PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA EN EL PARQUE BICENTENARIO

VOLUMEN I

FLAVIO ANDRÉS PAUCAR GUAYASAMÍN

DIRECTOR:
ARQ. ALEXIS H. MOSQUERA R.

QUITO – ECUADOR
2020.

Presentación

El Trabajo de Titulación: *Centro de investigación y producción biotecnológica en el Parque Bicentenario*
Se entrega en un DVD que contiene:
El Volumen I: Investigación que da sustento al proyecto arquitectónico.
El Volumen II: Planos y memoria gráfica del proyecto arquitectónico.
Una colección de fotografías de la maqueta, el recorrido virtual y la presentación para la defensa pública, todo en formato PDF.

Dedicatoria

“Cuan accidental es nuestra existencia y

cuan sometida a la influencia de las circunstancias”

Louis Kahn

A mis padres, por su paciencia, confianza y apoyo.
A mi abuela Fabiola, por ser amiga y fuente de sabiduría.
A mi abuelo Flavio, por ser amigo, consejero y compinche.
A mi abuela Matilde, por su amor sin condiciones.
A mi abuelo Salomón, a quien cada vez más, conozco en mí.

Agradecimiento

Al Arquitecto Alexis Mosquera R. por su guía.

A Andrea por su apoyo y amor.

ÍNDICE

I. LISTA DE FIGURAS 4
II. LISTA DE TABLAS 8
III. Línea de investigación 10
IV. Introducción 11
V. Antecedentes 13
VI. Justificación 14
VII. Objetivo general 16
VIII. Objetivos específicos 16
IX. Metodología 17
Capítulo 1: Diseño regenerativo, estudio y aplicación al territorio 23
1.1 Diseño regenerativo, conceptos 23
1.1.1 Pensamiento sistémico y territorio 23
1.2 Estudio territorial 24
1.3 Triada Tangible 24
1.3.1 Geología 25
1.3.2 Hidrología 28
1.3.3 Asentamientos 32
1.4 Triada Intangible 37
1.4.1 Psicología 37
1.5 Triada Mixta 40
1.5.1 Espiritualidad 41
1.5.2 Biología 42
1.6 Conclusiones de las Triadas 49
1.6.1 Triada Tangible 49
1.6.2 Triada Intangible 50
1.6.3 Triada Mixta 51
1.7 Esencia y concepto territorial 53
1.7.1 Esencia territorial 53
1.7.2 Concepto Territorial 54
Capítulo 2: Desarrollo de la propuesta territorial 55
2.1 Estado actual del territorio 55
2.1.1 Estado de las condiciones ambientales actuales del territorio 55
2.1.2 Estado de las condiciones de movilidad actuales en el territorio 56

2.1.3 Estado de las condiciones de desarrollo urbano actuales del territorio 57
2.2 Definición de problemas 59
2.3 Propuesta de estrategias: ambiental, movilidad y desarrollo urbano 59
2.3.1 Estrategias ambientales 59
2.3.2 Estrategias de movilidad 61
2.3.3 Estrategias de desarrollo urbano 63
Capítulo 3: Conceptualización, referentes y estrategias proyectuales 65
3.1 Plan Bicentenario 65
3.2 Anexo 5 – Normas complementarias urbanas y paisajísticas 65
3.3 Biotecnología 66
3.3.1 Definiciones 66
3.3.2 Clasificación y aplicaciones 67
3.4 Dialéctica Hegeliana 68
3.5 Conceptualización Proyectual 69
3.6 Referentes Proyectuales 71
3.6.1 Casa Horizonte – RCR Arquitectos 71
3.6.2 Frac Dunkerque – Lacatton y Vassal 72
3.6.3 La Lira – RCR Arquitectos 73
3.6.4 Centro productivo La Proveedora – Natura Futura 74
3.7 Memoria del Proyecto 76
3.7.1 Hitos – Escala Metropolitana 76
3.7.2 Hitos escala barrial 78
3.7.3 Hitos – escala de lote 82
3.7.4 Hitos – Nodos 84
3.7.5 Topografía 87
3.8 Estrategias proyectuales 89
3.8.1 Estrategias Territoriales 89
3.8.2 Estrategias Urbanas 92
3.8.3 Estrategias Humanas 99
3.8.4 Sumatoria de estrategias 101
Capítulo 4: Proyecto Arquitectónico 102
4.1 Programa Arquitectónico 102
4.2 Implantación 105
4.3 Circulación y accesos 108
4.3.1 Accesos y circulación externa 108

4.3.2 Accesos y circulación interna 110
4.4 Funcionamiento del proyecto 111
4.4.1 Área Administrativa 112
4.4.2 Área investigativa 114
4.4.3 Área productiva 117
4.5 Asesorías 119
4.5.1 Asesoría estructural 119
4.5.2 Asesoría en sustentabilidad 126
4.5.3 Asesoría de paisaje 131
Conclusiones 136
Bibliografía 138
Anexos 140
Anexo 1: Programa arquitectónico 140
Anexo 2: Presupuesto 141

I. LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Formación del territorio. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 25
Figura 2: Geomorfología del Ecuador. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 25
Figura 3: Geomorfología del DMQ. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 26
Figura 4: Horizonte de suelo. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 27
Figura 5: Microzonificación Sísmica / Aceleración. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 27
Figura 6: Cuencas Hidrográficas. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 28
Figura 7: Cuencas Hidrográficas, escala Metropolitana y Zonal. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 28
Figura 8: Sistema Lacustre Original. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 29
Figura 9: Quebradas del DMQ. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 29
Figura 10: Precipitación media anual DMQ. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 30
Figura 11: Mapa de riesgo de inundación. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 31
Figura 12: Fuentes subterráneas de agua. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 31
Figura 13: Crecimiento demográfico. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 32
Figura 14: Índices de tenencia de vivienda en el Plan Bicentenario. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 33
Figura 15: Sistemas de transporte en Quito y el Parque Bicentenario. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 34
Figura 16: Normativa de uso de suelos y PUOS. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 35
Figura 17: Bordes Urbanos. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 36
Figura 18: Nodos Urbanos. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 36
Figura 19: Percepciones Espaciales. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 38
Figura 20: Instituciones educativas de la zona de estudio. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 39
Figura 21: Autoidentificación Étnica. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 39
Figura 22: Hitos. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 40
Figura 23: Porcentaje de Catolicismo y Religión en Sur América y Ecuador. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 41

Figura 24: Porcentaje de Catolicismo y Religión en Sur América y Ecuador. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 41
Figura 25: Climatología en Ecuador. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 42
Figura 26: Mapa de zonas de inundación y asoleamiento. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 43
Figura 27: Mapa de suelos de Ecuador y el DMQ. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 44
Figura 28: Flora propuesta para el Parque Bicentenario. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 45
Figura 29: Clasificación de desechos DMQ. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 46
Figura 30: Hectáreas globales per cápita. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 47
Figura 31: Datos PIB Ecuador 2018. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 47
Figura 32: Datos empleo DMQ y administración zona Eugenio Espejo. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 48
Figura 33: Cambios económicos a partir de la salida del aeropuerto. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 49
Figura 34: Triada Tangible, características. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 50
Figura 35: Triada Intangible, características. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 51
Figura 36: Triada Mixta, características. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 52
Figura 37: Esencia territorial. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 54
Figura 38: Delimitación del territorio de estudio. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 55
Figura 39: Estado ambiental actual. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 56
Figura 40: Estado de movilidad actual. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 57
Figura 41: Estado de desarrollo urbano actual. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 58
Figura 42: Estrategia Ambiental. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 60
Figura 43: Estrategias de Movilidad. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 62
Figura 44: Rediseño de vías I. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 62
Figura 45: Rediseño de vías II. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 63
Figura 46: Estrategias de desarrollo urbano. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020 64
Figura 47: Mapa mental del concepto proyectual I. Fuente: Elaboración propia 70
Figura 48: Mapa mental del concepto proyectual II. Fuente: Elaboración propia 70

Figura 49: Implantación de Casa Horizonte. Fuente: RCR Arquitectos 71
Figura 50: Paisaje Casa Horizonte. Fuente: H. Suzuki 72
Figura 51: Corte Programático Frac Dunkerque. Fuente: Lacatton y Vassal 72
Figura 52: Fotografía Frac Dunkerque 73
Figura 53: Fotografía La Lira. Fuente: H. Suzuki 74
Figura 54: Fotografía La Proveedora. Fuente: JAG Estudio 75
Figura 55: Fotografía La Proveedora, proceso constructivo. Fuente: Natura Futura .. 75
Figura 56: Ubicación del lote dentro del territorio de estudio. Fuente: Elaboración propia 76
Figura 57: Hitos Metropolitanos I. Fuente: Elaboración propia 77
Figura 58: Hitos Metropolitanos II. Fuente: Google Earth 77
Figura 59: Panorámicas desde el lote. Fuente: Elaboración propia 78
Figura 60: Manchas urbanas con influencia en el lote. Fuente: Elaboración propia ... 79
Figura 61: Actividad comercial en Av. Florida. Fuente: Google Maps 80
Figura 62: Estructuras industriales-residuales en el borde del parque. Fuente: Elaboración propia 80
Figura 63: Integración de estructuras residuales a proyectos del Plan Bicentenario. Fuente: Elaboración propia 81
Figura 64: Mapeo de tipologías en el lote de implantación. Fuente: Google Maps 82
Figura 65: Estructuras subutilizadas. Fuente: Google Maps 82
Figura 66: Análisis de estructuras afectadas por la ampliación de la Av. Amazonas. Fuente: Elaboración propia 83
Figura 67: Colegio Técnico Aeronáutico Coronel Maya. Fuente: Google Maps 83
Figura 68: Colegio FAE, acceso vehicular calle Gonzalo Gallo. Fuente: Google Maps 84
Figura 69: Mapeo de estaciones, vías actuales y proyección de extensión de vías. Fuente: Google Maps 85
Figura 70: Mapeo de nodos. Fuente: Elaboración propia 86
Figura 71: Mapa topográfico del territorio de estudio. Fuente: Elaboración propia ... 87
Figura 72: Corte topográfico del territorio de estudio. Fuente: Elaboración propia 87
Figura 73: Mapa topográfico del lote. Fuente: Elaboración propia 88
Figura 74: Corte topográfico del lote. Fuente: Elaboración propia 88
Figura 75: Plataformas urbanas del lote. Fuente: Elaboración propia 88
Figura 76: Estrategias territoriales. Fuente: Elaboración propia 89
Figura 77: Estrategia de integración al paisaje. Fuente: Elaboración propia 90
Figura 78: Estrategia de tensión visual. Fuente: Elaboración propia 90
Figura 79: Integración al tejido verde urbano. Fuente: Elaboración propia 91
Figura 80: Conexión parque – ciudad. Fuente: Elaboración propia 91
Figura 81: Apertura de la barrera industrial. Fuente: Elaboración propia 92
Figura 82: Conexión barrio – lote – parque. Fuente: Elaboración propia 93
Figura 83: Integración del perfil urbano industrial. Fuente: Elaboración propia 93
Figura 84: Estrategia de aproximación desde sus nodos. Fuente: Elaboración propia 94
Figura 85: Estrategia de renovación de calles de servicio. Fuente: Elaboración propia 95
Figura 86: Simbiosis e integración del lote. Fuente: Elaboración propia 95
Figura 87: Plan de acción sobre el lote. Fuente: Elaboración propia 96
Figura 88: Integración de vías internas del lote. Fuente: Elaboración propia 97
Figura 89: Integrar perfil urbano y natural. Fuente: Elaboración propia 98

Figura 90: Apertura al paisaje y la ciudad. Fuente: Elaboración propia 99
Figura 91: Relación nodos – ciudad – proyecto. Fuente: Elaboración propia 100
Figura 92: Renovar corazón de barrio. Fuente: Elaboración propia 101
Figura 93: Sumatoria de estrategias. Fuente: Elaboración propia 101
Figura 94: Zonificación del programa. Fuente: Elaboración propia 102
Figura 95: Implantación del proyecto. Fuente: Elaboración propia 106
Figura 96: Zoom de implantación. Fuente: Elaboración propia 107
Figura 97: Aproximación visual al acceso desde la Av. La Prensa. Fuente: Elaboración propia 108
Figura 98: Aproximación visual al acceso desde la Av. Amazonas. Fuente: Elaboración propia 109
Figura 99: Planta Baja +3.60. Fuente: Elaboración propia 110
Figura 100: Acceso a bloques investigativo y productivo. Fuente: Elaboración propia 111
Figura 101: Esquema de partes del bloque administrativo. Fuente: Elaboración propia 112
Figura 102: Planta baja bloque administrativo. Fuente: Elaboración propia 113
Figura 103: Primera planta bloque administrativo. Fuente: Elaboración propia 113
Figura 104: Planta alta bloque administrativo. Fuente: Elaboración propia 114
Figura 105: Plantas bloque investigativo A. Fuente: Elaboración propia 115
Figura 106: Plantas bloque investigativo B. Fuente: Elaboración propia 116
Figura 107: Plantas bloque investigativo C. Fuente: Elaboración propia 117
Figura 108: Plantas bloques investigativo productivo D-E. Fuente: Elaboración propia 118
Figura 109: Plantas bloque productivo G. Fuente: Elaboración propia 118
Figura 110: Planta invernadero productivo. Fuente: Elaboración propia 119
Figura 111: Planta de cimentación. Fuente: Elaboración propia 120
Figura 112: Detalle de trabas de ladrillo. Fuente: Elaboración propia 121
Figura 113: Detalle de muro armado de ladrillo. Fuente: Elaboración propia 122
Figura 114: Detalle de columna tubular metálica. Fuente: Elaboración propia 123
Figura 115: Planta y cuadro de vigas. Fuente: Elaboración propia 124
Figura 116: Despiece de sistemas de cubierta. Fuente: Elaboración propia 124
Figura 117: Planta de vigas de cubierta. Fuente: Elaboración propia 125
Figura 118: Isometría de unión de vigas metálicas y viguetas. Fuente: Elaboración propia 125
Figura 119: Isometría de unión entre viguetas de madera. Fuente: Elaboración propia 126
Figura 120: Análisis de solsticios y equinoccios. Fuente: Elaboración propia 127
Figura 121: Rosa de vientos. Fuente: Elaboración propia 128
Figura 122: Análisis de ventilación sobre el proyecto. Fuente: Elaboración propia 128
Figura 123: Consumo de energía país en el año 2015. Fuente: Elaboración propia 129
Figura 124: Esquema de proceso de producción de energía por biomasa. Fuente: Elaboración propia 130
Figura 125: Mapeo de proyectos que aportan desechos para producción de biomasa. Fuente: Elaboración propia 131

II. LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Programa arquitectónico del área administrativo. Fuente: Elaboración propia 103
Tabla 2: Programa arquitectónico del área investigativa. Fuente: Elaboración propia 104
Tabla 3: Programa arquitectónico del área productiva. Fuente: Elaboración propia. 105
Tabla 4: Programa arquitectónico del área de uso general. Fuente: Elaboración propia 105

III. Línea de investigación

El proyecto del *Centro de investigación y producción biotecnológica en el parque Bicentenario*, se ve inmerso dentro de la línea de *investigación ciudad y territorio, cultura, medio ambiente, sustentabilidad, calidad de vida, paisaje y vulnerabilidad*, ya que nace a partir de la integración del Parque a un conjunto de proyectos propuestos en el Plan Bicentenario (2013) , buscando un espacio en el cual se promueva la investigación y la producción vegetal, mediante una sistematización de procesos dados en base al diseño, e integrando a la propuesta espacios industriales y sistemas urbanos residuales, reutilizándolos y acoplándolos a nuevos sistemas arquitectónicos.

