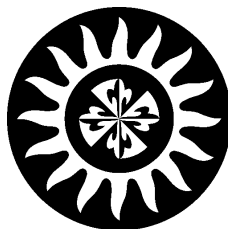


CENTRO DE VIROLOGIA DE BOGOTÁ



William Nicolás Prieto Sánchez

Universidad Santo Tomás Tunja

Facultad de Arquitectura

Tunja, Colombia

2021 – I

CENTRO DE VIROLOGIA DE BOGOTÁ

William Nicolás Prieto Sánchez

Trabajo de grado presentado para optar por el título de Arquitecto

Director:

Arq. Mauricio Waked Machado

Asesor(a) Metodológico:

Arq. Ginna Paola Cano Castro

Universidad Santo Tomás Tunja

Facultad de Arquitectura

Tunja, Colombia

2021 – I

AGRADECIMIENTOS

Desde un principio fui un estudiante regular, con ideas claras, con ambición, con un potencial inmenso, pero también con una percepción del aprendizaje un poco distinta a la convencional, siempre me guie en la idea del convencimiento y la oratoria como principales responsables de mi éxito, dejando en claro cada vez que exponía y presentaba uno de mis trabajos, como lo que eran en realidad, es decir, únicos. Tengo que admitirlo, la idea de estar en la facultad no me fascinó en un principio, el hacer maquetas, dibujar planos y aprender sobre la materialidad nunca fueron mis fuertes, ni principales aspiraciones; pero había algo, el proyectarme en los espacios, el ver un problema y saber cómo resolverlo, el hecho de poderme desenvolver y plasmarme en cada uno de los momentos, eso fue lo que en realidad me hizo perderme en la inmensidad de conocimientos y experiencias que conllevan el estudio de la Arquitectura (por supuesto que estoy hablando en un sentido metafórico de la realidad).

La Universidad Santo Tomás de Tunja, en los últimos cinco (5) años se ha encargado de instruirme en el camino de la imaginación, la creatividad y las ideas, que en un principio podrían sonar irracionales, pero son totalmente racionales. Se me ha ido moldeando en la capacidad de tener el liderazgo y la racionalidad en mis acciones y decisiones; pienso yo, que este es un modelo de enseñanza que muy bien han librado los docentes de dicha prestigiosa institución (hago mención honorífica de aquellos que se tomaron el tiempo y la dedicación para enseñarme sus valiosos conocimientos).

Hoy, la verdad no sé exactamente qué día, estoy presentando el que es el proyecto más importante de mi vida universitaria, el que más noches me hizo trasnochar, el que reafirmó mis ojeras, el que me mostró las mejores canciones de mi playlist, el que me apresuro para poder sacarle tiempo a un partido de fútbol con mis amigos y mi familia, el que se llevó mi dedicación en un 110%, el único proyecto que realmente he amado en estos cinco (5) años y sobre todo el que es el inicio de mi más grande proyecto, el proyecto de mi vida.

“Te hablo a ti, al que lee este grandioso proyecto de grado, al que está a 3 días de la entrega sin saber qué hacer y ve una luz de esperanza en mi trabajo, a ti, el visionario renegado, el incomprendido, el sublime, el que no encuentra su lugar, el que le dicen loco por sus ideas, el que tiene fe en sí mismo y en sus ambiciones, yo confío en ti, tal y como confío en mí”.

Nota de Aceptación

El Proyecto cumple satisfactoriamente con los componentes de Evaluación requeridos, tales como Metodología-Conceptualización, Urbano-Ambiental, Formal Espacial, Funcional, Tecnológico y Comunicativo.

VALORACIÓN: APROBADO

FIRMA DOCENTE DIRECTOR:

A handwritten signature in black ink, enclosed within a large, loopy oval shape. The signature appears to be 'Mauricio Waked Machado'.

ARQ. MAURICIO WAKED MACHADO

Tunja, Septiembre 27 de 2.021

Tabla de Contenido

1.	RESUMEN	11
1.1	PALABRAS CLAVE	11
2.	ABSTRACT	12
2.1	KEY WORDS.....	12
3.	INTRODUCCIÓN	13
4.	PROBLEMÁTICA	16
5.	DELIMITACIÓN.....	22
6.	JUSTIFICACIÓN.....	24
7.	OBJETIVOS	26
7.1	GENERAL.....	26
7.2	ESPECÍFICOS.....	26
8.	METODOLOGÍA.....	27
9.	MARCO TEÓRICO.....	29

9.1	CIUDAD DE LAS CIENCIAS	29
9.1.1.	Definición	29
10.	MARCO CONCEPTUAL	32
10.1	CENTRO DE VIROLOGÍA	32
11.1.1.	Definición	32
10.2	LABORATORIOS CON NIVEL DE BIOSEGURIDAD P4	34
10.2.1.	Definición	34
11.	MARCO HISTÓRICO.....	36
11.1	HISTORIA DE PANDEMIAS Y LA RESPUESTA COLOMBIA A NIVEL DE EQUIPAMIENTO.	36
11.1.1.	Lepra 1598	36
11.1.2.	Leishmaniasis CIDEIM 1989.....	37
12.	PROYECTO.....	39
12.1	REFERENTES.....	39
12.1.1.	Nottingham Science Park	39
12.1.2.	Institute of Advanced Virology (IAV)	41
12.2	ANÁLISIS.....	43
12.3	INTERVENCIÓN URBANÍSTICA	49
12.3.1.	Intervenir en el humedal Torca a fin de preservar el ecosistema existente y un correcto manejo al mismo.	49
12.3.2.	Implementar la propuesta del parque metropolitano Guaymaral al proyecto planteado.	50
12.3.3.	Diseñar una red vial que permita crear conexiones transversales entre la autopista norte, la carrera séptima y la avenida planteada contigua al proyecto propuesto.....	52
12.4	CIUDAD DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS DE BOGOTÁ.	54
12.5	CENTRO DE VIROLOGÍA DE BOGOTÁ	61
13.	CONCLUSIONES	85
14.	BIBLIOGRAFÍA	87

Lista de Figuras

Figura 1. Nottingham Science Park	40
Figura 2. Institute of Advanced Virology	42
Figura 3. Ubicación.....	43
Figura 4. Análisis Vial.....	44
Figura 5. Análisis de determinantes naturales	44
Figura 6. Análisis Sísmico	45
Figura 7. Análisis de actividades.....	45
Figura 8. Análisis de Usos de Suelos.....	46
Figura 9. Alcance	46
Figura 10. Radio de acción	47
Figura 11. Accesibilidad.....	48
Figura 12. Propuesta Urbana	51
Figura 13. Propuesta Vial	53
Figura 14. Uso de Equipamientos	55
Figura 15. Proximidad a equipamientos básicos.....	55
Figura 16. Delimitación de ejes	56
Figura 17. Intervención vial.....	57
Figura 18. Parque metropolitano Guaymaral	57
Figura 19. Espacio Publico.....	58
Figura 20. Ciudad de las ciencias.....	58
Figura 21. Centro de Virología	59
Figura 22. Ciudad de las ciencias biológicas de Bogotá.....	60
Figura 23. Marcación de ejes	61
Figura 24. Sótano	65
Figura 25. Estructura	65
Figura 26. Primer piso	65
Figura 27. Segundo Piso	66
Figura 28. Tercer piso	66
Figura 29. Exteriores	66
Figura 30. Planta Sótano	67
Figura 31. Acceso Vehicular	68
Figura 32. Ingreso punto fijo	68
Figura 33. Cuarto de control	68
Figura 34. Planta primer piso	69

Figura 35. Cabinas de desinfección	70
Figura 36. Centro de toma de muestras.....	70
Figura 37. Auditorio adaptable	70
Figura 38. Planta segundo piso	71
Figura 39. cabina de desinfección	72
Figura 40. Estudio PCR	72
Figura 41. Área de neveras.....	72
Figura 42. Planta tercer piso	73
Figura 43. Cuarto sucio	74
Figura 44. Cuarto oscuro	74
Figura 45. Conexiones - Exclusas.....	74
Figura 46. Planta cubiertas.....	75
Figura 47. Planta estructura.....	76
Figura 48. Detalle de Pilote	77
Figura 49. Detalle Unión vigas.....	77
Figura 50. Detalle de Zócalo.....	78
Figura 51. Detalle cubierta	78
Figura 52. Detalle de muro.....	79
Figura 53. Fachada frontal	79
Figura 54. Fachada lateral derecha	80
Figura 55. Fachada lateral izquierda	80
Figura 56. Materialidad	81
Figura 57. Fitotectura	81
Figura 58. Relación espacial	81
Figura 59. Corte A-A'	82
Figura 60. Corte B-B'	82
Figura 61. Corte C-C'	82
Figura 62. Ampliación corte A-A'	83
Figura 63. Ampliación corte B-B'	83
Figura 64. Ampliación corte C-C'	84

Lista de Tablas

Tabla 1. Cuadro de necesidades.....	62
-------------------------------------	----

Lista de Gráficos

Grafica 1. PIB per Cápita	18
Grafica 2. Centros colaboradores de la OMS cada 100.000 habitantes.....	18
Grafica 3. Casos de COVID-19 por cada 100.000 habitantes.....	19
Grafica 4. Laboratorios de Bioseguridad Nivel P4	19
Grafica 5. Laboratorios de Patógenos Nivel 4 (P4) por ciudades	20

1. Resumen

Los sucesos ocurridos en el año 2020 respecto a la emergencia sanitaria causada por el virus SARS-CoV-2 han evidenciado innumerables problemas latentes en nuestra sociedad actual, tales como: Cuan frágil es la humanidad ante las amenazas microscópicas, la infravaloración que se le da a los trabajadores de la salud, el déficit de equipamientos sanitarios y de investigación y desarrollo, y específicamente en Colombia: la inexistencia de equipamientos especializados en el estudio de la biología animal, celular y micro-celular, la urgencia de tener nuevos equipamientos de investigación y desarrollo, la necesidad de la Organización Mundial de la Salud (en adelante la OMS o WHO) de tener centros colaboradores en el país. Se propone una intervención arquitectónica y urbanística en la localidad de Usaquén, Bogotá, Colombia, la cual radica en un modelo de diseño internacional que se basa en crear una Ciudad de las Ciencias Biológicas, este contará con dos (2) equipamientos culturales, uno (1) educativo, áreas comerciales y ocho (6) departamentos especializados en cada rama de la biología y el estudio de la misma, dentro de los cuales se va a diseñar a nivel de detalle el Centro de Virología de Bogotá.

1.1 Palabras Clave

Centro de Virología, diseño urbano, OMS, centros colaboradores, equipamiento de salud, prevención, I+D.

2. Abstract

The events that occurred in 2020 regarding the health emergency caused by the SARS-CoV-2 virus have revealed innumerable latent problems in our current society, such as: How fragile is humanity in the face of microscopic threats, the undervaluation that is given to health workers, the lack of health equipment, and specifically in Colombia: the lack of specialized equipment for the study of animal, cellular and micro-cellular biology, the urgency of having new health equipment, the need for WHO to have collaborating centers in the country. An architectural and urban intervention is proposed in the town of Suba, Bogotá, Colombia, which is based on a European design model that is based on creating a science park, this will consist of eight (8) specialized departments in each branch of biology and its study, within which the Institute of Virology of Bogotá will be designed in detail.

2.1 Key Words

Institute of Virology, urban design, WHO, collaborating centers, health equipment, prevention, R+D.

3. Introducción

El trabajo de grado en la modalidad de proyecto Arquitectónico es el resultado final de la carrera en el cual confluyen todos los conocimientos adquiridos durante la misma, bajo la dirección del Arq. Mauricio Waked en la asignatura de Proyecto de Grado se plantea el desarrollo de una propuesta que cierre y de cuenta de los conocimientos adquiridos durante en el pregrado de Arquitectura de la Universidad Santo Tomás de Tunja. En este, se establece, como tema central, el diseño arquitectónico y urbanístico de la Ciudad de la Ciencias Biológicas; y a forma de detalle, el diseño arquitectónico del Centro de Virología de Bogotá.

La idea del proyecto nace de la necesidad de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de tener centros colaboradores, centro de investigación y desarrollo e institutos especializados en la investigación de la biología y microbiología moderna en los países inscritos a dicha organización. Dicho esto, comienza la ardua búsqueda en el afán de suplir las necesidades actuales de unos de los países más afectados por la pandemia del coronavirus SARS-CoV-2, como lo es Colombia. Y así, también, buscar enajenar y actuar de una manera más eficiente ante cualquier catástrofe biológica futura.

En la primera etapa, correspondiente al periodo entre los años 2023 - 2025, se propone construir el Instituto de Virología de Bogotá en el terreno correspondiente a la dirección domiciliaria autopista norte # 212 hasta autopista norte # 215, en la localidad de Usaquén al norte de la capital colombiana. En consecuente, la segunda etapa corresponderá al periodo entre los años

2027 - 2032, en el cual será plasmando en el lote restante el, internacionalmente aprobado, concepto de ciudad de las ciencias en la misma ubicación previamente nombrada.

En la obligación de encontrar un lugar adecuado para el desarrollo del proyecto se hace el planteamiento de sus necesidades: el cómo este debe cumplir las exigencias de bioseguridad inscritas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el cómo este debe articular, urbanísticamente, las necesidades peatonales y vehiculares de su contexto inmediato (esto debido a su gran impacto en el sector que se plantee) y el cómo va a aportar a la ciudad en las áreas de la educación y la cultura. Así, cumpliendo estos requisitos se determina el lugar y se da inicio al concepto tras la idea.

Se toman como referencia de la ciudad de las ciencias o Science Park de Nottingham, Inglaterra, esto debido a la amplia gama equipamientos de investigación y desarrollo biológico y microbiológico que tiene y, además, de las actividades realizadas en los equipamientos culturales y educativos presentes en el lugar. Además, se toma en cuenta el Institute of Advanced Virology en Kerala, el cual se toma como referencia para el diseño del Centro de Virología de Bogotá.

El proyecto constará de tres (3) etapas en su desarrollo. La primera se basará en la exhaustiva investigación y análisis del territorio, las determinantes físicas y sensoriales del mismo. Acto seguido el diseño urbanístico de la, previamente mencionada, Ciudad de las Ciencias Biológicas; esta fase proyectará el lugar, la dimensión y el significado de las áreas y edificaciones correspondientes al lote y al tema escogido. La tercera y última etapa constará del diseño arquitectónico de interiores y exteriores a nivel de detalle y, además, el proceso constructivo del Centro de Virología de Bogotá.

¿Con cuántos equipamientos de investigación y desarrollo, se encuentra preparado el sector salud de Bogotá, como capital de Colombia, para enfrentar una posible epidemia futura?

4. Problemática

El director de la OMS, Tedros Adhanom Ghebreyesus, advierte que esta no será la última pandemia y que los gobiernos deben estar preparados lo mejor posible para los inminentes colapsos sanitarios futuros; esto es debido a que en la historia ningún fenómeno había afectado la salud mundial en esta proporción y había dejado tan vulnerable a la raza humana. La reacción que tuvo el mundo ante esta amenaza fue sorpresiva y crítica, ya que ningún gobierno esperaba que el virus fuese de tan alta capacidad de propagación y, además, su mortalidad respecto a grupos de edades mayores y con comorbilidades médicas fuese tanta (Revista Semana, 2020).

El virus, perteneciente a la familia de los coronavirus, SARS-CoV-2 (llamado así por sus similitudes respecto al virus del SARS que azotó a la humanidad en 2002) ha sido una de las mayores catástrofes mundiales, desintegró familias, quebró a millones de microempresarios, colapsó economías y cambio el curso de la vida tal y como se conocía. En el mundo se registran más de ciento cincuenta millones (150'000.000) de infectados y cerca de tres millones trescientos mil (3'300.000) de decesos (World Health Organization , 2021). No solo eso, sino que además la economía mundial se redujo en un 5.2% (Banco Mundial, 2020), siendo esta la peor recesión desde la Segunda Guerra Mundial. Ahora una pregunta introspectiva, ¿Estaba la humanidad preparada para una pandemia de esta índole? La respuesta que posiblemente se vendrá a la mente es un rotundo NO. Puede que en tiempos pasados los planes de acción emitidos por cada país ante emergencias sanitarias futuras pareciesen bien estructurados, pero la realidad supera la ficción; y en el caso la pandemia del COVID-19 la superó a creces.

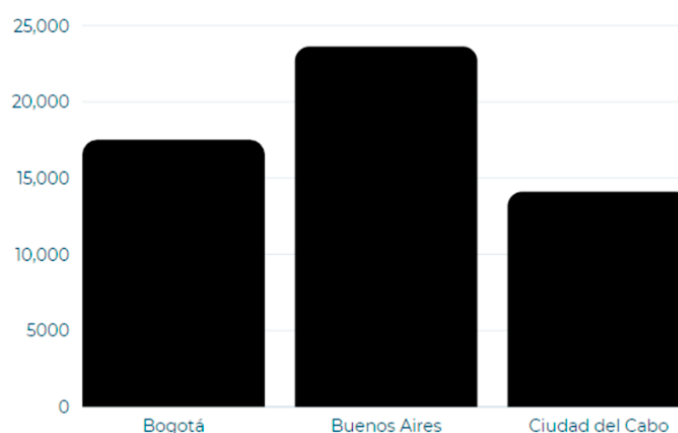
Colombia ha sido uno de los países más afectados por la pandemia del COVID-19, ya que alcanzó a ocupar uno de los primeros lugares en el mundo en tanto a contagios y muertes. A la fecha, Colombia registra más de dos millones novecientos mil (2'900.000) de infectados y un aproximado de setenta y cinco mil (75.000) decesos (World Health Organization , 2021), siendo este el décimo primero más infectado en el mundo; no solo eso, sino que la economía del país cafetero en agosto cayó 15.7% respecto al mismo mes en el año 2019 (El Tiempo, 2020). Además, Bogotá, como capital del país, también ha sido la más afectada en tanto a temas de salud y de economía, ya que al día se registran ochocientos mil (800.000) casos confirmados de COVID-19 y casi dieciséis mil (16.000) muertos (World Health Organization , 2021), además, en tanto a la economía de la macro urbe se encuentran indicadores preocupantes, ya que la economía se desplomó 6,8% y hay 4,1 millones de desempleados (Riaño, 2021)

En tanto a precedentes históricos de una pandemia de esta índole en Colombia, no hay; pero si se puede hablar de experiencias pasadas relacionadas con patógenos virales y la reacción del país ante tales circunstancias como por ejemplo: La fiebre del Chikunguña, el cual llego proveniente de Republica Dominicana en el año 2014, es una enfermedad viral parecida al dengue, que se propaga por la picadura de los mosquitos *Aedes aegypti* o *Aedes albopictus* infectados y produce dolores musculares y de cabeza, náuseas, cansancio y erupciones cutánea (El Tiempo, 2014). La reacción que tuvo el país al momento de la llegada de dicho virus fue sorpresiva, pero al ser de tan bajo nivel de contagio ha sido fácilmente controlada; aun así, la OMS, designó al Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas (CIDEIM) en Cali, Colombia, como uno de los tres (3) centros colaboradores en el país, en el cual este tendría énfasis en la investigación y el desarrollo del virus de la leishmaniosis.

En Colombia existen otros dos (2) centros colaboradores de la OMS, está el de la Universidad Industrial de Santander en Bucaramanga, el cual se especializa en la promoción de la salud y la salud sexual y reproductiva; y la Universidad del Bosque en Bogotá, el cual tiene como especialidad la salud ocupacional. Lo anterior deja en evidencia la floja respuesta que puede tener el país cafetero; y aún más preocupante, el cómo la capital colombiana tiene una muy floja respuesta en tanto a temas de investigación y desarrollo de patógenos virales en

comparación indicadores con respecto a otras capitales de países pertenecientes a la Organización Mundial de la Salud con Producto Interno Bruto (PIB) per Cápita y cantidad de infectos de COVID-19 por cada 100.000 habitantes similares a los de Bogotá, tales como Ciudad del Cabo, Sudáfrica y Buenos Aires, Argentina.

Grafica 1. PIB per Cápita



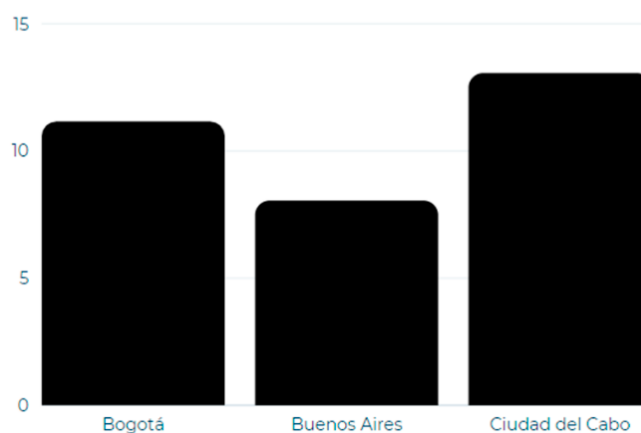
Fuente: Elaboración Propia, basados en datos del Banco Mundial 2019

Grafica 2. Centros colaboradores de la OMS cada 100.000 habitantes



Fuente: Elaboración Propia, basados en datos del Banco Mundial 2019

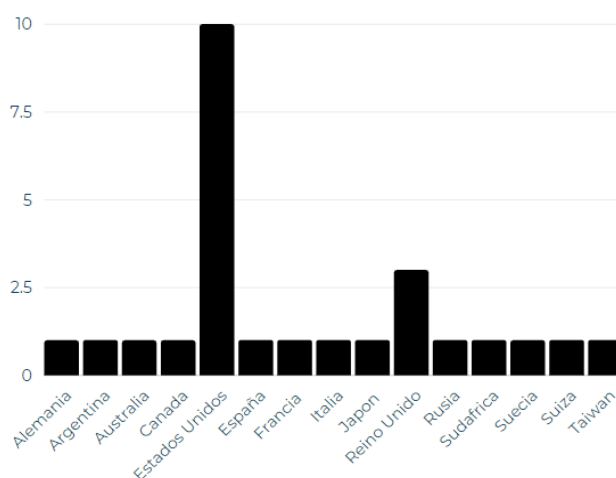
Grafica 3. Casos de COVID-19 por cada 100.000 habitantes



Fuente: Elaboración Propia, basados en datos del Banco Mundial 2019

Tal y como se observa en la gráfica (Gráfica x) en el mundo existen muy pocos centros colaboradores de la OMS que permitan la investigación de los patógenos virales más fuertes y peligrosos, así mismo en Latinoamérica la respuesta científica a una posible epidemia futura de nivel P4 es deficiente, ya que solo existe uno (1) ubicado en Argentina (Wikipedia, 2021).

