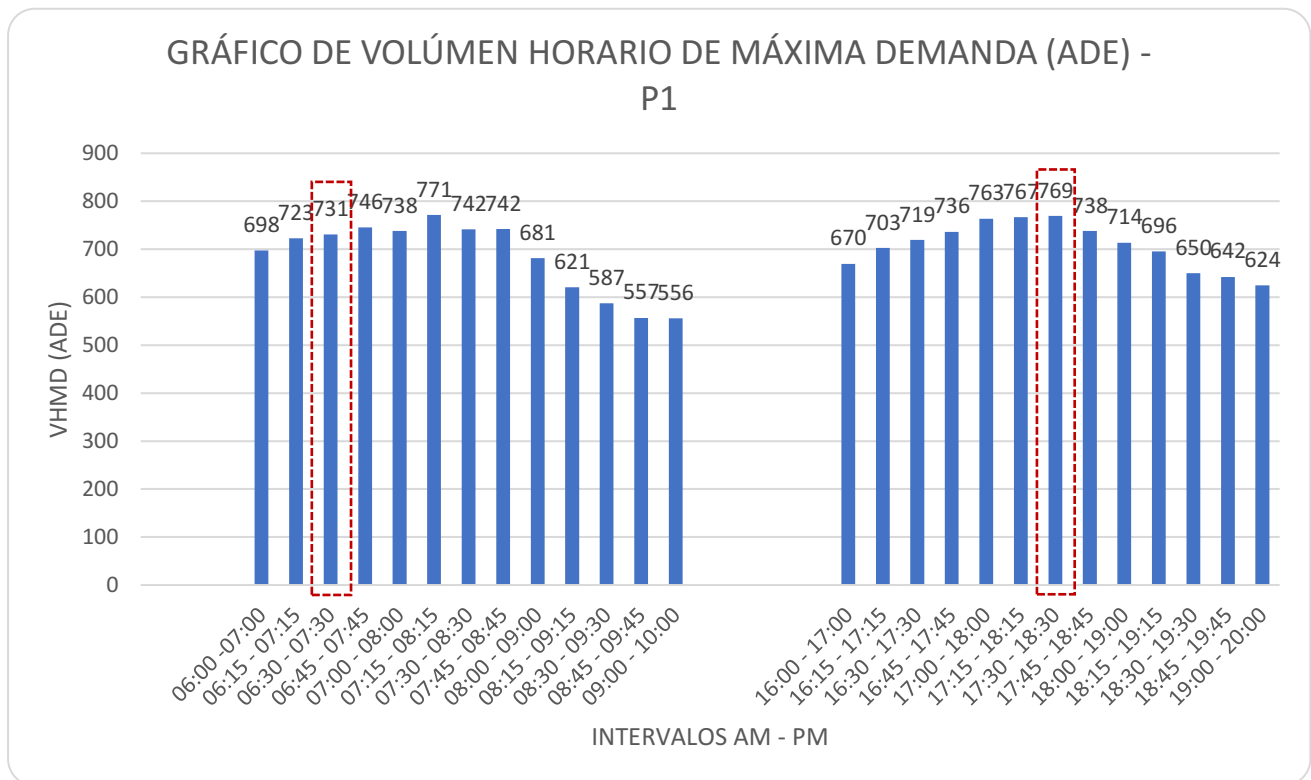
Esta intersección se considera de flujo moderado con valores de movilización por carril por

debajo de la capacidad, con movilización de flujo muy local y enmarcada dentro de un área residencial que corresponde a El Salado y a El Capiro, este último con presencia de importantes proyectos inmobiliarios.

En la primera gráfica se evidencia la variación horaria en vehículos equivalentes tanto para la mañana como para la tarde, se resaltan los valores correspondientes a la hora pico definida para el estudio y que corresponde a la hallada en el punto P3 mencionada con anterioridad.

En los gráficos de composición vehicular se observa que la mayor participación de vehículos corresponde a las motos con un 50% y 53%, le siguen los autos con 43% y 40% y las bicicletas con el 3% tanto en la mañana como en la tarde. En horas de la mañana el acceso sur y el acceso oriente son los que tienen la mayor circulación de vehículos livianos, demostrando que estos accesos tienen función de salida de flujos que se dirigen hacia los diferentes destinos de trabajo o estudio. En horas de la tarde continúa este mismo patrón, pero en función del retorno que deben realizar los usuarios hacia sus hogares. A continuación, se presentan los gráficos de máxima demanda y composición total y por acceso.

**Imagen 16.** Volumen Horario de Máxima Demanda P1\_ Calle 40 Sur con Carrera 27 B.



**Fuente:** Estudio de movilidad

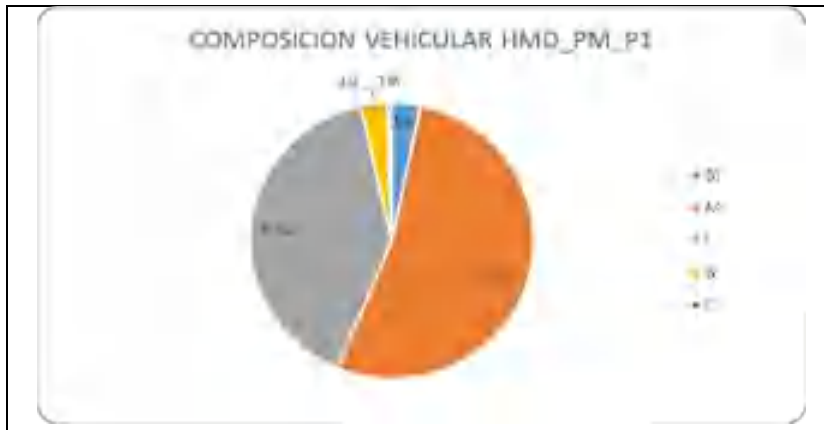


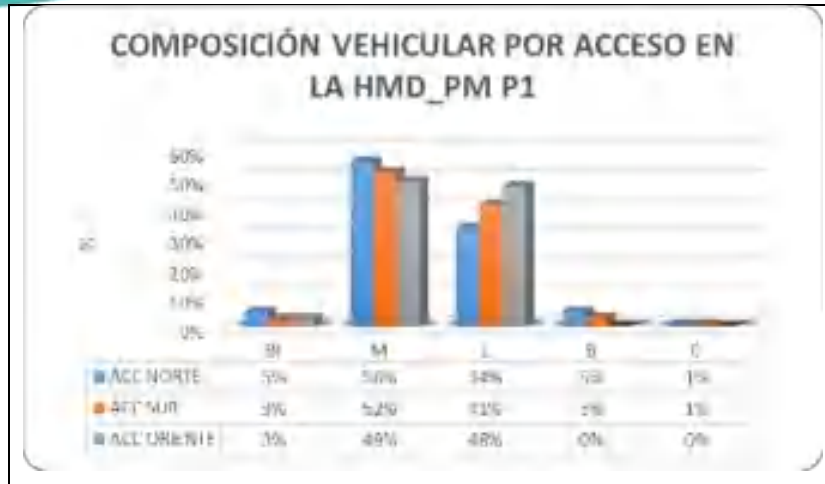
**Imagen 17.** Composición vehicular P1\_calle 40 Sur con carrera 27 B\_AM.



Fuente: Estudio de movilidad

**Imagen 1.** Composición vehicular P1\_calle 40 Sur con carrera 27 B\_PM\_P1.





*Fuente: Estudio de movilidad*

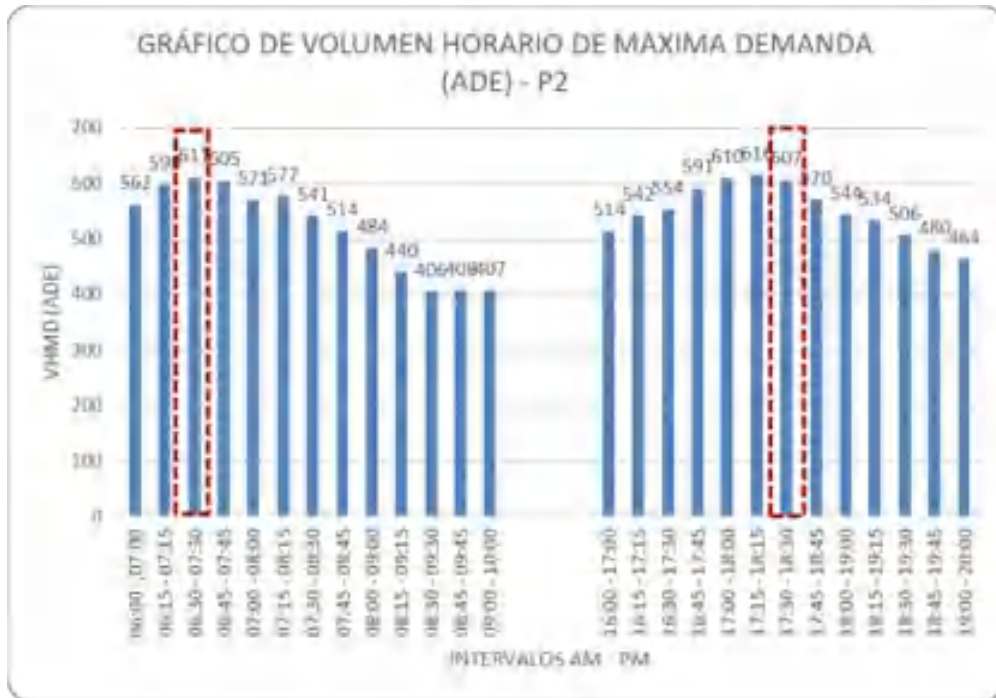
#### 2.4.7.2 Análisis y resultados de la información tomada en el P2\_ Carrera 27 B con Carrera 27 C

De las tres intersecciones analizadas corresponde a la de menor movilización vehicular pero cercana en volumen a la intersección P1, esta intersección también se caracteriza por atender un flujo muy local de la zona residencial de El Salado o El Capiro, siendo esta intersección una de las alternativas de conexión más importantes entre las paralelas de La Ayurá y la calle 40 Sur.

En esta intersección se mantiene la participación de autos y motos y una participación importante de bicicletas en el acceso oriente y occidente, situación que puede explicarse por el inicio y fin de la cicloruta de la calle 39 A Sur y la gran cantidad de viajes en este modo que atrae el sector de El Salado. En cuanto a porcentajes se observa que la mayor participación de vehículos corresponde a los autos con el 48% y el 50%, le siguen las motos con el 40% tanto en la mañana como en la tarde y se ratifica lo que tiene que ver con la participación de bicicletas que corresponde al 8% tanto en la hora pico de la mañana como en la tarde.

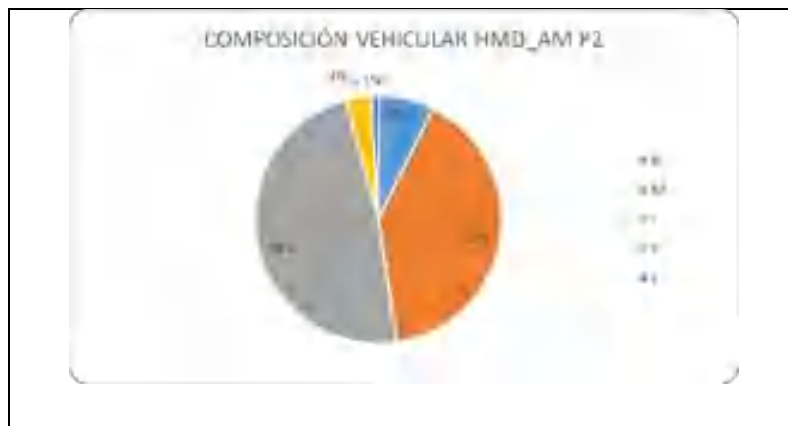
En horas de la mañana el acceso sur y el acceso y occidente son los que tienen la mayor circulación de vehículos livianos, mientras que en horas de la tarde son los accesos oriente y sur los de mayor movilización de vehículos.

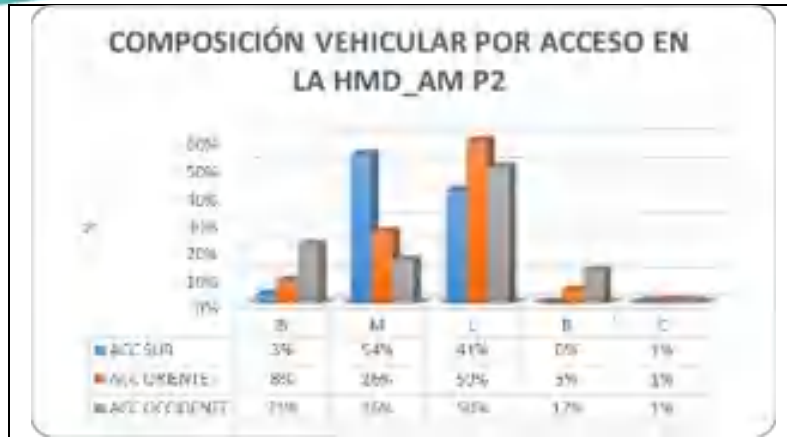
*Imagen 19. Volumen Horario de Máxima Demanda P2\_ Carrera 27 B con Carrera 27 C.*



**Fuente:** Estudio de movilidad

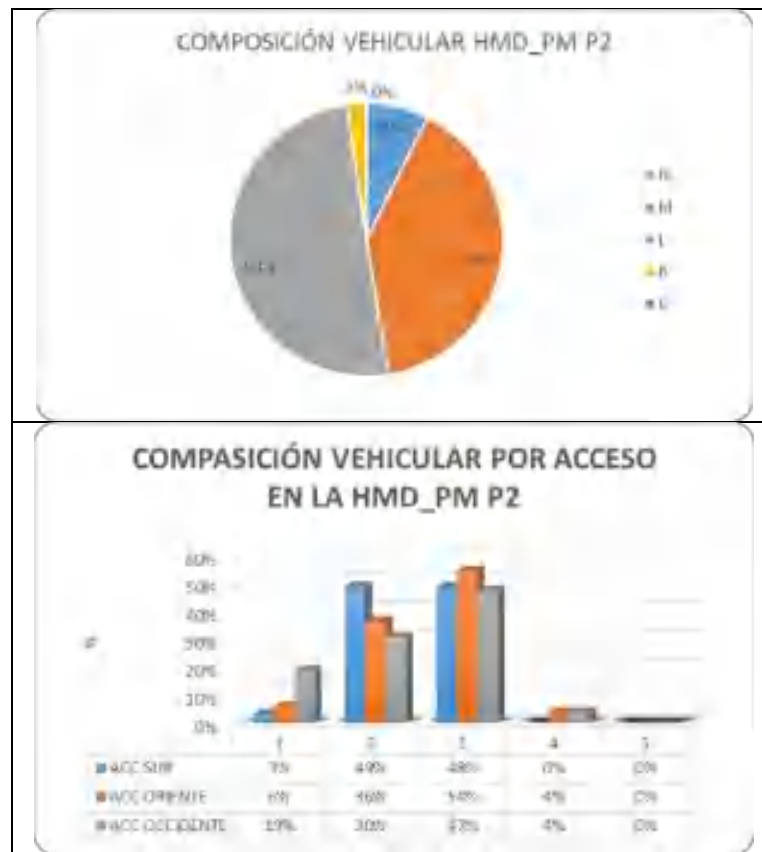
**Imagen 20.** Composición vehicular carrera 27 C con carrera 27 B\_AM\_P2





Fuente: Estudio de movilidad

Imagen 21. Composición vehicular carrera 27 C con carrera 27 B\_PM\_P2



Fuente: Estudio de movilidad

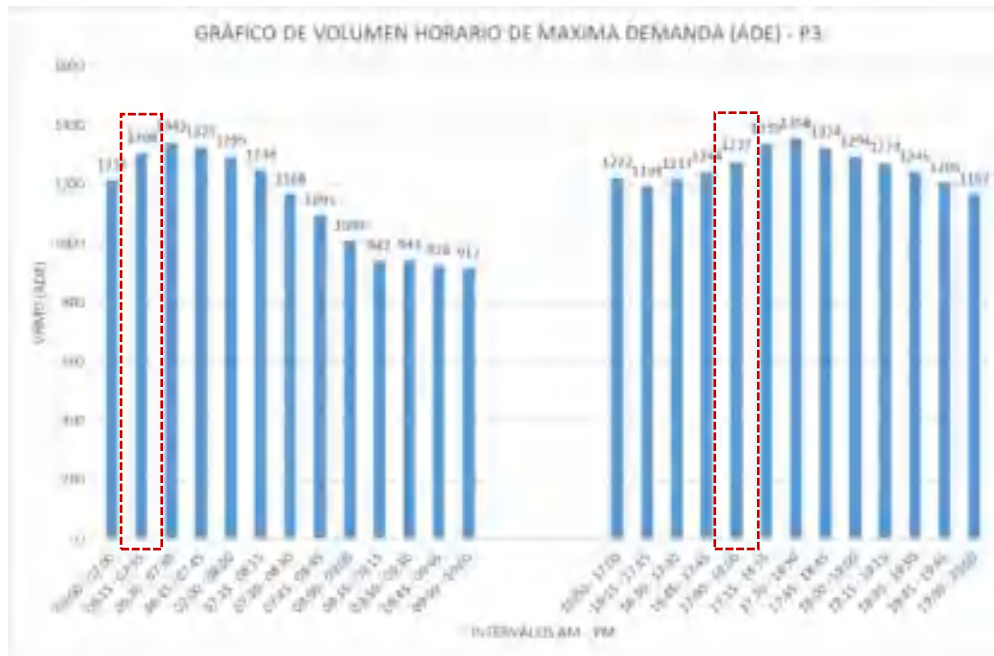
### 2.4.7.3 Análisis y resultados de la información tomada en P3\_ Calle 39 Sur con la Carrera 27 C

Esta intersección es la que mayor VHMD presenta con relación a las demás intersecciones que se han analizado, para la hora pico AM el VHMD calculado corresponde a 1325 y para la tarde es de 1358 vehículos equivalentes, es a partir de estos análisis que se determina la

hora pico de la mañana y de la tarde y cuyos horarios corresponden a 06:30 – 7:30 y 17:30 – 18:30 horas. En esta intersección se mantiene la participación de autos y motos y una participación importante de bicicletas en el acceso occidente y norte, situación que también puede explicarse por el inicio y fin de la cicloruta de la calle 39 A Sur y la gran cantidad de viajes en este modo que atrae el sector de El Salado. En cuanto a porcentajes se observa que la mayor participación de vehículos corresponde a los autos con 54% y 51% respectivamente, le siguen las motos con 36% y 37% y se ratifica lo analizado anteriormente y que tiene que ver con la participación de bicicletas que corresponde al 7% y al 10%.