IV. Introducción

¿Cuáles son las condiciones de un espacio para ser considerado residual? La RAE (2020) define al espacio como '*la capacidad de un terreno o lugar*', y al residuo como el '*resultado de la destrucción o descomposición de algo*', entonces una zona que configura el espacio donde un antiguo uso de suelo condiciono las edificaciones que se hicieron en este sitio, pero que al cambio de uso perdieron su razón de ser, ¿puede considerarse espacio residual? ¿Cuáles son las condiciones para decidir la obsolescencia de infraestructura o una edificación? y ¿cómo se decide su inclusión a proyectos de desarrollo o su destrucción?

El cambio de uso del antiguo aeropuerto a un parque urbano de proporciones metropolitanas derivo en una problemática ligada al desuso, uso parcial o abandono de estructuras y sistemas viales urbanos que formaban parte de la barrera construida entre aeropuerto y ciudad, pero que en el nuevo uso dado al territorio impiden establecer relaciones entre parque y ciudad.

El Municipio de Quito presenta una propuesta en el año 2013, la cual entre otras cosas incluye el reordenamiento vial y la extensión de vías que permitan la conexión este-oeste de la ciudad, acto simbólico, que en su aplicación práctica significa derrocar cada estructura que se encuentre en el medio de los nuevos ejes viales, sin tomar en cuenta procesos de reciclaje urbano. La propuesta del Municipio (2013) incluye también la integración de equipamientos culturales, deportivos y educativos alrededor del parque, y contiene el proyecto de un laboratorio de biotecnología en la propuesta. En este contexto se toma al *Centro de investigación y producción biotecnológica en el parque Bicentenario* no solo como un sitio de conservación y estudio de especies, sino también como espacio productivo, que aporte al espacio público del Parque Bicentenario, distribuya y mejore especies para que puedan adaptarse e integrarse a plazas, parques y veredas de la ciudad. Desde su concepción se debe entender como un proyecto que conserve cualidades de paisaje del sitio, cualidades que son naturales y artificiales, y

hacen parte de la forma urbana que ha definido el territorio en todos sus contextos históricos.

El trabajo de titulación se desarrollará en 4 capítulos. El primer capítulo se enmarca en la descripción y entendimiento del territorio de estudio desde un análisis que va de lo macro a lo micro con base en la relación de los procesos de desarrollo basados en los enfoques de la biomímesis, el diseño regenerativo y el pensamiento sistémico. Este capítulo culmina con una definición del lugar y un concepto de intervención general del sitio.

El segundo capítulo muestra el proceso de desarrollo urbano ideado en todos sus componentes territoriales, viales y espaciales, así como los planes de uso de suelo, determinados mediante las estrategias urbanas dadas en el primer capítulo, para culminar con un plan masa.

El tercer capítulo se define en base a una nueva interpretación del concepto de intervención general del sitio, lo que ayuda a definir un enfoque funcional y establecer el sitio de emplazamiento, sus condiciones e ideas de complementariedad al contexto general del sitio, esto también indicara la influencia del lugar y forma de implantación con la manera en que esta influya en la comunidad y zonas aledañas. Ya definidas estas condicionantes de diseño, se muestran las ideas de conceptos formales y espaciales, en base a partidos, intenciones e ideas de diseño. En este capítulo se muestran los análisis y decisiones que marcan la forma e ideas que justifican el desarrollo del proyecto arquitectónico.

El cuarto capítulo muestra el desarrollo del proyecto arquitectónico a partir de la comprensión técnica del mismo, mostrando criterios estructurales de uno de los bloques del proyecto, la manera en que este se enlaza y enmarca en un contexto de paisaje general, como esto influye en la relación del objeto con el espacio aledaño y sus activadores, y las aplicaciones de las ideas de sustentabilidad que rigen el proyecto y hacen que el mismo se desarrolle en un marco de procesos medioambientales responsables.

V. Antecedentes

Este trabajo se desarrolla a partir del enfoque del taller profesional, guiado por el arquitecto Alexis Mosquera R., cuya base metodológica se enfoca en la biomímesis, entendida desde un punto de vista sistémico, la cual es un estudio que busca soluciones a problemas del ser en base a principios, procesos y elementos de la naturaleza, para ser usados como medios para el diseño.

Asimismo, este taller hace énfasis en el diseño regenerativo, el cual según Müller (2017) se enfoca no solo en frenar la degradación de diferentes sistemas, sino también en su regeneración ofreciendo mejoras permanentes, respondiendo a una investigación con visión sistémica del lugar a intervenir, para desarrollar primero una propuesta urbanística y luego una propuesta arquitectónica consecuente. Los principios del desarrollo regenerativo promueven la relación del ser humano y la naturaleza, donde el fin de cualquier propuesta de diseño se basa en la renovación y producción de recursos creando procesos donde el lugar de implantación, sus condiciones físicas, sociales, económicas, políticas, etc.…, se convierten en base del proceso de diseño y condicionantes de este. La metodología del desarrollo regenerativo permite entender a partir de un pensamiento sistémico las diferentes realidades de un territorio, entendiendo sus tejidos y conexiones tangibles e intangibles. Este estudio deriva en observaciones conceptuales, que permiten un desarrollo proyectual más cercano a las verdaderas condiciones y necesidades del territorio y el proyecto.

En el año 2013 el Concejo Metropolitano de Quito expide el decreto No.0352, el cual propone un plan de desarrollo espacial del Parque Bicentenario y zonas aledañas. El plan contiene en su Anexo 5 una propuesta de laboratorio biotecnológico, el cual incluye varios aspectos tomados en cuenta en esta propuesta, y que han sido base de su desarrollo. En este anexo se incluye la temática del laboratorio, la vegetación a ser tratada, aspectos bioclimáticos y de uso de suelo que han sido tomados en cuenta para el diseño del *Centro de investigación y producción biotecnológica* propuesto.

VI. Justificación

El lugar en el cual se enfoca el desarrollo del proyecto es el Parque Bicentenario y sus barrios aledaños, en el área de influencia de lo que antes fue el Aeropuerto Mariscal Sucre. Este parque nace a partir del traslado del Aeropuerto Mariscal Sucre a su nueva ubicación en Tababela. Esta transformación de un espacio funcional, en el cual se basaba la economía de gran parte de los barrios cercanos y a partir del cual se generó zonas industriales y semi industriales que han definido el carácter de la zona, supuso un cambio en la matriz productiva del sector, y una pérdida de vínculos espaciales y sociales entre los barrios del este y el oeste del parque.

Es este gran vacío dejado por el aeropuerto el que ha producido cambios sustanciales en la dinámica urbana del sector, lo que se ha visto marcado por el aumento de inseguridad, la disminución y abandono de equipamientos comerciales en el borde del parque y la remanencia de infraestructura comercial e industrial ligada al aeropuerto, las que según datos recogidos por el Taller Profesional (2019) componen el 64% del uso particular que se le da a este territorio, pero que no aportan al desarrollo del sector, no promueven el uso del parque y condicionan su conexión con los barrios circundantes.

La nula conexión del parque con la ciudad y las limitaciones espaciales entre parque y ciudad dadas por las estructuras residuales, dificultan la identificación de los habitantes de la zona con el parque, el cual según el Taller Profesional (2019) aun no forja una identidad y se lo sigue entendiendo como un remanente del aeropuerto. Sus limitaciones espaciales han creado un cerco espacial, visual y espiritual, que no aporta al desarrollo de la zona, a pesar de que varias de sus estructuras residuales son aptas para nuevas actividades, no han sido correctamente direccionadas a proyectos de integración territorial.

Existe también un desconocimiento de la vegetación propia del sector y las bondades medicinales y paisajísticas de estas, que no han sido explotadas de manera adecuada y que suponen una oportunidad de generar un nuevo tipo de producción en torno a esta realidad, en conjunto con la presencia de estructuras tipo galpón que podrían ser integradas a proyectos de agricultura urbana regenerando el territorio. El paisaje macro y micro del territorio se ve amenazado por la intención del Municipio (2013) de permitir la construcción de edificios de gran altura en el sector, negando las visuales hacia el volcán Pichincha y la cordillera circundante, así como una negación de la forma urbana del territorio.

VII. Objetivo general

Diseñar un equipamiento arquitectónico que se integre a la forma urbana y promueva la activación de la condición industrial histórica del sector, a partir de una nueva matriz de producción, enlazada al desarrollo ambiental y económico de la zona, que vincule social y espacialmente al parque con la ciudad.

VIII. Objetivos específicos

- Regenerar elementos urbanos residuales, anexándolos al proyecto, a partir de su recuperación estructural y funcional, adaptándose a la forma urbana y aportando al contexto de esta.
- Diseñar un elemento que vincule al parque con la ciudad, promoviendo actividades que integren diversos niveles de interacción entre laboratorio y ciudad, vinculando a la comunidad a la producción vegetal, siendo esto base para la identificación e inserción de esta con el elemento arquitectónico.
- Sistematizar procesos de acopio, investigación y producción, en base a diseño arquitectónico, que defina y guie estos procedimientos, reduciendo tiempos, estableciendo espacios que se complementen y vínculos de trabajo entre áreas administrativas, productivas e investigativas.
- Regenerar el sistema industrial del sector a partir la introducción de una nueva matriz productiva, que aporte a su marco social y espacial y que contribuya a la puesta en marcha de una identidad económica dinámica.

IX. Metodología

El trabajo de titulación se desarrolló dentro del marco del Taller profesional dictado por el Arq. Alexis Mosquera R., con base en los conceptos del diseño regenerativo y la biomímesis. La metodología se dividió en cuatro partes: introducción al taller, su enfoque y revisión bibliográfica, elección del territorio en el que se va a trabajar, su investigación, comprensión y conceptualización, desarrollo del plan urbano estratégico y proceso de desarrollo del proyecto arquitectónico.

Introducción al taller, su enfoque y revisión bibliográfica.

Introductoriamente se presentaron proyecciones gráficas que sirvieron de apoyo a exposiciones por parte del tutor, donde se comprendieron conceptos e ideas en los que se basa el taller, proyecciones de tiempos en los que se debían cumplir cada parte de los procesos y ejemplos de otros talleres que han trabajado bajo la misma metodología. Como revisión bibliográfica se analizaron los libros de*: Constructores prodigiosos de B. Rudofsky*, donde se comprende la relación del entorno con la arquitectura y la construcción vernácula, donde el entorno define formas, espacios, métodos constructivos y criterios de hábitat y control del entorno, también se analizó el libro *Los ojos de la piel de Juhami Pallasma* el que trata de la importancia de realizar arquitectura en base a los sentidos, primando las condiciones de habitar y los sentimientos que generan los espacios.

Elección, investigación, comprensión, y conceptualización del territorio a trabajar.

Esta fase de trabajo se realizó en conjunto con todos los integrantes del Taller profesional: Andrea Arellano, Irene Auz, Estefanía Burneo, Marilyn Coronel, David Lillo, Estefanía Manzano, Dennise Navarrete, Juan Navarrete, Jonathan Pozo, Javier

Vizcaino y Flavio Paucar. Se partió desde intereses personales sobre un territorio o sobre proyectos de desarrollo urbano en diferentes partes de la ciudad de Quito, se realizaron exposiciones audio visuales explicativas de cada uno de los territorios propuestos, sus condiciones espaciales, revisiones históricas del territorio, planes planteados por el municipio a futuro, etc. El territorio elegido por consenso general del Taller fue el comprendido por el Parque Bicentenario, parque urbano de escala e influencia metropolitana ubicado sobre el antiguo Aeropuerto Mariscal Sucre de la ciudad de Quito, con toda su historia y condiciones de uso, su perímetro urbano y zonas de influencia hasta 2 km a la redonda del parque. Se tomo en cuenta al momento de la elección las condiciones urbanas del territorio, sus conexiones con el resto de la ciudad, su correlación al proyecto del Metro de Quito, el paisaje urbano y natural que circunda al territorio y su proyección como nuevo centro administrativo y cultural de la ciudad.

Una vez elegido el territorio de estudio se realizó la investigación de sitio, en la que se trabajó mediante entrevistas con moradores del sector y profesionales que han estudiado la zona con anterioridad, acercándonos desde varias perspectivas a ideas y percepciones, así como a historias, recuerdos y visiones del lugar desde sus habitantes. Se tomaron en cuenta registros censales, fotografías satelitales, planimetrías, levantamientos del parque y sus barrios cercanos, y proyecciones económicas, publicados por los diferentes Ministerios, el Municipio de Quito y otros trabajos académicos que abordan la situación del parque. Se obtuvieron datos como crecimiento poblacional, demografía, procesos migratorios internos, condiciones actuales de la educación, el acceso a servicios y proyección del parque y sector basada en la propuesta de Ernesto Bilbao (2012) y aprobada como Plan Bicentenario (2013).