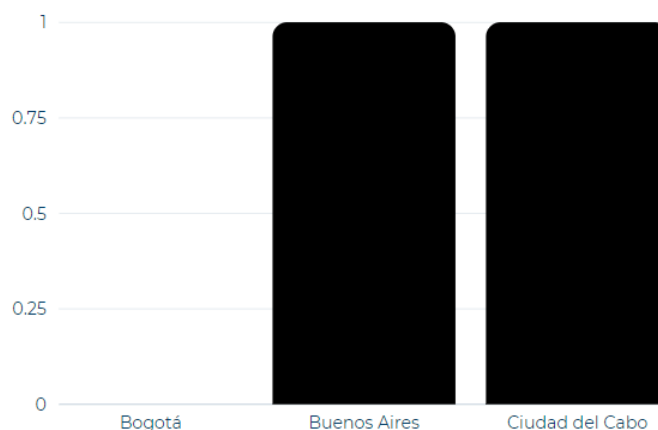
Grafica 4. Laboratorios de Bioseguridad Nivel P4



Fuente: Elaboración Propia, basados en datos del Banco Mundial 2019

En comparación a las capitales previamente mencionadas, Bogotá es la única que no posee un espacio de investigación de esta índole.

Grafica 5. Laboratorios de Patógenos Nivel 4 (P4) por ciudades



Fuente: Elaboración Propia, basados en datos del Banco Mundial 2019

Al tener grandes avances científicos en tema de I+D biológica y microbiológica, Reino Unido decidió subcontratar, por medio de la farmacéutica Astrazeneca, al gobierno de Argentina y Sudáfrica para producir su vacuna (en colaboración a la U. de Oxford) contra el COVID-19 para toda Latinoamérica y África respectivamente (La Republica, 2021).

En tanto a la infraestructura de equipamientos de salud, prevención, investigación y desarrollo con la que cuenta Bogotá se denota el déficit que hay de los mismos. Como afirma la popular revista colombiana Semana (2016) Colombia es un mal país para ser investigador ya que cuenta sólo con “siete universidades dedicadas a la investigación”, además de que no se brindan los elementos y equipamientos necesarios para la misma. Según un comunicado de prensa realizado por World Health Organization (2021) la misma pide más estudios y datos sobre el origen del SARS-CoV-2 y reitera que todas las hipótesis siguen abiertas; se hace un

llamado a todos los centros investigativos que puedan ayudar a la investigación exhaustiva del virus que acompleja a la humanidad desde el 2019.

Lo anterior deja en evidencia que tan vulnerable es el sistema de salud colombiano y como este puede llegar a afectar directamente cualquier nicho de un gobierno. Además de la pérdida de oportunidades por no contar con centros especializados en la investigación y desarrollo de patógenos virales, si el país contase con equipamientos de dicha índole, hoy, Colombia, estaría posicionado en el mundo como destino investigativo y científico.

En la pregunta está el problema, Bogotá, y así mismo Colombia, no están preparados para un nuevo virus, un virus que sea más mortal, más contagioso e inestable, un virus que representa para la sociedad actual colombiana un reprensorio como ningún otro antes vivido, un virus que lleve al país a la decadencia social y económica. Por tal, es necesario prevenir antes que arriesgar.

5. Delimitación

El Centro de Virología de Bogotá se plantea como un proyecto revolucionario en la historia de los equipamientos de la salud e investigación en Colombia. Buscando suplir las necesidades de investigación y desarrollo, avances científicos, formulación de vacunas propias y análisis de muestras evidenciadas durante la pandemia del COVID-19 ocurrida en el año 2020. En dicho año se evidencio la pobre respuesta científica que tiene Colombia ante las amenazas sanitarias emergentes y el cómo estas pueden debilitar tanto al sistema de salud a nivel de fracturar otros sistemas organizacionales del gobierno, tales como: la economía, la sociedad, la política y el sector trabajador.

Ubicado entre la calle 209 y la calle 216 con autopista norte en la localidad de Usaqué al norte de Bogotá DC, Colombia. Se elige dicha ciudad debido a su jerarquía a nivel de equipamientos de preparación profesional, centralidad de servicios públicos (Salud, economía, política) y medios de transporte aeroportuarios en el país. Se busca un terreno que permita el desarrollo de la totalidad del proyecto, así mismo de la inevitable expansión del mismo.

Se propone, no solo uno (1), sino seis (6) centros colaboradores de la OMS en la propuesta del plan parcial “Ciudad de las Ciencias Biológicas de Bogotá” territorio capitalino, los cuales serán:

- Centro de Virología de Bogotá
- Centro de Microbiología Aplicada y Ambiental
- Centro de Enfermedades Infecciosas Emergentes
- Departamento de Salud y Nutrición Animal
- Departamento de Biotecnología
- Centro de Alimentos Hierbas y Medicina Tradicional

Este proyecto busca dar respuesta a la necesidad de la OMS en tener centros colaboradores en mayor cantidad y de mayor profundización en las áreas de investigación y desarrollo en el país, aportando, además, al territorio colombiano la oportunidad de participar en la evolución de la ciencia moderna a nivel mundial, siendo, cada uno de los anteriores, el primer centros de investigación y desarrollo de su tipo en Colombia y el primer centro de investigación de patógenos virales de nivel 4 en el país, y el segundo en Sudamérica.

6. Justificación

De acuerdo a la magnitud del problema del COVID-19 en Colombia, en el cual se registran más de dos millones novecientos mil (2'900.000) de infectados y un aproximado de setenta y cinco mil (75.000) decesos (World Health Organization , 2021), siendo este el décimo primero más infectado en el mundo; no solo eso, sino que la economía del país cafetero en agosto cayó 15.7% respecto al mismo mes en el año 2019 (El Tiempo, 2020). Además, Bogotá, como capital del país, también ha sido la más afectada en tanto a temas de salud y de economía, ya que al día se registran ochocientos mil (800.000) casos confirmados de COVID-19 y casi dieciséis mil (16.000) muertos (World Health Organization , 2021), además, en tanto a la economía de la macro urbe se encuentran indicadores preocupantes, ya que la economía se desplomó 6,8% y hay 4,1 millones de desempleados (Riaño, 2021).

En complemento de lo anterior, la inexistencia de equipamientos de la índole propuesto, laboratorios especializados en el estudio de patógenos de nivel 4 (P4) y el déficit de infraestructura especializada en la investigación y desarrollo (I+D) de las mismas (WHO, 2021) muestran la latente necesidad de Colombia, como país, y Bogotá, como capital, de suplir dichas necesidades.

La Ciudad de las Ciencias Biológicas, y más específicamente, el Centro de Virología de Bogotá pretende prever futuras epidemias y pandemias mediante el previo análisis de las muestras recibidas y los estudios previos a la misma a fin de desarrollar vacunas y prototipos

de vacunas. Por medio de este se aspira salvar vidas, mantener y potenciar la economía nacional y adaptar un sistema de investigación y desarrollo capaz de trascender a nivel continental.

Se genera una serie de equipamientos de enfoque investigativo inexistente en el país, además de implementar el primer centro de virología, y con este, el primer laboratorio de patógenos de nivel 4 (P4) en Colombia, y el segundo en Latinoamérica.

Ligado a lo anterior, se realizará el tratamiento de revitalización del humedal torca mediante la inclusión del Parque Metropolitano Guaymaral propuesto por la administración del exalcalde Enrique Peñalosa en 2019, otorgándole a la ciudad un espacio semi-natural y exonerado de todo riesgo biológico, aumentando, además, el indicador de espacio público efectivo por persona en Bogotá, el cual, actualmente, es de 3,9 m²/hab y con este proyecto se pretende elevarlo a 4,3 m²/hab. Y a fin de que este sea un proyecto autosustentable se propone que el cien por ciento (100%) de la energía de este equipamiento sea renovable mediante el uso de energía solar.

Y he aquí la reflexión propia y el porqué de la Ciudad de las Ciencias Biológicas y el Centro de Virología de Bogotá: Si Colombia hubiese estado realmente preparada para una emergencia sanitaria, con centros especializados en la investigación, centros de virología, centros I+D equipados con laboratorios tipo P4 (Patógenos tipo 4); Hoy en día, afianzado con el poderío científico proyectado, esta nación sería potencia mundial en el área de la salud e investigación, se recuperaría, en parte, la economía perdida y el PIB per cápita de Colombia tendría un nuevo factor que podría inflar sus cifras.

7. Objetivos

7.1 General

Diseñar, arquitectónicamente, el primer centro de virología de Colombia para de investigar y desarrollar patógenos virales.

7.2 Específicos

- Intervenir en el humedal Torca a fin de preservar el ecosistema existente y un correcto manejo al mismo.
- Implementar la propuesta del parque metropolitano Guaymaral al proyecto planteado.
- Diseñar una red vial que permita crear conexiones transversales entre la autopista norte, la carrera séptima y la avenida planteada contigua al proyecto propuesto
- Diseñar una serie de equipamientos que permitan realizar investigación exhaustiva sobre las ciencias biológicas, llamada Ciudad de las Ciencias Biológicas de Bogotá

8. Metodología

A la hora de proponer un nuevo proyecto se debe estudiar y analizar el porqué de su posible desarrollo, y más importante aún, si este realmente es necesario para la comunidad proyectada o solamente es un capricho que busca suplir el proyectista. Para evitar que esta fuese una vergonzosa idea, se crea un plan de acción y de previo análisis detallado en el que se busca desarrollar la idea de proyecto, desde el estudio detallado de su diagnóstico y análisis hasta el resultado del mismo.

Se inicia con el diagnóstico, en tanto a las determinantes urbanas, climatológicas, demográficas, geológicas, sociales y al uso de suelos de Bogotá DC, Colombia; esto con el fin de generar un análisis que pueda corresponder a la solución a un problema que se pueda presentar. A partir de la investigación previamente mencionada, se identifican ciertas falencias en el buen y correcto funcionamiento de ciertas actividades cotidianas de la capital colombiana y cuan necesaria sería una intervención urbana ahí mismo.

Luego del diagnóstico previo, se realiza un análisis que permite determinar los déficit y falencias de usos, equipamientos y necesidades de ciertos sectores de la ciudad. Se prosigue a elegir una zona en específico que carezca de las determinantes previamente mencionadas y en donde se pueda ubicar el Centro de Virología de Bogotá. En primera instancia se escoge un lote ubicado en la calle 188 con carrera 57 en la localidad de Suba, el cual cumple con los requisitos de suelos y tratamientos buscados; luego de avanzar en el análisis de dicho lote este se descarta debido a la cercanía que tiene con zonas residenciales.

Se escoge un terreno de 73 hectáreas ubicado entre la calle 209 y la calle 216 con autopista norte en la localidad de Usaquén al norte de Bogotá DC, Colombia. Se realiza el respectivo análisis de determinantes en base a las cartografías y a los diagnósticos realizados por la IDECA (2020) y se prosigue a realizar la propuesta arquitectónica y urbanística.

Al identificar la problemática de acceso que tendrá el proyecto, se diseña un plan vial el cual pueda suplir las necesidades, no solo del proyecto, sino de la zona norte de Bogotá. A fin de preservar y dar un debido tratamiento al humedal Torca, se toma en referencia y como parte del eje ambiental del proyecto el Parque Metropolitano Guaymaral propuesto en la administración del exalcalde de Bogotá Enrique Peñalosa en 2019 (Estupiñán, Bogotá, 2019). El cual tendrá una extensión total de 50 hectáreas.

En las 23 hectáreas restantes se dispone a realizar el diseño para la Ciudad de las Ciencias Biológicas y en esta poder albergar, dentro de los seis (6) equipamientos de investigación y desarrollo propuestos, el Centro de Virología de Bogotá. Se trazan ejes que demarca el Parque metropolitano Guaymaral, las fuentes hídricas y los lotes adyacentes al terreno escogido.

9. Marco Teórico

La necesidad de generar nuevos métodos de investigación, nuevas tecnologías y una mejor y más amplia educación han fomentado la creación de grupos de espacios especializados en estos mismos. Dichos lugares se rigen en la integración y en la articulación de una infraestructura especializada en suplir las, previamente mencionadas, necesidades. Surge así la idea combinar equipamientos correspondientes entre si y así lograr armonía en función y espacio mediante la teoría de las “Ciudades de las ciencias”.

9.1 Ciudad de las Ciencias

9.1.1. Definición

Debido a la latente necesidad del ser humano de saber, conocer e investigar más acerca de su historia y de lo que acontece en su entorno biológico, se buscó de un medio propicio para averiguarlo, como resultado del análisis se dio origen a la teoría de las Ciudades de las Ciencias. “Dicho fenómeno que tuvo su origen en los E.E.U.U. y Europa se posiciona en el interés común mundial, incluyendo Europa Occidental, Asia, América del sur y África. El concepto de la articulación entre equipamientos de investigación y desarrollo científico, centros de tecnología, empresas comerciales y la investigación a nivel académico se encuentra al centro del modelo de la “ciudad de ciencias” de Norteamérica y el Reino Unido” (Paul Quintas, 1992).

Existe un modelo previamente planteado por Etzkowitz (1993) de una “triple hélice”, este modelo tradicionalista se basa en el conocimiento, el potencial de innovación y el desarrollo económico se debe principalmente a la interacción entre universidades, industria y gobierno.

Bien esto supone que una ciudad de las ciencias es un complejo de equipamientos que buscan articular de manera eficiente los tres (3) conceptos previamente mencionados, como muy bien lo supo aplicar en su proyecto la firma de arquitectura británica BDP Architects (Welch, 2020) en donde expresa que una ciudad de las ciencias “debe plantearse como un plan maestro, en el cual se deben respetar los contextos inmediatos, más aún si son naturales y de protección. Además, se plantea como una familia de elementos o equipamientos arquitectónicos con puntos en común tanto en lo interno como en lo externo”.

Según ANPROTEC-ABDI (2008) las ciudades de las ciencias o science parks “son complejos de desarrollo investigativo y tecnológico que tienen como objetivo proporcionar “inteligencia”, infraestructura y los servicios necesarios para el crecimiento y fortalecimiento de empresas intensivas en tecnología. En una ciudad de las ciencias, se concentran, conectan, organizan, articulan, implementan y promueven proyectos innovadores destinados a mejorar estos segmentos”.

En Kerala, India se concibe un campus, el cual se compone de la ciudad de las ciencias y el instituto de virología avanzada de Kerala, el cual está “integrado con laboratorios modernos enfocados en la investigación, el diagnóstico y el manejo de enfermedades virales infecciosas emergentes y reemergentes. Teniendo como objetivo desarrollar infraestructura de vanguardia, personal científico y técnico calificado, y servicios y productos en virología para satisfacer las necesidades locales, nacionales y globales” (Kerala state council for science, technology and environment, 2019).

El modelo de equipamientos planteado por el Kerala State Council for Science, Technology and Environment (2019) comprende:

- Departamento de Virología Clínica
- Departamento de Diagnóstico Viral
- Departamento de Vacunas Virales
- Departamento de Investigación de Medicamentos Antivirales
- Departamento de Aplicaciones de Virus
- Departamento de Epidemiología de Virus, Dinámica de Vectores y Salud Pública
- Departamento de Genómica, Bioinformática y Estadística de Virus
- Departamento de Virología General

Esta serie de equipamientos científico-investigativos explora la diversidad de opciones de diseño y la semiótica en la que se plantean. Según J. Technol (Technol, 2015) este “se puede concebir en un entorno cooperativo para el desarrollo de nuevos conocimientos y tecnologías científicas, integrando en un solo lugar empresas de alta tecnología de nueva creación (startups), centros de Investigación y Desarrollo (I+D), universidades y centros de investigación”.

En términos financieros, y basados en la idea de proyecto autosustentable con el tiempo, la ciudad de las ciencias debe ser atractiva para los inversores de riesgo, por lo que el éxito depende de identificar a las personas y organizaciones (públicas y privadas) que están dispuestas a asignar recursos financieros al proyecto, explicando los posibles rendimientos que se pueden obtener de su creación (S. HAGGARD, 2013).

10. Marco Conceptual

Durante décadas, los centros de virología han buscado entender, de manera procedimental y teórica, el origen y propósito de distintos tipos de virus en el mundo. No obstante, es necesario definir algunas teorías que pretender comprender el fundamento del mismo. Entre los cuales se encuentran: virus y patógenos virales, centro de virología, instituto de virología, y así mismo, el nivel de bioseguridad

10.1 Centro de Virología

10.1.1. Definición

Basada la información extraída del Centro Federal de Ciencias del Estado para Virología y Biotecnología (Biotecnología, Centro Federal de Ciencias del Estado para Virología , 2021).

“Los Centros de Virología se enfocan en la obtención de nuevos conocimientos científicos en los campos de la epidemiología, la biología molecular, la virología, la bacteriología, la ingeniería genética, la biotecnología, la ecología y la seguridad biológica. La investigación aplicada del Centro tiene por objeto desarrollar medios y métodos eficaces de prevención, tratamiento y diagnóstico de enfermedades infecciosas, crear y mejorar la producción biotecnológica de medios para contrarrestar patógenos infecciosos”.

El término de “Centro de Virología” o “Instituto de virología” tomó fuerza a partir de la pandemia del COVID-19 en el año 2020, esto debido a la propagación de dicho virus en la ciudad china de Wuhan en donde actualmente está ubicado el Instituto de Virología de Wuhan. Dentro de las teorías de la aparición de dicho virus aparece una descrita por FRANCE24 (FRANCE24, 2021) citando a Shi Zhengli, una de las mayores expertas de China de coronavirus en murciélagos y vicedirectora del laboratorio P4, que dijo en una entrevista a la Revista Científica Americana en junio de 2020 que al principio estaba preocupada por la posibilidad de que el virus hubiera escapado de su laboratorio. Lo cierto, es que el origen de dicho patógeno viral aún sigue siendo un misterio sin resolver.

Según advierte Lara Villegas (2007) Estos recintos deben contar con un nivel de bioseguridad internacionalmente establecido a fin de no permitir que sucesos de esta índole ocurran. Dichos parámetros se dictaron en la década de los 70's.

“En 1974 el CDC publicó el texto titulado “Classification of Etiologic Agents of the Basis of Hazard”, en el cual se propuso la clasificación de los agentes patógenos en cuatro (4) grupos de riesgo. Posteriormente, tanto el “National Institute of Health (NIH) de los Estados Unidos, como la Organización Mundial de la Salud (OMS) actualizaron dicha clasificación, sentándose así las bases para la jerarquización de los laboratorios en función del grupo de riesgo que pertenecen los patógenos que manejan”.

El funcionamiento interno de dichos equipamientos es complejo de entender, ya que la información que se pretende recopilar para diseñarlos es muy poca; esto debido a que los gobiernos han privatizado la información a fin de prever posibles ataques bioterroristas futuros y así crear catástrofes biológicas de nivel bíblico.

10.2 Laboratorios con Nivel de Bioseguridad P4

10.2.1. Definición

El nivel de bioseguridad de un laboratorio se determina debido al peligro que representan los patógenos que se estudian y analizan en el lugar. El no administrar debidamente dichos agentes infecciosos podría causar una fuga del laboratorio y así provocar desastres sanitarios importantes, tales como una epidemia, o en casos extremos, una pandemia. Debido a esto, los arquitectos deben guiarse rigurosamente en las normas preestablecidas, para así diseñar un laboratorio propicio para la investigación y desarrollo. Cumpliendo las normas de bioseguridad no hay riesgo de catástrofes sanitarias.

Según Lara Villegas (2007) “el nivel 4 de bioseguridad describe a aquellos laboratorios donde se trabaja con agentes altamente peligrosos y exóticos que signifiquen un alto riesgo individual y comunitario y que se transmiten por aerosol. Agentes con características antigénicas similares o idénticas a los patógenos ya descritos como RG4 deben ser manejados en este tipo de instalaciones”.

Mazzali de Ilja (2005) argumenta que el nivel 4 de bioseguridad es el que se requiere para la manipulación de microorganismos exóticos de alta peligrosidad, capaces de provocar en el individuo contaminado en el laboratorio, una incapacidad de por vida, o inclusive su muerte.

Los laboratorios de este tipo suelen ser familiarizados con la muerte, esto debido a que los patógenos albergados en dichos recintos pueden llegar a producir enfermedades con una tasa de mortalidad mayor al 50%.

Así mismo, Aladosa (2010) sugiere que dichos “laboratorios deben ser lugares seguros, eficientes y cómodos, no sólo para el personal que trabaja en él, sino que debe ser también un sitio agradable para cualquier tipo de visita que acceda a éste. Por otro lado, no debemos olvidar que un ambiente agradable influye de forma positiva en el trabajador, aumenta la concentración del personal y la eficacia, e incrementa la productividad”.

Las grandes potencias buscan implementar laboratorios de nivel de bioseguridad P3 y P4 debido a la seguridad tanto interna como externa que ofrecen. Según Lara Villegas (2007) “los Estados Unidos promueven dentro de sus instituciones de salud, el desarrollo y construcción de nuevos BSL-3 y 4, pues lo consideran una prioridad por las oportunidades que brinda en la investigación de bioterrorismo y enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes”.

Las instalaciones esta índole buscan proteger a la humanidad, por ende, no solo estudian los virus, sino que con ellos producen vacunas y antibióticos, tal y como en 2013, mediante un ensayo clínico en donde se usó un virus de Herpes modificado, se determinó que este puede detener la progresión del cáncer de piel más agresivo, mediante la eliminación selectiva de celular tumorales y la activación de las defensas del organismo (Ansedé, 2015).

11. Marco Histórico

11.1 Historia de Pandemias y la respuesta Colombia a nivel de equipamiento.

11.1.1. Lepra 1598

Es difícil determinar con exactitud el origen de la lepra a nivel mundial debido a la falta de conocimientos del mismo. Dentro de los estudios e investigaciones realizadas se ha podido determinar que dicha enfermedad viajó por el continente europeo y asiático para después ser llevada por comerciantes, inmigrantes y guerreros hacia América, en la cual se propago por medio de las rutas comerciales del Nuevo Reino de Granada (Colombia) en el siglo XVI (Herrera, 2005).

Dentro de los primeros infectados se señala al conquistador Don Gonzalo Jiménez de Quesada, quien fue trasladado a España para tratarlo. Se analizó que los nativos, al carecer de precedentes en tanto a las enfermedades del viejo continente, eran más susceptibles al contagio. Sin embargo, el reino español no podía permitir que sus compatriotas muriesen en un continente diferente y tan lejano, por consiguiente, y por orden del Rey se decidió actuar a fin de salvaguardar la mayor cantidad de vidas (Herrera, 2005).