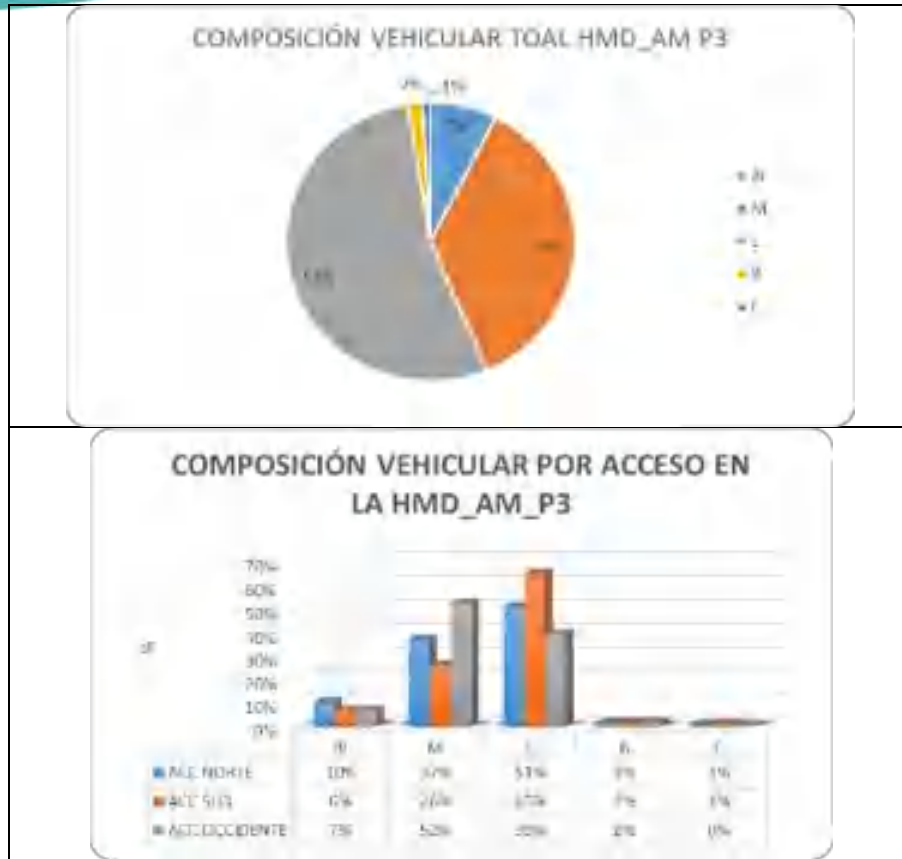
En horas de la mañana y de la tarde es el acceso norte y sur los que tienen la mayor circulación de vehículos livianos, siendo esta situación muy lógica, ya que esta vía de carácter troncal es una conexión muy importante para los viajes municipales y de carácter metropolitano. Como se ha mencionado, esta intersección es la de mayor jerarquía y de mayor flujo vehicular con relación a los demás puntos de aforo, el presente gráfico permite evidenciar la variación del tránsito en los periodos de conteo vehicular de la mañana y de la tarde para el punto de aforo P3.

**Imagen 22.** Volumen Horario de Máxima Demanda P3\_ CI 39 Sur con la Carrera 27 C



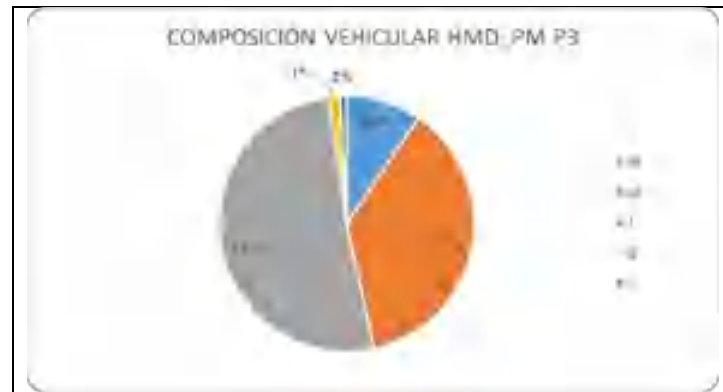
**Fuente:** Estudio de movilidad

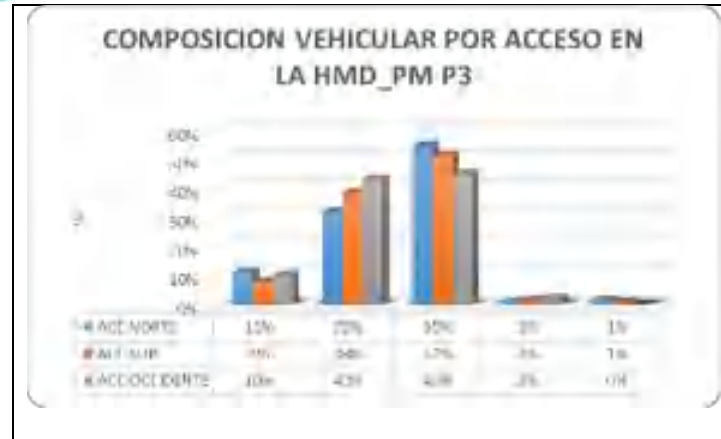
**Imagen 23.** Composición vehicular P3\_Calle 39 Sur con Carrera 27 C\_AM.



Fuente: Estudio de movilidad

Imagen 24. Composición vehicular P3\_Calle 39 Sur con carrera 27 C\_PM.





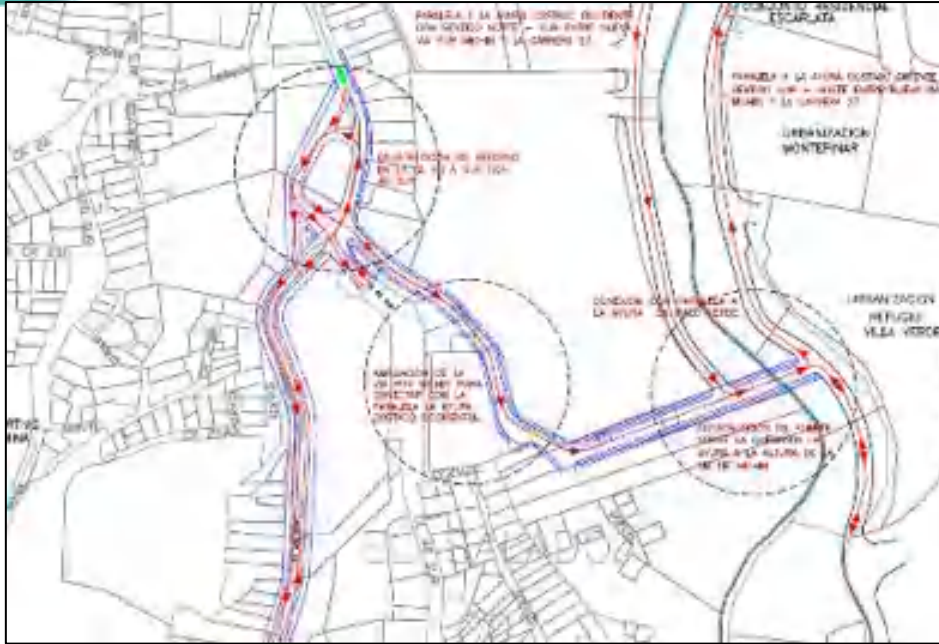
*Fuente: Estudio de movilidad*

### 2.4.8 Proyectos Viales En El Área De Estudio

El Municipio de Envigado en aras de aumentar la oferta de Vivienda de Interés Social en su jurisdicción, realizó la incorporación de suelo rural, suburbano y expansión urbana al perímetro urbano, con el fin de garantizar el desarrollo de vivienda, infraestructura social y usos complementarios y compatibles que soporten la vivienda de interés social que está en desarrollo y se desarrollará a futuro. El área incorporada se ubica en el circuito el Capiro y corresponde a 13,91 hectáreas representadas en 37 predios.

Dentro del estudio se proponen ampliaciones y conexiones viales a las paralelas a la Quebrada La Ayurá que son de gran relevancia para el sector. Una de las cosas que evalúa el estudio de movilidad para el Sector de El Capiro es la conectividad entre los nuevos desarrollos de vivienda y las paralelas de La Ayurá, proponiendo un sistema de retorno en la calle 40 Sur, la conexión con las paralelas por el centro educativo Michín y la construcción de un puente sobre la Quebrada La Ayurá.

*Imagen 25. Propuesta vial Estudio de Movilidad El Capiro.*



**Fuente:** Estudio elaborado por Urplan SAS

Adicional a lo anterior, el estudio también propone una alternativa de conexión para los nuevos flujos por la carrera 25, que corresponde a la vía aledaña a la Institución Educativa El Saldo y propone un nuevo puente sobre la Quebrada La Ayurá que mejora la condición del puente que hoy existe y que solo permite el paso de un solo vehículo.

**Imagen 26.** Propuesta vial Estudio de Movilidad El Capiro.



**Fuente:** Estudio elaborado por Urplan SAS



De las propuestas anteriores se encuentra diseñada la alternativa de conexión por Michín la cual fue contratada por el Departamento Administrativo de Planeación con la consultora Vías y Transito, este proyecto no tiene definida una fecha de desarrollo al tratarse de un proyecto que será ejecutado vía obligaciones urbanísticas a cargo de los desarrolladores de las unidades de vivienda del sector El Capiro. A continuación, se presenta una imagen con el proyecto vial diseñado para la calle 40 sur y su conexión por el centro educativo Michín hacia la 39 Sur y la construcción del nuevo puente proyectado sobre la Quebrada La Ayurá

**Imagen 27.** Diseño geométrico para el Sector El Capiro



**Fuente:** diseño geométrico elaborado por Vías y Transito

Finalmente, Se informa por parte de la Empresa de Vivienda y Desarrollo Urbano y Rural del Municipio de Envigado que el puente de la carrera 25 está próximo a dar inicio al proceso de diseños, se espera que el próximo año se encuentres finalizadas para dar inicio al proceso constructivo.

## 2.5 SISTEMA AMBIENTAL

### 2.5.1 Componente Forestal

#### 2.5.1.1 Características Generales

La Institución Universitaria de Envigado, cuenta con coberturas permanentes de árboles frutales y ornamentales, ubicados sobre los espacios verdes conservados al interior del campus universitario. Se encuentran árboles de diferentes portes con floraciones llamativas para la avifauna y frutos que son alimento de los mamíferos que usan estos espacios para desarrollar sus acciones biológicas, estos espacios juegan el papel de áreas de amortiguación para las especies faunísticas que se encuentran en la zona, las cuales pueden ser usadas para nidación, alimentación, percha, descanso y refugio.

#### 2.5.1.2 Inventario Forestal IUE

La Institución Universitaria de Envigado, realizó en el año 2018 inventario forestal por la empresa CADIMAS CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIONES S.A.S, en el cual se identificaron 450 individuos arbóreos de diferentes especies entre palmas, arbutos y árboles.

Cada individuo arbóreo, fue marcado en campo y presenta ficha técnica con datos como: Información operativa, identificación y aspectos generales, características generales, estado fitosanitario, estado físico y daños mecánicos, recomendaciones, observaciones y un registro fotográfico del individuo. No presenta coordenadas geográficas de las ubicaciones de los árboles registrados.

#### 2.5.1.3 Trámites silviculturales ante la Autoridad Ambiental

La Institución Universitaria de Envigado, ha tramitado ante la Autoridad Ambiental competente las siguientes solicitudes:

**Tabla 9. Trámites forestales ante Autoridad Ambiental**

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	TRATAMIENTO SOLICITADO	TRATAMIENTO AUTORIZADO	CANTIDAD	AUTO ADMINISTRATIVO	AUTORIDAD AMBIENTAL
Palma manila	<i>Adonilia merrilli</i>	Trasplante	Trasplante	4	10-012970 del 27 de mayo de 2019	Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario Municipio

						de Envigado
Pomo	<i>Syzygium jambos</i>	Tala	Tala	1	00-000124 del 28 de enero de 2020	AMVA
Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	Tala	Tala	1	00-000124 del 28 de enero de 2020	AMVA
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Trasplante	Trasplante	1	00-000124 del 28 de enero de 2020	AMVA
Níspero del japon	<i>Eriobotrya japonica</i>	Tala	Tala	1	00-00193 del 08 de febrero de 2019	AMVA
Guayacán amarillo	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Tala	Tala	1	00-00193 del 08 de febrero de 2019	AMVA
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Tala	Tala	1	00-00193 del 08 de febrero de 2019	AMVA
Guayacán amarillo	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Trasplante	Trasplante	2	00-00193 del 08 de febrero de 2019	AMVA
Palma robeleni	<i>Phoenix roebelenii</i>	Trasplante	Trasplante	1	00-00193 del 08 de febrero de 2019	AMVA
Acacia amarilla	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Tala	Tala	15	00-001355 del 15 de julio de 2021	AMVA
Muerto en pie	<i>Muerto en pie</i>	Tala	Tala	4	00-001355 del 15 de julio de 2021	AMVA
Níspero del japon	<i>Eriobotrya japonica</i>	Tala	Tala	3	00-001355 del 15 de julio de 2021	AMVA
Reina alejandra	<i>Archontophoenix alexandrae</i>	Tala	Tala	4	00-001355 del 15 de julio de 2021	AMVA
Afrocarpus	<i>Afrocarpus gracilior</i>	Tala	Tala	3	00-001355 del 15 de julio de	AMVA

					2021	
Cheflera	<i>Schefflera actinophylla</i>	Tala	Tala	1	10-019988 del 01 de octubre de 2021	Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario Municipio de Envigado

#### 2.5.1.4 Plan de Reposición arbórea proyecto Prolongación de la vía de acceso a la Institución Universitaria

La Institución Universitaria de Envigado, llevó a cabo el plan de reposición arbórea como medida de compensación a los tratamientos silviculturales (Talas) realizados para la ejecución del contrato que tuvo por objeto: **“Prolongación de la vía vehicular 39ª Sur en 55m lineales para el ingreso a la Institución Universitaria de Envigado”**

*Tabla 10. Especies que conforman el Plan de Reposición Arbórea*

HÁBITO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ORIGEN	CANTIDAD
Árbol	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Nativo	1
Árbol	Chumbimbo	<i>Sapindus saponaria</i>	Nativo	2
Árbol	Carbonero zorro	<i>Cojoba arborea</i>	Nativo	2
Árbol	Casco de vaca	<i>Bauhinia variegata</i>	Nativo	1
Árbol	Cupania	<i>Cupania americana</i>	Nativo	1
Árbol	Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	Nativo	2
Árbol	Carbonero	<i>Calliandra haematocephala</i>	Nativo	2
Árbol	Guayacán rosado	<i>Tabebuia rosea</i>	Nativo	2
Árbol	Tachuelo	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Nativo	2
Árbol	Guanabano	<i>Annona muricata</i>	Nativo	1
Árbol	Carambolo	<i>Averrhoa carambola</i>	Introducida	2
Árbol	Marañón	<i>Anacardium</i>	Nativo	1

		<i>occidentale</i>		
Árbol	Guayacán amarillo	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Nativo	1
Árbol	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	Nativo	1
Árbol	Gualanday	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Introducida	2
Árbol	Abarco	<i>Cariniana pyriformis</i>	Nativo	1
Árbol	Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	Nativo	1
Árbol	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	Nativo	2
Árbol	Madroño	<i>Garcinia madruno</i>	Nativo	2
Arbusto	Francesino	<i>Brunfelsia pauciflora</i>	Introducida	2
Arbusto	Azuceno	<i>Tabernaemontana litoralis</i>	Introducida	1

### 2.5.1.5 Plan de Reposición Arbórea Bloque 14

La corporación científica Ingeobosque, realizó en el mes de octubre de 2021, la ejecución de las actividades de siembra de individuos arbóreos para el cumplimiento del Plan Integral de Reposición Arbórea como medida de compensación a la Resolución N°S.A 001355 del 15 de julio de 2021.

**Tabla 11. Especies que conforman el Plan de Reposición Arbórea**

HÁBITO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ORIGEN	CANTIDAD
Árbol	Subirio	<i>Zygia longifolia</i>	Nativo	3
Árbol	Acacia amarilla	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Introducida	1
Árbol	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Nativo	3
Árbol	Cedro amarillo	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Nativo	2
Árbol	Arizá	<i>Brownea ariza</i>	Nativo	6
Árbol	Chirimollo	<i>Annona cherimola</i>	Nativo	4
Árbol	Chocho	<i>Ormosia colombiana</i>	Nativo	2
Árbol	Chagualo	<i>Clusia rosea</i>	Nativo	2
Árbol	Guamo	<i>Inga sp.</i>	Nativo	2
Árbol	Mamoncillo	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Nativo	2
Árbol	Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	Nativo	4
Árbol	Guayacán amarillo	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Nativo	2

Árbol	Guayacán rosado	<i>Tabebuia rosea</i>	Nativo	2
Árbol	Madroño	<i>Garcinia madruno</i>	Nativo	2
Árbol	Oití	<i>Licania tomentosa</i>	Introducida	1
Árbol	Drago	<i>Croton magdalenensis</i>	Nativo	1
Árbol	Alcaparro	<i>Senna multiglandulosa</i>	Nativo	3
Árbol	Camargo	<i>Verbesina arborea</i>	Nativo	3
Árbol	Carate	<i>Vismia baccifera</i>	Nativo	7
Árbol	Carbonero	<i>Calliandra haematocephala</i>	Nativo	5
Árbol	Varasanta	<i>Triplaris americana</i>	Nativo	3
Árbol	Quebrabarrigo	<i>Trichanthera gigantea</i>	Nativo	8
Arbusto	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	Introducida	1
Helecho	Helecho sarro	<i>Cyathea sp.</i>	Nativo	9
Arbusto	Clavellino	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Introducida	2
Arbusto	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Nativo	3
Arbusto	Cítrico	<i>Citrus limon</i>	Introducida	2
Arbusto	Coralillo	<i>Isertia haenkeana</i>	Nativo	5
Arbusto	Hayuelo	<i>Dodonaea viscosa</i>	Nativo	6
Arbusto	Grosello	<i>Eugenia uniflora</i>	Introducida	1
Arbusto	Guayabo agrio	<i>Psidium guineense</i>	Nativo	5
Arbusto	Guayabo argelino	<i>Psidium cattleianum</i>	Nativo	5
Arbusto	Huesito	<i>Malpighia glabra</i>	Introducida	1
Arbusto	Guayabo jaboticaba	<i>Plinia cauliflora</i>	Introducida	2
Arbusto	Navajuelo	<i>Delostoma integrifolium</i>	Nativo	3
Arbusto	Nispero del japon	<i>Eriobotrya japonica</i>	Introducida	1
Arbusto	Chamaedoria	<i>Chamaedoria seifrizii</i>	Introducida	9
Palma	Palma chonta	<i>Acrocomia aculeata</i>	Nativo	4
Palma	Palma chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i>	Nativo	1
Palma	Palma zancona	<i>Syagrus sancona</i>	Nativo	1
Palma	Palma coquito	<i>Lytocaryum weddellianum</i>	Introducida	2

**Fuente:** Informe de siembras. Ingeobosque, 2021

## 2.5.2 Componente Fauna

### 2.5.2.1 Inventario Avifauna IUE

Se realizó en el año 2018 inventario de avifauna presente en las áreas internas de la Institución Universitaria de Envigado; inventario que fue realizado por la empresa CADIMAS CONSULTORÍAS Y CONSTRUCCIONES S.A.S, la cual se hace referencia en la siguiente tabla 3 y en el Anexo 1.

