



**COLEGIO PÚBLICO PARA SECUNDARIA DE COBERTURA ZONAL EN LA  
COMUNA 12 DE IBAGUÉ, TOLIMA**

**Juan Miguel Rubio Valencia**

20611816942

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Artes

Programa de Arquitectura

Ibagué, Colombia

2022



**COLEGIO PÚBLICO PARA SECUNDARIA DE COBERTURA ZONAL EN LA  
COMUNA 12 DE IBAGUÉ, TOLIMA**

Juan Miguel Rubio Valencia

Tutor (a):

Javier Ricardo Angel Villalba

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de:

**Arquitecto**

Línea de Investigación: Medio Ambiente y Hábitat

Grupo de Investigación: Proyecto Arquitectónico – Diseño Arquitectónico

**Universidad Antonio Nariño**

Programa de Arquitectura

Facultad de Artes

Ibagué, Colombia

2022



## NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado Colegio Público para  
secundaria en la comuna 12 de Ibagué, cumple con  
los requisitos para optar  
Al título de Arquitecto.

---

Firma del Tutor

---

Firma Jurado

---

Firma Jurado

Ibagué, 20 de abril de 2022.

*DEDICATORIA*

*A Dios y a mi familia, en especial a mis padres.*

## CONTENIDO

<i>DEDICATORIA</i> .....	4
RESUMEN .....	7
ABSTRACT .....	8
INTRODUCCIÓN .....	9
1. PRELIMINARES .....	11
1.1. OBJETO DE ESTUDIO .....	11
1.2. POBLACIÓN OBJETO .....	11
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	16
1.5. HIPÓTESIS .....	19
1.6. OBJETIVOS.....	20
1.6.1 OBJETIVO GENERAL.....	20
1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
1.7. METODOLOGÍA.....	21
2. MARCO TEÓRICO .....	22
2.1. ANTECEDENTES DE USO.....	22
2.2. REFERENTES .....	24
2.3.1 REFERENTES PROYECTUALES .....	24
2.3.2. REFERENTES TEÓRICOS.....	31

3. MARCO CONTEXTUAL.....	33
3.1. DIAGNOSTICO URBANO .....	33
3.2. LOCALIZACIÓN.....	38
3.3. SISTEMA URBANO .....	42
3.4. NORMATIVA.....	42
3.5. DETERMINANTES.....	44
4. MARCO CONCEPTUAL.....	45
4.1. CRITERIOS DE INTERVENCIÓN.....	45
4.2. IDEACIÓN.....	47
4.3. MAPA MENTAL ESPACIAL.....	48
5. MARCO PROYECTUAL.....	49
5.1. LO URBANO .....	49
5.1.1. IMPLANTACIÓN.....	49
5.1.2. ESPACIO PÚBLICO.....	51
5.2.1 FORMA.....	52
BIBLIOGRAFÍAS.....	53

## RESUMEN

El presente proyecto está enfocado en resolver el déficit de cupos educativos de carácter público para básica y media en la comuna 12 de Ibagué. Actualmente, la población estudiantil de niños entre 11 y 16 años es de 4425 y la infraestructura escolar existente solo tiene capacidad para atender al 46 %, es decir que existe cobertura para 2052 estudiantes y existe un déficit de 2373 cupos.

Entonces, mediante un proyecto arquitectónico se busca aumentar la cobertura de cupos educativos de secundaria en la comuna 12 para que la población estudiantil no se vea obligada a ir hacia Comunas vecinas para poder estudiar.

Palabras Clave: Educación, Diseño Arquitectónico

## ABSTRACT

This project is focused on solving the deficit of public educational places for elementary and middle school in commune 12 of Ibagué. Currently, the student population of children between 11 and 16 years old is 4,425 and the existing school infrastructure only has the capacity to serve 46%, that is, there is coverage for 2,052 students and there is a deficit of 2,373 places.

So, through an architectural project, the aim is to increase the coverage of secondary education places in commune 12 so that the student population is not forced to go to neighboring communes to study.

Keywords: Education, Architectural Design

## INTRODUCCIÓN

“La desigualdad social y la pobreza no es consecuencia de un bajo ingreso económico, sino producto de imposibilitar el desarrollo de las capacidades de las personas, impidiendo satisfacer sus necesidades y alcanzar su bienestar (Zen, 2000)” Esta definición del filósofo y economista Amartya Sen, facilita sustentar la importancia y necesidad de un **proyecto arquitectónico educativo**, que optimice la capacidad de las personas para producir mejores ingresos económicos y a largo plazo mitigue los índices de pobreza, pues un elevado nivel de educación es igualmente decisivo para disminuir la desigualdad de las próximas generaciones, ya que facilita la inserción en el mercado laboral y disminuye la brecha salarial, generando un círculo virtuoso positivo. Un hogar con un mayor capital cultural y económico condiciona positivamente el logro educativo de la generación siguiente, reduciendo la brecha educativa entre las personas.

De igual forma, para garantizar educación de calidad a los habitantes, es fundamental que la infraestructura física este en excelentes condiciones, ya que de esta manera los estudiantes consiguen mejores resultados académicos y salen mejor preparados al mundo laboral o universitario. “Está comprobado que tener centros educativos (Jardines, Colegios) en buen estado es determinante para lograr que los alumnos obtengan los resultados académicos esperados” (CAF Banco de Desarrollo de América Latina , 2016). Así pues, tener salas apropiadas, laboratorios dotados de la tecnología adecuada o una biblioteca abundante en títulos, junto a lugares de convivencia y espacios que fortalezcan el esparcimiento son fundamentales para que los estudiantes consigan buenos resultados y se formen

integralmente. Sin contar que una buena condición de infraestructura influye de manera positiva en las tasas de permanencia, interés y asistencia escolar, disminuyendo en gran porcentaje la deserción estudiantil. Sumado a esto, el colegio debe tener un aporte social y urbano, una infraestructura fuera de lo convencional, sin cerramientos perimétricos, que más bien se relacione con el exterior para generar espacios que se presten para el desarrollo de actividades culturales y recreativas.



## **1. PRELIMINARES**

### **1.1. OBJETO DE ESTUDIO**

El déficit cuantitativo de cupos en la comuna 12 de Ibagué.

### **1.2. POBLACIÓN OBJETO**

El proyecto va dirigido principalmente a la población estudiantil de secundaria de la comuna 12 de Ibagué, (niños entre 11 y 16 años) y a todas las generaciones futuras. De igual forma, se va a ver beneficiado de manera indirecta la población en general, pues los padres ya no tienen la obligación de incurrir en gastos adicionales en tiempo y dinero para trasladar a sus hijos hacia otras comunas. Sin contar que el proyecto cuenta con espacios diseñados para prestar el servicio tanto a la comunidad estudiantil como a cada uno de los habitantes del sector. Espacios como la biblioteca, el auditorio y la cancha múltiple. Por lo que toda la población de la comuna 12 de Ibagué se ve beneficiada por el proyecto arquitectónico planteado, ya sea de manera directa o indirecta.

### 1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

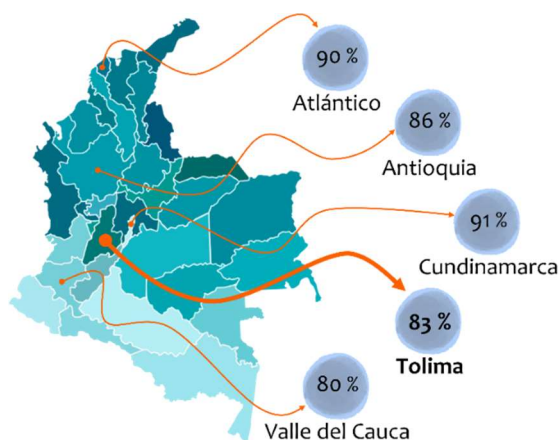
La educación, además de ser un derecho, es un pilar fundamental para el desarrollo económico, social y cultural de un país. Es tan importante e influyente en el mundo que es el cuarto objetivo de desarrollo sostenible, buscando “Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos” (Naciones Unidas , 2022). Este ODS (Objetivo de desarrollo sostenible) busca primeramente que cada uno de los niños del mundo tenga la posibilidad de tener acceso a educación. Sin embargo, en el año 2018 aproximadamente 260 millones de niños y jóvenes no tienen acceso a educación, de los cuales 200 millones se encuentran en edad para asistir a secundaria (entre 11 y 16 años).

El panorama educativo a nivel nacional ilusiona y es muy prometedor, pues en el año 2015, en Colombia se expide la ley 1753, denominada Ley del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”, donde su principal objetivo es hacer de Colombia el país más educado de toda Latinoamérica para el año 2025 con el programa “Colombia la más educada”, mediante sus 5 líneas de acción: excelencia docente, Colombia bilingüe, Colombia libre de Analfabetismo, educación superior de calidad y Jornada Única.

El ambicioso proyecto gubernamental busca como primera medida resolver **el déficit de infraestructura educativa** y tener **cobertura suficiente** en las principales ciudades capitales del país, sin embargo, el panorama en el Tolima y en Ibagué no es tan bueno; en

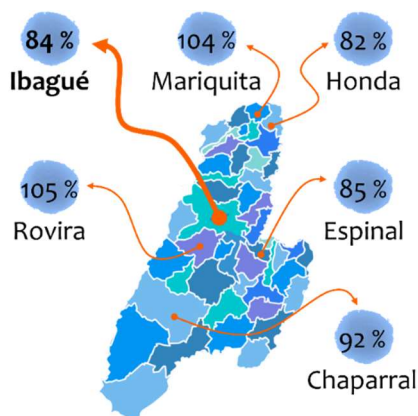
cuanto a **cobertura neta educativa** el departamento ocupa el puesto 15 de 32 con un 83%, estando por debajo de Antioquia, Cundinamarca y Atlántico. Mientras que Ibagué ocupa el puesto 23 de 47 con un 84 %, estando por debajo de municipios como, Rovira, Mariquita y Chaparral.

Ilustración 1. Cobertura neta educativa por departamentos.



Fuente. Elaboración propia con base a datos recopilados de la página oficial del Ministerio de Educación

Ilustración 2. Cobertura neta educativa por municipios.



Fuente. Elaboración propia con base a datos recopilados de la página oficial del Ministerio de Educación

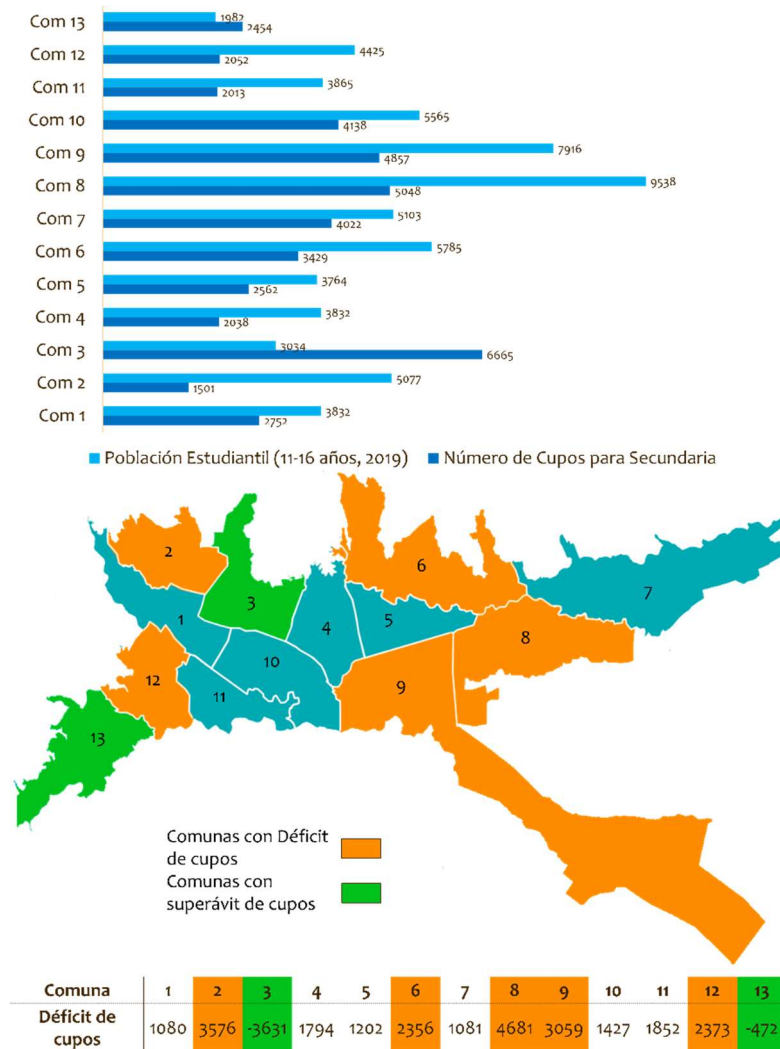
Para el año 2021 el periodo escolar con menos cobertura fue básica y secundaria con un total del 76 %, mientras primaria tiene un superávit del 106 % y todo porque la alcaldía de Ibagué no ha invertido para aumentar la capacidad de los colegios para secundaria o no ha construido nuevos complejos educativos que brinden este servicio. “En cuanto a inversiones en calidad educativa en educación básica y media, la capital musical ocupa el penúltimo lugar (31), con un puntaje de 0.66 sobre 10” (Rodríguez, 2020). Como reacción a las desgarradoras cifras, la Alcaldía de Ibagué y el Gobierno Nacional, también apostaron por **mejorar la cobertura y la infraestructura física en las instituciones**, pero, en el afán de perfeccionar las condiciones de la educación para básica y media, ha dejado en el olvido los sectores más desfavorecidos desde el punto de vista económico, tal es el caso de la comuna 12 que cuenta con una población en edad estudiantil de 11 a 16 años de 4425 (Proyección DANE,) con tan solo 2052 cupos escolares (Secretaría municipal de Educación, 2019) y además la zona es de las más humildes de la ciudad, cerca del 97 % de la población es estrato 1 y 2, de manera que estas familias, tienen que incurrir en gastos adicionales de tiempo y dinero para trasladar a sus hijos hacia instituciones de otras comunas, por ejemplo, una familia que se gana un salario mínimo o un millón de pesos, debe pagar dos pasajes diarios de aproximadamente 2 mil pesos, es decir, 4 mil pesos diarios, esto multiplicado por los 5 días de la semana son 20 mil pesos, multiplicados por las 4 semanas del mes son 80 mil pesos, multiplicado por aproximadamente 8 meses que dura el año escolar son 640 mil pesos, esto es teniendo en cuenta una familia que tiene un solo niño y sin contar el tiempo que se pierde mientras se transporta, así mismo, cabe recalcar que estas personas que viven en la pobreza y sin un trabajo estable, no tienen a la educación como prioridad o simplemente no la consideran importante, les da igual que sus hijos terminen sus estudios.

Los habitantes de la comuna 12 de Ibagué se ven afectados en el plano socioeconómico, pues se impide el desarrollo de sus capacidades y, como consecuencia indirecta, no hay aumento en el nivel de calidad de vida, por el contrario, a largo plazo se obtiene cada vez más pobreza, de allí la importancia de garantizar el derecho a la educación. La teoría del capital humano postula que invertir en la educación ofrece beneficios en términos de desarrollo económico. “La educación determina el nivel productivo de una sociedad. Cuanto mayor sea el grado de instrucción de los individuos, mejor será su desempeño laboral y, por consiguiente, aumentará el crecimiento económico de toda una población.” (Muriel, 2018).

## 1.4. JUSTIFICACIÓN

La siguiente Imagen muestra el número de población estudiantil que está cursando bachillerato (11 a 16 años) existente y el número de cupos existente, con el fin de demostrar con datos estadísticos la necesidad del proyecto.