La solución que dio el reino español fue proveer al Nuevo Reino de Granada un equipamiento de tipo hospitalario en donde se pudiese tratar a los pudientes, clase alta y los españoles residentes en el lugar. A finales del siglo dieciséis, en 1598, se construyó el hospital de San Lázaro ubicado en el centro de Cartagena de Indias, el cual sirvió para poder hacerle frente a la epidemia de lepra que azotaba por ese entonces.

Hoy en día se puede observar dicho equipamiento de color amarillo desde el mar al pasar por la bahía de Cartagena (GOSSAIN&NBSP, 2020). La imagen de dicho lugar, un lugar sombrío y lleno de olores hediondos, dolor y desesperación, el cual ayudó a actuar frente a la primera pandemia registrada en la historia del Nuevo Reino de Granada. El hospital de San Lázaro se plasmó en la historia de Colombia, como un leprocomio colonial, recibiendo el seudónimo de “el lazareto”.

11.1.2. Leishmaniasis CIDEIM 1989

La Leishmaniasis es una infección transmitida por un mosquito, es causada por un parásito diminuto llamado protozoo leishmania. Según la biblioteca nacional de medicina de los EE. UU (Aronson NE, 2020) existen diferentes formas de Leishmaniasis: La Leishmaniasis cutánea afecta la piel y las membranas mucosas, y La Leishmaniasis sistémica o visceral afecta el cuerpo entero.

“A principios de la década de los 80 se desconocía la epidemiología, historia natural, especies involucradas, distribución y magnitud del problema que representaba la Leishmaniasis en Colombia. En respuesta al creciente reporte de casos, el Ministerio de Salud estableció el Programa Nacional de Leishmaniasis” (CIDEIM, s.f.).

Ubicado en la ciudad de Cali, Colombia, el CIDEIM es un centro de investigación, desarrollo tecnológico y formación de recurso humano en el campo de la salud, teniendo como objetivo el buscar alternativas para disminuir el impacto negativo y los costos de las enfermedades infecciosas. Estipulado cómo uno de los tres centros colaboradores de la OMS en Colombia, el CIDEIM se posiciona como el centro de investigación de la enfermedad de Leishmaniasis más importante y reconocida del país (CIDEIM, s.f.).

En 1989, realizó estudios e investigaciones acerca del Leishmaniasis en colaboración con instituciones nacionales internacionales a fin de buscar un claro entendimiento de dicha enfermedad. Su ardua labor fue reconocida en 1992 con su designación como Centro Colaborador de la Organización Mundial de la Salud en el campo de la Leishmaniasis. En 1993, investigadores de CIDEIM recibieron el Premio Nacional de Ciencia de la Fundación Alejandro Ángel Escobar por sus trabajos colaborativos en Leishmaniasis (CIDEIM, s.f.).

12. Proyecto

Se concibe en la realización de un proyecto el cual parte en tres (3) fases de desarrollo, estas fases son: la primera se basa en la investigación previa, análisis del área de afectación, sitio y terreno escogido. Como segunda fase se enfoca en la propuesta urbanística, la cual está a cargo de 3 fuertes pilares, los cuales son la propuesta vial, la implementación del Parque Metropolitano Guaymaral al proyecto y por último el desarrollo de la Ciudad de las Ciencias Biológicas de Bogotá. La tercera y última fase está a cargo del diseño urbanístico y arquitectónico del Centro de Virología de Bogotá, el cual se concibe como un hito en el diseño de equipamientos para la investigación y desarrollo de patógenos virales a nivel latinoamericano.

12.1 Referentes

12.1.1. Nottingham Science Park

Se toma como referente de diseño e idea al Nottingham Science Park, ubicado en la ciudad de Nottingham en Inglaterra, este proyecto fue concebido por primera vez en 1984, y ha sido desarrollado para satisfacer las necesidades de Nottingham y la creciente comunidad científica del Reino Unido. El Parque Científico No. 1 fue construido en 2006-7 y ganó el Premio de la Asociación de Parques Científicos del Reino Unido en 2009 por su diseño innovador y sostenible (Nottingham Science Park, s.f.).

Tal y como lo dice el Nottingham City Council (2019) en un principio este proyecto se define como una zona empresarial situado frente a la Universidad de Nottingham, fue realizado con el fin de estar en línea con las ambiciones del Plan de Crecimiento de Nottingham para apoyar la expansión del negocio y crear nuevos empleos.

Dicho Science Park o Ciudad de las Ciencias concibe en sus instalaciones sitios investigación y desarrollo científico, áreas de recreación, aprendizaje y equipamientos culturales (Ver Figura 1. Nottingham Science Park)

Figura 1. Nottingham Science Park



Fuente: (Nottingham Science Park, s.f.)

1. No 1 Nottingham Science Park
2. Nottingham College
3. Faraday Building
4. Heathcoat Building
5. Sir Isaac Newton Centre
6. Rutherford House
7. Edison Village
8. Albert Einstein Building
9. William Lee Building
10. Alexander Fleming Building
11. Bell House

12.1.2. Institute of Advanced Virology (IAV)

Como segundo referente y enfocado en el Centro de Virología de Bogotá se toma el Institute of Advanced Virology (IAV) ubicado en Kerala, India. Según destaca el Kerala State Council for Science, Technology and Environment (2019) “este fue establecido en 2019 en el Parque de Ciencias de la Vida Bio 360, Thonnakkal, Trivandrum por el Gobierno de Kerala. Se concibe como un instituto de estándares globales que establece una red de Institutos de Virología Global con la mayoría de los laboratorios modernos que se centran en la investigación, el diagnóstico y el manejo de enfermedades virales infecciosas emergentes y reemergentes”.

El instituto se centra en la posibilidad actuar y hacer frente a posibles epidemias y pandemias futuras. Se concibe este proyecto como único y aquel que puede marcar pauta para la construcción de más institutos o centros de virología que permitan suplir las demandas actuales del mundo científicos; en tanto a bioseguridad es investigación y desarrollo.

Según Kerala State Council for Science, Technology and Environment (2019) “el Instituto contará con toda la infraestructura y los recursos humanos necesarios para llevar a cabo las investigaciones de alto nivel necesarias para estudiar el virus y las infecciones virales en un enfoque múltiple. El Instituto fortalecerá la preparación para epidemias, la respuesta rápida y la comunicación de riesgos al público, además de la investigación de alto nivel en el área de la virología básica y trasnacional. El Instituto dispondrá de las medidas de nivel de bioseguridad para el manejo de virus de alto riesgo (Nivel de Bioseguridad 3 inicialmente y eventualmente hasta nivel 4)”.

Figura 2. Institute of Advanced Virology



Fuente: Elaboración propia

Se toma como referencia ciertas áreas usadas en dicho instituto y se realiza una evaluación de qué tan viables son estos para un país como Colombia. Basado en la información extraída del sitio Kerala State Council for Science, Technology and Environment (2019) los departamentos y áreas que el Institute of Advanced Virology dispone son:

1. Departamento de Virología Clínica
2. Departamento de Diagnóstico Viral
3. Departamento de Vacunas Virales
4. Departamento de Investigación de Medicamentos Antivirales
5. Departamento de Aplicaciones De Virus
6. Departamento de Epidemiología de Virus, Dinámica de Vectores y Salud Pública
7. Departamento de Genómica de Virus, Bioinformática y Estadística
8. Departamento de Virología General

12.2 Análisis

Es importante para determinar el alcance que pueda llegar a tener el equipamiento, las características propias de éste y la población a quien se proyecta beneficiar. Se parte de analizar la ciudad principal de Colombia en sus habituales rutinas y en sus determinantes como ciudad y cómo terreno, se preseleccionan los posibles terrenos a elaborar el proyecto (ver Figura 1.1) y mediante el análisis de los mapas de afectaciones naturales (Sísmica ver figura 1.2, precipitación ver figura 1.3 e hídrica ver figura 1.4) y las determinantes urbanas (Vías ver figura 1.5, equipamientos ver figura 1.6, transporte ver figura 1.7 e impacto social ver figura 1.8) se determina el lugar adecuado. Dicho lugar está ubicado en la calle 212 con autopista norte en la localidad de Usaquén en el norte de Bogotá, en un terreno que cuenta con un área de 50,6 hectáreas, dentro del cual se encuentra el humedal Torca, este ocupa 13,8 hectáreas del total previamente nombrado, el cual se usará con fin de proponer una intervención urbanística y ecológica para el sector; dejando así un total de 36,8 hectáreas para la propuesta de la Ciudad de las Ciencias Biológicas de Bogotá.

Figura 1.1

Figura 3. Ubicación



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Análisis Vial

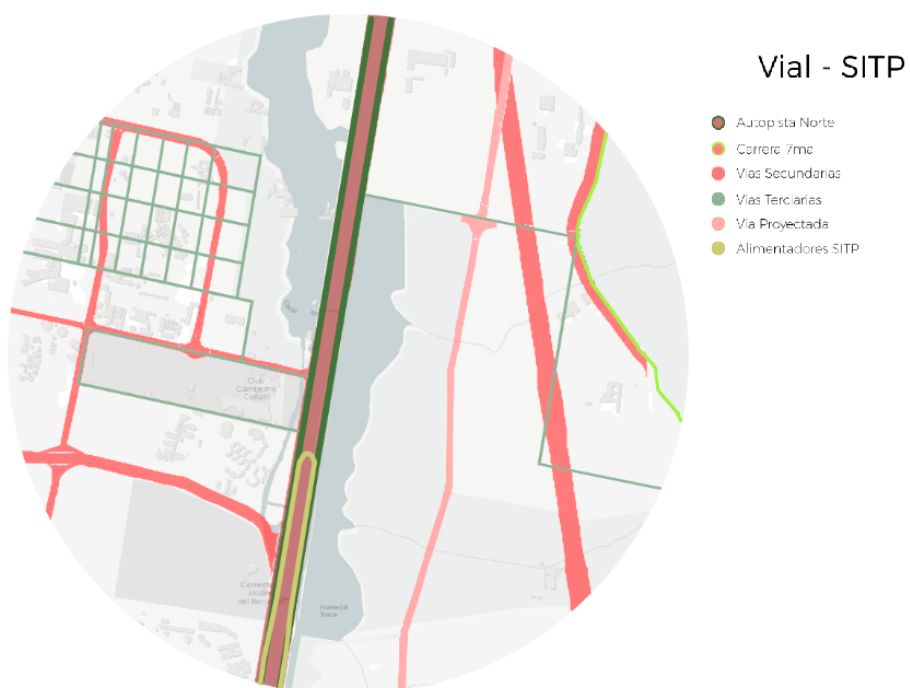
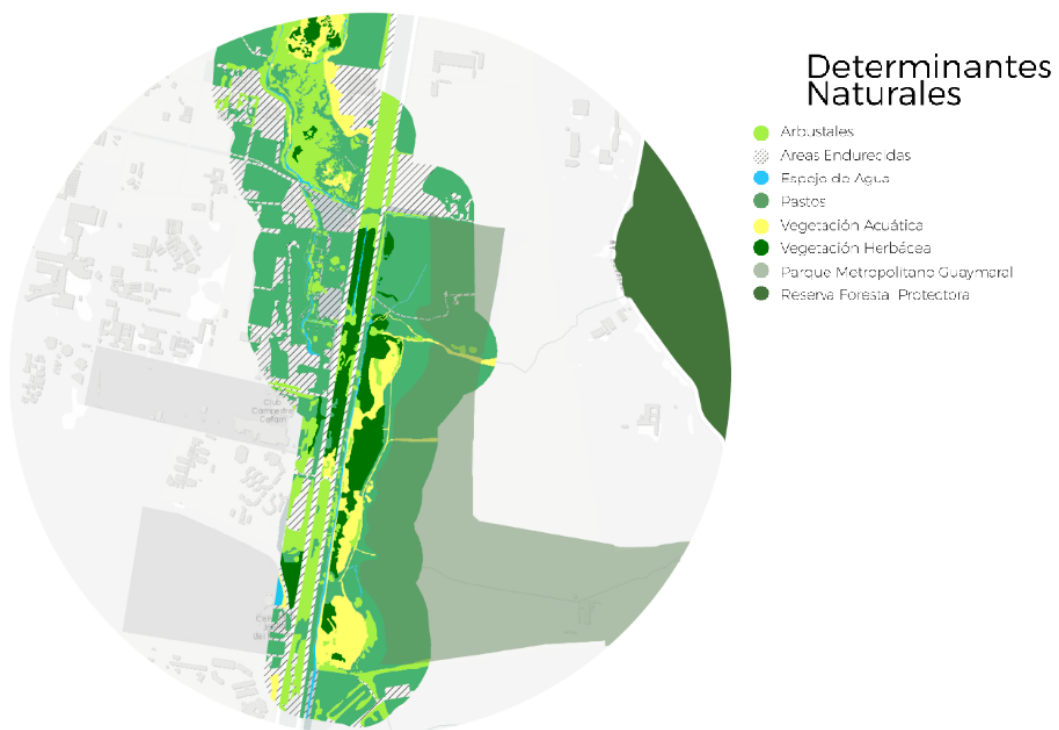
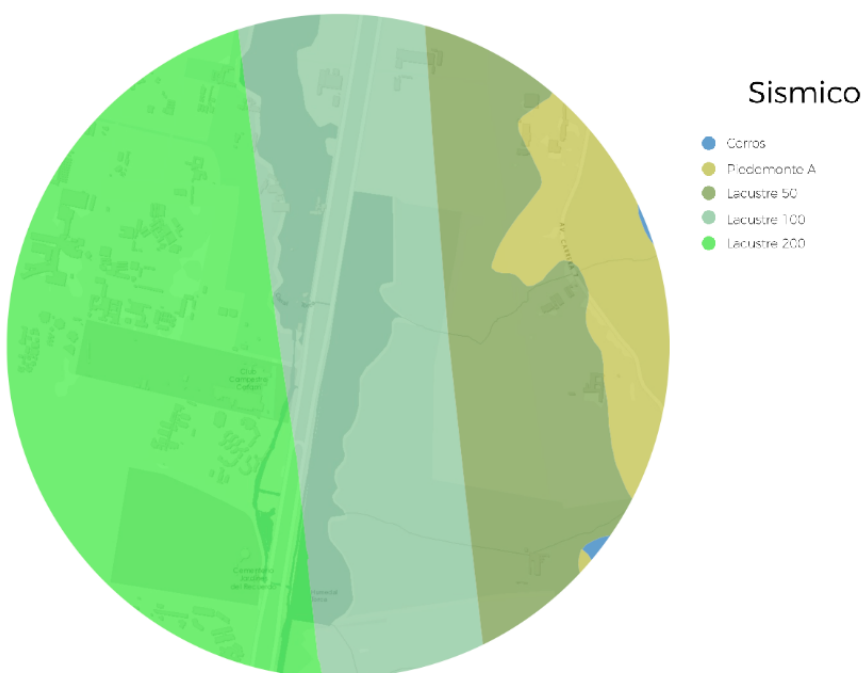
Fuente: mapas.bogota.gov.co

Figura 5. Análisis de determinantes naturales



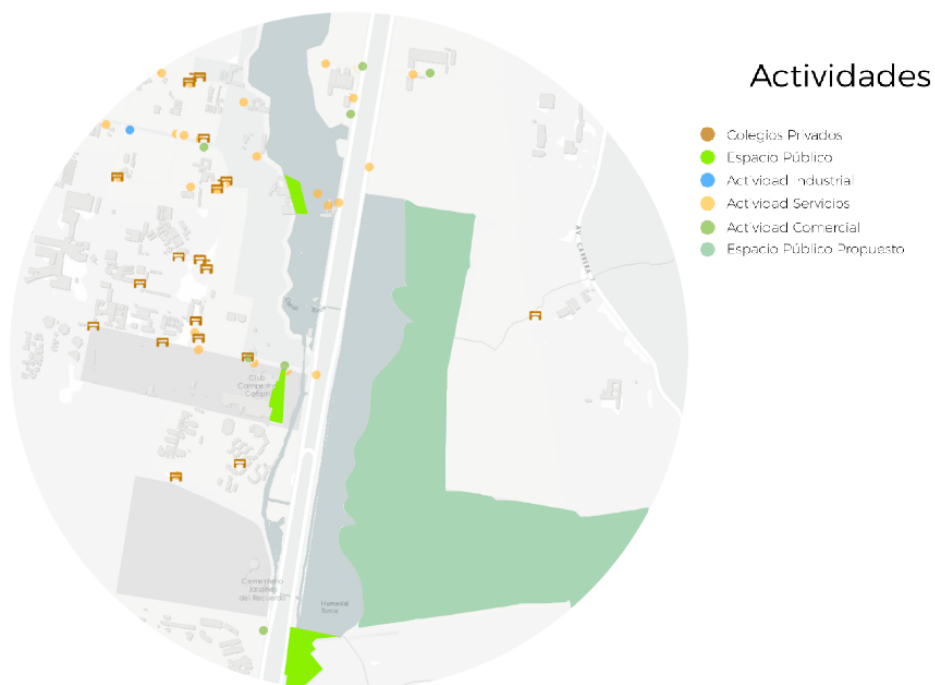
Fuente: (IDECA)

Figura 6. Análisis Sísmico



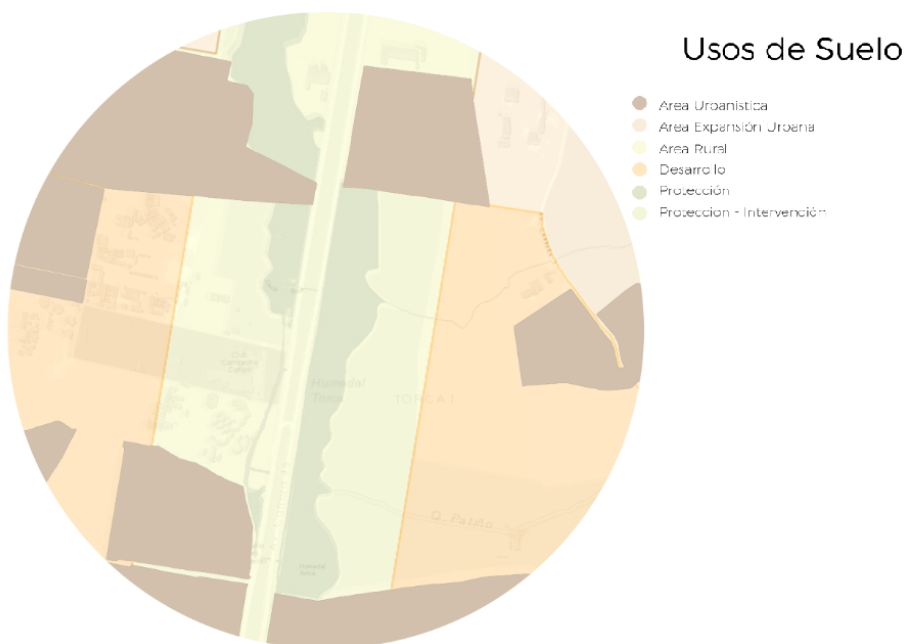
Fuente: (IDECA)

Figura 7. Análisis de actividades



Fuente: (IDECA)

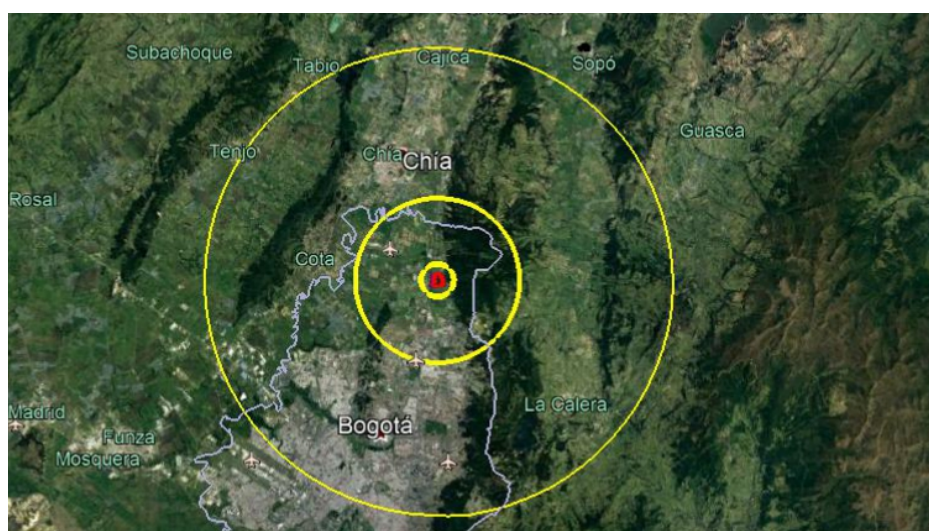
Figura 8. Análisis de Usos de Suelos



Fuente: (IDECA)

Figura 9. Alcance

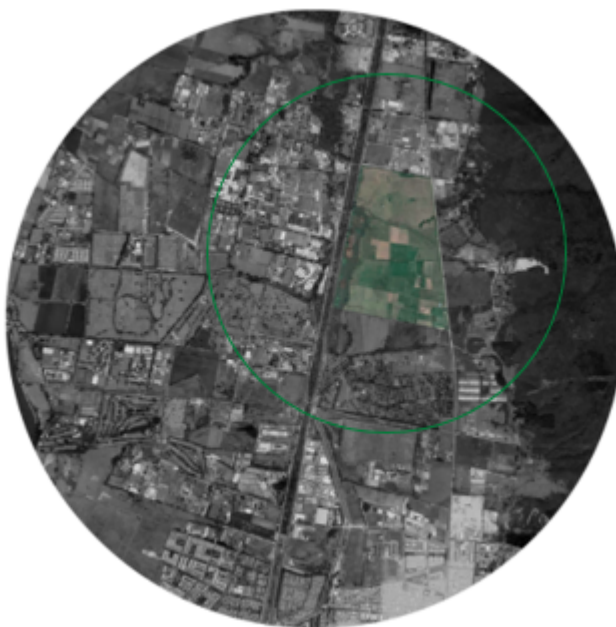
El mayor impacto sería en un radio de 1km, se crecimiento comercial sería exponencial, se prevé de un 300%; en un radio de 5km se empezaría a proponer zonas residenciales y ciudadelas enfocadas a las ciencias, esto ligado al crecimiento de las localidades de Suba y Usaquén; y como último su impacto social a 15 km sería en la creación de nuevos institutos educativos especializados en las ciencias biológicas y la expansión de universidades existentes en la sabana norte de Bogotá