Acorde a la metodología del Taller se estudió el territorio desde temáticas que podrían promover una discusión desde varias perspectivas. Las temáticas fueron: asentamientos, cultura, geología, educación, hidrografía, psicología, espiritualidad y economía. Basados en el proceso de síntesis que propone la metodología se dividieron las temáticas en triadas tangibles, intangibles y mixtas.

- Triada Tangibles: Geología, hidrología y asentamientos.

- Triada Intangible: Educación, cultura y psicología.
- Triada Mixta: Espiritualidad, biología y economía.

Cada temática de las triadas fue presentada por cada uno de los participantes del Taller, se discutieron las conclusiones de cada temática y luego se propuso nuevas conclusiones para cada triada. Los datos, mapeos y planimetrías recogidos y producidos por cada temática, así como las nuevas conclusiones se usaron como apoyo para la producción de tres temas conclusivos de análisis final del territorio:

- FODA: se fundamenta en la realización de un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

- Esencia del territorio: a partir de esto se entiende al territorio desde sus procesos, propósitos y valores sistémicos.

- Concepto del territorio: se compone de una frase grafica que contenga la idea general del territorio, basada en los conceptos de las triadas y a partir del cual se pueda definir el concepto del proyecto arquitectónico que se va a proponer.

Desarrollo del plan urbano estratégico.

Fue creada una propuesta de desarrollo del territorio, basada en su conceptualización, el FODA y su esencia, se propuso estrategias de movilidad como el reordenamiento vial, que incluye cambio en los sistemas de transporte público, inclusión de sistemas BRT, integración del pedestre al sistema urbano de movilidad, extensión del sistema de ciclovías, entre otros. Se proyecto el desarrollo urbano donde se plantean usos de suelo, ubicación y definición de equipamientos y estrategias ambientales donde se propone el mejoramiento y arbolado del espacio público, con condiciones ecoeficientes, la extensión del sistema de áreas verdes y la conexión mediante ejes ambientales que tejan el entramado urbano. El plan urbano estratégico define parte del partido arquitectónico y directrices de cada proyecto personal.

Proceso de desarrollo del proyecto arquitectónico.

Aquí comienza el proceso de trabajo individual, acorde al plan de desarrollo urbano se revisan los diferentes tipos de equipamientos propuestos por el Taller, se revisan sus condiciones y se redefinen si es necesario. Se define individualmente un marco teórico, que aporte al desarrollo del proyecto y finalmente un anteproyecto arquitectónico. Este proceso consta de cuatro partes:

- **Elección del tema del proyecto y justificación**: La elección del tema se basa en el plan de desarrollo urbano, aquí se escogió la propuesta del *Centro de investigación y producción biotecnológica en el parque Bicentenario,* basado en la propuesta del Taller (2020) y la propuesta del Plan Bicentenario (2013) donde se propone un Laboratorio de Biotecnología.

- **Elección y estudio del predio:** El proceso de elección del predio se dio en relación con el plan de desarrollo urbano, donde se designaron lotes de oportunidad, los cuales a partir del plan fueron designados a ciertos tipos de uso de suelo que permitirían un correcto desarrollo territorial, aquí se tomó en cuenta las condiciones dadas por el Taller y se empezó el estudio del predio.

    - **Estudio formal del predio:** Fue definida la morfología del predio, el área y porcentaje del predio donde se podría intervenir y se diseñó una malla geométrica basada en rectángulos áureos y cuadrados. Se configuro los límites del lote y se marcó sus linderos.

    - **Estudio topográfico del predio:** Se realizaron cortes topográficos en sentido transversal y longitudinal, se definió su pendiente y posibles plataformas donde podría implantarse el proyecto. Se comprendió sus relieves y formas internas y se realizó un acercamiento a su forma natural.

    - **Estudio de condicionantes ambientales:** Se analizo con la rosa de vientos, la velocidad y dirección de este fluido, de igual forma mediante Revit y Google Earth se realizó una proyección de sombra sobre el

territorio en solsticios y equinoccios. Todo esto aporta a definir la forma de implantarse y las condiciones al colocar aperturas en muros.

- **Estudio de preexistencias y elementos de paisaje:** Se realizaron varias fotografías del sector, y levantamientos in situ de la posición de varias estructuras del sector, estos datos se cotejaron con fotografías satelitales del predio, donde se mapeo las estructuras en proceso de derroque de acuerdo con el Plan Bicentenario (2013), se definió posibles estructuras que podrían ser parte del proyecto y estructuras que por su condición de deterioro podrían ser retiradas del terreno. Se realizo un levantamiento fotográfico de las condiciones y contextos urbanos morfológicos del sector y perfil montañoso y urbano cercano y lejano.

- **Estudio de flujos de movilidad pedestre y vehicular, estudio de accesibilidad:** Se estudiaron nodos de tráfico pedestre y vehicular cercanos al predio, se estudiaron paradas de transporte urbano cercanas y se relacionaron al proyecto propuesto de extensión del Metro de Quito (2019) en la zona y cómo influirá en la implantación del proyecto. Se realizo un análisis mediante fotografías in situ, fotografías satelitales y planimetrías del sector, de las calles internas y sus posibles conexiones al parque y a otras avenidas principales cercanas, así como accesos pedestres al predio y condicionantes espaciales.

- **Estudio de referentes:** Se revisaron proyectos que abordan problemáticas similares desde diferentes ópticas, se comprendieron programáticamente y de manera estructural, estos referentes pueden ser teóricos, artísticos y arquitectónicos, definiendo condiciones y bosquejos de intenciones arquitectónicas.

- **Definición del programa arquitectónico**: Inicialmente se comprendió la morfología de los laboratorios y sus necesidades en base a un estudio de campo donde se visitaron laboratorios de biotecnología, química y laboratorios clínicos, donde se realizó levantamientos fotográficos, así como entrevistas a profesionales del sector salud e investigación, se entendieron procesos de trabajo y condiciones de diseño. Se revisaron normativas municipales y ministeriales, y se cotejo el programa propuesto en el Plan Bicentenario (2013) con las posibles necesidades del laboratorio. Se definieron los posibles usos y áreas necesarias para cada uso, número de usuarios, áreas mínimas de circulación, así como su mobiliario y necesidades especiales, mediante un análisis a partir de una tabla programática se decidió relaciones entre espacios servidos y servidores, y condiciones de cercanía entre usos.

- **Conceptualización:** Tomando el concepto de lugar antes definido en el análisis territorial grupal del Taller, se revisó bibliografía pertinente acerca de problemáticas similares y se entendió procesos del predio que servirían para tomar decisiones de diseño sobre el territorio. Se redefinió el concepto territorial acercándolo a la idea que se tiene de la problemática del predio y sus condiciones. Este nuevo concepto definirá cada acción que se realice sobre el predio.

- **Anteproyecto arquitectónico:** Aquí se aplican las decisiones que se tomaron con relación al estudio de lugar realizado y al concepto, así como al partido arquitectónico. En esta etapa se desarrollan gráficamente la implantación general del proyecto, plantas y cortes arquitectónicos, elevaciones internas y externas y aproximaciones gráficas, que acerquen al lector a un entendimiento total del anteproyecto y las ideas y decisiones que lo definieron.

Capítulo 1: Diseño regenerativo, estudio y aplicación al territorio

El primer capítulo aborda los conceptos del diseño regenerativo y el entendimiento del territorio, visto desde las bases conceptuales del taller, con una visión sistémica que abarca procesos de ciudad y territorio en diferentes escalas, con concepciones de territorio a partir de varias perspectivas, las cuales nos permiten verlo desde los ojos de otras personas que lo han estudiado y de sus habitantes.

Esta investigación del territorio nos es útil no solo para su comprensión, sino para la toma de decisiones, tanto en el proceso de desarrollo de el plan urbano estratégico grupal, como en su aplicación sobre el proyecto arquitectónico.

1.1 Diseño regenerativo, conceptos

Gabel (2015) hace una distinción entre el desarrollo regenerativo y el desarrollo sustentable, donde este último mantiene un sistema en condiciones mínimas, mientras que el desarrollo regenerativo no solo lo mantiene, sino que también lo mejora.

Cole (2017) habla de un desarrollo regenerativo, el cual es un punto de partida para crear conciencia ambiental, a partir de una correcta interrelación entre los sistemas naturales y las relaciones humanas, para potenciar su fortalecimiento. A partir de pensamiento sistémico, los edificios permiten un desarrollo social y ecológico pleno de los sistemas en que se desarrollan, funcionando como un catalizador de cambio positivo, promoviendo el interés y el aumento de valor del sitio único en que se emplazan.

1.1.1 Pensamiento sistémico y territorio

Müller (2016) relaciona el desarrollo regenerativo con el desarrollo sostenible, dado que el estudio de los dos se basa en 6 pilares: social, político, económico, espiritual, ecológico y cultural; pero al igual que Gabel (2015) los diferencia en el enfoque que tiene el desarrollo regenerativo no solo en frenar la degradación, sino buscar la regeneración, hacia una mejora permanente. El desarrollo regenerativo dice Müller (2016) es un desarrollo holístico, sus pilares son dinámicos y complementarios, este enfoque holístico es sistémico, y entiende al todo por sobre sus partes. Este estudio sistémico de los problemas del territorio busca a nivel organizacional, comprender las interacciones que suceden sobre el sitio de estudio, como cada parte funciona, asegurar su funcionamiento y relacionar todos los pilares de estudio entre ellos.

Esta visión holística del territorio permite entender diferentes escalas de acción y estrategias para una propuesta arquitectónica, acorde al lugar de implantación, que pueda complementarse, mejorando los sistemas urbanos actuales y que entienda a los actores urbanos próximos y lejanos.

1.2 Estudio territorial

El territorio fue estudiado en varias escalas, y a partir de una visión sistémica. Este estudio se compone de un eneagrama de temas divididos en tres triadas: tangible, intangible, mixta; que permiten entender el territorio con una visión holística, basada en la metodología del taller.

Los datos que se presentan en este capítulo responden a recopilaciones, investigación y aseveraciones que hace el Taller de Diseño Regenerativo (2020) en su libro de estudio del territorio.

1.3 Triada Tangible

La triada intangible se compone de tres temas de estudio: geología, hidrología y asentamientos.

1.3.1 Geología

El proceso de conformación de la tierra ha sido un proceso de movimiento constante de placas que se han separado y chocado entre ellas, provocando la formación de fallas y continentes tal como los conocemos hoy, y bajo ellos diferentes placas que se deslizan una sobre otra. Acorde a la teoría de la deriva continental el supercontinente Pangea se desmembró, derivando en la creación de los continentes en un proceso que ha durado 225 millones de años. El territorio en estudio se encuentra en influencia de las placas de Nazca y Sudamericana.

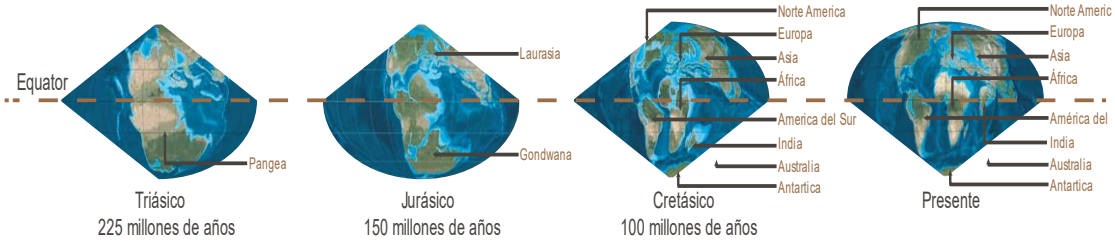


Figura 1: Formación del territorio. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

Nuestro territorio se encuentra en Sudamérica, Ecuador, en el Distrito Metropolitano de Quito, el mismo que se encuentra en los flancos externos de las cordilleras occidental y oriental, formando parte de la cuenca interandina. Los suelos originales de esta zona son de origen volcánico. Geológicamente el Ecuador se encuentra en el punto de unión entre los Andes Centrales y los Andes Septentrionales.

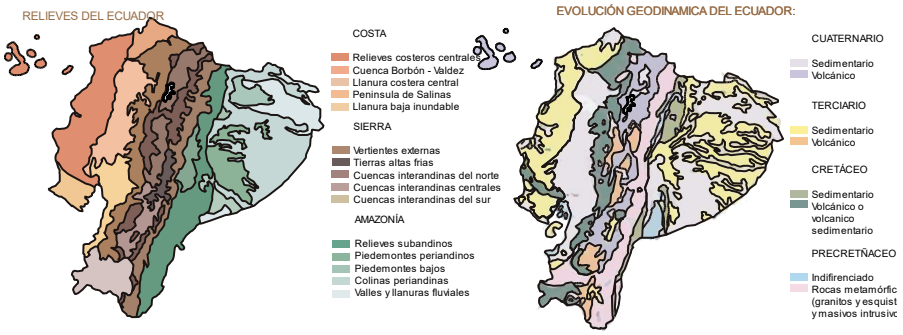


Figura 2: Geomorfología del Ecuador. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

El Taller Profesional de Diseño Regenerativo (2020), recopila que "Quito se ubica en el valle cuyo terreno irregular tiene una altitud que oscila entre los 2800 msnm en los lugares llanos y los 3100 msnm en los barrios más elevados. Algunas estribaciones desprendidas de la cordillera de los Andes han formado un paisaje enclaustrado, dividido en su parte central por el cerro de El Panecillo (3035 m.s.n.m), al este por las lomas de Puengasí, Guangüiltagua e Itchimbía, y al oeste la principal cadena montañosa perteneciente al volcán Pichincha, el que se encuentra emplazado en la Cordillera de los Andes, encierra a la urbe con sus tres diferentes elevaciones, Guagua Pichincha (4794 msnm), Rucu Pichincha (4.698 msnm) y Cóndor Guachana",

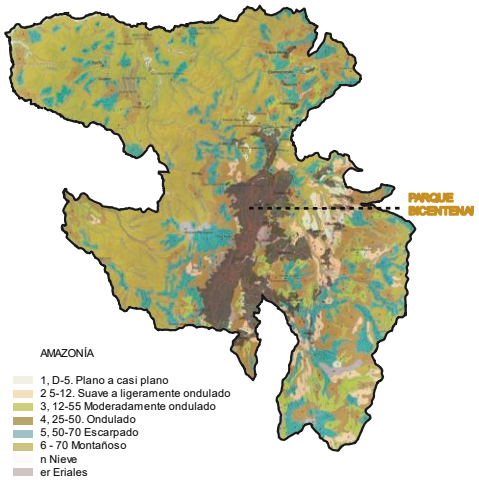


Figura 3: Geomorfología del DMQ. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

El tipo de suelo del territorio y del DMQ de estudio es una canga aflorante, tierra propia de niveles de altura que van de 1300 a 4000 msnm, compuesto de Andesita, que es una roca ígnea volcánica de composición intermedia. La topografía es parte de una topografía ondulada, según su clasificación taxonómica está compuesto por Andisole, que es un "suelo desarrollado a partir de cenizas volcánicas, cuentan con baja densidad aparente y alta fijación de fósforo. Este suelo también se clasifica por su denominación como suelos sobre proyecciones volcánicas, que son suelos que se forman a partir de acumulación de cenizas volcánicas y cuya fertilidad de suelo es baja" (Taller Profesional de Diseño Regenerativo, 2020).

