

**EL TRAZO DE LA AVENIDA ALO (AVENIDA LONGITUDINAL DE  
OCCIDENTE) EN LA CIUDAD BOGOTÁ D, C**

**LAURA ANDREA WELLMAN VANEGAS  
JHON ALEXANDER BAUTISTA MORENO**

**UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA FACULTAD DE ARQUITECTURA  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA BOGOTÁ D.C. ABRIL 2017**

**El trazo de la Avenida ALO (Avenida Longitudinal de Occidente) en la ciudad  
de Bogotá d, c**

**Laura Andrea Wellman Vanegas  
Jhon Alexander Bautista Moreno**

**Monografía presentada como requisito parcial para optar al título de: Arquitecta**

**Director  
Arq. Mg. David J. Gómez Bernal**

**Universidad La Gran Colombia Facultad de Arquitectura Programa de  
Arquitectura Bogotá D.C. abril 2017**



## INDICE

<b>1.</b>	<b>RESUMEN.....</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>ABSTRACT.....</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>5.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
	<b>OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>11</b>
	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>11</b>
<b>6.</b>	<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>7.</b>	<b>AVENIDA LONGITUDINAL DEL OCCIDENTE.....</b>	<b>12</b>
<b>8.</b>	<b>TRAMA DE LA AVENIDA.....</b>	<b>14</b>
<b>9.</b>	<b>ZONIFICACIÓN HUMEDALES .....</b>	<b>16</b>
	<b>HUMEDAL CAPELLANÍA .....</b>	<b>16</b>
	<b>HUMEDAL LA CONEJERA .....</b>	<b>18</b>
	<b>HUMEDAL JUAN AMARILLO .....</b>	<b>19</b>
<b>10.</b>	<b>CIUDAD.....</b>	<b>20</b>
	<b>CRECIMIENTO DE BOGOTÁ Y DECRECIMIENTO DE SUS AGUAS.....</b>	<b>20</b>
	<b>Leyes de indias 1538-1810. ....</b>	<b>20</b>
	<b>Bogotá 1810.....</b>	<b>22</b>
	<b>La Gran Colombia 1821. ....</b>	<b>22</b>
	<b>Estados Unidos de Colombia – 1863. ....</b>	<b>22</b>
	<b>Distrito Federal de Bogotá -1863. ....</b>	<b>22</b>
	<b>El tranvía. ....</b>	<b>23</b>
	<b>El Ferrocarril 1889. ....</b>	<b>22</b>
	<b>Plan Bogotá futuro 1923.....</b>	<b>23</b>
	<b>Bogotá 1930 Karl Brunner.....</b>	<b>23</b>
	<b>Bogotá moderna 1948. ....</b>	<b>26</b>
	<b>Plan Piloto de Le Corbusier 1947-1951.....</b>	<b>28</b>
	<b>Bogotá Distrito Especial. ....</b>	<b>31</b>
	<b>Bogotá década de los sesenta.....</b>	<b>31</b>
	<b>Bogotá 1970 planeación urbano-económica. ....</b>	<b>33</b>



	Bogotá 1980.....	35
	Bogotá 1990.....	37
	Bogotá año 2000, el transmilenio en Bogotá.....	39
	Bogotá actual. Proyección de la avenida ALO.....	39
	<b>ANÁLISIS MORFOLÓGICO Y AMBIENTAL DE BOGOTÁ .....</b>	<b>41</b>
	Topografía de Bogotá.....	41
	MALLA VIAL.....	42
	SISTEMA HÍDRICO DE BOGOTÁ .....	43
	PERFIL DE ELEVACIÓN .....	44
	Zona de Influencia.....	44
	Zona de Influencia de Captación de Agua Río Bogotá.....	45
	Perfiles de Elevación.....	46
	Perfiles de Elevación.....	47
11.	<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>48</b>
	<b>PUENTES, PROCESOS CONSTRUCTIVOS.....</b>	<b>48</b>
	<b>PUENTES ATIRANTADOS .....</b>	<b>48</b>
	<b>PUENTE DE ARCO.....</b>	<b>49</b>
	<b>PUENTES DE DOBLE VOLADIZO.....</b>	<b>50</b>
	<b>TÚNELES.....</b>	<b>51</b>
	<b>ECOLOGÍA URBANA .....</b>	<b>51</b>
	<b>HUMEDALES.....</b>	<b>53</b>
	<b>¿Que es un humedal?.....</b>	<b>53</b>
	<b>¿que función cumple? .....</b>	<b>53</b>
	<b>FUNCIONAMIENTO CONCEPTUAL DE UNA LINEA FERREA .....</b>	<b>54</b>
	<b>FUNCIONAMIENTO CONCEPTUAL ESTACION DE METRO.....</b>	<b>55</b>
	<b>FUNCIONAMIENTO CONCEPTUAL ESTACION DE METRO.....</b>	<b>56</b>
	<b>FUNCIONAMIENTO ZONA DE CONTROL DE METRO .....</b>	<b>57</b>
12.	<b>MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>58</b>
	<b>CICLO DE AGUA: .....</b>	<b>58</b>
	<b>ECOLOGÍA: .....</b>	<b>58</b>
	<b>MALLA VIAL LOCAL (V4):.....</b>	<b>58</b>

	<b>ORDENAMIENTO TERRITORIAL:</b> .....	<b>58</b>
	<b>PLANIFICACIÓN TERRITORIAL:</b> .....	<b>59</b>
	<b>SISTEMAS HÍDRICOS:</b> .....	<b>59</b>
	<b>HUMEDALES:</b> .....	<b>59</b>
	<b>MALLA ARTERIAL PRINCIPAL (V1)</b> .....	<b>59</b>
	<b>MALLA ARTERIAL COMPLEMENTARIA (V2):</b> .....	<b>59</b>
	<b>MALLA PRINCIPAL Y VIAL INTERMEDIA (V3):</b> .....	<b>60</b>
	<b>PROCESO DE POTRERIZACIÓN</b> .....	<b>60</b>
<b>13.</b>	<b>MARCO LEGAL</b> .....	<b>61</b>
	<b>ÁREAS DE AFECTACIÓN DE LA AVENIDA ALO</b> .....	<b>61</b>
	<b>HUMEDAL LA CONEJERA</b> .....	<b>61</b>
	<b>HUMEDAL JUAN AMARILLO</b> .....	<b>62</b>
	<b>HUMEDAL CAPELLANÍA</b> .....	<b>67</b>
<b>14.</b>	<b>ÁREA DE IMPACTO</b> .....	<b>23</b>
<b>15.</b>	<b>HIPÓTESIS</b> .....	<b>23</b>
<b>16.</b>	<b>ALCANCE</b> .....	<b>24</b>
<b>17.</b>	<b>DIAGNOSTICO</b> .....	<b>25</b>
<b>18.</b>	<b>PROPUESTA URBANA Y ARQUITECTONICA</b> .....	<b>26</b>
	<b>PUNTOS ESPECIFICOS</b> .....	<b>26</b>
	<b>Humedal La Conejera.</b> .....	<b>26</b>
	<b>Humedal Juan Amarillo.</b> .....	<b>28</b>
	<b>Humedal Capellanía.</b> .....	<b>30</b>
	<b>BORDES</b> .....	<b>32</b>
	<b>Borde 1: vivienda de 2 a 3 pisos.</b> .....	<b>32</b>
	<b>Borde 2: Vivienda multifamiliar</b> .....	<b>33</b>
	<b>Borde 3: Equipamientos publicos y privados.</b> .....	<b>34</b>
	<b>Borde 4: Industria</b> .....	<b>35</b>
	<b>INTERSECCIONES</b> .....	<b>36</b>
	<b>Interseccion típica.</b> .....	<b>36</b>
	<b>Troncal 80.</b> .....	<b>37</b>
	<b>Troncal Dorado.</b> .....	<b>38</b>

**ESTACIÓN TÍPICA..... 38**  
**19. BIBLIOGRAFÍA..... 42**

## 1. RESUMEN

Bogotá desde su concepción en 1538 ha crecido de manera paulatina por toda la sabana. La morfología de la ciudad en donde su retícula ha procurado ser ortogonal debido a las leyes españolas impuestas desde su creación, se ha visto afectada por una serie de factores sociales, topográficos e hidrográficos.

Su localización fue estratégicamente pensada ya que su asentamiento fue en la planicie de la sabana junto a los cerros que abastecían además de un clima y control visual propicios de dos fuentes de agua importantes como lo son los Río San Agustín y San Francisco.

La explosión demográfica que se dio básicamente en la segunda mitad el siglo XX obligó a la ciudad a expandirse hacia el norte, el sur y el occidente, consolidando y ampliando caminos existentes conocidas como vías regionales que conectaban a Bogotá con el resto del país, y también creando nuevas vías para conectar la ciudad. Aunque la retícula se trata de mantener entre calles (oriente-occidente) y carreras (norte-sur) en la malla vial se forma una característica forma de herradura debido a los pasos que conectan la ciudad con el norte, sur y occidente.

Debido a migración masiva a la capital la necesidad de vivienda se volvió imperiosa y así mismo la ciudad comenzó a crecer hacia las periferias hasta llegar a sus límites hídricos que como consecuencia sufrieron deformaciones debido a diferentes factores. Estas fuentes hídricas se han visto afectadas por la contaminación de sus aguas que desde la concepción de la ciudad han sido usadas como acueductos, o también han sido canalizadas o en muchos casos secados y rellenados para un nuevo uso de suelo. Llevando a la pérdida de áreas paulatina, algunos hasta llegar a su secamiento parcial o total.

A lo largo de la historia bogotana se han presentados varios ejemplos de potrerización de ríos, riachuelos, humedales, cuencas o lagos para la construcción de barrios o vías que conecten estos mismos. El caso más reciente es la Avenida Longitudinal del Occidente (ALO) que bien conectara en una línea directa todo el occidente de Bogotá que en las últimas décadas se ha desarrollado hasta el punto de colindar con el río Bogotá, esto con el propósito de acortar tiempo y mejorar la movilidad de la ciudad y convertirse en una arteria vial para la capital; esta se llevara desde el municipio de Soacha (sur-occidente) pasando por la conejera y la zona rural de Bogotá (nor-occidente) hasta llegar al municipio de Chía (nor-orient). Esta avenida promete mejorar los tiempos del viajero y además proporcionarle a la ciudad espacio público a cambio de sacrificar

parte del área de tres humedales que son el humedal capellanía, el humedal Juan Amarillo y el humedal la Conejera que aun conforman la estructura ambiental.

Partiendo de la premisa que el trazo de la avenida longitudinal de occidente ya existe como vacío dentro de la malla urbana en el occidente de Bogotá, se propone sobre dicho trazo una vía rápida de cuatro carriles rápidos y una secundaria de dos carriles lentos que se integran a la vía rápida y al trazado urbano, también se propone una línea de metro subterráneo en donde tenemos dos intersecciones con dos troncales principales como lo son la AV. 80 y Dorado a modo de estación multimodal, integrándose con las troncales de Transmilenio, y unas estaciones tipo distribuidas a lo largo del trazado de la ALO.

Se desarrollaron unos bordes a lo largo del trazado, según la tipología del sector en donde encontramos vivienda horizontal y en altura, equipamientos e industria.

El desarrollo de la avenida ALO se da de la manera más ininterrumpida posible mediante deprimidos, glorietas elevadas y cambios de nivel.

A medida que se dio el desarrollo del proyecto, se identificaron tres puntos específicos donde se localizan los humedales, y para el desarrollo de la vía y la menor intervención en los humedales, se *desarrollaron* unos puentes según las especificaciones estructurales requeridas por la distancia libre que necesita cada humedal.

## 2. ABSTRACT

*Bogotá since its conception in 1538 has grown gradually throughout the savannah. The morphology of the city where its reticle has tried to be orthogonal due to the Spanish laws imposed since its creation, has been affected by a series of social, topographical hydrographic factors.*

*Its location was strategically thought because its settlement was in the plain of the savannah next to the hills that provided besides a favorable climate and visual control of two important water sources such as the San Agustín and San Francisco Rivers.*

*The demographic explosion that occurred basically in the second half of the 20th century forced the city to expand towards the north, the south and the west, consolidating and expanding existing roads known as regional roads that connected Bogotá with the rest of the country, and creating new ways to connect the city. Although the grid is to maintain between streets (east-west) and careers (north-south) in the road network forms a characteristic horseshoe shape due to the steps that connect the city with the north, south and west.*

*Due to massive migration to the capital, the need for housing became imperious and the city itself began to grow towards the peripheries until reaching its water limits, which consequently suffered deformations due to different factors. These water sources have been affected by the pollution of their waters, which since the conception of the city have been used as aqueducts, or have been channeled or in many cases dried and refilled for a new use of land. Leading to the loss of gradual areas, some until reaching its partial or total drying.*

*Throughout Bogotá's history, several examples of potrerization of rivers, streams, wetlands, basins or lakes have been presented for the construction of neighborhoods or roads connecting these same. The most recent case is the Longitudinal Avenue of the West (ALO) that will connect in a direct line all the west of Bogotá that in recent decades has developed to the point of bordering the Bogotá River, this with the purpose of shortening time and improve the mobility of the city and become a highway for the capital; this will be taken from the*

*municipality of Soacha (south-west) through the rabbit hutch and the rural area of Bogotá (north-west) to reach the municipality of Chia (north-east). This avenue promises to improve the times of the traveler and provide the city with public space in exchange for sacrificing part of the area of three wetlands that are the chaplaincy wetland, the yellow Juan wetland and the rabbit-hole wetland that still make up the environmental structure.*

*Starting from the premise that the layout of the western longitudinal avenue already exists as a void within the urban grid in the west of Bogotá, a fast track with four fast lanes and a secondary one with two slow lanes integrated to the fast track and the urban layout, an underground subway line is also proposed where we have two intersections with two main trunk lines, such as the AV. 80 and Dorado as a multimodal station, integrating with the Transmilenio trunks, and some type stations distributed along the route of the ALO.*

*Some edges were developed along the route, according to the typology of the sector where we find horizontal housing and height, equipment and industry.*

*The development of the ALO Avenue is given in the most uninterrupted way possible through depressed, elevated roundabouts and level vambios.*

*As the project was developed, three specific points were identified where the wetlands are located, and for the development of the road and the minor intervention in the wetlands, bridges were developed according to the structural specifications required by the free distance that It needs every wetland.*

### **3. INTRODUCCIÓN**

El presente proyecto enfocado al diseño urbano y desarrollo ambiental hace referencia a la implementación de una zona de transición urbana que respete y trabaje en armonía con zonas ecológicas de la ciudad, delimitando un claro borde entre urbe y naturaleza y que a su vez brinde nuevos espacios de esparcimiento para las comunidades adyacentes de la reciente aprobada avenida ALO.

Esta futura avenida que conectara el occidente de Bogotá de norte a sur ha sido objeto de polémica debido a la intención de pasar a través de tres humedales importantes de Bogotá, lo cual resultaría contraproducente para el medio ambiente. Entre los daños colaterales cabe destacar la contaminación, devastación ecológica y pérdida de especies.

### **4. JUSTIFICACIÓN**

La conexión de los trazados urbanos fortalece la imagen de la ciudad de los habitantes del sector, brinda una percepción de seguridad, y permite la realización de actividades recreativas y de ocio que permitirán el crecimiento de la comunidad.

El inminente crecimiento del territorio urbano de la ciudad tiene como consecuencia planes de movilidad y vivienda en zonas de reserva ambiental.

La incorporación de vías sobre estas zonas tiene como consecuencia principalmente el desequilibrio ecológico entre otras consecuencias. El desarrollo de un plan de protección para estas reservas que trabajen de la mano con el crecimiento de la urbe dará solución a diversas problemáticas sociales, culturales y de infraestructura de la ciudad.



## **5. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

De acuerdo con la observación previamente descrita, será posible desarrollar y verificar un objetivo general del trabajo: Desarrollar un proyecto urbano que integre los trazados impuestos por la futura avenida ALO y la estructura ecológica que se ve afectada por esta, el cual genere espacios de encuentro esparcimiento para la comunidad sin invadir o afectar gravemente las zonas naturales.

### **Objetivos Específicos**

Para el desarrollo de tal objetivo se proponen como objetivos específicos:

- Desarrollar un tratamiento adecuado del borde del humedal con la avenida. General espacios comunes para la inclusión social.
- Realizar una propuesta de integración por medio del desarrollo del proyectourbano.
- Incorporar dentro del proyecto urbano los equipamientos requeridos dentro del análisis del sector.

## **6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Partiendo de la construcción de la Avenida ALO, determinar de un borde urbano en los humedales de la Conejera y Capellanía para la debida conservación y preservación de su ecología.

## 7. AVENIDA LONGITUDINAL DEL OCCIDENTE

La Avenida Longitudinal de Occidente (ALO) es un proyecto propuesto desde el año 1961 y aprobado sólo hasta el mandato del alcalde Enrique Peñalosa.

Esta avenida pasará por el occidente capitalino de Sur a Norte, la cual conectará los municipios de Soacha y Chía pasando por las localidades de Bosa, Kennedy, Fontibón, Engativá y Suba.

Esta vía promete ser la avenida más grande de Bogotá hasta ahora y contribuir con la disminución del tráfico de la ciudad.

La Secretaría Distrital de Planeación (2016) propone 5 tramos los cuales desarrollan zonas para la calzada vehicular y peatonal y de equipamientos.

 TRAMO 1

 TRAMO 2

 TRAMO 3

 TRAMO 4

 TRAMO 5

HUMEDAL CAPELLANIA - LOCALIDAD DE FONTIBON HUMEDAL JUAN AMARILLO -  
LOCALIDAD DE ENGATIVA HUMEDAL LA CONEJERA - LOCALIDAD DE SUBA



Plano base falsa topografía extraído de Google Earth  
 Plano Cartográfico usado como esquema de interpretación extraído de  
<http://www.sdp.gov.co/ALO/tramos.html>

## 8. TRAMA DE LA AVENIDA

La trama de la Avenida Longitudinal de Occidente tiene 5 tramos de desarrollo que se dividen a lo largo de Bogotá.

—○ El primer tramo comienza al límite del Distrito en el sur de Bogotá, tiene 4.4 Kilómetros y finaliza con la Avenida Villavicencio (calle 43 sur).

Éste se conectará desde el municipio de Soacha, atravesando la localidad de Bosa hasta llegar a la localidad de Kennedy.

El aproximado del imaginario según el Plan Distrital de la Alcaldía de Bogotá:



Imagen sacada de <http://www.sdp.gov.co/ALO/tramos.html>

—○ El segundo tramo comienza desde la Avenida Villavicencio hasta la Avenida Centenario, tiene una totalidad de 5.5 Kilómetros, ésta conecta la localidad de Bosa con Fontibón atravesando la localidad de Kennedy. ([www.sdp.gov.co/ALO](http://www.sdp.gov.co/ALO))



Imagen sacada de <http://www.sdp.gov.co/ALO/tramos.html>

—○ El tercer tramo comienza desde la Avenida Centenario hasta la Avenida Salitre, tiene una totalidad de 2.8 Kilómetros conectando las localidades de Kennedy y Engativá por medio de Fontibón. En este tramo se observa cómo la avenida pasa por medio del Humedal Capellanía de la localidad de Fontibón.



Para este tramo la Alcaldía propone un imaginario específicamente para el paso de la avenida por el humedal en donde la intervención tendrá un total de 1.4 Kilómetros, aunque no se especifica exactamente cuál será el área reservada para la vía, existe un aproximado.

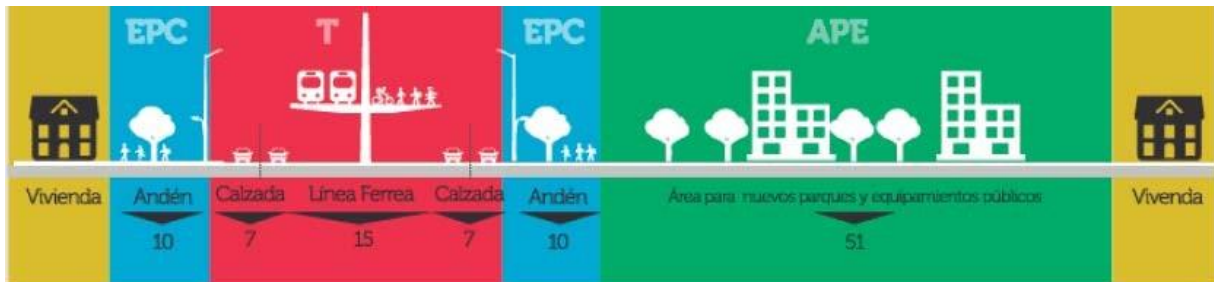


Imagen sacada de <http://www.sdp.gov.co/ALO/tramos.html>

— El cuarto tramo pertenece a la localidad de Engativá, tiene 5.9 Kilómetros y conecta la localidad de Fontibón con la localidad de Suba, sus límites son la Avenida Salitre a la Avenida Suba.

Entre las áreas de reserva vial se encuentra un corte transversal del Humedal Juan Amarillo. El área e intervención de este humedal será de 0.7 kilómetros. ([www.sdp.gov.co/ALO](http://www.sdp.gov.co/ALO))

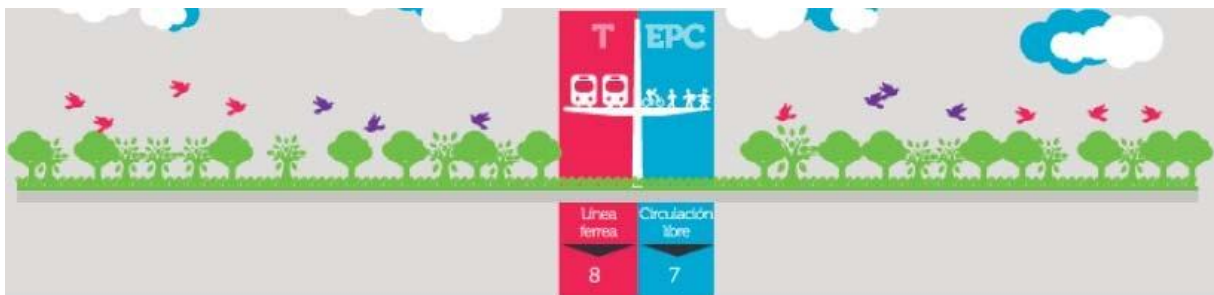


Imagen sacada de <http://www.sdp.gov.co/ALO/tramos.html>

— La quinta trama de la vía comienza desde la Avenida Suba y termina en el municipio de Chía, esta trama contiene área rural de Suba y atraviesa el Humedal de la Conejera. Su intervención es de 1.1 Kilómetros dentro del área urbana y no contempla el humedal. ([www.sdp.gov.co/ALO](http://www.sdp.gov.co/ALO))



Imagen sacada de  
<http://www.sdp.gov.co/ALO/tramos.html>

El aproximado del imaginario según el Plan Distrital de la Alcaldía de Bogotá:

—o La quinta trama de la vía comienza desde la Avenida Suba y termina en el municipio de Chía, esta trama contiene área rural de Suba y atraviesa el Humedal de la Conejera. Su intervención es de 1.1 Kilómetros dentro del área urbana y no contempla el humedal. ([www.sdp.gov.co/ALO](http://www.sdp.gov.co/ALO))

## 9. ZONIFICACIÓN HUMEDALES

### Humedal Capellanía

Este humedal se encuentra ubicado en la localidad de Fontibón entre las avenidas Ciudad de Cali, Avenida La Esperanza y el Ferrocarril de Occidente. Cuenta con 27 hectáreas y su cuenca es la del río Fucha.