**Tabla 12.** Identificación Avifauna Inventario año 2018

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA DE AMENAZA
Falconiformes	<i>Falconidae</i>	Cernícalo Americano	<i>Falco sparverius</i>	LC
Columbiformes	<i>Columbidae</i>	Tortolita caminera	<i>Columbina talpacoti</i>	LC
		Tórtola	<i>Zenaida auriculata</i>	LC
Psittaciformes	<i>Psittacidae</i>	Guacamaya bandera	<i>Ara macao</i>	LC
		Perico cascabel	<i>Forpus conspicillatus</i>	LC
		Perico bronceado	<i>Brotoogeris jugularis</i>	LC
Strigiformes	<i>Strigidae</i>	Currucutú común	<i>Megascops choliba</i>	LC
Apodiformes	<i>Trochilidae</i>	Colibrí pechinegro	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	LC
		Colibrí colirrojo	<i>Amazilia tzacatl</i>	LC
		Colibrí coliazul	<i>Amazilia saucerottei</i>	LC
Coraciiformes	<i>Momotidae</i>	Barranquero	<i>Momotus aequatorialis</i>	LC
Piciformes	<i>Picidae</i>	Carpintero habado	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	LC
		Carpintero buchipecoso	<i>Melanerpes formicivorus</i>	LC
Passeriformes	<i>Tyrannidae</i>	Mosquerito Pico de Barco	<i>Todirostrum cinereum</i>	LC
		Atrapamoscas Pechirrojo	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	LC
		Reinita	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	LC
		Bichofué	<i>Pitangus sulphuratus</i>	LC
		Atrapamoscas maculado	<i>Myiodynastes maculatus</i>	LC
		Sirirí común	<i>Tyrannus melancholicus</i>	LC
Passeriformes	<i>Hirundinidae</i>	Golondrina pechiblanca	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	LC
Passeriformes	<i>Troglodytidae</i>	Cucarachero común	<i>Troglodytes aedon</i>	LC

Passeriformes	<i>Turdidae</i>	Mayo	<i>Turdus ignobilis</i>	LC
Passeriformes	<i>Thraupidae</i>	Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>	LC
		Azulejo palmero	<i>Thraupis palmarum</i>	LC
		Tangara rastrojera	<i>Tangara vitriolina</i>	LC
		Papayero	<i>Saltator coerulescens</i>	LC
		Tío judío	<i>Saltator striatipectus</i>	LC
Passeriformes	<i>Fringillidae</i>	Jilguero aliblanco	<i>Carduelis psaltria</i>	LC
		Calandria piquigruesa	<i>Euphonia lanirostris</i>	LC

### 2.5.2.2 Caracterización Faunística para Prolongación de Vía de Acceso a la Institución Universitaria

En el año 2019, para la ejecución del proyecto “Prolongación de la vía vehicular 39ª sur en 55m lineales para el ingreso a la Institución Universitaria de Envigado” se realizó la caracterización faunística en el AID para el aprovechamiento de árboles aislados, actividades que fueron realizadas por la empresa ARIZÁ SILVICULTURA URBANA & PAISAJISMO.

Dentro de las actividades se realizó la identificación de las especies de avifauna presentes en el AID y AII del proyecto, los cuales se presentan en la siguiente tabla 4 y en el Anexo 2 y 3.

**Tabla 13.** Identificación Avifauna para Proyecto Prolongación de Vía

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORIA DE AMENAZA
Columbiformes	<i>Columbidae</i>	Tortolita caminera	<i>Columbina talpacoti</i>	LC
		Tórtola	<i>Zenaida auriculata</i>	LC
Passeriformes	<i>Troglodytidae</i>	cucarachero	<i>Troglodytes aedon</i>	LC
	<i>Turdidae</i>	Mayo	<i>Turdus ignobilis</i>	LC
		Zorzalito de Swainson	<i>Catharus ustulatus</i>	LC
	<i>Cardinalidae</i>	Tangara roja migratoria	<i>Piranga rubra</i>	LC
	<i>Coerebidae</i>	Silga común	<i>Coereba flaveola</i>	LC
	<i>Tyrannidae</i>	Bichofue	<i>Pitangus sulphuratus</i>	LC
		Suelda crestinegra	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	LC
		Copetona	<i>Elaenia flavogaster</i>	LC
Pechirrojo		<i>Pyrocephalus</i>	LC	



			<i>rubinus</i>	
	<i>Thraupidae</i>	Tangara rastrojera	<i>Tangara vitriolina</i>	LC
		Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>	LC
Accipitriformes	<i>Accipitridae</i>	Gavilán aliancho	<i>Buteo platypterus</i>	LC
Falconiformes	<i>Falconidae</i>	Milvago	<i>Milvago chimachima</i>	LC
Piciformes	<i>Picidae</i>	Carpintero payazo	<i>Melanerpes formicivorus</i>	LC
Psittaciformes	<i>Psittacidae</i>	Periquito de anteojos	<i>Forpus conspicillatus</i>	LC
Trochiliformes	<i>Trochilidae</i>	Colibrí cola roja	<i>Amazilia tzacatl</i>	LC
Rodentia	<i>Sciuridae</i>	Ardilla colirrojo	<i>Notosciurus granatensis</i>	N.A
Didelphimorphia	<i>Didelphidae</i>	Zarigüeya común	<i>Didelphis marsupialis</i>	N.A
Carnívora	<i>Felidae</i>	Gato domestico	<i>Felis silvestris catus</i>	N.A

### 2.5.2.3 Proceso de ahuyentamiento y rescate de avifauna Bloque 14

Para el año 2021, la corporación científica Ingeobosque, elaboró e implementó las actividades de ahuyentamiento de la fauna (aves, mamíferos y herpetos) para la demolición del edificio existente donde se construirá el Bloque 14 de la Institución Universitaria de Envigado.

**Tabla 14.** Listado de especies de avifauna avistadas en la zona de influencia durante las actividades de ahuyentamiento

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA DE AMENAZA
Accipitriformes	Accipitridae	Gavilán pollero	<i>Rupornis magnirostris</i>	LC
Apodiformes	Trochilidae	Colibrí colirojo	<i>Amazilia tzacatl</i>	LC
Cathartiformes	Cathartidae	Gallinazo común	<i>Coragyps atratus</i>	LC
Falconiformes	Falconidae	Pigua o chimachima	<i>Milvago chimachima</i>	LC
Columbiformes	Columbidae	Tortolita rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	LC
		Tórtola común	<i>Zenaida auriculata</i>	LC
Passeriformes	Tyrannidae	Bichofue	<i>Pitangus sulphuratus</i>	LC
		Sirirí comun	<i>Tyrannus melancolicus</i>	LC

		Suelda crestinegra	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	LC
	Thraupidae	Azulejo común	<i>Thraupis episcopus</i>	LC
		Azulejo palmero	<i>Thraupis palmarum</i>	LC
		Mielero común	<i>Coereba flaveola</i>	LC
		Canario coronado	<i>Sicalis flaveola</i>	LC
		Fringillidae	Jilguero aliblanco	<i>Spinus psaltria</i>
	Hirundinidae	Golondrina	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	LC
	Turdidae	Mayo	<i>Turdus ignobilis</i>	LC
Pelecaniformes	Threskiornithidae	Coquito	<i>Phimosus infuscatus</i>	LC
Piciformes	Picidae	Carpintero habado	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	LC
Chiroptera	Phyllostomidae	Murciélago frutero grande	<i>Artibeus lituratus</i>	LC
Rodentia	Sciuridae	Ardilla colirrojo	<i>Notosciurus granatensis</i>	N.A

**Fuente:** Informe aprovechamiento forestal. Ingeobosque, 2021

### 2.5.3 Componente Residuos Sólidos

La INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO celebró alianza comercial con PRECOOPERATIVA DE RECUPERADORES PREAMBIENTALES DE ENVIGADO para el aprovechamiento de los residuos generados en las diferentes actividades del campus universitario. Dentro de las obligaciones de la precooperativa se relacionan las siguientes:

1. Designar el personal con su documento de identidad, para realizar las labores de recuperación y evacuación de los residuos sólidos aprovechables en las instalaciones de la INSTITUCION UNIVERSITARIA DE ENVIGADO.
2. para el cumplimiento de las labores de Reciclaje, **LA PRECOOPERATIVA**, suministrará los insumos necesarios para el cumplimiento de dicha labor, insumos como Tulas, Costales, materiales de Empaque y elementos de protección personal y dotación necesarios para el cumplimiento de dicha labor.
3. Retirar regularmente los materiales recuperados de las instalaciones como mínimo 2 veces por semana o adicional según las necesidades.
4. Realizar la presentación por escrito del Asociado Recuperador de **LA PRECOOPERATIVA** el cual estará identificado con uniforme, carnet, y adicional tendrá la seguridad social al día. La Empresa estará en la obligación de informar cualquier cambio que se realice con el personal que hará la actividad de recuperación de materiales.
5. Cumplir con fechas y horarios acordados para el ingreso y salida del asociado recuperador asignado a esta Alianza.

6. Permitir y facilitar los controles que **EL CONTRATANTE** disponga, previo conocimiento por parte de la Precooperativa, tanto a los materiales recuperados como en el ingreso y salida del recuperador.
7. Entrega de registros de generación de residuos aprovechables mensualmente.
8. Según lo estipulado en el Decreto 596 de abril 11 de 2016 del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio “*Por medio del cual se modifica y adiciona el decreto 1077 de 2015*”, no son labores propias del recuperador las inherentes a Limpieza de elementos usados en esta labor tal y como lo estipula el artículo 2.3.2.5.2.1.1. del mencionado decreto **(Presentación de residuos para aprovechamiento.) lo mismo que el párrafo 2 del artículo 2.3.2.5.2.1.2.**

La presente Alianza tendrá una duración de 24 meses contados a partir de la fecha de su firma, no obstante, si las partes no manifiestan por escrito su voluntad de dar por terminado éste con treinta (30) días de anticipación a su vencimiento, se ampliará por un periodo igual.

### 2.5.3.1 Separación en la fuente

La Institución Universitaria de Envigado, cumpliendo con la resolución 2184 de 2019 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, adoptó el cambio de los puntos ecológicos para la separación en la fuente de los residuos generados en las diferentes áreas de la Institución, dicho cambio se realizó en las áreas de mayor flujo de personal administrativo, docente y estudiantil.



Figura 28 y 29. Puntos ecológicos

### 2.5.3.2 Recolección Interna

La Institución Universitaria de Envigado, cuenta con personal de la empresa SEISO S.A.S, quien realiza la recolección interna de los residuos sólidos para ser llevados a sitio de almacenamiento según el tipo de residuos.



**Imagen 30.** Ruta de Recolección de residuos sólidos

**Tabla 15.** Relación disposición de Residuos Sólidos

Tipo de residuo	Manejo	Frecuencia y horario de recolección
Reciclables (Plástico, metal, papel y cartón)	Precooperativa de recicladores preambientales de Envigado	Recolección diaria en las instalaciones de la Institución. Entrega a Precooperativa.
Ordinarios	Se realiza entrega a la empresa prestadora del servicio de aseo ENVIASEO.	Lunes – Jueves
Orgánicos	Compostaje	Diaria
Peligrosos y/o especiales	Entrega a gestor Proútiles	Según volumen almacenado
	Baterías - Recopila	Según volumen almacenado
	Biosanitarios y hospitalarios se entregan a ruta hospitalaria.	Según volumen almacenado
	Aceite usado - Ecológica	Según volumen almacenado

### 2.5.3.3 Almacenamiento

Con el propósito de mejorar las instalaciones del área de almacenamiento de los residuos sólidos, la Institución Universitaria, diseñó y construyó un sitio de almacenamiento para el manejo integral de los residuos sólidos.



**Imagen 31. PMIR**

Para los residuos pos consumo como aceite usado, baterías, luminarias, aparatos eléctricos y electrónicos, se almacenan en contenedores para luego ser entregados a la empresa Procesos Industriales Reutilizables Ltda – PROÚTILES LTDA, el cual ofrece servicios como gestor para los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE´S) y a la empresa Ecológica como empresa gestora para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de aceite usado.



**Figura 32 y 33. RAEE'S IUE**

Para los residuos orgánicos, la Institución Universitaria, cuenta con cuatro (4) canecas herméticas para la transformación de estos residuos a través del proceso de compostaje. Los residuos vegetales que se generan en el mantenimiento de las zonas verdes de la Institución, también son utilizados en este proceso y posteriormente incorporados como abono orgánico en las actividades de mantenimiento de jardines y zonas verdes.



**Figura 34 y 35.** Canecas herméticas.



**Figura 36 y 37.** Chipiadora

## 2.5.4 Componente Suelo

Los suelos de la Institución Universitaria, son suelos transportados o aluviones, con sedimentos depositados por corrientes de aguas cercanas, posiblemente por la quebrada La Ayurá, al ocurrir cambios bruscos de pendiente y velocidad de las aguas cuando éstas llegan a las superficies planas.

### 2.5.4.1 Procesos erosivos

Las áreas de la Institución Universitaria de Envigado, están cubiertas en su gran mayoría, por cobertura vegetal, como grama y jardines principalmente, por lo que no se evidencia procesos erosivos o pérdida de suelo.



*Imagen 38, 39, 40, 41, 42 y 43. Zonas verdes.*

## 2.5.5 Componente Geológico

### 2.5.5.1 Recopilación Y Revisión De Información Secundaria

Se realizó una recopilación y revisión detallada de estudios regionales y locales existentes en la Unidad de Análisis y sus alrededores los cuales se presentan a continuación:

- POT del municipio de Envigado según Decreto 600 del 19 de diciembre de 2019, modifica Acuerdo 010 de 2011.

- Geología de la plancha 147 Medellín Oriental y Memorias. Servicio Geológico Colombiano(SGC) año 2005.
- Microzonificación sísmica detallada de los municipios de Barbosa, Girardota, Copacabana, Sabaneta, La Estrella, Caldas y Envigado (AMVA 2006).
- Directrices y lineamientos (AMVA 2012)
- Estudio de suelos para la construcción del bloque 14 del edificio de posgrados de la Institución Universitaria de Envigado, ubicada en la Carrera 27 b entre calles 39 sur y 40 sur en el municipio de Envigado, Suelo, Ambiente & Obras S.A.S en el año 2020.

El POT del municipio de Envigado define zonas de amenazas por movimientos en masa en todo el municipio, en el cual se delimitan zonas donde la vulnerabilidad y el riesgo presentes en el lugar generen un estado de amenaza que pueda presentar inseguridad para los proyectos. Teniendo en cuenta esto, el estudio del municipio define tres rangos los cuales se separan de acuerdo con el estado de amenaza, correspondiendo a amenaza alta, media y baja.

De acuerdo con el mapa de amenaza por movimiento en masa presentado en el POT, el sitio en estudio presenta sectores con amenaza media, pero predomina la amenaza baja como tal en el lugar del proyecto (**Imagen 44**).



**Imagen 44.** Amenaza por movimiento en masa presente en la zona de estudio.  
Tomado del POT del Municipio de Envigado.



### 2.5.5.2 Aspectos Geológicos

De acuerdo con la Microzonificación Sísmica del Valle de Aburrá propuesta por el área metropolitana en el año 2006, la región donde se encuentra la zona de estudio corresponde al sector del escarpe regional que marca el cambio morfológico entre el Valle de Aburra al occidente y el altiplano al oriente. La zona de altiplano está conformada por un conjunto de colinas amplias y altas, modeladas en perfil de meteorización; colinas bajas, modeladas en roca (dunita) y cadenas de cerros hacia los bordes del altiplano, modeladas en rocas metamórficas (Rendón, 2003).

### 2.5.5.3 Geología Regional

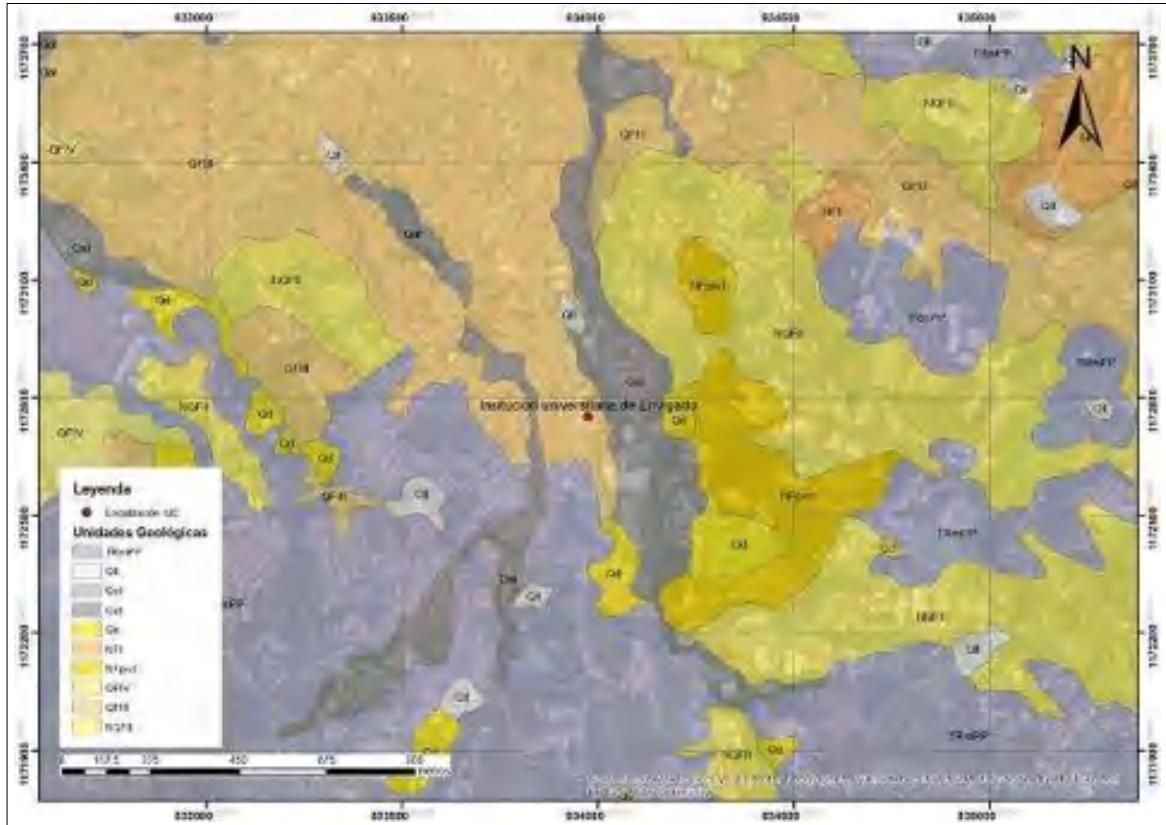
Regionalmente el área de estudio comprende el escarpe regional del Valle de Aburra, donde afloran variadas unidades litodémicas que incluyen rocas de diferente edad, origen y composición. En relación con las edades, estas van desde rocas paleozoicas hasta los depósitos cuaternarios. En cuanto a su origen y composición se tienen rocas metamórficas como esquistos, anfibolitas, migmatitas y gneises; rocas ígneas como granodioritas, dunitas, gabros y basaltos; y los depósitos de origen aluvial y de vertiente, además de los llenos de origen antrópico. A continuación, se describen las unidades presentes cerca del área de estudio y que se muestran en la **Imagen 45**.

#### Rocas metamórficas

Corresponden a unas de las principales unidades presentes en la región, pues conforman parte del basamento y el flanco oriental de la cuenca del Valle de Aburrá, están representadas por distintos cuerpos entre los cuales se encuentran esquistos negros pertenecientes al Complejo Cajamarca en el sentido de Maya & González (1995) y cuerpos de anfibolitas y neises pertenecientes al Grupo El Retiro sensu Rodríguez et al. (2008).

#### Migmatita del Puente Peláez (TRmPP)

Se trata de un cuerpo de forma irregular alargado, en sentido norte sur. Microscópicamente corresponde a gneises y granofels cuarzo feldespáticos con biotita intercalados con gneis biotítico frecuentemente con sillimanita. Estas rocas presentan estructuras migmatíticas, marcadas por bandas alternas de color blanco a blanco amarillento, con tonalidades claras que corresponden al leucosoma y bandas grises oscuras a negras que corresponden al melanosoma (Ingeominas, 2005). Macroscópicamente las bandas que conforman el leucosoma corresponden a gneis y granofels de grano medio, de color blanco amarillento ligeramente moteado de negro por los minerales máficos como biotita.