Ilustración 3. Déficit de cupos



Fuente: Imagen elaboración propia con base a datos de los POT de cada comuna

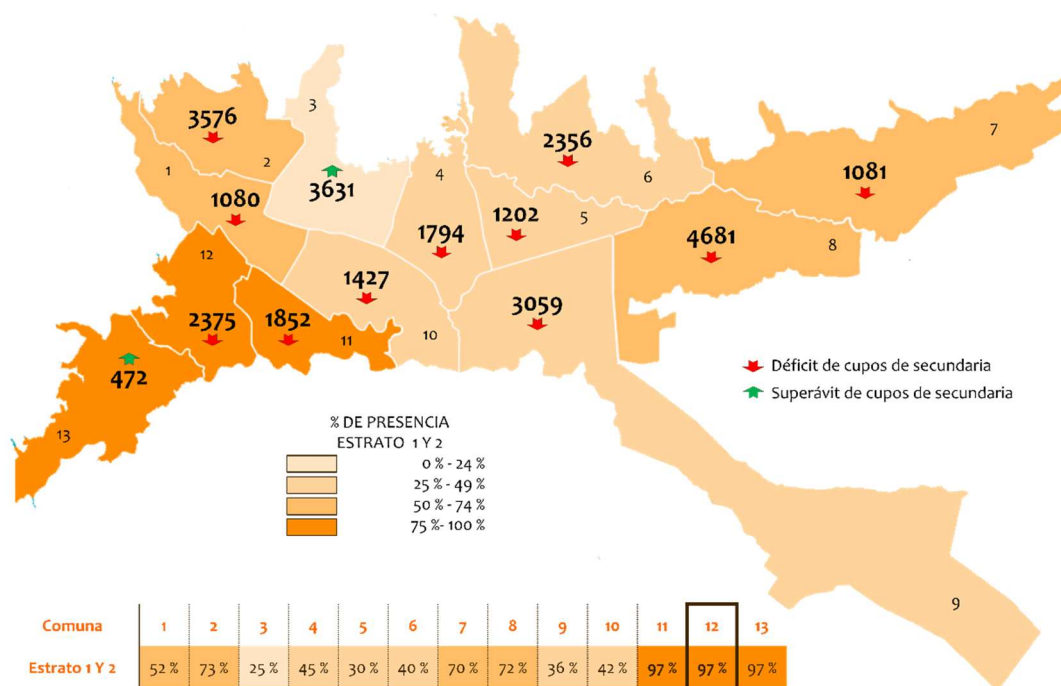
Claramente se puede observar que no hay cobertura suficiente en la ciudad, pues en todo el municipio solo 2 comunas tienen superávit de cupos que son la comuna 3 y la 13, el resto está en déficit, de las cuales las comunas 2, 6, 8, 9 y 12 son las que tienen datos más críticos. Ahora es importante determinar en qué comuna es más viable ubicar el proyecto, esto se hace con base a la teoría del capital humano y al cuarto ODS (Objetivo de desarrollo sostenible). Pues éstas sostienen que cuando las personas tienen acceso a educación tienen mayor posibilidad de superarse y salir del ciclo de la pobreza.

La **Teoría del Capital humano** “La teoría del capital humano tiende a demostrar que una educación fundamentada en competencias, mejora la calidad de vida y los beneficios económicos de las personas a largo plazo” (Huechacona Fuentes, 2016).

El cuarto ODS El cuarto objetivo de desarrollo sostenible (ODS), afirma que “Cuando las personas pueden acceder a una educación de calidad, pueden escapar del ciclo de la pobreza” (Naciones Unidas , 2022).

Entonces, teniendo en cuenta lo anterior, la mejor manera de medir los sectores de menos recursos es mediante la estratificación socioeconómica por comunas, donde las personas de menos recursos son estrato 1 y 2 y a medida que el estrato aumenta, también aumenta el nivel socioeconómico de la comuna. En la siguiente imagen se aprecia la estratificación socioeconómica por comunas.

Ilustración 4. Estratificación Socioeconómica



Fuente: Elaboración propia con base a el POT2021 de cada comuna

De acuerdo a lo antes visto, se logra determinar que la comuna 12 es el sector adecuado para realizar el proyecto ya que el 97 % de la población es estrato 1 y 2, siendo una de las comunas con más familias de bajos recursos y además es una de las comunas con mas déficit de cupos para secundaria, con un total de 2373.



## 1.5.HIPÓTESIS

Para reducir el déficit de cupos educativos para secundaria en la comuna 12 de Ibagué se debe construir otro complejo educativo ya que no es posible remodelar los colegios existentes para el aumento de su cobertura.

Además debido a la morfología reticulada e improvisada de la comuna 12, no hay oportunidad para el desarrollo de espacio público, por lo que diseñar e implementar parques, plazas, calles peatonales y espacios recreacionales estéticamente trascendentes trae consigo muchos beneficios, pues este tipo de proyectos que pertenecen al pueblo, que llegan por primera vez a un sector que ha sido olvidado y desfavorecido por el estado y que cuentan con encanto arquitectónico, tienen la oportunidad de convertirse en un hito importante para la sociedad, generando sentido de pertenencia y orgullo por parte de los habitantes.

Entonces, el elemento innovador del concepto arquitectónico tiene que ver con el planteamiento de crear una infraestructura con posibilidades de ser utilizada por el mayor número de usuarios, más allá de los estudiantes a los cuales pertenece.

Esta seguramente es la forma de garantizar su éxito.

## **1.6.OBJETIVOS**

### **1.6.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un colegio para 960 estudiantes de secundaria en la comuna 12 de Ibagué con el fin de reducir el déficit de cupos educativos.

### **1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Reducir el déficit cuantitativo de cupos para estudiantes de secundaria del 61 al 43 % para el año 2026, es decir, un 18% aproximadamente.
- Reducir la distancia y los tiempos de recorrido de los estudiantes de la comuna 12, de igual forma disminuir los gastos económicos adicionales a las que se ven sometidas las familias al trasladar a sus hijos hacia otras comunas.
- Diseñar una cancha multiuso que integre a la comunidad con el equipamiento, es decir, que permita a los habitantes hacer uso de la cancha sin la necesidad de tener el permiso del colegio.
- Diseñar espacio que sirva tanto a la comunidad estudiantil como a la población de la comuna 12.

## 1.7. METODOLOGÍA

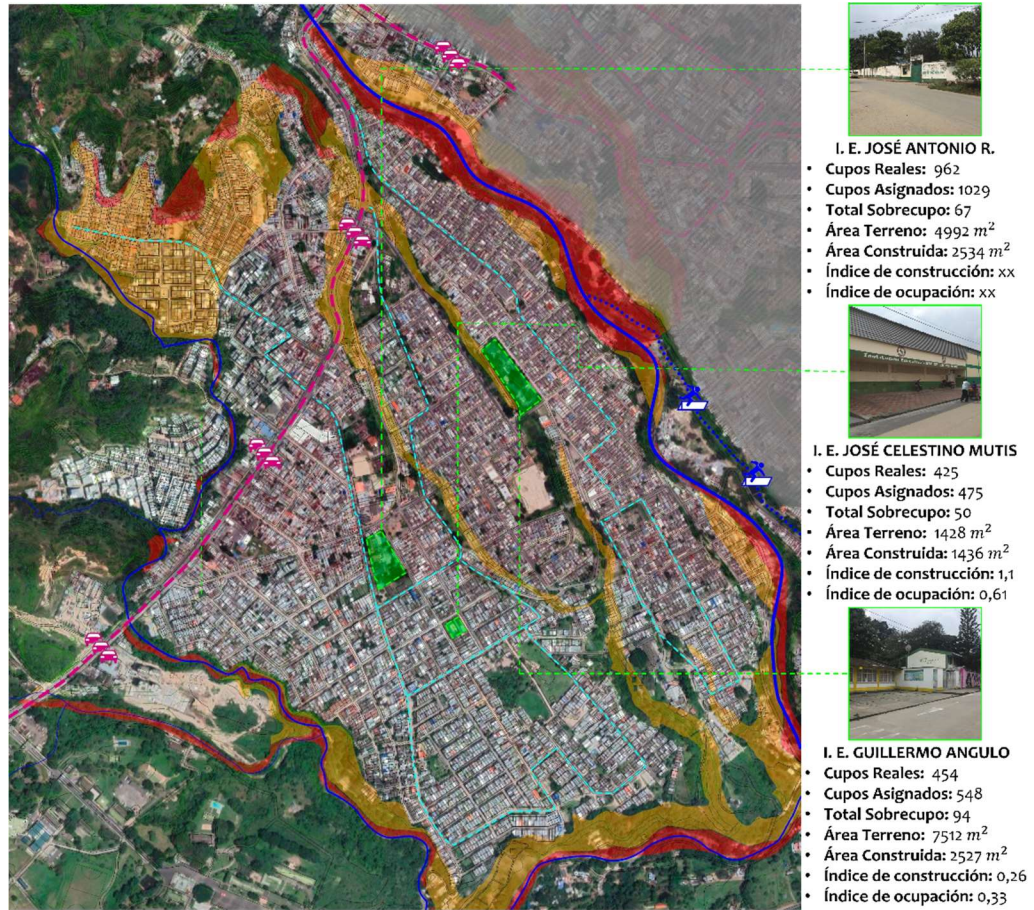
El tipo de investigación utilizado en el proyecto es mixto.

Para el método cuantitativo se analizaron datos y estudios del Plan de desarrollo de la Alcaldía de Ibagué, datos estadísticos del DANE y porcentajes de cobertura a nivel nacional y municipal desde los informes del ministerio de educación, con el fin de determinar cuál es la zona más pertinente para desarrollar el proyecto arquitectónico. Se tomaron los datos del municipio de Ibagué y por cada una de las comunas, datos como el número de estudiantes de 11 a 16 años y cuál es su proyección para el año 2026, el número de estudiantes matriculados de secundaria, el número de instituciones educativas, su capacidad, su cobertura y finalmente los estratos socioeconómicos. El método cualitativo se utilizó para determinar la escogencia del lote y los elementos o características naturales y artificiales para tener en cuenta en el diseño.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANTECEDENTES DE USO

Ilustración 5. Panorama actual de los colegios que prestan el servicio de básica y media



Fuente: Imagen Propia con base a datos recopilados del POT y Geoportal Alcaldía de Ibagué

¿Se puede mejorar la cobertura de secundaria a través de los colegios existentes?

No, no es posible.

El colegio Ricaurte actualmente está demolido, según el informe de gestión de la Alcaldía de Ibagué, el proyecto hasta ahora se encuentra en un avance del 80% de la fase de diseño debido a los retrasos e incumplimientos de los contratistas, que tenían programado entregar el proyecto construido para el 24 de diciembre de 2019 y al día de hoy, no hay diseños ni fecha de inicio de la obra. El proyecto busca que el colegio tenga Jornada Única, mas no ampliar su capacidad de cupos, ya que actualmente funciona secundaria en la mañana y primaria en la tarde.

El panorama en el colegio José Celestino Mutis es distinto, si bien está prestando sus servicios con total normalidad, tiene un índice de construcción de 1,1, y un índice de ocupación de 0,61, violando los límites exigidos por la NTC 4595 que son; Índice de construcción máximo: 0,97; índice de ocupación máximo 0,60.

El colegio Guillermo Angulo Gómez tenemos si bien cuenta con el espacio suficiente, no es posible construir más bloques de salones gracias a las características topográficas del lote, ya que el área disponible para la posible construcción de infraestructura cuenta con pendientes inclinadas de más del 50 %.

## 2.2.REFERENTES

### 2.3.1 REFERENTES PROYECTUALES

- Institución Educativa la Samaria:

Ilustración 6.

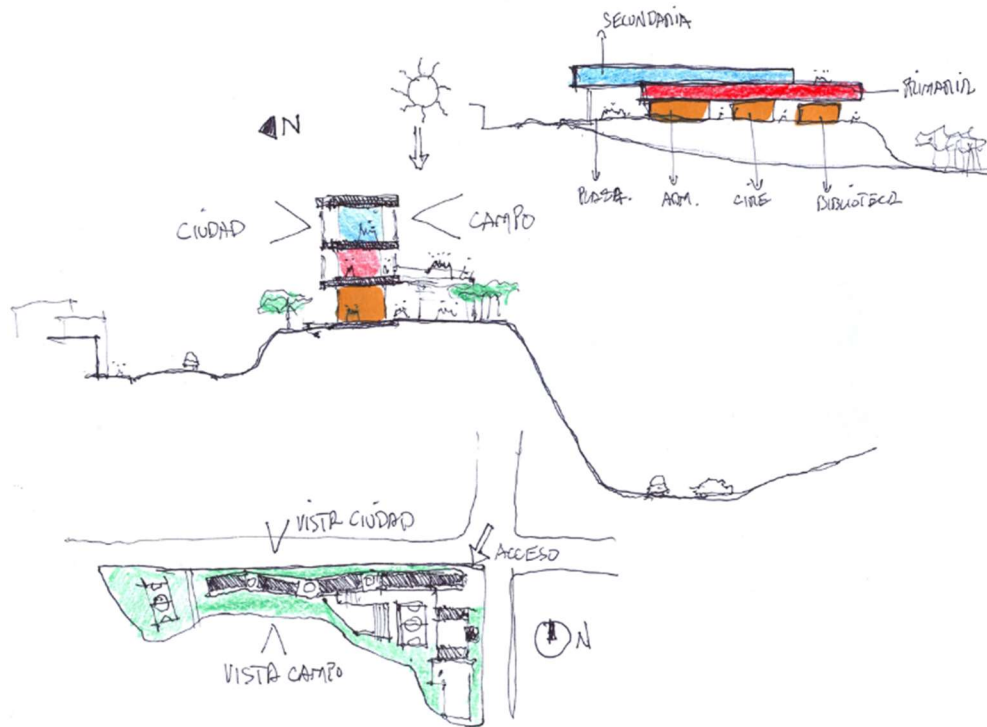


Fuente: ArchDaily

Esta institución educativa se encuentra ubicada en la ciudad de Pereira. Su posición geográfica es en el perímetro urbano, donde hay una población creciente que exige nuevas instalaciones públicas. La razón por la cual es importante este referente, es que, no solo pretende servir a los estudiantes, sino también a la comunidad en general mediante su concepto de inclusión comunal, convirtiéndose en un referente para el barrio. Además, utilizan materiales renovables como el bambú o guadua y la ventilación del proyecto es natural. La primera planta del colegio alberga las actividades comunales, tales como la Biblioteca, el salón múltiple, la sala de internet, los laboratorios y las aulas de artes, con el objetivo de que, en los fines de semana, estas dependencias se destinen para el uso

colectivo por parte de la población del sector, potenciando su carácter público y convirtiéndose en un equipamiento plural, que le sirve a toda la comunidad y que hace ciudad.

Croquis inicial I. E. La Samaria (Pereira)



Fuente: ArchDaily

Además, se escoge este proyecto ya que tiene condiciones similares a lo que se va a realizar, pues ambos proyectos están en lugares marginados de la ciudad, donde la mayoría de familias son de bajos recursos, con la población en un crecimiento exponencial, ubicado en un terreno con mucha pendiente que regala una vista lejana hacia la ciudad, tan así que el diseño parte de la importancia de estas vistas. Y finalmente, un ítem menor pero no



menos importante, es que el diseño protege el interior del colegio, de manera que lo público se distinga de lo privado gracias a las condiciones topográficas del lote.

Ilustración 7.



Fuente: ArchDaily

- Megacolegio La Ceibita:

Ilustración 8.





Fuente: ArchDaily

Teniendo en cuenta la problemática, se buscaron referentes con características similares al presente proyecto, por lo que se toma como referente arquitectónico al MEGACOLEGIO LA CEIBITA, ubicado también en la ciudad de Ibagué, ya que este comprende el desarrollo de una infraestructura educativa para un sector marginado (barrio El Salado, comuna 7), con un 70% de la población en situación de pobreza estrato 1 y 2, y con un actual déficit significativo de cupos (1079).

El proyecto está localizado en un lote con área 15000 m<sup>2</sup>, el edificio en su mayoría es de dos pisos y tiene un área construida aproximada de 6000 m<sup>2</sup> en, con una capacidad de 1440 estudiantes distribuida en 6 salones para primaria, 12 salones para secundaria, 12 salones para media, aula múltiple (comedores), biblioteca, administración y zonas deportivas.

Brinda 960 cupos para secundaria mientras que para primaria solo 240, esto quiere decir, que se mantiene la problemática en la ciudad de Ibagué sobre la precaria cantidad disponible de cupos para estudiantes de secundaria. El mega colegio la Ceibita redujo el déficit de la comuna 7 en un 18,81 % para estudiantes de secundaria.