El humedal Capellanía está fraccionado en dos partes. El primero, al occidente de la Avenida Ciudad de Cali, entre las avenidas La Esperanza y Ferrocarril; el segundo, al norte de la Avenida La Esperanza. ([humedalesbogota.com/2015](http://humedalesbogota.com/2015)).



Este humedal sólo cuenta con 21 hectáreas de protección y actualmente es el humedal en peor estado ya que la mayoría de su área es privada y por eso es más difícil la rehabilitación ecológica.

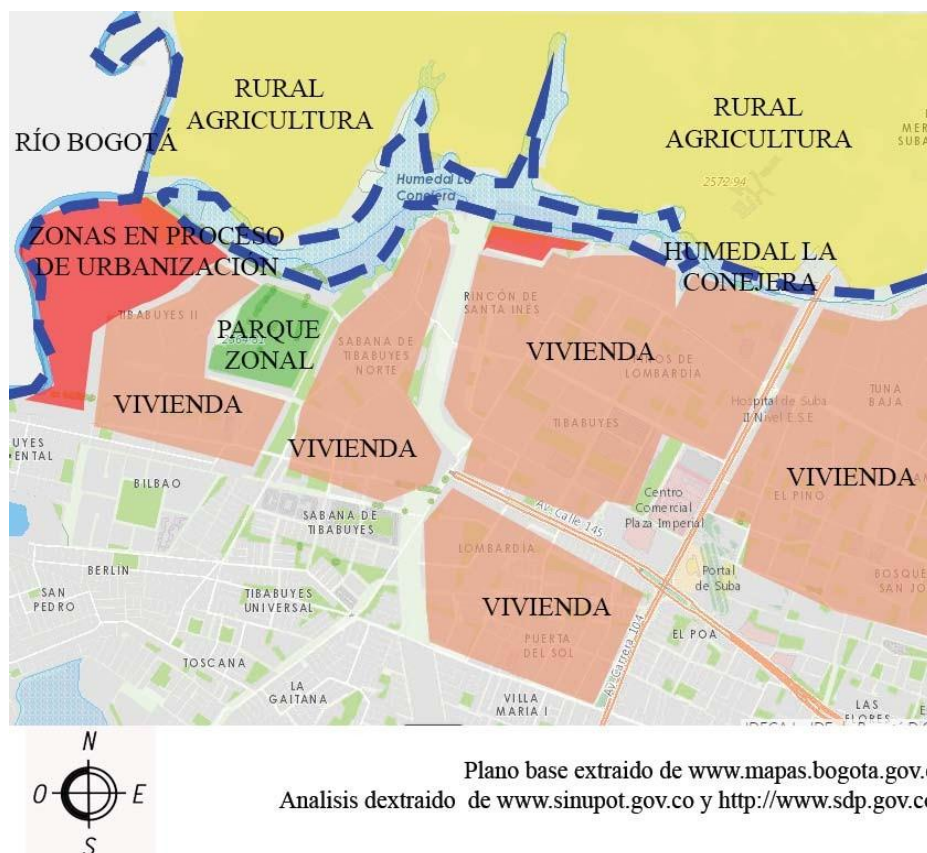
Este problema se da principalmente porque el área próxima a este humedal debería ser de preservación y conservación del sistema hídrico de Bogotá y en lugar de eso el suelo de las zonas colindantes son de uso industrial y residencial y se clasifica como actividad múltiple y especializada.

Este humedal está pasando por el proceso de relleno por medio de limos orgánicos.

(<https://www.sogeocol.edu.co/documentos/humed>).

## Humedal La Conejera

El Humedal La Conejera tiene un área de 60 hectáreas y está ubicado en la localidad de Suba en el noroccidente de Bogotá y limita con zona rural y el río Bogotá.



El principal problema de este humedal es la intensificación de la agricultura y el proceso de urbanización sin sostenibilidad ambiental, debido a que existe una polémica entre la Fiscalía y la Secretaria Distrital de Ambiente por dos informes de manejo del humedal vigentes. Debido a esto el humedal ha sufrido los efectos de urbanización en el costado Sur muchos de estos irreversibles.

El Distrito en aras de preservar este humedal contribuyó con un canal para aguas lluvias en la quebrada la Salitrosa y el interceptor del costado sur de la quebrada y el humedal que recoge las redes de las aguas negras de los barrios vecinos. Estas redes locales de alcantarillado han reducido un 90% la contaminación de sus aguas.

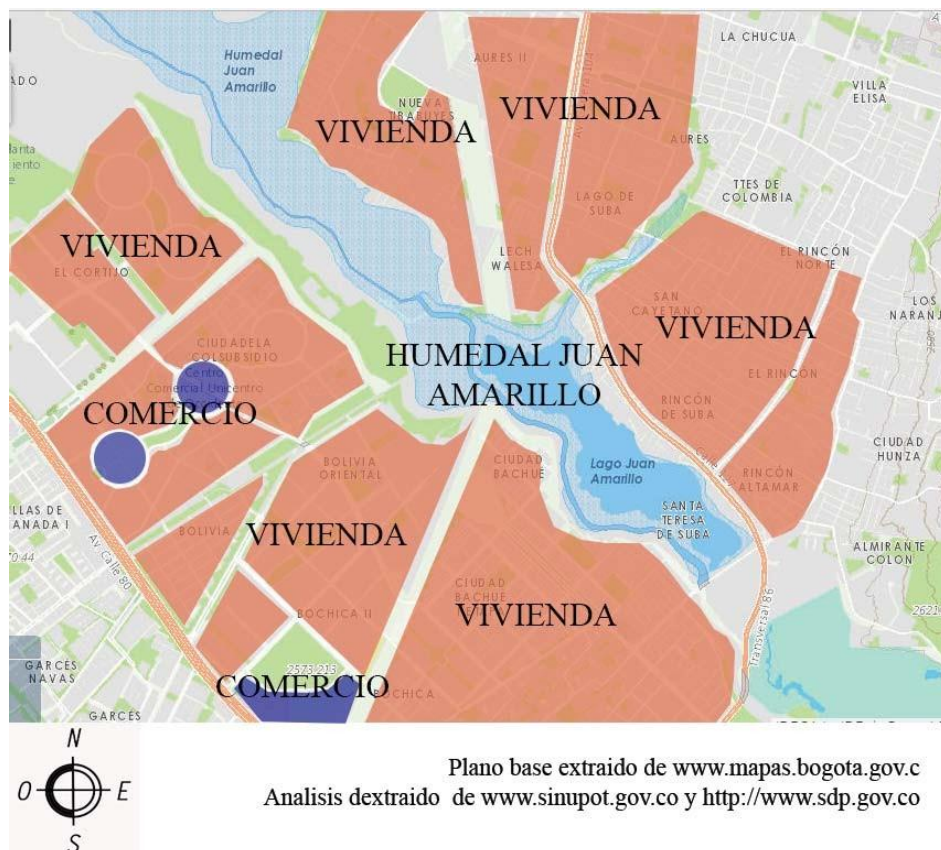
Aunque han sido muchos los esfuerzos para la protección del humedal, el daño ambiental es mayor debido a la pérdida de sus áreas hídricas. (<http://www.ambientebogota.gov.co>).



## Humedal Juan Amarillo

El humedal Juan Amarillo se encuentra entre la localidad de Engativá y la localidad de Suba, su extensión aproximada es de 220 hectáreas convirtiéndose en uno de los humedales más grandes de Bogotá existentes en la actualidad.

Las cuencas de este humedal se originan en los Cerros Orientales y los Cerros de Suba, una de las sub-cuentas es el río Salitre y río Negro que a su vez se sustenta de aguas del humedal Córdoba y del canal del Salitre (hoy convertido en un canal de aguas lluvias) éstas últimas son el sustento hídrico principal del área inundable del humedal.



Las zonas colindantes son mayormente de vivienda y tiene un borde claro en la mayoría del perímetro. Su mayor amenaza se encuentra entre las zonas de reserva vial debido a las viviendas de autoconstrucción que invaden las zonas de amortiguación. (humedalesbogota.com. /2015).

**10. CIUDAD**  
**CRECIMIENTO DE BOGOTÁ Y DECRECIMIENTO DE SUS AGUAS**  
**Leyes de indias 1538-1810.**



Concepto:

Es el conjunto de Legislaciones promulgadas por el Gobierno Español en América Latina para regularizar la vida Social, Política y Económica de las Colonias Españolas.

- Postulados Urbanos Principales:
- En Las Ciudades Portuarias las plazas deberán ser inmediatas al puerto, para propósitos militares.
- La plaza será de proporciones rectangulares: 110 X 170 metros.
- Las calles partirán de los centros de las esquinas de las plazas, para facilitar el paso de la caballería.










Bogotá 1838  
 Plano base falsa aerofotografía extraído de Google Earth  
 Plano Cartografico usado como esquema de interpretación extraído de los años del cambio, historia urbana de Bogotá (2000)



Plano base extraído de Google Earth  
 Plano Cartografico usado como esquema de interpretación extraído de los años del cambio, historia urbana de Bogotá (2000)

Río San Agustín  
 Calle Real  
 Plaza Mayor  
 Real Audiencia  
 Plaza de las  
 Hierbas Cabildo

-  Río San Francisco
- 
- 
- 
- 
- 
- 

- Las casas que colinden la fachada hacia la plaza deberán tener portal, con la finalidad que los mismos sirvan de resguardo para las actividades comerciales.

- Las calles serán lisas, sin elementos salientes en sus fachadas y de un solo piso.

- El ancho de las calles sería grande en los climas fríos y estrechos en los climas cálidos, para resguardarlas del sol.

- (www.ecured.cu /Pa.Leyes de Indias/2013)

- Las calles permitirán el paso de las tropas a caballo y carecerán de arbolado.

- En las ciudades alejadas de las costas, la iglesia se construirá distante de la plaza y sobre gradas, para darle realce, jerarquía y solemnidad.

- Las casas serán de un solo piso, se construirán con brevedad y poco costo.

- Las esquinas de la plaza darán a los cuatro vientos.

- (Www.ecured.com 2010)

### **Bogotá 1810.**

Dado lo anterior la plaza mayor, hoy la Plaza de Bolívar, se consolidó en su ubicación actual junto con la primera Catedral, las sedes del Cabildo y de la Real Audiencia. La plaza mayor estaba conectada con la plaza de las hierbas por medio de la calle Real ahora llamada carrera 7ma.

Además, el curso de los ríos San Francisco y San Agustín limita la forma que tomó la ciudad. De ellos se demarcó el corazón de la ciudad desde la época de su fundación hasta los primeros años del siglo XX.

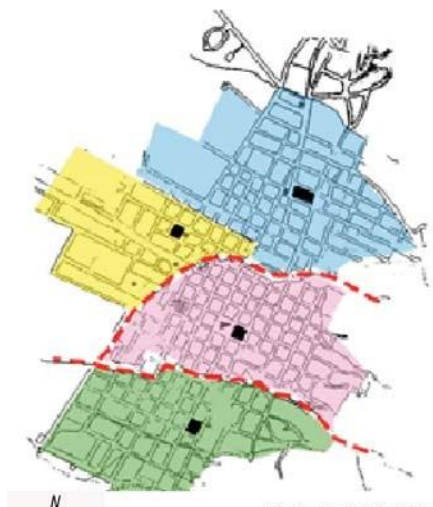
### **La Gran Colombia 1821.**

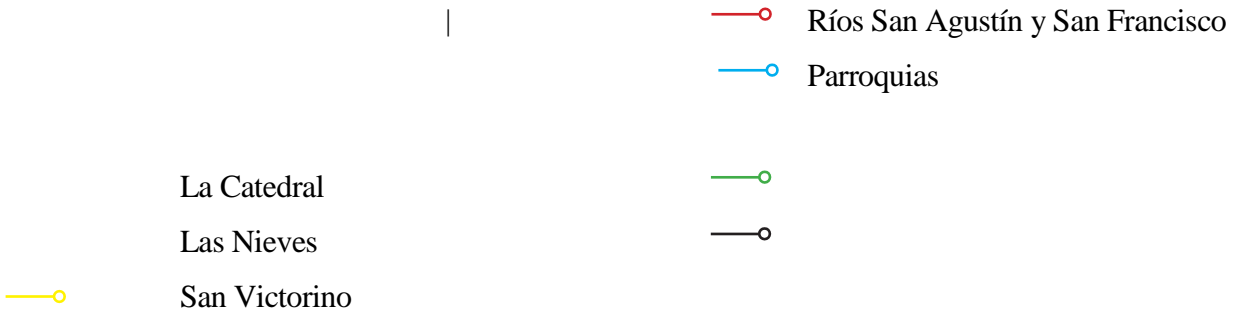
En 1821 Simón Bolívar comenzó una campaña militar para liberar a Venezuela y Ecuador con el fin de unificarlos junto con la Nueva Granada en un país que se llamaría La Gran Colombia, el cual sería un gobierno autónomo e independiente de la corona española, con el fin de unificar a las naciones y abolir las leyes opresoras españolas.

### **Estados Unidos de Colombia – 1863.**

La Guerra Civil culminó en 1863 proclamando como ganadores a los liberales de la época quienes convocaron la constitución de Rionegro para nombrar a una nación federal conformada por nueve estados soberanos: Antioquia, Bolívar, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Magdalena, Panamá, Santander y Tolima, y de varios territorios nacionales, entre ellos Caquetá, San Martín, Nevada y Motilones, regiones sin cultivar y habitadas por tribus indígenas. (UN. [www.revistas.unal.edu.co.1013](http://www.revistas.unal.edu.co.1013))

### **Distrito Federal de Bogotá -1863.**





Fue un ente jurídico territorial colombiano creado el 23 de julio de 1861, a fin de que la ciudad fuera núcleo del gobierno federal de los entonces Estados Unidos de Colombia. El Distrito Federal quedó dividido en cuatro distritos parroquiales. Estos distritos eran la Catedral, Las Nieves, San Victorino y Santa Bárbara. Estas divisiones eran, a su vez, distritos electorales. El río San Francisco separaba las parroquias de la Catedral de Las Nieves y San Victorino y solo hasta muy entrado el siglo XIX se construyeron los puentes para facilitar su comunicación.

La plaza mayor se organizó como el punto céntrico de toda la ciudad de esta manera las parroquias de Santa Bárbara, Las Nieves y San Victorino se organizaron con relación a la principal mediante los límites que marcaban los ríos. (Pavony y Rodrigo,2000).

### El tranvía.



La primera línea del tranvía se inauguró el 24 de diciembre de 1884, comunicó la ciudad con la cercana población de Chapinero con una línea de cinco kilómetros (5 km).

En 1886 ya existía otra línea, está entre la Plaza de Bolívar y la Estación del Ferrocarril. En los años siguientes se multiplicaron las líneas acercando el casco



urbano a distintos sectores; al Norte de San Diego (Chapinero), al Sur a Las Cruces (San Cristóbal) y al Occidente a San Victorino. (Pavony y Rodrigo,2000).

### **El Ferrocarril 1889.**

El 20 de julio de 1889 llegó el primer ferrocarril a Bogotá, una línea férrea de 40 km entre la Capital y Facatativá. Solo hasta 1909 se logró la conexión por vía férrea entre Facatativá y el río Magdalena por la vía de Anapoima a Girardot.

Poco a poco el ferrocarril fue tomando los principales caminos que salían de la Capital en dirección Norte (con destino final a la Costa Caribe), éstas pretendían unir a Bogotá con el río Magdalena, que era la principal conexión de intercambio de personas y cargas. Todo con el fin de acortar los tiempos de llegada de estas cargas de semanas en tan solo días. (Pavony y Rodrigo,2000).



Bogotá 1838

Plano base falsa aerofotografía extraído de Google Earth

Plano Cartográfico usado como esquema de interpretación extraído de los años del cambio, historia urbana de Bogotá (2000)







### Plan Bogotá futuro 1923.

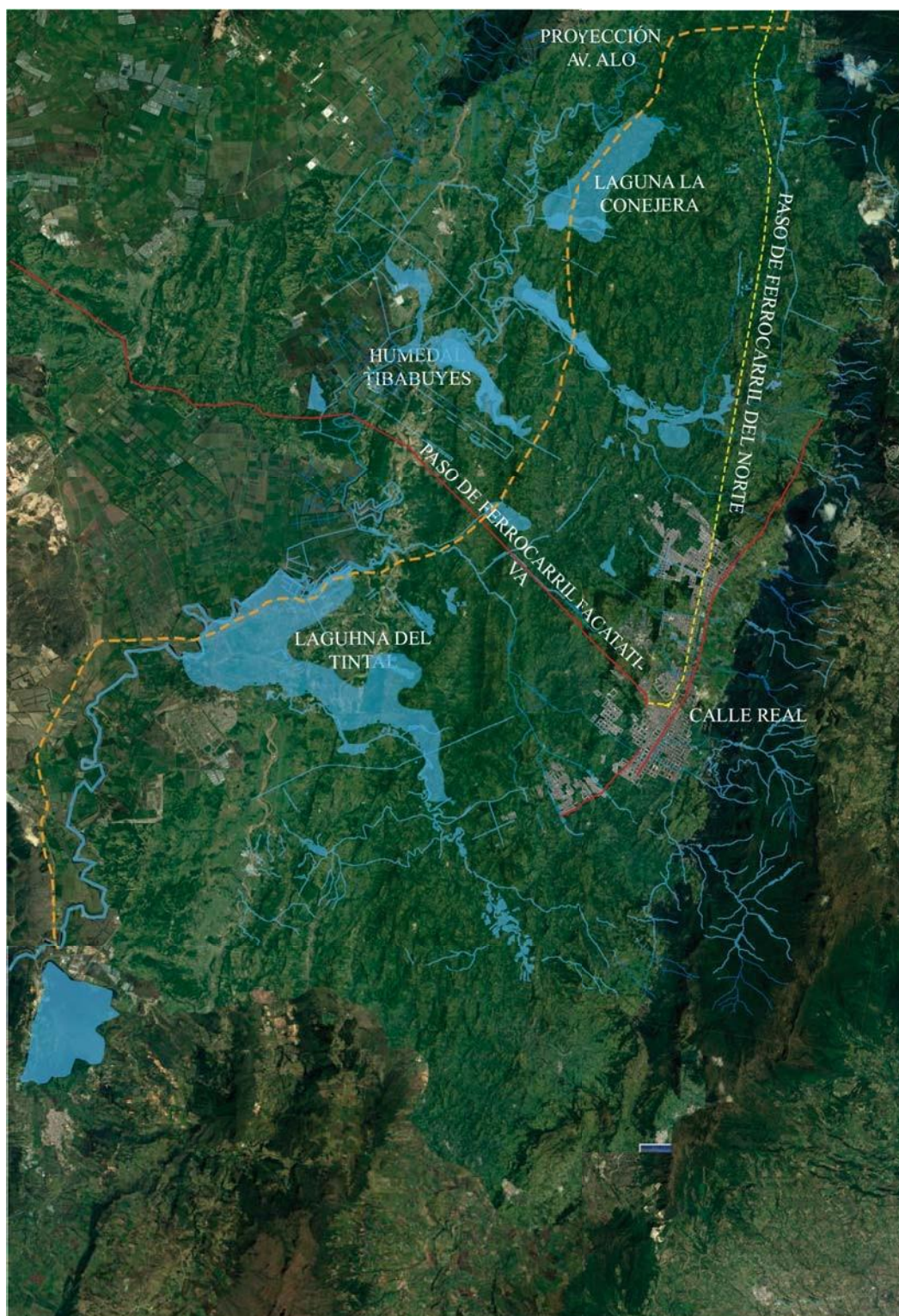
El plan Bogotá Futuro era una propuesta urbana que en principio buscaba controlar el crecimiento disgregado que la ciudad venía presentando, manifestando la idea de una ciudad compacta conectada por medio de extensas vías.

El plan empleaba el concepto de ampliación de la malla vial existente, ubicación de plazas, parques y edificaciones de relevancia para la ciudad en las intersecciones de las calles, además de arborización y la reserva de un bosque entre Monserrate y Guadalupe para la preservación del ambiente. (Pavony y Rodrigo,2000).

### Bogotá 1930 Karl Brunner.

Debido al crecimiento descontrolado que Bogotá venía presentando a principios del siglo XX, se hablaba de enfrentar un problema de ordenamiento territorial que se pensaba solucionar con el Plan Bogotá Futuro, pero como carecía de factores urbanos que perdían la efectividad del plan se debían hacer reformas y un estudio un poco más minucioso para el desarrollo de Bogotá.

Es por eso por lo que el urbanista Brunner es llamado para elaborar un plan que tenía como objetivo coordinar las actividades de las diferentes dependencias municipales, a fin de obtener el desarrollo ordenado de la ciudad, además de las necesidades actuales de la salubridad y el progreso urbano. Para ello el acuerdo ordenó la ejecución de obras públicas que debían estar implícitas en la elaboración del nuevo plan de Bogotá. (Cortés, 2009).



1930

Plano base extraido de falsa aerofotografía de Google Earth  
 Plano Cartografico usado como esquema de interpretacion extraido de  
 los años del cambio, historia urbana de Bogotá (2000)

1. Abastecimiento de aguas.
2. Alcantarillados.
3. Planeamiento de la ciudad.
4. Pavimentación.
5. Política educativa, acción social, higiene y asistencia pública.
6. Habitaciones para obreros.
7. Organización y servicios administrativos.
8. Edificios públicos.
9. Embellecimiento urbano. (Cortés, 2009.p 134).

Brunner quería sectorizar la ciudad, unirla por medio de hitos urbanos que serían edificios para el uso público rodeados de amplias zonas verdes que prometían la existencia de espacios públicos para toda la ciudad que se conectaban por medios de vías. Aunque Brunner no desarrolló la totalidad de los ítems estipulados, desarrolló un trazado urbano tomando como referencia el damero colonial, entre éstas se destacan el saneamiento del Paseo Bolívar, creación y financiación de barrios obreros, el trazado y la ampliación de la Avenida Caracas que se construyó por la vía férrea que llevaba hacia el norte de la ciudad. (Cortés, 2009).