Fuente: Elaboración propia

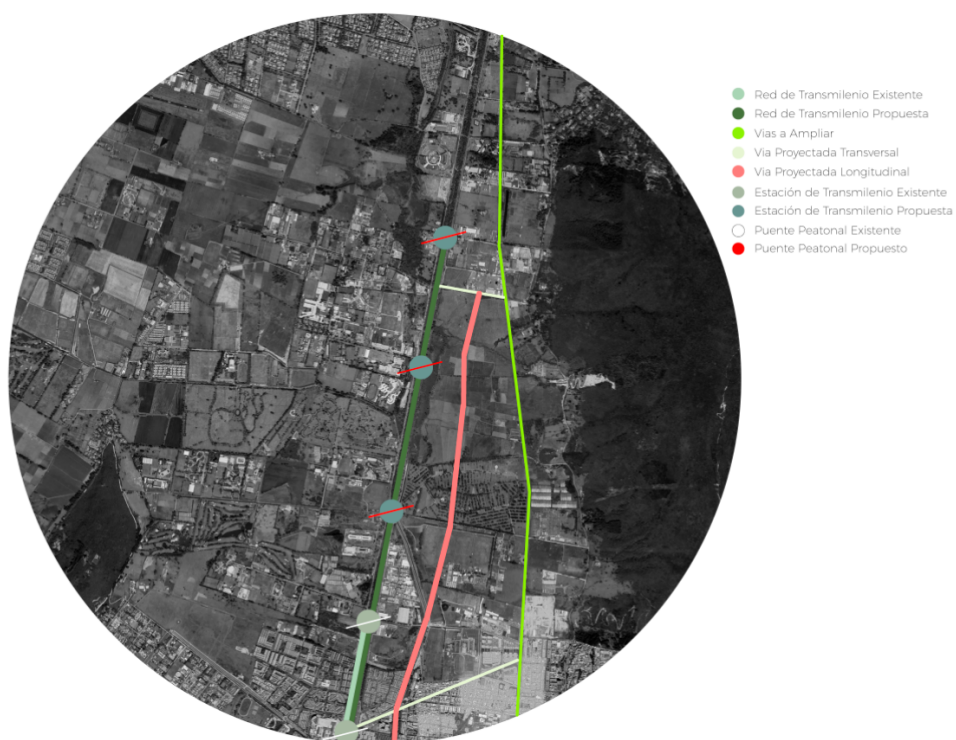
Como primer aspecto se marca un radio de proximidad y afectación directa hacia las zonas residenciales y su distancia directa con respecto al Centro de Virología de Bogotá y los demás centros de investigación propuestos que puedan afectar a la población por su cercanía, la cual se puede evidenciar en el gráfico expuesto (Figura 1.9) no presenta cercanía de zonas residenciales a un kilómetro (1 km) de radio a partir del centro de la propuesta. Segundo, al ser Colombia un país con deficientes indicadores respecto al número de investigadores (Semana, 2016), se plantea la propuesta de enfocar a las universidades especializadas en las áreas de las ciencias, para que se invierta más dinero en una buena y adecuada preparación para con sus estudiantes, tal y como se expresa en un artículo de uno de los diarios más importantes del país “Colombia, un mal país para ser investigador, según un estudio de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, el país se raja en investigación: sólo cuenta con 7.000 profesionales acreditados dedicados a esta labor” (Semana, 2016). Y tercero, se analiza el sector en tanto al impacto vehicular y peatonal que tendrá, ya que se es necesaria la implementación de dos nuevas estaciones de Transmilenio más cercanas: la primera ubicada a 1.1 km de la actual estación Terminal, y la segunda ubicada a 2.7 km de la previamente nombrada estación, y las conexiones con sus vías de acceso inmediatas (Autopista norte y carrera séptima) (Figura 1.10).

Figura 10. Radio de acción



Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Accesibilidad



Fuente: Elaboración propia

En este caso, al ser un complejo de equipamientos únicos en su estilo en el país, y uno de los más avanzados a nivel continental y mundial, debido a los avances que tendrá a nivel tecnológico y la implementación de un laboratorio P4 este se vuelve un proyecto que va enfocado, no solo a Colombia, sino al mundo. Se prevé la incursión del país, en temas de investigación y salud, a las grandes ligas y a ser tomado en cuenta como un destino educativo y formativo para los jóvenes extranjeros.

12.3 Intervención Urbanística

El terreno donde se desarrollará la propuesta, al encontrarse próximo al humedal Torca, se propone en la intervención del lugar mediante metodología urbanística, esta permitirá no solo articular los equipamientos adyacentes existentes, sino que servirá como destino turístico distrital debido a sus recorridos y exposiciones al aire libre; además, se propone la conexión entre la autopista norte y la carrera séptima (7ª), esto con el fin de descongestionar las trancadas vías de acceso a la capital colombiana. Estas propuestas de delimitación distrital y nacional (Al afectar directamente a una vía nacional) componen un buen estructurado y ambicioso macroproyecto con alcance Nacional e Internacional

12.3.1. Intervenir en el humedal Torca a fin de preservar el ecosistema existente y un correcto manejo al mismo.

Al analizar el terreno escogido surge una determinante ambiental importante, la cual es el humedal Torca, el cual ha sido gravemente afectado por las construcciones contiguas, siendo la más clara y relevante la autopista norte, la cual pasa en medio de este humedal y del humedal Guaymaral, afectando severamente al ecosistema existente y poniendo la zona en riesgo ambiental.

Se interviene en el humedal Torca a fin de preservar el ecosistema existente y de dar un correcto manejo mediante la implementación de la propuesta del exalcalde de Bogotá Enrique Peñalosa del Parque Metropolitano Guaymaral, en la cual se hizo estudios de diagnóstico, análisis dentro de las áreas de la sostenibilidad del territorio, ecosistema y biodiversidad, y se llegó a la conclusión de generar un debido tratamiento ambiental, urbanístico y social.

Ortiz (2019) indicó que, “además de toda la infraestructura del proyecto, su impacto ambiental es de gran relevancia, pues se rescatará el Humedal Torca Guaymaral, se duplicará

su área para volver a tener las 75 hectáreas, se levantará la Autopista Norte y se recuperarán las 9 quebradas que bajan de los Cerros hasta el Humedal y posteriormente hasta el río Bogotá”.

La intervención ambiental se encuentra cargo de la Alcaldía de Bogotá, sus estudios y planes de desarrollo se hacen a fin de preservar la mayor parte del ecosistema existente y de recuperar fuentes hídricas que han sufrido de numerosos daños ambientales, así como por la implementación de la autopista norte, la cual pasa medio del humedal Torca y Guaymaral.

12.3.2. Implementar la propuesta del parque metropolitano Guaymaral al proyecto planteado.

Como propuesta urbanística general, se propone implementar la propuesta del exalcalde Enrique Peñalosa del Parque Metropolitano Guaymaral, el cual se encuentra ubicado en la Carrera Séptima con 207 en la localidad de Usaquén al Norte de la capital colombiana. Estando ubicada a metros de la Reserva Van der Hammen, la cual cuenta con protección ambiental y no se plantea como sitio de intervención urbanística, sino como recinto natural.

Dicho parque da respuesta a ciertas problemáticas encontradas en la zona, las cuales se basan en infructuosos manejos ambientales y ambiciosos proyectos que dañaron parte de la flora y la fauna del humedal. Según aseguró Peñalosa (2019), al consolidarse el proyecto, se darán las siguientes soluciones:

- A. “Será más grande que el Parque Simón Bolívar: El Guaymaral cuenta con 150 hectáreas, lo que equivale a un 30 por ciento más de extensión que el Parque Simón Bolívar, que tiene 65 hectáreas.*
- B. Tiene un humedal que será rescatado: El Humedal Torca Guaymaral atraviesa el parque y tiene una extensión de 30 hectáreas. La Alcaldía recuperará una buena parte de este ecosistema y protegerá hasta 70 hectáreas de humedal.*

- C. Se recuperarán fuentes hídricas: 9 quebradas de los 75 cuerpos de agua que bajan de los Cerros Orientales, serán recuperadas para que pasen por el humedal y retorne la vida. También se levantará la autopista norte que dividió el humedal en dos*
- D. Será un parque arborizado: La siembra de cientos de árboles contemplada para el Parque Metropolitano Guaymaral”.*

Cabe aclarar que la implementación de la propuesta del Parque Metropolitano Guaymaral para con el proyecto, se realiza en un 30% del mismo, ya que esta será el área que cubra dicho parque en relación al proyecto, tal y cómo se muestra en la siguiente figura :

Figura 12. Propuesta Urbana



Fuente: Elaboracion Propia

Como se observa en la previa imagen, el humedal torca, el cual va adyacente a la autopista norte, se plantea en una revitalización; el Parque Metropolitano Guaymaral se propone como un eje catalizador y bien estructurado para con el proyecto, siendo este intervenido a fin de darle la vocación de parque metropolitano en un ámbito de reserva, en el cual se pueda interactuar e igualmente sirva como refugio de la flora y fauna existente, dicho

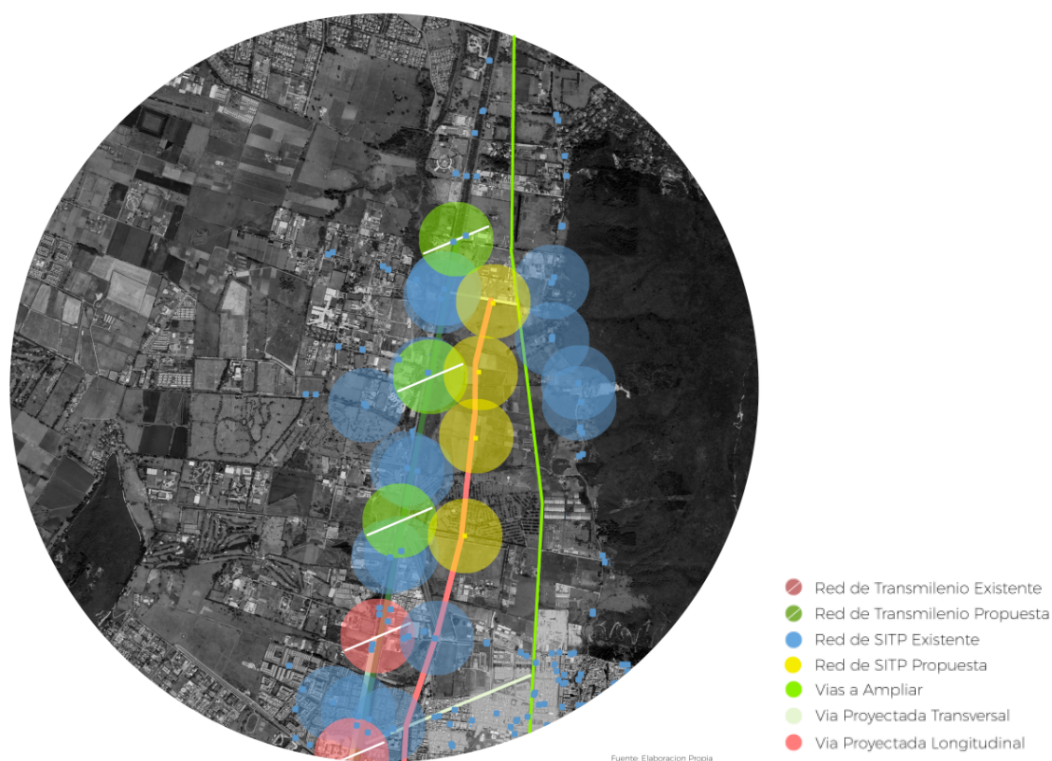
parque, dentro de la propuesta, tendrá una extensión de 50 hectáreas, las cuales elevarán el índice de espacio público por persona actual, el cual es de 3.9 m²/habitante y con la implementación del parque esta subirá a 4.3 m²/habitante. Como último se observa la propuesta arquitectónica, la cual tiene una ocupación total de 23 hectáreas, las cuales se destinarán para la construcción de un macroproyecto enfocado en el área de la investigación y el desarrollo científico y biológico.

12.3.3. Diseñar una red vial que permita crear conexiones transversales entre la autopista norte, la carrera séptima y la avenida planteada contigua al proyecto propuesto

Luego del análisis de sitio y el análisis vías, se concluyó en la falta de infraestructura vía para conectar a la propuesta con la ciudad, dentro del análisis de falencias de vías se planteó la necesidad de vías conectoras entre la carrera séptima y la autopista norte, además de la continuación de la avenida carrera novena y una vía paralela a la autopista que permita aliviar el tráfico capitalino. Dentro del transporte público se encontró que la red de transporte público que permita un fácil acceso al proyecto es inexistente, por lo cual se determinó como un problema a suplir.

A fin de conectar y hacer parte de Bogotá al proyecto, se propone una red vial la cual va constar de vías conectoras, vías primarias y secundarias e inclusión de la red de transporte público existente en la ciudad, mediante el sistema integrado de transporte público con buses de Transmilenio, SITP alimentadores, SITP urbanos y SITP provisionales (Ver Figura 13. Propuesta).

Figura 13. Propuesta Vial



Fuente: Elaboración Propia

Con el objetivo de suplir una de las demandas del libro “Certificación del Urbanismo Ecológico”, en la cual uno de los indicadores a cumplir es el de Proximidad a redes de transporte alternativo al vehículo, en el cual data de crear proximidad a redes de transporte público en un radio de máximo 300m, disminuyendo trayectos a pie y permitiendo una mayor y más completa red de servicios.

Dentro del diseño urbano se ve la necesidad de articular sistemas de transporte público con el fin de comunicar la existente estación “El Terminal” y la inevitable extensión al norte de la capital colombiana, mediante la inclusión de tres (3) estaciones de Transmilenio y cuatro (4) paraderos del SITP. Así mismo la propuesta de vías transversales y longitudinales.

12.4 Ciudad de las Ciencias Biológicas de Bogotá.

El concepto de Ciudad de las Ciencias y de los Science Park se plantea como una serie de equipamientos destinados al área de la investigación y el desarrollo biológico y científico, pero además es caracterizado por contar con equipamientos culturales y, si es posible, educativos. Este modelo de “ciudadela” propone sustituir los institutos y centros de investigación alejados entre sí, siendo el mayor problema en ese caso el desplazamiento de un lugar a otro. Con esta propuesta se quiere articular en una zona precisa todos los equipamientos necesarios para el avance científico e investigativo de Bogotá y de Colombia.

Como primer aspecto se analizó el referente de Nottingham Science Park, el cual propone equipamientos de investigación y desarrollo, pero además incluye equipamientos culturales y educativos. Dentro de la propuesta de la Ciudad de las Ciencias Biológicas de Bogotá se proponen seis (6) equipamientos especializados en I+D en distintas ramas de la biología; ocho (8) puntos con actividades comerciales; dos (2) museos enfocados en la historia biológica y un (1) centro de enseñanza y aprendizaje (ver Figura 14. Plano de Uso de Equipamientos).

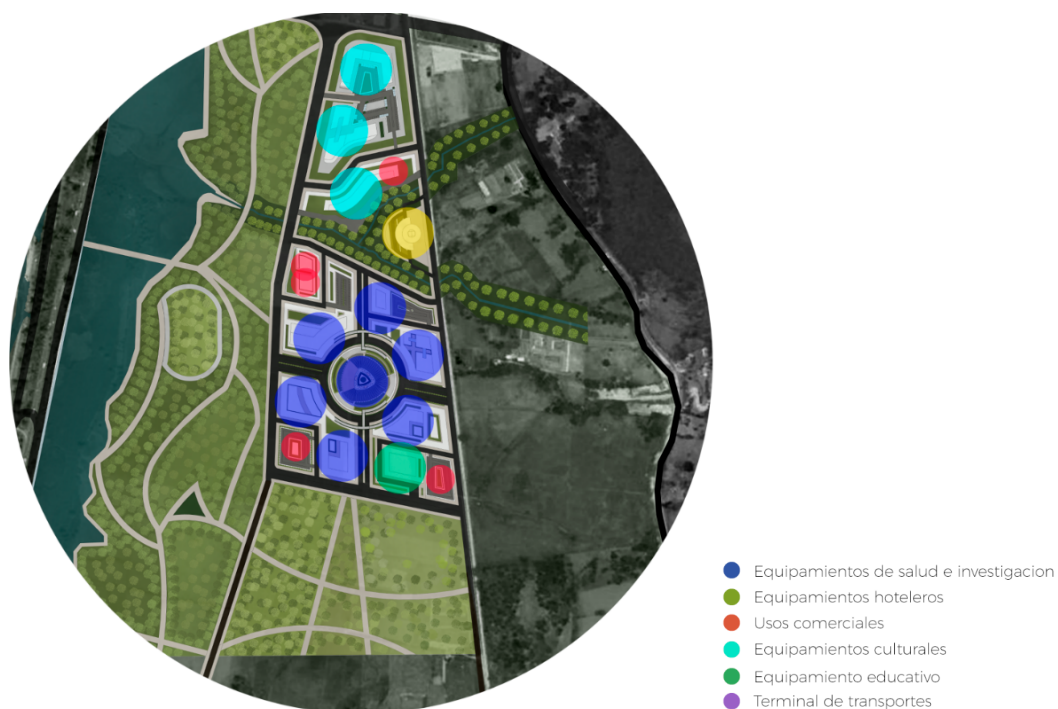
Como segundo aspecto fundamental se propone cumplir el objetivo de suplir una de las demandas del libro “Certificación del Urbanismo Ecológico”, la cual es la Proximidad simultánea a equipamientos básicos, en la cual dice que se debe contar con mínimo 4/5 tipos de equipamientos diferentes entre sí. Para ello se propone la inclusión de cuatro (4) tipos de equipamientos diferentes, esto a fin de generar variedad y simultaneidad de usos. Están presentes siete (7) equipamientos de salud e investigación, tres (3) equipamientos culturales, un (1) equipamiento hotelero y uno (1) educativo; además de la inclusión de cinco (5) puntos comerciales (ver Figura 15. Plano de Proximidad a equipamientos básicos).

Figura 14. Plano de Uso de Equipamientos



Fuente: Elaboracion Propia

Figura 15. Plano de Proximidad a equipamientos básicos



Fuente: Elaboracion Propia

El proceso de diseño de la Ciudad de las Ciencias Biológicas de Bogotá se basa en seis (6) aspectos fundamentales, los cuales se van formando a partir de las determinantes del terrenos. Se determina que debe existir una delimitación de los ejes existentes, lo cual va a determinar la propuesta en su diseño; se realiza la intervención vial, la cual permita una eficaz conexión entre la ciudad y la propuesta; se implementa la propuesta del Parque Metropolitano Guaymaral al proyecto, a fin de ser un eje biológico y permitir tener mayores zonas verdes en la capital; se propone crear espacio público entre los edificios, esto a fin de hacer recorridos y zonas agradables al peaton; la implantación de las edificaciones correspondientes al proyecto se constituye mediante una relación espacial de función, ubicando equipamientos culturales y educativos alejados de los centros de investigación y desarrollo; y por último, se propone como eje jerarquizador y equipamiento más importante del proyecto, el centro de virología de Bogotá, el cual se ubica en el punto neurálgico de la ciudad de las ciencias biológicas de Bogotá (ver Figura 16. Delimitación de ejes, Figura 17. Intervención vial, Figura 18. Parque metropolitano Guaymaral, Figura 19. Espacio Público, Figura 20. Ciudad de las ciencias y Figura 21. Centro de Virología).

Figura 16. Delimitación de ejes



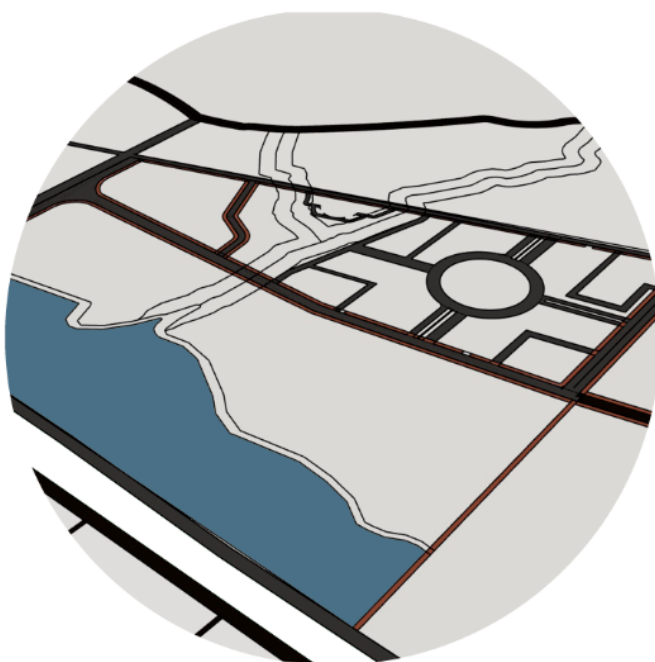
DELIMITACION DE EJES

- Ejes Viales
- Ejes Naturales - Hídricos

Se marcan los ejes existentes aledaños al lote, tales como autopista norte, la cra 9na, el humedal torca y la quebrada san juan

Fuente: Elaboración Propia

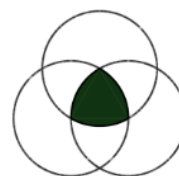
Figura 17. Intervención vial



INTERVENCION VIAL

● Vías Propuestas

Se delimitan los espacios de intervención y se marcan las vías siguiendo una pauta de radialidad



Fuente: Elaboracion Propia

Figura 18. Parque metropolitano Guaymaral



PARQUE M. GUAYMARAL

Se implanta el parque metropolitano Guaymaral en el lugar en que está propuesto, pero con cambios en tanto al significado

Fuente: Elaboracion Propia

Figura 19. Espacio Publico



ESPACIO PÚBLICO

Se marcan las rutas peatonales y consigo el espacio público efectivo y no efectivo.

Fuente: Elaboracion Propia

Figura 20. Ciudad de las ciencias



CIUDAD DE LAS CIENCIAS

Se implantan las edificaciones correspondientes al plan de necesidades de la ciudad de las ciencias de Bogotá

Fuente: Elaboracion Propia

Figura 21. Centro de Virología



CENTRO DE VIROLOGÍA

Como eje jerarquizador y equipamiento mas importante del proyecto, se ubica el centro de virología de Bogotá en el punto neuralgico de la ciudad de las ciencias biologicas de Bogotá

Fuente: Elaboracion Propia

Luego del planteamiento de las necesidades y de observar el proceso de diseño previamente mencionado, se constituye la Ciudad de las Ciencias Biológicas de Bogotá, teniendo una extensión total de veintitres (23) hectareas, el Parque mtropolitano Guaymaral con un 30% del total del parque ocupa cincuenta (50) hectareas destinadas a espacio público, dando como resultado total de la intervención setenta y tres (73) hectareas.