Además de ser un proyecto similar en cuanto a la investigación, la parte proyectual y de diseño también llamo mucho la atención, por lo que se estudia y se analiza a profundidad su implantación, el tema de accesos, la función y el concepto.

La implantación a primera vista y a una escala menor, parece que el proyecto busca distinguirse ante su entorno, sin embargo, al observar una escala mayor, vemos que, por la posición de los salones de primaria, básica y media no abandona la esencia de la morfología del entorno y del lote. Como se puede apreciar en la siguiente imagen.

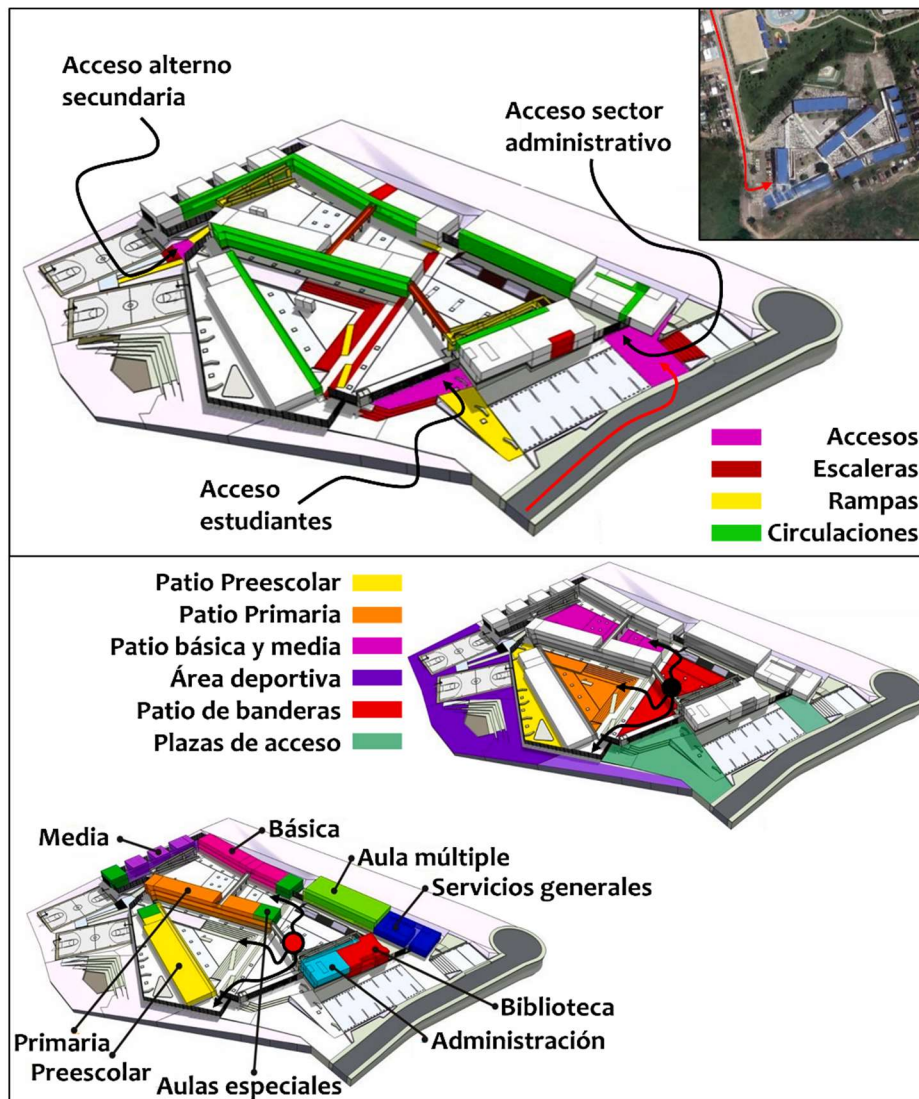
Ilustración 9. Criterios de Implantación colegio la Ceibita.



Fuente: Google Maps, edición propia.

El edificio funciona así: Una sola vía vehicular y 3 accesos, uno para los estudiantes, que conduce al patio de banderas y de ahí a los patios estudiantiles. La otra entrada es para el sector administrativo. Además, hay un acceso alternativo para básica y media. Cada grado escolar comprende un patio independiente, separado por bloques de salones para evitar la relación entre estudiantes de diferentes edades. El patio de banderas funciona como eje central articulador, que relaciona todos los grados escolares y al sector administrativo.

Ilustración 10. Acceso y función Megacolegio La Ceibita.

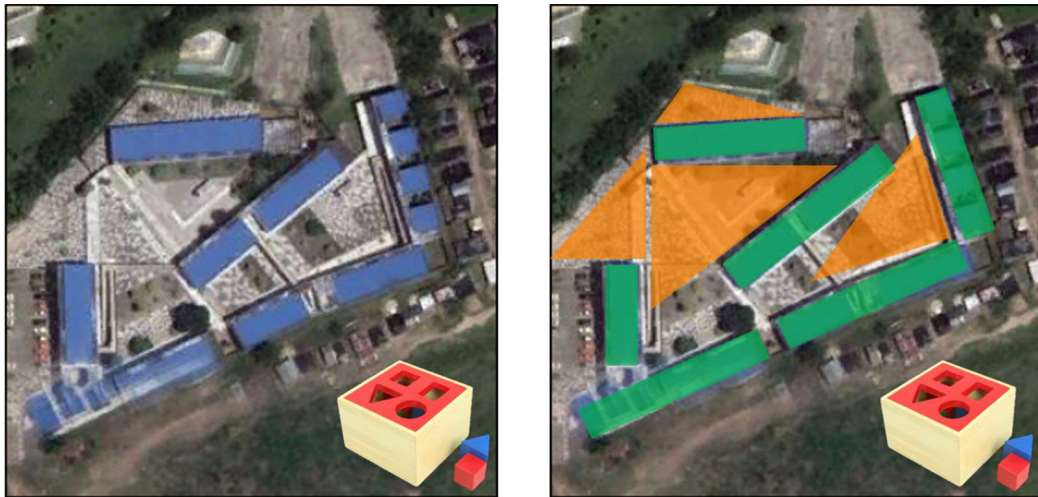


Fuente: ArchDaily, Edición Propia

El colegio busca transmitir un adecuado grado de accesibilidad tanto para los estudiantes como para la comunidad, de manera q se establecen sistemas de acceso independientes a razón de las actividades a realizar.

La geometría del diseño está basada en triángulos ubicados de manera aparentemente aleatoria, que hacen referencia a las figuras didácticas con la que juegan los niños.

Ilustración 11. Concepto Megacolegio La Ceibita.



Fuente: Google Maps, edición propia

### 2.3.2. REFERENTES TEÓRICOS

Las siguientes teorías y/o estudios se articulan y ayudan a sustentar la propuesta investigativa:

- La infraestructura de la escuela es un factor importante para el rendimiento escolar porque cumple un rol motivacional y funcional; es decir, produce una mejor actitud en los estudiantes hacia el aprendizaje y facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje (Campana, Velasco, Aguirre, & Guerrero, Consorcio de investigación económica y social, 2014).

Una infraestructura de calidad genera la sensación de bienestar que condiciona más interés en los estudiantes para aprender y a los docentes para enseñar, este argumento se construye a partir de la psicología industrial, donde se expresa que, al mejorar el entorno físico-ambiental, se obtienen mejores resultados de producción, al igual que satisfacción y mayor compromiso de los trabajadores. Por ejemplo, una mejor iluminación permite que los alumnos capten más atentamente las lecciones en la pizarra.



Similarmente, el hecho de contar con una biblioteca en mejores condiciones, con servicios públicos básicos completos y en buen funcionamiento o con laboratorios de cómputo más sofisticados conduce a que los alumnos puedan estudiar en unas condiciones más ventajosas que si accedieran a los mismos factores en condiciones deterioradas. Por su parte, los profesores también se ven beneficiados, pues el contar con salas de uso exclusivo posibilita que dispongan de ambientes apropiados para la preparación de clases y para la atención de alumnos fuera del aula.

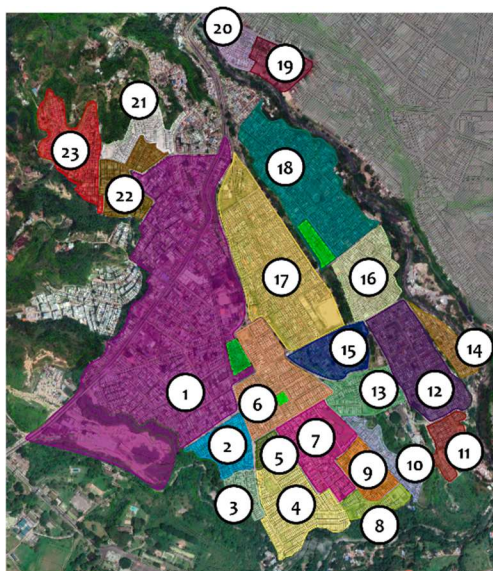
- La arquitectura es la estrategia que los estados deberían utilizar para disminuir las brechas sociales, los problemas económicos y ambientales, sus acciones además de trascender la estética y funcionalidad permiten el correcto desarrollo de ciudad y ciudadanía. Su papel es fundamental ya que crea sentido de pertenencia, favorece a los más desfavorecidos y olvidados por el estado, le da identidad a la ciudad y ayuda a promover el turismo pues, por lo general los hitos arquitectónicos sumados con la inclusión social es un gran atractivo turístico, sin contar el desarrollo económico que todo esto genera. Es por esto que los equipamientos en especial de uso colectivo deben ser diseñados de manera asertiva de forma que traigan beneficio de manera equitativa a la sociedad. Además de ser estéticamente agradables, deben estar directamente relacionados con el entorno siempre teniendo el mismo objetivo, que es garantizar el derecho a la ciudad con infraestructuras que correspondan al contexto en el que se encuentra y de excelente calidad arquitectónica sin generar impactos negativos.

### 3. MARCO CONTEXTUAL

#### 3.1. DIAGNOSTICO URBANO

- Mapa político de la comuna 12 (Barrios): La comuna 12 cuenta con 23 barrios. En el barrio Ricaurte se encuentra el colegio José Antonio Ricaurte, en el barrio Kennedy se encuentra el José Celestino Mutis y en el Yuldaima se encuentra el Guillermo Angulo Gómez.

Ilustración 12. Barrios comuna 12.



La comuna 12 cuenta con 23 barrios.

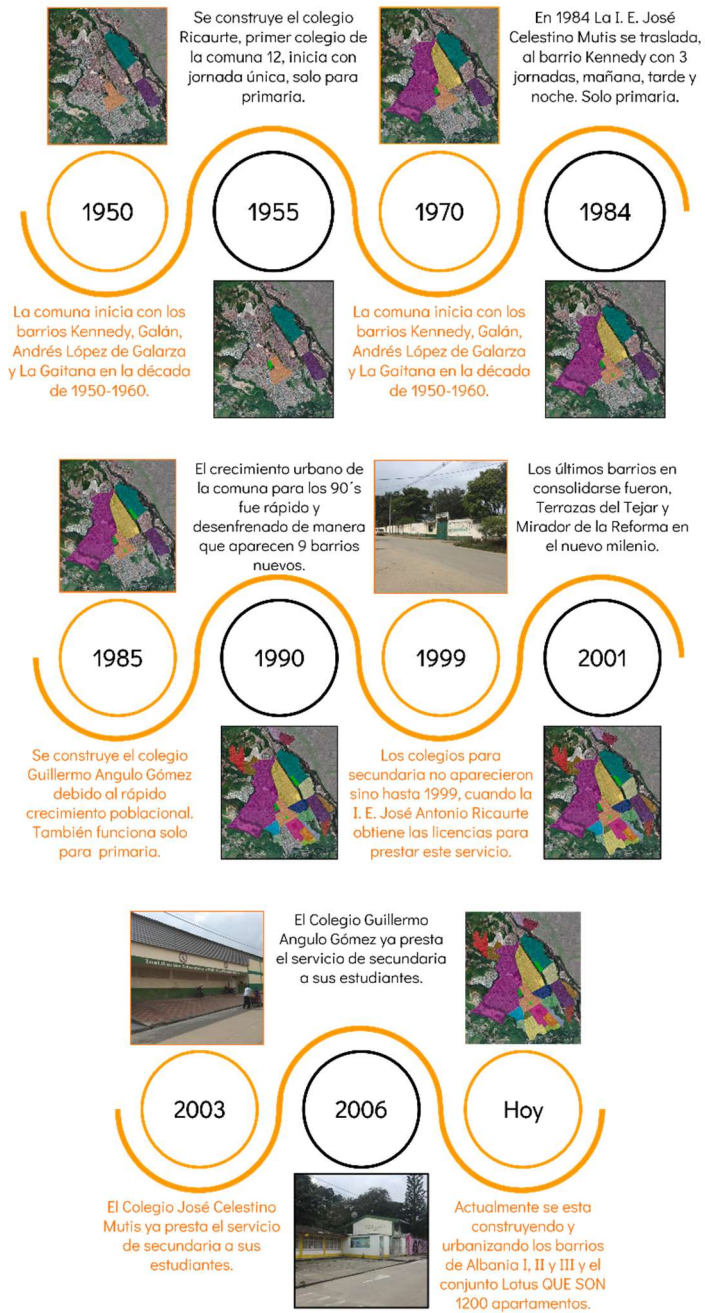
- |                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| 1. Ricaurte                 | 13. RosaBadillo |
| 2. Villa Luces              | 14. Santofimio  |
| 3. Nogales                  | 15. Murillo     |
| 4. Terrazas del Tejar       | 16. Arkaima     |
| 5. Mirador Reforma          | 17. Galán       |
| 6. Kennedy                  | 18. Yuldaima    |
| 7. Villa Claudia            | 19. Industrial  |
| 8. Villa Leydi              | 20. Matallana   |
| 9. Divino Niño              | 21. La Gaitana  |
| 10. La Reforma              | 22. Venecia     |
| 11. Pradera                 | 23. Primavera   |
| 12. Andrés López de Galarza |                 |

Fuente: Google Maps, elaboración propia.

- Historia Comuna 12: El déficit de cupos educativos en la comuna 12 ha estado presente a lo largo de la historia. El primer colegio de la comuna se construyó en 1955 y fue solo para primaria, mientras que para secundaria, tuvieron que pasar 44 años, solo hasta 1999 la Institución Educativa José Antonio Ricaurte obtuvo las licencias para prestar este servicio.

Ilustración 13. Línea del tiempo comuna 12



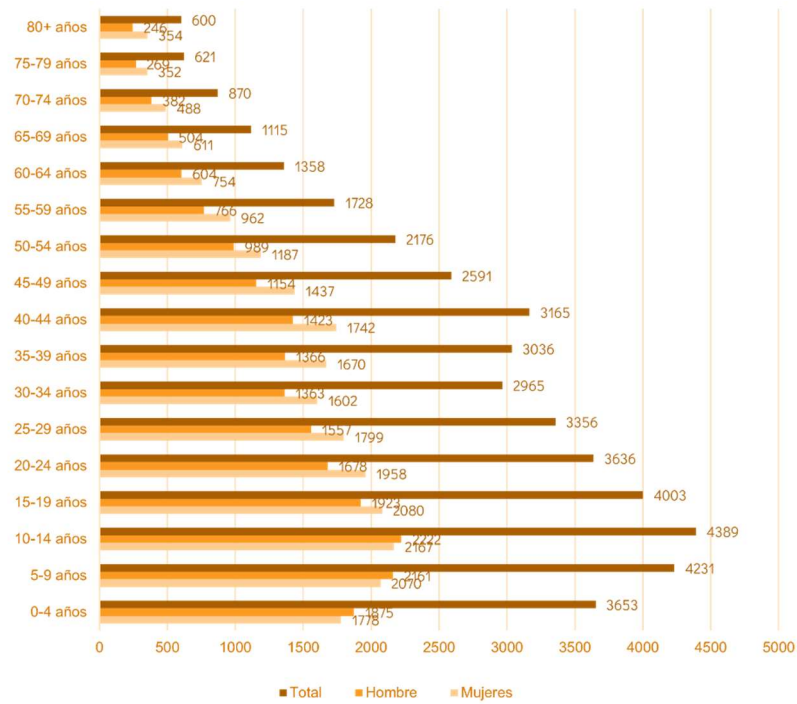


Fuente: Elaboración propia

- Población: Como proyección, según el DANE, se espera que para el año 2026, la comuna 12, al igual que Ibagué, tendrá un cambio poblacional,

debido a que la población infantil (de 0 a 14 años) será mayor que la población de adulto mayor. Como se puede observar en la siguiente gráfica:

Ilustración 14.