### **Bogotá moderna 1948.**

Para el año 1948 estaba programada la Conferencia Panamericana y Bogotá no sólo carecía de alojamientos lujosos sino también de vías adecuadas para la circulación masiva de vehículos, dada la influencia de modernización que se estaba presentando en la época, los planificadores esperaban mostrar una Bogotá moderna y para ello proponen la construcción de vías y hoteles. Por esto la Junta encargada decide la ampliación de 11 vías de tránsito urbano y la construcción de una gran avenida que se llamaría Avenida de las Américas, que perfilaría además la ya existente Avenida Caracas.

Con respecto a las zonas hídricas no se registra un momento exacto de la pérdida de sus áreas, pero se estima que se fue perdiendo su magnitud principalmente por la degradación de sus aguas debido a la contaminación y la agricultura. (Mejía, 2007).



Bogotá 1940

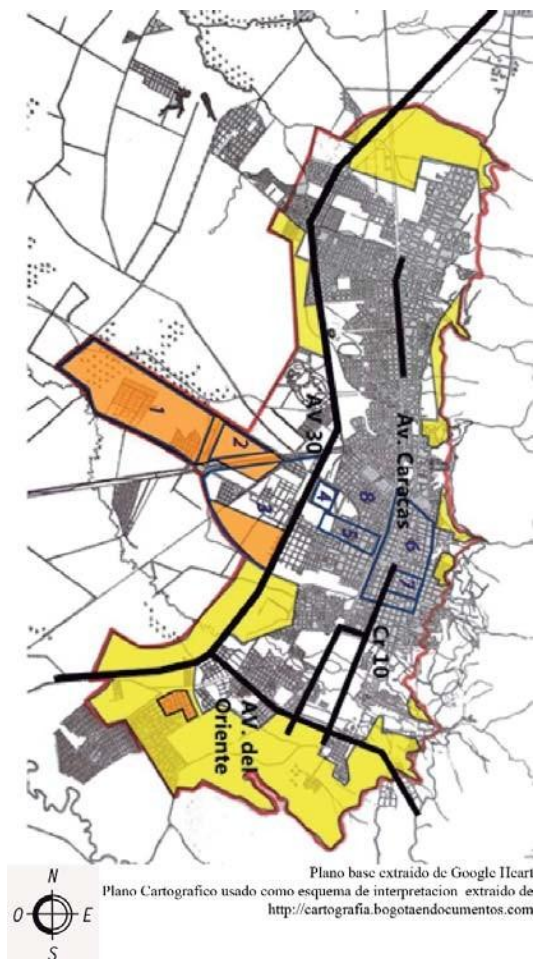
Plano base falsa aerofotografía extraído de Google Earth

Plano Cartografico usado como esquema de interpretacion extraído de

<http://cartografia.bogotaendocumentos.com>



### Plan Piloto de Le Corbusier 1947-1951.



1. *Industria Pesada*
2. *Reserva para Industria*
3. *Industria Ligera*
4. *Mercado y Comercio*
5. *Comercio Pesado*
6. *Negocios y Administración*
7. *Centro Cívico*
8. *Habitación*

—○ Zonas segregadas a la Industria

—○ Zonas segregadas a la Habitación

El cambio que sufría Bogotá con la modernización global era inminente, la ciudad comenzaba a presentar crecimiento desordenado y masivo además de fenómenos de marginalidad.

Era de gran necesidad la reconstrucción del centro capitalino debido al histórico suceso del año 1948 “El Bogotazo” que dejó el centro bogotano destruido; además de la planificación del crecimiento de la ciudad y de su control.

Es por esto por lo que el plan hablaba de una estructura vial guiada crecimiento de la ciudad y de su control.

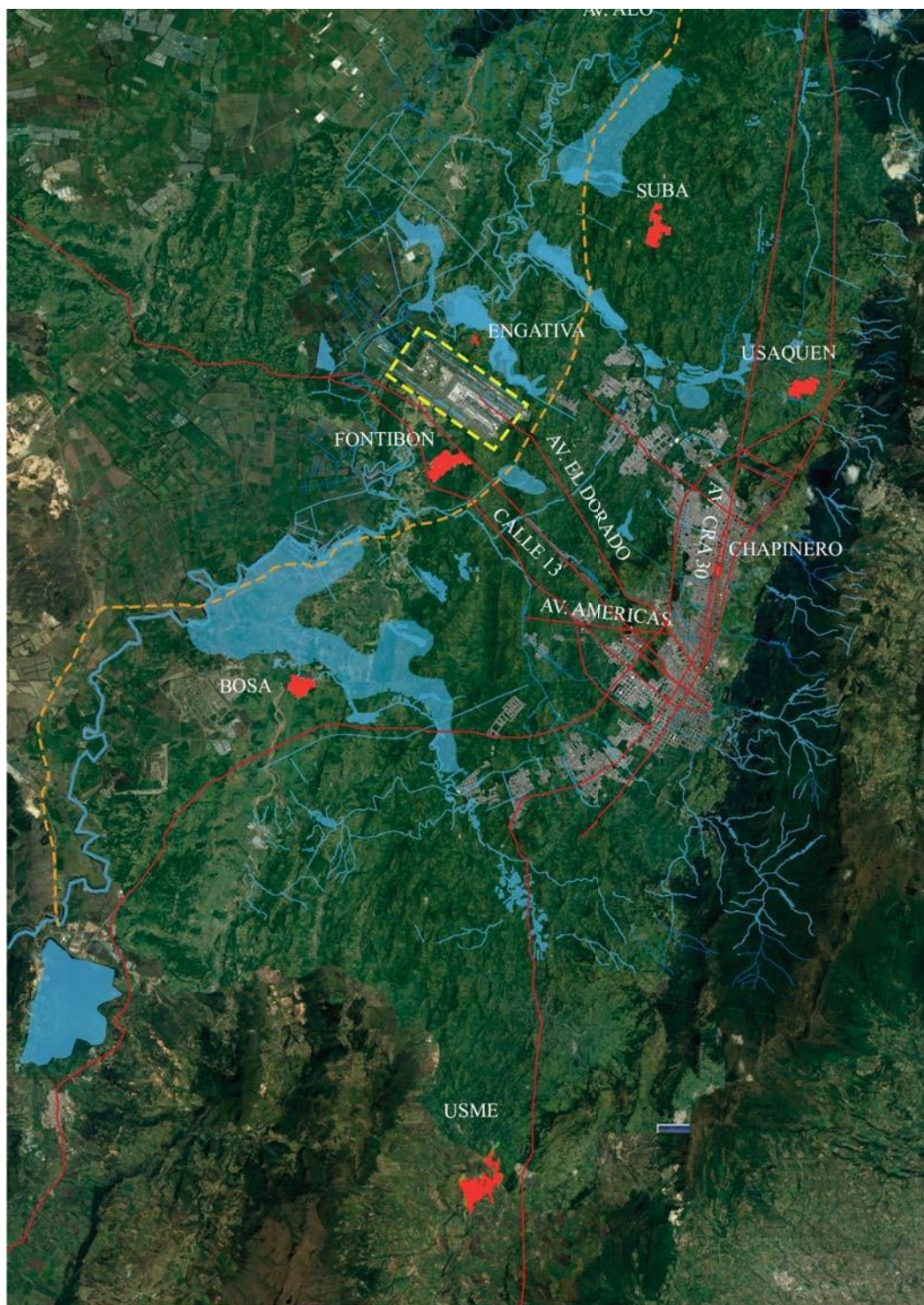
Es por esto por lo que el plan hablaba de una estructura vial guiada por la teoría de las siete vías, que irían de las principales arterias de una ciudad a las calles más sencillas, también la zonificación de usos del suelo para la vivienda, el comercio, la industria y también la conservación agrícola de la sabana.

*“Proyectó la conservación de los cerros como espacio paisajístico unido a los parques lineales de los ríos y quebradas, una zona industrial, la calle 26 que llegaría hasta el aeropuerto,*



*las zonas residenciales del norte y el occidente, y un centro cívico que reuniría los ministerios y las ramas del poder público más significativas” (Le Corbusier. 1951, citado por Martínez. 2011).*

Aunque el plan no fue ejecutado, entre otras razones, porque se debía reestructurar el centro histórico de la ciudad y por el arribo de campesinos debido a la violencia, aún nos queda rastro del legado del Arquitecto con la Carrera 30 proyectada como un eje importante de comunicación con la región y áreas verdes afluentes lineales. (Martínez, 2011).



1950



Plano base extraído de falsa aerofotografía de Google Eart  
 Plano Cartografico usado como esquema de interpretacion extraído de  
<http://cartografia.bogotaendocumentos.com>



### **Bogotá Distrito Especial.**

Debido al crecimiento masivo, la ciudad comenzó a conturbarse con los municipios aledaños pertenecientes a Cundinamarca, por esta razón el Consejo Administrativo de Cundinamarca decretó a Bogotá como Distrito Especial por medio de la **Ordenanza 3640** en el que los municipios Engativá, Fontibón, Suba, Usme, Usaquén y Bosa aceptaron anexarse a Bogotá.

Otro hecho importante de la época (régimen militar de Rojas Pinilla) fue la concepción del proyecto del aeropuerto El Dorado que reemplazaría el ya existente aeropuerto de Techo y paralelamente la construcción de la avenida El Dorado que conectaría el centro de la ciudad con el nuevo aeropuerto.

Hacia la década de los cincuenta el Humedal La Conejera fue seccionado en dos cuerpos de aguas perdiendo una considerable parte de su área. (UN, s.)

### **Bogotá década de los sesenta.**

El fenómeno de la violencia en Colombia hizo que las ciudades se consolidaran como espacio esencial para la nueva organización social del territorio.

Para 1960 la población de Bogotá había aumentado considerablemente (alcanzaba los 1'697.311 habitantes) debido al proceso de industrialización y la promesa de empleos. La morfología de la ciudad se extiende hacia el Occidente por los barrios obreros disgregados.

El aumento de la industria de la ciudad generó tensiones del uso del suelo que se había decretado años atrás y debido a esto se reforzó el reglamento de este uso en dirección del Occidente más allá de Puente Aranda.

Para este mismo año, la malla vial se regía por las arterias importantes ya mencionadas que tenían la necesidad de conectar el Occidente. Es por esto por lo que se construyen la Avenida Boyacá que consolidó la conexión con la lejana población de Usme y más allá a los Llanos Orientales con destino final al Departamento de Meta y la Carrera 68 hacia el Occidente; La Avenida 30 se extendió al sector industrial y a los barrios obreros por el Suroccidente. La calle 80 conectaba la Avenida Caracas con el sector de Engativá, la ya mencionada avenida El Dorado inaugurada en 1959 y la Caracas que se había extendido hacia el norte. (Murcia, s.f.).



1960

Plano base falsa topografía extraído de Google Earth

Plano Cartográfico usado como esquema de interpretación extraído de

<http://cartografia.bogotaendocumentos.com>

### **Bogotá 1970 planeación urbano-económica.**

La ciudad contrató al economista Lauchlin Currie que concibió una percepción diferente de la planificación urbana: “aquella que la relaciona directamente con la planificación económica general del país y con su modelo de desarrollo”. (Currie, 1974,p 22)

El alcalde Virgilio Barco cambió la visión de planificación que prometía cambios importantes en la práctica de la planeación capitalina.

- “Acelerar el crecimiento como condición del desarrollo” (Currie, 1974,p 22)
- Lograr un desarrollo urbano concentrado
- Descentralizar las actividades urbanas con el fin de disminuir los tiempos entre viajes y distribuir los destinos de los habitantes.
- Densificar la ocupación del territorio urbano, lo que significaba cambiar el modelo de vivienda unifamiliar a multifamiliar en edificios de altura.
- La construcción vial de: la Carrera 50, Avenida 68, Calle 53 y Calle 63. Que impulsa el proceso de disgregación de la ciudad de la antigua Hacienda El Salitre.
- El Programa de Integración Urbana, que pretendía legalizar los barrios informales.
- La revitalización del centro con la inauguración de las vías Calle 9° y Carrera 3°, así como el desarrollo de edificios de viviendas y oficinas en la corona periférica del centro de la ciudad.
- La construcción de parques a escala metropolitana
- El crecimiento de la ciudad y la construcción de un sistema radial y anillos periféricos conducen a una reducción significativa en los lagos y humedales de la sabana. La construcción de nuevos barrios y vías como la Boyacá o la ampliación de la carrera 30 se formaron pasando por medio de zonas húmedas de la ciudad.

En cuanto a las zonas hídricas, se empieza a ver una disminución de la extensión de aguas debido a la construcción masiva. Uno de los casos más críticos es el del humedal de La Vaca, el cual tenía 80 hectáreas que fueron secadas para la construcción de 4.500 viviendas. (Murcia, s.f.).





1970

Plano base extraido falsa topografiade Google Earth

Plano Cartografico usado como esquema de interpretacion extraido de

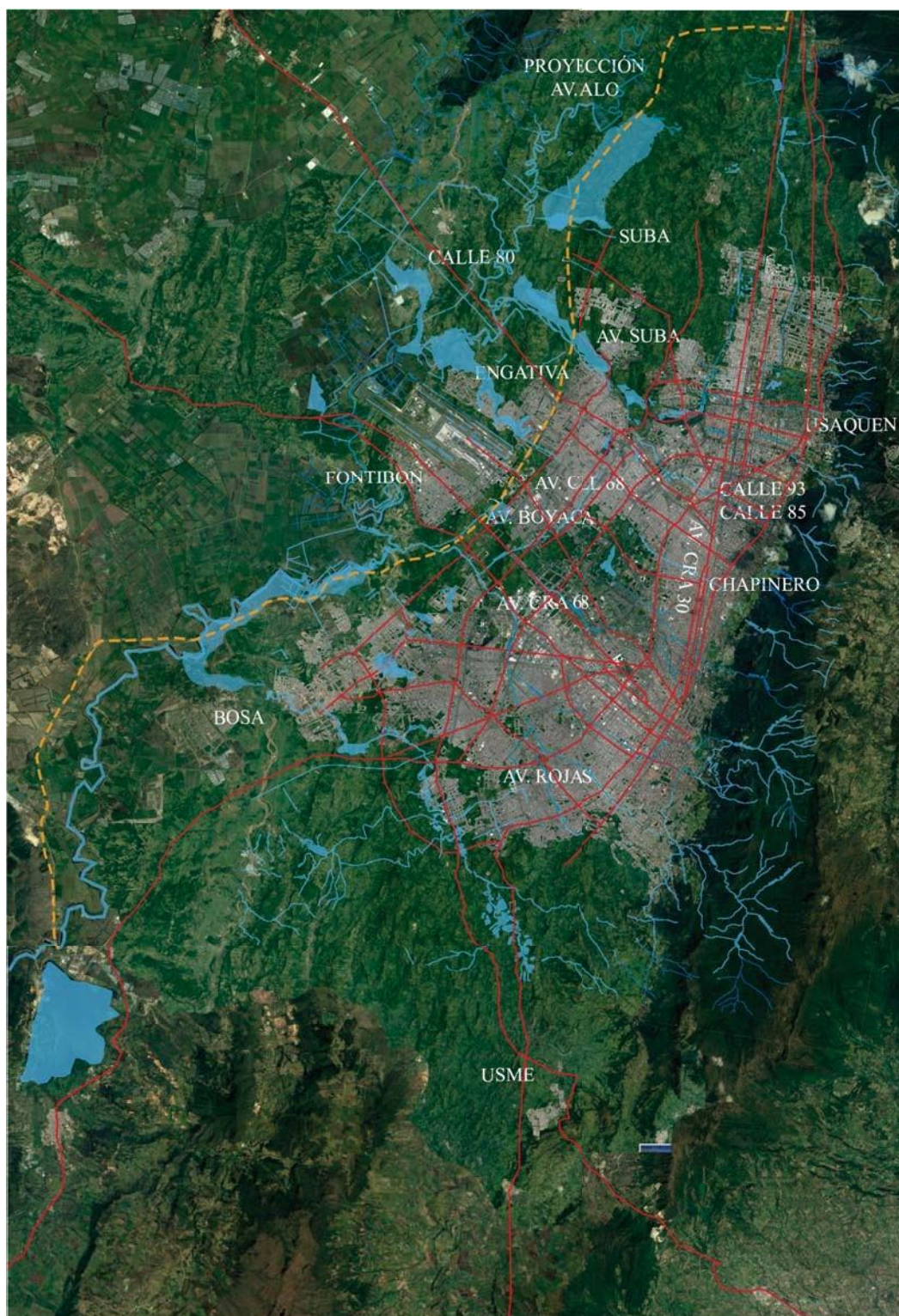
<http://cartografia.bogotaendocumentos.com>

## **Bogotá 1980.**

La década de los 80's fue un periodo de gran violencia en Colombia debido al narcotráfico, sin embargo, el crecimiento de la ciudad seguía su marcha ya que la migración de personas de otros departamentos a la ciudad se hacía más común.

El caos empieza en la ciudad, la venta masiva de carros comienza a saturar las avenidas y la expansión hacia el occidente de la ciudad se sigue dando aún más, por medio de un programa de recuento de viviendas y equipamientos educativos llevado a cabo por el Departamento de Planeación de Bogotá que separó la ciudad en 38 comunas. Alrededor del aeropuerto se empieza a densificar de viviendas de estrato 2 y 3 y el área del humedal vecino Jaboque disminuye, así mismo ocurre con los humedales Juan Amarillo, Santa Rosa Del Lago, La Vaca, El Burro, Capellanía y Córdoba puesto que no se tiene una conciencia del ciclo del agua y de la importancia de ésta. La invasión del espacio público, la movilidad, la inseguridad y el desorden social son los principales problemas de la Bogotá de los 80's. (Murcia, s.f.).





Plano base extraído de Google Heart  
 Plano Cartografico usado como esquema de interpretacion extraído de  
<http://cartografia.bogotaendocumentos.com>



### **Bogotá 1990.**

El crecimiento de Bogotá es sorprendente, la ciudad empieza a conurbarse con los municipios aledaños como Soacha y a limitar su borde con el río Bogotá, Suba empieza a crecer mucho más hacia el Norte y los cerros de la ciudad se comienzan a ver invadidos por viviendas de todo estrato. Paralelo a esto la ciudad comienza a recuperar espacio público principalmente en los sectores de Chapinero y el Centro de la ciudad.

Bajo la administración de Antanas Mockus a la malla vial se le incorporan una serie de ciclo rutas a las vías principales para organizar la movilidad y disminuir accidentes de tránsito. (Murcia, s.f.).



1990

Plano base extraído falsa topografía de Google Earth  
 Plano Cartográfico usado como esquema de interpretación extraído de  
<http://cartografia.bogotaendocumentos.com>

### **Bogotá año 2000, el transmilenio en Bogotá.**

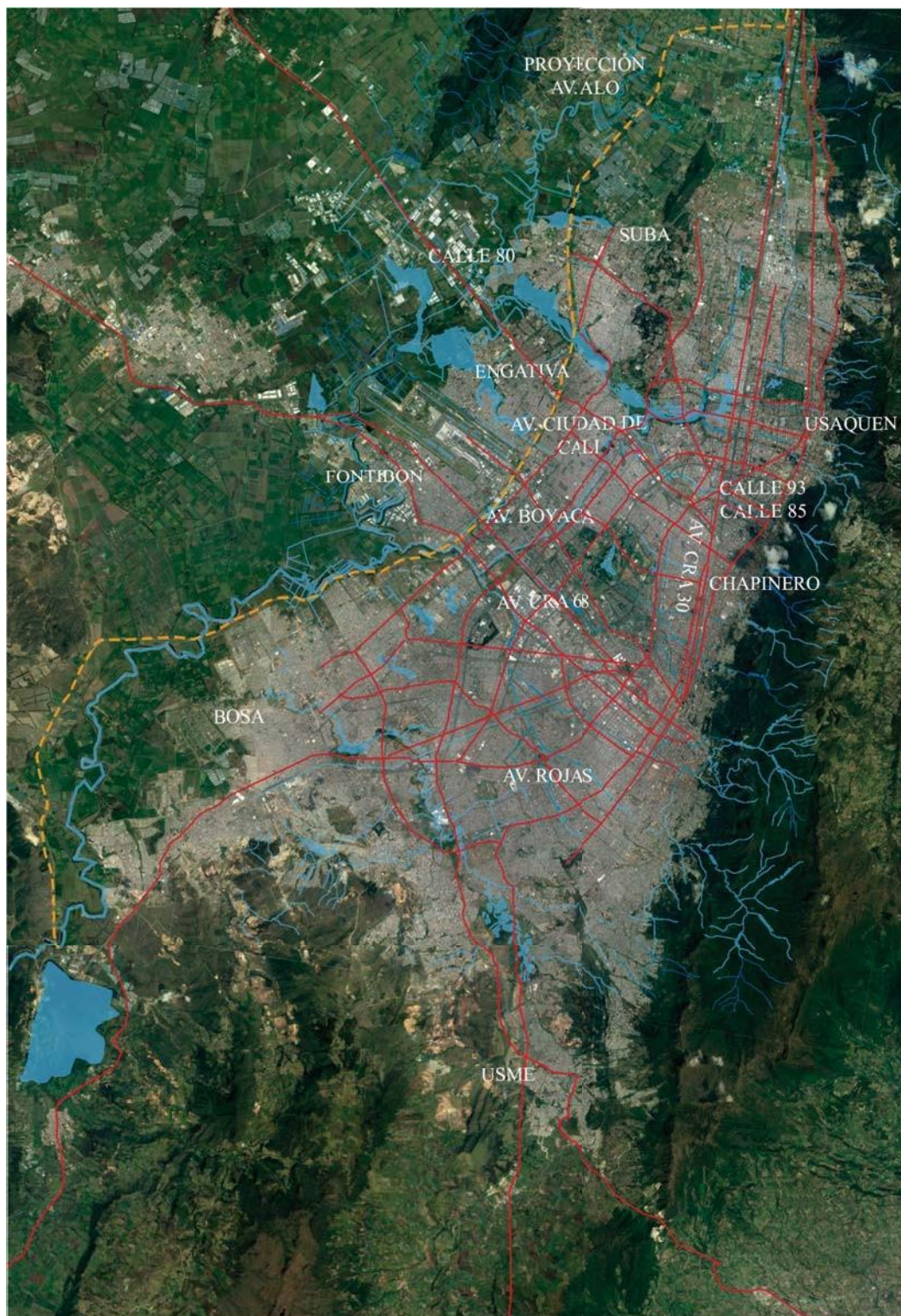
Con la llegada del nuevo milenio la capital era la residencia de más de cinco millones de habitantes, la congestión de vehículos particulares dado por el auge de la industria automotor, la ineficiencia del sistema de transporte de la época fueron los detonantes de una crisis de movilidad en la ciudad. Era necesario un sistema de transporte masivo que contribuyera a solucionar la crisis de movilidad, el entonces alcalde Enrique Peñalosa tuvo entre sus propuestas mejorar la movilidad en Bogotá y con ello trajo la idea del Transmilenio, un sistema de vehículos articulados que transitarían por carriles exclusivos con estaciones situadas en sitios estratégicos en donde la masificación era mayor. Las rutas tomarían las principales avenidas para conectar las zonas críticas de la ciudad, en las que las más notorias serían las periferias siendo éstas las de mayor densificación poblacional con necesidad de transportarse al interior de la urbe. Además del Transmilenio también se construyeron puentes peatonales, crearon nuevas ciclo rutas y extendieron las existentes.