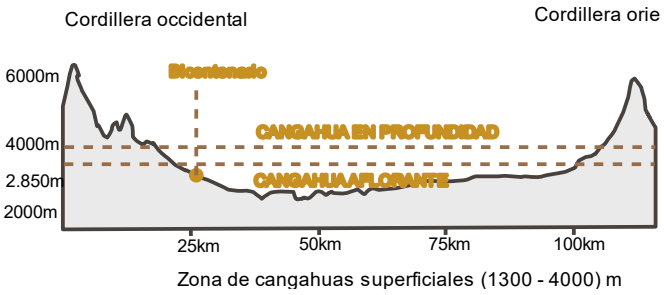


Figura 4: Horizonte de suelo. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

El territorio se encuentra en una zona sísmica importante, la microzonificación sísmica nos dice que en el territorio esta va de 350 a 450 cm/s2, con influencia de volcanes cercanos que aumentan el riesgo sísmico. El territorio DMQ ha sido testigo de varios eventos sísmicos, el último en 2014 de 5.1 grados de magnitud, donde hubo daños materiales y pérdidas humanas. Existen volcanes activos cercanos cuyas erupciones han causado grandes daños en el territorio, como el Guagua Pichincha y el Cotopaxi, cuyos lahares y ceniza han ocasionado la perdida de sembríos y la acumulación peligrosa de ceniza en zonas habitadas.

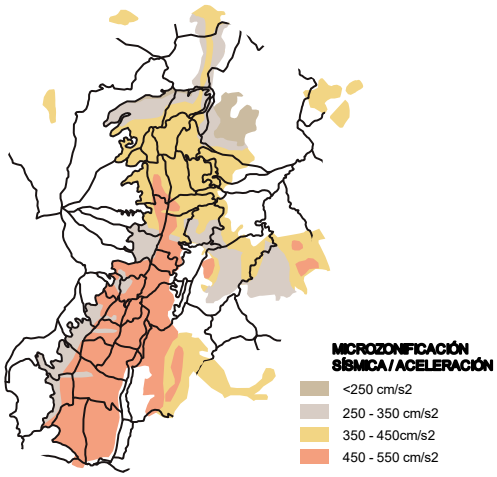


Figura 5: Microzonificación Sísmica / Aceleración. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

1.3.2 Hidrología

La mayor parte de los ríos y cuencas hidrográficas del Ecuador, son de origen montañoso con desembocaduras en el océano Pacifico y en las vertientes del rio Amazonas.

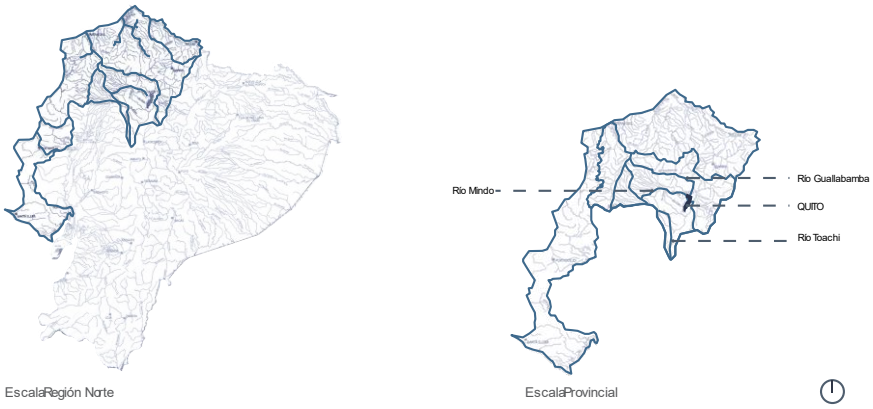


Figura 6: Cuencas Hidrográficas. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

El DMQ se encuentra en la cuenca hidrográfica del rio Esmeraldas, que nace de los nevados: Cayambe, Sincholagua, Cotopaxi, Illiniza, Atacazo y Pichincha, este territorio está ubicado en una cuenca estrecha de 20 km en medio de un complejo volcánico y elevaciones, ocupa fuentes de la cuenca del Rio Guayllabamba.

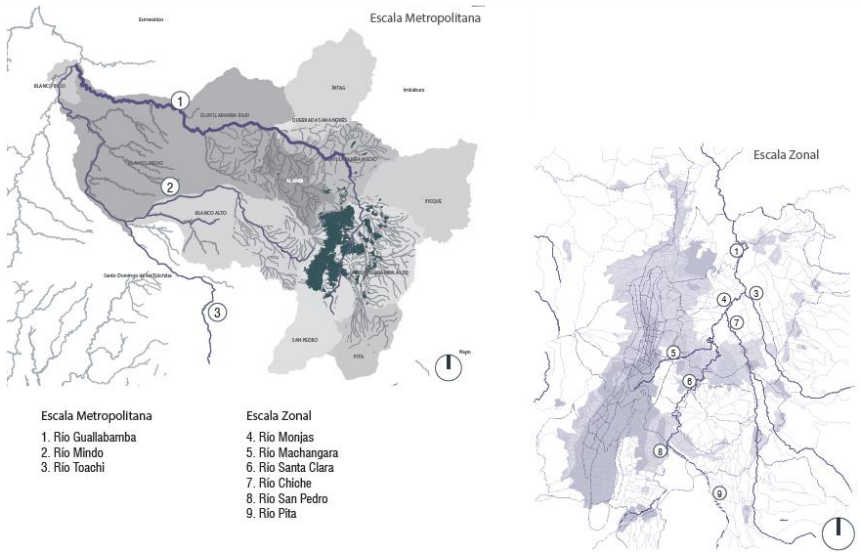


Figura 7: Cuencas Hidrográficas, escala Metropolitana y Zonal. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

El Sistema Lacustre de Quito muestra la preexistencia de lagunas y ciénagas, permanentes y ocasionales en las áreas actualmente ocupadas por el Parque Bicentenario, la zona del Parque la Carolina y Solanda. Este sistema lacustre es alimentado a partir de las quebradas cercanas, que almacenan y regulan los flujos temporales y permanentes de agua.

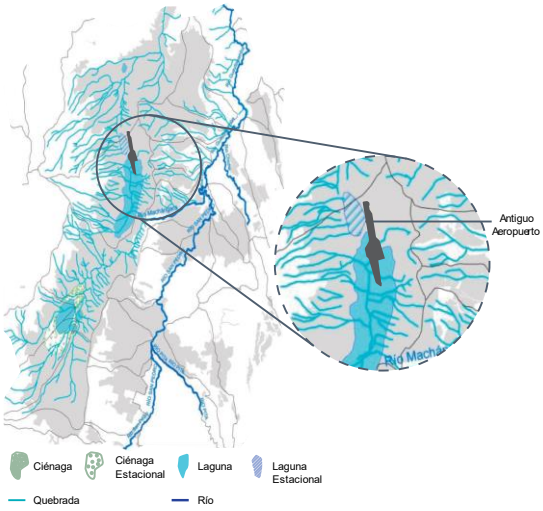


Figura 8: Sistema Lacustre Original. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020



Figura 9: Quebradas del DMQ. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

El Taller Profesional de Diseño Regenerativo (2020) nos habla de fuentes superficiales y fuentes subterráneas. El Ecuador se encuentra en una zona privilegiada por la gran cantidad de acuíferos superficiales distribuidos en todo su territorio, de los cuales el 70% se encuentran contaminados por diferentes causas, con caudales superficiales disminuidos y sobreexplotación de acuíferos. Las fuentes subterráneas del país están un poco más dispersas por la configuración rocosa de baja permeabilidad que existe en grandes zonas del territorio ecuatoriano.

El DMQ tiene una temperatura media anual de 25.4 ° C, con precipitaciones de 106 mm al año, con dos temporadas marcadas, invierno (octubre a abril) y verano (mayo a septiembre). Las precipitaciones en el territorio de estudio van de 600-800 mm al año. Acorde al nivel relativamente bajo de precipitación del territorio el riesgo de inundación es bajo en la zona sur del Parque Bicentenario y elevado en su cabecera norte debido a su topografía y poca porosidad del suelo.

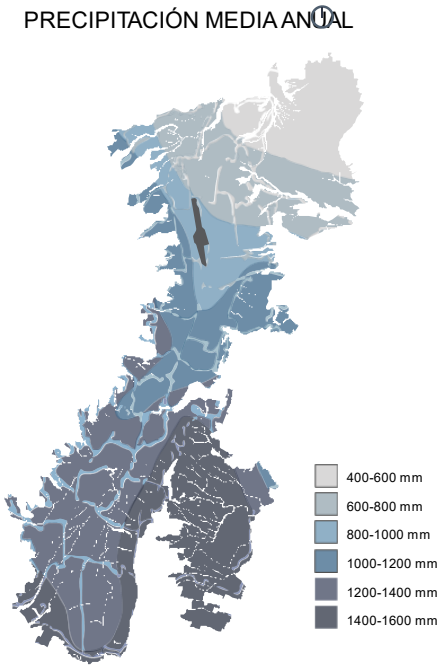


Figura 10: Precipitación media anual DMQ. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 - 2020

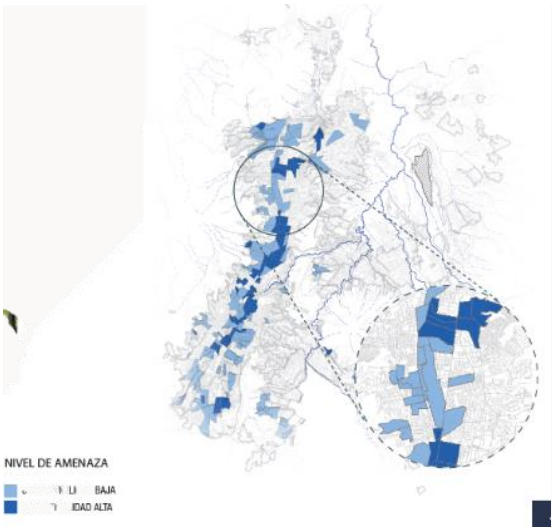


Figura 11: Mapa de riesgo de inundación. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

El DMQ cuenta con varios acuíferos subterráneos que permiten el acopio y distribución de agua hacia sus diferentes zonas colaborando con el Sistema Papallacta Integrado. El acuífero subterráneo denominado Centro Norte de Quito se encuentra bajo el territorio de estudio y acorde a las recopilaciones del Taller Profesional de Diseño Regenerativo (2020), "produce recarga en las laderas del Pichincha, con un caudal de recarga de 460 l/s. La hidrogeología describe a este acuífero como multicapa, el cual consta de 2 niveles relacionados entre sí, con una profundidad media del nivel piezométrico que varía entre 5 a 17 m entre los parques El Ejido y La Carolina y hasta 43 m en el sector del actual Parque Bicentenario".

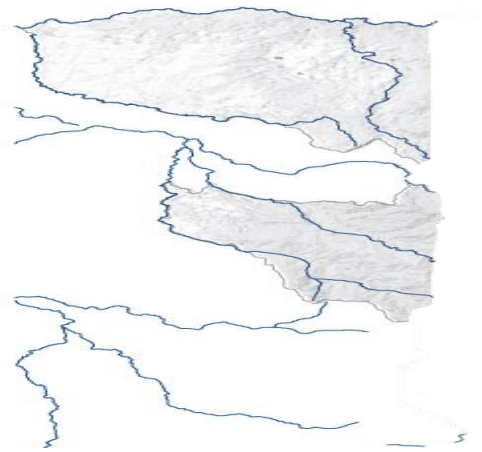


Figura 12: Fuentes subterráneas de agua. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

El consumo doméstico de agua es el principal motivo de su uso en el DMQ, siendo el sistema de Papallacta el que más consume agua (3998 litros/s), este distribuye agua al centro norte de la ciudad. La contaminación de los ríos cercanos al DMQ es preocupante, ya que solo el rio Pita llega a niveles de contaminación deseables, mientras que otros como el Rio Monjas han llegado a niveles casi alarmantes.

El territorio de estudio está rodeado de nevados y quebradas que distribuyen los afluyentes de agua hacia el interior del Parque (eje central del territorio de estudio), esto genera la inquietud de como almacenar estos flujos de agua lluvia y reutilizarlos para diferentes fines, entendiendo la configuración de los acuíferos internos y que el mismo proyecto urbano y arquitectónico participe en su almacenamiento y distribución, a partir sistemas de riego y recogida.

1.3.3 Asentamientos

La población de Ecuador representa un 0.23% de la población mundial, con 17 millones de habitantes, su capital es el Distrito Metropolitano de Quito que cuenta con 2239117 Hab, en un territorio de 4230,5 km2, esto equivale a casi el 15% de la población del país, con una densidad poblacional notable, que sigue en aumento a partir de procesos migratorios externos e internos y el crecimiento vegetativo propio, duplicando su densidad poblacional desde el censo de 2001 al censo del 2010.