Fuente: Elaboración Propia

Esto quiere decir que, actualmente existe un crecimiento poblacional, que se traduce en mayor demanda para todo, incluyendo la demanda de servicios educativos, sin contar que actualmente se están desarrollando nuevos proyectos de vivienda. Se espera que la población estudiantil de secundaria, que corresponde a niños de 11 a 16 años aumente en un 19,6 % para el año 2026.

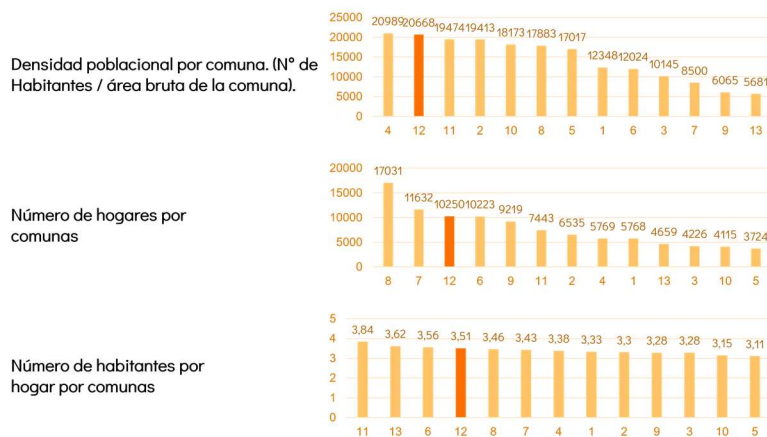
Ilustración 15.



Fuente: Elaboración Propia

- **Densidades Poblacionales:** Las densidades poblacionales son importantes para medir el nivel de concentración de las comunas. La comuna 12 ocupa el segundo lugar entre las comunas más densas de Ibagué, con un total de 20668 habitantes por kilómetro cuadrado, esto debido a que su extensión es de las más bajas comparada con las demás (Es la tercera comuna más pequeña con 210 hectáreas) lo que genera un problema para el espacio público ya que se sobre utilizan los espacios

Ilustración 16.



Fuente: Elaboración Propia con base al POT por comunas de Ibagué

### 3.2. LOCALIZACIÓN

Ilustración 17.



Fuente: Elaboración Propia

La comuna 12 se encuentra en el municipio de Ibagué, departamento del Tolima. Es una comuna que se caracteriza por su gran densificación urbana que no deja oportunidad para el espacio público, además el poco espacio público que existe se encuentra deteriorado por la falta de mantenimiento y por el desuso de sus habitantes, también el estado de las vías es pésimo, que sumado con la falta de espacio público, genera un tránsito tedioso tanto para peatones como para vehículos. Cuenta con una topografía levemente inclinada y un clima cálido.

Después de determinada la zona de estudio (comuna 12) se pasa a determinar el lote, existen 5 posibles lotes, pero, ¿Cuál escoger? Primeramente y lo más importante es el área, pues es conveniente buscar un lote según lo que se va a construir y no dejar que el lote sea el que decida que tan grande debo hacer mi proyecto. Por eso se hace una aproximación de áreas del proyecto arquitectónico con base a la NTC 4595, a los lineamientos del documento Colegio 10 del ministerio de educación y al referente arquitectónico Mega colegio La Ceibita.

















### Ilustración 18. Aproximación Programa Arquitectónico

ESPACIO	TOTAL ÁREA ESPACIO	ESPACIO	TOTAL ÁREA ESPACIO
TOTAL PRIMARIA	330	TOTAL SERVICIOS GENERALES	103,4
TOTAL BÁSICA	1056	TOTAL BAÑOS	169,2
TOTAL MEDIA	528	SUBTOTAL	3518
TOTAL BIBLIOTECA	270	Estructura, Muros, Ductos 9%	316,6
TOTAL AULAS ESPECIALES	30	Circulaciones 30%	1056
TOTAL LABORATORIO INTEGRADO	200	Bahías, Zonas de estar, Zonas de estudio 11%	387
TOTAL SALA TICS	200	Corredores, escaleras, rampas pérgolas 50%	1759
TOTAL RESTAURANTE	480	TOTAL	7036,6
TOTAL DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA	151,4		

Fuente: Elaboración Propia

Además de tener el área mínima de lote, la NTC 4595 establece los siguientes requisitos como requerimientos mínimos para el planteamiento de instalaciones educativas:

### Ilustración 19.

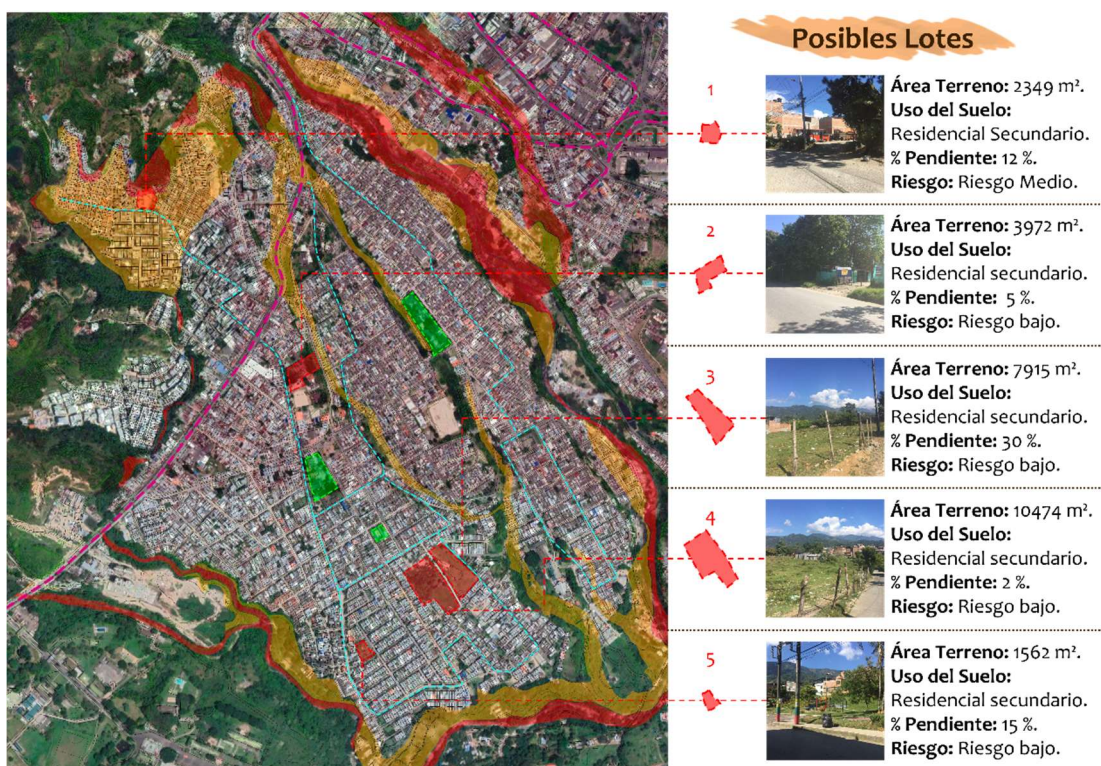
- No es posible ubicar proyectos escolares en zonas donde hay riesgo de accidentalidad por causas naturales:
  -  Inundables
  -  De Alto Riesgo
  -  Rellenos Sanitarios
- No pueden estar ubicados a distancias inferiores de 50 m de zonas donde hay riesgo de accidentalidad por causa humana:
  -  Líneas de Alta Tensión
  -  Canales o Pozos Abiertos
  -  Vías de alto tráfico
- No pueden estar ubicados a distancias inferiores de 500 m de plantas o complejos industriales que emitan contaminantes:
  -  Emisión de Contaminantes
  -  Plantas
  -  Complejos Industriales
- No pueden estar ubicados a distancias inferiores de 200 m de lugares que por su uso, pueden representar riesgo:
  -  Zonas de Tolerancia
  -  Bares
- En lo posible, contar con 2 vías de acceso y con pendientes inferiores al 15 %.
  -  Inferiores al 15 %
- Debe contar con los servicios de agua potable, desagües y energía, en lo posible, con servicio a internet, telefonía y recolección de basuras.
  -  Agua Potable
  -  Telefonía e Internet
  -  Energía
  -  Recolección de Basuras

Fuente: Elaboración propia con base a la NTC4595



Ya teniendo los anteriores datos recopilados, se procede a mirar los lotes disponibles en el sector con sus respectivas características, tales como: Uso del Suelo, Pendiente, Riesgo, y sobre todo, área.

Ilustración 20.



Fuente: Elaboración Propia

Entonces se crea una tabla de selección para determinar la escogencia de lote, si el lote cumple con la condición definida tendrá un puntaje de 1, y tendrá 0 en caso contrario. Se establecieron criterios propios, los lineamientos requeridos por la norma y algunos ítems que de cierta manera le dan un plus al lote, por ejemplo si la pendiente es solo del 5 %. A continuación la tabla para selección de lote:

Ilustración 21.

		1 = Cumple	2 = No Cumple	LOTES				
				1	2	3	4	5
Criterios Propios	¿El lote cumple con el área mínima de 8795 m <sup>2</sup> ?			0	0	0	0	1
	¿El Uso del suelo permite la construcción de establecimientos educativos?			1	1	1	1	1
	¿La ubicación del lote esta en una zona sin riesgo o en zona de riesgo medio?			1	1	1	1	1
	¿las rutas de transporte público se encuentran cerca del lote y facilitan la llegada y salida de los estudiantes dentro y fuera de la comuna?			1	1	1	1	1
Lineamientos NTC 4595	¿Acorta las distancias de desplazamiento?			1	0	1	1	1
	¿El lote está ubicado en zonas donde existe el riesgo de accidentalidad por causa natural o humanas?			1	1	1	1	1
	¿El lote está ubicado a menos de 50 m de zonas que por su uso, emiten cualquier tipo de contaminantes?			1	1	1	1	1
	¿El lote está ubicado a menos de 200 m de zonas que por su uso, puede representar riesgo para los usuarios?			1	1	1	1	1
Plus	¿La Pendiente del lote es inferior al 15 %?			1	1	0	1	1
	¿El lote, por su ubicación, tiene la posibilidad de tener 2 accesos para peatones y/o vehículos?			0	1	1	1	1
	¿Hay disponibilidad Servicios Públicos?			1	1	1	1	1
	¿Hay cobertura de telefonía, internet y servicio de recolección de basuras?			1	1	1	1	1
<b>Total</b>				<b>12</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>11</b>

Finalmente se determina que el lote apropiado para desarrollar el proyecto es el 4, Lote de 10474 metros cuadrados ubicado en el barrio Villa Claudia.

### 3.3. SISTEMA URBANO

### 3.4. NORMATIVA

Las normas aplicables a las acciones realizadas durante la ejecución del proyecto, está motivado y fundamentado básicamente en los siguientes lineamientos:

- **Ley 400 de 1997.** Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente. “Establece criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas, así como de aquellas indispensables para la recuperación de la comunidad con posterioridad a la ocurrencia de un sismo, que puedan verse sometidas a fuerzas sísmicas y otras fuerzas impuestas por la naturaleza o el uso, con el fin de que sean capaces de resistirlas, incrementar su resistencia a los efectos que éstas producen, reducir a un mínimo el riesgo de la pérdida de vidas humanas, y defender en lo posible el patrimonio del Estado y de los ciudadanos” (Congreso de Colombia , 2010).
- **Norma Técnica Colombiana 6199.** Planeamiento y diseño de ambientes para la educación inicial en el marco de la atención integral. “Esta norma establece los requisitos para el planeamiento y el diseño físico- espacial de nuevas unidades de servicio, instalaciones y ambientes, orientados a optimizar la calidad del servicio de educación inicial en el marco de la atención integral, en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales” (ICONTEC, 2016).
- **Norma Técnica Colombiana 4595.** Ingeniería civil y arquitectura. Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares. “Esta norma establece los



requisitos para el planeamiento y diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares, orientado a mejorar la calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. Adicionalmente, puede ser utilizada para la evaluación y adaptación de las instalaciones escolares existentes” (ICONTEC, 2020).

- **Colegio 10.** Lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico del colegio de Jornada Única. “Este Manual se dan a conocer los lineamientos técnicos del PNIE en términos de indicadores de áreas, estándares, características arquitectónicas y las pautas generales para la planeación, construcción e implementación de infraestructura para los colegios de jornada única” (Ministerio de Educación Nacional, 2015).

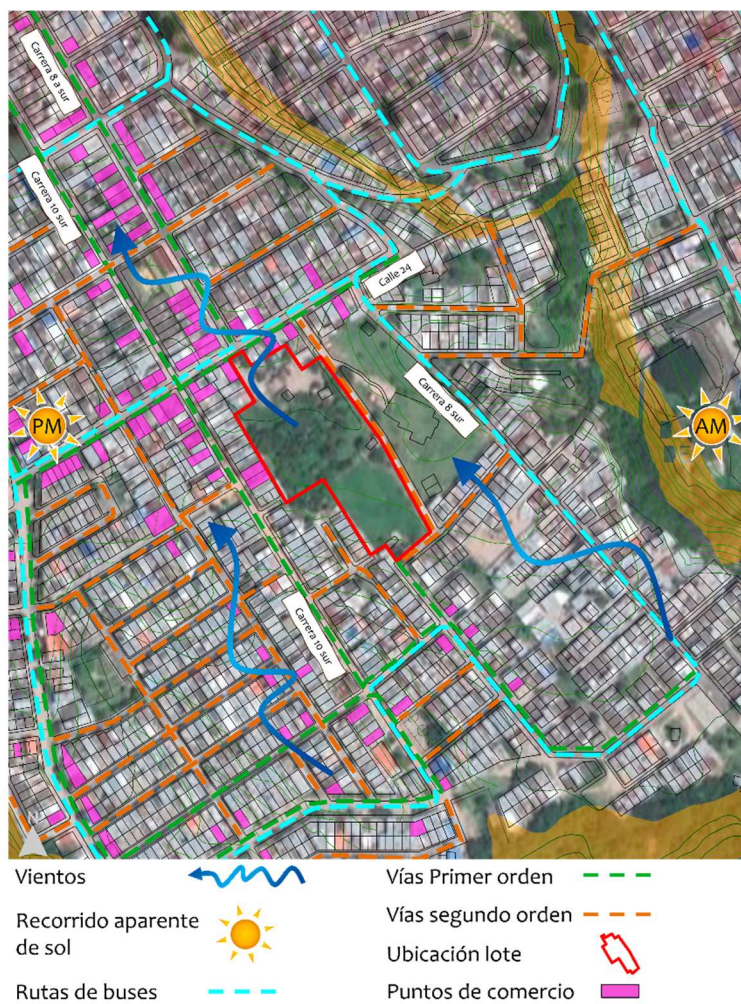
- **Acuerdo 009 de 2002:** Normativa general de usos del suelo, construcciones y urbanizaciones. “Instrumento para asegurar la consecución de los objetivos y estrategias del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Ibagué y herramienta que permita la regulación del uso y ocupación del suelo; la definición, naturaleza, y formas de ejecución de las diferentes actuaciones urbanísticas que se desarrollen en el Municipio garantizando el desarrollo ambientalmente sostenible y el respeto y defensa tanto de los derechos individuales de los ciudadanos como de los derechos colectivos de la comunidad” (Concejo Municipal, 2002).

- **NSR 10 (Títulos J y K):** Es el reglamento colombiano encargado de regular las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable.