Un evento importante de la década fue la recuperación del centro histórico. Con la ayuda de arquitecto Salmona se retomó el espacio público de las aguas con el eje ambiental y el carril exclusivo del Transmilenio en la calle 13. Además de esto también se hicieron proyectos de restauración para edificios y casas patrimoniales. (Murcia, s.f.).

### **Bogotá actual. Proyección de la avenida ALO.**

Bogotá sigue creciendo, actualmente su población es de nueve millones de habitantes. Su desarrollo mayormente por proyectos de vivienda e industria se ha venido presentando en la periferia a tal punto de limitar con el río Bogotá y municipios de Chía, Soacha, Madrid, y Funza. Por esta razón, la Secretaria de Movilidad ha propuesto la extensión de vías primarias y la creación de otras entre las cuales se encuentra la avenida ALO, esta última, ya propuesta desde 1961, se aprobó solo hasta octubre del año 2016. (UN ,2013).





2000

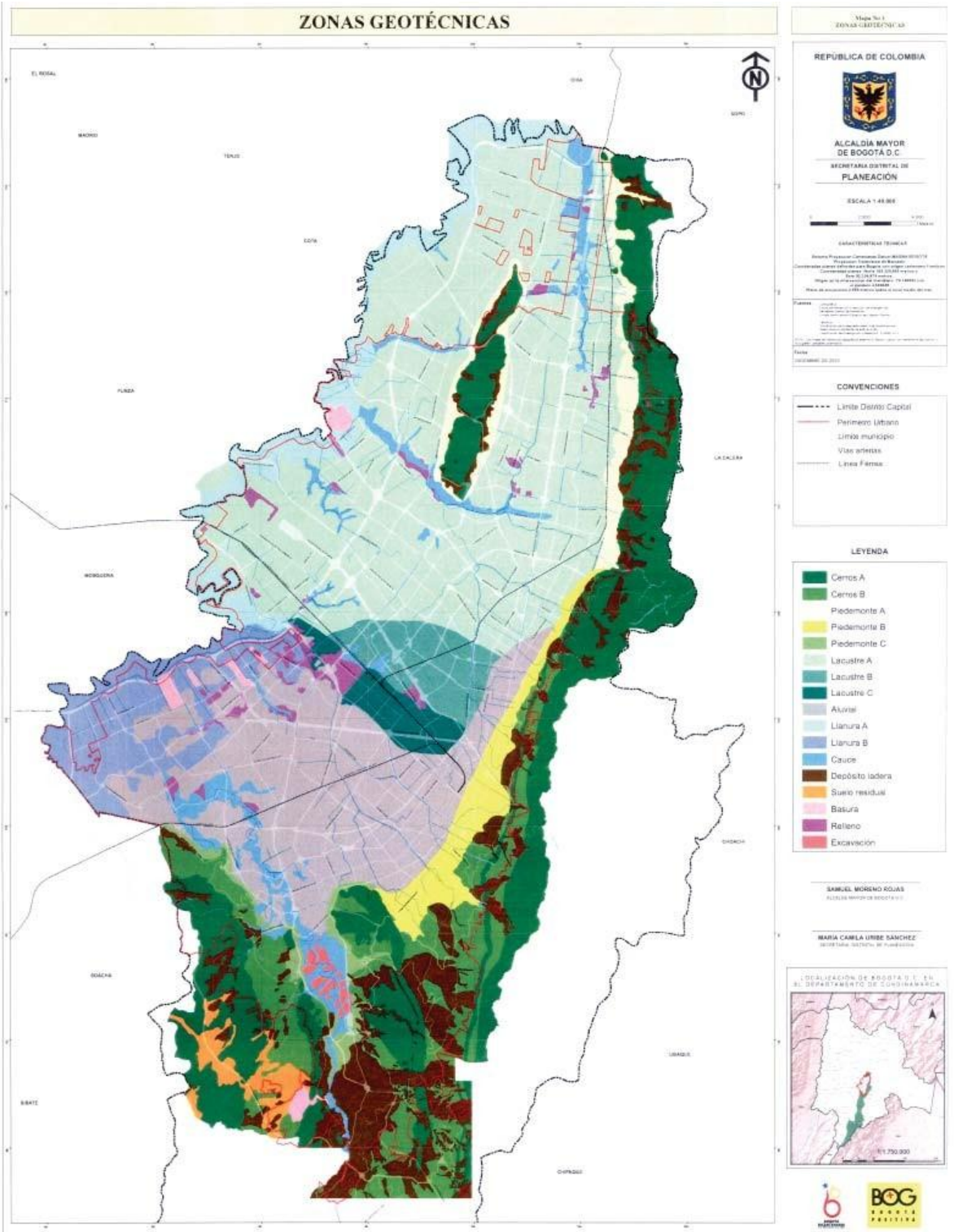


Plano base extraído falsa topografía de Google Earth  
 Plano Cartográfico usado como esquema de interpretación extraído de  
<http://cartografia.bogotaendocumentos.com>



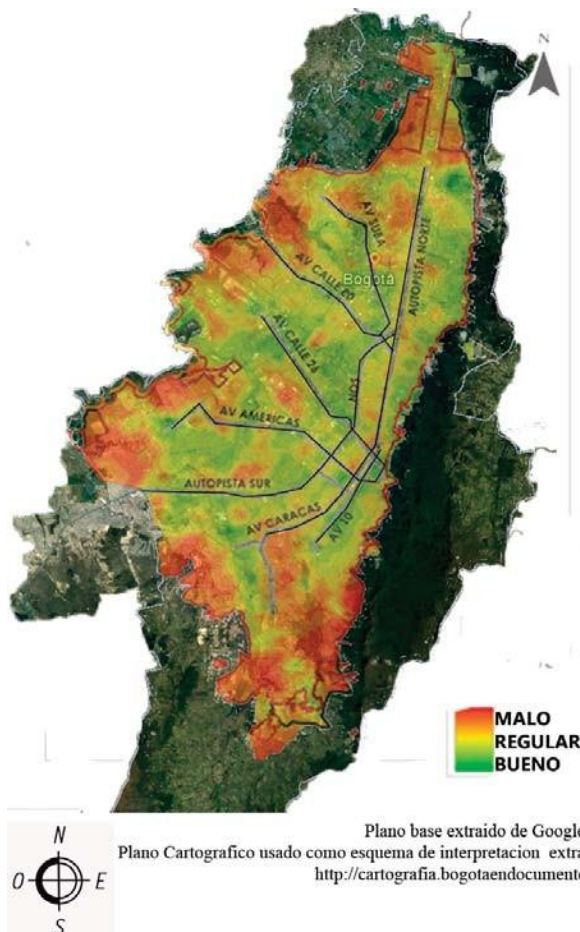
# Análisis Morfológico y ambiental de Bogotá

## Topografía de Bogotá





## MALLA VIAL



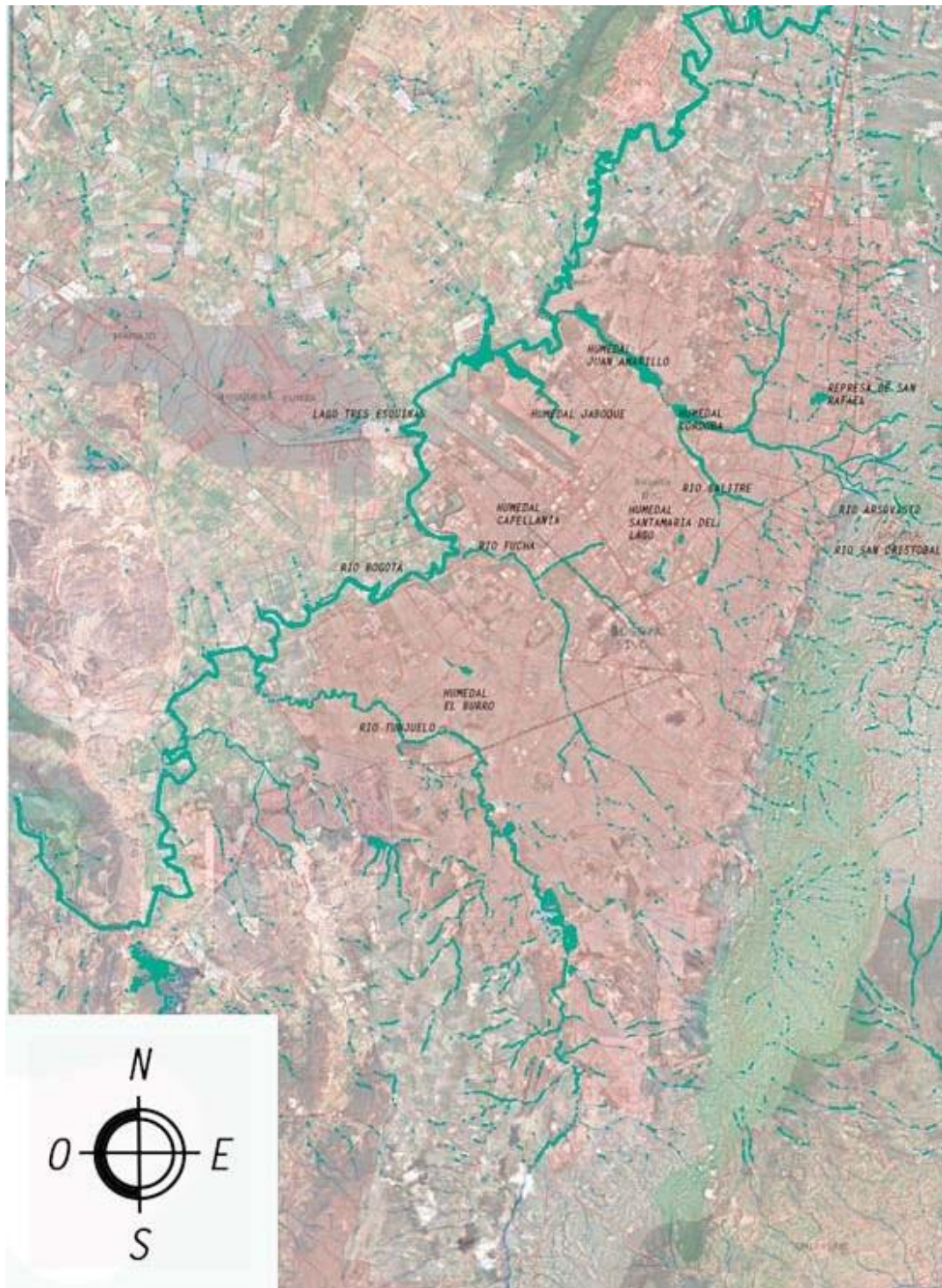
La malla vial de Bogotá se compone de una malla arterial, intermedia y local.

La malla arterial se compone de las siguientes vías:

- Avenida Caracas
- Avenida Norte
- Avenida Décima
- Avenida NQS
- Avenida Américas
- Avenida Calle 26
- Avenida 80
- Avenida Suba
- Avenida Boyacá
- Avenida Carrera 68 (IDU,2013).

Avenida Calle 57 La malla arterial alcanzó aproximadamente 3.753,08 Kilómetros de carril de los cuales el 27.7% de estos corresponden al sistema integrado de transporte (troncales Transmilenio). Los estados de las vías registran un 70.3% en buen estado, un 17.3% en estado regular y un 12.3% en mal estado, en lo que se concluye un buen estado general de las arterias principales de Bogotá. (IDU,2013).

## SISTEMA HÍDRICO DE BOGOTÁ



Plano base extraído falsa topografía de Google Earth  
 Plano Cartográfico usado como esquema de interpretación extraído de  
<https://institutoestudiosurbanos.info/endatos>

El problema principal de las fuentes hídricas de la región es la pérdida descomunal de áreas principalmente en las últimas décadas del siglo XX.

Aunque no se tiene un dato exacto del área original de las aguas antes de la conquista, se calcula que la pérdida se aproxima al 95%. y se estima que la margen izquierda del río Bogotá ha perdido hasta un 97%

Bogotá tenía una extensión hídrico-frondosa principalmente hacia el Occidente, puesto que su geografía juntaba las aguas que venían de las zonas más altas (los Cerros Orientales); sin embargo, actualmente solo quedan algunos relictos.

Al interior de la ciudad quedan solo 12 humedales que apenas alcanzan las 500 hectáreas. El humedal de mayor extensión actualmente es el Humedal Juan Amarillo y a pesar de los problemas de contaminación e invasión es el que alberga más especies de aves.

Todo el sistema hídrico de los humedales de la región maneja un régimen hídrico alterado con fines productivos para la ciudad, se canalizaron las aguas y se bajaron los niveles freáticos.

El hecho de canalizar trae como consecuencia que los desechos caigan directamente en las aguas con el resultado de una severa eutrofización (Acumulación de residuos orgánicos en el litoral marino o en un lago, laguna, embalse, etc., que causa la proliferación de ciertas algas. [/es.wikipedia.org/wiki/Eutrofización](https://es.wikipedia.org/wiki/Eutrofización)).

Este régimen controlado provoca cambios en la dinámica de todos los ecosistemas de la sabana alterando por ejemplo el equilibrio entre la formación y destrucción natural y sus funciones y valores ambientales que son determinados por el tipo de régimen de manejo al que se liga.

Actualmente los humedales de Bogotá son reconocidos como parte fundamental de la ciudad, pero la limitada capacidad en retención de aguas genera un costo para amortiguación y la debida evacuación de sus aguas.

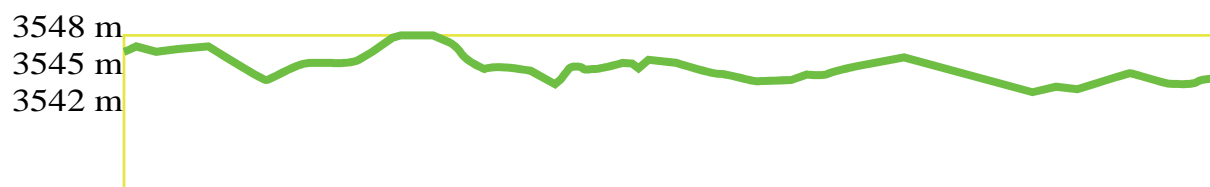
La segunda amenaza más importante es la invasión de especies exóticas impuestas artificialmente, ya sea para secar, retener aguas o matar plagas. Estas especies invaden y destruyen los ecosistemas. (Nacional, M.D,2005).



## PERFIL DE ELEVACIÓN

### Zona de Influencia.

1. En el perfil de elevación se evidencia la zona de influencia del río Bogotá.

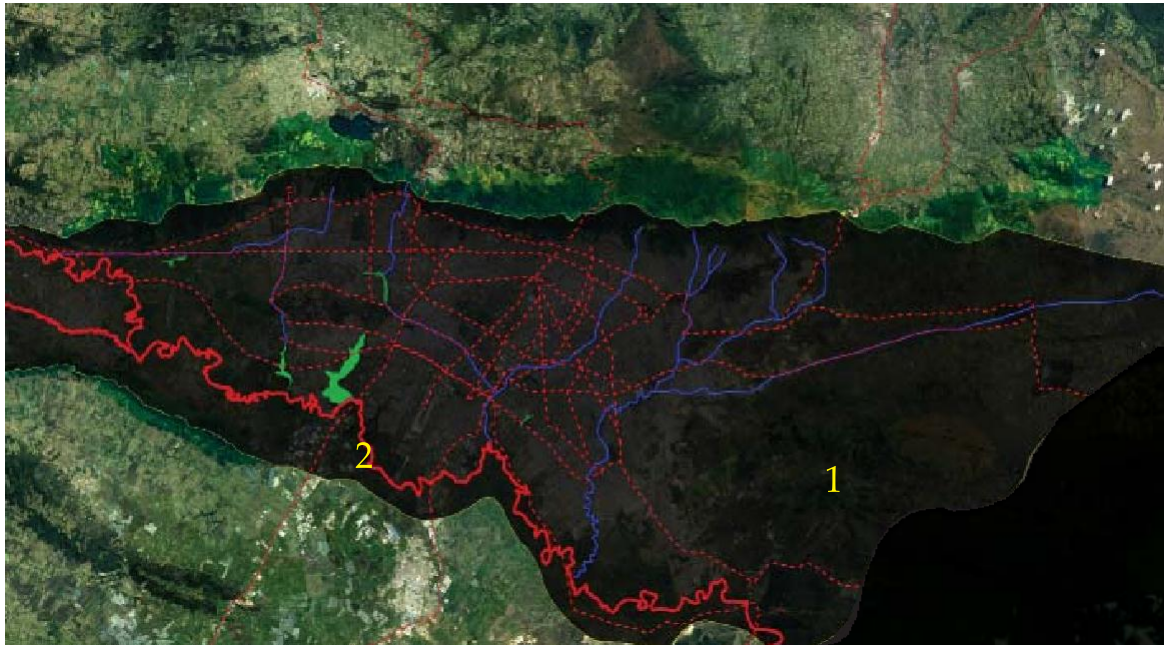


*Imagen referencia N. 003 Aerofotografía + perfil de elevación humedal La Conejera 2017 Bogotá.*

*Plano base de Google Earth 2017.*



### Zona de Influencia de Captación de Agua Río Bogotá.



10 km

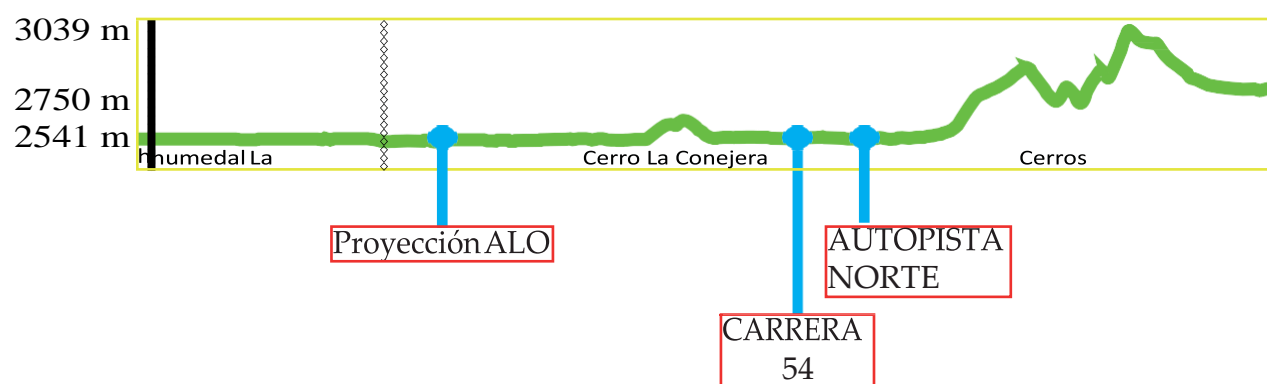


1. Río Bogotá.
2. En la zona sombreada se evidencia la zona de influencia que abarca el río Bogotá, la cual se proyecta desde la cumbre de los Cerros Orientales, hasta el perímetro del mismo.

*Imagen referencia N. 004 Falsa aerofotografía zona de influencia*

*Río Bogotá. Plano base de Google Earth 2017.*

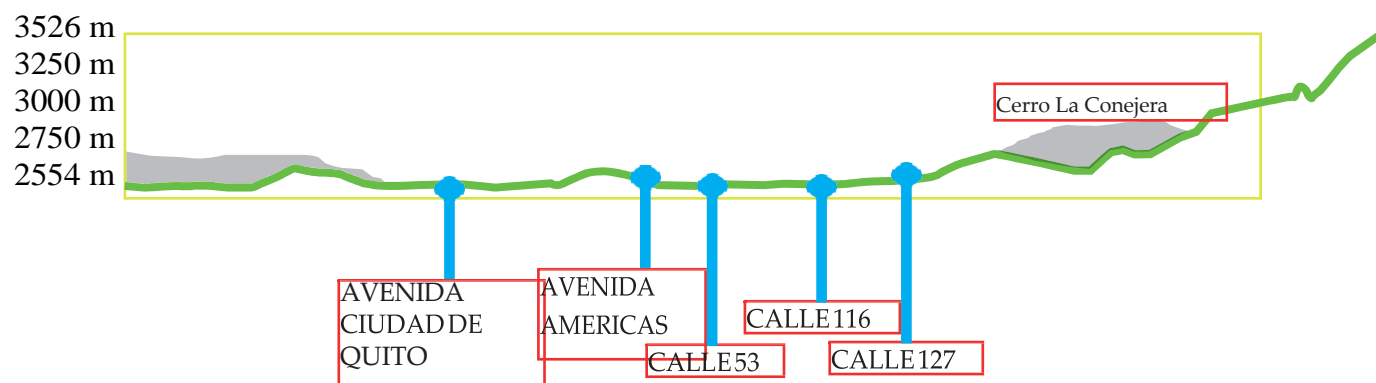
## Perfiles de Elevación.



*Imagen referencia N. 001 Aerofotografía + perfil de elevación humedal La Conejera hasta los cerros orientales Bogotá.*

*Plano base de Google Earth 2017.*

## Perfiles de Elevación.



*Imagen referencia N. 002 Aerofotografía + perfil de elevación*

*longitudinal de Bogotá 2017*

*Plano base de Google Earth 2017.*

## 11. MARCO TEÓRICO

### PUENTES, PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Para la planeación vial de la ALO son necesarios puentes viales que intercepten los humedales. Estos humedales tienen luces superiores a los 500 m y por tanto estos puentes deben soportar las cargas de los vehículos, con apoyos a distancias de largas luces.

Existen dos técnicas constructivas funcionales para estos puentes:

- Puentes atirantados
- Puentes de doble voladizo

### PUENTES ATIRANTADOS

Los puentes atirantados son aquellos que se valen de cables que sostienen el tablero por medio de pilones (que generalmente se ubican a los extremos en forma de H o Y) y cables verticales secundarios con el objetivo de igualar las cargas de tracción y compresión.

Sus luces pueden llegar a alcanzar desde los 300 m al km.

Sus ventajas principales son: su resistencia, su rigidez, y la esbeltez de estos.



Cable primario

Cables secundarios verticales.

Pilones en H

[https://historiaybiografias.com/archivos\\_varios2/golden1.jpg](https://historiaybiografias.com/archivos_varios2/golden1.jpg)





<https://ingenieriaenlared.files.wordpress.com/>

El cable primario está puesto simétricamente a lado y lado con una curva que soporta las fuerzas de compresión del tablero.

La estructura del puente está conformada por una serie de riostras metálicas que aligera el peso.

El puente tiene un carril secundario que nivela la longitud del ancho de la calzada que le da soporte estructural para evitar el quiebre del tablero. (www.termiser.com.)