**Imagen 45.** Mapa geológico regional de la zona de estudio.  
Modificado de AMVA (2006).

## Depósitos

Con esta clasificación se reúnen todos aquellos depósitos cuaternarios generados por procesos exógenos dinámicos que implican movimiento de material de zonas cercanas o transportadas de zonas lejanas. Los depósitos se clasifican como de tipo flujo, de deslizamiento y depósitos aluviales recientes.

### Depósitos de Vertiente (Qd, QFa, QFIV, QFIII, NQFII)

Estos depósitos están constituidos por flujos de varias generaciones, cuyos clastos presentan diferentes grados de meteorización. Son generados al producirse hacia la parte alta de las vertientes una saturación y pérdida de resistencia, lo que los hace más vulnerables a fenómenos tales como precipitaciones, o movimientos sísmicos. Estos eventos en caso de ocurrir confieren a los suelos un carácter viscoso, debido a la mezcla de agua con los suelos arcillosos y limosos, de forma que pueden descender más o menos controlados por los cauces de las corrientes, arrastrando nuevos materiales y mezclándose caóticamente hasta encontrar unas condiciones de baja pendiente que permitan su deposición.

### Depósitos Aluviales (Qal).

Se presentan en el fondo de los afluentes principales al Río Aburra, estos depósitos se caracterizan por presentar morfologías relativamente suaves, dispuestas en franjas irregulares siguiendo la trayectoria de las corrientes.

### Depósitos Antrópicos – Llenos (QII)

Derivados de la actividad urbanística y constructiva propia de una región en crecimiento, que genera una gran cantidad de escombros y materiales de rezaga, los cuales deben ser dispuestos. Estos depósitos artificiales pueden llegar a tener una extensión y espesor importante. La composición de estos depósitos es en extremo heterogénea, desde materiales homogéneos conformados con algunas normas técnicas hasta basura, materia orgánica y escombros simplemente vertidos, con propiedades geotécnicas pobres para cortes y capacidad portante.

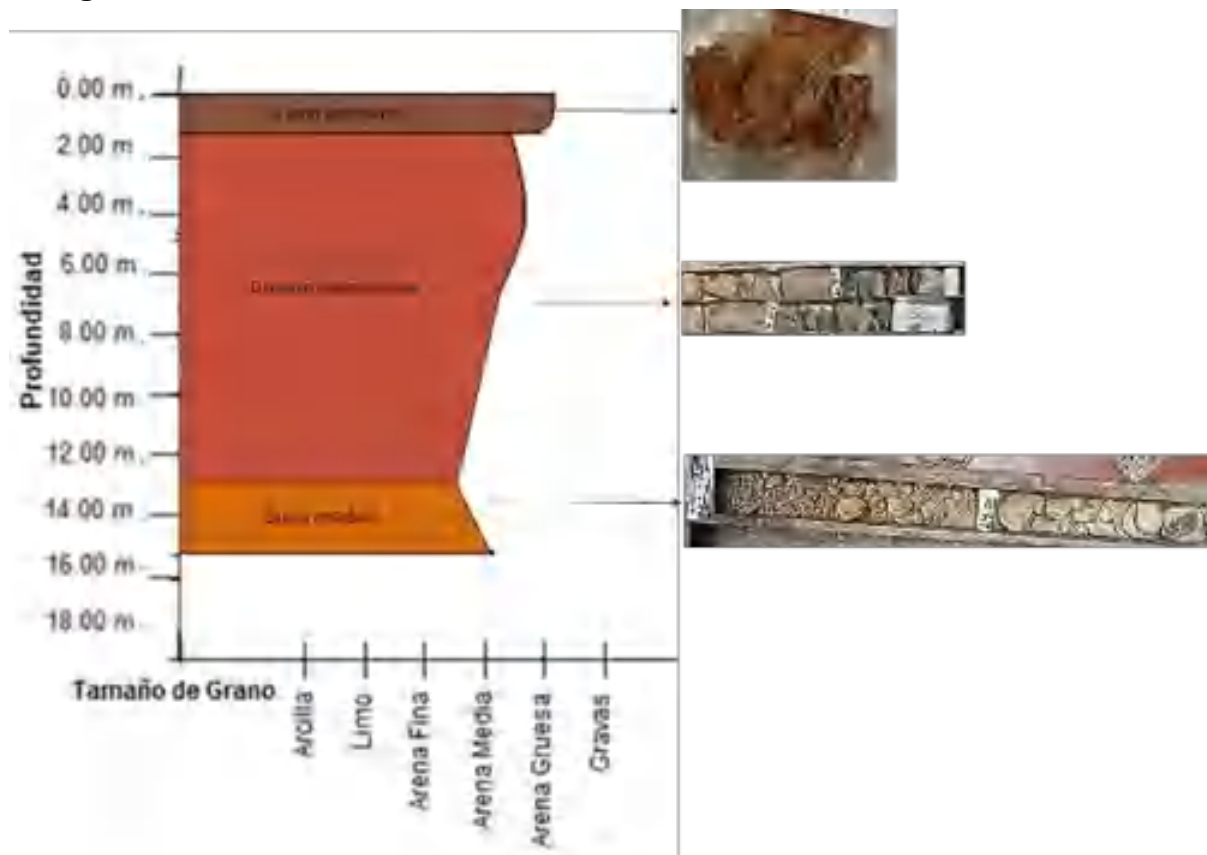
#### 2.5.5.4 Geología Local Y Formaciones Superficiales

Se hizo un respectivo estudio de la zona enfocado a una escala 1:2000 del sitio ubicado en el Barrio La Pradera según el POT del municipio, el lugar está ubicado entre Cra 27 – Cll 36 D sur. El mapa geológico que se muestra en la **Imagen 46**, se presenta las diferentes unidades litológicas, y descripción de las características geológicas encontradas en la zona.

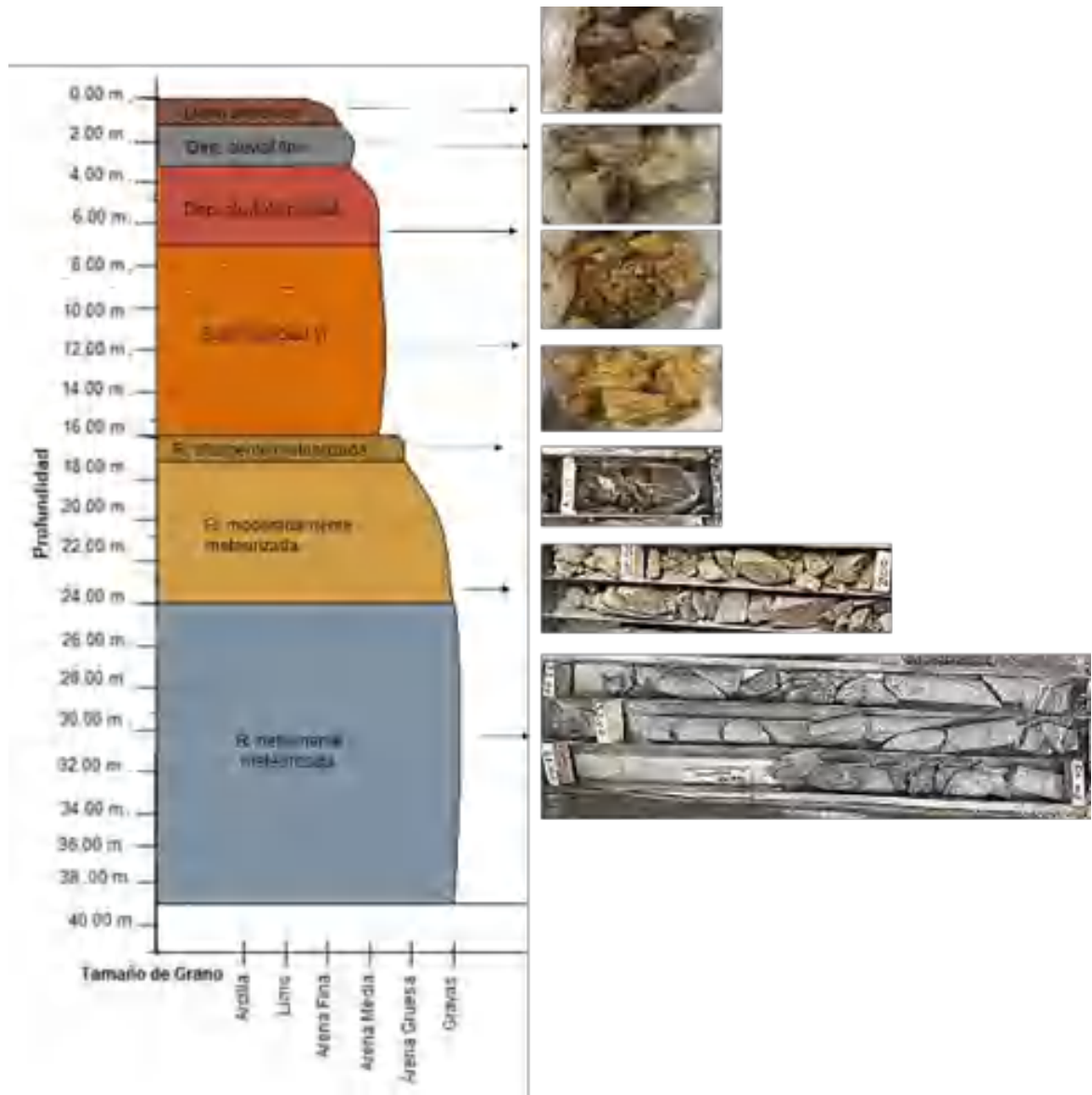


**Imagen 46.** Mapa geológico local de la zona en estudio  
Modificado de AMVA (2006).

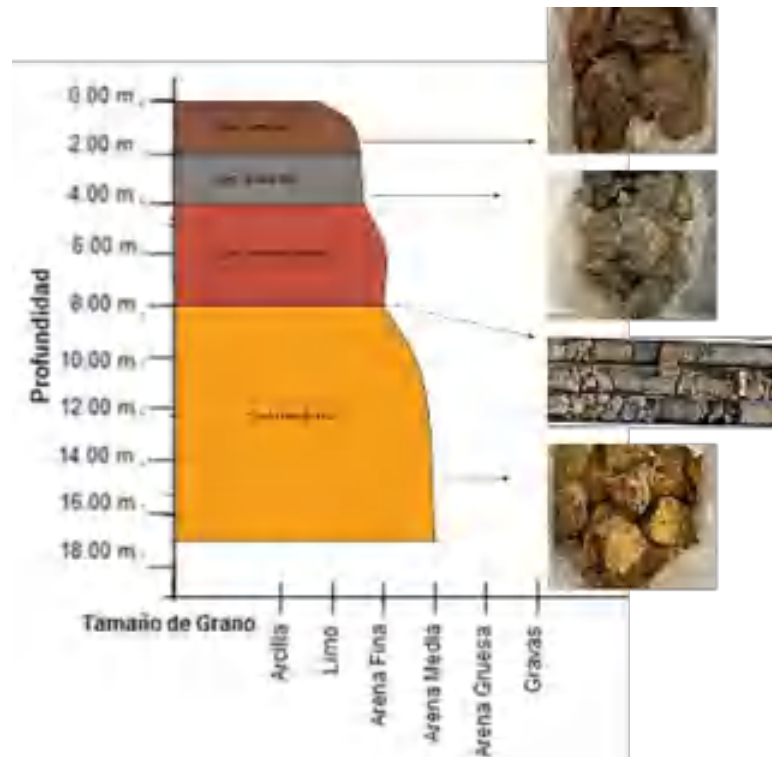
La zona de estudio se encuentra ubicada principalmente en Depósitos de vertiente del valle de Aburrá (QFIII). Presenta unidades geológicas tales como un lleno antrópico desarrollado para adecuar el sitio y establecer todo lo que vemos en el sector. La columna estratigráfica típica de la zona de estudio presenta variaciones, pero tanto en la P1, P2 como en la P3 se encuentran suelos tales como, una capa superficial de lleno antrópico, un perfil de meteorización en este caso suelo residual/Saprolito V y un horizonte de roca moderadamente meteorizada grado III, débilmente meteorizado grado II y altamente meteorizado grado IV. Los suelos descritos a continuación hacen referencia a la interpretación de los registros de perforación llevados a cabo en la zona de estudio como parte de la campaña de exploración del subsuelo en la **Imagen 47** a la **Imagen 49**.



**Imagen 47.** Columna estratigráfica de la zona en estudio de la perforación P1



**Imagen 48.** Columna estratigráfica de la zona en estudio de la perforación P2



**Imagen 49.** Columna estratigráfica de la zona en estudio de la perforación P3

### Lleno Antrópico

Este tipo de material corresponde a una textura arenosa a rocosa (**Imagen 50**), color café con algunos tonos más oscuros y naranjas con fragmentos líticos de variada composición y de tamaño promedio desde 1.00 cm hasta de 1.5 cm, tiene mala selección y sus clastos tienen forma angulosas a subangulosas. Presenta humedad media, plasticidad baja, consistencia baja, con valores NSPT entre 4 a 15. Dicho estrato es encontrado en todas las perforaciones desde la superficie con un espesor que varía entre 1.00 m y 2.00 m.



**Imagen 50.** Lleno antrópico encontrado en la zona

### Depósito aluvial fino

Depósito de matriz limosa saturada con clastos incrustados en esta, estos son subredondeados de variada composición. 90 % matriz y un 10% bloques. Este presenta un color grisáceo (**Imagen 51**). Presenta humedad natural media, plasticidad alta y consistencia media. Dicho estrato es encontrado en la perforación (P2 y P3) por debajo del lleno antrópico con un espesor de 2.00 m.



*Imagen 51. Depósito aluvial fino en la zona*

### Suelo residual IV

Suelo de textura limosa de color naranjado- café, material altamente moldeable, plástico. (**Imagen 52**). Presenta humedad natural media, plasticidad alta y consistencia media. Dicho estrato es encontrado en todas las perforaciones por debajo del depósito aluviotorrencial con un espesor de 9.00 m.



*Imagen 52. Suelo residual IV*

### Depósito aluviotorrencial

Depósito rocoso de color desde grisáceo a marrón, depósito rocoso con un porcentaje de matriz bajo, entre un 10 a 5 (**Imagen 53**). Presenta humedad natural media, plasticidad baja y consistencia alta. Dicho estrato es encontrado en todas las perforaciones por debajo del lleno antrópico y/o el depósito aluvial fino con un espesor de 3.00 m, 4.00 m y 12.00 m.



**Imagen 53.** Depósito aluviotorrencial

### Roca altamente meteorizada grado IV

Depósito rocoso de color marrón, con algunos bloques de roca, pero mayoritariamente los bloques están tan meteorizados que están en la transición suelo-roca. (**Imagen 54**). Presenta humedad natural media, plasticidad baja y consistencia alta. Dicho estrato es encontrado en la perforación (P2) por debajo del suelo residual VI con un espesor de 1.00 m.



**Imagen 54.** Roca altamente meteorizada grado IV

### Roca moderadamente meteorizada grado III.

Depósito rocoso de color gris azulado y tonos café, con algunos bloques de roca, y algunos bloques están meteorizados en zonas de fractura. (**Imagen**



55). Presenta humedad natural media, plasticidad baja y consistencia alta. Dicho estrato es encontrado en la perforación (P2) por debajo del horizonte de roca altamente meteorizada IV con un espesor variado de 7.00 m.



*Imagen 55. Roca moderadamente meteorizada grado III.*

### **Roca débilmente meteorizada grado II.**

Depósito rocoso de color gris azulado núcleos de roca sin % de matriz considerable, con una humedad natural media, plasticidad baja y consistencia alta. (Imagen 56) Dicho estrato es encontrado en la perforación P2, por debajo del horizonte de roca moderadamente meteorizada grado III con un espesor de 15.00 m.



*Imagen 56. Roca débilmente meteorizada grado II*

### **2.5.5.5 Geomorfología**

La zona de estudio se desarrolla sobre la geomorfoestructura del sistema orogénico de los Andes, en la provincia de la vertiente occidental de la Cordillera Central. Los ambientes morfogenéticos y geológicos influenciados por procesos geomorfológicos similares definen unidades morfológicas controladas por ambientes denudacionales, estructurales, fluviales, lagunares y antropogénicos.

A su vez, se encuentra sobre un relieve y geomorfología de escarpe regional que limita dos morfologías: una el valle del río Aburra hacia el oeste con vertientes montañosas de filos largos y escarpes, este relieve escarpado es el

respaldo montañoso el cual se conforma en la parte baja con depósitos de flujos de escombros y lodos los cuales a su vez se interdigitan en el fondo con una acumulación de aluviales generados por el cauce principal y por otro lado el altiplano antioqueño desarrollado en el oriente y conformado por un conjunto de colinas amplias y altas, modeladas en perfil de meteorización; cadenas bajas modeladas en roca (dunita) y cadenas de cerros hacia los bordes del altiplano, modeladas en rocas metamórficas.

Se consideran como Unidades Geomorfológicas a los conjuntos relacionadas de formas que tienen homogeneidad de procesos genético y edad. Un conjunto de Unidades Geomorfológicas relacionadas entre sí le da la “firma” al Bloque o Macrounidad tal como se mencionó. En un Bloque puede haber predominio de una unidad o de un conjunto de estas o puede haber solo un tipo o una amplia gama.

En la **Imagen 57** se muestra la geomorfología regional de la zona, este tomado de la microzonificación sísmica del Valle de Aburrá (AMVA 2006). Y un mapa en el cual se muestran las diferentes unidades geomorfológicas locales presentes en la cercanía de nuestra zona de estudio (**Imagen 58**) y posteriormente se hará una breve descripción de cada una de ellas.

#### 2.5.5.6 Geomorfología Regional

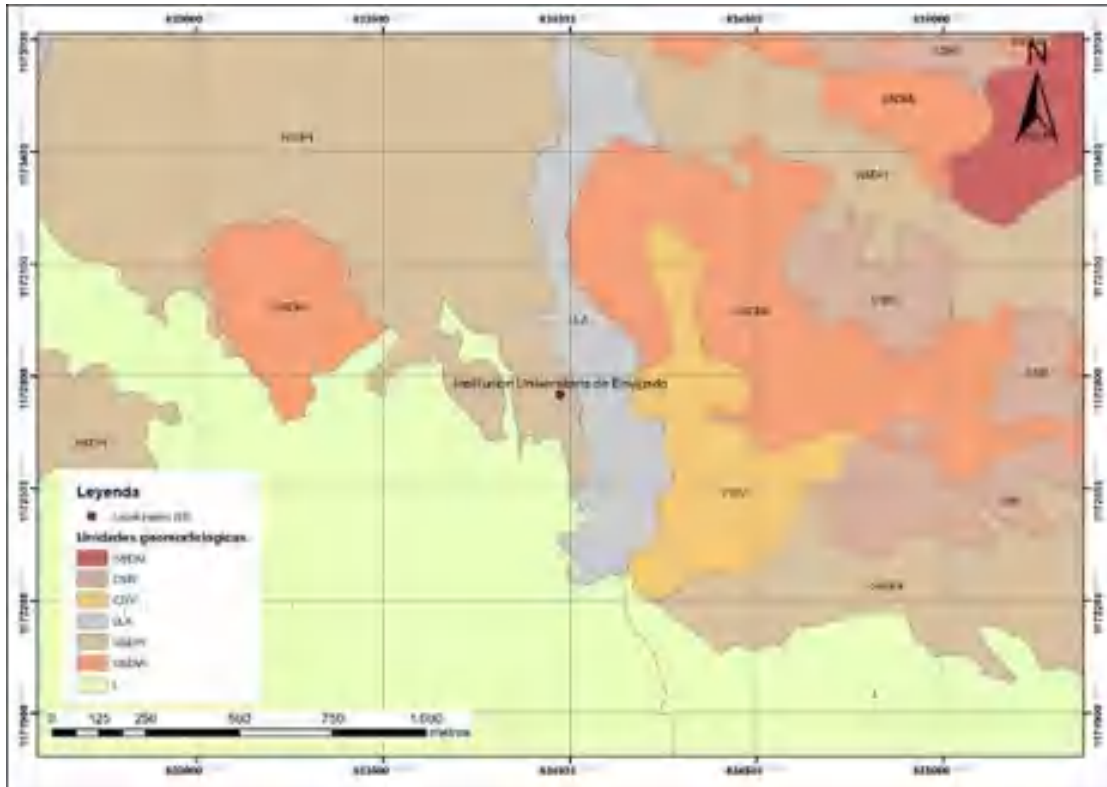
Los diferentes ambientes que modelan el paisaje han actuado en él hasta tener la configuración actual las cuales están clasificados en bloques como macrounidades que agrupan diferentes unidades geomorfológicas o conjuntos de geofomas relacionadas genéticamente.