### 3.5. DETERMINANTES

La morfología de la zona en su mayoría es un trazado hipodámico o trazado en Damero que se va desvaneciendo y volviendo irregular a medida que llega a las laderas y pendientes. La carrera 8 a sur y 10 sur, y la calle 24, cuentan con varios locales comerciales y son las zonas donde hay mayor y constante flujo de personas. El lote cuenta con 3 fachadas al norte, sur, y al oriente, al occidente solo se encuentran las culatas de las casas.

Ilustración 22.



Fuente: Google Maps, Elaboración propia

## 4. MARCO CONCEPTUAL

### 4.1. CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

El lote tiene una vía aledaña que no responde a la morfología de la zona y, además, es una vía que está proyectada, pero sin ejecutar. Por lo que se propone:

1. Unificar los 2 lotes.
2. Trasladar la vía como continuidad de la carrera 8a sur.
3. Intervenir un pequeño grupo de viviendas para tener 4 fachadas.
4. Reubicar sobre la carrera 8 a sur vivienda en altura, y en primer piso se deja zona comercial.

Ilustración 23.

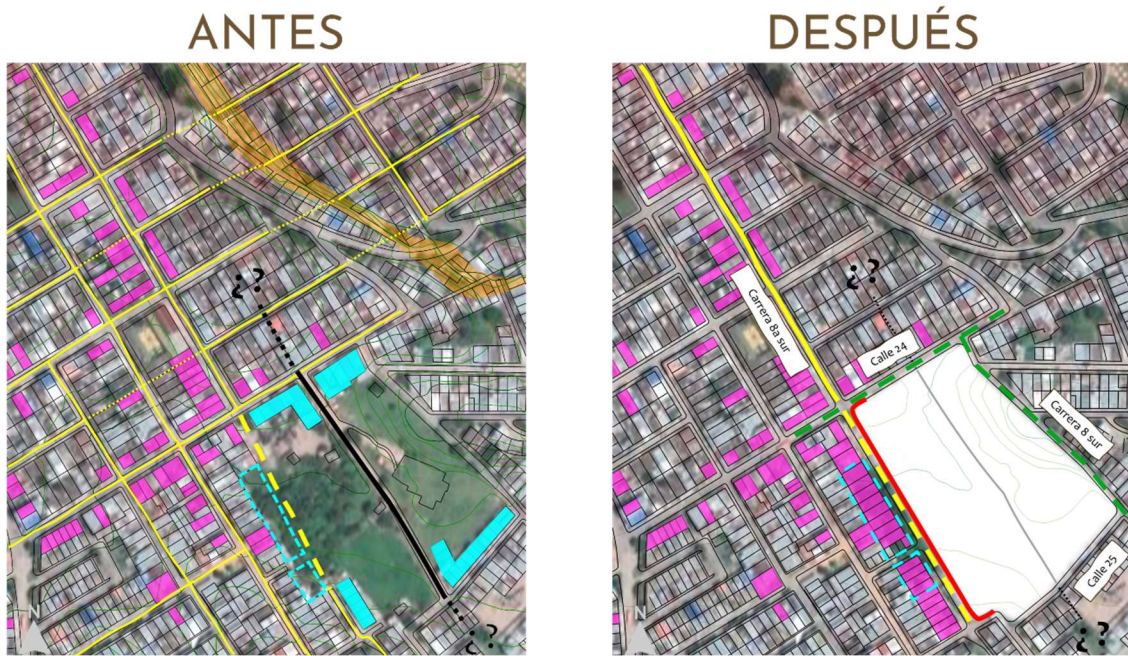


Fuente: Elaboración propia



Pues, De está forma, se mejora la morfología, la movilidad, se da importancia a la zona comercial y se consigue un lote con mayor área (19400 m<sup>2</sup> aprox), sin culatas y con 4 fachadas.

Ilustración 24.



Fuente: Elaboración Propia

## 4.2. IDEACIÓN

La fachada principal se deja sobre la carrera 8ª sur, pues la norma no permite ubicar el acceso sobre vías con alto flujo vehicular como es el caso de la calle 24 y la carrera 8 sur. Se escoge como fachada principal la carrera 8ª sur ya que es la fachada mas larga y la que permite desde su acceso mejores vistas hacía la ciudad. En cuanto al acceso de la administración, debe ser distante al acceso estudiantil, entonces se opta por dejarlo sobre la calle 24, pues es una calle de doble via y la topografía es poco inclinada.

Además debe existir un acceso diferente a los anteriores, y este será destinado para la población de la comuna 12, espacios como la biblioteca y el auditorio deben comprender un acceso ajeno al de los estudiantes, es decir, que a estos espacios se puede acceder desde el colegio (unicamente para la comunidad estudiantil) y desde el espacio público.

### 4.3. MAPA MENTAL ESPACIAL

El mapa mental se realizo con base al programa arquitectónico propuesto y al funcionamiento estudiado en los referentes.

Ilustración 25.



Fuente: Elaboración Propia

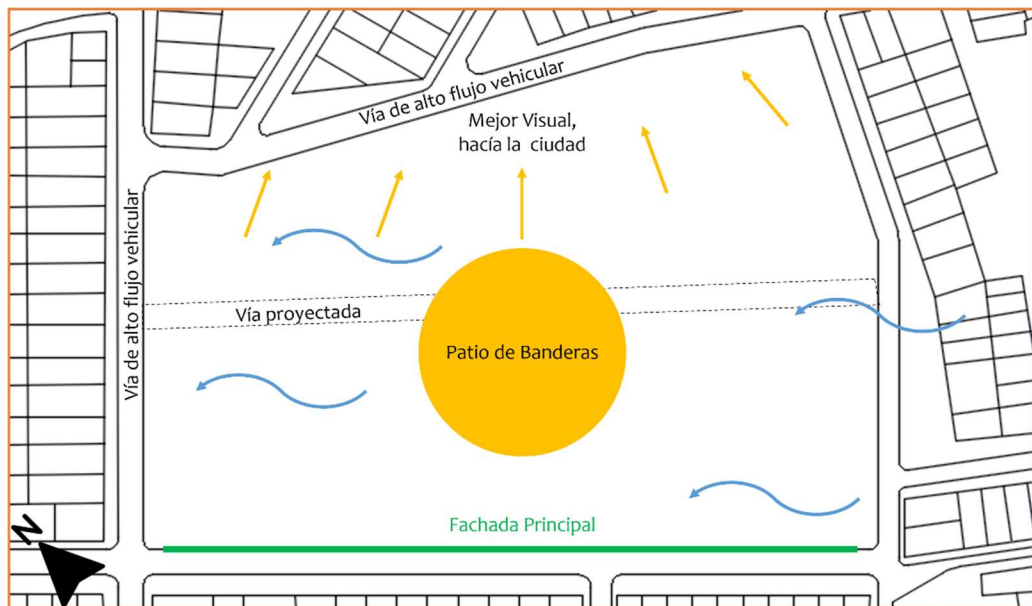
## 5. MARCO PROYECTUAL

### 5.1. LO URBANO

#### 5.1.1. IMPLANTACIÓN

Para la implantación, es importante tener en cuenta las determinantes del lote, dirección de vientos, ubicación fachada principal y las visuales, además de los referentes, por lo que se ubica primeramente el patio de banderas como centro y eje articulador del proyecto.

Ilustración 26.

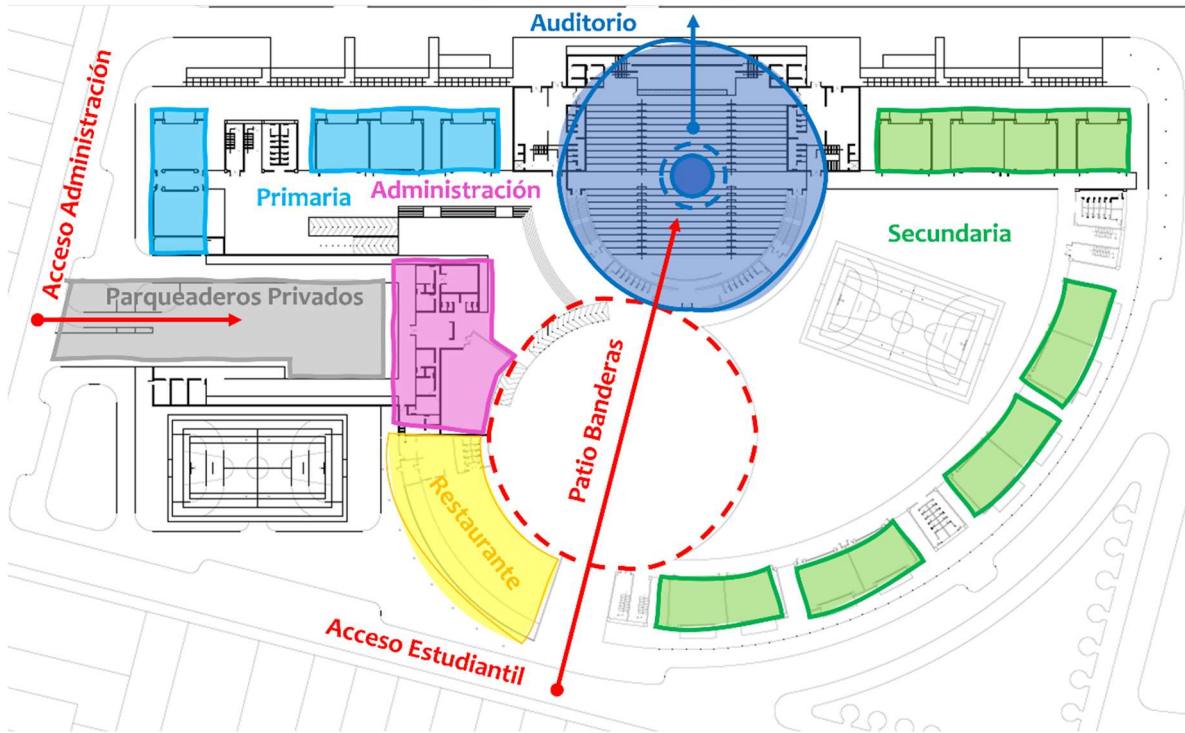


Fuente: Elaboración propia.

A partir del patio de banderas se establece el acceso estudiantil hacia la fachada principal y el acceso de la administración con base a la vía proyectada. Finalmente se zonifican demás espacios, administración, servicios, auditorio, restaurante y biblioteca.

Se deja la zona de secundaria y de primaria levemente separadas con su respectivo patio de recreo.

Ilustración 27.



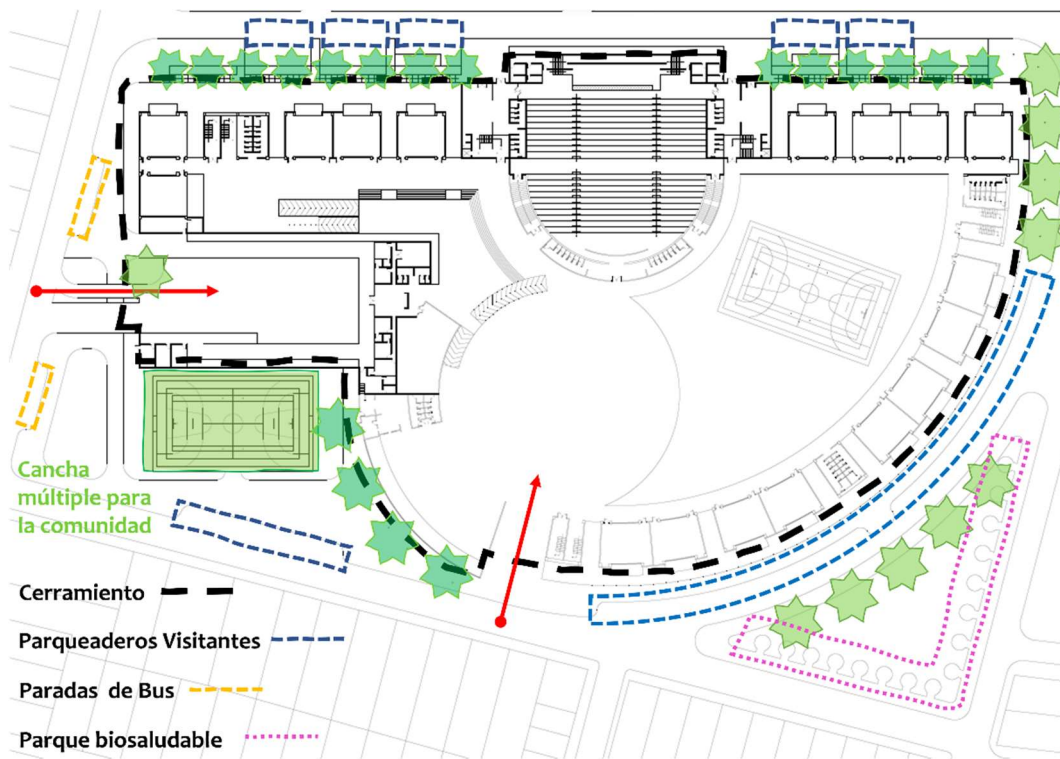
Fuente: Elaboración propia.



### 5.1.2. ESPACIO PÚBLICO

El total de área de lote son 19400 m<sup>2</sup> aproximadamente, de los cuales 6800 m<sup>2</sup> son espacio público, pues, como ya se había dicho antes, la comuna tiene un alto déficit de espacio público, entonces lo que se busca es tener espacios para la comunidad, que puedan hacer uso de ellos sin necesidad de tener permiso del colegio. Espacios como la cancha múltiple y el parque biosaludable. Además zonas de parqueo de autos y motos visitantes, tanto para el colegio como para el auditorio, zonas para las rutas escolares y paradas de bus sobre las rutas que tienen presencia transporte público.

Ilustración 28.



Fuente: Elaboración propia.

## 5.2.1 FORMA

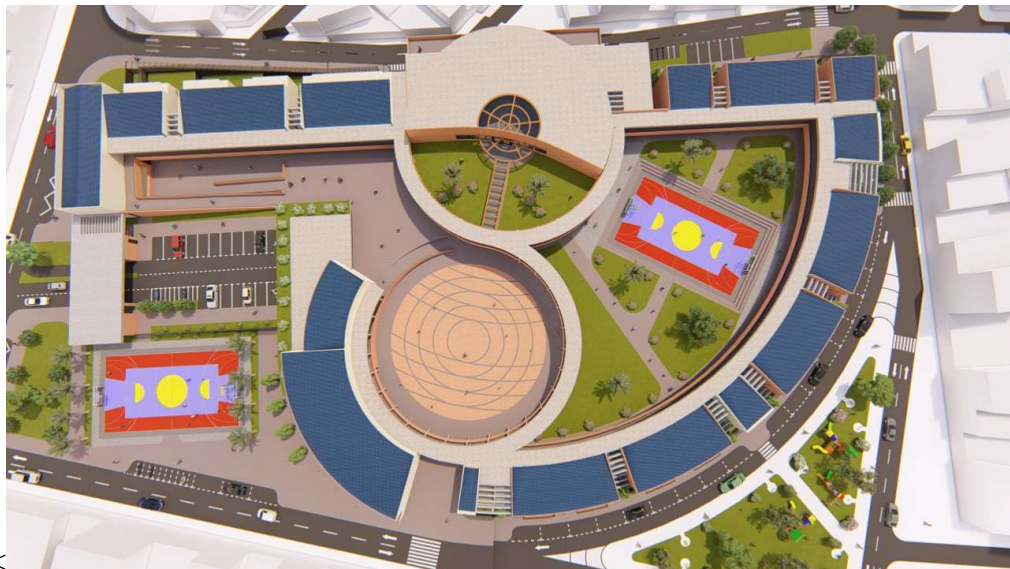
Aproximación volumetrica:

Ilustración 29.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 29.



Fuente: Elaboración propia

## BIBLIOGRAFÍAS

CAF Banco de Desarrollo de América Latina . (04 de octubre de 2016). *CAF Banco de Desarrollo de América Latina* . Obtenido de CAF Banco de Desarrollo de América Latina :  
<https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2016/10/la-importancia-de-tener-una-buena-infraestructura-escolar/>

Muriel, A. F. (2018). La teoría del capital humano, revalorización de la educación: análisis, evolución y críticas de sus postulados. *Reflexiones y saberes*, 58-72.