### **PUENTE DE ARCO**

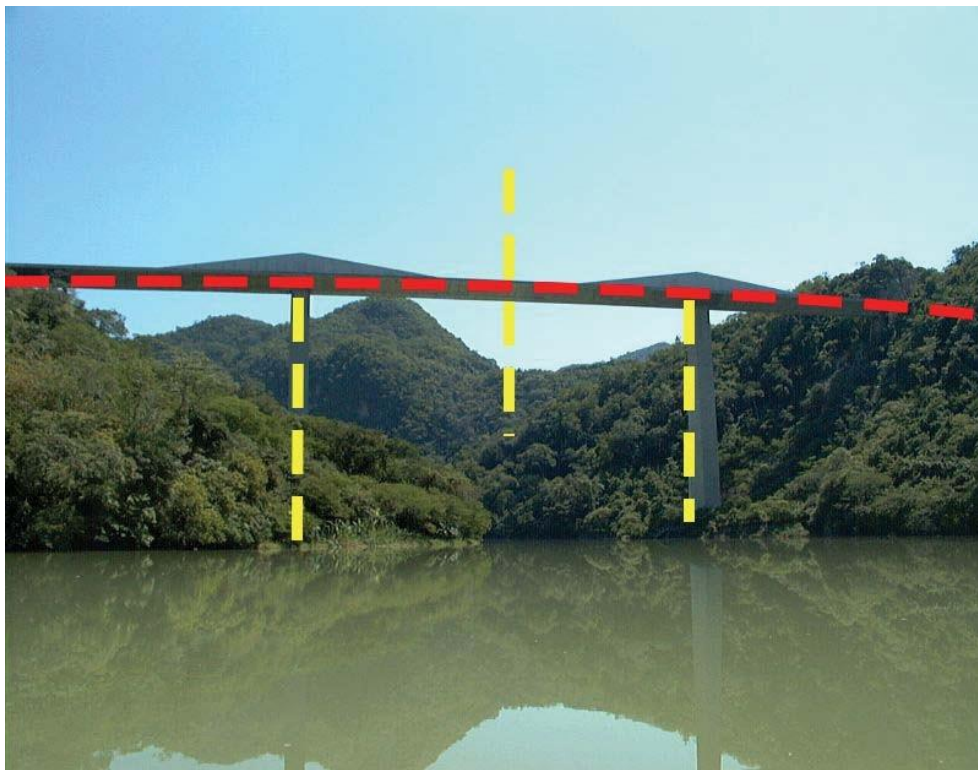
Este sistema funciona bajo la fuerza de compresión, su estructura es en forma de arco apoyado a los extremos que sostiene el tablero encima o colgado, dejando luces de hasta 600 m. (civilpuentesiupsm.blogspot.com)



## **PUENTES DE DOBLE VOLADIZO**

Este sistema constructivo se caracteriza por una estructura de pilones que sostienen unas dovelas que van formando un voladizo por ambos lados de manera simétrica con el objetivo de que éste se mantenga equilibrado y soporte las cargas sin ser sometido a grandes momentos.

Sus luces pueden llegar a alcanzar desde 70 m hasta 300 m de longitud.  
([www.termiser.com](http://www.termiser.com).)



## **TÚNELES**

Los túneles son importantes también para la planeación de la ALO, ya que por medio de estos se llevará a cabo el Metro como medio de transporte masivo.

Existen tres métodos constructivos principales:

- Método Belga
- Método Alemán
- Método frente completo (cybertesis.uach.cl, 2004)

## **ECOLOGÍA URBANA**

Esta disciplina nace de la profundización de la ecología humana, la cual estudia la conexión de la población con el ecosistema de soporte para tratar de comprender la habitabilidad de estos en el medio ambiente que se encuentran a partir de su organización social y tecnológica. El resultado tiene muchas variables culturales, ambientales, económicas, políticas y tecnológicas que en casos se convierten en una colisión entre el ser humano y los mecanismos de adaptación de su entorno.

Estas colisiones impactan negativamente al medio ambiente generando graves daños a los sistemas naturales planetarios y provocando efectos colaterales como el calentamiento global, la pérdida y en muchos casos extinción de especies de fauna y flora, el deterioro de la capa de ozono o la contaminación del suelo, el agua y el aire.

La ecología urbana pretende analizar las relaciones establecidas entre los ecosistemas naturales y las urbes colindantes construidas y minimizar o eliminar los impactos negativos y explotar las positivas con el fin de conseguir una ciudad sostenible.

Cuando se hace referencia a la ecología urbana es necesario entender la ciudad como un conjunto entre los centros urbanos de usos no agrícolas, la estructura e infraestructura, la población y también los recursos naturales de esta misma.

Aunque la ecología urbana solo se ha desarrollado en su mayoría en proyectos de energías

eficientes y procesos de reutilización de materias, busca pasar a otros planos en proyecto arquitectónicos eficientes y amigables con los ecosistemas.

El concepto de arquitectura verde ha venido presentándose solo en las últimas décadas en los ambientes urbanos como un servicio a la ecología y a la sociedad que pretende brindarle a la ciudad espacios verdes para no solo embellecer el paisaje sino también regular la temperatura, albergar especies nativas e inmigrantes, regular los vientos, purificar el aire, disminuir la contaminación auditiva, además de generar espacios confortables para la recreación y esparcimiento de los habitantes.

Si bien la arquitectura verde se encarga de proveer un entorno favorable para las especies y proteger los espacios verdes entre la ciudad, también se encarga de la planificación, desarrollo y mantenimiento de ésta.

Los proyectos y normas de planeación deben tener en cuenta una serie de factores que son de vital importancia para la mantención de los hábitats al momento de generar una invasión del anterior para el desarrollo y crecimiento de una ciudad.

Una de las más importantes es La calidad de conectividad entre los ecosistemas:

Si un proyecto urbanístico debe llevarse a cabo para su construcción en un ecosistema es importante estudiar los riesgos y analizar las posibles soluciones que mitiguen los daños colaterales.

Una de las problemáticas más frecuentes es la interrupción del flujo de los ecosistemas.

Es de imperiosa necesidad para fauna la conectividad de ecosistemas, ya que el hábitat de muchas especies no es de un solo asentamiento, muchas de éstas deben trasladarse en busca de alimento. Es por eso por lo que al momento de invadir un ecosistema es necesario estudiar su flora y su fauna, en cómo actúan y garantizar su preservación.

Generar tecnologías que minimicen su impacto en el ambiente mediante materiales y

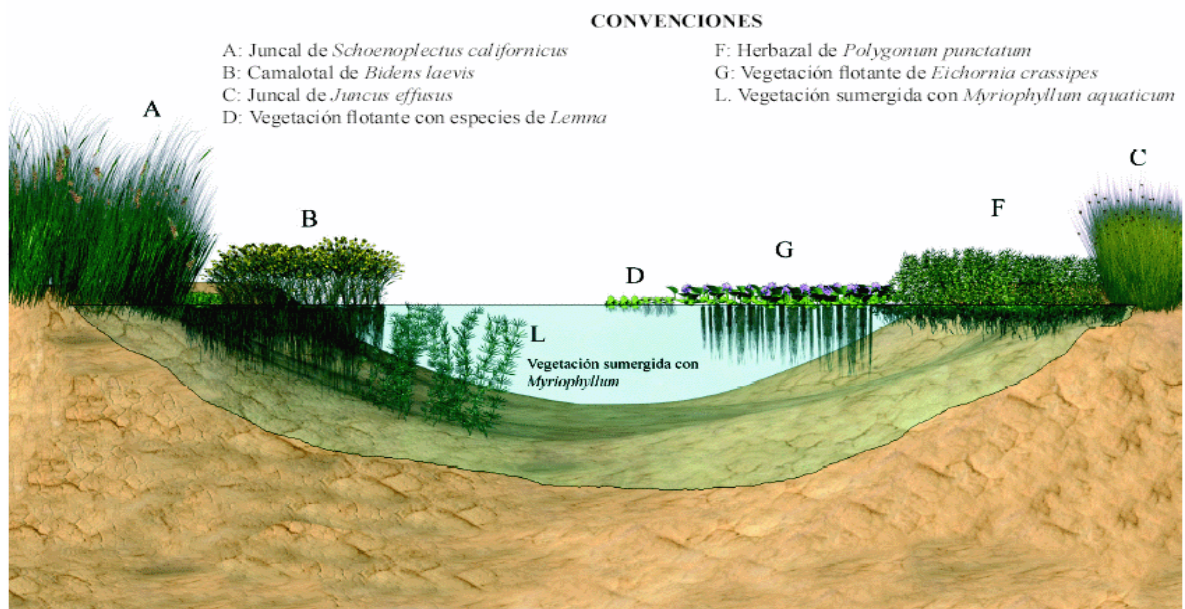


metodologías de construcción y si es el caso energías renovables. (www.hildebrandt.cl,2016)

## HUMEDALES

### ¿Que es un humedal?

Son zonas de tierras, de poca pendiente o planas, considerado como un ecosistema interdependiente de agua, son de poca profundidad, se considera como un ecosistema intermedio entre acuático y terrestre, el cual se llena intermitentemente de agua, que deja desprovisto de oxígeno al terreno, generando la saturación del mismo.



*Imagen referencia: funcionamiento y partes de un humedal.*

### ¿que función cumple?

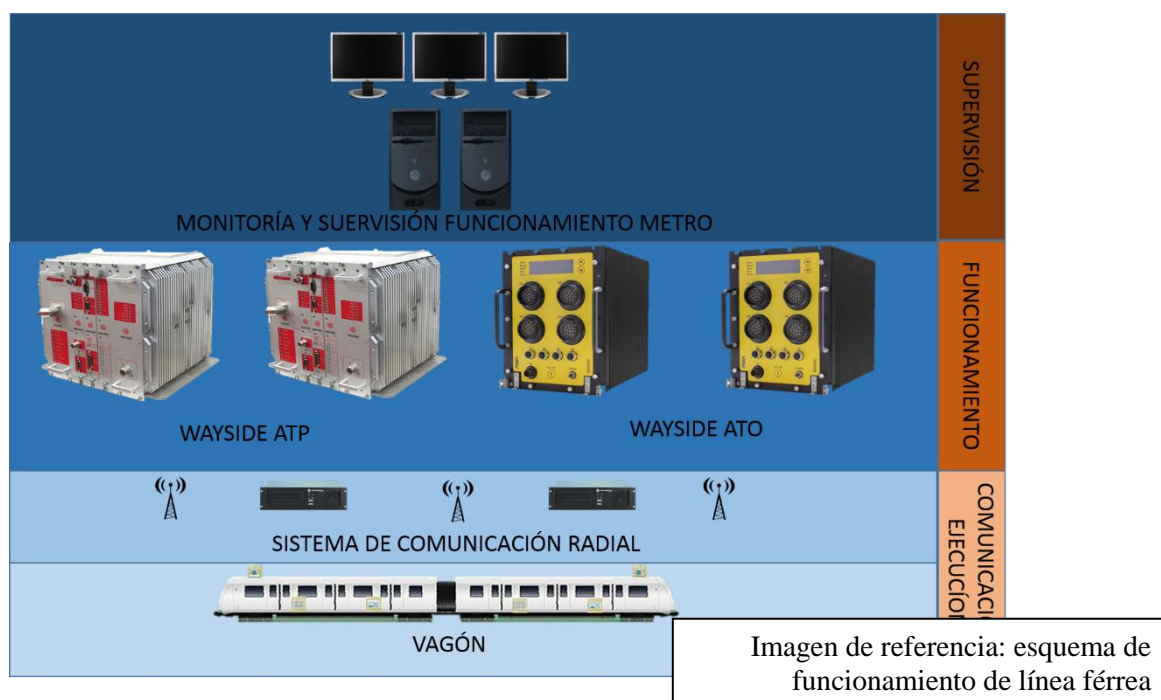
Se encaran del tratamiento de aguas naturales residuales, la detoxificación se sustancias naturales y artificiales, conservación de la biodiversidad del lugar tanto en especies nativas como sedentarias y la purificación del oxígeno. (Humedal, s.f.)

## FUNCIONAMIENTO CONCEPTUAL DE UNA LINEA FERREA

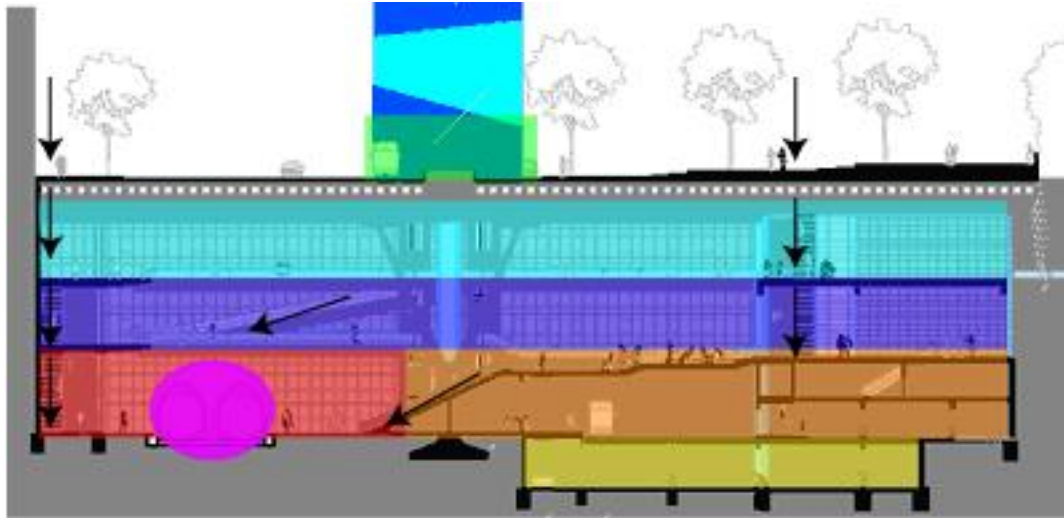
A continuación se explica cómo debe ser el correcto funcionamiento en concepto de una línea de metro, en donde se debe contar con tres espacios necesarios para el desarrollo correcto de las actividades de metro, en donde en primera instancia se necesita un espacio para supervisión y control desde donde se organiza el funcionamiento desde los vagones de metro, este espacio se puede concebir como una oficina de control y funcionamiento en donde se debe contar con monitores u ordenadores con la capacidad de funcionamiento necesarios para la tarea.

El segundo espacio que requiere una línea de metro es para su funcionamiento, es una serie de maquinaria y ordenadores de gran capacidad y tamaño, definidos como *wayside atp* y *wayside ato*, los cuales garantizan el funcionamiento adecuado del sistema férreo.

En tercer y último lugar, está la fase de comunicación y ejecución del sistema férreo en donde se encuentra todo el sistema necesario para la comunicación de los operarios del sistema con los coordinadores y controladores del mismo; y finalmente, la línea del metro, que consta de un carril en cada sentido en un túnel con un diámetro de 15 metros interconectado entre las estaciones de metro y con un cuarto de mantenimiento y control mecánico de los vagones de metro entre estaciones. (Ferreas, s.f.)



## FUNCIONAMIENTO CONCEPTUAL ESTACION DE METRO



*Imagen referencia  
funcionamiento conceptual de  
estación de metro  
imagen base tomado de Google  
imagen*

- Entrada y servicio público
- Zona de comercio
- Zona de servicios y circulación
- Zona de abordaje
- Zona de servicios y comercio
- Zona de maquinaria de mantenimiento
- Línea de metro
- Dirección flujo peatonal

## FUNCIONAMIENTO CONCEPTUAL ESTACION DE METRO

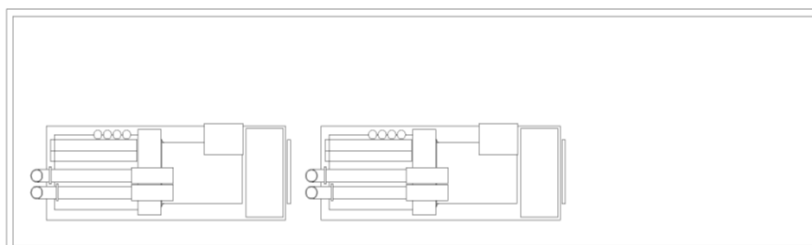
Para un funcionamiento adecuado de las líneas de metro, es necesario contar con maquinaria que funcione como suplemento de energía en caso de una emergencia.

(www.fundacionmapfre.org, s.f.)



5 metros

*Imagen referencia  
planta eléctrica de gran capacidad  
imagen base tomado de Google imagen*



*Imagen referencia  
planta eléctrica de gran capacidad*



## Funcionamiento Zona De Control De Metro

Las líneas de metro deben tener estaciones de control desde donde se regula y controla el funcionamiento eficaz del mismo, estas estaciones deben contar con monitores y equipos necesarios para mínimo seis personas para el funcionamiento correcto de cada estación.

([www.fundacionmapfre.org](http://www.fundacionmapfre.org), s.f.)

A continuación, un claro ejemplo:



*ejemplo estación de control línea de metro tomada de  
([http://www.adifaltavelocidad.es/es\\_ES/comunicacion\\_y\\_prensa/fichas\\_de\\_actualidad/ficha\\_actualidad\\_00059.shtml](http://www.adifaltavelocidad.es/es_ES/comunicacion_y_prensa/fichas_de_actualidad/ficha_actualidad_00059.shtml))*

## 12. MARCO CONCEPTUAL

### **Ciclo de agua:**

El agua permanece en movimiento en la tierra y sobre ella, también está en constante cambio de estado según lo requiera.

Se asume que el ciclo del agua comienza en los océanos, el sol calienta el agua lo suficiente hasta evaporarla, la cual llega a la atmósfera transformándose en nubes que posteriormente caen en forma de precipitación; parte del agua llega a los ríos y quebradas que conducen de vuelta al océano y otra parte es absorbida por el terreno; una parte del agua subterránea brota a la superficie y se acumula en lagos y manantiales de agua dulce. El agua subterránea que se encuentra a poca profundidad es absorbida por plantas acuáticas que la llevan de vuelta a la atmósfera. Otra parte del agua infiltrada llega a profundidades más altas del suelo y alimenta a los acuíferos que tienen la función de almacenar bastas cantidades de agua dulce por largos periodos de tiempo. (water.usgs.gov,2016)

### **Ecología:**

Es la ciencia que estudia la correlación entre los diferentes seres vivos y el territorio en donde viven y la relación entre desarrollo cíclico de último. (Ecología, 2016)

### **Malla vial local (v4):**

Básicamente son las vías que sirven como accesibilidad a las viviendas. (Instituto de Desarrollo Urbano, 2013).

### **Ordenamiento territorial:**

Se refiere al proceso de la suma de elementos determinados para lograr la consecución de un fin. Por consiguiente, el ordenamiento territorial define la asignación de usos territoriales y la ocupación ordenada del territorio mediante criterios ambientales.

**Planificación territorial:**

Se entiende como el estudio del territorio en donde se analizan los aspectos urbanos, rurales, políticos, sociales, económicos y ambientales para determinar a un futuro como será concebida. (POT, 2012)

**Sistemas hídricos:**

Es la conexión de los recursos hídricos del planeta que inician desde los océanos hasta los ríos pasando por los lagos, los arroyos y las lagunas. (algua, 2016)

**Humedales:**

Los humedales son parte importante de los sistemas hídricos, actúan como filtradores naturales de aguas que previenen inundaciones y regulan la temperatura terrestre debido a sus plantas hidrófilas. También purifican el oxígeno por sus plantas terrestres y además son el hábitat de muchas especies migrantes o nativas de aves, mamíferos y reptiles. (Humedales de Bogotá, 2014)

**Malla arterial principal (v1)**

Son las vías principales que componen la red arterial de la ciudad que tiene como propósito soportar la movilidad del subsistema centro tradicional, metropolitano y el acceso regional. (Instituto de Desarrollo Urbano, 2013).

**Malla arterial complementaria (v2):**

Esta malla compone las vías principales e intermedias de la ciudad, que actúa como precursor de la fluidez de la movilidad de la ciudad, éstas comprenden el transporte privado y el sistema de transporte masivo. (Instituto de Desarrollo Urbano, 2013).

Malla principal y vial intermedia (v3):

Se conforma por una serie de tramos viales que asisten a las mallas viales principales y complementarias que actúan como una alternativa de circulación de éstas.

(Instituto de Desarrollo Urbano, 2013).

### **Proceso De Potrerización**

Consiste en realizar un cambio de uso sobre un suelo específico que generalmente son ecosistemas de bosque y/o humedal, generalmente a ese cambio de uso se procede para alistar el terreno para cultivar o para construir. Consiste en reemplazar la vegetación original o existente, por una vegetación altamente absorbente para secar el terreno y darle firmeza al mismo, posteriormente se rellena con tierra negra, en el caso de que el objetivo final sea cultivar o en el caso de que la necesidad sea la construcción, se hace con un relleno más compacto como residuos de construcción o relleno compactable. (isuu.com,2014).