La “firma” de cada bloque puede estar relacionada con condiciones geológicas, ubicación altitudinal en el conjunto del Valle, formas erosivas dominantes, rasgos de carácter morfotectónico, predominio de uno o varios tipos de unidades geomorfológicas o incluso orientación predominante de algunos de los rasgos que lo definen. A continuación, se detallan estos bloques en cercanías a la zona de estudio.

Bloque Oriental (VS-BO).

Esta macrounidad es la de mayor extensión en el Valle Superior y corresponde al relieve montañoso característico de la vertiente derecha del río Aburrá desde su nacimiento. Se extiende al sur desde las cabeceras del valle y avanza hacia el norte hasta el casco urbano de Sabaneta y el cauce de la quebrada La Ayurá, por donde asciende hasta llegar al borde oriental de la zona de trabajo. El límite occidental corresponde al cauce del río Aburra.

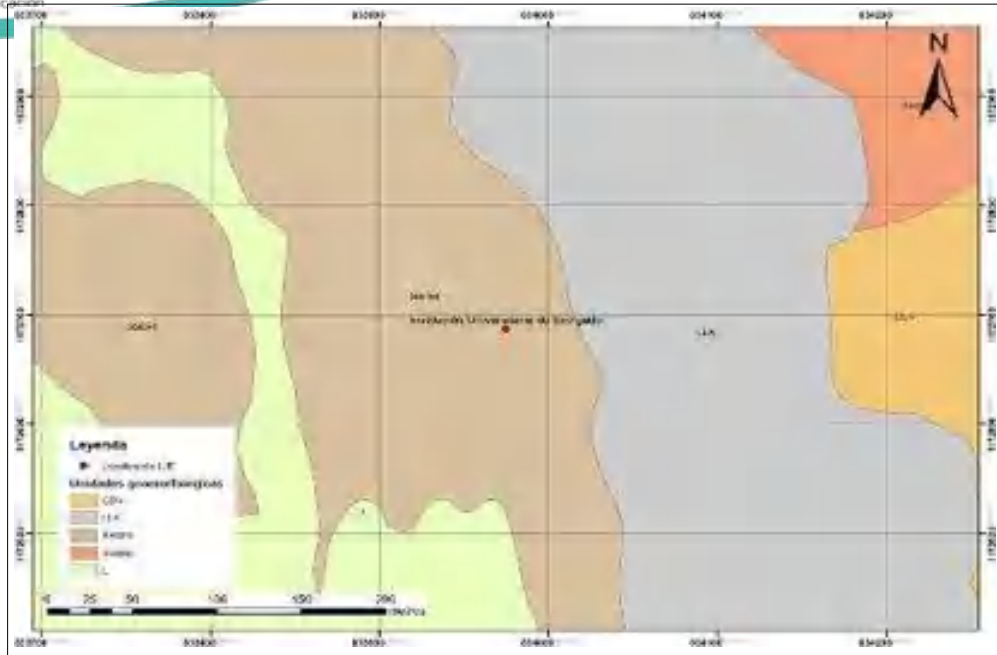
Este bloque está constituido predominantemente por lomos de diversa jerarquía. Los de carácter regional tienen una orientación en extremo variable (dendrítico) con predominio E-W al sur y N-S hacia las cuencas de La Doctora y La Ayurá. Algunos de ellos alcanzan prácticamente el cauce del río, donde rematan de manera abrupta. Los topes en general son estrechos y agudos, con pendientes longitudinales suaves a moderadas AMVA (2006).



**Imagen 57.** Mapa geomorfológico regional de la zona.

### 2.5.5.7 Geomorfología Local

Se consideran como Unidades Geomorfológicas a los conjuntos relacionadas de formas que tienen homogeneidad de procesos genético y edad. Un conjunto de Unidades Geomorfológicas relacionadas entre sí le da la “firma” al Bloque o Macrounidad tal como se mencionó. En un Bloque puede haber predominio de una unidad o de un conjunto de estas o puede haber solo un tipo o una amplia gama. El mapa tomado de la microzonificación sísmica del Valle de Aburrá (AMVA 2006) en el cual se muestran las diferentes unidades geomorfológicas presentes en la cercanía de la zona de estudio y posteriormente se hará una breve descripción de cada una de ellas.



**Imagen 58.** Mapa de unidades geomorfológicas locales. Modificado de AMVA (2006).

### **Llanura aluvial (LLA)**

Esta unidad involucra el cauce y las riberas del río Aburrá y algunas de sus quebradas o tributarios principales. Es una forma continua, de pendientes suaves y topografía plana; contiene materiales producto de la sedimentación aportada por estas corrientes e incluye además algunos niveles de terrazas bajas.

### **Superficies Suaves en Depósitos Poco Incisados (SSDPI)**

Son geoformas continuas de inclinación suave a moderada y modeladas sobre depósitos de vertiente de tipo flujo de lodos y/o escombros. Presentan un grado de incisión baja a muy baja.

### **Superficies Suaves en Depósitos Moderadamente Incisados (SSDMI)**

Son geoformas continuas de inclinación suave a moderada y modeladas sobre depósitos de vertiente del tipo flujos de lodos y/o escombros. Presentan un grado de incisión moderado.

### **Lomos (L)**

Son fillos alargados y estrechos con orientación hacia el eje fluvial principal. Son las unidades dominantes y de mayor cobertura dentro del Valle de Aburrá.

## **Terrazas Aluviales (TA)**

Son las zonas abandonadas por la migración del río Aburrá y sus corrientes principales; se presentan a modo de depósitos laterales alejados del cauce actual y en diferentes alturas, aunque son de topes planos.

## **Colinas en depósito de vertiente (CDV)**

Estas geoformas son pequeñas elevaciones que se localizan generalmente a media ladera en las partes medias de las vertientes. Pueden corresponder a flujos de lodos y/o escombros, de espesores variables y con alto grado de madurez.

## **Colinas en suelo residual (CSR)**

Esta unidad se localiza generalmente cerca de los lomos o en la terminación de los mismos. Presentan formas redondeadas con topes planos a ligeramente convexos. Las pendientes son moderadas y tienen un moderado grado de incisión.

### **2.5.5.8 Procesos Morfodinámicos**

Durante las visitas a la zona de estudio se hizo un levantamiento detallado, y no se evidenciaron procesos morfodinámicos importantes, la zona presenta construcción, estando alterada antrópicamente para la adaptación de las obras ya existentes. No se observan rasgos de que la zona sea afectada por la ejecución de nuevas obras.

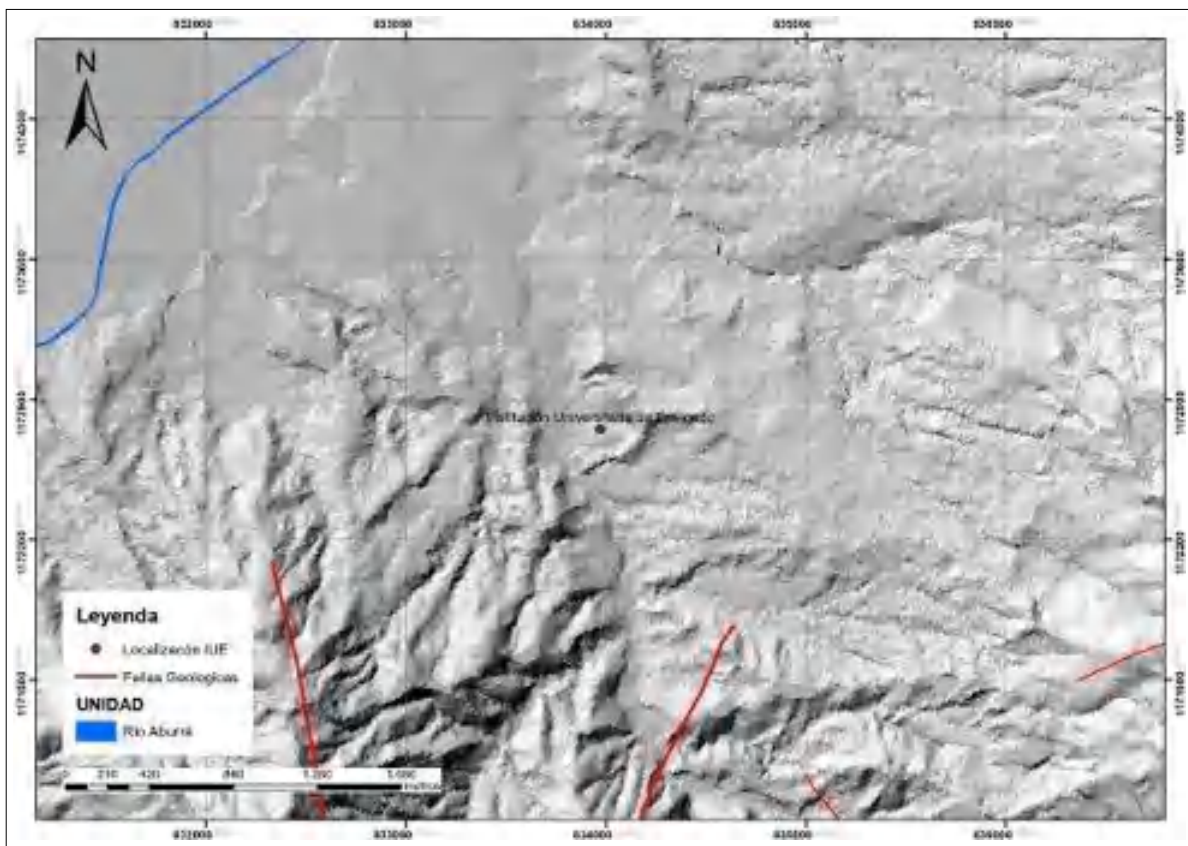
### **2.5.5.9 Geología Estructural Regional**

El municipio de Envigado por estar localizado hacia el sector occidental de la Cordillera Central está dominado desde el punto de vista tectónico regional por el sistema de fallas Cauca- Romeral; este sistema atraviesa el territorio nacional con una dirección aproximada N-S, bifurcándose en inmediaciones de Santa Barbará- Montebello. Situación que le permite afectar ambos flancos del Valle de Aburrá en el tramo comprendido entre los municipios de Caldas y Bello (Case et al, 1973).

Toro y Velásquez (1984), planean una separación de las fallas en el valle del río Medellín agrupando en dos dominios: Romeral al oeste del río Medellín con fallas NS-NNW y otro oriental representado por lineamientos con tendencia N.W.

Además de los sistemas de Fallas claramente definidos, se presentan rasgos tectónicos definidos por geformas con lomos deflectados, quebradas o corrientes asimétricas y cambios bruscos dependiente, también aparecen a nivel de afloramiento zonas de cizallas, salvanda y un intenso fracturamiento de las rocas, pero donde no se alcanza a definir una zona de falla propiamente dicha.

A continuación, se ilustra el mapa estructural de la zona donde se pueden observar los principales rasgos tectónicos presentes regionalmente (**Imagen 59**). Evidentemente la zona no tiene problemas con algún lineamiento cruzando el sector todas se ubican lejanamente a sus alrededores, no hay ningún rasgo de falla en la zona de trabajo.



**Imagen 59.** Mapa de estructuras tectónicas.

Modificado de AMVA (2006).

## 2.6 SISTEMA DE SERVICIOS PÚBLICOS

### 2.6.1 Componente Agua

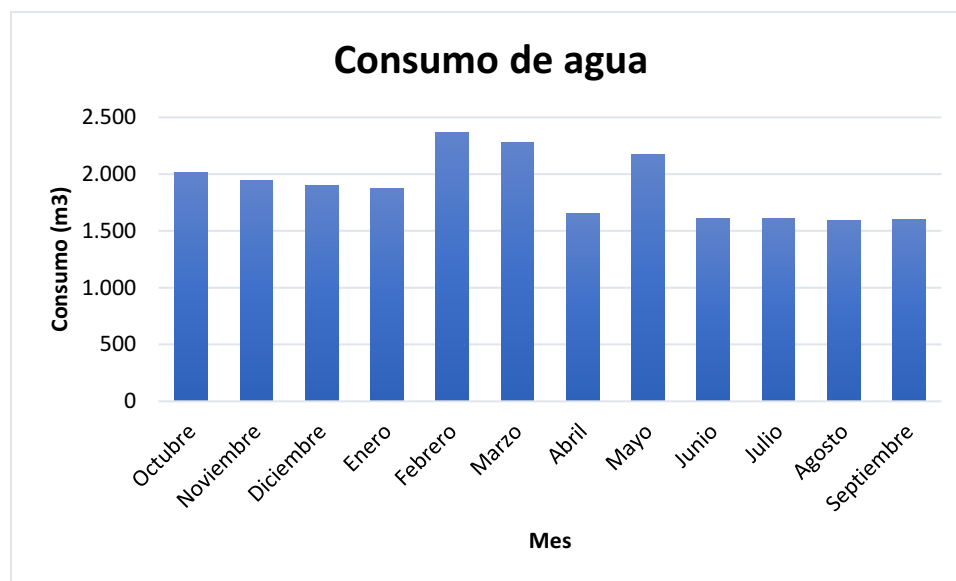
#### 2.6.1.1 Prestación del Servicio de acueducto

La Institución Universitaria de Envigado, cuenta con la prestación de los servicios públicos de acueducto de la empresa EPM; la cual factura mes a mes la prestación de dichos servicios.

A continuación, en la tabla 16, se presentan los consumos de agua en el periodo de octubre de 2020 a septiembre de 2021.

*Tabla 16. Relación de Consumo de Agua*

PERIODO	SERVICIO EPM	CONSUMO M3	VALOR PAGADO
Octubre	Acueducto	2.013	\$ 5.045.108
Noviembre	Acueducto	1.945	\$ 4.488.439
Diciembre	Acueducto	1.904	\$ 4.782.280
Enero	Acueducto	1.873	\$ 4.742.473
Febrero	Acueducto	2.368	\$ 4.455.764
Marzo	Acueducto	2.277	\$ 4.736.324
Abril	Acueducto	1.654	\$ 4.983.044
Mayo	Acueducto	2.169	\$ 4.485.069
Junio	Acueducto	1.609	\$ 5.020.739
Julio	Acueducto	1.607	\$ 4.866.579
Agosto	Acueducto	1.591	\$ 4.916.994
Septiembre	Acueducto	1.602	\$ 5.649.759



*Imagen 60. Consumo de Agua*

En cuanto a llaves, lavamanos, unidades sanitarias, se considera que son suficientes para atender a la población universitaria y en términos generales se encuentran en buen estado y funcionando de manera correcta.

Las aguas lluvias, se conducen a través de cunetas a dos (2) tanques en poliéster reforzado con fibra de vidrio con una capacidad de 5000 litros de almacenamiento de agua, con sistema de bombeo para reutilización en las labores de limpieza en el área de almacenamiento de residuos sólidos. Adicionalmente, la cubierta de la portería de ingreso vehicular, está conectada a través de bajantes en tubería de PVC a los tanques de almacenamiento.



*Figura 61 y 62. Tanques de almacenamiento.*

## 2.6.2 Componente Energía

### 2.6.2.1 Prestación del Servicio de Energía

La Institución Universitaria de Envigado, cuenta con la prestación de los servicios públicos de acueducto de la empresa EPM; la cual factura mes a mes la prestación de dichos servicios.

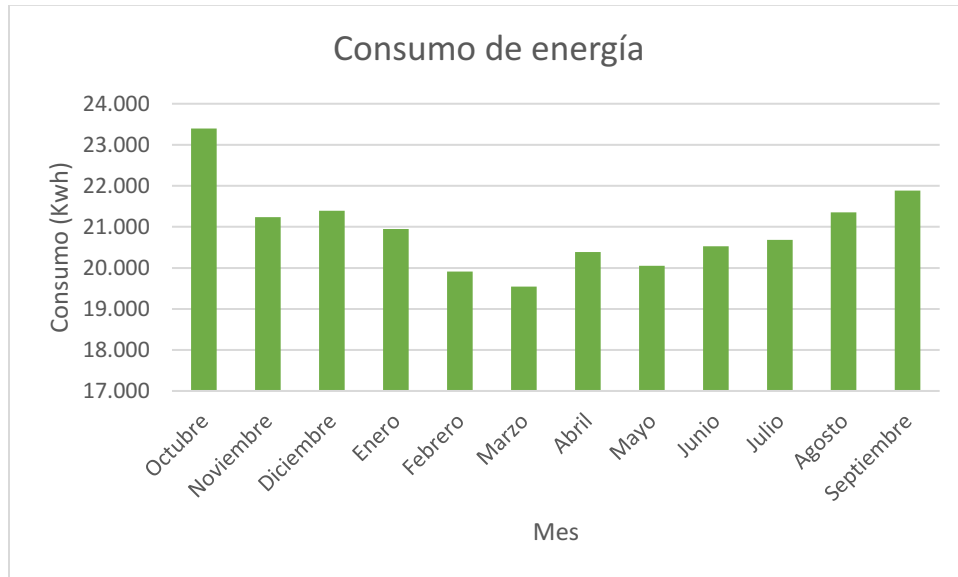
A continuación, en la tabla 17, se presentan los consumos de energía en el periodo de octubre de 2020 a septiembre de 2021.

*Tabla 17. Relación Consumo de Energía*

PERIODO	SERVICIO EPM	CONSUMO Kwh	VALOR PAGADO
Octubre	Energía	23.395	\$ 11.189.720
Noviembre	Energía	21.235	\$ 10.517.540
Diciembre	Energía	21.396	\$ 9.872.556
Enero	Energía	20.946	\$ 9.643.560
Febrero	Energía	19.911	\$ 8.453.667
Marzo	Energía	19.540	\$ 10.176.992



Abril	Energía	20.390	\$ 10.791.435
Mayo	Energía	20.050	\$ 10.332.967
Junio	Energía	20.525	\$ 10.261.451
Julio	Energía	20.681	\$ 10.634.580
Agosto	Energía	21.353	\$ 11.398.172
Septiembre	Energía	21.885	\$ 15.209.337



**Imagen 63. Consumo de Energía**

La Institución cuenta con 21 lámparas solares que iluminan sendero peatonal, subestación de energía que proporciona suministro a todas las instalaciones de la Institución Universitaria y una planta eléctrica para el bloque administrativo, biblioteca, tesorería, admisión y registro.



**Figura 64 y 65. Lámparas solares.**



Imagen 66, 67, 68 y 69. Subestación eléctrica.