Rivera, D. (4 de Octubre de 2016). *CAF Banco de Desarrollo de America Latina* . Obtenido de CAF Banco de Desarrollo de America Latina :  
<https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2016/10/la-importancia-de-tener-una-buena-infraestructura-escolar/>

Rodríguez, L. E. (18 de 10 de 2020). *Nuevo Día*. Obtenido de  
<https://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/especiales/educacion/456082-indice-de-competitividad-de-ibague-en-educacion-2020-poco-satisfactorio>

Twenergy. (08 de Abril de 2020). *Twenergy*. Recuperado el 20 de Octubre de 2021, de  
[https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/que-es-la-sobrepoblacion/#Definicion\\_de\\_la\\_sobrepoblacion\\_mundial](https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/que-es-la-sobrepoblacion/#Definicion_de_la_sobrepoblacion_mundial)

Unesco. (2021). *La educación transforma vidas*. Recuperado el 23 de Agosto de 2021, de Unesco:  
<https://es.unesco.org/themes/education>

WAliados. (26 de Marzo de 2019). *Lotus, modernos apartamentos a 10 minutos del centro de Ibagué*. Recuperado el 15 de 10 de 2021, de W Radio Sitio Web:  
<https://www.wradio.com.co/noticias/regionales/lotus-modernos-apartamentos-a-10-minutos-del-centro-de-ibague/20190326/nota/3882171.aspx>

Zen, A. (2000). *UNESCO*. Obtenido de La educación: elemento clave en la reducción de la pobreza y la desigualdad:

[https://www.unescoetxea.org/dokumentuak/CursoODS2015\\_18\\_educacionreduccionpobrez  
a.pdf](https://www.unescoetxea.org/dokumentuak/CursoODS2015_18_educacionreduccionpobrez<br/>a.pdf)



ANEXOS

Renders.



















## Contexto

El cuarto objetivo gira en torno a la **Educación** y busca

### 4 EDUCACIÓN DE CALIDAD

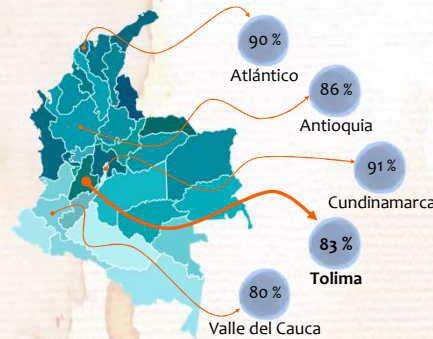


**Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.**

Para el año 2018 alrededor de 258 millones de niños y jóvenes no asisten a la escuela, según datos del UIS (Unesco Institute for Statistics).

- 59 millones en edad de asistir a la escuela primaria.
- 62 millones en edad de asistir a la escuela básica.
- 138 millones en edad de asistir a la escuela media.

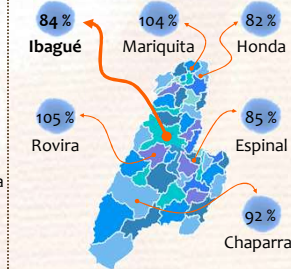
Cobertura neta educativa por departamentos, año 2017.



El departamento del Tolima ocupa el puesto 15 de 32, en cuanto a cobertura neta educativa. Cundinamarca el 6, Atlántico el 8, Antioquia el 13 y Valle del Cauca 19.

Estadísticas y datos obtenidos de: [https://www.datos.gov.co/Educacion/MEN\\_ESTADISTICAS\\_EN\\_EDUCACION\\_EN\\_PREESCOLAR-B-SICA/j8i-4anb/data](https://www.datos.gov.co/Educacion/MEN_ESTADISTICAS_EN_EDUCACION_EN_PREESCOLAR-B-SICA/j8i-4anb/data)

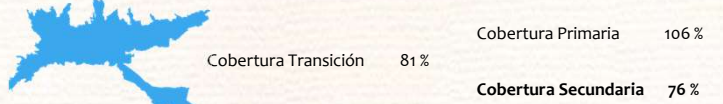
Cobertura neta educativa por municipios, año 2017.



El municipio de Ibagué ocupa el puesto 23 de 47, en cuanto a cobertura neta educativa. Rovira el 3, Mariquita el 4, Chaparral el 11, Espinal el 17 y Honda el 27.

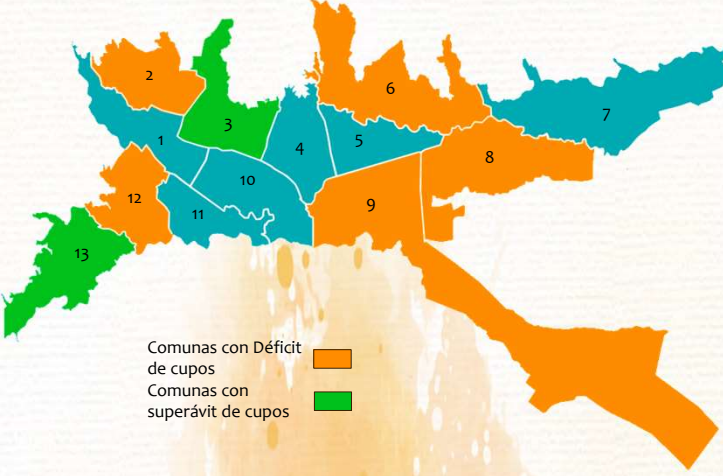
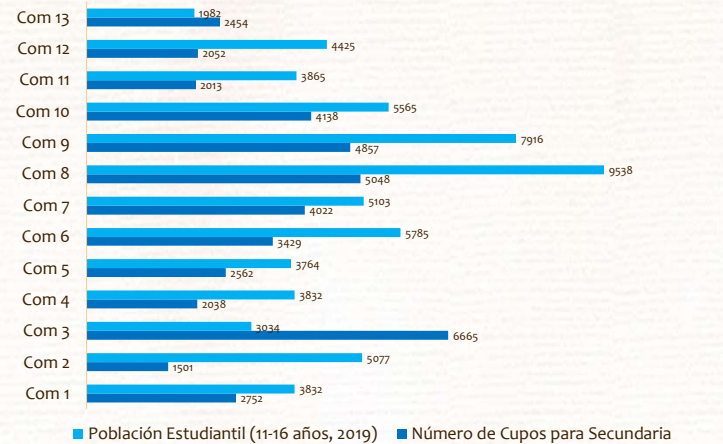
Datos obtenidos de: [https://www.datos.gov.co/Educacion/MEN\\_ESTADISTICAS\\_EN\\_EDUCACION\\_EN\\_PREESCOLAR-B-SICA/j8i-4anb/data](https://www.datos.gov.co/Educacion/MEN_ESTADISTICAS_EN_EDUCACION_EN_PREESCOLAR-B-SICA/j8i-4anb/data)

Cobertura neta educativa del municipio de Ibagué por periodo escolar, año 2021.



## Cobertura

Déficit de cupos educativos **PÚBLICOS** para **SECUNDARIA** (relación cantidad de estudiantes y número de cupos).



Comuna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Déficit de cupos	1080	3576	-3631	1794	1202	2356	1081	4681	3059	1427	1852	2373	-472

## ¿Qué comuna intervenir?

El cuarto objetivo de desarrollo sostenible (ODS), afirma que **“Cuando las personas pueden acceder a una educación de calidad, pueden escapar del ciclo de la pobreza”**.

## Teoría del Capital Humano

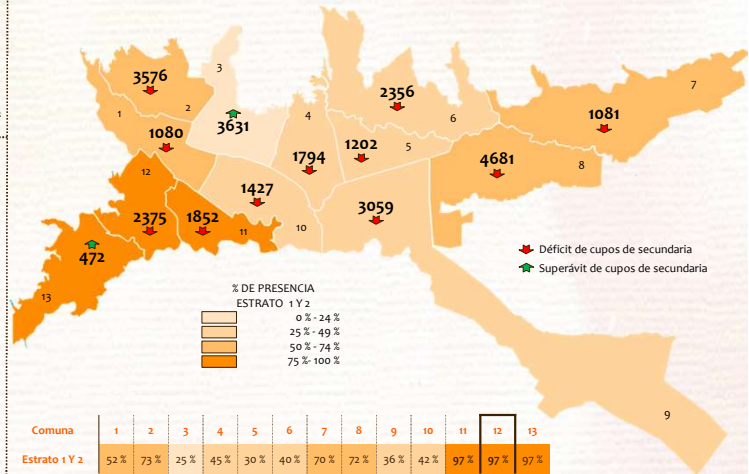
**“La teoría del capital humano tiende a demostrar que una educación fundamentada**

**en competencias, mejora la calidad de vida y los beneficios económicos de las personas a largo plazo”**. El nivel educativo secundario se ha convertido en un requisito mayor por parte de las empresas para el reclutamiento de su personal. Se están eliminando empleos no calificados y aumentando la demanda de trabajadores con mayor educación, por eso la escuela ayuda a abatir la pobreza y favorece el crecimiento económico. La mayoría de los pobres tienen trabajos precarios y poco calificados o están desocupados afectados por su escaso nivel educativo.

## Estratificación Socioeconómica

De acuerdo a lo anterior, lo más conveniente es implantar el proyecto en una comuna de bajos recursos económicos y obviamente, en una comuna que tenga déficit de cupos educativos, para que aquellas familias pobres, no se vean obligadas a transportar a sus hijos hacia otras comunas, incurriendo en gastos adicionales de tiempo y dinero. Además, un equipamiento educativo contribuye en el largo plazo al desarrollo social y económico de un sector.

		Comunas												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Estratos	1	28%	29%	3%	6%	5%	7%	13%	9%	2%	3%	38%	16%	37%
	2	24%	48%	21%	39%	25%	33%	57%	63%	34%	39%	58%	81%	60%
	3	41%	14%	37%	24%	28%	25%	23%	21%	36%	26%	3%	3%	1%
Otro	7%	9%	39%	31%	42%	35%	7%	7%	28%	28%	1%	0%	2%	



Datos obtenidos de: Los POT de cada comuna. Sección educación, estratos y Aspectos Poblacionales. Edición propia.

Como conclusión a la gráfica tenemos que la comuna 3 es la única comuna con un superávit de cupos significativo (3631) y con mas bajo porcentaje en presencia de estratos 1 y 2 (24%), lo que responde y da cabida a la **Teoría del Capital Humano**. Pues esta comuna cuenta con colegios históricamente trascendentes para Ibagué, tales como, el San Simón fundado en 1822, La Normal Superior fundada en 1910, el liceo Nacional fundada en 1936 y el INEM fundado en 1973. Mientras que en las demás comunas donde faltan cupos educativos, los indicadores de pobreza son mas altos.

## ¿Por qué la COMUNA 12?

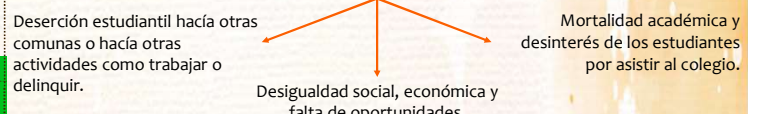
Es la cuarta comuna con mas déficit de cupos educativos, por debajo de la comuna 8, 2 y 9, Sin embargo, se convierte en la comuna apropiada para ser intervenida ya que, además de contar con un déficit de 2373 cupos, contiene más porcentaje de familias de bajos recursos, un 97% de la población pertenece al estrato 1 y 2.

Comuna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Estrato 1 y 2	52%	73%	25%	45%	30%	40%	70%	72%	36%	42%	97%	97%	97%
Déficit de cupos	1080	3576	-3631	1794	1202	2356	1081	4681	3059	1427	1852	2373	-472

## Problema

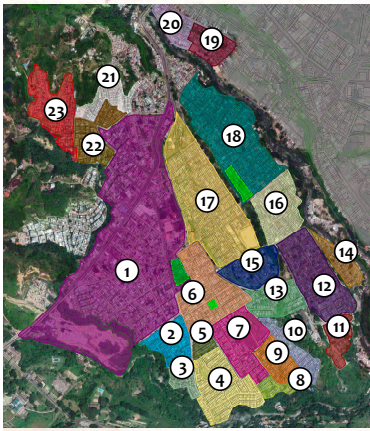
Gran crecimiento poblacional de estudiantes entre los 11 y 16 años. El estado no ha construido ni remodelado establecimientos educativos en la zona.

## FALTA DE CUPOS EDUCATIVOS PARA ESTUDIANTES ENTRE 11 Y 16 AÑOS EN LA COMUNA 12 DE IBAGUÉ, TOLIMA.





## División Política



La comuna 12 cuenta con 23 barrios.

- |                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| 1. Ricaurte                 | 13. RosaBadillo |
| 2. Villa Lucés              | 14. Santofimio  |
| 3. Nogales                  | 15. Murillo     |
| 4. Terrazas del Tejar       | 16. Arkaima     |
| 5. Mirador Reforma          | 17. Galán       |
| 6. Kennedy                  | 18. Yuldaima    |
| 7. Villa Claudia            | 19. Industrial  |
| 8. Villa Leydi              | 20. Matallana   |
| 9. Divino Niño              | 21. La Gaitana  |
| 10. La Reforma              | 22. Venecia     |
| 11. Pradera                 | 23. Primavera   |
| 12. Andrés López de Galarza |                 |

## Historia de la Comuna

**1950**  
La comuna inicia con los barrios Kennedy, Galán, Andrés López de Galarza y La Gaitana en la década de 1950-1960.

**1955**  
Se construye el colegio José Antonio Ricaurte que se convierte en el primer colegio de la comuna 12, inicia con jornada única, solo para primaria.

**1970**  
Para la década de 1970 se empieza a consolidar el barrio Ricaurte y Yuldaima por los desplazamientos forzados que causó el conflicto armado.

**1984**  
En 1984 La I. E. José Celestino Mutis se traslada, al barrio Kennedy con 3 jornadas, mañana, tarde y noche. Al igual que el colegio Ricaurte, solo primaria.

**1985**  
Se construye el colegio Guillermo Angulo Gómez debido al rápido crecimiento poblacional. También funciona solo para primaria.

**1990**  
El crecimiento urbano de la comuna para los 90's fue rápido y desenfrenado de manera que aparecen 9 barrios nuevos.

**1999**  
Los colegios para secundaria no aparecieron sino hasta 1999, cuando la I. E. José Antonio Ricaurte obtiene las licencias para prestar este servicio.

**2001**  
Los últimos barrios en consolidarse fueron, Terrazas del Tejar y Mirador de la Reforma en el nuevo milenio.

**2003**  
El Colegio José Celestino Mutis ya presta el servicio de secundaria a sus estudiantes.

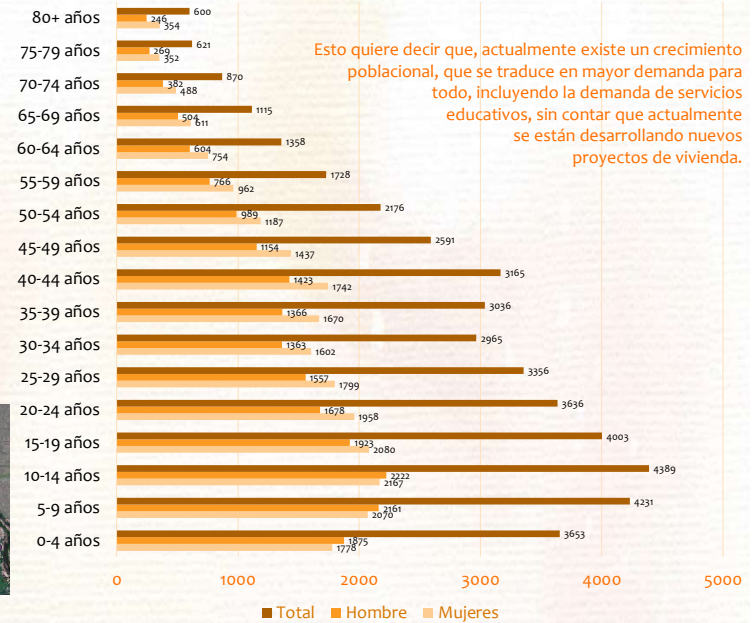
**2006**  
El Colegio Guillermo Angulo Gómez ya presta el servicio de secundaria a sus estudiantes.