Notoriamente, hay efectos negativos para el medio ambiente, como la pérdida de la biodiversidad y deforestación, la vegetación más usada para el proceso es:



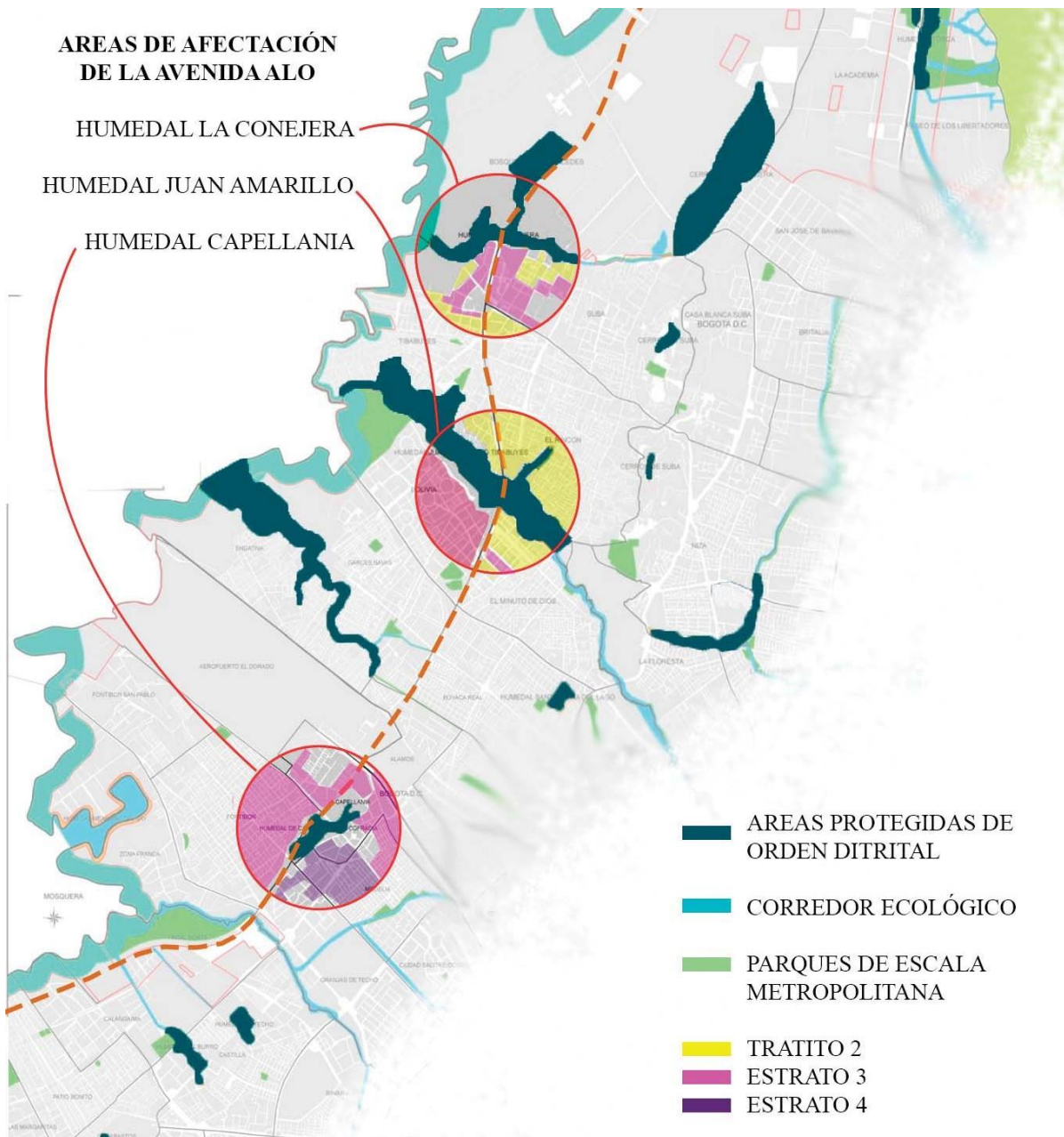


### 13. MARCO LEGAL

El siguiente análisis está dirigido a las áreas de protección afectadas por la Avenida ALO y sus alrededores.

Según el **Decreto Distrital 190 del 2004 (POT,2012)** que tiene en el Artículo 17 que la - Estructura Ecológica Principal tiene la función básica de sostener y conducir la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio del Distrito Capital, en sus diferentes formas e intensidades de ocupación, y dotar al mismo de bienes y servicios ambientales para el desarrollo sostenible - aplicable para todas las áreas protegidas de Bogotá.

## Áreas De Afectación De La Avenida ALO



### Humedal La Conejera

Pertenece a la localidad de Suba, limitando entre el perímetro urbano y rural de Bogotá. Se encuentra rodeado por las UPZ de Tibabuyes y Suba, ambas con clasificación *Residencial de urbanización incompleta* (sectores periféricos no consolidados, con deficiencias en su infraestructura, accesibilidad, equipamientos y espacio público) y contiene estratos 2 y 3.

En el artículo 72 al 77 del POT de Bogotá (POT,2012). menciona que las zonas de amenaza de riesgo No podrán desarrollarse hasta tanto se ejecuten las obras previstas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. (Humedales de Bogotá, 2014).



Plano base extraído de [www.mapas.bogota.gov.co](http://www.mapas.bogota.gov.co)  
 Analisis dextraído de [www.sinupot.gov.co](http://www.sinupot.gov.co) y <http://www.sdp.gov.co>

### Humedal Juan Amarillo

El Plan de Manejo Ambiental del humedal se estableció dentro del **Plan de Desarrollo “Bogotá Positiva 2008-2012**, que tiene como propósito principal la recuperación del sistema hídrico principal de Bogotá. (Humedales de Bogotá, 2014).

El documento contiene como referencia el Decreto 062 de marzo 14 de 2006, que establece:

*“Mecanismos, lineamientos y directrices para la elaboración y ejecución de los respectivos Planes de Manejo Ambiental para los humedales ubicados dentro del perímetro urbano del Distrito Capital”*. (Citado por Humedales de Bogotá, 2014).

De igual modo lo contiene la **Ley 357 del 21 de enero de 1997** (POT, 2012), el Congreso de la República de Colombia dispone la aprobación de la convención Ramsar1 que explica **“Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”**.

La **Resolución N.º 157 de febrero de 200** (POT, 2012)<sup>4</sup> pone en cumplimiento del convenio derivado con la ONG Conservación Internacional para la formulación participativa del Plan de Manejo Ambiental de este humedal por medio del **parágrafo 2 del artículo 86**, la Secretaría Distrital de Ambiente y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

Este Plan de Manejo está basado en la normatividad ambiental vigente en donde se enfatiza en los humedales que hacen parte fundamental de la Estructura ecológica de la ciudad y son considerados en alto valor para el hábitat territorial y su objetivo se centra en la preservación, restauración y aprovechamiento sostenible, educación ambiental y recreación pasiva.

El Plan de Acción propuesto para este humedal tiene en cuenta 5 estrategias políticas distritales:

- Investigación participativa y aplicada
- Educación, comunicación y participación para la construcción del territorio
- Recuperación, protección y compensación
- Manejo y uso sostenible
- Gestión Interinstitucional





Plano base extraído de [www.mapas.bogota.gov.co](http://www.mapas.bogota.gov.co)  
 Analisis extraído de [www.sinupot.gov.co](http://www.sinupot.gov.co) y <http://www.sdp.gov.co>

	PROGRAMA	PROYECTOS
<p>APLICADA PARA EL HUMEDAL JUAN AMARILLO Y SU COMPONENTE CULTURAL</p> <p>PÚBLICO</p>	<p>Generación de conocimiento e información física y bioecológica respecto a los humedales del Distrito Capital y sus sistemas hídricos asociados.</p> <p>Recuperación ecológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto piloto de revegetalización en el tercio bajo del Humedal Juan Amarillo</li> <li>• Estudio de las variables hidrológicas y sedimentológicas y balance hídrico en el Sistema Humedal Juan Amarillo-Córdoba</li> <li>• Estudio de potencialidades de conectividad ecológica del humedal Juan Amarillo con su entorno urbano</li> <li>• Modelamiento de los patrones históricos de los cambios en las coberturas biofísicas en el sistema Humedal Juan Amarillo-Córdoba</li> <li>• Evaluación del estado de las poblaciones de vertebrados en el Sistema Humedal Juan Amarillo-Córdoba</li> <li>• Evaluación de la incidencia de la fauna invasora sobre la fauna silvestre</li> <li>• Humedal Juan Amarillo como Aula Ambiental</li> <li>• Consolidación y fortalecimiento de Proyectos Ambientales Escolares –PRAES- y Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental –PROCEDA- en torno al Humedal Juan Amarillo.</li> <li>• Identificación y fortalecimiento de las organizaciones socioambientales locales</li> <li>• Propuesta para la implementación, evaluación y seguimiento de la remoción de nutrientes por macrófitas acuáticas en los tercios alto y bajo del Humedal Juan Amarillo</li> <li>• Análisis y calibración del balance hídrico de la laguna del tercio alto y estudio de alternativas para el posible suministro hídrico en caso de déficit</li> </ul> <p>Programa: Protección Proyectos:</p>

<p>MANEJO Y USO SOSTENIBLE</p> <p>GESTIÓN INSTITUCIONAL</p>	<p>Evaluación, seguimiento y control de Proyectos</p> <p>Sostenibilidad hídrica de los humedales del Distrito Capital y sus sistemas hídricos asociados, e incorporación de bioingeniería para su reconfiguración biofísica</p> <p>Administración de humedales del Distrito Capital como áreas protegidas, con participación de las comunidades locales</p> <p>Proyectos:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siembra, monitoreo y seguimiento de barreras vegetales arbustivas en el Humedal Juan Amarillo</li> <li>• Cerramiento perimetral definitivo del humedal Juan Amarillo</li> <li>• Identificación y eliminación de las conexiones erradas en los colectores y cuenca aferente al Humedal Juan amarillo</li> <li>• Seguimiento a la recuperación ecológica del humedal de Juan Amarillo</li> <li>• Recuperación de la configuración paisajística del Humedal Juan Amarillo a partir del enriquecimiento y mejoramiento de hábitats</li> <li>• Integración hídrica del tercio alto</li> </ul> <p>Programa: Compensación Proyecto: Medidas de compensación por la construcción de la</p> <p>Administración del Humedal Juan Amarillo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y Construcción del Área para Administración</li> <li>• Diseño y adecuación de senderos ecológicos y observatorios</li> <li>• Establecimiento de la capacidad de carga antrópica del Humedal Juan Amarillo</li> <li>• Recategorización del Humedal Juan Amarillo</li> <li>• Fortalecimiento de la gestión interinstitucional para la recuperación y conservación del Humedal Juan Amarillo.</li> </ul>
---	---	---

## **Humedal Capellanía**

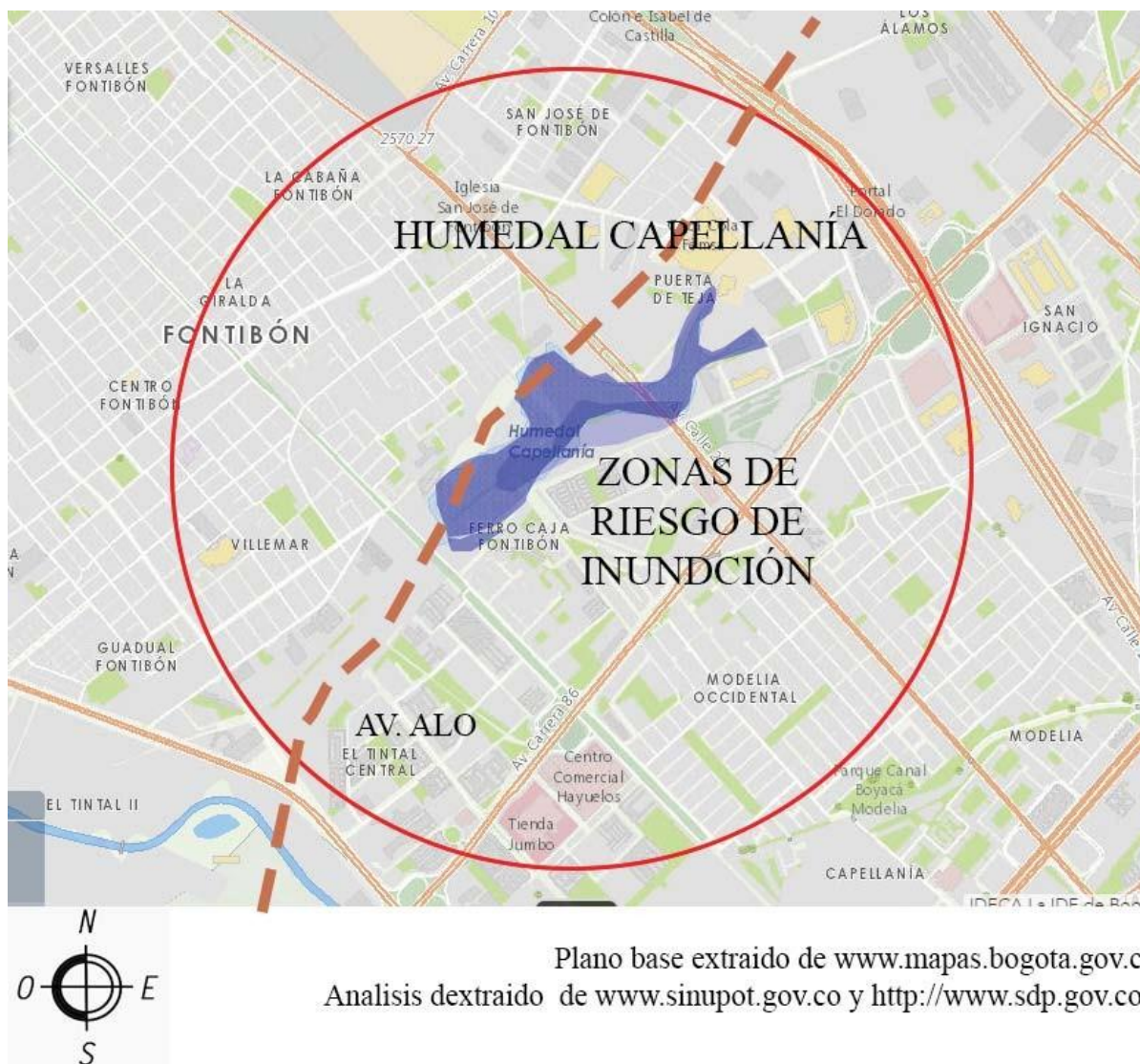
Este humedal fue declarado Parque Ecológico Distrital según el **Decreto 190 de 2004 del POT** en donde se establece el régimen de usos y la competencia para estos planes de manejo.

La **Resolución No 157 de 2004** (POT, 2012). establece que los planes de manejo para los humedales prioritarios deben ser formulados por una autoridad competente. El cumplimiento de la normatividad de la Secretaria Distrital de Ambiente suscribió a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá el **Convenio 021 de 2006**, con el objetivo de: “formular de manera conjunta el Plan Integral para el ordenamiento y manejo del recurso hídrico del Distrito Capital y avanzar en su descripción”.

A éste se le suman además los planes de manejo ambiental de los humedales La Vaca, Techo, Jaboque, Juan Amarillo, Torca y Córdoba.

De acuerdo con el **Decreto 062 de 2006** (POT, 2012). dice que: “Por medio del cual se establecen mecanismos, lineamientos y directrices para la elaboración y ejecución de los respectivos Planes de Manejo Ambiental para los humedales ubicados dentro del perímetro urbano del Distrito Capital”, de las cuales se identifican las siguientes zonas:





Zona de manejo	Usos Principales	Usos compatibles	Usos prohibidos
Zona mortiguadora	Atenuar perturbaciones causadas por actividades humanas y contribuir a mejorar las funciones y valores de las mismas	Vivero Banco de semillas Aula Ambiental	Los establecidos en la norma para estas áreas ubicadas por fuera del límite legal del humedal
Zona armonizadora extensiva del valor del ecosistema	Favorecer el mantenimiento de los valores eco sistémicos – No se identificaron áreas de este tipo	No se identificaron áreas de este tipo	Los establecidos en la norma para estas áreas ubicadas por fuera del límite legal del humedal
Zona armonizadora para la integración del humedal con la ciudad	Contribuir a la integración del humedal con el entorno urbano  Parques de Recreación Activa	Los establecidos en la norma para estas áreas ubicadas por fuera del límite legal del humedal pero que contribuyan a la integración del humedal con el entorno	Los establecidos en la norma para estas áreas ubicadas por fuera del límite legal del humedal
Zona de Restauración	Restauración Ecológica	Uso Forestal Protector Recreación pasiva Ecoturismo  Educación ambiental  Aula ambiental, senderos y otra infraestructura ligada al manejo del humedal	Introducción o trasplante de especies invasoras, urbanizaciones, lugares de asentamiento humano permanentes o temporales, industrias, utilización del agua para labores de riego, quemas, disposición inadecuada de residuos sólidos, pastoreo vacuno y equino, actividades agrícolas, recreación activa, rellenos, vertimientos, drenajes artificiales

Zona de Recuperación ecológica	Obras de bajo impacto ambiental para la recuperación ecológica	Uso Forestal Protector Recreación pasiva Ecoturismo  Educación ambiental	Introducción o trasplante de especies invasoras, urbanizaciones, lugares de asentamiento humano permanentes o temporales, industrias, utilización del agua para labores de riego, quemas, disposición inadecuada de residuos sólidos, pastoreo vacuno y equino, actividades agrícolas, recreación activa, rellenos, vertimientos, drenajes artificiales
Zona de - Rehabilitación ecológica	Rehabilitación ecológica	No se identificaron áreas de este tipo	Introducción o trasplante de especies invasoras, urbanizaciones, lugares de asentamiento humano permanentes o temporales, industrias, utilización del agua para labores de riego, quemas, disposición inadecuada de residuos sólidos, pastoreo vacuno y equino, actividades agrícolas, recreación activa, rellenos, vertimientos, drenajes artificiales

(<http://www.alcaldiabogota.gov.co>)

## **14. ÁREA DE IMPACTO**

Según la investigación el área de impacto es de carácter metropolitano ya que se busca una influencia en la totalidad de Bogotá puesto que las áreas de estudio son parte de la Estructura Ecológica principal y las alteraciones de estos humedales afectan directamente al hábitat.

Se identifica en el Humedal Capellanía un mayor riesgo puesto que las áreas circundantes (áreas de amortiguación) se han visto invadidas por procesos antrópicos que han impactado el ecosistema. La problemática principal es la privatización del área circundante y los usos mayormente industriales, que se supone no deberían existir según el Plan de Manejo Ambiental Distrital para los sistemas hídricos.

Durante las últimas décadas del siglo XX se han incrementado las áreas de vivienda y agricultura en los alrededores del humedal La Conejera,

Este humedal no tiene un borde claro y las áreas de amortiguación se han visto invadidas y rellenadas.

## **15. HIPÓTESIS**

Por medio de un corredor ecológico se busca integrar los humedales y la ciudad, definiendo un claro borde entre los mencionados. Además de esto incluir una red de equipamientos de cultura, recreación y deporte complementarios de los ya existentes como zonas de transición.

Estas zonas deberán respetar y apearse a las áreas de amortiguación y armonización de los humedales las cuales generarán zonas de actividad pasiva y activa respectivamente con el fin de recuperar las áreas perdidas.



## **16. ALCANCE**

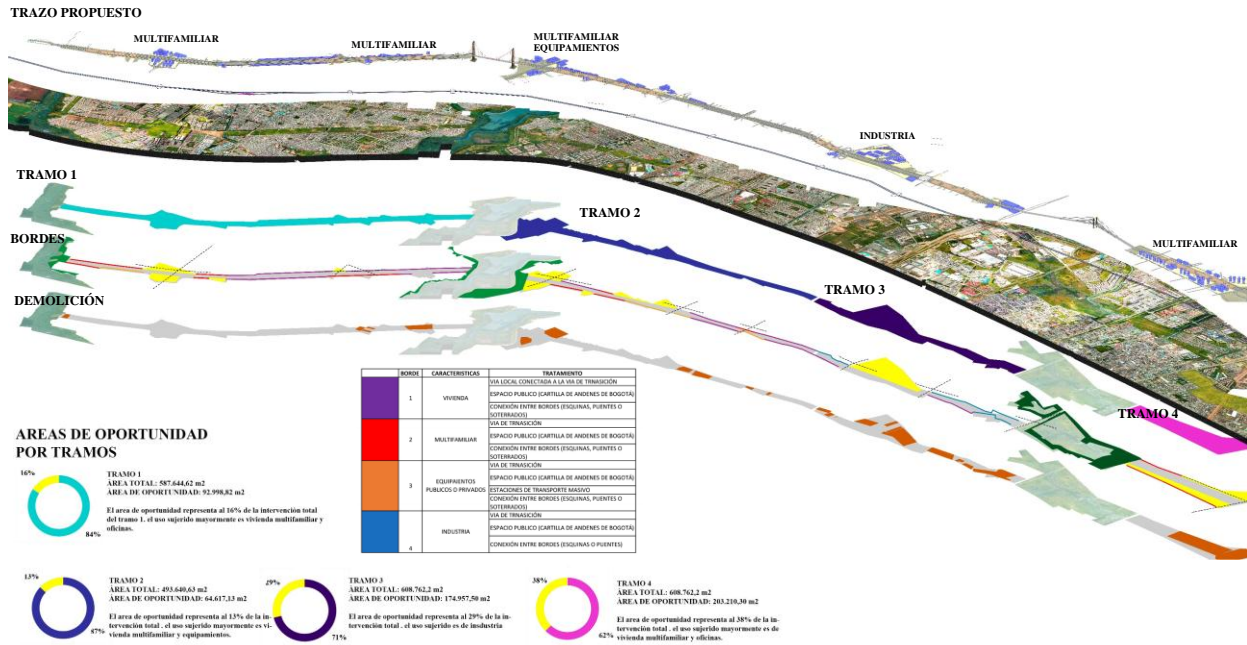
El alcance de mi proyecto será: la reserva vial de la avenida ALO, sus bordes, intersecciones y puntos críticos (los humedales Capellanía, Juan Amarillo y La Conejera y las áreas vecinas de estos en donde se pretende recuperar área perdida y restablecer los usos a espacio público y de preservación ambiental.

Las metas que alcanzar son principalmente integrar los ecosistemas a la ciudad, reducir el impacto ambiental en estos humedales, diseminar la segregación social, dotar a la comunidad de áreas recreativas y de esparcimiento y desarrollar el trazado de la avenida que se integre a la maya vial existente.

## 17. DIAGNOSTICO

Para el desarrollo de la propuesta de diseño, se encontraron una serie de problemáticas a lo largo de la reserva vial. Estas problemáticas se dividen en:

- Puntos críticos (HUEMDALES)
- Bordes
- Intersecciones
- Medio de Transporte masivo.



## 18. PROPUESTA URBANA Y ARQUITECTONICA

### PUNTOS ESPECIFICOS

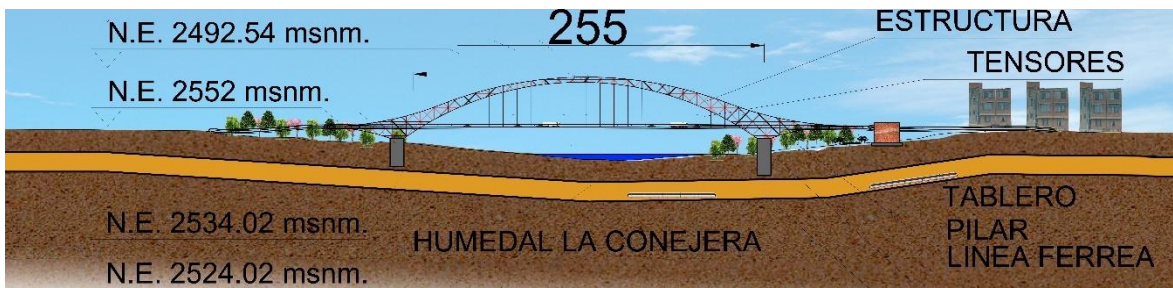
#### **Humedal La Conejera.**

En la intersección del humedal La Conejera con la Avenida Longitudinal de Occidente, se desarrollará un puente vehicular, el cual pasará por encima del humedal transversalmente, sin que sus apoyos interfieran con el desarrollo normal del mismo.