Dicho macroproyecto plantea posicionarse dentro de uno de los mejores de su tipo en el mundo teniendo un alcance mundial. Se espera que con esta propuesta Colombia incursione en la investigacion y desarrollo científico mundial, solucionando el problema de investigación previamente mencionado, y sirviendo como destino científico e investigativo.

Figura 22. Plano General de la Ciudad de las ciencias biológicas de Bogotá



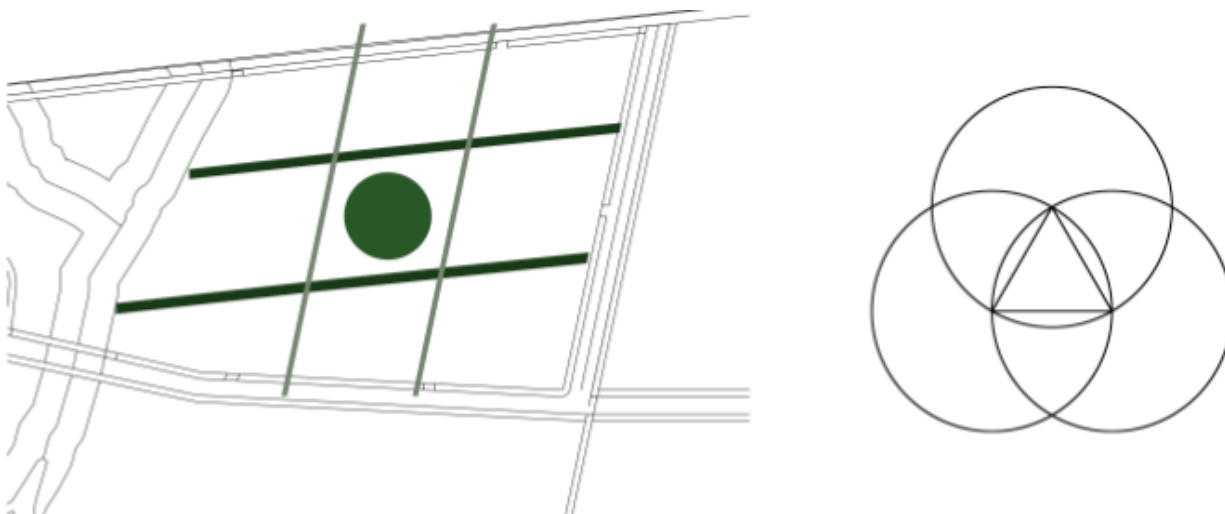
Fuente: Elaboracion Propia

12.5 Centro de Virología de Bogotá

La inclusión de un centro de virología en Bogotá y en Colombia es de carácter imperativo, ya que estos centros permiten a la ciudad y al país donde están albergados posicionarse en temas de investigación y desarrollo, esto debido a que la necesidad del ser humano de conocer el entorno es muy grande, ya que la curiosidad es rasgo imprescindible de ser humano. Además, debido a los sucesos ocurridos en el año 2020 por la pandemia del COVID-19 en la cual fue necesario actuar de manera pronta para investigar el patógeno viral que comenzó la catástrofe, la OMS ve necesario que los países del mundo incursionen en temas de investigación y desarrollo científico y biológico.

Como primer aspecto se analizó el terreno y se buscó dar jerarquía al Centro de Virología de Bogotá, para ello esta edificación se ubicó en el centro de la manzana más grande (la cual alberga los equipamientos de investigación y desarrollo estipulados en el proyecto) de la Ciudad de las Ciencias Biológicas de Bogotá (Ver figura 10).

Figura 23. Marcación de ejes



Fuente: Elaboración Propia

Se marcan los ejes próximos al lote, esta concluye con una retícula a la cual se le marca un eje radial en el centro, este con el fin de articular todos los sistemas de movilidad y demás determinantes presentes. Se hace uso la radicalidad como principal eje de diseño, el cual va a determinar las, geométricamente orgánicas, formas que se proyectarán eventualmente.

Como siguiente paso se crea un plan de necesidades para el proyecto, el cual va a constar de áreas de oficinas, laboratorio, tomas de muestra externas, auditorios y zonas de esparcimiento (Ver Tabla 1. Cuadro de necesidades).

Tabla 1. Cuadro de necesidades

PISO	ESPACIO	SEGUNDO	PCRREACTIVOS
SOTANO	CUARTO DE CONTROL PANELES SOLARES	SEGUNDO	PCR EXTRACCIÓN
SOTANO	CABINAS DE DESINFEXIÓN	SEGUNDO	TERMOCICLADORES
SOTANO	PARQUEADEROS	SEGUNDO	FOTO DOCUMENTACION
SOTANO	INGRESO	SEGUNDO	LAVADO LIMPIO
SOTANO	RECORRIDOS	SEGUNDO	LAVADO SUCIO
PRIMERO	RECEPCIÓN	SEGUNDO	BAÑOS
PRIMERO	CABINAS DE DESINFEXIÓN	SEGUNDO	ESCLUSAS
PRIMERO	BAÑOS	TERCERO	OFICINAS
PRIMERO	AUDITORIOS	TERCERO	CABINAS DE DESINFEXIÓN
PRIMERO	RECEPCION CENTRO DE MUESTRAS	TERCERO	VESTIER
PRIMERO	SALA DE ESPERA	TERCERO	AREA NEVERAS
PRIMERO	TOMA DE MUESTRAS	TERCERO	RECEPCION DE MUESTRAS
PRIMERO	ANALISIS DE DOCUMENTACION	TERCERO	SEGURIDAD
PRIMERO	OFICINAS	TERCERO	LABORATORIO DENGUE
PRIMERO	COMERCIO	TERCERO	LABORATORIO H6N6
SEGUNDO	OFICINAS	TERCERO	LABORATORIOS EMERGENTES
SEGUNDO	CABINAS DE DESINFEXIÓN	TERCERO	AREAS DE TRANSICION
SEGUNDO	VESTIER	TERCERO	ALMACEN DE REACTIVOS
SEGUNDO	AREA NEVERAS	TERCERO	ALMACEN DE INSUMOS
SEGUNDO	RECEPCION DE MUESTRAS	TERCERO	ZONA DE APRENDIZAJE Y DESCANSO
SEGUNDO	SEGURIDAD	TERCERO	EQUIPOS
SEGUNDO	LABORATORIO TOS FERINA	TERCERO	LABORATORIOS LASSA
SEGUNDO	CUARTO DE EQUIPOS	TERCERO	LABORATORIO SARS
SEGUNDO	LABORATORIO SINDROME FEBRIL	TERCERO	LABORATORIO MALARIA
SEGUNDO	CUARTO OSCURO	TERCERO	LAVORATORIO SARS-COV-2
SEGUNDO	ALMACEN DE REACTIVOS	TERCERO	LABORATORIO VIH
SEGUNDO	ALMACEN DE INSUMOS	TERCERO	LABORATORIO EBOLA
SEGUNDO	ZONA DE APRENDIZAJE Y DESCANSO	TERCERO	CEPARIO
SEGUNDO	LIOFILIZADOR	TERCERO	LAVADO LIMPIO
SEGUNDO	DOCUMENTACION	TERCERO	LAVADO SUCIO
SEGUNDO	ELECTROFORESIS	TERCERO	BAÑOS
SEGUNDO	PCR ADN	TERCERO	ESCLUSAS

Fuente: Elaboración Propia

Con el objetivo de ser un proyecto sostenible se hace referencia dos Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por la ONU, dentro de los diecisiete (17) ODS se escogen dos que van acorde a los objetivos del proyecto y su consecuencia inmediata en la comunidad colombiana. Se escoge el tercer ODS, el cual se centra en la Salud y Bienestar, y el décimo séptimo ODS, el cual busca crear Alianzas para Lograr Objetivos.



SALUD Y BIENESTAR

Para 2030, poner fin a las epidemias del SIDA, la tuberculosis, la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis, las enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles (ONU, 2015).

En respuesta a este ODS, el proyecto se plantea como un equipamiento de investigación y desarrollo para tratar patógenos virales.



ALIANZAS PARA LOGRAR OBJETIVOS

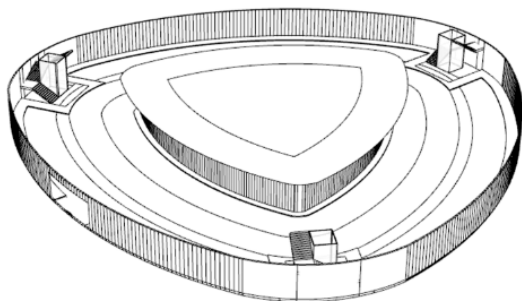
Aumentar el apoyo internacional para realizar actividades de creación de capacidad eficaces y específicas en los países en desarrollo a fin de respaldar los planes nacionales de implementación de todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluso mediante la cooperación Norte-Sur, Sur-Sur y triangular (ONU, 2015).

Mediante este proyecto se busca crear alianza con la Organización Mundial de la Salud a fin de potenciar el desarrollo científico en Colombia por medio de centros colaboradores.

El diseño del Centro de Virología de Bogotá nace de marcar los ejes existentes y los propuestos, tal y como se observa en la marcación de ejes (Figura 10) el proyecto se ubica en el medio de la manzana a fin de ser un eje radial jerarquizado, lo cual va a marcar la pauta para que los demás equipamientos y espacios se desarrollen alrededor de este.

Mediante seis (6) fases se diseña el Centro de Virología de Bogotá, siendo la primera de ellas el sótano, en el cual se proponen tres (3) puntos fijos ubicados en cada extremo y el acceso vehicular subterráneo, además de un cuarto técnico para el sistema de paneles solares fotovoltaicos; seguido sigue la ubicación de las columnas o pilotes para la estructura, las columnas se disponen cada 22 metros por medio de la radicalidad del edificio, esto siguiendo los ejes; en el diseño del primer piso se ve necesaria la inclusión de áreas de esparcimiento “al aire libre”, también de oficinas, auditorios, un centro de toma de muestras externo y el primer anillo de seguridad el cual va a estar en la recepción; en el segundo piso se propone mantener los ejes de diseño exteriores y mediante ellos se van planteando las distintas áreas de los laboratorios y oficinas; en el tercer piso, y siguiendo el modelo de los ejes exteriores, se propone una nueva zona de oficinas y los laboratorios con espacios amplios; como último se elabora un recubrimiento de fachada basado en materialidades como el vidrio, la madera y el aluminio pintado (Ver Figura 24. Implantación Sótano, Figura 25. Estructura, Figura 26. Primer piso, Figura 27. Segundo Piso, Figura 28. Tercer piso y Figura 29. Exteriores).

Figura 24. Implantación Sótano

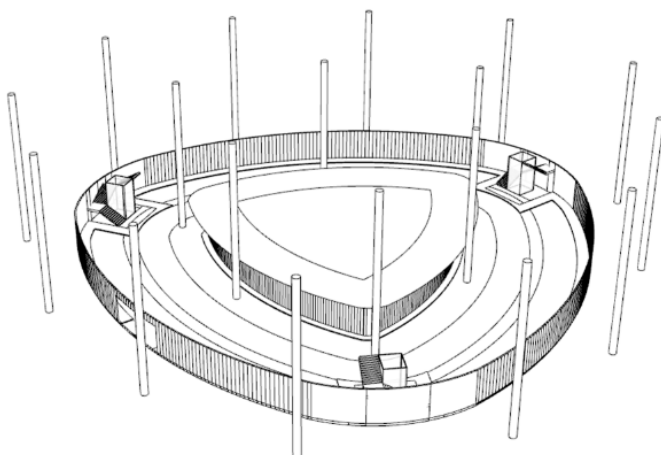


Sotano

Se proponen tres (3) puntos fijos ubicados en cada extremo y el acceso vehicular subteraneo, ademas de un cuarto técnico para el sistema de paneles solares fotovoltaicos.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 25. Estructura

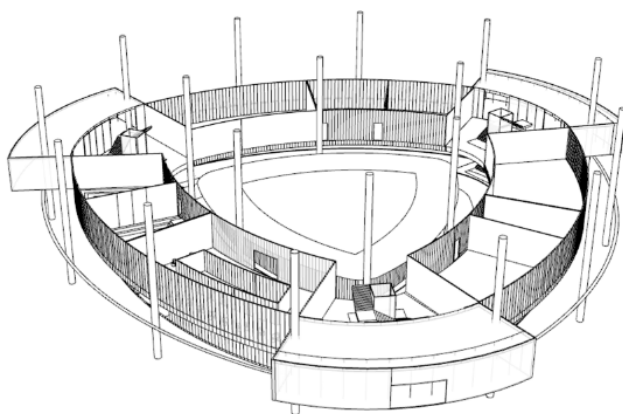


Columnas

Las columnas se disponen cada 22 metros por medio de la radialidad del edificio, esto siguiendo los ejes.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 26. Primer piso

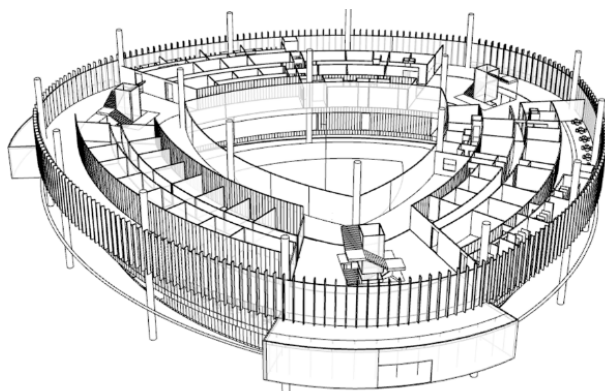


Primer Piso

El primer piso se hace de area mayor, comprendiendose areas de oficinas, auditorios, cafeterias, zonas de recepcion y seguridad y el importante centro de muestras.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 27. Segundo Piso

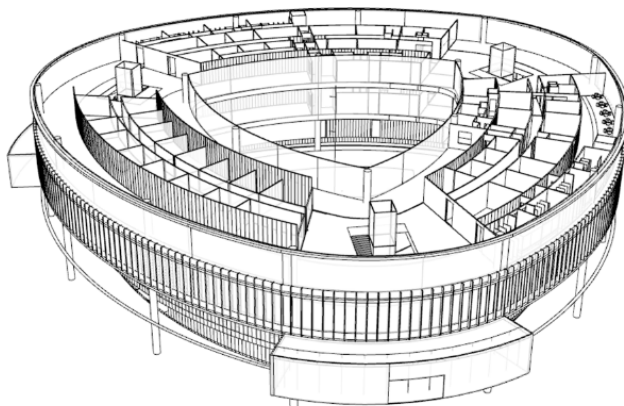


Fuente: Elaboración Propia

Segundo Piso

Se propone mantener los ejes de diseño exteriores y mediante ellos se van planteando las distintas áreas de los laboratorios y oficinas.

Figura 28. Tercer piso

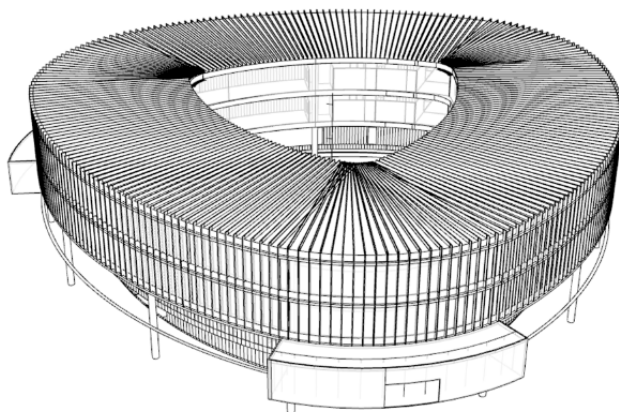


Fuente: Elaboración Propia

Tercer Piso

Siguiendo el modelo de los ejes exteriores se propone una nueva zona de oficinas y los laboratorios con espacios amplios.

Figura 29. Exteriores



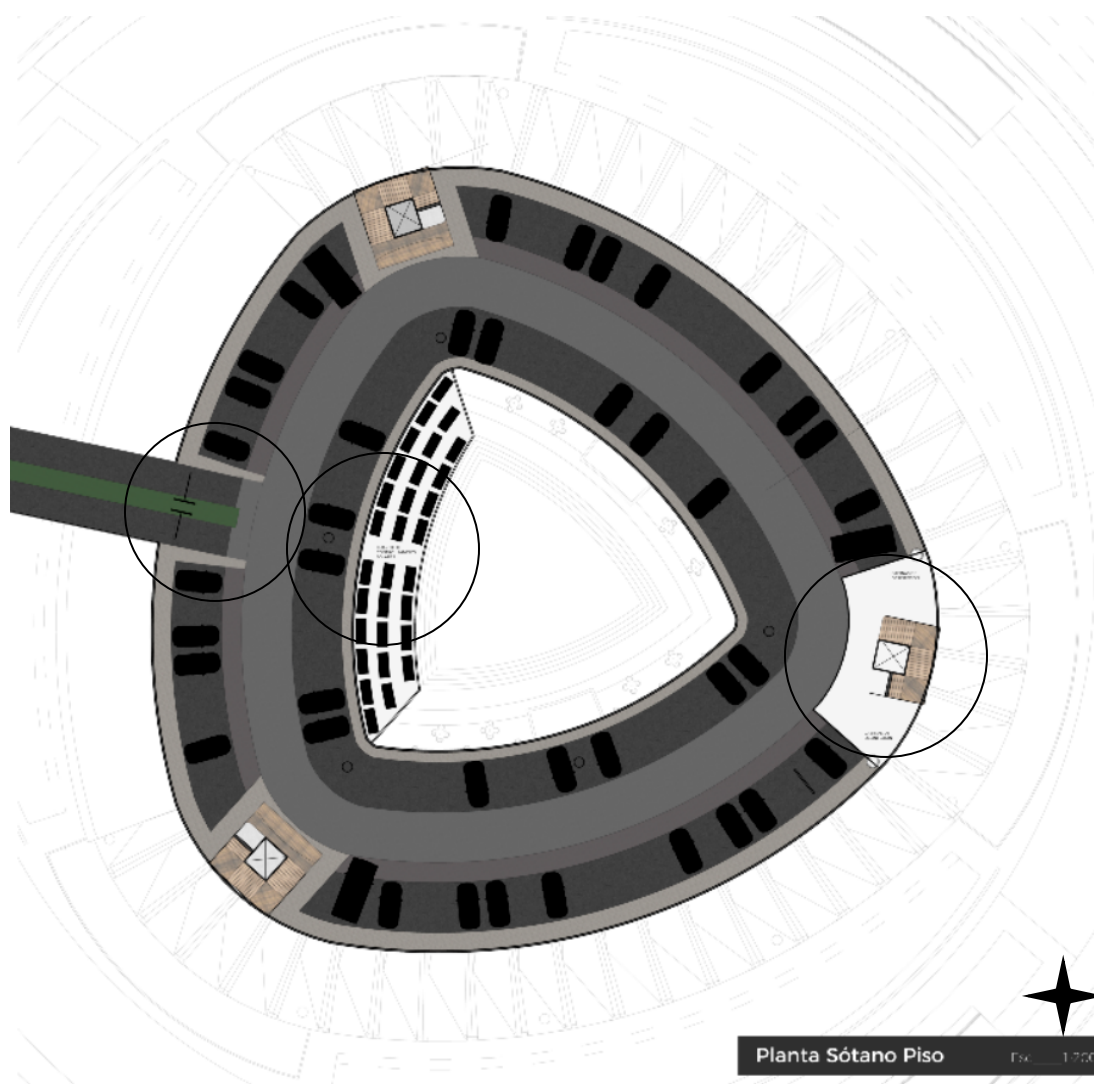
Fuente: Elaboración Propia

Exteriores

En fachada se propone usar elementos verticales y elementos sólidos de gran área, a fin de dar la intención de fachada impactante.

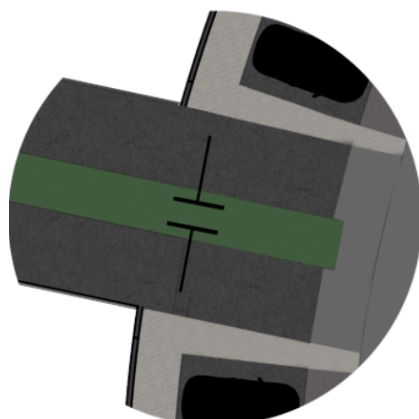
En tanto al diseño interior se empieza por el sótano y el lugar de ingreso de vehículos al mismo, se propone el ingreso por la parte occidental de la edificación, siendo el ingreso por medio de una de las vías arteriales del proyecto. Buscando sostenibilidad eléctrica, se implementan paneles solares fotovoltaicos, los cuales van a ir conectados a un cuarto de baterías presente en el sótano del centro de virología. El sótano cuenta con ciento cinco (105) plazas de parqueo para vehículos y tres (3) puntos fijos para acceso a los pisos superiores, siendo el punto fijo del área de laboratorios de acceso restringido mediante cabinas de desinfección y seguridad (Ver Figura 30. Plano Arquitectónica Correspondiente a la Planta del Sótano, Figura 31. Acceso Vehicular, Figura 32. Ingreso punto fijo y Figura 33. Cuarto de control).