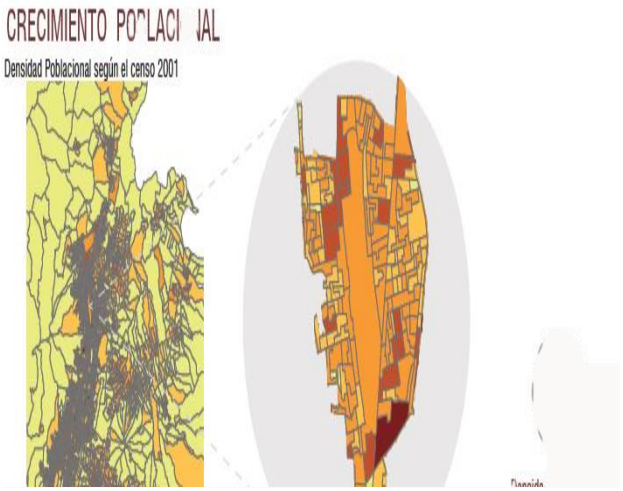


Figura 13: Crecimiento demográfico. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

"El área de estudio está comprendida por las parroquias Concepción y Kennedy, las cuales a su vez están conformadas por alrededor de 31 barrios delimitados al norte por la Avenida del Maestro, al este por la 6 de diciembre hasta llegar a la Avenida el Inca, continuando hasta el paso a desnivel de la Y, en tanto que por el Oeste está delimitado por las Avenidas Brasil y Machala" (Taller Profesional de Diseño Regenerativo, 2020).

Al ser una zona consolidada en un territorio totalmente urbanizado de la ciudad, los servicios básicos están cubiertos casi en su totalidad, y no existe déficit de vivienda en el sector, ni asentamientos ilegales en la zona. La tipología de vivienda en el sector está compuesta en su mayoría (45.84%) por casas unifamiliares, seguido de departamentos en bloques de vivienda (40.72%), estas viviendas suelen ser propias totalmente pagadas o arrendadas, son pocos los nuevos desarrollos inmobiliarios del sector, y hasta el momento debido a las regulaciones aeroportuarias de altura de edificaciones, la vivienda en altura es un recurso poco explotado como medio de densificación del sector.

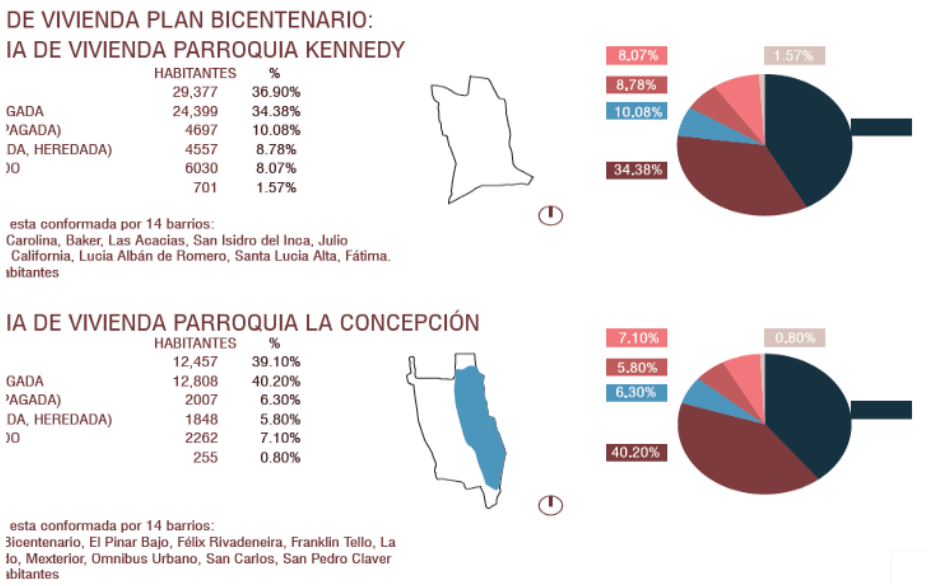


Figura 14: Índices de tenencia de vivienda en el Plan Bicentenario. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

El territorio de estudio al estar en una zona completamente urbanizada, está conectado a la ciudad por medio de sistemas viales importantes que unen el norte y el centro de la ciudad, y que sus derivaciones conectan también con el sur (Av. La Prensa, Av.

Amazonas, Av. 6 de diciembre, Av. Galo Plaza), algunas de estas vías cuentan con sistemas BRT, se unen a la red de buses urbanos de la ciudad y al sistema integrado de Trolebús y Ecovia; cabe destacar que el territorio de estudio cuenta en su zona Sur con una estación multimodal del Metro de Quito, siendo este el punto final del recorrido proyectado del Metro.

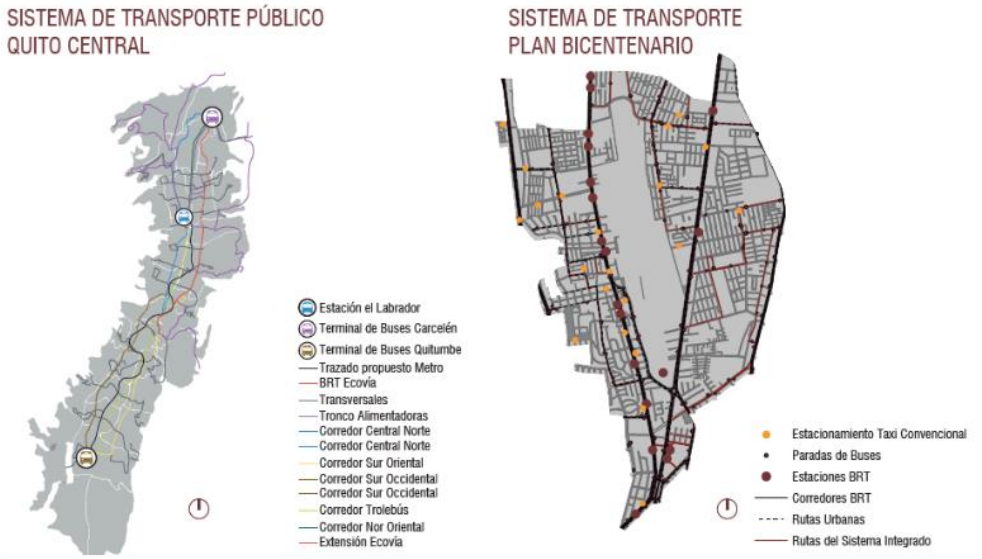


Figura 15: Sistemas de transporte en Quito y el Parque Bicentenario. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

Al traslado Aeropuerto Mariscal Sucre de los predios del actual Parque Bicentenario, las regulaciones urbanas cambiaron, el Plan Bicentenario cambia la normativa del sector y en un intento de impulsar la densificación de la zona y la inversión privada en el sector, permite el aumento de altura de edificaciones hasta los 30 pisos en las zonas de influencia de la estación del Metro.



Figura 16: Normativa de uso de suelos y PUOS. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

El Taller Profesional de Diseño Regenerativo (2020) nos dice que “los bordes urbanos, son discontinuidades dentro de la ciudad”, eso nos lleva al gran borde urbano que significa en la actualidad el Parque, que por su condición de estructura aeroportuaria generaba una barrera entre su lado este y oeste, vale también recalcar la presencia de edificaciones industriales, y semi industriales adosadas al predio del parque, que en su momento sirvieron de hangares y bodegas para el aeropuerto , pero que actualmente están en des uso y motivan la desconexión del parque y la ciudad.

A la salida del aeropuerto, el territorio pierde su principal elemento de identificación con el lugar, esta carencia acarrea una desconexión entre el territorio y el parque, aumentando la identificación de los barrios con sus nodos barriales: educativos, de culto, artísticos y de seguridad más cercanos e influyentes.

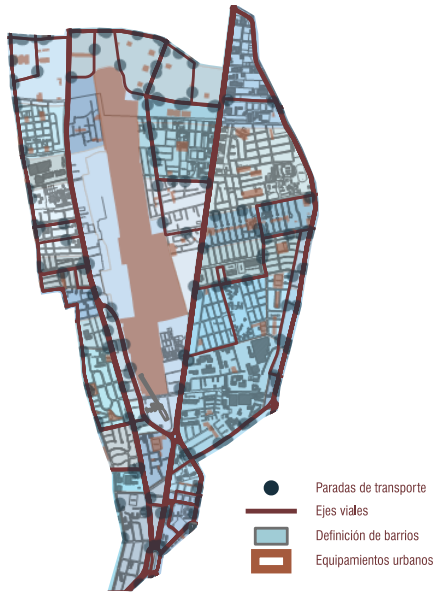


Figura 17: Bordes Urbanos. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020



Figura 18: Nodos Urbanos. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

1.4 Triada Intangible

La triada intangible se compone de tres temas de estudio: psicología, educación y cultura.

1.4.1 Psicología

El territorio se encuentra en un punto de convergencia de varios hechos pasados y proyecciones futuras que generan reacciones diversas en sus habitantes. El antiguo Aeropuerto Mariscal Sucre fue inaugurado a mediados de los 60´s, a partir de su presencia los barrios cercanos fueron consolidándose, creando una relación y una identidad directamente ligada al él. Al momento de su traslado a Tababela las condiciones económicas, sociales y culturales del sector, cambiaron, así como la dinámica del sector, generando una relación de expectativa sobre el gran vacío urbano y psicológico que dejaba el aeropuerto, alterando las condiciones de apego emocional y cultural de los habitantes de la zona.

La salida del aeropuerto deja tras de sí un vacío, el cual el Municipio propone llenar con un nuevo parque y una serie de equipamientos alrededor de este, así como de una nueva normativa que regula el uso y ocupación del suelo en el sector, pero sin explicar aún como se trabajaran sus bordes residuales, que aumentan las sensaciones de inseguridad y no permiten conectar el parque con los barrios, aislándolo física y psicológicamente de los habitantes cercanos.

Las nuevas condiciones del territorio han aumentado la frecuencia de los fenómenos migratorios del sector, en menos de diez años existieron tres procesos migratorios distintos, estos procesos de cambio constantes dejan la puerta abierta a poder entender las condiciones de los nuevos habitantes y verlas como una oportunidad de promover integración cultural, social y apropiación territorial.

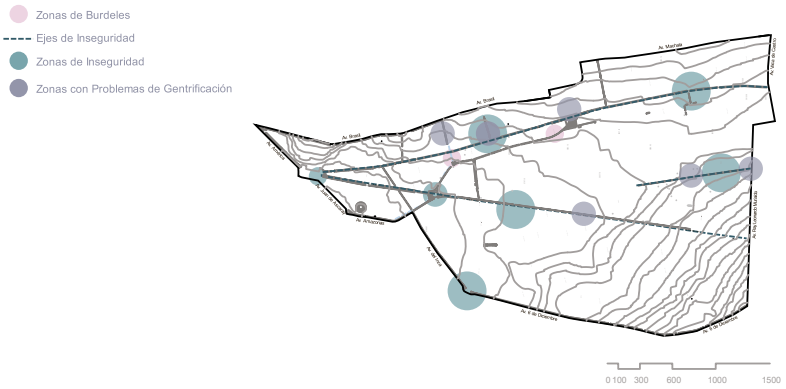


Figura 19: Percepciones Espaciales. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

1.4.2 Educación

La educación en los últimos años ha sido un tema que el estado ha abordado desde varias perspectivas, siendo la alfabetización uno de sus puntos fuertes de trabajo. Existen hasta un 10.62% de analfabetos funcionales en el país, y en Quito un 4.02%, así como una tasa de asistencia escolar en educación básica del 98% y en bachillerato del 75%, cifras que muestran un avance en temas ligados a educación e inserción social.

El desarrollo de medios digitales como sistemas de educación y aprendizaje, y el avance tecnológico han motivado cambios profundos en la educación tradicional, que ha tenido que acoplarse y desarrollarse en torno a las nuevas tecnologías. El acceso a internet en Ecuador es aún muy limitado, en zonas rurales apenas un 16% de la población tiene acceso y en las ciudades el 42.1% de la población está en capacidad de acceder a internet desde sus hogares, indicando que los sistemas educativos no están listos para brindar una educación virtual en condiciones equitativas para cada estudiante, inclusive en zonas urbanas es necesario generar espacios donde estas actividades se puedan realizar de manera segura.

En el área de estudio existe 33 instituciones educativas y 13 instituciones de formación complementaria, estando dos de estas instituciones insertadas en el lote de implantación del proyecto de *Centro de investigación y producción biotecnológica en el parque Bicentenario.* La presencia de equipamientos educativos en el lote lo hace parte de una red de instituciones educativas, con necesidad de ser integradas a proyectos de

intervención, proponiendo mejoras en sus condicionantes urbanas y acercando programáticamente los proyectos, directa e indirectamente.

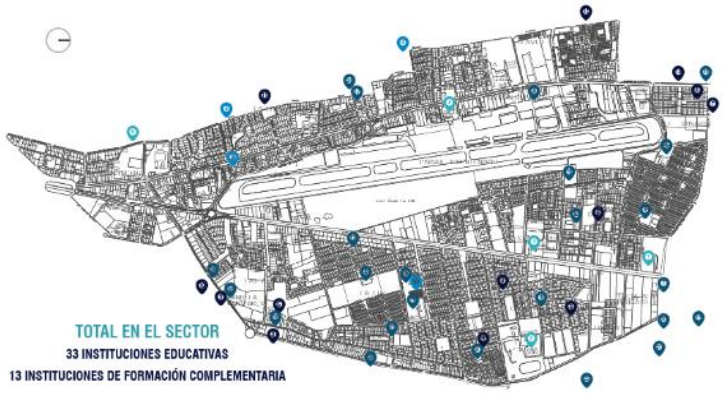


Figura 20: Instituciones educativas de la zona de estudio. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

1.4.3 Cultura

El Ecuador desde su concepción como estado ha sido un territorio multicultural y multiétnico, siendo los mestizos la gran mayoría, seguido por poblaciones indígenas y afrodescendientes. La diversidad cultural ha incrementado con los constantes flujos migratorios que se han dado en la región, desde la apertura del país a extranjeros a finales del siglo XIX, han llegado migrantes asiáticos, europeos y en las últimas décadas cubanos, colombianos y venezolanos. En la zona de investigación los habitantes en un 78.23% se consideran mestizos y un 16.7% blancos. (Taller Profesional de Diseño Regenerativo, 2020)

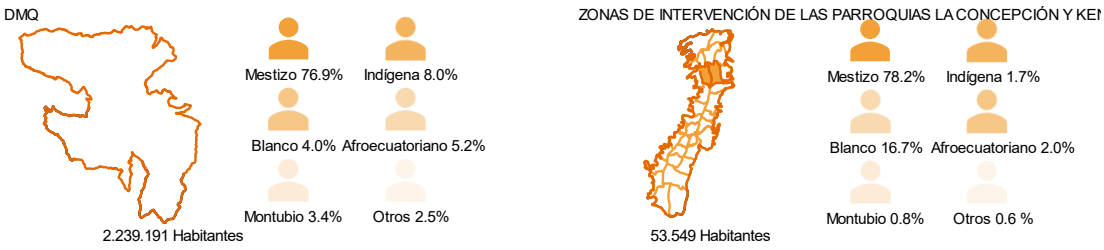


Figura 21: Autoidentificación Étnica. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

Los barrios cercanos al lote de intervención (La Florida y La Concepción) están marcados por procesos de gentrificación que han ido desplazando antiguos habitantes y cambiado relaciones culturales de acuerdo con los procesos migratorios de cada época, estos cambios han incrementado el costo del suelo, han hecho parte de la perdida de oficios tradicionales que se daban en la zona y han cambiado dinámicas urbanas de los barrios, desde la gastronomía hasta los dialectos.