## 2.6.3 Componente Aire

### 2.6.3.1 Medida de Pico y Placa

La Institución Universitaria de Envigado, mediante la Resolución No 0564 del 23 de julio de 2021, regula el ingreso vehicular a la Institucion, adoptando el sistema de pico y placa, sujeto a la disponibilidad de espacios, quedando de la siguiente manera.

**Días pares:** No podrán ingresar los vehículos con placa terminada en dígito par y motocicletas cuyas placas comiencen con dígito par, los números que aplican son: 0-2-4-6-8

**Días impares:** No podrán ingresar los vehículos con placa terminada en dígito impar y motocicletas cuyas placas comiencen con dígito impar, los números que aplican son: 1-3-5-7-9

Se adopta esta medida en el horario de restricción de ingreso vehicular de pico y placa durante todo el día, de lunes a sábado, para toda la comunidad universitaria (administrativos, contratistas, docentes, estudiantes y visitantes) exceptuando el vehículo oficial de la IUE, con placas ODT816, los vehículos de distribución de

alimentos, transporte de materiales y suministros para la institución, vehículos de servicios de emergencia y vehículos adecuados para personas con movilidad reducida.

### 2.6.3.2 Parque Automotor

La Institución Universitaria de Envigado, cuenta con un (1) vehículo oficial con placas ODT816.

### 2.6.3.3 Celdas de parqueo vehicular, cicloparqueaderos y celdas vehículos eléctricos



*Imagen 70, 71, 72, 73, 74 y 75. Zonas de parqueo en la IUE.*

## 2.7 CONCLUSIONES GENERALES DEL DIAGNOSTICO

Los diferentes estudios que se realizaron nos permiten describir el estado actual del Campus Universitario de la IUE donde se resumen las necesidades y las condiciones actuales del mismo, para lo cual se requiere una Operación Urbana Especial.

El crecimiento de la Institución Universitaria de Envigado, ha dado como resultado que a partir de la infraestructura existente en un solo terreno como una sola sede, donde la crisis de espacios físicos generada por el aumento de cobertura en los programas de pregrado y posgrado con una la capacidad instalada limitada para ello, lo anterior afecta a futuro en los procesos de acreditación y registro calificado de algunos programas académicos, además la IUE ha venido lentamente progresando y con escaso protagonismo ante su entorno, sin un valor paisajístico y arquitectónico, mostrando una estructura casual, con una ocupación del suelo saturada y espacios residuales sin apropiación.

Cuando nos referimos a su componente arquitectónico vemos elementos desarticulados y residuales, con una imagen desordenada y disfuncional en cuanto a sus condiciones de confort, acabados e identidad arquitectónica, estéticamente acomodados a los contextos de memoria urbana del sector.

Se presenta un espacio público conflictivo e insuficiente, en lo que se refiere a la movilidad vehicular y peatonal, donde sus aéreas libres son carentes de acabados y mobiliario adecuado, sus fajas verdes carecen de intervención paisajística, lo que priva a los usuarios del libre aprovechamiento de estos.

Por lo anterior, se vio la necesidad de formular una Operación Urbana Especial que estableciera las nuevas líneas de mejoramiento y crecimiento de la Institución en lo que a sus plantas físicas se refiere, contemplando lo aspectos de medio ambiente, movilidad vehicular, suelos, servicios públicos, la población estudiantil y como la educación como eje principal para fortalecer un hito urbano del municipio de Envigado.

## 3 OPERACIÓN URBANA ESPECIAL (OUE) 2022-2052

De acuerdo al diagnóstico que se realizó a nivel general de la IUE, donde se expone las diferentes situaciones que se observen al interior de la infraestructura del Campus, nos permitimos proyectar un Plan de Operación Urbano Especial a nivel urbano, a nivel arquitectónico, a nivel ambiental y a nivel de movilidad aprovechando respetando las zonas verdes actuales e incluyendo los diferentes tipos de energía renovable que permitan dar una mejor calidad de infraestructura, adecuada a las necesidades de la institución con un modelo idóneo y dinámico que permite presentar la infraestructura IUE futura.

Dentro de los criterios e insumos para que utilizan para la **OPERACIÓN URBANA**

**ESPECIAL** se establecen los siguientes:

- Conservando los criterios del Plan de Gestión Ambiental con el cual la Institución Universitaria de Envigado se convirtió en una **ECOUNIVERSIDAD** por el respeto ambiental, por el cuidado de su fauna y flora que se realiza de manera permanente.
- Se utiliza todo lo referente a los **estudios de movilidad** urbana municipal y movilidad interna institucional para establecer los puntos de circulación de los usuarios de IUE. Donde se realizan cambios de vías, peatonalizaciones y nuevos andenes para consolidar la movilidad urbana. Ver anexo 1.
- La **topografía actualizada** de toda la IUE, donde se ubican todos los elementos referentes desde andenes hasta torres de aulas para dar una referencia general del Campus Universitario. Ver anexo 3.
- Los **estudios de suelos preliminares** permiten establecer las características físicas, químicas y mecánicas del terreno donde se piensa construir, conociendo la composición estratigráfica de las capas o estratos de diferentes características que componen el suelo y su profundidad, además del nivel de profundidad al que deben realizarse la cimentación en la construcción. Por lo anterior se puede proyectar las alturas de los futuros bloques en la IUE con los sótanos que se puedan requerir según la necesidad, pero basados en criterios claros de implantación estructural. Ver anexo 2
- La **actualización de Plan Integral de Gestión Ambiental** y la utilización de **energías renovables**, son fuentes de energía limpia, inagotable y competitividad. Su participación permite reducir los valores en servicios para la IUE, adicionalmente contribuye a la protección del medio ambiente evitando utilizar combustibles fósiles. Ver anexo 4

### 3.1 ALCANCE

El **Plan Operación Urbana Especial**, es un proceso y método de crecimiento que es actualizada para el periodo de tiempo comprendido entre el año 2022 y el año 2052, y permite diseñar y ejecutar mediante los procesos adecuados y requeridos el crecimiento de Infraestructura de la Institución Universitaria de Envigado, es un modelo de planificación urbana, que se elabora para establecer y ordenar las diferentes acciones de intervención de la Planta Física mediante patrones definidos para el desarrollo urbano. Este Plan permitirá disponer de una herramienta de gestión para programar y hacer seguimiento sistemático a los proyectos de Infraestructura, como son la creación de nuevos espacios y la evolución estética y

funcional de los ya existentes, priorizando las intervenciones y estableciendo las etapas de ejecución.

### 3.2 OBJETIVO DE LA OPERACIÓN URBANA ESPECIAL.

- Consolidación del Campus Universitario mejorando las condiciones urbanas y arquitectónicas de todos sus equipamientos.
- Crear nuevos equipamientos educativos, ampliando las tipologías arquitectónicas de acuerdo a la demanda de los estudiantes, docentes y personal administrativo para actualizar el servicio existente.
- Hacer del Plan Operación Urbana Especial, un plan de ordenamiento de la planta física que permita la reorganización, funcionabilidad y adecuación del Campus para sus diferentes usuarios.

### 3.3 ESTRATEGIAS DE MANEJO DE LAS PLAN OPERACIÓN URBANA ESPECIAL

- **Infraestructura:** El Campus Universitario actúa como eje central de las nuevas edificaciones que se integran a nivel municipal. Sin afectar las áreas verdes actuales se utilizan las áreas construidas existentes para densificar en altura incluyendo los nuevos servicios educativos se van a implementar con las nuevas energías renovables. Se definen las 3 fases de intervención de acuerdo a las necesidades por su población y necesidades.
- **Urbanas:** Se consolida como un hito urbano municipal donde la actividad principal es la educación, fortalecida por las nuevas áreas de comercio, financieras, recreativas y deportivas que van a realizarse al interior y se puedan desarrollar alrededor proyectando como un eje de integración municipal aprovechando sus condiciones de accesibilidad y conectividad con los procesos de transformación y renovación que se vienen desarrollando.
- **Movilidad:** las actividades de movilidad que se realicen alrededor del Campus complementan la mejor accesibilidad como el cambio del sentido de vías por el volumen nuevo, las obras complementarias como puentes, viaductos y la peatonalización de la carrera 27b permiten una transformación

### 3.4 ÁREA DE PLANIFICACIÓN

La Institución educativa con el Plan Operación Urbana Especial, en la misma área actual aproximada de 26042,36 m<sup>2</sup>, con la propuesta de infraestructura duplicaría el área construida de 76073,52 m<sup>2</sup> aproximadamente, distribuido en los 14 bloques y respetando las zonas verdes actuales. Los bloques y área de implantación en la IUE se muestran en el siguiente cuadro:

ÁREAS Y ESPACIOS OCUPADOS EN EL TERRENO TOTAL DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO - 2052				
NUMERO	BLOQUE Y/O ESPACIO	METROS CUADRADOS	PORCENTAJE	METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS
1	BLOQUE 1 Y 2	492,30	1,89%	2461,5
2	BLOQUE 3	156,20	0,60%	468,6
3	BLOQUE 4	201,85	0,78%	807,4
4	BLOQUE 5	165,20	0,63%	495,6
5	BLOQUE 6	484,00	1,86%	484,00
6	BLOQUE 7	545,00	2,09%	1635
7	BLOQUE 8	615,00	2,36%	4305
8	BLOQUE 10, 12 Y 13	1350,00	5,18%	13500
9	BLOQUE 11	2353,00	9,04%	35295,00
10	BLOQUE 14	3698,96	14,20%	12208,42
11	VÍAS Y PARQUEO	3365,00	12,92%	3365,00
12	URBANISMO PISO DURO	1048,00	4,02%	1048,00
13	ZONAS VERDES	11567,85	44,42%	
<b>AREA TOTAL DEL LOTE</b>		<b>26042,36</b>	<b>100,00%</b>	<b>76073,52</b>

**Tabla 18.** Cuadro de áreas 2052

*Fuente:* Institución Universitaria de Envigado

### 3.5 FASES DE EJECUCIÓN Y DESARROLLO DE NUEVOS EDIFICIOS

De acuerdo a lo anterior dentro del Plan Ordenamiento Urbano Especial, se definen las siguientes FASES de intervención:

#### 3.5.1 FASE 1 – Corto plazo

##### Bloque 11, 2022 – 2025.

**Servicios que prestara:** Parquederos, área comercial, área recreativa, coliseo cubierto, aulas y servicios complementarios como canchas deportivas, gimnasio y zonas de estar. Área de construcción 35.000 m2 aproximadamente.



**Figura 76.** Bloque 11

*Fuente:* Institución Universitaria de Envigado



**Figura 77 y 78. Bloque 11**

**Fuente:** Institución Universitaria de Envigado

Esta fase presenta la intervención más amplia en M2 y permite ser la fase inicial del Plan Ordenamiento Urbano Especial, siendo la edificación que cumple con las necesidades de la Institución Universitaria de Envigado a nivel educación, recreación y parques.

### 3.5.2 FASE 2 - Mediano plazo

**Bloque 2, 2026 – 2030.**

**Servicios que prestara:** Atención pública de ventanilla única, administración general, contabilidad, tesorería, archivo y rectoría. Área de intervención 2.000 m2



**Figura 79. Bloque 2**

**Fuente:** Institución Universitaria de Envigado





**Figura 80.** Vista del bloque 2 - Acceso peatonal  
**Fuente:** Institución Universitaria de Envigado



**Figura 81.** Vista del Bloque 2. – Acceso peatonal secundario  
**Fuente:** Institución Universitaria de Envigado

### 3.5.3 FASE 3 - Largo plazo

#### Bloque 10,12 y 13, 2031 – 2052.

**Servicios que prestara:** Aulas académicas, laboratorios para los diversos programas de la Institución Educativa, dos sótanos para parqueaderos cubiertos. Área de intervención 25.000 m2 aproximadamente.



**Imagen 82.** Bloque 10, 12 y 13  
**Fuente:** Institución Universitaria de Envigado



**Imagen 83.** Vista general del bloque 10, 12 y 13 – con la plazoleta principal  
**Fuente:** Institución Universitaria de Envigado



**Imagen 84.** Vista general del bloque 10, 12 y 13 – acceso peatonal  
**Fuente:** Institución Universitaria de Envigado

### 3.6 URBANISMO 2022 – 2052

Se busca fortalecer en este periodo a la Institución Universitaria de Envigado, como una zona de reserva y protección ambiental, peatonalizando sus antiguas vías, generando más plazoletas internas, fortaleciendo la unidad entre sus volúmenes mediante recorridos con elementos naturales que permitan disfrutar de los valores ambientales de la Institución.



**Figura 85.** Vía peatonales internas paralelas a las zonas verdes existentes.  
**Fuente:** Institución Universitaria de Envigado



**Figura 86.** Vista general de las fases de acuerdo a su crecimiento  
**Fuente:** Institución Universitaria de Envigado

### 3.7.1 Condiciones De Movilidad Futura

Se pretende entonces a través del presente estudio de movilidad evaluar una posible condición de peatonalización de la carrera 27 B que surge a raíz de la construcción del Bloque 14 de la IUE y de la importancia de vincular este bloque con el actual Campus Universitario, adicionalmente como se mencionó anteriormente se pretende evaluar también la condición que se genera con el nuevo edificio de parqueaderos y evaluar su funcionamiento en el sistema vial que lo rodea.

El proyecto de peatonalización de la carrera 27 B se propone en dos etapas con el fin de dar espacio a las futuras obras de infraestructura mencionadas en el numeral de proyectos futuros aledaños, las cuales se consideran fundamentales a la hora de cambiar el uso de la carrera 27 B y que en definitiva garantizarán la conectividad del sector objeto de análisis.

Considerando lo anterior, se pasarán a explicar las etapas en las cuales se propone llevar a cabo el proceso de peatonalización de la carrera 27 B teniendo en cuenta que la construcción del bloque 14 y del bloque de edificio se estima esté finalizado en su totalidad y en operación para el año 2024, por tal motivo se considera importante tener un panorama de la operación vehicular a este año a través de una simulación con los flujos asignados a la red y proyectados a una tasa de crecimiento del 5% por año para los años 2023 y 2024.

*Tabla 19. Etapas propuestas.*

Etapa	Consideraciones
Etapa 1 (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La carrera 27 B se deja operando en un solo sentido de circulación: de occidente a oriente.</li> <li>✓ La carrera 27 D queda operando en un solo sentido de occidente oriente.</li> <li>✓ La calle 39A Sur queda operando en un solo sentido de norte a sur desde la intersección con la carrera 28 y continua así hasta la carrera 27 C.</li> <li>✓ La carrera 27 C se deja operando en un solo sentido de circulación: de occidente a oriente.</li> <li>✓ Por la condición anterior el giro a izquierda de la carrera 27C se elimina y solo se permitirá el giro a derecha desde la carrera 27C hacia la carrera 27B solo para permitir el ingreso al nuevo bloque 14 de la Institución Educativa.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los giros a derecha y a izquierda de la calle 39 Sur hacia la carrera 27 C, se eliminan y se desplazan hacia la carrera 28, esta medida se toma en vista de las dificultades de operación encontradas en el P3 durante la etapa de diagnóstico.</li> <li>✓ La carrera 27D queda operando en un solo sentido de oriente a occidente.</li> <li>✓ Para este año se estima esté finalizado y en operación el nuevo bloque 14.</li> </ul>
Etapa 2 (2024)	<p>En esta etapa se espera contar por lo menos con una de las soluciones viales explicada en los proyectos futuros y que corresponden a la conexión por Michín o por la carrera 25. Se toman para la modelación las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se eliminan los giros de izquierda y de derecha desde la calle 40 Sur hacia la carrera 27 B.</li> <li>✓ Se ejecuta la peatonalización completa sobre la carrera 27 B.</li> <li>✓ Para este año se estima esté finalizado y en operación el edificio de parqueadero.</li> <li>✓ Se asume que los vehículos que ingresan y salen de la institución universitaria (no aplica nuevo bloque 14) lo hacen a través de la portería ubicada sobre la 39B sur o vía de acceso urbanización Fuentes de Camino Verde e internamente se acomodan en la nueva torre de parqueaderos.</li> </ul>

Las anteriores consideraciones se pueden evidenciar gráficamente en la red que se presenta a continuación para cada una de las etapas descritas anteriormente. Es importante mencionar que cada alternativa considera los cambios viales necesarios y que deben aplicarse para su correcto funcionamiento.

*Imagen 87. Sentidos viales propuestos Etapa 1 – Año 2023.*



*Fuente: Estudio de movilidad*

**Imagen 88.** Sentidos viales propuestos Etapa 2 – Año 2024.



*Fuente: Estudio de movilidad IUE*

Para estimar la demanda generada por el nuevo bloque de la institución educativa se parte de los datos consignados en el estudio de movilidad elaborado por la consultora DVías, en dicho estudio se indica que el análisis de las tasas de salida y de llegada están asociadas al número de celdas de estacionamiento que se proyectan construir en el bloque 14 y que se asignan a la red de modelación tanto en la hora pico de la mañana como de la tarde. La demanda de estacionamiento también analizada en el mencionado estudio para el bloque de parqueaderos que se encuentra como proyecto futuro de la IUE no fue tomada en cuenta pues a la fecha se desconoce la implementación de este proyecto y en el mencionado estudio se indicaba como fecha tentativa tanto del bloque 14 como del edificio de estacionamiento el año 2027, fecha que ha sido modificada si se considera que el bloque 14 dará inicio a sus obras el presente año y tendrán una duración de 17 meses. A continuación, se presenta una tabla resumen con los puntos que fueron tenidos en cuenta para las simulaciones de las mencionadas etapas.

**Tabla 20.** Consideraciones para los análisis de demanda

Uso	Celdas de estacionamiento	Observaciones
Educativo	107 celdas de livianos y 86 celdas para motos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las modelaciones se realizan para la hora pico de la mañana y de la tarde que son los periodos de tiempo en los cuales la malla vial tiene una mayor solicitud, estos valores se presentan en vehículos equivalentes. Las horas pico corresponden a: 6:30 – 7:30 y 17:30 – 18:30 horas.</li> <li>- La cantidad de celdas para vehículos y motocicletas fueron tomados de la tabla N°12 Generación y atracción de viajes para el sistema de parqueaderos y consignada en el estudio de movilidad realizado para la institución universitaria por DVías en el año 2017.</li> <li>- De lo anterior tenemos que las 107 unidades de estacionamiento para livianos y las 86 unidades de estacionamiento para motos, se distribuyen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Para las horas de la mañana se asume que: ingresa el 50% de livianos y el 10% de motocicletas.</li> <li>✓ Para las horas de la tarde se asume que ingresa el 25% de livianos y el 15% de motocicletas.</li> <li>✓ Para las salidas de la institución educativa se asume que en las horas de la mañana sale el 5% de vehículos y el 3% de motos</li> <li>✓ Para las horas de la tarde se asume una salida del 28% de vehículos y del 20% de motocicletas de las unidades</li> </ul> </li> </ul>

Adicional a lo anterior, los cambios generados en algunas maniobras y en algunos sentidos de circulación y adicionalmente los flujos que entran y salen del proyecto, quedando de la siguiente manera la distribución del flujo para cada una de las etapas planteadas.