Figura 30. Plano Arquitectónica Correspondiente a la Planta del Sótano



Fuente: Elaboración Propia

Figura 31. Acceso Vehicular

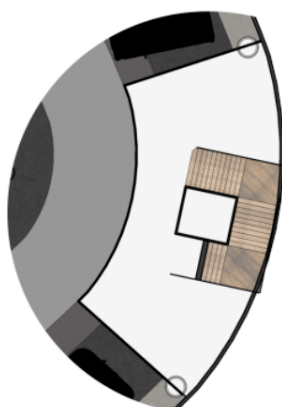


Acceso Vehicular

Se ingresa al Cento de Virología de Bogotá en el costado occidental, por medio de una vía subterránea.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 32. Ingreso punto fijo

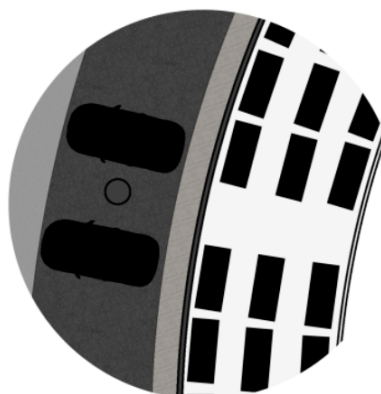


Ingreso Punto Fijo

El ingreso al punto fijo de la zona restringida de laboratorios posee cabinas de desinfección y detección de patógenos virales.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 33. Cuarto de control



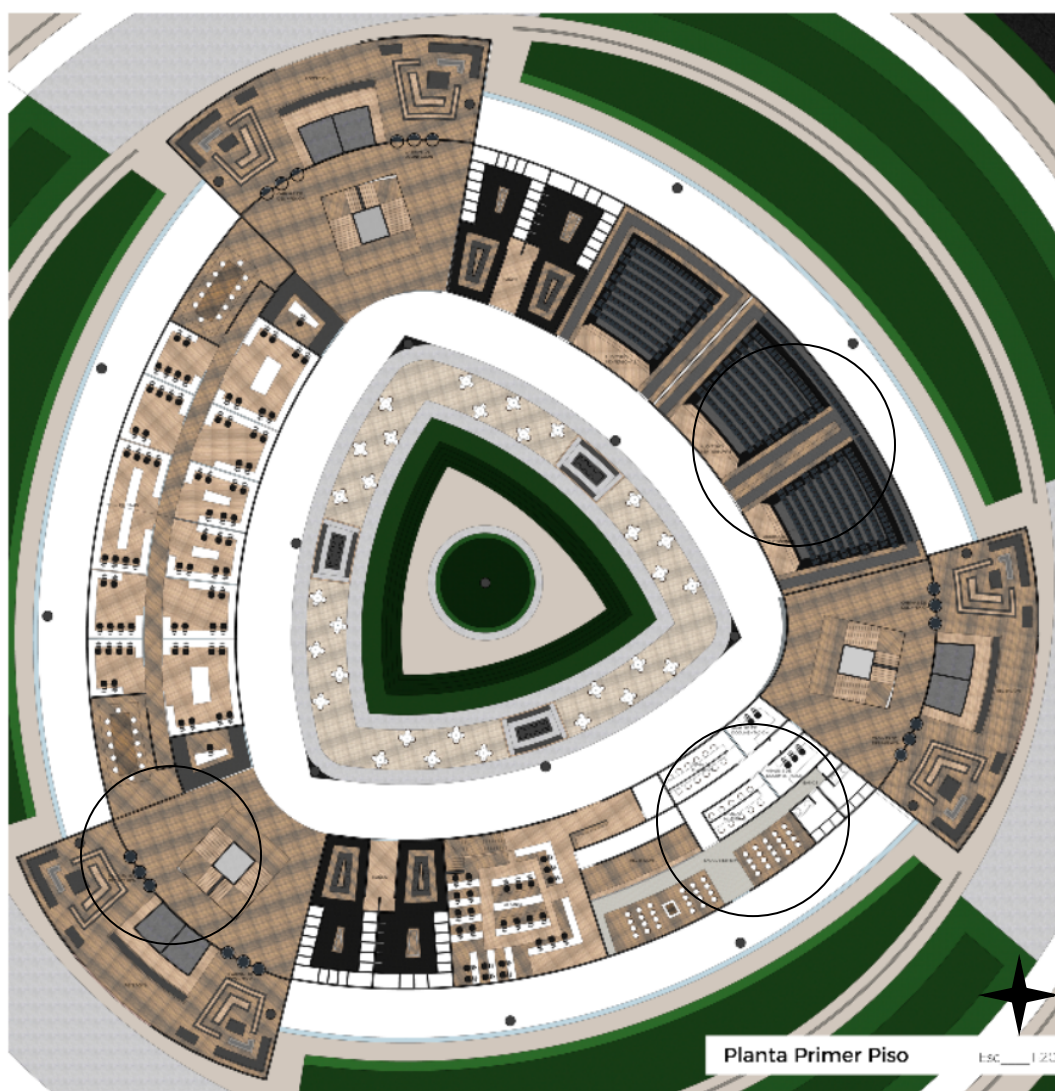
Cuarto de Control

El cuarto de control para albergar los sistemas de funcionamiento de los paneles solares propuestos en cubierta.

Fuente: Elaboración Propia

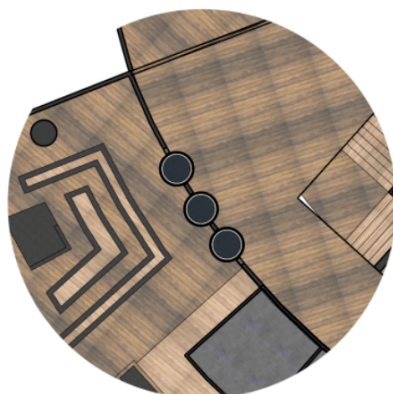
En el primer piso se plantean áreas de esparcimiento junto con puntos de comercio, como cafeterías. Además, se proponen tres (3) auditorios con aforo para cien (100) personas, de los cuales dos (2) de ellos se pueden convertir en uno y así volverlo un auditorio con aforo para doscientas (200) personas. Se ve necesaria la inclusión de un centro de toma de muestras con ingreso al exterior del edificio, dos (2) espacios amplios destinados para oficinas, baños y tres (3) puntos de acceso con sus respectivas recepciones y puntos de seguridad con cabinas de desinfección; uno de estos accesos será restringido y solamente será para el ingreso a los laboratorios de los pisos superiores (Ver Figura 34. Plano Arquitectónica Correspondiente a la Planta de Primer Piso, Figura 35. Cabinas de desinfección, Figura 36. Centro de toma de muestras y Figura 37. Auditorio adaptable).

Figura 34. Plano Arquitectónica Correspondiente a la Planta de Primer Piso



Fuente: Elaboración Propia

Figura 35. Cabinas de desinfección

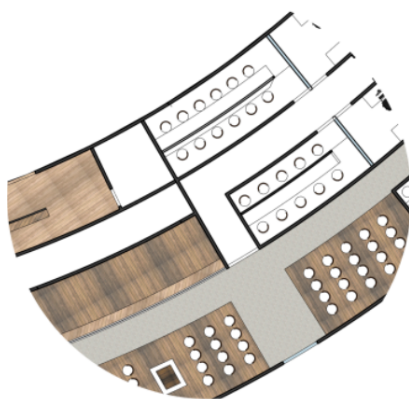


Cabinas de Desinfección

Como metodo de ingreso y de control, se propone la inclusión de cabinas de desinfección y detección, además de ser el primer punto de seguridad para el ingreso de personas

Fuente: Elaboración Propia

Figura 36. Centro de toma de muestras

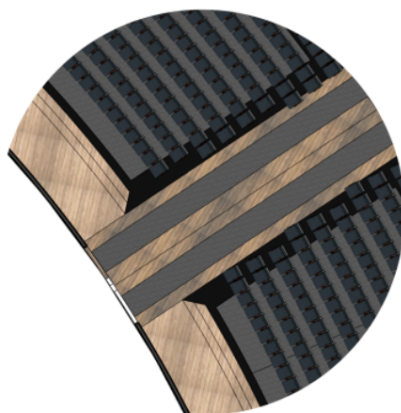


Centro de Toma de Muestras

Se es necesario un punto de muestreo en humanos que esté comunicado con los laboratorios, pero que no permita esté directamente conectado a fin de evitar bioterrorismos.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 37. Auditorio adaptable



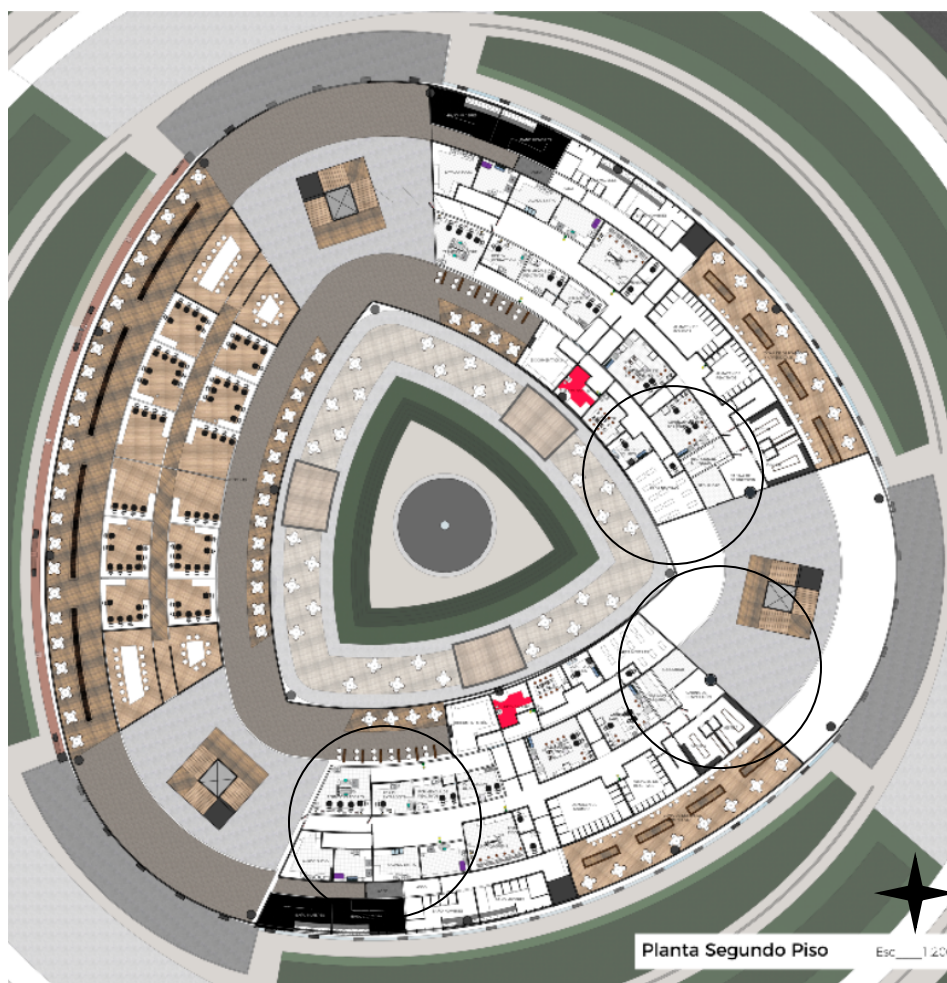
Auditorio Adaptable

Se proponen 2 auditorios con aforo de 150 personas cada uno, con posibilidad de convertirlo en un solo auditorio con aforo para 320 personas

Fuente: Elaboración Propia

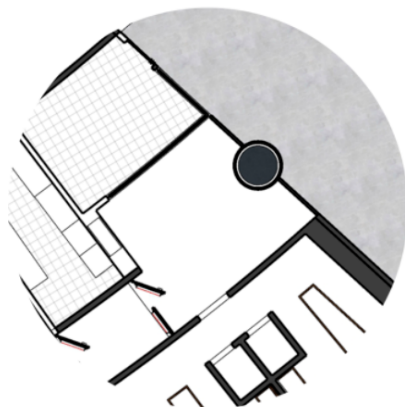
En el diseño del segundo piso se ve necesaria la inclusión de espacios destinados para funciones de oficina, lugares de recepción de muestras y zonas de apreciación. En el área de los laboratorios se proponen laboratorios enfocados en distintos patógenos virales, así mismo es necesaria la inclusión de ciertas zonas como: Áreas de neveras, cuartos oscuros, zonas de lavados, almacenes, vistieres, entre otros, pero como punto más importante y lo que hace a este tipo de laboratorios únicos, la ubicación de puntos de seguridad y desinfección, para ello se plantea un segundo anillo de seguridad, el cual va a estar ubicado al ingreso de cada laboratorio y constará de una cabina de desinfección. Como último anillo de seguridad para acceder a la manipulación de los patógenos virales, son las esclusas, las cuales van a estar ubicadas entre las áreas de los laboratorios (Ver figuras Figura 38. Plano Arquitectónica Correspondiente a la Planta del Segundo Piso, Figura 39. cabina de desinfección, Figura 40. Estudio PCR y Figura 41. Área de neveras).

Figura 38. Plano Arquitectónica Correspondiente a la Planta del Segundo Piso



Fuente: Elaboración Propia

Figura 39. cabina de desinfección

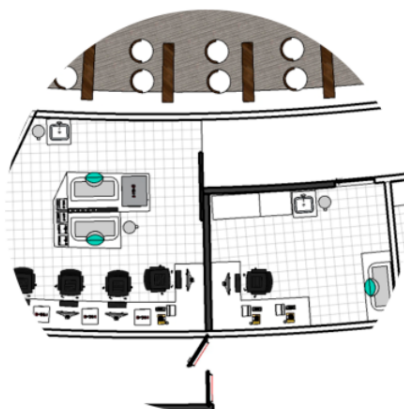


Cabina de Desinfección

Como segundo punto de seguridad de ingreso a los laboratorios se encuentra una cabina de desinfección para luego ingresar al vestier

Fuente: Elaboración Propia

Figura 40. Estudio PCR

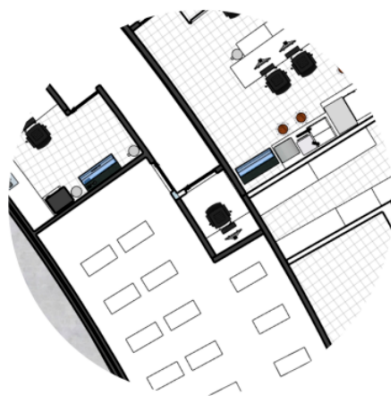


Estudio PCR

Se detallan 2 de las 3 salas de analisis de pruebas PCR, las cuales tienen funciones de: PCR-Aditivos y PCR-ARN

Fuente: Elaboración Propia

Figura 41. Área de neveras



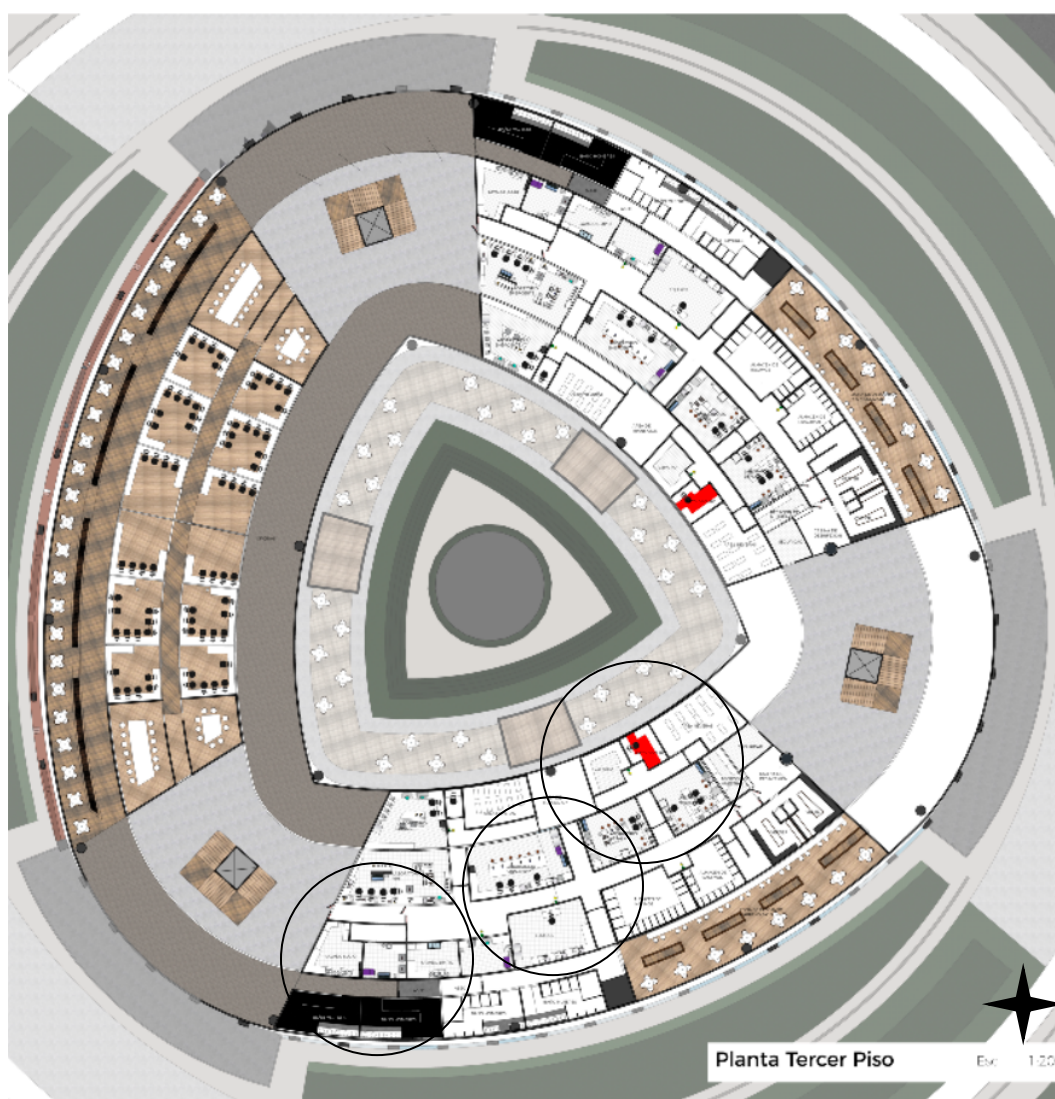
Area de Neveras

Una de las areas mas importantes es la area de neveras, ya que ahí se albergarán los virus. Además se observa el cuarto de recepcion de muestras.

Fuente: Elaboración Propia

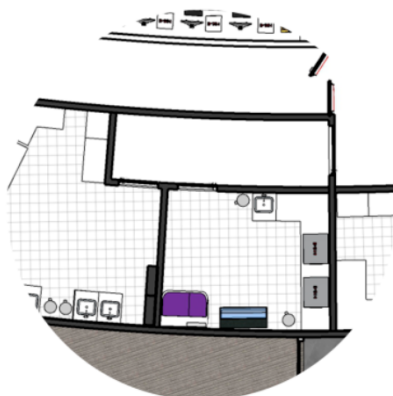
En el tercer piso se ubican áreas destinadas a oficinas, así mismo para dos (2) zonas de laboratorios, los cuales tienen acceso restringido y tienen su propio punto fijo de ingreso. Esta zona de laboratorios cuenta con más cuartos destinados al estudio, investigación y desarrollo de patógenos virales, además contará con una zona de aprendizaje y descanso, la cual va a estar separada del área de laboratorios mediante una esclusa, en esta misma zona van a estar ubicados los baños y un ascensor que comunica con el segundo piso, este es usado única y exclusivamente para el transporte de los equipos (Ver Figura 42. Plano Arquitectónica Correspondiente a la Planta del Tercer Piso, Figura 43. Cuarto de Lavado en Sucio, Figura 44. Cuarto oscuro y Figura 45. Conexiones - Exclusas).

Figura 42. Plano Arquitectónica Correspondiente a la Planta del Tercer Piso



Fuente: Elaboración Propia

Figura 43. Cuarto de Lavado en Sucio

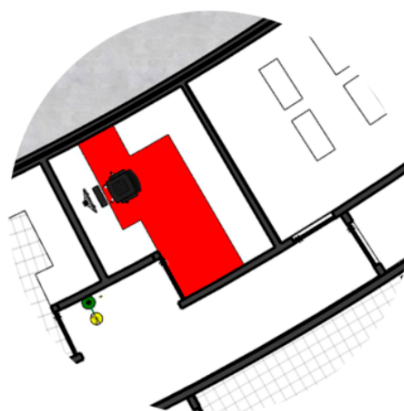


Cuarto Sucio

Dentro de las áreas mas importantes se encuentra el cuarto sucio, en el cual se eliminará cualquier residuo biológico mediante procesos de incineración

Fuente: Elaboración Propia

Figura 44. Cuarto oscuro



Cuarto Oscuro

Este cuarto está destinado al tratamiento y revelado de material fotosensible. Se hace referencia al instituto biocrucis al usar tonos rojos para dicho cuarto

Fuente: Elaboración Propia

Figura 45. Conexiones - Exclusas



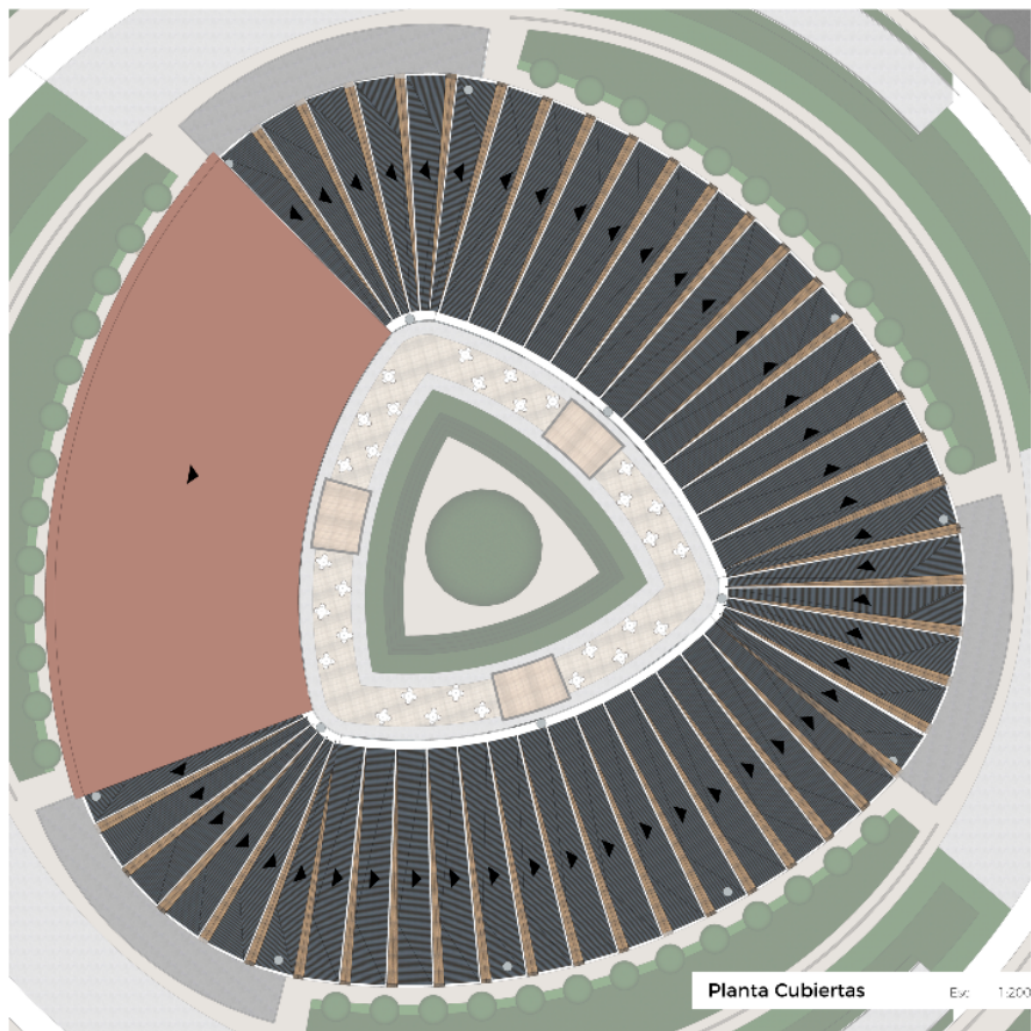
Conexiones - Exclusas

Uno de los metodos de conteccion mas usados son las esclusas, ya que constituyen las "fronteras" que permiten los cambios de clase entre áreas, o un área y la circulación, evitando que la contaminación que se produce al abrir las puertas del área pase en forma directa de la zona sucia a la limpia.