El sector cuenta con hitos que han sido parte de la historia de la ciudad y del país, como: Plaza de toros de Quito, el antiguo Aeropuerto Mariscal Sucre actualmente Parque Bicentenario o la Cruz del papa. Estos hitos se han convertido en componentes de la historia ecuatoriana y su integración a los proyectos de intervención propuestos es muy importante al momento de desarrollar procesos de consolidación urbana y apropiamiento cultural y social.



Figura 22: Hitos. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

1.5 Triada Mixta

La triada mixta se compone de tres temas de estudio: espiritualidad, biología y economía.

1.5.1 Espiritualidad

En Sudamérica y en el Ecuador, el catolicismo es la religión predominante con un 95% de fieles en Sudamérica y 77% en el Ecuador. En el territorio de estudio el 80% de sus habitantes se dicen católicos.

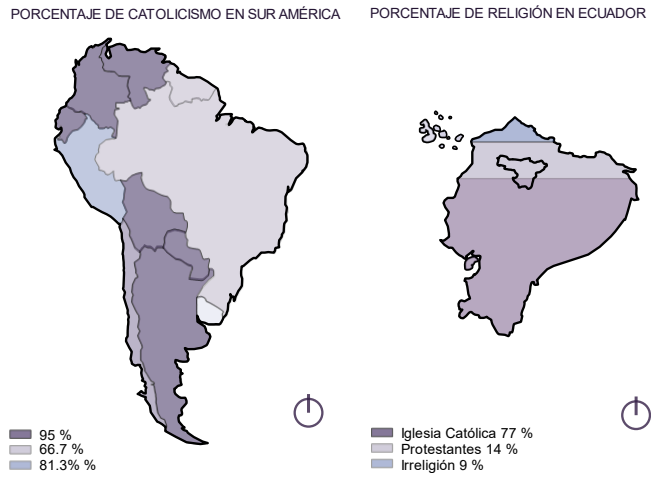


Figura 23: Porcentaje de Catolicismo y Religión en Sur América y Ecuador. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

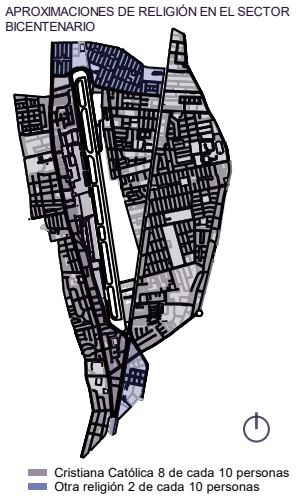


Figura 24: Porcentaje de Catolicismo y Religión en Sur América y Ecuador. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

Esto se ve retratado en las festividades del sector, en su mayoría basadas en costumbres derivadas del cristianismo, pero que a su vez se mezclan con costumbres indígenas,

como la yumbada, la semana santa o el día de difuntos. La visita del Papa Francisco en 2014 al Parque Bicentenario, hecho histórico y memorable, a cuya misa asistió un millón y medio de personas, muestra la importancia del catolicismo en el territorio y en el DMQ. Las diferentes actividades humanas, entendidas por algunos como nuevos cultos como la música o el deporte, han influido en la dinámica espiritual del sector, así como conciertos, celebraciones y actos políticos, han marcado la historia del parque y aportan a la identidad espiritual del sector.

1.5.2 Biología

El Ecuador se conforma por cuatro regiones: Costa, Sierra, Oriente e Insular, cada región cuenta con características climáticas distintas y subregiones con microclimas específicos.

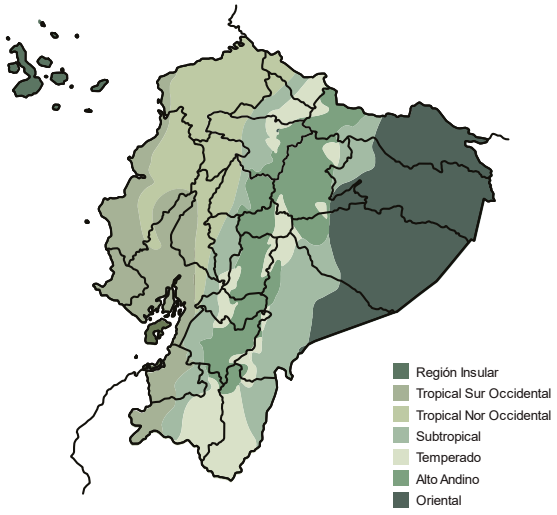


Figura 25: Climatología en Ecuador. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

El DMQ se encuentra en la región Sierra o Interandina, el clima es templado, con temperaturas de 18 a 22 grados, sus meses más fríos son julio, septiembre, noviembre y diciembre con temperaturas de hasta 6,7 grados. El territorio de estudio registra temperaturas de 13.5 a 14.8 en sus meses más fríos.

Las condiciones de asoleamiento en el Ecuador y en el territorio de estudio son ideales para la siembra, por su posición geográfica el sol se posa casi perpendicular sobre la tierra por todo el año y las estaciones no tienen cambios bruscos de temperatura, con un aumento de los niveles de humedad en marzo, abril y octubre debido al aumento de precipitaciones pluviales en esos meses.



Figura 26: Mapa de zonas de inundación y asoleamiento. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

Esta misma condición geográfica propia del Ecuador y la altura sobre el nivel del mar del DMQ aumentan los niveles de exposición a rayos UV. No solo estamos más expuestos a los rayos UV debido a nuestra posición geográfica sino también a una mala planificación ambiental en el territorio de estudio, la falta de arbolado público incide en nuestros niveles de exposición. Otro tema a considerar es la calidad del aire en el territorio de estudio, las zonas con mayor contaminación se relacionan directamente a sus límites viales debido a los problemas de tráfico del sector; a pesar de esto el territorio mantiene condiciones ambientales buenas según la medición de calidad de aire.

El Ecuador es uno de los países más biodiversos del mundo, ya que cuenta con 6.4% de las especies vegetales y el 16.3% de las aves en el mundo. Existe una gran variedad de

tipos de suelos en el Ecuador, lo que corrobora la diversidad vegetal. En la zona del DMQ existen 4 tipos de suelo: Bosque espinoso montano bajo, bosque seco montano bajo, bosque húmedo montano bajo y bosque muy húmedo montano bajo. Al territorio de estudio le corresponde el tipo de bosque seco montano bajo.

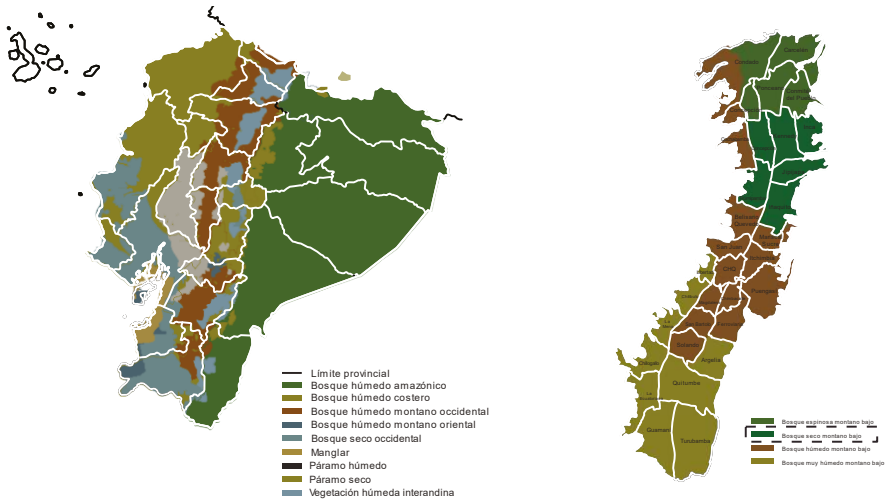


Figura 27: Mapa de suelos de Ecuador y el DMQ. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

El MECN (2009) dice que este bosque pertenece al sistema ecológico de bosque pluvial montano bajo de los Andes del norte, con alturas que van desde los 1900 a 2300 msnm y se caracterizan por "ser selvas siempreverdes, en donde, típicamente las estaciones secas duran menos de un mes al año, son muy diversas, crecen en pendientes y crestas de serranías sub andinas". Se debe entender las condiciones de este tipo de suelo, con una flora pueda integrarse al suelo urbano sin necesidad de ser agresiva con el territorio y tampoco ir contra natura.

El objetivo de la ordenanza No. 352 habla de "consolidar y completar el sistema de espacio público y áreas verdes que faciliten la configuración de vecindarios diversos, incluyentes y que agreguen valor de patrimonio natural y cultural" convirtiendo en norma el trabajar espacio público y que este pueda identificar barrios y conectarlos.

De igual forma el artículo No. 18 de la Ordenanza que señala como "objetivos del sistema de espacio público y red verde urbana" el "reforzar los ecosistemas y aumentar

la biomasa dentro del Distrito Metropolitano de Quito, con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad del aire y de las condiciones climáticas, así como para proteger y recuperar la biodiversidad de la flora y fauna urbana" y "conformar una red de espacio público y áreas verdes que integre al Parque Bicentenario con los sistemas de parques locales de la zona de influencia, en función de la imagen urbana, la movilidad y usos recreacionales" siendo este un artículo de la ordenanza que vuelve importante el estudio biológico del DMQ y visualiza la necesidad de entender las condiciones ambientales del sector y su valor ambiental, social y ecológico, así como la necesidad de integrar el estudio biológico al sistema de planificación urbano ambiental. Las especies que según el Plan Bicentenario serán implantadas en el Parque: Podocarpus, guabas, arrayanes, Eugenia, Eugenias piramidales, cepillos, araucarias, ceibos y molles. En total 293 árboles serán plantados en el Parque Bicentenario.



Figura 28: Flora propuesta para el Parque Bicentenario. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

El programa de tratamiento de residuos del DMQ cuenta con dos estaciones de transferencias de residuos, la estación de transferencia Sur y la Norte, las cuales dependiendo del tipo de residuo las subclasifican en desechos y reciclaje. La figura 29 muestra esta subclasificación.

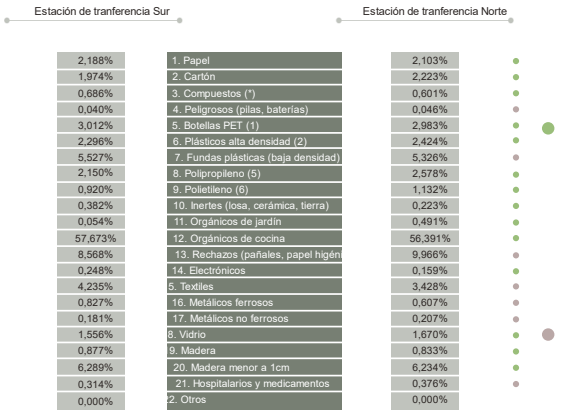


Figura 29: Clasificación de desechos DMQ. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 - 2020

Los desechos de origen domestico son casi el 60% de residuos de la ciudad, seguidos por los residuos de origen comercial y mercados. Estos datos hablan de la necesidad de implementar en los hogares y barrios sistemas de clasificación de residuos y que estos puedan ser tratados adecuadamente, de igual forma habla de una necesidad de integrar al programa arquitectónico del proyecto, mecanismos de reciclaje de residuos.

La huella ecológica es "un indicador que cuantifica la demanda humana sobre la biosfera, midiendo el área biológicamente productiva de tierra y agua que necesita para producir los recursos de consumo" (Taller Profesional de Diseño Regenerativo, 2020). El Taller (2020) recogió datos del porcentaje de huella ecológica del DMQ y este indica que "en 2006, el promedio de Huella Ecológica de un residente en Quito era de 2.4 gha por persona. Asumiendo que la población urbana de Quito de 2 millones consume recursos de idéntica manera que este promedio, la Huella total de la ciudad es de 4.8 millones gha, o 19% de la Huella total de Ecuador de 25.2 millones de gha", al ser datos de más de 14 años, se puede asumir que el gha de un residente en Quito aumentó, esto proyecta la urgencia de cambiar el sistema de consumo, siendo la alimentación el mayor productor de gha, se debería promover un cambio hacia nuevos métodos locales de adquirir productos vegetales.

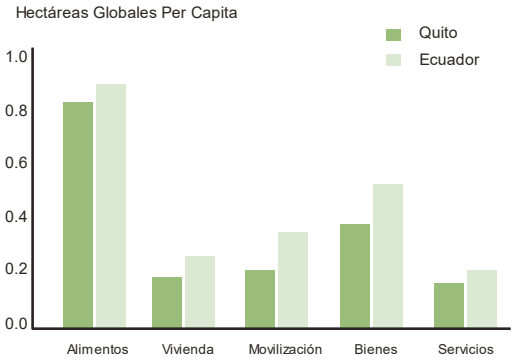


Figura 30: Hectáreas globales per cápita. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

1.5.3 Economía

El PIB del Ecuador es de $104.296.000.000, del cual, sin contar con los aportes del petróleo, el 29.61% proviene de la agricultura, seguido por el comercio 18.98%, y la industria 11.34%, entre los más representativos. Estos datos resultan contradictorios cuando se los compara con datos de cómo se usa el PIB público, donde el sector agrícola representa apenas un 4%, y en la inversión privada la agricultura no representa un porcentaje significativo.