**HOY**  
Actualmente se esta construyendo y urbanizando los barrios de Albania I, II y III y el conjunto Lotus QUE SON 1200 apartamentos.

El déficit de cupos educativos en la comuna 12 ha estado presente a lo largo de la historia. El primer colegio de la comuna se construyó en 1955 y fue solo para primaria, mientras que para secundaria, tuvieron que pasar 44 años, solo hasta 1999 la Institución Educativa José Antonio Ricaurte obtuvo las licencias para prestar este servicio. Actualmente, 3 colegios tienen secundaria, el Ricaurte, el Celestino y el Guillermo, pero no tienen la cobertura suficiente para la población estudiantil de 11 a 16 años que hay en la comuna.

## Población

Como proyección, según el DANE, se espera que para el año 2026, la comuna 12, al igual que Ibagué, tendrá un cambio poblacional, debido a que la población infantil (de 0 a 14 años) será mayor que la población de adulto mayor. Como se puede observar en la siguiente gráfica:



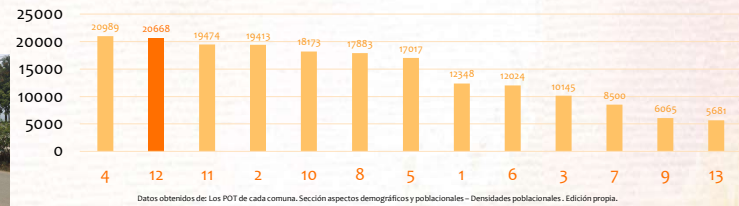
Estudiantes de 11 a 16 años actualmente y proyección para el año 2026.



## Densidades Poblacionales

Las densidades poblacionales tienen como objetivo medir el número de habitantes por unidad de superficie, es importante para medir el nivel de concentración de las comunas.

Densidad poblacional por comuna. (Nº de Habitantes dividido por área bruta de la comuna).



La comuna 12 ocupa el segundo lugar entre las comunas mas densas de Ibagué, con un total de 20668 habitantes por kilometro cuadrado, esto debido a que su extensión es de las mas bajas comparada con las demás (Es la tercera comuna mas pequeña con 210 hectáreas) lo que genera un problema para el espacio público ya que se sobre utilizan los espacios en el sentido de que muchas personas lo usan.

## Número de hogares por comunas



## Número de habitantes por hogar por comunas





## Antecedentes de Uso



**I. E. JOSÉ ANTONIO R.**

- **Cupos Reales:** 962
- **Cupos Asignados:** 1029
- **Total Sobrecupo:** 67
- **Área Terreno:** 4992 m<sup>2</sup>
- **Área Construida:** 2534 m<sup>2</sup>
- **Índice de construcción:** xx
- **Índice de ocupación:** xx



**I. E. JOSÉ CELESTINO MUTIS**

- **Cupos Reales:** 425
- **Cupos Asignados:** 475
- **Total Sobrecupo:** 50
- **Área Terreno:** 1428 m<sup>2</sup>
- **Área Construida:** 1436 m<sup>2</sup>
- **Índice de construcción:** 1,1
- **Índice de ocupación:** 0,61



**I. E. GUILLERMO ANGULO**

- **Cupos Reales:** 454
- **Cupos Asignados:** 548
- **Total Sobrecupo:** 94
- **Área Terreno:** 7512 m<sup>2</sup>
- **Área Construida:** 2527 m<sup>2</sup>
- **Índice de construcción:** 0,26
- **Índice de ocupación:** 0,33

¿Se puede mejorar la cobertura para secundaria de la comuna 12 a través de los colegios existentes?

Índice de Construcción  
Máximo NTC 4595 **0,97**

Índice de Ocupación  
Máximo NTC 4595 **0,60**

Índice de Construcción  
Máximo norma Ibagué **libre**

Índice de Ocupación  
Máximo norma Ibagué **0,60**

El colegio Ricaurte actualmente está demolido, según el informe de gestión de la Alcaldía de Ibagué, el proyecto hasta ahora se encuentra en un avance del 80% de la fase de diseño debido a los retrasos de los contratistas, que tenían programado entregar el proyecto construido para el 24 de diciembre de 2019 y al día de hoy aún no hay diseños ni fecha de inicio de la obra. El proyecto busca que el colegio tenga Jornada Única, mas no ampliar su capacidad de cupos, ya que actualmente funciona secundaria en la mañana y primaria en la tarde.

El panorama en el José Celestino Mutis es distinto, si bien está prestando sus servicios con total normalidad, es inviable construir mas bloques de salones, pues esta violando los límites de los índices máximos de ocupación (0,60) y construcción (0,97) que recomienda la NTC 4595.

Para el colegio Guillermo Angulo Gómez tenemos que no es posible construir mas bloques de salones gracias a las características topográficas del lote, ya que el área disponible cuenta con pendientes inclinadas del 30%.

## Panorama actual de cupos

	N° Cupos	% de Cupos
José A. Ricaurte	1029	50,1 %
José C. Mutis	475	23,2 %
Guillermo A. Gómez	548	26,7 %
<b>TOTAL</b>	<b>2052</b>	<b>100 %</b>

## Referente Arquitectónico

Teniendo en cuenta la problemática, se buscaron referentes con características similares al presente proyecto, por lo que se toma como referente arquitectónico al **MEGACOLEGIO LA CEIBITA**, ubicado también en la ciudad de Ibagué, ya que este comprende el desarrollo de una infraestructura educativa para un sector marginado (barrio El Salado, comuna 7), con un 70% de la población en situación de pobreza estrato 1 y 2, y con un actual déficit significativo de cupos (1079).



El proyecto arquitectónico se encuentra en un lote de 15 000 m<sup>2</sup>. El edificio en su mayoría es de dos pisos, con un área construida de 6000 m<sup>2</sup>, con una capacidad de 1440 estudiantes. Distribuida en:

- 6 salones para Preescolar.
- 6 salones para primaria.
- 24 salones para secundaria.
- Aula Múltiple.
- Biblioteca
- Servicios generales.
- Aulas especiales.
- Zonas deportivas.
- Administración.

Índice de Ocupación **20 %**

Índice de Construcción **0,4**

El proyecto brinda 960 cupos para secundaria mientras que para primaria solo 240, esto quiere decir, que se mantiene la problemática en la ciudad de Ibagué sobre la precaria cantidad disponible de cupos para estudiantes de secundaria. El mega colegio la Ceibita redujo el déficit de la comuna 7 en un 18,81% para estudiantes de secundaria.

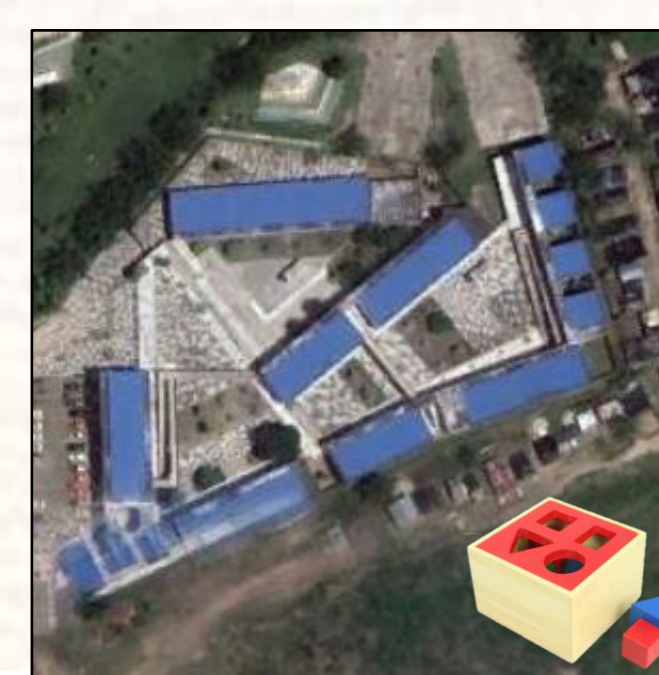
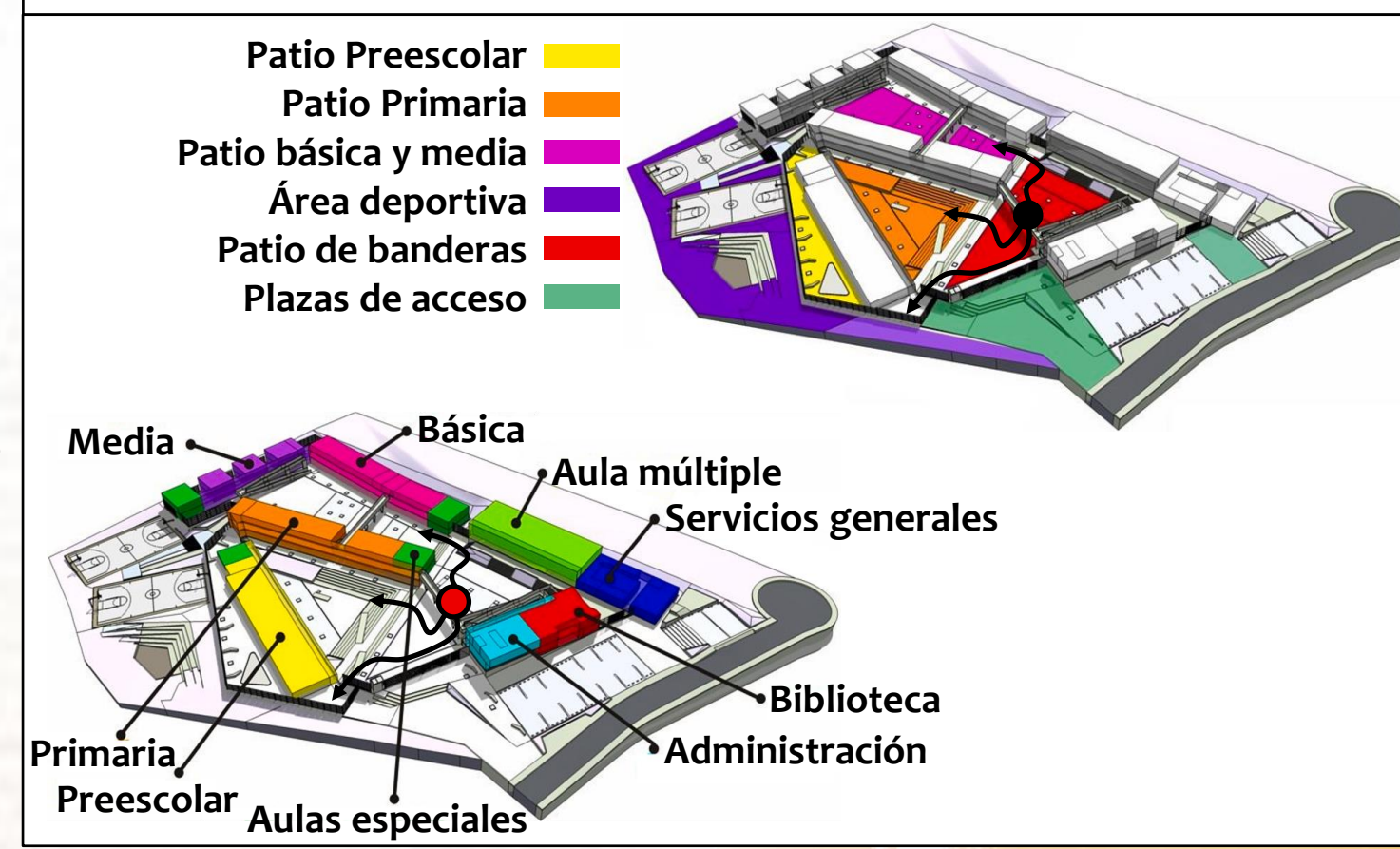
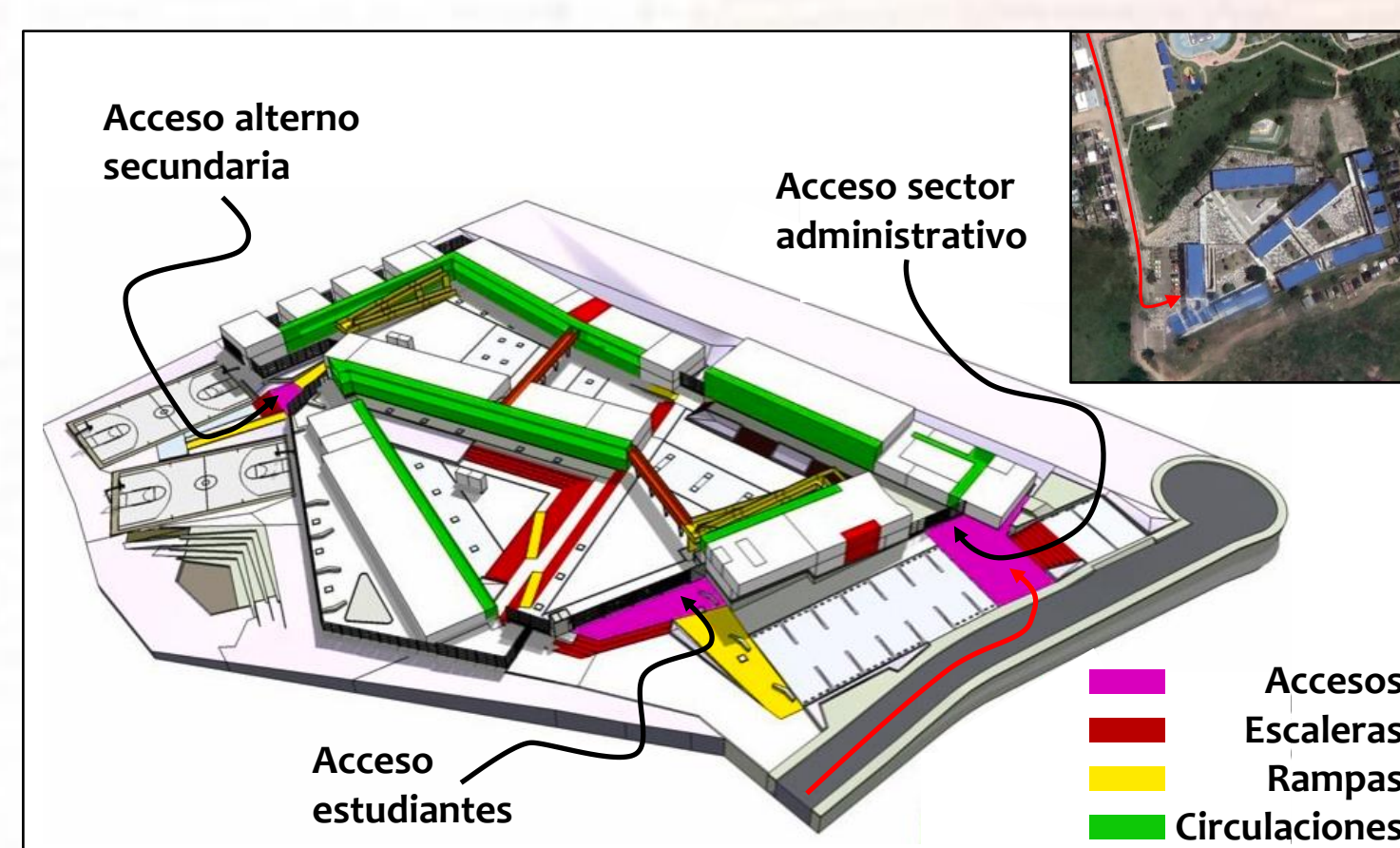
	2022	
	Sin el proyecto	Con el proyecto
Población estudiantil	5103	<b>5103</b>
Cupos existentes	3062	<b>3062</b>
Cupos propuestos	X	<b>960</b>
<b>Total Cupos</b>		<b>4022</b>
Déficit de cupos	2041	<b>1081</b>
% Cupos	60,00 %	<b>78,81 %</b>
% Déficit	40,00 %	<b>21,19 %</b>
Disminución Porcentual del déficit		<b>18,81 %</b>

## Objetivo General

**DISEÑAR UN COLEGIO PARA 960 ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN LA COMUNA 12 DE IBAGUÉ CON EL FIN DE REDUCIR EL DÉFICIT DE CUPOS EDUCATIVOS.**

## Análisis Referente

- 1. Implantación:** A primera vista y a una escala menor, parece que el proyecto busca distinguirse ante su entorno, sin embargo, al observar una escala mayor, vemos que por la posición de los salones de primaria, básica y media no abandona la esencia de la morfología del entorno.
- 2. Acceso y Función:** Una sola vía vehicular y 3 accesos, uno para los estudiantes, que conduce al patio de banderas y de ahí a los patios estudiantiles. La otra entrada es para el sector administrativo. Además hay un acceso alternativo para básica y media. Cada grado escolar comprende un patio independiente, separado por bloques de salones para evitar la relación entre estudiantes de diferentes edades. El patio de banderas funciona como eje central articulador, que relaciona todos los grados escolares y al sector administrativo.
- 3. Concepto:** La geometría del diseño esta basada en triángulos ubicados de manera aparentemente aleatoria, que hacen referencia a las figuras didácticas con la que juegan los niños.