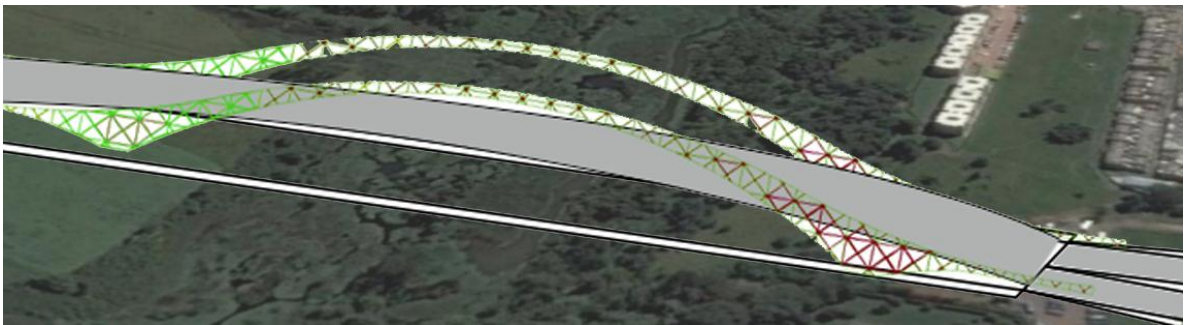
Para el diseño y desarrollo del puente, se empleará un sistema constructivo como lo es el sistema de puente en arco, lo cual permite la luz necesaria entre apoyos que en este caso es de 245 metros libres.



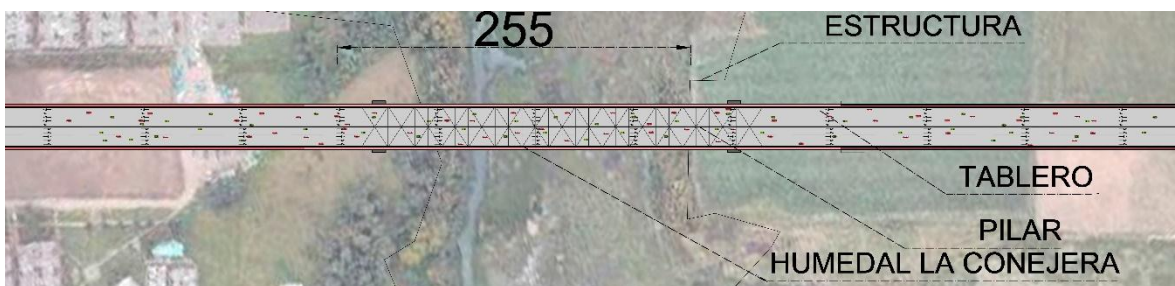
*Imagen referencia: proyecto puntual  
zona la conejera imagen base Google  
earth 2017.*



*Imagen referencia: proyecto puntual zona la conejera corte longitudinal puente la conejera.*



*Imagen referencia: proyecto puntual zona la conejera isométrico puente la conejera. Imagen base: Google earth 2017*



*Imagen referencia: proyecto puntual zona la conejera planta puente la conejera. Imagen base: Google earth 2017*

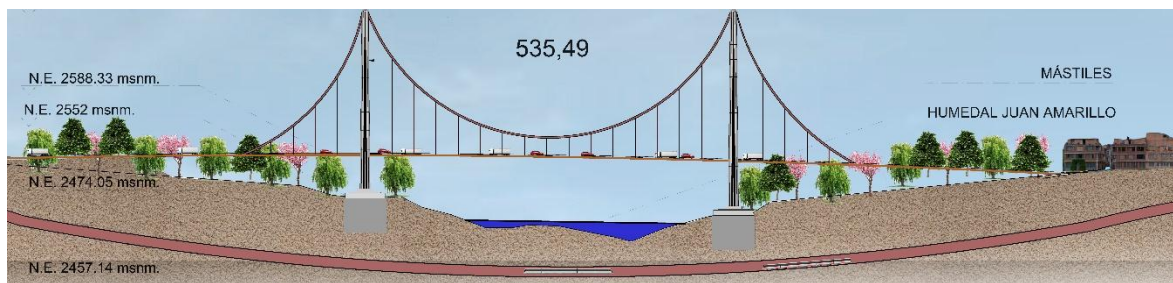


### **Humedal Juan Amarillo.**

En la intersección del humedal Juan Amarillo con la Avenida Longitudinal de Occidente, se desarrollará un puente vehicular, el cual pasará por encima del humedal transversalmente, sin que sus apoyos interfieran con el desarrollo normal del mismo.

Para el diseño y desarrollo del puente, se empleará un sistema constructivo como lo es el sistema de puente atirantado, el cual permite mayores luces libres entre apoyos, ya que el humedal Juan Amarillo se requiere una luz libre de 460 metros.





*Imagen referencia: proyecto puntual zona juan amarillo corte longitudinal puente juan amarillo.*



*Imagen referencia: proyecto puntual zona juan amarillo isométrico y planta puente juan Amarillo. Imagen base: Google earth 2017*



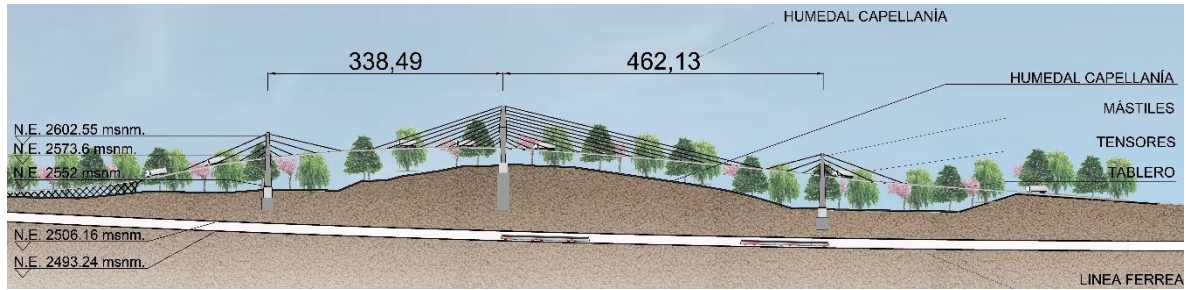
### **Humedal Capellanía.**

En la intersección del humedal Capellanía con la Avenida Longitudinal de Occidente, se desarrollará un puente vehicular, el cual pasará por encima del humedal longitudinalmente.

Para el diseño y desarrollo del puente, se empleará un sistema constructivo combinado; atirantado y de arco, esto debido a la gran distancia que requiere la elevación de la ALO desde el humedal, que es de 2.075 metros, con solo tres apoyos del puente dentro del humedal.

*Imagen referencia: proyecto puntual  
zona Capellanía imagen base Google  
earth 2017*

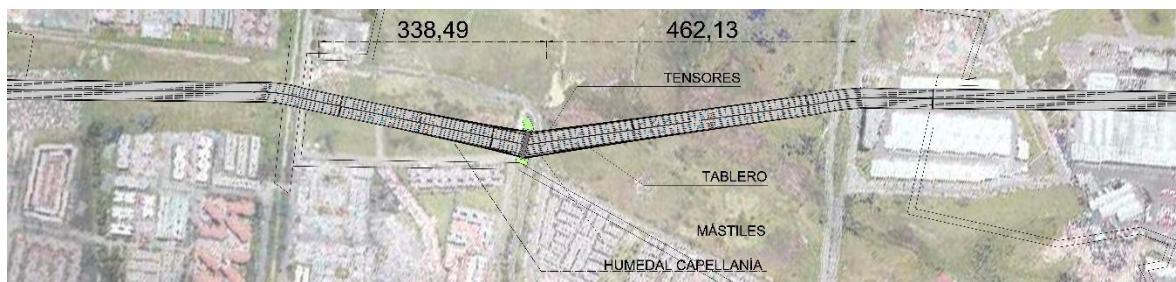




*Imagen referencia: proyecto puntual zona la Capellanía corte longitudinal puente Juan Amarillo.*



*Imagen referencia: proyecto puntual zona Capellanía isométrico puente Capellanía. imagen base: Google earth 2017*



*Imagen referencia: proyecto puntual zona Capellanía planta puente Capellanía. imagen base: Google earth 2017*



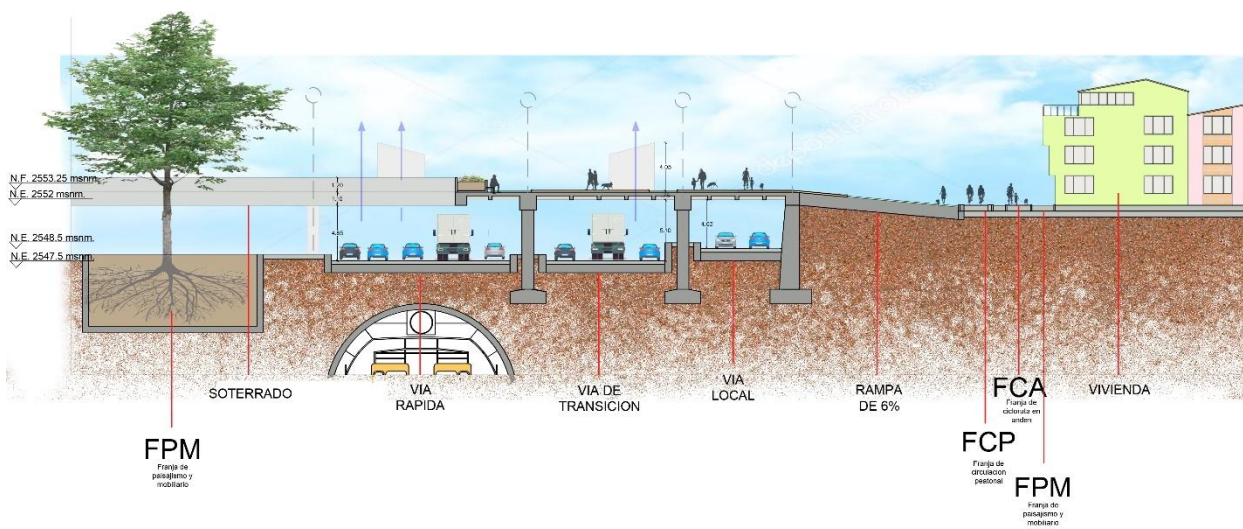
# BORDES

## Borde 1: vivienda de 2 a 3 pisos.

### PLANTA

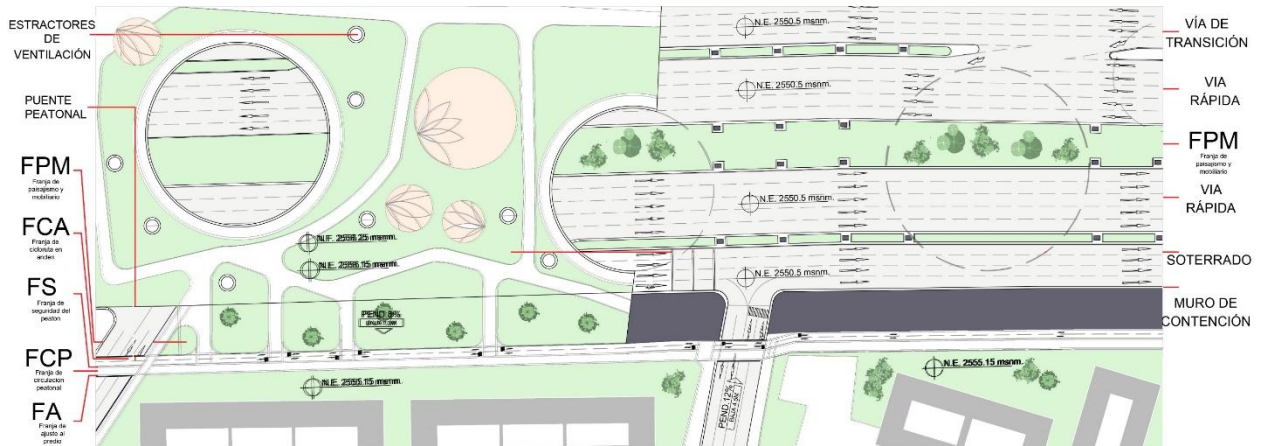


### CORTE

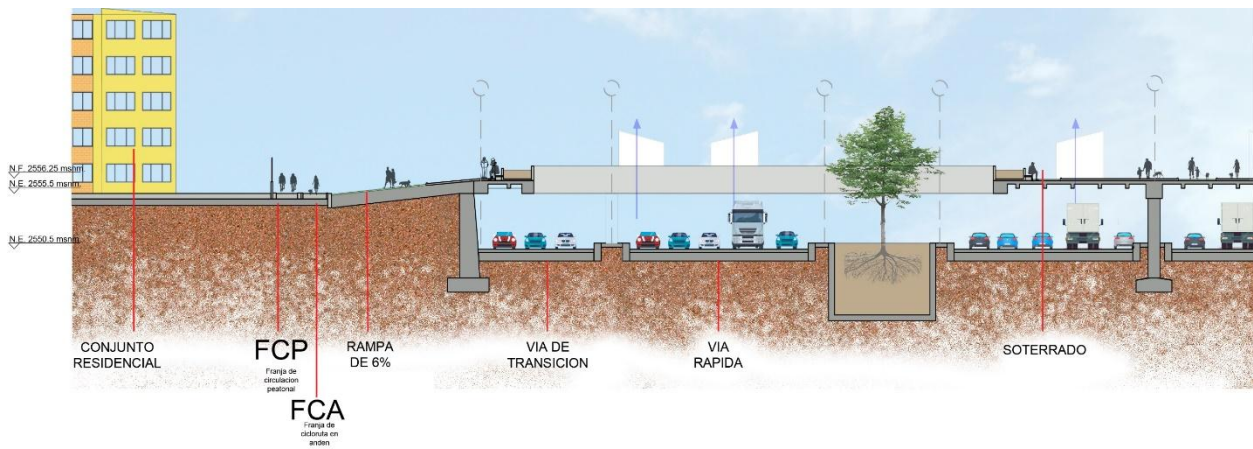


## Borde 2: Vivienda multifamiliar.

### PLANTA



### CORTE

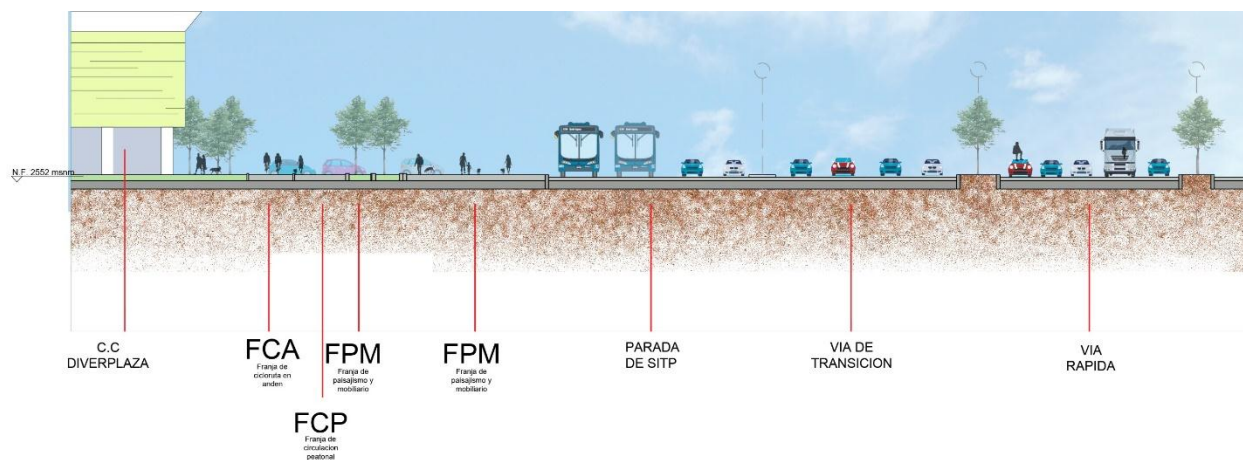


### Borde 3: Equipamientos publicos y privados.

#### PLANTA



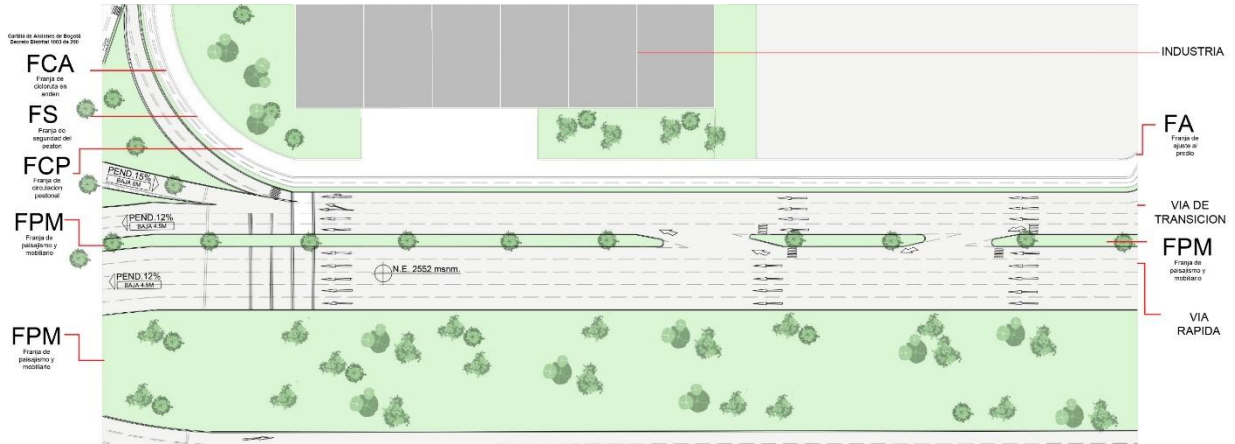
#### CORTE



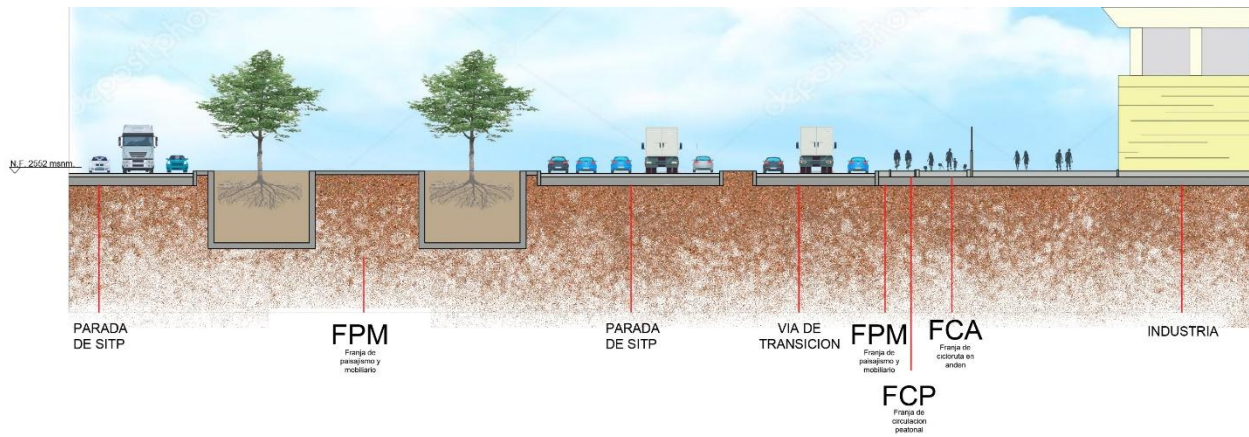


**Borde 4: Industria.**

**PLANTA**



**CORTE**

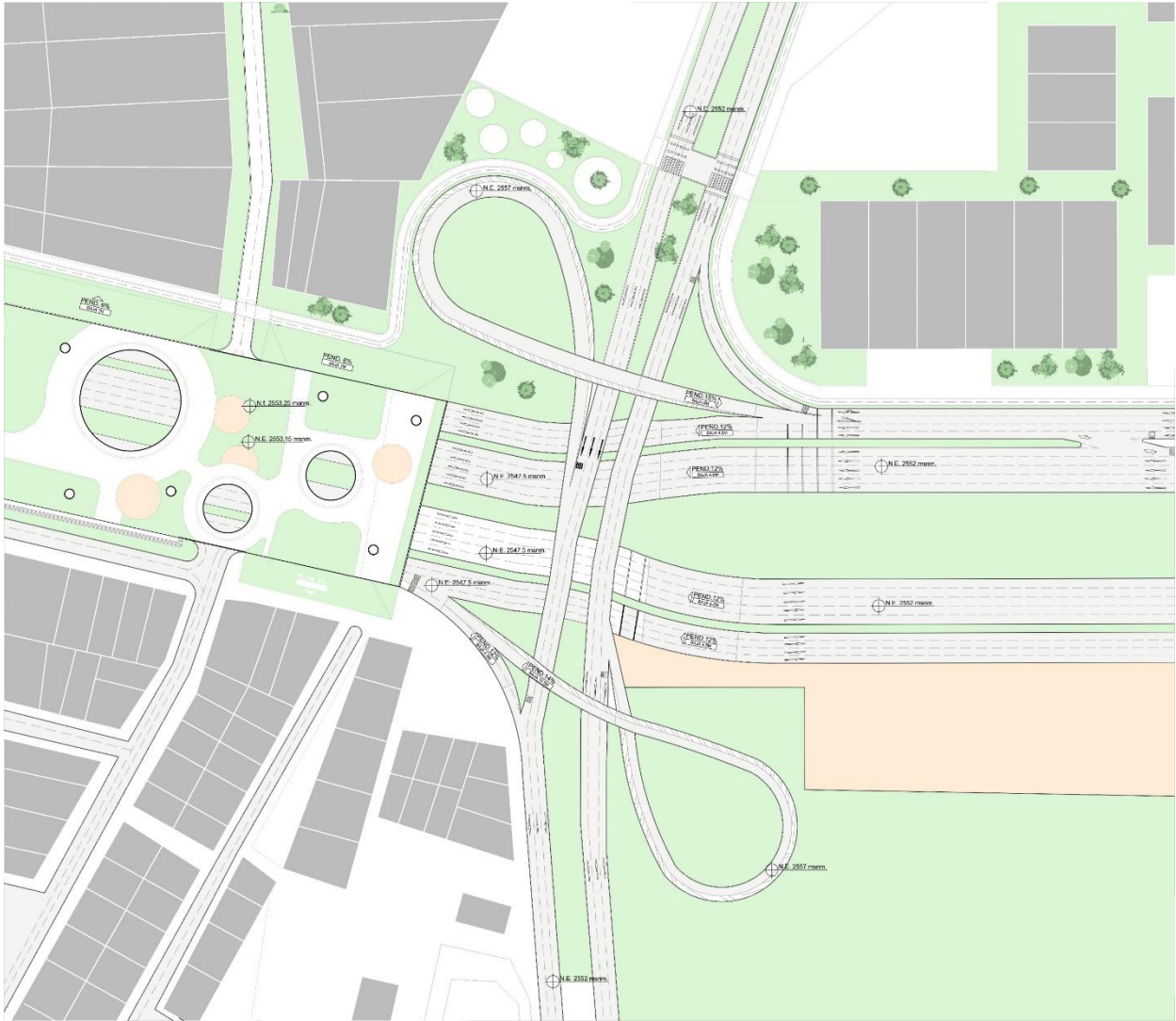




# INTERSECCIONES

## Interseccion típica.

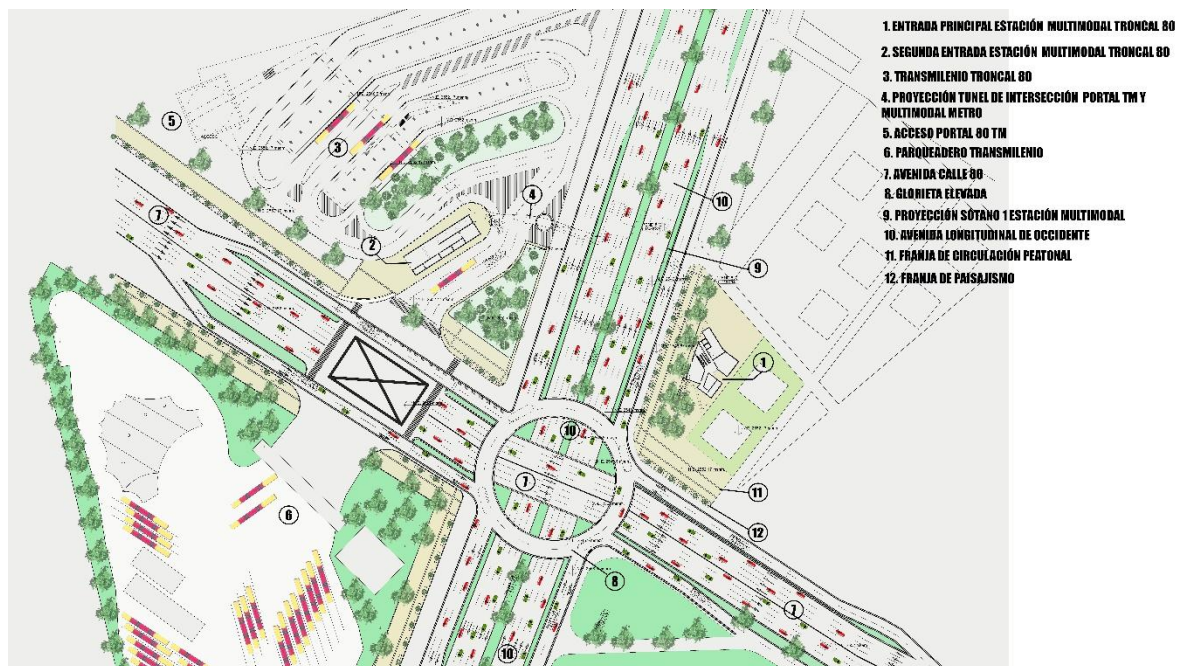
### PLANTA



## Troncal 80.

Siendo la troncal de la 80 uno de los puntos más importantes del proyecto debido a la intersección con la avenida calle 80 y la troncal de Transmilenio en el portal 80, fue necesario desarrollar una estación de metro multimodal que se integrara al sistema integrado de transporte público de Bogotá a la propuesta de la línea férrea propuesta en la nueva avenida longitudinal de occidente de la manera más eficiente posible, proponiendo la estación multimodal subterránea y con intersección y acceso directo con el portal de Transmilenio.