Fuente: Elaboración Propia

En la planta de cubiertas (Ver Figura 46. Plano Arquitectónica Correspondiente a la Planta de cubiertas) se propone la implementación de energía solar mediante paneles solares fotovoltaicos, en este se hace uso del sistema de paneles solares fotovoltaicos, esto a fin de ser un proyecto sustentable y que no permita que los sistemas eléctricos de seguridad fallen debido a falas eléctricas. Además, van conectadas a grandes baterías en el sótano.

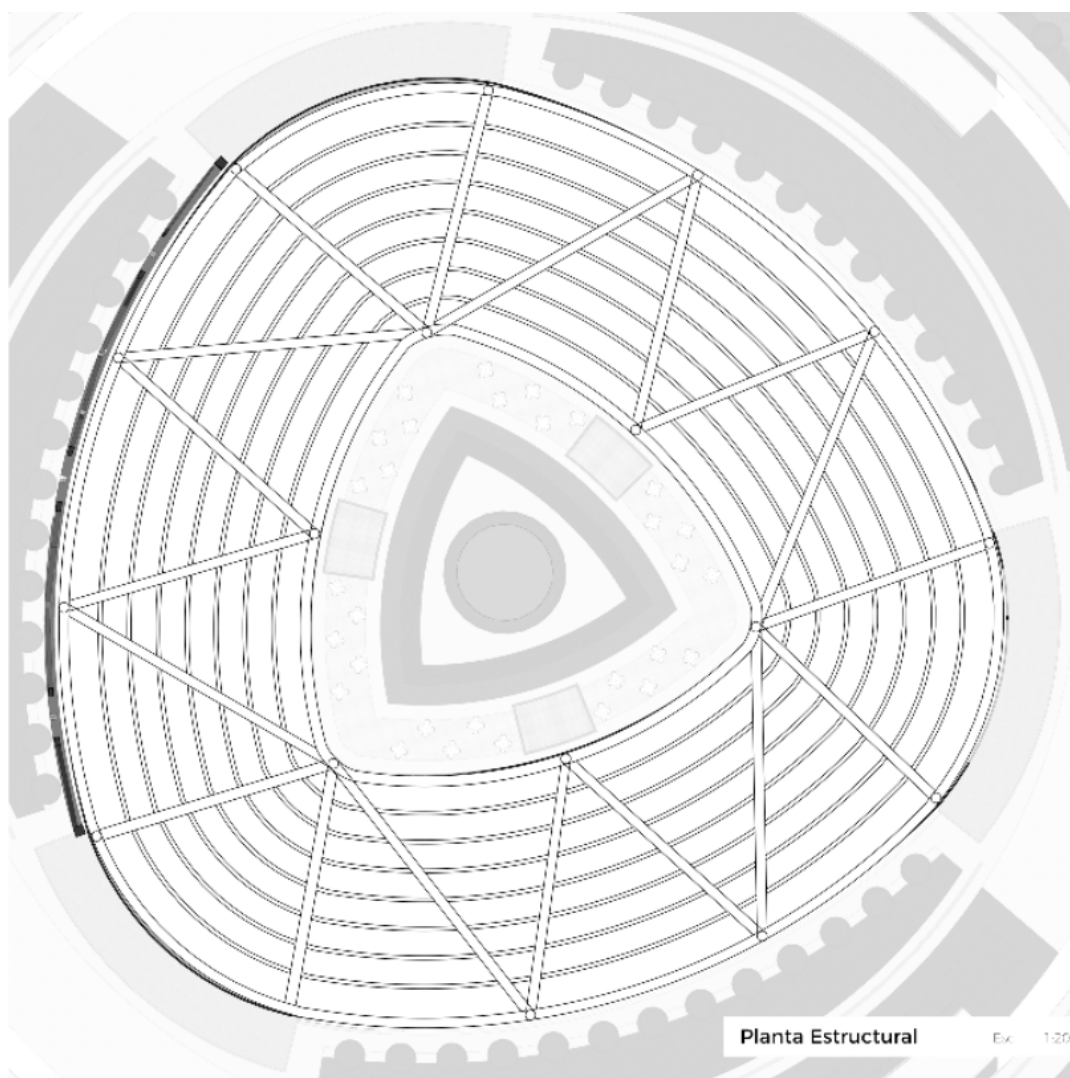
Figura 46. Plano Arquitectónica Correspondiente a la Planta de cubiertas



Fuente: Elaboración Propia

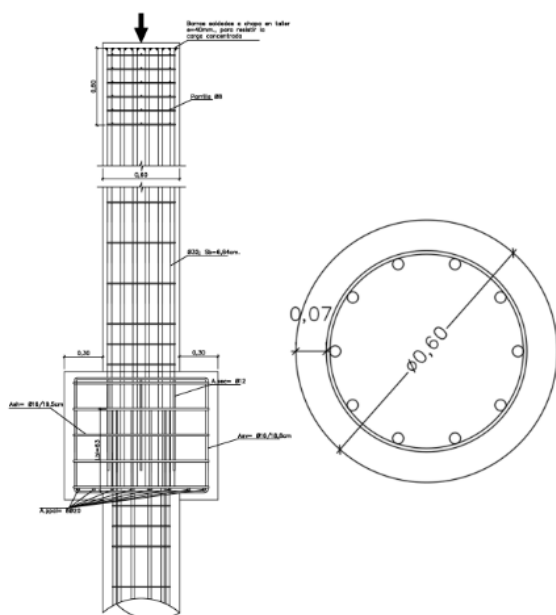
En tanto a la estructura (Ver Figura 47. Plano Arquitectónica Correspondiente a la Planta Estructur) se hace uso de estructura de tipo metálica, en la cual se usan pilotes para las columnas (Figura 48. Detalle de Pilote), las vigas van amarradas a las columnas ay las viguetas a fin de darle fuerza a la estructura (Figura 49. Detalle Unión vigas).

Figura 47. Plano Arquitectónica Correspondiente a la Planta Estructural



Fuente: Elaboración Propia

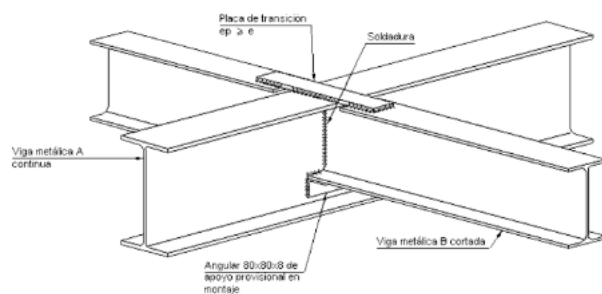
Figura 48. Detalle de Pilote



Fuente: Elaboracion Propia

Fuente: Elaboración Propia

Figura 49. Detalle Unión vigas



Fuente: (CYPE Ingenieros)

Detalle Pilote

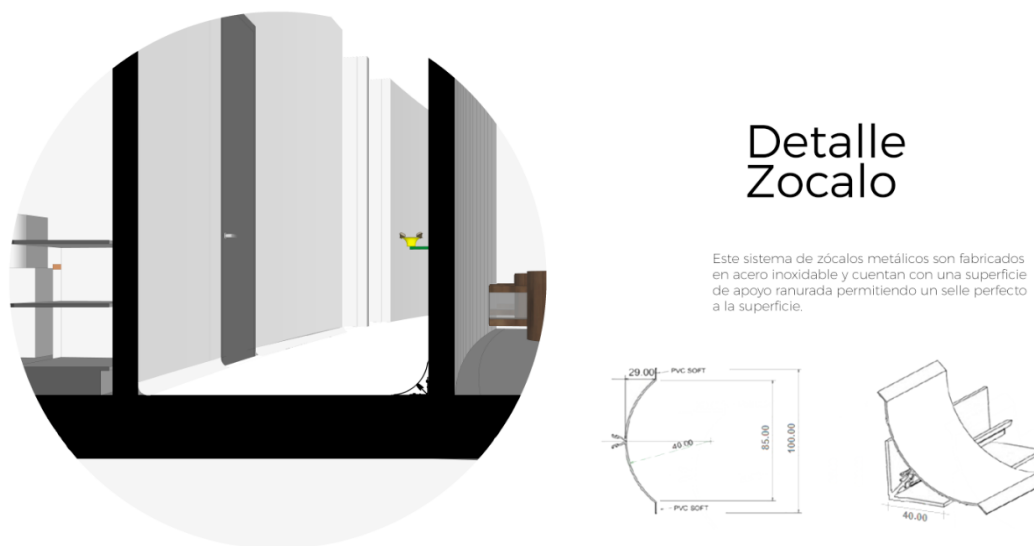
Se hace uso de pilotes de 0.6 m ubicados cada 2.2 m en relación a la radialidad del proyecto

Detalle Unión Viga

Se observa el detalle del cómo se unen vigas en las estructura metálica

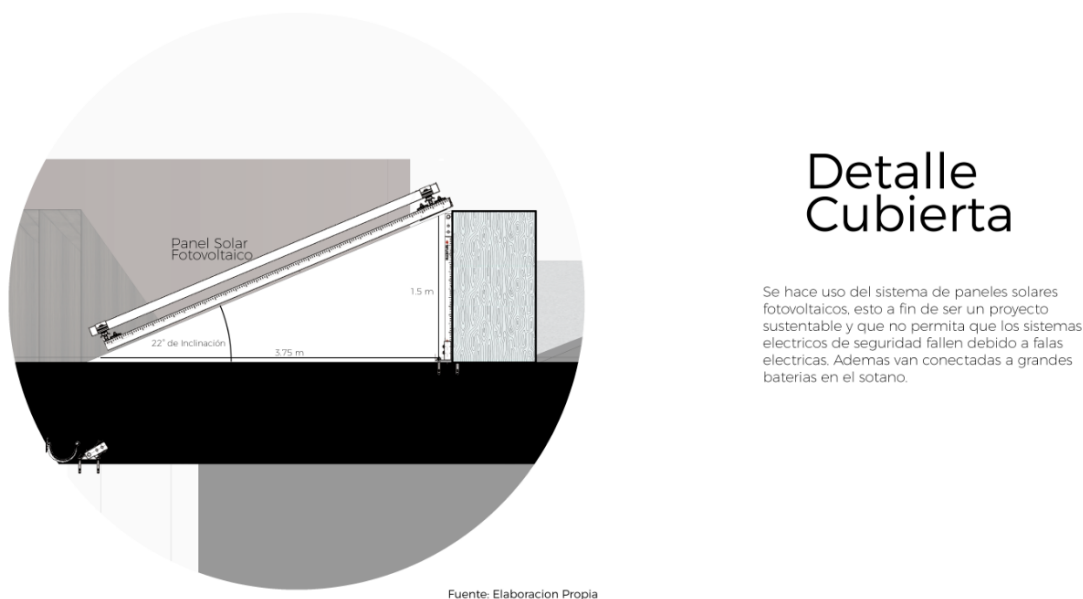
En tanto a los detalles constructivos, como el zócalo curvo entre el muro y el piso de los laboratorios (Ver Figura 50. Detalle de Zócalo), el detalle de la cubierta y la inclusión de los paneles solares fotovoltaicos (Ver Figura 51. Detalle cubierta) o el detalle de los muros (Ver Figura 52. Detalle de muro), se hace referencia a continuación:

Figura 50. Detalle de Zócalo



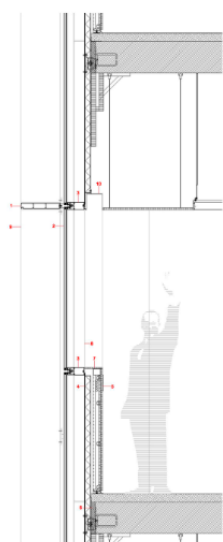
Fuente: Elaboración Propia

Figura 51. Detalle cubierta



Fuente: Elaboración Propia

Figura 52. Detalle de muro



Fuente: Archdaily

Detalle Muro

En los laboratorios es necesario plantear cieloraso a 4 m de los entrepisos, y el muro de separación con respecto al vidrio de fachada.

Fuente: (ArchDaily Colombia, 2019)

A continuación, se puede observar las fachadas arquitectónicas desde distintos ángulos del Centro de Virología de Bogotá:

Figura 53. Fachada frontal



Fachada Frontal

Esc. 1:300

Fuente: Elaboración Propia

Figura 54. Fachada lateral derecha



Fachada Lateral Derecha

Esc. 1:300

Fuente: Elaboración Propia

Figura 55. Fachada lateral izquierda



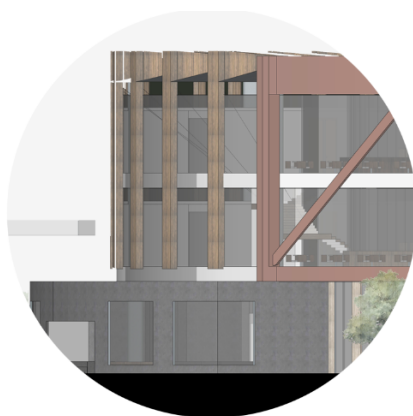
Fachada Lateral Izquierda

Esc. 1:300

Fuente: Elaboración Propia

Según lo anterior se puede apreciar círculos marcados con mayor intensidad dentro del dibujo, estas zonas escogidas para la Fachada Frontal (Ver Figura 53. Fachada frontal), Fachada Lateral Derecha (Ver Figura 54. Fachada lateral derecha) y Fachada Lateral Izquierda (Ver Figura 55. Fachada lateral izquierda) se puede evidenciar la materialidad (Ver Figura 56. Materialidad), fitotectura (Ver Figura 57. Fitotectura) y relación espacial (Ver Figura 58. Relación espacial).

Figura 56. Materialidad



Materialidad

Se usan principalmente 4 materiales para la fachada: Aluminio pintado en color *Rose Gold*, madera, vidrio y concreto aparente

Fuente: Elaboración Propia

Figura 57. Fitotectura



Fitotectura

Para el paisajismo en fachada y espacio público se usan árboles tales como: Acacia y Sauco

Fuente: Elaboración Propia

Figura 58. Relación espacial



Relacion Espacial

Dentro de la propuesta de ciudad de las ciencias biológicas de Bogotá hay gran variedad de edificaciones, las cuales no superan los 20 m de altura, esto a fin de mantener pauta

Fuente: Elaboración Propia

Los cortes arquitectónicos son parte fundamental de diseño debido a que permiten ver el edificio desde sus alturas y espacios hasta la relación espacial con las demás zonas. Para ello, a continuación, se muestran los cortes correspondientes a: Corte A-A' (Ver Figura 59. Corte A-A'), Corte B-B' (Ver Figura 60. Corte B-B') y Corte C-C' (Ver Figura 61. Corte C-C').

Figura 59. Corte A-A'



Fuente: Elaboración Propia

Figura 60. Corte B-B'



Fuente: Elaboración Propia

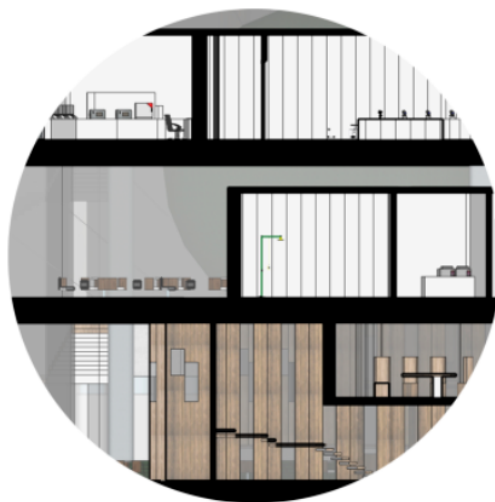
Figura 61. Corte C-C'



Fuente: Elaboración Propia

Según los cortes anteriores se puede determinar la relación espacial para con las demás zonas, pero es necesario observar más a fondo los espacios más importantes del equipamiento, los cuales se pueden observar en: Ampliación Corte A-A' (Ver figura 50), Ampliación Corte B-B' (Ver figura 51) y Ampliación Corte C-C' (Ver figura 52),

Figura 62. Ampliación corte A-A'

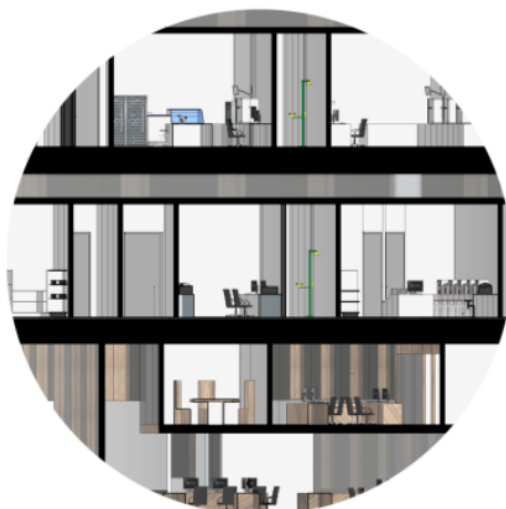


Ampliacion Corte A - A'

Se observa en el tercer piso el cuarto liofilizador y un laboratorio; en el segundo piso se observa al fondo la zona de entrega de informacion y una ducha de emergencias; y en el primer piso hay oficinas en mezzanine

Fuente: Elaboración Propia

Figura 63. Ampliación corte B-B'



Ampliacion Corte B - B'

En el tercer piso se encuentra el cuarto de maquinas y un laboratorio de fotoanálisis; en el segundo piso está el cuarto de incubación y su respectivo cuarto de monitoreo; en el primer piso esta una zona de oficinas con mezzanine

Fuente: Elaboración Propia

Figura 64. Ampliación corte C-C'



Ampliación Corte C - C'

En el tercer piso se encuentran dos laboratorios y su esclusa divisoria; en el segundo piso se encuentran las zonas de muestras PCR; y en el primer piso se observa un baño y auditorio.

Fuente: Elaboración Propia

Así se da fin al desarrollo de la propuesta, desde lo urbano hasta lo arquitectónico. Creando así el Centro de Virología de Bogotá, con bienes de estudio científico y en temas de investigación y desarrollo biológico.

13. Conclusiones

Aquí es el punto en el que, desde la frecuente duda, se plantea el siguiente panorama: Marzo 16 de 2020, empiezan a evidenciarse cambios en las normas de los establecimientos comerciales, centros educativos y sitios públicos; el caos y el miedo se apoderan de la mente de las personas, mientras que los políticos y entes gubernamentales no saben cómo reaccionar ante dicha situación; se decretan cuarentenas nacionales en casi todos los países del mundo y la humanidad entra en una intermitente angustia; las grandes potencias como Estados Unidos, Rusia, Reino Unido, Israel, Brasil y China ponen a estudio el virus a sus más capaces y experimentados científicos, y así empieza la carrera por la vacuna. Mientras tanto el resto de naciones espera y observa inquietante ante cualquier señal y/o noticia que permita ver la luz al final del túnel. Meses después de haberse decretado la pandemia, las multinacionales estadounidenses, rusas, chinas e inglesas solicitan empezar la producción en masa de sus vacunas; y así, sin más, estos países que hace años invirtieron en investigación y desarrollo, hoy tienen la capacidad para poder afrontar, de forma autosuficiente, las amenazas sanitarias futuras.

El pasado no se puede cambiar, ni se puede recuperar los miles de vidas perdidas o los negocios destruidos, en lo que sí se puede actuar es respecto a la prevención ante futuras calamidades de este tipo. Colombia necesita poder actuar como socorrista y no como socorrido; debe actuar y hacerle frente a futuras epidemias y pandemias; debe crear planes de acción bien estructurados; tiene que ser potencia en el desarrollo farmacéutico; debe tener institutos y centros especializados en el estudio de las ciencias biológicas, desde los animales más grandes hasta los seres microscópicos.

Con el objetivo del proyecto de posicionar a Bogotá y a Colombia en los más altos estándares de investigación y desarrollo mundiales, se concluye que con las propuestas de la Ciudad de las Ciencias Biológicas de Bogotá y el Centro de Virología de Bogotá, se suplen las necesidades previamente mencionadas y se prevé que el país incursione a nivel mundial como destino científico.