## Programa Arquitectónico

Aproximación de áreas del proyecto arquitectónico con base a la NTC 4595, a los lineamientos del documento Colegio 10 del ministerio de educación y al referente arquitectónico Mega colegio La Ceibita.

SECTOR	ESPACIO	CAPACIDAD	CANTIDAD	TOTAL CAPACIDAD	M <sup>2</sup> ALUMNO	ÁREA ESPACIO	TOTAL ÁREA ESPACIO		
PRIMARIA	Grado 1	40	1	40	1,65	66	66		
	Grado 2	40	1	40	1,65	66	66		
	Grado 3	40	1	40	1,65	66	66		
	Grado 4	40	1	40	1,65	66	66		
	Grado 5	40	1	40	1,65	66	66		
<b>TOTAL PRIMARIA</b>							<b>330</b>		
BÁSICA	Grado 6	40	4	160	1,65	66	264		
	Grado 7	40	4	160	1,65	66	264		
	Grado 8	40	4	160	1,65	66	264		
	Grado 9	40	4	160	1,65	66	264		
<b>TOTAL BÁSICA</b>							<b>1056</b>		
MEDIA	Grado 10	40	4	160	1,65	66	264		
	Grado 11	40	4	160	1,65	66	264		
<b>TOTAL MEDIA</b>							<b>528</b>		
BIBLIOTECA	Aula de bilingüismo	120	1	120	2,25	270	270		
	<b>TOTAL BIBLIOTECA</b>							<b>270</b>	
AULAS ESPECIALES	Aula para necesidades especiales	12	1	12	2,50	30	30		
	<b>TOTAL AULAS ESPECIALES</b>							<b>30</b>	
LABORATORIO INTEGRADO	Física, Química, Ciencias y Artes	40	2	80	2,50	100	200		
	<b>TOTAL LABORATORIO INTEGRADO</b>							<b>200</b>	
SALA DE TICS	Sala para informática y multimedia	40	2	80	2,50	100	200		
	<b>TOTAL SALA TICS</b>							<b>200</b>	
RESTAURANTE	Comedores	320	1	320	1,20	384	384		
	Cocina		1			96	96		
	<b>TOTAL RESTAURANTE</b>							<b>480</b>	
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA	Rectoría		1			10	10		
	Sala de Juntas		1			10	10		
	Coordinación		1		7,5	7,5			
	Orientación		1		7,5	7,5			
	Atención a Padres		1		7,5	7,5			
	Secretaría		1		7,5	7,5			
	Sala de espera		1		7,5	7,5			
	Baños (Tres unidades)		1		7,5	7,5			
	Sala de profesores	18	2	36	2	36	72		
	Área de Café		2			3,6	7,2		
	Baños (dos unidades)		2			3,6	7,2		
	<b>TOTAL DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA</b>							<b>154</b>	
	SERVICIOS GENERALES	Almacén		1			9	9	
Portería			1			4,4	4,4		
Baño-Vestier empleados			1		15	15			
Cuarto de bombas			1		9	9			
Basuras			1		6	6			
Ases			3		3	3			
Planta eléctrica			1		9	9			
Tanques			1		9	9			
Tienda escolar			2		9	18			
Enfermería			1		15	15			
<b>TOTAL SERVICIOS GENERALES</b>							<b>103,4</b>		
		Personas / Aparato	Total Capacidad	M <sup>2</sup> / Aparato	Aparatos	M <sup>2</sup> Baños			
BAÑOS	Baños Primaria	25	200	3,6	8	28,8			
	Baños Secundaria	25	640	3,6	25,6	93,6			
	Baños media	25	320	3,6	12,8	46,8			
	<b>TOTAL BAÑOS</b>							<b>169,2</b>	
<b>SUBTOTAL</b>							<b>3518</b>		
<b>TOTAL ÁREA CONSTRUIDA</b>							<b>7036,6</b>		
Canchas multiuso							2	540	1080
<b>TOTAL ÁREA con canchas múltiples</b>							<b>8116,6</b>		

Teniendo en cuenta el referente arquitectónico **Mega colegio la Ceibita** y la necesidad de tener un índice de ocupación mas reducido, se plantea un proyecto de 2 plantas o 2 pisos.

Área Construida	7036	Área construida (+ canchas múltiples)	8116
Área Primer piso (+canchas múltiples)	4598	Área Segundo piso	3518

## Área Mínima de lote para desarrollar el proyecto

Para este proyecto se busca no llegar al límite exigido por la norma y tampoco tener un lote demasiado generoso en relación a lo que se va a construir como el del referente, por lo que se proponen los siguiente índices.

Índice de Construcción Propuesto	0,8	Índice de Ocupación Propuesto	40%
----------------------------------	-----	-------------------------------	-----

De manera que las medidas mínimas del lote para poder desarrollar el proyecto es de 8795 m<sup>2</sup>, teniendo en cuenta el programa arquitectónico, las características del referente y lo establecido por la norma.

Resumiendo lo anterior, las áreas y los índices quedarían de la siguiente manera.

Área mínima de Lote	8795 m <sup>2</sup>	Total Área construida	7036 m <sup>2</sup> aprox
Área construida en 1er piso	3518 m <sup>2</sup> aprox	Área construida 2do piso	3518 m <sup>2</sup> aprox
Índice de Ocupación	40 %	Índice de Construcción	0,8
N° de estudiantes primaria	200	N° de estudiantes secundaria	960
Total estudiantes	1160	Área libre por estudiante	7,6 m <sup>2</sup>

De esta manera, el déficit actual de la comuna 12 de 2373 cupos que corresponde al 53,63 %, se reduce al 43,09 % para 2026.

	2022	2026	
	Sin el proyecto	Sin el proyecto	Con el Proyecto
Población estudiantil	4425	5293	5293
Cupos existentes	2052	2052	X
Cupos propuestos	X	X	960
Total cupos	2052	2052	3012
Déficit de cupos	2373	3241	2281
% Cupos	46,37 %	38,77 %	56,01 %
% Déficit	53,63 %	61,23 %	43,09 %
Disminución porcentual del déficit	X		18,14 %

Comparativa referente y proyecto arquitectónico propuesto

### LA CEIBITA

- Colegio para 1440 estudiantes, distribuidos en, 240 para preescolar, 240 primaria y 960 secundaria.
- Lote de 15000 m<sup>2</sup>.
- Índice de Ocupación: 20%
- Índice de Construcción: 0,4
- Redujo el déficit de 40 % al 21 %, es decir, un 19 %.
- Aumento la cobertura del 60% al 79%, es decir, un 19 %.
- 10,5 m<sup>2</sup> por estudiante.

### PROYECTO

- Colegio para 1160 estudiantes, distribuidos en, 240 para primaria y 960 secundaria.
- Lote mínimo de 8795 m<sup>2</sup>.
- Índice de Ocupación: 40%
- Índice de Construcción: 0,8
- Redujo el déficit de 61 % al 43 %, es decir, un 18 %.
- Aumento la cobertura del 39% al 57%, es decir, un 18 %.
- 7,4 m<sup>2</sup> por estudiante.

## Cupos Propuestos

	N° Cupos	% Cupos
José A. Ricaurte	1029	34,16 %
José C. Mutis	475	15,77 %
Guillermo A. Gómez	548	18,19 %
<b>Cupos Propuestos</b>	<b>960</b>	<b>31,87 %</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3012</b>	<b>100 %</b>

## Objetivos Específicos

- Reducir el déficit cuantitativo de cupos para estudiantes de secundaria del 61 al 43 % para el año 2026, es decir, un 18 % aproximadamente.
- Reducir la distancia y los tiempos de recorrido de los estudiantes de la comuna 12, de igual forma disminuir los gastos económicos adicionales a las que se ven sometidas las familias al trasladar a sus hijos hacia otras comunas.
- Diseñar una cancha multiuso que integre a la comunidad con el equipamiento, es decir, que permita a los habitantes hacer uso de la cancha sin la necesidad de tener el permiso del colegio.





## Posibles Lotes

- 1** **Área Terreno:** 2349 m<sup>2</sup>.  
**Uso del Suelo:** Residencial Secundario.  
**% Pendiente:** 12 %.  
**Riesgo:** Riesgo Medio.
- 2** **Área Terreno:** 3972 m<sup>2</sup>.  
**Uso del Suelo:** Residencial secundario.  
**% Pendiente:** 5 %.  
**Riesgo:** Riesgo bajo.
- 3** **Área Terreno:** 7915 m<sup>2</sup>.  
**Uso del Suelo:** Residencial secundario.  
**% Pendiente:** 30 %.  
**Riesgo:** Riesgo bajo.
- 4** **Área Terreno:** 10474 m<sup>2</sup>.  
**Uso del Suelo:** Residencial secundario.  
**% Pendiente:** 2 %.  
**Riesgo:** Riesgo bajo.
- 5** **Área Terreno:** 1562 m<sup>2</sup>.  
**Uso del Suelo:** Residencial secundario.  
**% Pendiente:** 15 %.  
**Riesgo:** Riesgo bajo.

El proceso de selección de lote se realizó con base a los lineamientos de la NTC 4595, norma que establece requisitos mínimos para el planeamiento de nuevas instalaciones escolares.

## Lineamientos NTC 4595

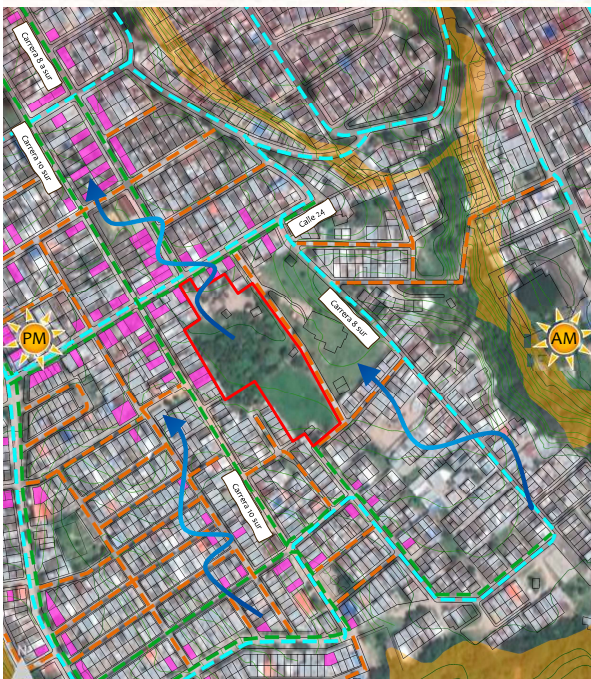
1. No es posible ubicar proyectos escolares en zonas donde hay riesgo de accidentalidad por causas naturales:
  - Inundables
  - De Alto Riesgo
  - Rellenos Sanitarios
2. No pueden estar ubicados a distancias inferiores de 50 m de zonas donde hay riesgo de accidentalidad por causa humana:
  - Líneas de Alta Tensión
  - Canales o Pozos Abiertos
  - Vías de alto tráfico
3. No pueden estar ubicados a distancias inferiores de 500 m de plantas o complejos industriales que emitan contaminantes:
  - Emisión de Contaminantes
  - Plantas
  - Complejos Industriales
4. No pueden estar ubicados a distancias inferiores de 200 m de lugares que por su uso, pueden representar riesgo:
  - Zonas de Tolerancia
  - Bares

## Tabla Selección de Lote

	1 = Cumple	2 = No Cumple	LOTES				
			1	2	3	4	5
<b>Criterios Propios</b>	¿El lote cumple con el área mínima de 8795 m <sup>2</sup> ?		0	0	0	0	1
	¿El Uso del suelo permite la construcción de establecimientos educativos?		1	1	1	1	1
	¿La ubicación del lote esta en una zona sin riesgo o en zona de riesgo medio?		1	1	1	1	1
	¿las rutas de transporte público se encuentran cerca del lote y facilitan la llegada y salida de los estudiantes dentro y fuera de la comuna?		1	1	1	1	1
<b>Lineamientos NTC 4595</b>	¿Acorta las distancias de desplazamiento?		1	0	1	1	1
	¿El lote está ubicado en zonas donde existe el riesgo de accidentalidad por causa natural o humanas?		1	1	1	1	1
	¿El lote está ubicado a menos de 50 m de zonas que por su uso, emiten cualquier tipo de contaminantes?		1	1	1	1	1
	¿El lote está ubicado a menos de 200 m de zonas que por su uso, puede representar riesgo para los usuarios?		1	1	1	1	1
<b>Plus</b>	¿La Pendiente del lote es inferior al 15 %?		1	1	0	1	1
	¿El lote, por su ubicación, tiene la posibilidad de tener 2 accesos para peatones y/o vehículos?		0	1	1	1	1
	¿Hay disponibilidad Servicios Públicos?		1	1	1	1	1
	¿Hay cobertura de telefonía, internet y servicio de recolección de basuras?		1	1	1	1	1
	<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>11</b>

5. En lo posible, contar con 2 vías de acceso y con pendientes inferiores al 15 %.
  - Inferiores al 15 %
6. Debe contar con los servicios de agua potable, desagües y energía, en lo posible, con servicio a internet, telefonía y recolección de basuras.
  - Agua Potable
  - Telefonía e Internet
  - Energía
  - Recolección de Basuras

## Determinantes Lote



La morfología de la zona en su mayoría es un trazado hipodámico o trazado en Damero que se va desvaneciendo y volviendo irregular a medida que llega a las laderas y pendientes. La carrera 8 a sur y 10 sur, y la calle 24, cuentan con varios locales comerciales y son las zonas donde hay mayor y constante flujo de personas. El lote cuenta con 3 fachadas al norte, sur, y al oriente, al occidente solo se encuentran las culatas de las casas.



## Adecuaciones

El lote tiene una vía aleña que no responde a la morfología de la zona y además, es una vía que está proyectada pero sin ejecutar. Por lo que se propone, 1. Unificar los 2 lotes. 2. Trasladar la vía como continuidad de la carrera 8a sur. 3. Intervenir un pequeño grupo de viviendas para tener 4 fachadas. 4. Reubicar sobre la carrera 8 a sur vivienda en altura, y en primer piso se deja zona comercial. De esta forma, se mejora la morfología, la movilidad, se da importancia a la zona comercial y se consigue un lote con mayor área (19200 m<sup>2</sup> aprox), sin culatas y con 4 fachadas.



- Vientos
- Recorrido aparente de sol
- Rutas de buses
- Vías Primer orden
- Vías segundo orden
- Ubicación lote
- Puntos de comercio
- Viviendas para reubicación
- Vía proyectada
- Proyección reubicación
- Vía actual sin ejecución
- Morfología
- Puntos de comercio

La fachada principal esta sobre la carrera 8<sup>a</sup> sur, pues la norma no permite ubicar el acceso sobre vías con alto flujo vehicular como es el caso de la calle 24 y la carrera 8 sur. Se escoge como fachada principal la carrera 8<sup>a</sup> sur ya que es la fachada mas larga y la que permite desde su acceso mejores vistas hacia la ciudad.