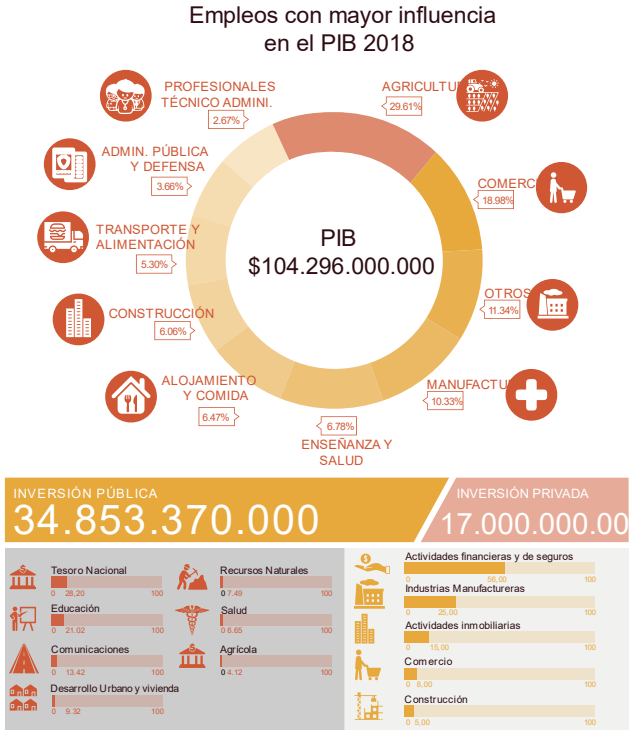


Figura 31: Datos PIB Ecuador 2018. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

Dentro del DMQ existen 101 937 empresas, de estas el 85.83% son consideradas microempresas y pequeñas empresas el 7.61%, el comercio y la manufactura son las principales fuentes de ingresos de estas empresas. El territorio de estudio se encuentra económicamente en la Administración Zonal Norte Eugenio Espejo, su configuración empresarial coincide con el resto del DMQ, con un 85% de microempresas dedicadas al comercio al por mayor y menor.

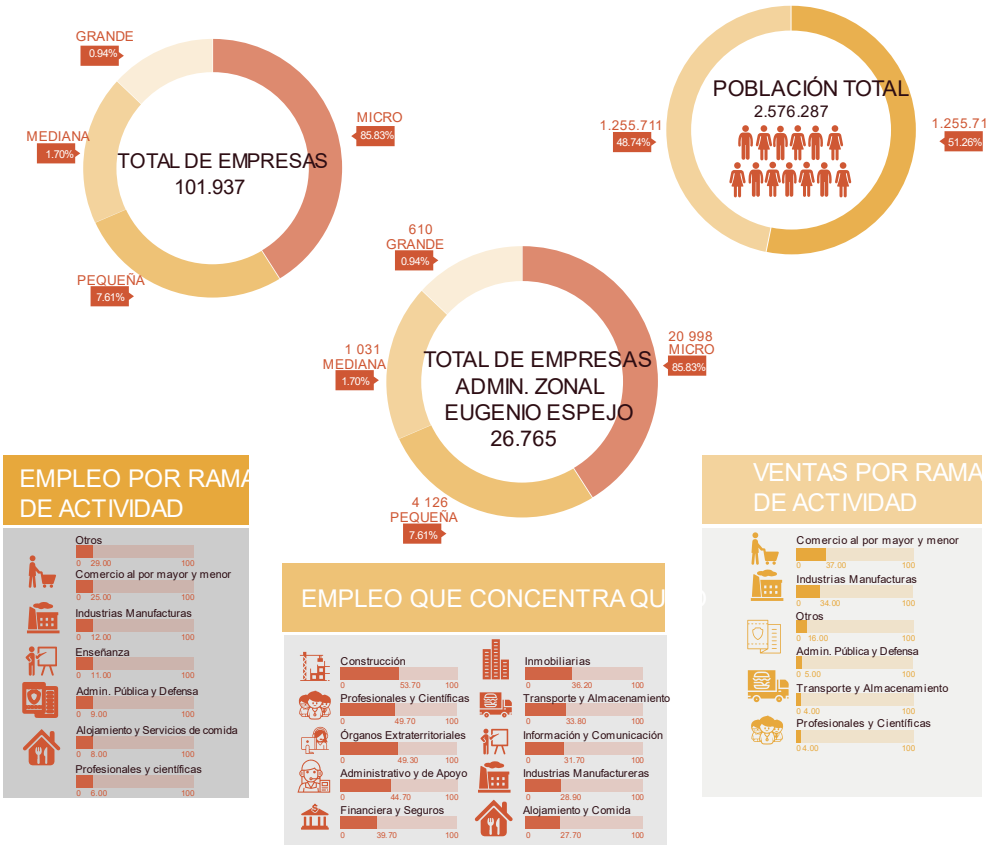


Figura 32: Datos empleo DMQ y administración zona Eugenio Espejo. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

En el 2012, con el cambio del Aeropuerto Mariscal Sucre a su nueva ubicación en Tababela, el tipo de comercio del territorio de estudio, basado en el comercio aeroportuario hasta ese punto, se vio obligado a adaptarse a nuevas condiciones urbano-comerciales. El aeropuerto permitía el desarrollo de turismo e industria aeroportuaria alrededor de su perímetro y esto dinamizaba y motivaba el desarrollo comercial del sector. Las edificaciones que se generaron alrededor del aeropuerto estaban dedicadas

en su mayoría (40.2%) a bodegas y galpones, y un 24% a la industria aeroportuaria. Cuando el aeropuerto dejo paso al Parque Bicentenario, el comercio e industria alrededor del aeropuerto fue desapareciendo, a la par de ellas el turismo perdió su potencial en el sector y el comercio se mudó a calles secundarias en barrios aledaños, como la Av. Florida o la Real Audiencia.

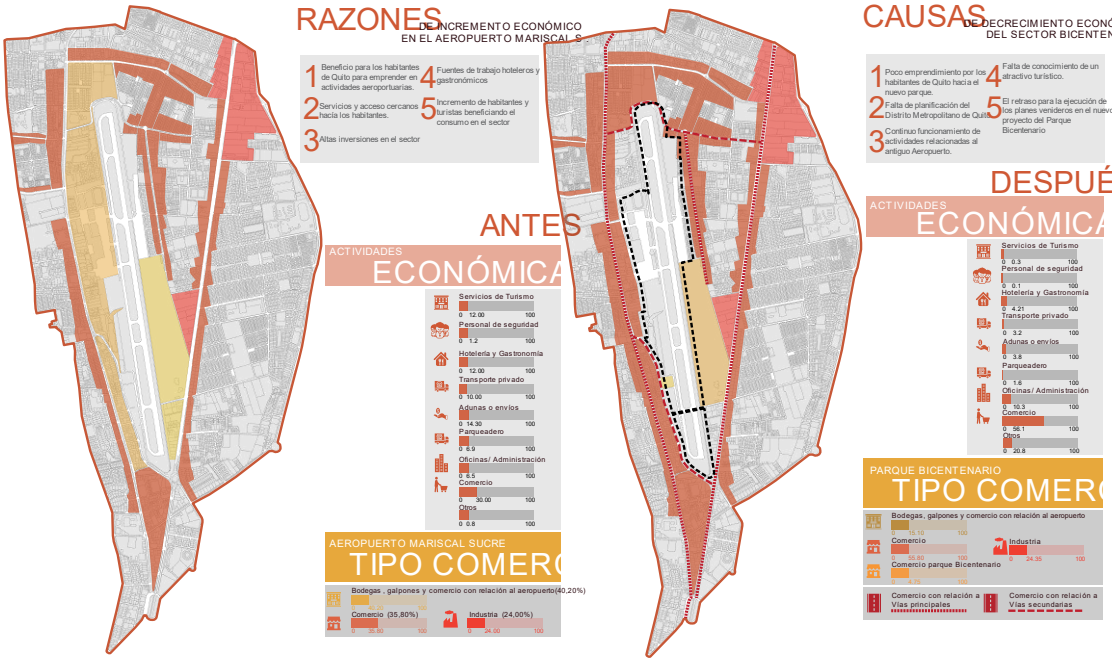


Figura 33: Cambios económicos a partir de la salida del aeropuerto. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

1.6 Conclusiones de las Triadas

1.6.1 Triada Tangible

La triada tangible se compone de tres temas de estudio: geología, hidrología y asentamientos. Desde la visión de esta triada, se define al lugar como “vulnerable con potencial de ser protagónico mediante la transformación” (Taller Profesional de Diseño Regenerativo, 2020). Desde esta definición y el análisis se puede entender al lugar como un territorio consolidado, que cuenta con cobertura casi total de servicios, con gran oferta de equipamientos e infraestructura, que lo podrían ayudar a entrelazar parque y ciudad, pero con un potencial natural y de paisaje poco aprovechado.

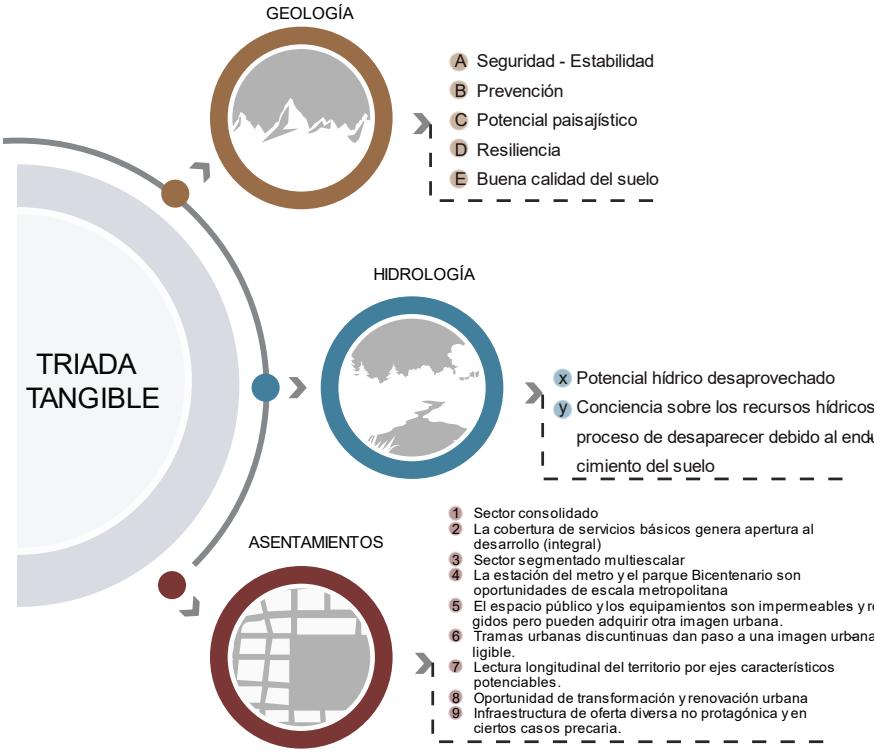


Figura 34: Triada Tangible, características. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 - 2020

El Taller (2020) propone “el desarrollo de un plan urbano para el sector afectado por el Parque Bicentenario, que sea un elemento de expectativa urbana, desde la perspectiva de aprovechar el potencial transformador de los recursos hídricos y geológicos; potenciando las características del sector: la consolidación, la cobertura de todos los servicios básicos, la infraestructura de oferta diversa y los potenciales equipamientos de uso público; que generen conciencia y lo conviertan en un sector resiliente”.

1.6.2 Triada Intangible

La triada intangible se compone de tres temas de estudio: cultura, educación y piscología. A partir del estudio que hace el Taller de Diseño Regenerativo (2020) se define al lugar a partir de esta triada como “un lugar de expectativa con una memoria cultural intermitente que decae en precariedad”.

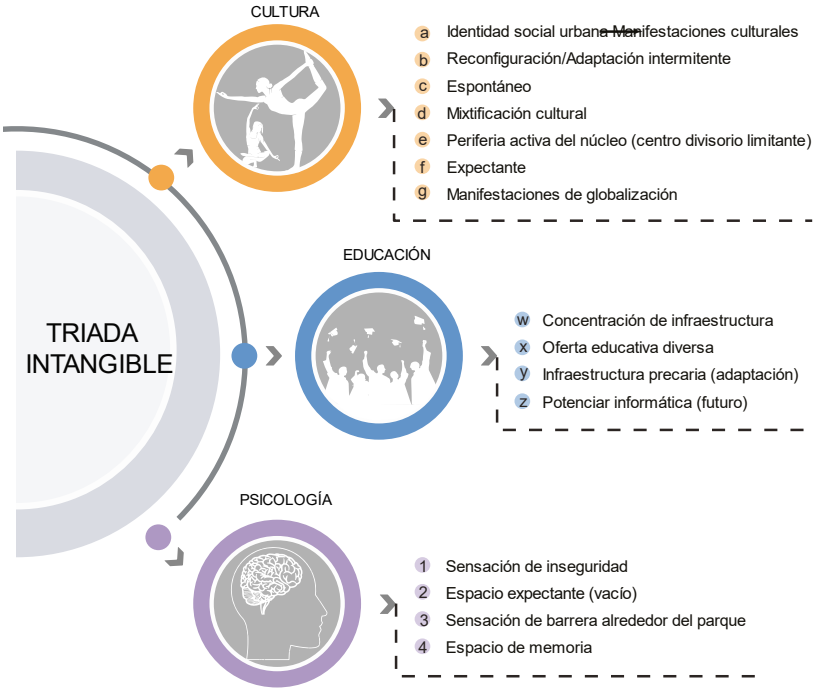


Figura 35: Triada Intangible, características. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 - 2020

El territorio de estudio tiene una memoria cultural marcada, diferentes hechos históricos lo implantan en la psiquis de sus habitantes y visitantes, pero en el proceso de salida del aeropuerto el territorio perdió protagonismo y sus habitantes se han volcado hacia otros símbolos o hitos urbanos poco relevantes a grandes escalas, que no permiten tejer relaciones psicológicas y físicas entre extremos del territorio de estudio. Estas "amenazas" pueden ser revertidas a partir de la transformación del territorio desde y hacia sus símbolos.