### **Consideraciones etapa 1 – Carrera 27 B sentido único occidente - oriente**

- El giro a derecha que se realiza desde la carrera 27 C para incorporarse a la carrera 27 B, se asume que son para llegar hasta la calle 40 Sur, por lo tanto, este giro se distribuye un 70% se carga al giro izquierdo de la carrera 27 C y un 30% al giro derecho. Lo anterior tanto para las horas de la mañana como para las horas de la tarde.
- El giro que se realiza desde la salida de la Institución educativa a derecha para salir hacia la calle 40sur, se elimina y se cargan al giro a izquierda para salir a la carrera 27 C y tomar la calle 39 A Sur o la calle 39 Sur.
- Los vehículos que se estiman van ingresar al Bloque 14, lo tendrán que hacer por la calle 40 Sur, por lo tanto, se cargan a la red en la maniobra a izquierda desde la calle 40 Sur hacia la carrera 27 B.

### **Consideraciones etapa 2 – Carrera 27 B con peatonalización y solo circulación para vehículos de la institución educativa**

- El giro a derecha que se realizan desde la calle 40 Sur hacia la carrera 27 B y que no podrá seguirse realizando, se asume que el 50% siguen derecho hacia el norte por la calle 40 Sur y el otro 50% toma la carrera 25 para llegar a la calle 39 Sur en sentido sur-norte.
- El giro a izquierda que se realiza desde la calle 40 Sur hacia la carrera 27 B se asume que el 50% siguen derecho hacia al sur por la calle 40Sur y el otro 50% toma otra vía más abajo para llegar a la calle 39 Sur en sentido de circulación norte-sur.
- Para esta etapa se asume que los vehículos que van a llegar al bloque 14 ingresaran desde la calle 39A Sur con giro a derecha hasta llegar a la carrera 27 B y posteriormente ingresan al bloque 14.

Con las anteriores premisas y el crecimiento del 5% por año se realizan las modelaciones para los escenarios 2023 (etapa 1) y 2024 (etapa 2) operando en su totalidad. A continuación, se presentan las modelaciones mencionadas anteriormente.

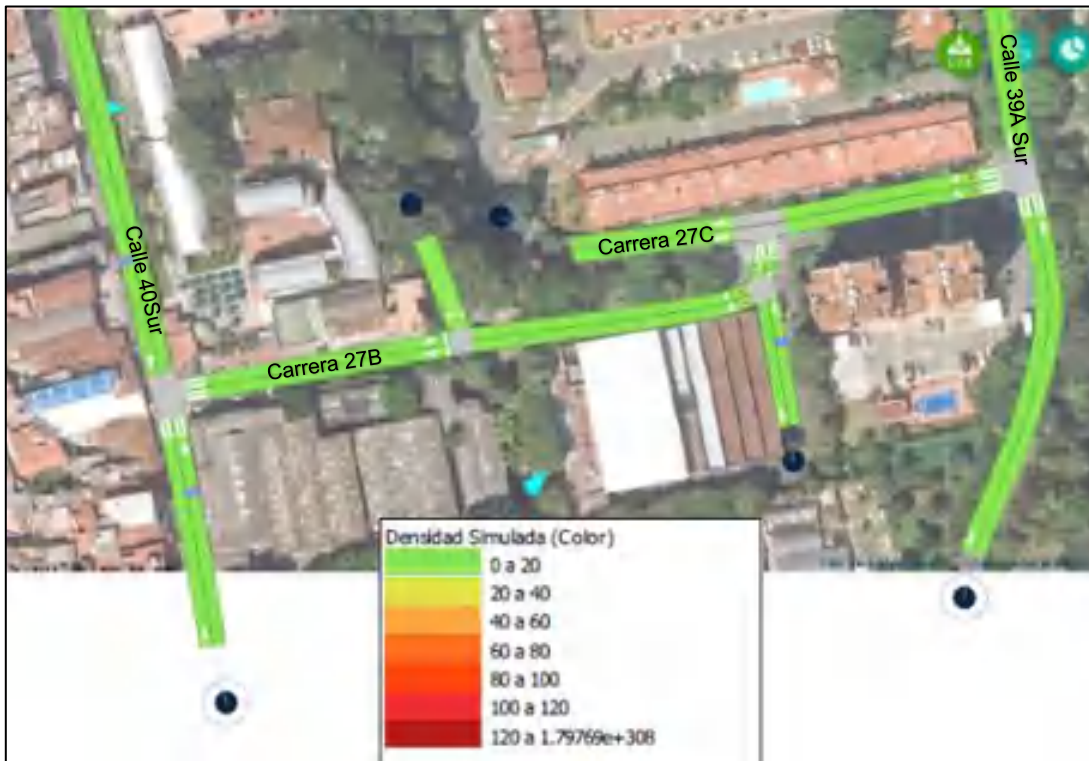


**Imagen 89.** Resultados modelación AM\_ Proyección 2023 Etapa 1.



**Fuente:** elaboración Urplan SAS a partir de simulación con el programa Aimsun.

**Imagen 90.** Resultados modelación PM\_ Proyección 2023 Etapa 1.



**Fuente:** elaboración Urplan SAS a partir de simulación con el programa Aimsun.

En las anteriores simulaciones se puede evidenciar que tanto en las horas de la mañana como en la tarde mejora el tiempo de demora del tramo de la carrera 27 C que llega a la calle 39 Sur, esto se debe a que fueron eliminadas en esta intersección el giro a derecha y a izquierda de la calle 39 Sur, cuyas maniobras aumentan el tiempo de espera de la red necesario para incorporarse a la carrera 27 C.

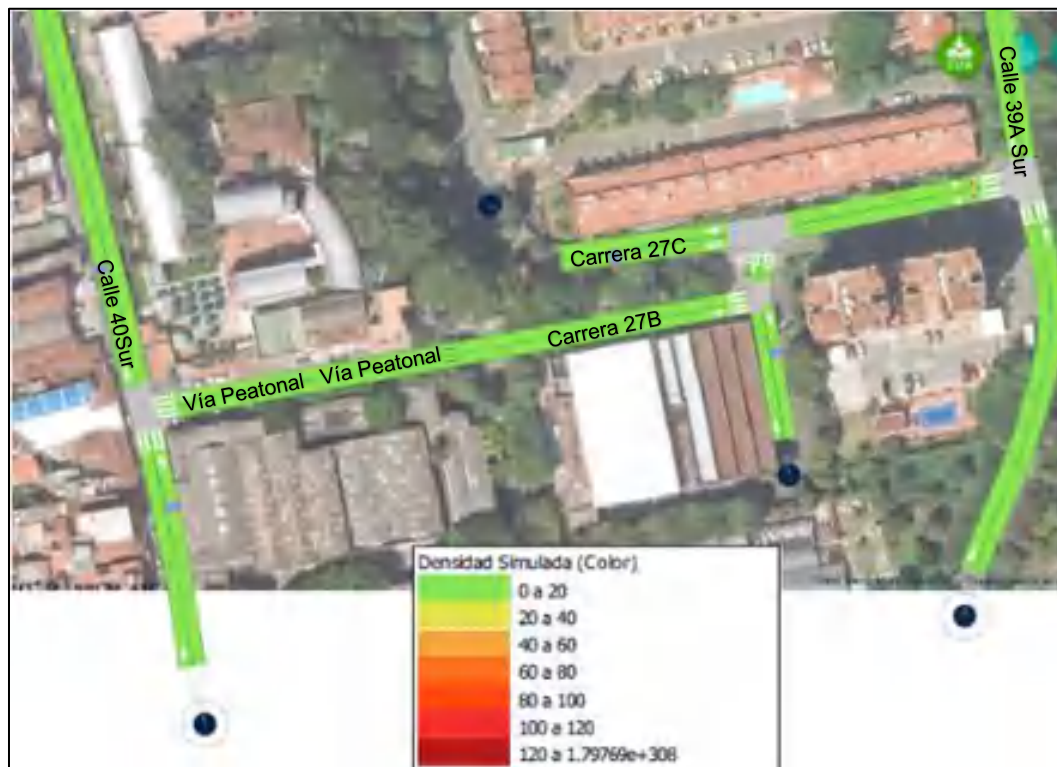
En la siguiente tabla se pueden observar los resultados que se generan del programa para los datos de flujo vehicular proyectados al año 2023 etapa 1 tanto para la modelación en horas de la mañana como para las horas de la tarde.

**Tabla 21.** Datos operacionales para las proyecciones al año 2023 etapa 1.

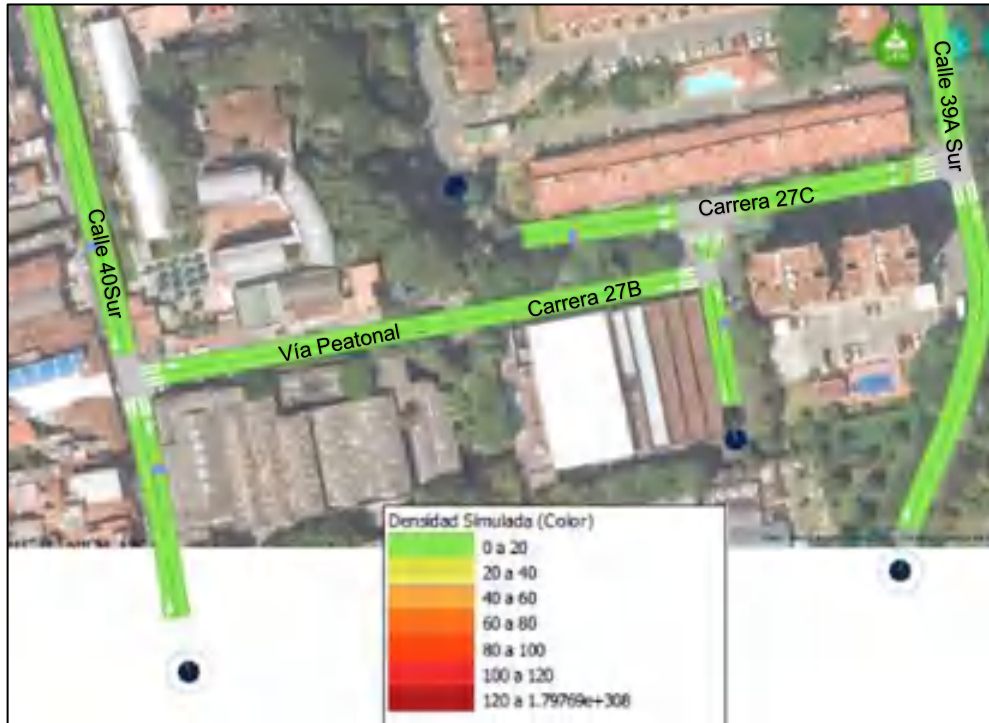
Serie Temporal	Unidades	Sit. 2023 Etapa 1 AM	Sit. 2023 Etapa 1_PM
Cola Media - Coche	veh	0.1	0.12
Densidad - Coche	veh/km	6.3	6.08
Tiempo de Demora - Coche	seg/km	6.74	6.82
Tiempo de Viaje - Coche	seg/km	86.69	86.75
Velocidad Harmónica - Coche	km/h	41.53	41.5

**Fuente:** elaboración Urplan SAS a partir de información simulada con el programa Aimsun

**Figura 91.** Resultados modelación AM\_ Proyección 2024 Etapa 2.



**Fuente:** elaboración Urplan SAS a partir de simulación con el programa Aimsun.



**Fuente:** elaboración Urplan SAS a partir de simulación con el programa Aimsun.

Para las anteriores simulaciones correspondientes a la etapa 2 se puede evidenciar que en las horas de la mañana el giro a derecha hacia la calle 39 Sur presenta un mejor comportamiento en términos de demora con respecto a las horas de la tarde. Los resultados de las simulaciones se encuentran dentro de los rangos con buenos niveles en su circulación.

En la siguiente tabla se pueden ver los resultados que se generan del programa para los datos de flujo vehicular proyectados al año 2024 - etapa 2 tanto para la modelación en horas de la mañana como para las horas de la tarde.

**Tabla 22.** Datos operacionales para las proyecciones al año 2024 etapa 2.

Serie Temporal	Unidades	Sit. 2024 Etapa 1 AM	Sit. 2024 Etapa 1 PM
Cola Media - Coche	veh	0.05	0.09
Densidad - Coche	veh/km	6.56	6.58
Tiempo de Demora - Coche	seg/km	4.93	6.02
Tiempo de Viaje - Coche	seg/km	85.35	85.6
Velocidad Harmónica - Coche	km/h	42.18	42.05

**Fuente:** elaboración Urplan SAS a partir de información simulada con el programa Aimsun

De acuerdo a las condiciones de movilidad futuras mencionadas anteriormente, surgieron las siguientes conclusiones:

- En términos generales las simulaciones muestran buenos niveles de funcionamiento tanto para la etapa 1 como para la etapa 2, esto se debe a los

modificaciones viales propuestas de unidireccionalidad, traslado y eliminación de giros a la izquierda y a la derecha, y redistribución de maniobras en la carrera 27 C y 27D, sin embargo, tal y como se había mencionado, el sector cuenta con muy pocas alternativas de conectividad de oriente a occidente o viceversa, las pocas conexiones se encuentran alejadas y en general la de la carrera 25 se encuentra en mal estado y con insuficiente capacidad vial. En este orden de ideas este estudio permite evidenciar que ante una redistribución del flujo vehicular generada por cambios de sentidos de circulación o por peatonalización, las intersecciones del área de influencia seguirán operando de manera correcta pero cobra relevancia los proyectos de conexión de Michín y de la carrera 25, estas obras brindaran alternativas a los usuarios que requieren llegar a toda la zona sur del municipio y a los nuevos desarrollos que se plantean en el sector de El Capiro.

- El proyecto de peatonalización de la carrera 27 B mejorando la conectividad vial del sector, no genera mayores tiempos de demora para la circulación del flujo vehicular que existe en el área de influencia del proyecto. Se considera que la propuesta de peatonalización resulta ser muy favorable a la luz de las nuevas actividades y del nuevo equipamiento que se generará con la construcción del Bloque 14. Dentro de los nuevos usos se contempla la construcción de un auditorio y una biblioteca que no solo servirán a los estudiantes de la institución educativa, ya que se plantea un uso abierto para la comunidad en general, siendo la carrera 27 B el instrumento de conexión entre estudiantes, personal administrativo y comunidad en general. Se propone que el proyecto de peatonalización utilice un urbanismo que haga de esta conexión un espacio público agradable en el que puedan interactuar peatones, ciclistas y vehículos que salgan de las instalaciones del Campus Universitario a una velocidad baja.
- El Bloque 14 dinamizará la actividad de la carrera 27 C, por lo tanto, se recomienda instalar un paradero de transporte público antes de la intersección con la carrera 25B para permitir principalmente la llegada de los estudiantes y visitantes al nuevo edificio. Adicionalmente se recomienda generar bahía de aproximación al paradero existente sobre el costado oriental de la calle 39 Sur, con el fin de no bloquear la intersección y tener una circulación fluida de los vehículos.
- El escenario de peatonalización de la carrera 27 B también beneficia y propicia el uso de este medio de transporte que coincide con la disposición de la IUE para llevar el sistema de bicicletas públicas hasta la institución universitaria. En este orden de ideas se propone extender la cicloruta de la calle 39 A Sur hasta el nuevo bloque 14 y de esta manera brindar a la comunidad estudiantil la alternativa del llegar o salir de la universidad haciendo uso de un sistema sostenible de transporte.



**Imagen 93.** Vía peatonal de carácter mixto para acceso a la IUE.  
**Fuente:** Institución Universitaria de Envigado



**Figura 94.** Sentidos viales propuestos Etapa 2 – Año 2024

## 4 FORMULACIÓN FASE 1 (Bloque 11)

### 4.1 Modelo De Gestión

El modelo de gestión viabilizado para llevar a cabo la operación urbana especial esta dado bajo la implementación de un plan parcial, que permitirá que la Institución Universitaria de Envigado, pueda tener demarcada una hoja de ruta al momento de

la ejecución del presente plan, a través de la cual puedan permitan la renovación, del territorio en un corto y mediano plazo, reconociendo sus diferentes ámbitos de planificación y definiendo la maneta como debe ser ejecutado el territorio para la dinamización del uso institucional con el espacio público y demás usos no residenciales complementarios a la educación como es el Bienestar Universitario.

La gestión para el desarrollo del territorio planificada en este documento fomenta la asociación pública privada para su implementación, cuya articulación será promovida a través de la figura del aporte de los terrenos por parte de la Institución Universitaria de Envigado y un inversionista privado que realice los diseños, realice la construcción, administre la operación por un término de años que se define de acuerdo a las investigaciones de mercado permitiendo un éxito financiero y que se vea reflejado en una mejor infraestructura de IUE.

## 4.2 Esquema De Gestión Urbana

La alianza público-privado, realizará acciones que permitan gestionar los recursos para el desarrollo del modelo de intervención propuesto, procurando que mediante la implementación y ejecución de los diseños y su construcción se logre a desarrollarse la nueva edificación.

Así mismo, la alianza público- privado, deberá dar cumplimiento a sus funciones otorgadas por el consejo directivo de IUE, para dar paso a la implementación del modelo de gestión propuesto y a través de actividades y acciones que fomenten la construcción del nuevo bloque educativo.

## 4.3 Objetivos Y Estrategias Territoriales De La Operación Urbana Especial

### Objetivo General

Implementar y gestionar el desarrollo de una intervención integral urbana e inmobiliaria que permita la consolidación espacial, educativa, cultural y recreativa de Institución Universitaria de Envigado.

### Objetivos Específicos

- Consolidación del Campus Universitario mejorando las condiciones urbanas y arquitectónicas de todos sus equipamientos.
- Crear nuevos equipamientos educativos, ampliando las tipologías arquitectónicas de acuerdo a la demanda de los estudiantes, docentes y personal administrativo para actualizar el servicio existente.
- Hacer del Plan Operación Urbana Especial, un plan de ordenamiento de la planta física que permita la reorganización, funcionalidad y adecuación del Campus para sus diferentes usuarios.

Según el componente estratégico del Plan de Ordenamiento Territorial especial en sus políticas y estrategias, y teniendo en cuenta que el área de intervención es de carácter institucional, el desarrollo del modelo de ocupación propuesto en este plan parcial deberá tener en cuenta lo siguiente:

- **Infraestructura:** El Campus Universitario actúa como eje central de las nuevas edificaciones que se integran a nivel municipal. Sin afectar las áreas verdes actuales se utilizan las áreas construidas existentes para densificar en altura incluyendo los nuevos servicios educativos se van a implementar con las nuevas energías renovables.
- **Urbanas:** Se consolida como un hito urbano municipal donde la actividad principal es la educación, fortalecida por las nuevas áreas de comercio, financieras, recreativas y deportivas que van a realizarse al interior y se puedan desarrollar alrededor proyectando como un eje de integración municipal aprovechando sus condiciones de accesibilidad y conectividad con los procesos de transformación y renovación que se vienen desarrollando.
- **Movilidad:** las actividades de movilidad que se realicen alrededor del Campus complementan la mejor accesibilidad como el cambio del sentido de vías por el volumen nuevo, las obras complementarias como puentes, viaductos y la peatonalización de la carrera 27b permiten una transformación

#### 4.4 Modelo De Ocupación

La estrategia se estructura a partir de una huella urbana que se logra entre las edificaciones del auditorio, la placa deportiva y el gimnasio, donde se va a realizar una edificación que recoge las actividades educacionales, culturales, de bienestar social y bienestar universitario que se une en el campus con un flujo peatonal entre las estructuras actuales y las nuevas como paso al nuevo desarrollo de la IUE. El nuevo conjunto urbano construye una edificación para ampliar la referencia y el carácter educativo del Campus para la ciudadanía de Envigado con espacios accesibles, abiertos e inclusivos, que permite fortalecer el hito urbano existente y plantea un nuevo centro urbano para la zona sur - occidental del municipio.