Para el correcto desarrollo del flujo vehicular, se proponen tres niveles de vía en donde la avenida longitudinal de occidente en la intersección sufre una depresión de su nivel para que la 80 pase a nivel 0 sin interrupciones y una glorieta elevada para cambios de dirección entre la ALO y la 80.



*Imagen referencia: proyecto puntual troncal 80 estación multimodal*

### Troncal Dorado.

Al igual que en la intersección de la avenida calle 80, en el dorado se generó una integración de la línea del metro con la troncal actual de Transmilenio, con una estación multimodal subterránea.

En la intersección de las avenidas dorado y longitudinal de occidente, se desarrolló una glorieta elevada para un flujo vehicular ininterrumpido.



### Estación típica.

La estación típica se aplica a lo largo de la avenida en los puntos de mayor densidad poblacional.

La estación está compuesta 4 niveles:

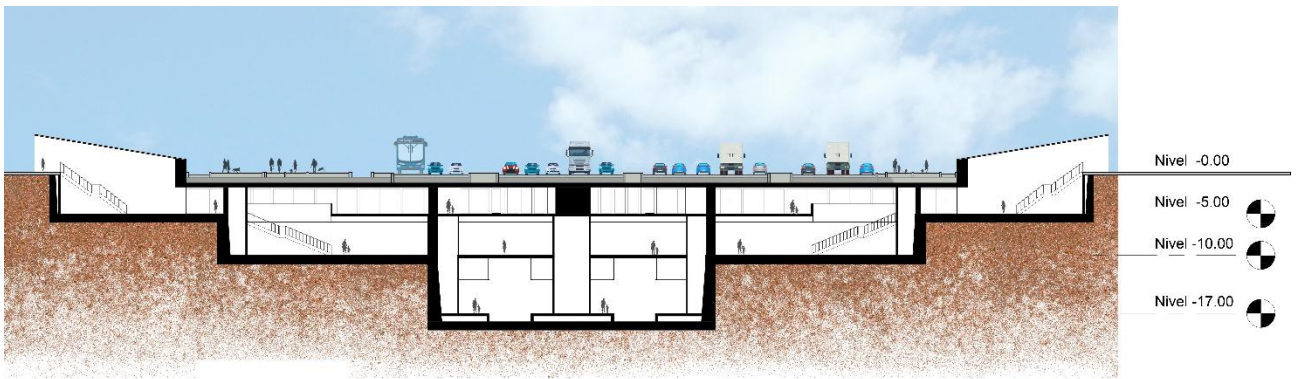
El primer piso está en el nivel 0, y es el acceso que se comunica con la calle

El segundo piso está en el nivel -5 metros y su uso es comercial

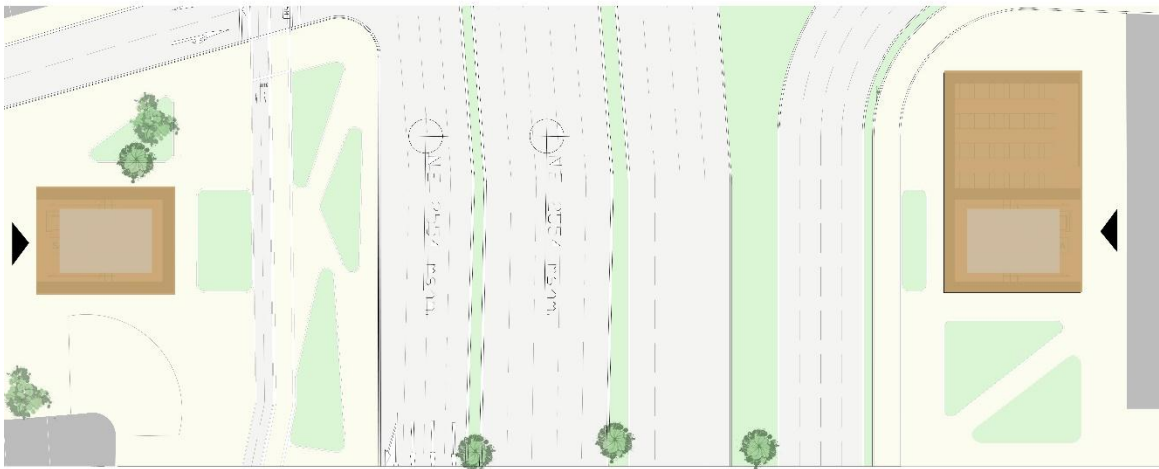
El tercer piso está en el nivel -10. Metros y es el acceso a las plataformas

Por último, el cuarto piso está en el nivel -17 metros y son las plataformas.

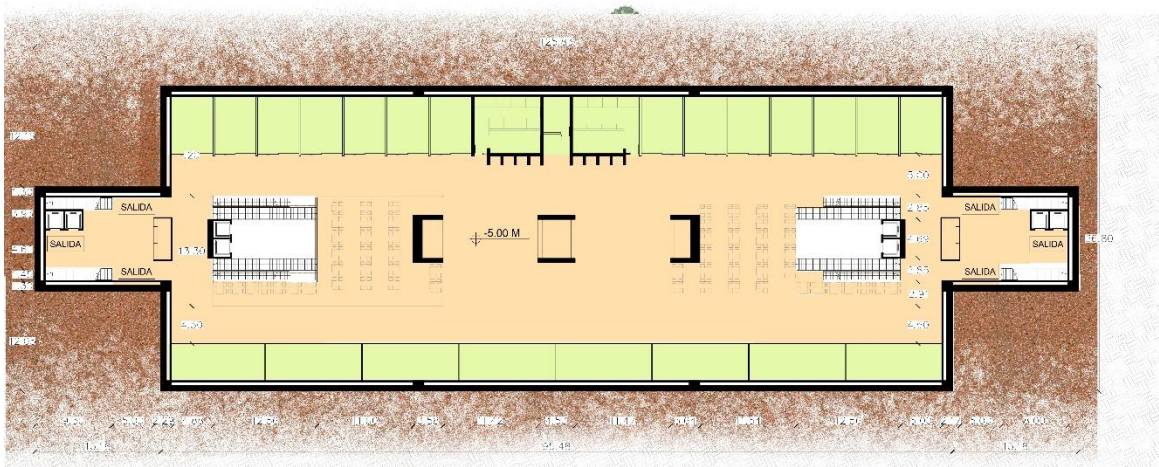




CORTE LONGITUDINAL

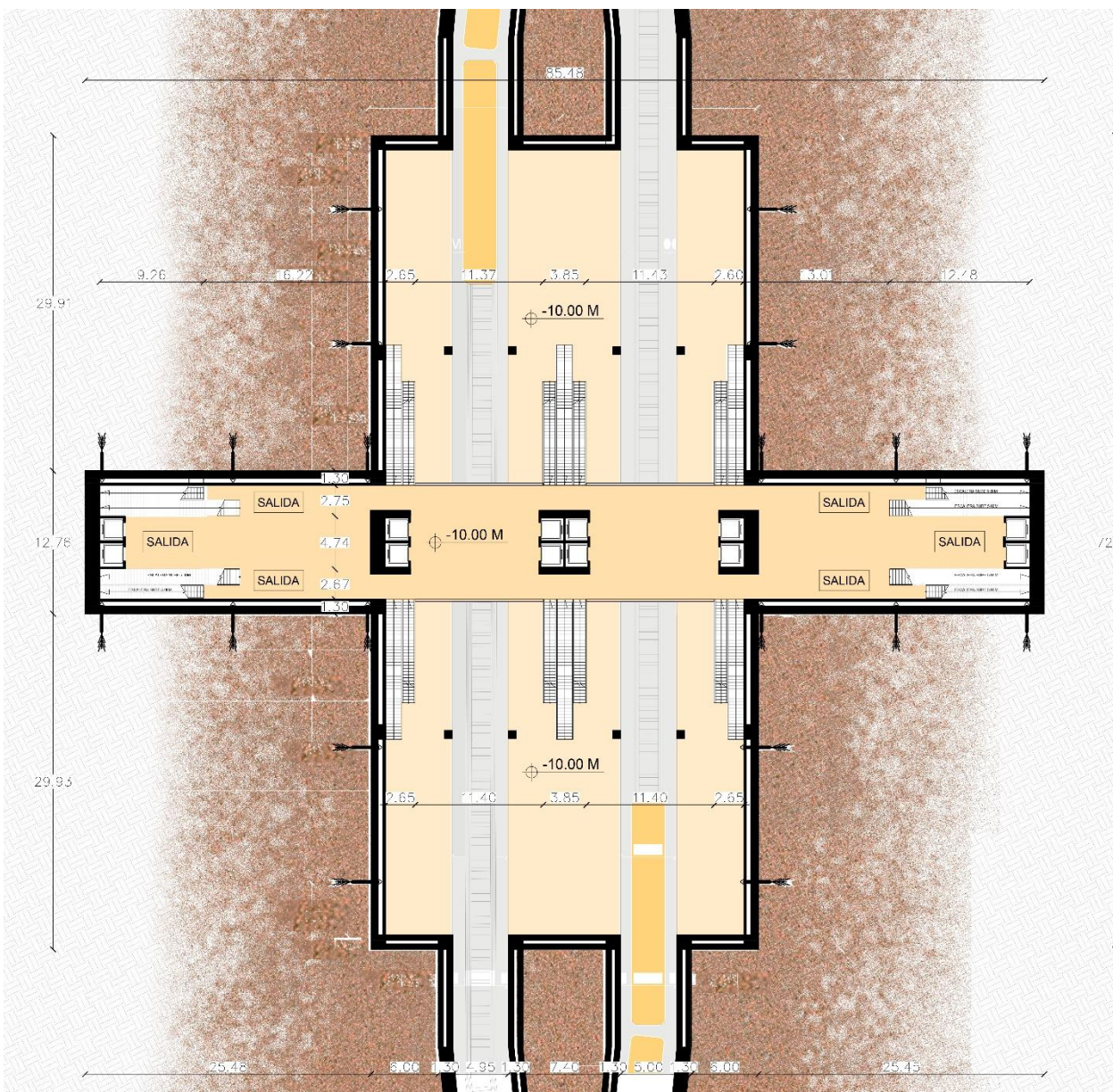


PISO 1/ NIVEL 0.00



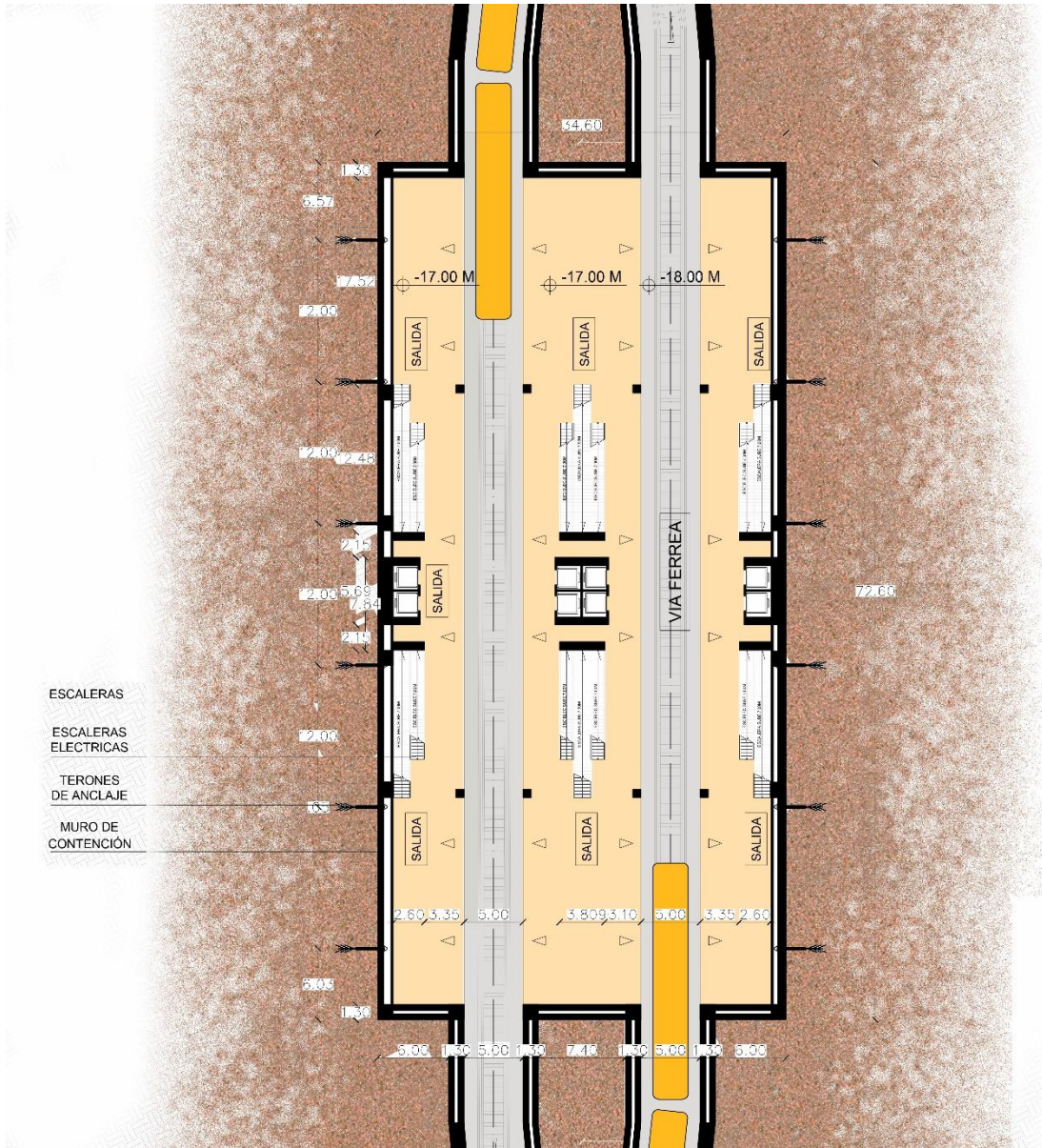
PISO 2/ NIVEL -5.00





PISO 3/ NIVEL -10.00





PISO 4/ NIVEL -17.00

## 19. BIBLIOGRAFÍA

- Acueducto. (s.f.). *www.ambientebogota.gov.co*. Obtenido de [http://www.ambientebogota.gov.co/c/document\\_library/get\\_file?uuid=6b2daa19-886e-4ae5-8a13-026660620f47&groupId=3564131](http://www.ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=6b2daa19-886e-4ae5-8a13-026660620f47&groupId=3564131)
- Alfred, H. (s.f.). *www.banrepcultural.org*. Obtenido de Banco de la Republica: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/historia/viaand/viaand42.htm>
- agua, C. d. (11 de Octubre de 2016). *water.usgs.gov*. Obtenido de <https://water.usgs.gov/edu/watercyclespanish.html>
- Alvarez, M. (Febrero de 2011). *www.javeriana.edu.co*. . Obtenido de [www.javeriana.edu.co](http://www.javeriana.edu.co/pesquisa/wp-content/uploads/pesquisa18_03.pdf). Obtenido de [http://www.javeriana.edu.co/pesquisa/wp-content/uploads/pesquisa18\\_03.pdf](http://www.javeriana.edu.co/pesquisa/wp-content/uploads/pesquisa18_03.pdf)
- Aysen, u. p. (Octubre de 2014). *issuu.com*. Obtenido de [https://issuu.com/patagoniapordescubrir/docs/aysen\\_una\\_patagonia\\_por\\_descubrir](https://issuu.com/patagoniapordescubrir/docs/aysen_una_patagonia_por_descubrir)
- Bogotá, L. a. (2000). *Mejía Pavony, Germán Rodrigo*. Bogotá: Centro Editorial Javeriano.
- Bogotá1820-1910, L. a. (2000). *Mejía Pavony, Germán Rodrigo*. Bogotá: Centro Editorial Javeriano.
- Chile, U. A. (2004). *cybertesis.uach.cl*. Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/bmfcis718c/doc/bmfcis718c.pdf>
- CORTÉS, S. P. (2009). *KARL BRUNNER un retazo en la ciudad*. Bogotá. Bogotá: PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.
- Creative Commons Atribución-CompartirIgual 3.0 Unported. (9 de Diciembre de 2016). *es.wikipedia.org*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito\\_Federal\\_de\\_Bogotá](https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_Federal_de_Bogotá)
- Creative Commons Genérica de Atribución. (22 de Noviembre de 2012). *upload.wikimedia.org*. Obtenido de [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e5/Gran\\_Colombia\\_%281824%29.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e5/Gran_Colombia_%281824%29.svg)
- Ecología. (2016). *es.wikipedia.org*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Ecología>
- Ferreas, L. (s.f.). *www.laotraopinion.net*. Obtenido de (<http://www.laotraopinion.net/medios-de-transporte/ferrocarriles-en-colombia/>)
- Humedal, Q. e. (s.f.). *www.definicionabc.com*. Obtenido de (<http://https://www.definicionabc.com/geografia/humedal.php>)
- Humedales de Bogotá. (2014). *humedalesbogota.com*. Obtenido de <http://humedalesbogota.com/2015/11/11/estado-actual-de-la-construccion-reserva-fontanar-en-el-humedal-la-conejera/>
- Instituto de Desarrollo Urbano. (31 de diciembre de 2013). *www.idu.gov.co*. *https*. Obtenido de <https://www.idu.gov.co>. <https://www.idu.gov.co/page/inventario-malla-vial>
- Mejía Pavony, G. R. (2000). *Los años del cambio historia urbana de Bogotá 1820-1910*. Bogotá: Centro Editorial Javeriano.
- Nacional, M D. (2005). *www.mineduacion.gov.co*. Obtenido de [www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869\\_archivo\\_pdf4.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869_archivo_pdf4.pdf): [www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869\\_archivo\\_pdf4.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869_archivo_pdf4.pdf)
- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CAPELLANÍA, BOGOTÁ. (2016). *www.bogota.gov.co*. Obtenido de <http://www.bogota.gov.co/tag/humedal-capellan%C3%ADa>
- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CAPELLANÍA. . (2004). Obtenido de [www.secretariadeambiente.gov.co](http://www.secretariadeambiente.gov.co)
- POT, P. d. (2012). *bogotaabierta.co*. Obtenido de [https://bogotaabierta.co/Resources/Cartilla\\_POT\\_final.pdf](https://bogotaabierta.co/Resources/Cartilla_POT_final.pdf)
- Rincón Avellaneda, P. (2006). *Bogotá y sus modalidades de ocupación del suelo análisis de los procesos de re-densificación*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia Facultad de Artes.
- Secretaría Distrital de Planeación. (2016). *www.sdp.gov.co*. Obtenido de <http://www.sdp.gov.co/ALO/>
- Universidad Austral de Chile. (2004). *cybertesis.uach.cl*. Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/bmfcis718c/doc/bmfcis718c.pdf>
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. (7 de Mayo de 2013). *www.revistas.unal.edu.co*.

Obtenido de <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/achsc/article/view/42341/44747>  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. (s.f.). *artografia.bogotaendocumentos.com*. Obtenido  
de <http://cartografia.bogotaendocumentos.com/mapa>  
Urbana, P. d. (11 de Enero de 2016). *www.hildebrandt.cl*. Obtenido de  
<http://www.hildebrandt.cl/principios-de-la-arquitectura-organica/>  
*www.ecured.cu*. (27 de MAYO de 2010). Obtenido de [https://www.ecured.cu/Leyes\\_de\\_Indias](https://www.ecured.cu/Leyes_de_Indias)  
*www.fundacionmapfre.org*. (s.f.). Obtenido de  
([https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/pt/catalogo\\_imagenes/grupo.cmd?path=1035705](https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/pt/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1035705))  
*www.termiser.com*. (s.f.). Obtenido de [http://www.termiser.com/tipos-de-puentes-que-existen-  
caracteristicas/](http://www.termiser.com/tipos-de-puentes-que-existen-caracteristicas/)