14. Bibliografía

- (19 de 02 de 2016). Obtenido de <https://www.semana.com/educacion/articulo/estudio-de-la-red-de-indicadores-de-ciencia-y-tecnologia-asegura-que-colombia-tiene-7000-investigadores/461104/>
- (20 de 02 de 2020). Obtenido de <http://www.ideca.gov.co/recursos/mapas/nueva-version-de-mapas-bogota>
- (30 de 03 de 2021). Obtenido de <https://www.who.int/es/news/item/30-03-2021-who-calls-for-further-studies-data-on-origin-of-sars-cov-2-virus-reiterates-that-all-hypotheses-remain-open>
- ANPROTEC-ABDI. (2008). Parques Tecnológicos no Brasil - Estudo, Análise e Proposites.
- Ansede, M. (26 de 05 de 2015). *Fundación Dr. Antoni Esteve*. Obtenido de Fundación Dr. Antoni Esteve: <https://www.esteve.org/otras-sugerencias/materia-virus-modificado-cancer/#:~:text=La%20T%2DVEC%2C%20que%20se,hasta%20que%20sus%20membranas%20estallan.>
- ArchDaily Colombia. (02 de 02 de 2019). *Sede Instituto BioCruces / IDOM*. Obtenido de Sede Instituto BioCruces / IDOM: <https://www.archdaily.co/co/910488/sede-instituto-biocruces-idom>
- Aronson NE, C. N. (2020). *Leishmania species: visceral (kala-azar), cutaneous, and mucosal leishmaniasis. Elsevier Saunders.*
- Banco Mundial. (2019). *Banco Mundial*. Obtenido de Banco Mundial: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD?locations=AR>
- Banco Mundial. (08 de 06 de 2020). *Banco Mundial*. Obtenido de Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/06/08/covid-19-to-plunge-global-economy-into-worst-recession-since-world-war-ii>
- Bioteología, Centro Federal de Ciencias del Estado para Virología . (2021). *Centro Federal de Ciencias del Estado para Virología y Bioteología*. Obtenido de Centro Federal de Ciencias del Estado para Virología y Bioteología: <http://www.vector.nsc.ru/o-gnts-vb-vektor/>
- Castiblanco, C. (03 de 09 de 2019). *Bogotá*. Obtenido de Bogotá: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/planeacion/novedades-del-nuevo-parque-metropolitano-guaymaral-al-norte-de-bogota>
- Chivatá, N. J. (2019). *INFORME DE EVENTO LEISHMANIASIS CUTANEA, MUCOSA Y . Bogotá.*

- CIDEIM. (s.f.). *CIDEIM*. Obtenido de CIDEIM: http://www.cideim.org.co/historia_visual/entendimiento-para-mitigar-el-impacto-de-la-leishmaniasis/#historia
- CYPE Ingenieros . (s.f.). *CYPE Ingenieros* . Obtenido de CYPE Ingenieros : <http://detallesconstructivos.cype.es/EAG022.html>
- El Tiempo. (14 de 07 de 2014). *El Tiempo*. Obtenido de El Tiempo: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-14280680>
- El Tiempo. (14 de 08 de 2020). *El Tiempo*. Obtenido de El Tiempo: <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/economia-de-colombia-se-desplomo-por-la-pandemia-de-coronavirus-529352>
- Estupiñán, K. (01 de 09 de 2019). *Bogota*. Obtenido de Bogota: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/planeacion/parque-guaymaral-lagos-de-torca>
- Estupiñán, K. (01 de 09 de 2019). *Bogotá*. Obtenido de Bogotá: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/planeacion/parque-guaymaral-lagos-de-torca>
- Etzkowitz, H. (1993). Technology Access Report. En H. Etzkowitz, *Technology transfer : the second academic revolution* (págs. 7-9). Cambridge University Press.
- FRANCE24. (29 de 03 de 2021). *FRANCE24*. Obtenido de FRANCE24: <https://www.france24.com/es/minuto-a-minuto/20210329-el-laboratorio-de-wuhan-centro-de-la-muy-improbable-teor%C3%ADa-sobre-el-covid-19>
- GOSSAIN&NBSP, J. (09 de 05 de 2020). *El Tiempo*. Obtenido de El Tiempo: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/estas-son-las-epidemias-que-han-atacado-a-colombia-en-500-anos-493750>
- Graham, B. J. (2021). *National Human Genome Research Institute* . Obtenido de National Human Genome Research Institute : <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Virus>
- Herrera, D. L. (2005). LEPRO, LAZARETO Y LEPROSOS: MEMORIAS DE UNA ENFERMEDAD OLVIDADA. *Revista Temas*, 168-180.
- Humberto H Lara Villegas, N. V. (2007). *Laboratorios de bioseguridad nivel 3 y 4*. Nuevo Leon: Medigraphic.
- IDECA. (s.f.). *Mapas Bogotá*. Obtenido de Mapas Bogotá: mapas.bogota.gov.co
- Ilja, R. M. (2005). Nivel 4 de Bioseguridad. En R. M. Ilja, *Nivel 4 de Bioseguridad* (págs. 50-53). http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562005000100010&lng=es&tlng=es: Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología.
- Juan Carlos Aladosa, M. M. (2010). Diseño de un laboratorio de microbiología clínica. En M. M. Juan Carlos Aladosa, *Diseño de un laboratorio de microbiología clínica* (págs. 453-460). <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-diseno-un-laboratorio-microbiologia-clinica-S0213005X0900408X>: ELSEVIER.
- Junco, M. T. (2021). ¿Para qué sirven los virus? *THE CONVERSATION*, 1-4.

- Kerala state council for science, technology and environment. (25 de 05 de 2019). *Kerala state council for science, technology and environment*. Obtenido de Kerala state council for science, technology and environment: <https://kscste.kerala.gov.in/2019/05/25/institute-of-advanced-virology-iaiv/>
- La Republica. (03 de 05 de 2021). *La Republica*. Obtenido de La Republica: <https://www.larepublica.co/globoeconomia/gobierno-propuso-al-reino-unido-fabricar-todas-las-vacunas-de-astrazeneca-en-argentina-3163940>
- Lander, E. (2001). Secuenciación inicial y análisis del genoma humano. En E. Lander, *Naturaleza* (págs. 409, 860–921).
- Martin, E. V. (2005). Sobre el origen de genomas y células dentro de compartimentos inorgánicos. En E. V. Martin, *Tendencias en Genética* (págs. 21,647–654).
- Morel, B.-A. (1857). *Teoría de la degeneración*.
- Nottingham City Council . (03 de 2019). *Nottingham City Council* . Obtenido de Nottingham City Council : <https://www.nottinghamcity.gov.uk/sciencepark>
- Nottingham Science Park. (s.f.). *Nottingham Science Park*. Obtenido de Nottingham Science Park: http://www.nottinghamsciencepark.com/?page_id=15441
- ONU. (09 de 2015). *ONU*. Obtenido de ONU: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
- ONU. (09 de 2015). *ONU*. Obtenido de ONU: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/globalpartnerships/>
- Paul Quintas, D. W. (1992). *Academic-industry links and innovation: questioning the science park model*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/016649729290033E>
- Revista Semana. (26 de 12 de 2020). *Revista Semana*. Obtenido de Revista Semana: <https://www.semana.com/mundo/articulo/la-oms-advierte-que-la-covid-19-no-sera-la-ultima-pandemia/202002/>
- Riaño, N. C. (06 de 03 de 2021). *La República*. Obtenido de La República: <https://www.larepublica.co/economia/estos-son-los-efectos-economicos-que-deja-el-primer-ano-de-pandemia-en-colombia-3135411>
- S. HAGGARD, Y. Z. (2013). Business and Politics. En Y. Z. S. HAGGARD, *Institutional innovation and investment in Taiwan: the micro foundations of the developmental state* (págs. 435-466). Taiwan: SciELO.
- Semana. (09 de 02 de 2016). *Semana*. Obtenido de Semana: <https://www.semana.com/educacion/articulo/estudio-de-la-red-de-indicadores-de-ciencia-y-tecnologia-asegura-que-colombia-tiene-7000-investigadores/461104/>
- Technol, J. (2015). Project Stakeholder Management: A Case Study of a Brazilian Science Park. *SciELO*, 11.
- Welch, A. (2020). Lishui Science Park Buildings. *E-architect*, 1.
- WHO. (04 de 05 de 2021). *WHO Collaborating Centres*. Obtenido de WHO Collaborating Centres: <https://apps.who.int/whocc/Search.aspx>

Wickramasinghe, F. H. (1974). *Teoría de la panspermia*.

Wikipedia. (24 de 04 de 2021). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia:
https://es.wikipedia.org/wiki/Nivel_de_bioseguridad

World Health Organization . (07 de 05 de 2021). *WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard*. Obtenido de
WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard: <https://covid19.who.int/>

ANEXOS

POSTER SINTESIS

CENTRO DE VIROLOGIA DE BOGOTÁ

Planchara Simoes



Colombia

El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)

74.700
2'893.655

El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)
Total de habitantes: 47.000.000 (2018)

Bogotá

La ciudad más grande de Colombia (1.058.000 habitantes)

15.927
801.000

El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)
Total de habitantes: 47.000.000 (2018)

¿Con cuántos equipamientos de investigación y desarrollo se encuentra preparado el sector salud de Bogotá, como capital de Colombia, para enfrentar una posible epidemia futura?

2

El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)

0,027

Total de habitantes: 47.000.000 (2018)

La historia dice nuestra que no será la última pandemia

"Colombia, un país para ser investigado"

Los laboratorios P4 representan el máximo nivel en seguridad, análisis e I+D

1

El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)

26

Total de habitantes: 47.000.000 (2018)

El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)
Total de habitantes: 47.000.000 (2018)

Objetivo General

El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)

Objetivos Específicos

- El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)
- El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)
- El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)
- El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)
- El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)

Ubicación

El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)



"Bogotá vive en el interior de 74% en el casco urbano"

71%

El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)

50 hect

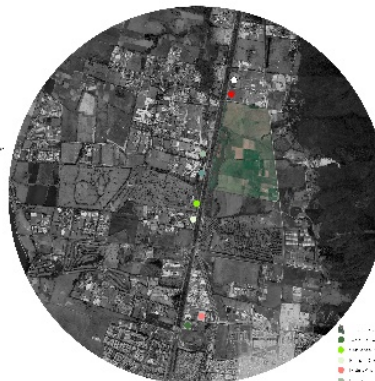
El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)

23 hect

El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)

73 hect

El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)



- El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)
- El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)
- El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)
- El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)
- El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)

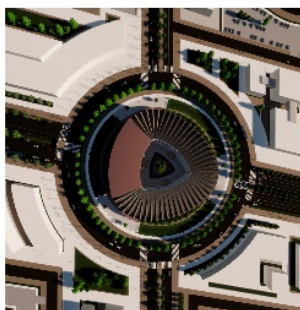
Alcance

El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)

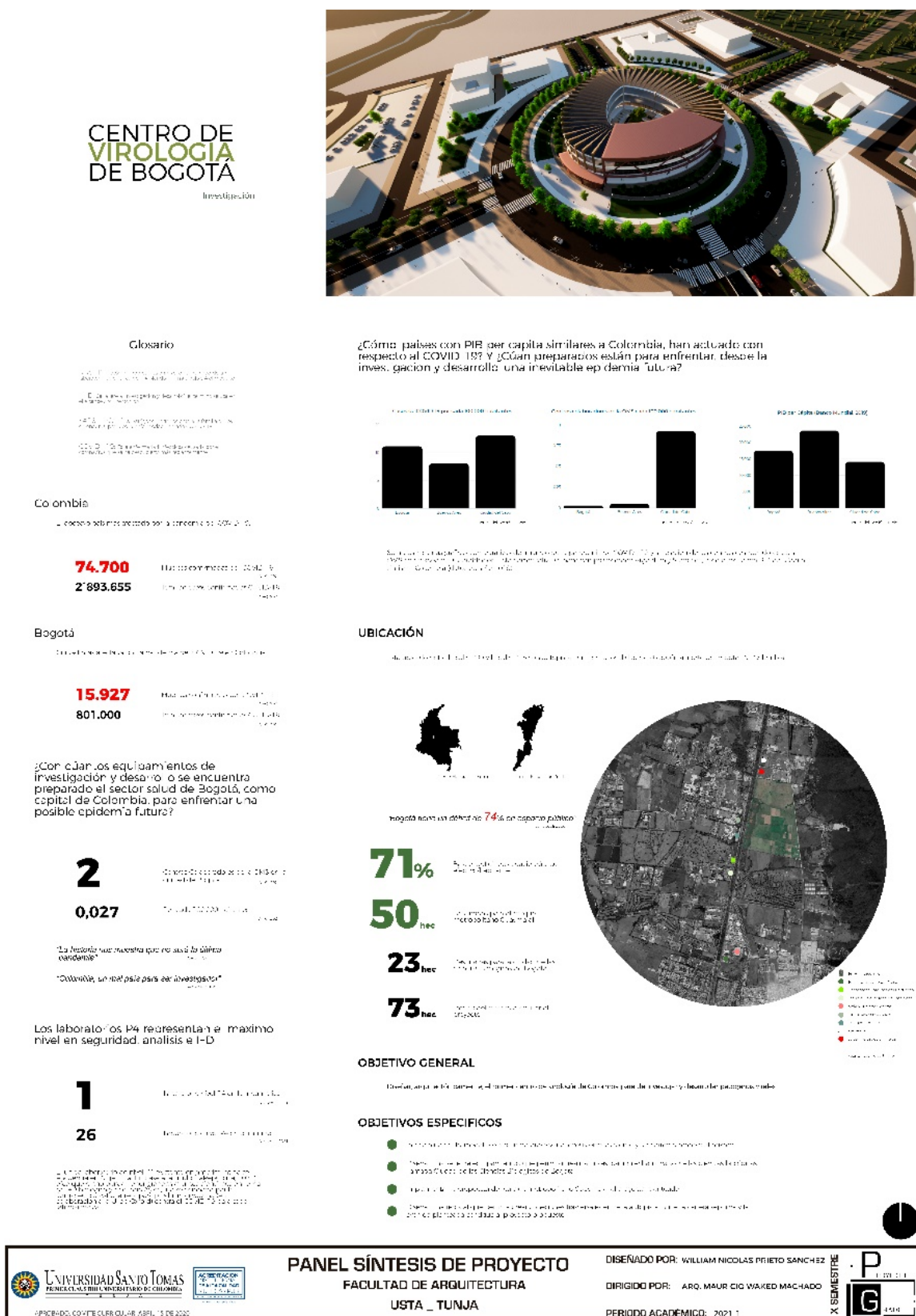


Proyecto

El país más grande de América Latina (1.141.719 km²)



POSTER INVESTIGACIÓN



POSTER FASE 1

CENTRO DE VIROLOGÍA DE BOGOTÁ

Proyecto de Análisis de Sitio
- Propuesta Urbana -



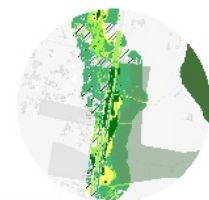
PROPUESTA URBANA

El proyecto se ubica en un terreno que forma parte del loteo de la zona de expansión urbana de Bogotá, en el sector de la ciudad que se conoce como "El Valle de la Virgen". El terreno está rodeado por zonas de expansión urbana y zonas de conservación ambiental.



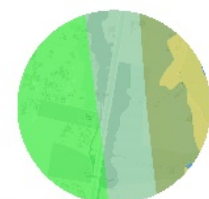
Vía SITP

- Vía SITP
- Vía SITP
- Vía SITP
- Vía SITP
- Vía SITP



Determinantes Naturales

- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental



Sísmico

- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental



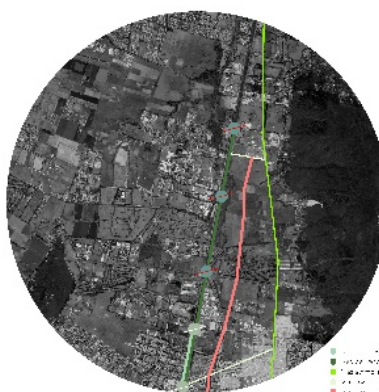
Actividades

- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental



Usos de Suelo

- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental



1:10,000

ESPACIO PÚBLICO

El proyecto se ubica en un terreno que forma parte del loteo de la zona de expansión urbana de Bogotá, en el sector de la ciudad que se conoce como "El Valle de la Virgen". El terreno está rodeado por zonas de expansión urbana y zonas de conservación ambiental.



- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental
- Zona de conservación ambiental



Vías

1:10,000



SITP

1:10,000



Puentes

1:10,000

PARQUE METROPOLITANO GUAYMARAL

El proyecto se ubica en un terreno que forma parte del loteo de la zona de expansión urbana de Bogotá, en el sector de la ciudad que se conoce como "El Valle de la Virgen". El terreno está rodeado por zonas de expansión urbana y zonas de conservación ambiental.



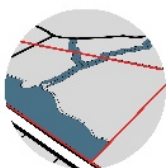
BOGOTÁ

El proyecto se ubica en un terreno que forma parte del loteo de la zona de expansión urbana de Bogotá, en el sector de la ciudad que se conoce como "El Valle de la Virgen". El terreno está rodeado por zonas de expansión urbana y zonas de conservación ambiental.

POSTER FASE 2

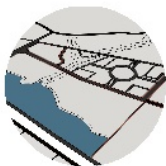
CENTRO DE VIROLOGÍA DE BOGOTÁ

Etapa 2: Ciudad de las Ciencias (Ciudad de Bogotá)



DEFINICIÓN DE EJES

• Ejes
• Ejes de acceso
• Ejes de acceso a la ciudad
• Ejes de acceso a la ciudad



INTERVENCIÓN VIAL

• Ejes
• Ejes de acceso
• Ejes de acceso a la ciudad
• Ejes de acceso a la ciudad



PARQUE V. GUAYMARAL

• Ejes
• Ejes de acceso
• Ejes de acceso a la ciudad
• Ejes de acceso a la ciudad



ESPACIO PÚBLICO

• Ejes
• Ejes de acceso
• Ejes de acceso a la ciudad
• Ejes de acceso a la ciudad



CIUDAD DE LAS CIENCIAS

• Ejes
• Ejes de acceso
• Ejes de acceso a la ciudad
• Ejes de acceso a la ciudad



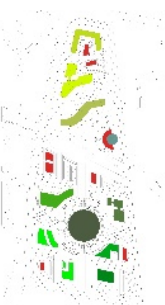
CENTRO DE VIROLOGÍA

• Ejes
• Ejes de acceso
• Ejes de acceso a la ciudad
• Ejes de acceso a la ciudad



USOS

El uso de la tierra en el proyecto se define en función de la zonificación de la ciudad de Bogotá, la cual establece los usos permitidos en cada zona. El proyecto se desarrolla en una zona de uso residencial, por lo que se han definido los usos permitidos en esta zona.



• Ejes
• Ejes de acceso
• Ejes de acceso a la ciudad
• Ejes de acceso a la ciudad

Nottingham Science Park

El Nottingham Science Park es un parque científico que se encuentra en la ciudad de Nottingham, Inglaterra. Este parque es un ejemplo de cómo se puede integrar la ciencia y la tecnología en un entorno urbano.



El Nottingham Science Park es un parque científico que se encuentra en la ciudad de Nottingham, Inglaterra. Este parque es un ejemplo de cómo se puede integrar la ciencia y la tecnología en un entorno urbano.

POSTER FASE 3

CENTRO DE VIROLOGÍA DE BOGOTÁ

Fase 3: Centro de
Virología de Bogotá



Sostrano

El sostrano es el elemento que soporta la estructura del edificio, en este caso, el sostrano es el elemento que soporta la estructura del edificio.



Columnas

Las columnas son los elementos que soportan la estructura del edificio, en este caso, las columnas son los elementos que soportan la estructura del edificio.



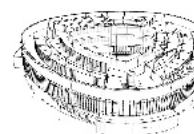
Primer Piso

El primer piso es el nivel que se encuentra inmediatamente debajo del segundo piso, en este caso, el primer piso es el nivel que se encuentra inmediatamente debajo del segundo piso.



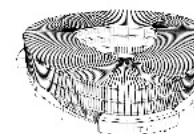
Segundo Piso

El segundo piso es el nivel que se encuentra inmediatamente encima del primer piso, en este caso, el segundo piso es el nivel que se encuentra inmediatamente encima del primer piso.



Tercer Piso

El tercer piso es el nivel que se encuentra inmediatamente encima del segundo piso, en este caso, el tercer piso es el nivel que se encuentra inmediatamente encima del segundo piso.

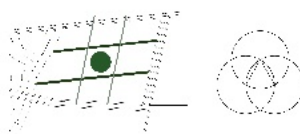


Exteriores

Los exteriores son los elementos que se encuentran fuera del edificio, en este caso, los exteriores son los elementos que se encuentran fuera del edificio.

Ubicación

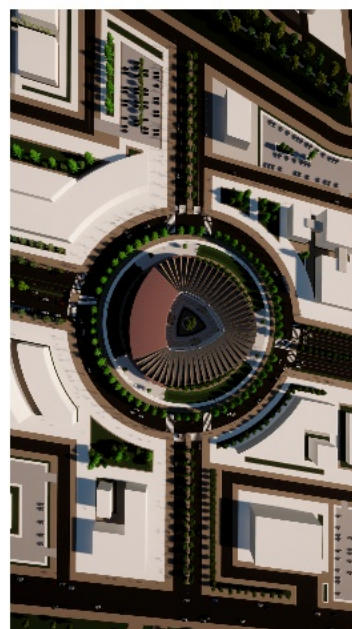
El centro de virología de Bogotá se encuentra en la zona de la ciudad de Bogotá, en la zona de la ciudad de Bogotá, en la zona de la ciudad de Bogotá.



El centro de virología de Bogotá se encuentra en la zona de la ciudad de Bogotá, en la zona de la ciudad de Bogotá, en la zona de la ciudad de Bogotá.

Cuadro de Necesidades

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1.01	Edificio principal	m ²	10.000
1.02	Edificio anexo	m ²	5.000
1.03	Edificio de laboratorio	m ²	2.000
1.04	Edificio de almacenamiento	m ²	1.000
1.05	Edificio de oficinas	m ²	1.000
1.06	Edificio de estacionamiento	m ²	1.000
1.07	Edificio de servicios	m ²	1.000
1.08	Edificio de mantenimiento	m ²	1.000
1.09	Edificio de seguridad	m ²	1.000
1.10	Edificio de administración	m ²	1.000
1.11	Edificio de investigación	m ²	1.000
1.12	Edificio de enseñanza	m ²	1.000
1.13	Edificio de recreación	m ²	1.000
1.14	Edificio de salud	m ²	1.000
1.15	Edificio de bienestar	m ²	1.000
1.16	Edificio de cultura	m ²	1.000
1.17	Edificio de deporte	m ²	1.000
1.18	Edificio de arte	m ²	1.000
1.19	Edificio de música	m ²	1.000
1.20	Edificio de teatro	m ²	1.000



Objetivos de Desarrollo Sostenible



SALUD Y BIENESTAR

El centro de virología de Bogotá se encuentra en la zona de la ciudad de Bogotá, en la zona de la ciudad de Bogotá, en la zona de la ciudad de Bogotá.

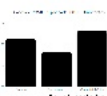


Figura 1. Número de personas afectadas por COVID-19 en Bogotá.



ALIANZAS PARA LOGRAR OBJETIVOS

El centro de virología de Bogotá se encuentra en la zona de la ciudad de Bogotá, en la zona de la ciudad de Bogotá, en la zona de la ciudad de Bogotá.

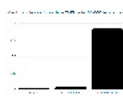


Figura 2. Número de personas afectadas por COVID-19 en Bogotá.

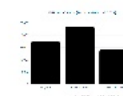


Figura 3. Número de personas afectadas por COVID-19 en Bogotá.

El centro de virología de Bogotá se encuentra en la zona de la ciudad de Bogotá, en la zona de la ciudad de Bogotá, en la zona de la ciudad de Bogotá.

El centro de virología de Bogotá se encuentra en la zona de la ciudad de Bogotá, en la zona de la ciudad de Bogotá, en la zona de la ciudad de Bogotá.

POSTER FASE 3 (PLANOS: SEGUNDO Y TERCER PISO)