**Imagen 95.** Localización Bloque 11  
*Fuente: Institución Universitaria de Envigado*

El proyecto se desarrolla dentro del CAMPUS universitario a lo largo del lote existente en un bloque longitudinal paralelo la calle 39ª sur rodeado de las áreas de conservación ambiental internas de la Institución Universitaria de Envigado, se aprovecha de acuerdo al volumen el área del actual auditorio, la placa deportiva y el gimnasio para realizar el diseño arquitectónico general.

Dentro de la implantación se realiza recorridos y puentes peatonales que permiten unir la zona actual y la nueva para afianzar el carácter de apropiación del Campus para toda su población interna y externa.

Como referente del origen de la fábrica de hilados la turbina Pelton en el extremo norte de la edificación se plantea como elementos de referencia de memoria de la IUE y se incorpora al proyecto para fortalecer los criterios de integralidad que se deben respetar de acuerdo a las políticas de la IUE.





**Imagen 96.** Imagen satelital de la Institución. **Fuente:** Google Earth diciembre 2021.

El volumen arquitectónico, se resume en una edificación que tiene tres áreas definidas así: área central (doce pisos), de uso mixto entre parqueaderos, aulas de docencia (consultorios), áreas de actividades lúdicas (artes, gimnasio y danza); bloque norte (nueve pisos) parqueaderos y coliseo multifuncional y el bloque sur (siete pisos) parqueaderos, área comercial, plazoleta de comidas y cancha deportiva.

- Conexiones urbanas: andenes, plazoletas, puentes peatonales e integración de los edificios actuales con la nueva edificación.
- Implantación: El ejercicio de implantación opera a través de tres elementos así, **1. Elemento**, la huella a utilizar para su edificación. **2. Elemento**, el volumen con características sostenibles utilizando las energías renovables como aporte al carácter de eco universidad de IUE. **3. Elemento**, la memoria que se ve referenciada en la Turbina Pelton como elemento de la historia inicial del lote y que se ve en el proceso de crecimiento de la IUE en su campus universitario.

#### 4.5 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

Dentro del área de planificación se definió la zona de intervención; en esta confluyen los desarrollos del modelo de ocupación propuesto, albergando las etapas de desarrollo y garantizando su desarrollo autónomo de acuerdo con la dinámica de ocupación propuesta.



**Imagen 97.** Área de intervención (Polígono Rojo)  
**Fuente:** Institución Universitaria de Envigado

#### 4.5.1 Área de Intervención

Dentro del área de intervención donde se construirá el nuevo Bloque 11 de la IUE, se encuentran 2 edificaciones (Auditorio y Gimnasio) y una placa deportiva ubicadas en 1 unidad predial, donde solo abarca 26,43% del área total de la unidad predial, el predio corresponde al siguiente:

CUADRO RESUMEN CERTIFICADOS DE LIBERTAD Y TRADICION									
UBICACIÓN	No DE ESCRITURA	FECHA ESCRITURA	NOTARIA	MATRICULA INMOBILIARIA	ANOTACIÓN	FECHA	AREA (m2)	ESPECIFICACION	Acuerdo
ZONA VERDE Y GIMNASIO (LOTE PARQUE)	1417	29/11/2000	Notaria Segunda de Envigado	001-766215	005	29/07/2014	11218,28	DONACION: 0138 DONACION	Acuerdo No. 061 del 2009

**Tabla 23.** Predio dentro del área de intervención  
**Fuente:** Institución Universitaria de Envigado

#### 4.5.2 Áreas Generales del Plan Parcial

CUADRO GENERAL DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN	
ÁREA	ÁREA (m2)
Área polígono de estudio	26042,36 m2
Área de la huella existente dentro del área de intervención	2965 m2
Área de intervención (Bloque 11)	3651 m2 aprox.
Área construida total Bloque 11	34318,40 m2

**Tabla 24.** Cuadro de áreas  
**Fuente:** Institución Universitaria de Envigado

## 4.6 Criterios Para El Desarrollo De La Operación Urbana Especial

### 4.6.1 Criterios de Diseño

- El Diseño arquitectónico debe respetar el entorno natural existente que tiene la IUE.
- La implantación y relación con el contexto urbano inmediato, debe tener en cuenta los nuevos tipos de cambios en la movilidad para los accesos vehiculares y peatonales a nivel externo y a nivel interno respetar la turbina Pelton, que representa la memoria del predio urbano con sus orígenes de fábrica.
- Se zonifican varios servicios dentro del volumen así:
  - A. **área parqueos**, a nivel de sótano y cinco pisos.
  - B. **área comercial** para servicios de comida, financiero y ventas, complementarias a las actividades educativas.
  - C. **área institucional**, aulas y consultorios.
  - D. **área de bienestar universitario**, canchas deportivas, coliseo cubierto con sus áreas de vestier y zonas húmedas, salones de baile, salones de música y gimnasio
  - E. **área de circulaciones**, a nivel horizontal recorridos peatonales con respetando los criterios de accesibilidad, a nivel vertical puntos fijos desde sótanos y se utilizan ascensores para ser más eficiente la movilidad dentro de la edificación.
- **El nuevo bloque 11**, tendrá comunicación directa con el Campus existente por puente peatonal y puente vehicular permitiendo una relación entre las diferentes áreas del campus.
- **En el área comercial**, tendrá doble altura para crear un ambiente más amplio, que permitan la flexibilidad en la distribución de los espacios.
- **La fachada**, sé que permite la circulación del aire, con muros verdes para disminuir el calor a al interior, con aperturas amplias para que sea un volumen más liviano y transparente.

### 4.6.2 Criterios de Manejo Ambiental

Basados en la caracterización de la ECOUNIVERSIDAD, relacionado con los objetivos que se propone, es continuar los manejos del componente ambiental, que, se refieran el PIGA, preservando las características existentes por lo anterior se deberá potenciar los siguientes elementos:

- El respeto de espacios verdes existentes de acuerdo al inventario de fauna y flora, realizar las talas y compensación de los individuos arbórea para que el impacto en el entorno inmediato del proyecto sea menor

- La conformación de espacios verdes en diferentes sitios de la edificación, plazoleta institucional al igual que las fachadas.
- El fortalecimiento del conjunto de franjas verdes arbolada de los andes que rodean el área de planificación del proyecto.

Teniendo en cuenta los impactos ambientales con relación al componente flora, identificados en la fase de diagnóstico, a continuación, se formula unas estrategias generales que le apuntan al mejoramiento de las zonas verdes del proyecto y a las aledañas al mismo:

- Implementación de acciones silviculturales que permitan la conformación paisajística del proyecto.
- Medidas de prevención que le apunten al cuidado de la vegetación ubicado alrededor del proyecto.
- Medidas de mitigación que permitan que las obras de ampliación de andenes o construcción de plazoletas, generando el menor impacto posible en las zonas verdes cercanas al lugar.
- Medidas de restauración y compensación, en caso de que se puedan afectar algunos efectos negativos generados por la obra a individuos arbóreos, sobre todo aquellos ubicados en las zonas verdes contiguas al proyecto.

#### **4.6.3 Espacio Público**

El proyecto del nuevo bloque 11, será desarrollado mediante Plan Parcial a través de la construcción de un nuevo espacio público y privado, por medio de un modelo de ocupación donde se consolida el espacio público como elemento estructurante del territorio que favorece las dinámicas de sana apropiación y control por parte de la población, la incorporación de mezcla de usos a partir de la habilitación del suelo para el desarrollo de un Equipamiento Institucional coherente con las necesidades de la población.

Debido a su localización, el Institución Universitaria de Envigado, se configura como un hito arquitectónico que alberga diferentes tipos de actividades, sirviendo de soporte a las deficiencias de la infraestructura ubicadas en esta zona de la ciudad. Las acciones determinadas desde el POT para ordenar esta área son la consolidación y redesarrollo para la transformación estratégica del tejido urbano existente.

El espacio público que se propone por parte del Plan Parcial se resume así:

- Una plazoleta de carácter público en las zonas comerciales ubicadas en el nivel uno (1), nivel tres (3), nivel cinco (5).
- Una plazoleta Institucional, ubicada en el nivel siete (7), donde se va a desarrollar el punto de encuentro entre la nueva edificación y el actual campus a nivel universitario con los servicios de bienestar complementarios.

#### **4.6.4 Factibilidad sobre la prestación de servicios públicos**

La infraestructura de la Institución Universitaria, mediante la cual se presta los servicios de acueducto y alcantarillado en el municipio de Envigado, cumple para las condiciones actuales y futuras, propuestas en la modificación del POT, tanto en el suelo urbano, de expansión urbana y rural, lo que permite garantizar la cobertura, calidad y continuidad en el polígono del Campus.

- Polígono denominado CON3-20.
- Polígono denominado RED-18.

De acuerdo con lo anterior se corrobora la disponibilidad de servicios públicos en el polígono donde se desarrollará el proyecto el cual es el CON3-20.

Para la conexión de las distintas redes se dejan las siguientes recomendaciones en el Plan Parcial:

##### **Acueducto**

De acuerdo con la norma de diseño de redes de Acueducto de EPM, se propone tener en cuenta lo siguiente:

- El trazado debe reducir al mínimo las interferencias con otras redes de servicios públicos existentes y proyectados durante el período de construcción.
- Se debe evitar la construcción de redes bajo andenes y zonas verdes.
- Se deberán conformar circuitos cerrados con el fin de evitar puntos muertos en la red.

##### **Alcantarillado**

Para el trazado de las redes locales de alcantarillado de aguas residuales se propone lo siguiente:

- El trazado debe reducir al mínimo las interferencias con otras redes de servicios públicos existentes y proyectadas durante el período de construcción.
- Se debe evitar la construcción de redes bajo andenes y zonas verdes, y solo será permitido en algunos casos específicos, como cuando la vía sea de tráfico intenso.

##### **Residuos Sólidos**

Se recomienda realizar el diseño y el acompañamiento por parte del diseñador de la construcción de las unidades técnicas de almacenamiento de residuos Aprovechables, Orgánicos, No Aprovechables, Peligrosos y Hospitalarios, según la normatividad dictada por las autoridades ambientales internacionales, nacionales y locales. Para identificar la ubicación y el cálculo de área requerida para la unidad

Adicional se recomienda realizar un plan pre operativo del Plan de Manejo de Residuos para dar cumplimiento a la normatividad en cuanto al control de residuos generados en la operación de las instalaciones.

#### 4.6.5 Usos del Suelo

Según las conclusiones encontradas en el diagnóstico del presente documento, se reconoce la necesidad de realizar la aclaración de los usos generales del suelo para el área de planificación y plantear una proporción de los usos del suelo que permita una sana mezcla de usos y una consolidación de la edificación nueva, bloque 11 de la IUE.

El uso proyectado para el área de intervención el cual será un equipamiento institucional que deberá contemplar un área construida de 34.318,40 M2 aproximadamente, partiendo de la necesidad de albergar en la misma edificación todos los servicios institucionales complementarios a las existentes de la IUE. A continuación, se presenta las áreas construidas aprovechar según el servicio institucional a prestar:

SOTANO -3			PISO 4		
Área total construida	3.645,80	m2	Área total construida	2.542,00	m2
Área Parquadero vehiculos	1.153,00	m2	Área Parquadero vehiculos	988,00	m2
Unidades parqueadero vehiculos	91,00	UN	Unidades parqueadero vehiculos	68,00	UN
Unidades parqueadero movilidad reducida Vehiculos	8,00	UN	Unidades parqueadero movilidad reducida Vehiculos	4,00	UN
Área Parquadero motos	198,00	m2	Área Parquadero motos	50,00	m2
Unidades parqueadero motos	92,00	UN	Unidades parqueadero motos	26,00	UN
Área Parquadero Bicicletas	33,00	m2	Área Parquadero Bicicletas	33,00	m2
Unidades parqueadero bicicletas	16,00	UN	Unidades parqueadero bicicletas	16,00	UN
SOTANO -2			PISO 5		
Área total construida	3.645,80	m2	Área total construida	3.651,00	m2
Área Parquadero vehiculos	1.153,00	m2	Área total construido plazoleta comidas	1.106,00	m2
Unidades parqueadero vehiculos	91,00	UN	Área locales Comidas	320,00	m2
Unidades parqueadero movilidad reducida Vehiculos	8,00	UN	Área Parquadero vehiculos	988,00	m2
Área Parquadero motos	198,00	m2	Unidades parqueadero vehiculos	68,00	UN
Unidades parqueadero motos	92,00	UN	Unidades parqueadero movilidad reducida Vehiculos	4,00	UN
Área Parquadero Bicicletas	33,00	m2	Área Parquadero motos	50,00	m2
Unidades parqueadero bicicletas	16,00	UN	Unidades parqueadero motos	26,00	UN
SOTANO -1			Área Parquadero Bicicletas	33,00	m2
Área total construida	3.645,80	m2	Unidades parqueadero bicicletas	16,00	UN
Área Parquadero vehiculos	1.153,00	m2	PISO 6		
Unidades parqueadero vehiculos	91,00	UN	Área total construida	2.542,00	m2
Unidades parqueadero movilidad reducida Vehiculos	8,00	UN	Área Parquadero vehiculos	988,00	m2
Área Parquadero motos	198,00	m2	Unidades parqueadero vehiculos	68,00	UN
Unidades parqueadero motos	92,00	UN	Unidades parqueadero movilidad reducida Vehiculos	4,00	UN
Área Parquadero Bicicletas	33,00	m2	Área Parquadero motos	50,00	m2
Unidades parqueadero bicicletas	16,00	UN	Unidades parqueadero motos	26,00	UN
PISO 1			Área Parquadero Bicicletas	33,00	m2
Área total construida	3.651,00	m2	Unidades parqueadero bicicletas	16,00	UN
Área total construido comercio	1.106,00	m2	PISO 7		
Área locales	500,00	m2	Área total construida	2.051,00	m2
Área Parquadero vehiculos	988,00	m2	Área Plataforma espacio público	1.230,00	m2
Unidades parqueadero vehiculos	68,00	UN	Área Cancha multifuncional vestier-lockers-tribunas 32,5x	1.143,00	m2
Unidades parqueadero movilidad reducida Vehiculos	4,00	UN	Área gimnasio	692,00	m2
Área Parquadero motos	50,00	m2	Área sala de baile 6x15	90,00	m2
Unidades parqueadero motos	26,00	UN	Área sala de Musica 6x8	48,00	m2
Área Parquadero Bicicletas	33,00	m2	Cancha sintetica #1 Cubierta 25 x 15	1,00	UN
Unidades parqueadero bicicletas	16,00	UN	PISO 8		
PISO 2			Área total construida	422,00	m2
Área total construida	2.542,00	m2	Área gimnasio	376,00	m2
Área Parquadero vehiculos	988,00	m2	PISO 9		
Unidades parqueadero vehiculos	68,00	UN	Área total construida	738,00	m2
Unidades parqueadero movilidad reducida Vehiculos	4,00	UN	Aulas	690,00	m2
Área Parquadero motos	50,00	m2	PISO 10		
Unidades parqueadero motos	26,00	UN	Área total construida	738,00	m2
Área Parquadero Bicicletas	33,00	m2	Área Consultorio sicologico 3x6	18,00	m2
Unidades parqueadero bicicletas	16,00	UN	Área Consultorio medico 3x6	18,00	m2
PISO 3			Área Aulas- 7 unidades	388,00	m2
Área total construida	3.651,00	m2	PISO 11		
Área total construido comercio	1.106,00	m2	Área total construida	738,00	m2
Área locales	500,00	m2	Área Aulas- 8 unidades	445,00	m2
Área Parquadero vehiculos	988,00	m2	PISO 12		
Unidades parqueadero vehiculos	68,00	UN	Área total construida	115,00	m2
Unidades parqueadero movilidad reducida Vehiculos	4,00	UN	Cancha sintetica #2 Cubierta 25 x 15	1,00	UN
Área Parquadero motos	50,00	m2			
Unidades parqueadero motos	26,00	UN			
Área Parquadero Bicicletas	33,00	m2			
Unidades parqueadero bicicletas	16,00	UN			

TOTAL	
Área Construida	34.318,40
Parqueadero Vehiculos	681,00
Parqueadero motos	432,00
Parqueadero bicicletas	144,00

**Tabla 25.** Cuadro de áreas del bloque 11

**Fuente:** Institución Universitaria de Envigado

\*Este cuadro de áreas está sujeto a variaciones debido a que en la etapa de factibilidad se pueden presentar cambios en el diseño.

Partiendo de los lineamientos dados desde la propuesta del modelo de ocupación del plan parcial en su unidad de actuación, de las necesidades de albergar a todos los funcionarios de la administración Municipal y cumpliendo con las premisas y objetivos del planteamiento que se relacionan a continuación:

- Los edificios existentes que se encuentran localizados dentro del área de intervención del nuevo bloque 11, serán demolidos.

#### 4.6.6 Aprovechamientos

De esta manera el polígono de intervención podrá desarrollarse de la siguiente manera:

TRATAMIENTO	NOMBRE	DENSIDAD (VIV/HA)	APROVECHAMIENTO PARA OTROS USOS			
			INDICE DE OCUPACIÓN (%)	ALTURAS MAXIMAS (# PISOS)	INDICE DE CONSTRUCCIÓN	INDICE DE CONSTRUCCIÓN
Consolidación	CON3-20	250 V/H	50 V/H	5	3	0,5

**Tabla 26.** Tabla de aprovechamientos y obligaciones por polígono

**Fuente:** Plan de Ordenamiento Territorial

Así entonces, el plan parcial desarrollará una ocupación del 100 % del área a intervenir, un índice de construcción de 3,5 y una altura de 5 niveles. Debido al déficit de áreas para la construcción, a la limitante ambiental por su corredor verde y al gran crecimiento poblacional que posee la Institución Universitaria de Envigado, la altura de que propone el POT no permite suplir las necesidades mencionadas anteriormente, por lo que para la construcción del nuevo Bloque 11 se propone aumentar la altura máxima a 12 pisos.

#### 4.6.7 Norma Volumétrica

El proyecto se compone por una edificación de alturas variables donde en su zona central se eleva doce (12) pisos y en sus extremos se eleva a siete (7) pisos que se conecta al resto del campus universitario a través de puentes, la ventilación e iluminación natural de los espacios de trabajo se logra gracias a la orientación Norte-Sur del edificio y a su fachada abierta cubierta con muros verdes permitiendo que sea una edificación sostenible.

- **Implantación torre:** Un volumen de base rectangular que se construyen sobre una huella existente donde se va a demoler un auditorio, una placa deportiva y un gimnasio aumentando los servicios institucionales.
- **Conexión de volúmenes:** la edificación será conectada al resto del campus a través de un puente peatonal y vehicular. **Relación visual con el paisaje:** A través de las diferentes zonas comunes dispuestas en el proyecto y fachadas verdes, se logra construir una relación multidireccional con el corredor verde la institución.



*Imagen 98 y 99. Criterios de implantación volumétrica  
Fuente: Institución Universitaria de Envigado*

JUAN CARLOS RAMIREZ VELASQUEZ  
Jefe Oficina Asesora de Planeación  
Institución Universitaria de Envigado



**ANEXO 1.** Estudio De Movilidad Para La Peatonalización Carrera 27b – Bloque 14 De La Institución Universitaria De Envigado

**ANEXO 2.** Estudios De Suelos Preliminar Para La Construcción De 3 Edificios De 12, 10 Y 5 Pisos En La Institución Universitaria De Envigado (IUE), Municipio De Envigado.

**ANEXO 3.** Levantamiento Topográfico Institución Universitaria De Envigado

**ANEXO 4.** Plan Integral De Gestión Ambiental 2021