1.6.3 Triada Mixta

La triada mixta se compone de tres temas de estudio: biología, economía y espiritualidad. El Taller de Diseño Regenerativo (2020) con base en el estudio territorial, desde los tres temas de estudio que componen la triada mixta define al territorio como "un lugar de cambios como potencial de impacto masivo".

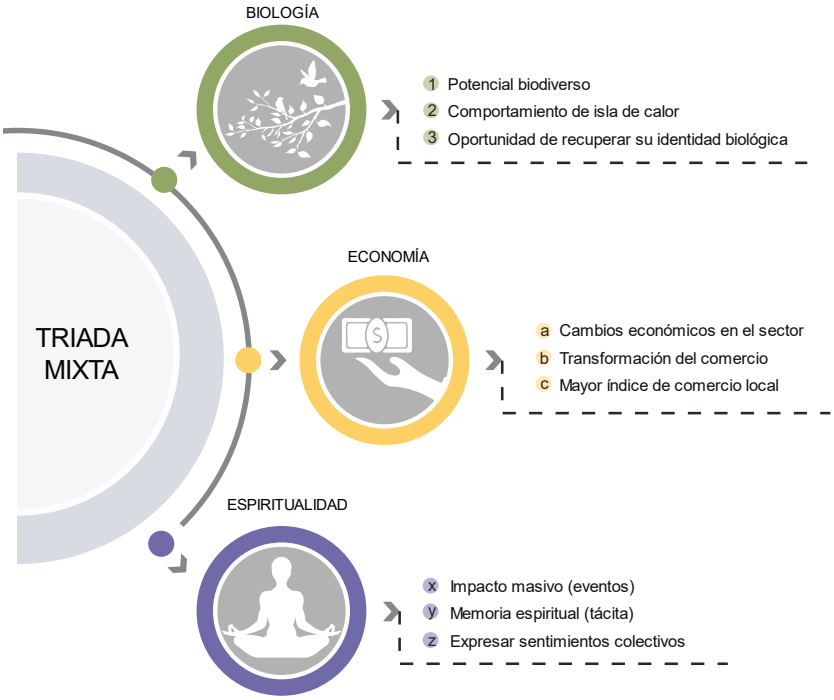


Figura 36: Triada Mixta, características. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

Con la salida del aeropuerto, las actividades económicas que sucedían a su alrededor desaparecieron o se transformaron, provocando un cambio en la matriz económica del sector, volcando su comercio hacia los barrios en forma de micro y pequeñas empresas. Este acto ha provocado apropiación del barrio en demerito del vacío dejado por el aeropuerto, este hecho se trata de mitigar con la inserción del Parque Bicentenario, en el cual se han realizado eventos, culturales, artísticos y sociales que van creando nuevos imaginarios sobre este vacío urbano. Estos cambios económicos y sociales del territorio podrían generar sistemas ecológicos y proyectos regenerativos, que integren a los habitantes del sector y promuevan nuevos desarrollos económicos, potenciando el territorio a partir de paisaje macro y micro.

1.7 Esencia y concepto territorial

1.7.1 Esencia territorial

El Taller de Diseño Regenerativo (2020) habla de la esencia territorial desde tres posiciones: proceso, propósito y valor. Estas posiciones funcionan como engranes, que se integran para entender el concepto del territorio y su funcionamiento y proyección.

El Taller (2020) habla del proceso como "cambios intermitentes de alto impacto", buscando reflexionar sobre el territorio, entendiendo el vacío expectante y sus proyecciones, y como este vacío, integrado correctamente al desarrollo urbano podría cambiar el territorio y a sus habitantes, física, social y psicológicamente.

La integración y la trascendencia son el propósito que le da el Taller (2020) al territorio, vinculándose directamente a las acciones sobre el Parque Bicentenario, a partir del cual se busca tejer relaciones que integren los barrios con el parque, conectar este y oeste, y consolidarlo en el imaginario urbano, siendo eje del desarrollo del sector, para que "trascienda".

Los valores que el Taller (2020) asigna al territorio son la resiliencia, vulnerabilidad y diversidad, estos valores marcan al territorio desde su necesidad de recambio, entendiendo sus nuevas condiciones y proyectando sus debilidades y potencialidades, con nuevas relaciones entre habitantes de paso y viejos habitantes, que puedan compartir cultura, ideas y sensaciones.

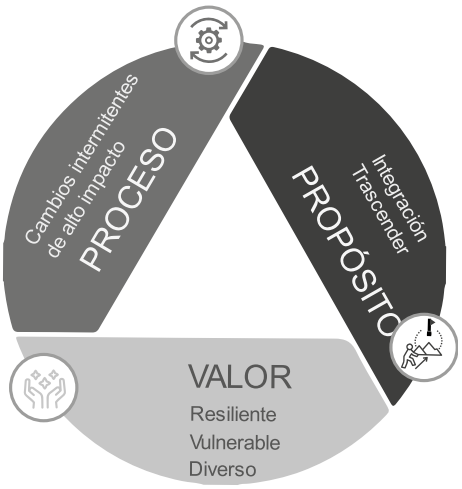


Figura 37: Esencia territorial. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

1.7.2 Concepto Territorial

El concepto que define el Taller de Diseño Regenerativo (2020) para el territorio es "territorio diverso en constante transformación que busca la trascendencia", donde la diversidad y la transformación dependen uno del otro, entendiendo las condiciones de los nuevos habitantes y distintos hitos urbanos del sector, transformándolos, activándolos e integrándolos a un solo sistema urbano, que dinamice el territorio y lo integre, logrando a partir de esto la transcendencia.

Capítulo 2: Desarrollo de la propuesta territorial

El área de investigación está compuesta por el Parque Bicentenario y las parroquias Kennedy y La Concepción, para esta zona se propone un plan estratégico urbano desarrollado en tres partes: estrategias de movilidad, estrategias ambientales y estrategias de desarrollo urbano.

Esta área está delimitada al norte por las calles Vaca de Castro y Fray Leonardo Murialdo, al sur por la América, Juan de Azcaray y Amazonas, al este por las Avenidas El Inca y 6 de diciembre y al oeste por la Brasil y Machala.



Figura 38: Delimitación del territorio de estudio. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

2.1 Estado actual del territorio

2.1.1 Estado de las condiciones ambientales actuales del territorio

Las condiciones ambientales del territorio de estudio a pesar de estar aparentemente consolidadas, con parques de varias escalas y en casi todos los barrios del territorio, no consiguen tejer una red verde que conecte sus parques y espacio público, haciendo de estos lugares aislados, poco utilizados y percibidos como inseguros. La integración del Parque Bicentenario a la red ambiental del sector es un hito importante que en teoría

debería interconectar este y oeste del territorio, pero en la práctica se mantiene aún como una barrera entre los extremos del territorio.

Existen en la zona varios lotes de oportunidad que podrían permitir el tejido a partir de elementos vegetales y estrategias de permeabilización de elementos urbanos, esto podría reforzar la relación del territorio con el parque, mejoraría el espacio público, la movilidad pedestre del sector, impulsaría a los corazones de manzana como elementos de integración y mejoraría las conexiones ambientales de la zona.



Figura 39: Estado ambiental actual. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

2.1.2 Estado de las condiciones de movilidad actuales en el territorio

El sector tiene varios puntos de congestión graves, zonas como el redondel de la Y, las intersecciones de la Av. El Inca, y varios puntos de congestión en la 10 de agosto y La Prensa, demuestran que existe un problema en la movilidad del sector y una nula conexión entre este y oeste lo que aumenta el flujo de vehículos sobre sus arterias

principales. El sector tiene una buena conexión con el resto de la ciudad, sobre la zona existen varias líneas de buses, dos sistemas de transporte tipo BRT y una estación multimodal de Metro.

A partir de un mapeo de las líneas de buses y sus paradas se puede notar que este sistema de transporte tiene problemas de saturación de líneas en el sentido Norte Sur del sector, y poco abastecimiento en sentido Este Oeste, relegando a las zonas residenciales y sus corazones de manzana, obligando a los usuarios a caminar distancias más largas para acceder a estos sistemas de transporte.

El parque Bicentenario y la apertura de vías de conexión en su interior significan una gran oportunidad para integrar a partir de varios sistemas de transporte, este y oeste del territorio.



Figura 40: Estado de movilidad actual. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

2.1.3 Estado de las condiciones de desarrollo urbano actuales del territorio

El territorio de investigación está en una zona urbanizada y consolidada, su desarrollo ha sido marcado por el aeropuerto y sus equipamientos han crecido en relación con esto. Hacia el este y el oeste del territorio se han consolidado grandes zonas residenciales e

industriales, el comercio del sector se ha focalizado en las avenidas principales en el este y en las vías cercanas al parque al oeste. El territorio cuenta con una oferta variada de educación en todos los niveles, esta se ha ubicado cercana a los corazones de manzana en el este y ligado al parque y a la FAE en el oeste, sin necesariamente tener una relación física importante con el aeropuerto o con los barrios.

El Parque Bicentenario, es una barrera física que impide que los distintos equipamientos alrededor de esta se complementen. En el contorno del parque se han mapeado varios lotes de oportunidad, los mismos que pueden ayudar a activar zonas del territorio que han quedado marginadas o subutilizadas, apoyados en una apertura de vías de interconexión entre los extremos del parque. Bajo un análisis de radios de influencia se aprecia saturación de equipamientos educativos y poca relación de estos con su entorno, así también se nota la pobre apertura del parque hacia la ciudad, su desconexión y una mala relación de sus bordes con los barrios, debido a sus barreras industriales y los rezagos de estructuras aeroportuarias en desuso.



Figura 41: Estado de desarrollo urbano actual. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

2.2 Definición de problemas

- Los bordes del Parque Bicentenario impiden su conexión con el territorio e integración total.
- Las estructuras económicas y funcionales residuales del aeropuerto han sido subutilizadas o abandonadas, formando barreras y desconectando sus lotes del funcionamiento actual del territorio, varios de estos terrenos son lotes de oportunidad que pueden aportar a un nuevo desarrollo de la zona, su interconexión y reordenamiento.
- La apertura de los bordes del parque podría ayudar a la descongestión de sus nodos, la integración del parque con el territorio y el desarrollo de nuevos ejes económicos en su contorno.
- No existe conexión ambiental entre parques de escala barrial y el parque bicentenario, los recorridos del territorio no cumplen con las características de un buen espacio público, es decir no hay zonas de sombra y hay poco mobiliario urbano.
- La integración del sistema de transporte y la repotenciación de los sistemas BRT y Metro del territorio es importante para el desarrollo de los equipamientos.
- Es necesario integrar sistemas alternativos de movilidad y dotarlos de la infraestructura necesaria de seguridad y transporte.
- La zona es propensa a procesos de densificación, se debe prever los conflictos de estos procesos y mitigarlos con estrategias para evitar la gentrificación, afianzando el comercio local e impulsando la identificación de los habitantes con sus símbolos urbanos.

2.3 Propuesta de estrategias: ambiental, movilidad y desarrollo urbano

2.3.1 Estrategias ambientales

En el desarrollo de estrategias ambientales y a partir del mapeo áreas verdes, espacio público y lotes de oportunidad, se identificaron vacíos urbanos y posibles conexiones. Este proceso identifico lotes que a partir de conexiones con el tejido ambiental puedan

actuar como atractores, permeabilicen la mancha urbana abriendo las barreras físicas de la urbe y se vinculen con el barrio y el parque.

Para propósitos de integración de lotes de oportunidad, Parque Bicentenario y áreas verdes, se propone articular una red de bulevares sobre las avenidas La Prensa, Amazonas y Galo Plaza, así como en sus conexiones Este-Oeste en las avenidas Florida, Isaac Albéniz y Fernández Salvador, y con esto también un sistema de corredores verdes que ayuden a vincular lotes de oportunidad, mejoren la calidad de aire y espacio público y motiven su uso. Estos corredores responden a una reinterpretación del Taller (2019) del concepto de supermanzana propuesto por Rueda (2013) en el Plan de Movilidad Urbana de Barcelona, es así como se ubican corredores principales en los contornos de agrupaciones de manzanas, los cuales se conectan al sistema de bulevares y al Parque Bicentenario, y un sistema secundario al interior de las manzanas mejorando las zonas residenciales y potenciando los corazones de manzana.

Se pretende reordenar el sistema de recolección de basura creando una red de colectores en las esquinas de las “supermanzanas”, estos puntos de recolección cuentan con un diseño flexible que permita la implementación futura de sistemas automatizados. Se ubican también basureros y puntos de reciclaje en el interior de las manzanas incrementando su capacidad y acoplándose al sistema de colectores.



Figura 42: Estrategia Ambiental. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

2.3.2 Estrategias de movilidad

Las estrategias de movilidad parten del análisis de calidad vial, funcionamiento del transporte público, sistemas de movilidad alternativos y conectividad. Se plantea una restructuración vial a partir de la conexión del territorio de Este a Oeste, a través de las avenidas Florida y Vaca de Castro como complemento a otras vías sobre el parque propuestas en el Plan Bicentenario (2013), trazando ejes que permiten permeabilizarlo, integrarlo y abrirlo hacia a la ciudad. Esta apertura del parque a través de un reordenamiento del sistema de transporte público, ubica nuevos sistemas BRT conectados a estaciones multimodales cercanas al parque y paradas estratégicamente ubicadas cercanas a equipamientos en todo el territorio, se suma también la fusión de rutas de transporte, su redistribución y la implementación de sistemas de transporte alternativos en todo el territorio, todo esto aporta al mejoramiento de la accesibilidad, reduce los tiempos de movilización, ayuda a integrar el territorio, motiva el uso de sistemas alternativos y disminuye la distancia caminable entre paradas.

Como estrategias de rediseño de vías se han propuesto estrategias especiales para cada tipo, integrando sistemas de transporte BRT, aumentando la capacidad de las vías e incluyendo ciclovías y mejoramiento en veredas. En Avenidas principales como la Galo Plaza se soterró parte de la movilidad privada, para extender el sistema de Trole vía y ciclovía. En calles secundarias y terciarias, se implementa ciclovías de interconexión, se mejoran las zonas peatonales y se arborizan los recorridos. Todos estos cambios contemplan accesibilidad universal, reducción de velocidades en vías secundarias y terciarias, y pacificación de tramos especiales, en zonas escolares, nodos peatonales y áreas de influencia de parques.



Figura 43: Estrategias de Movilidad. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

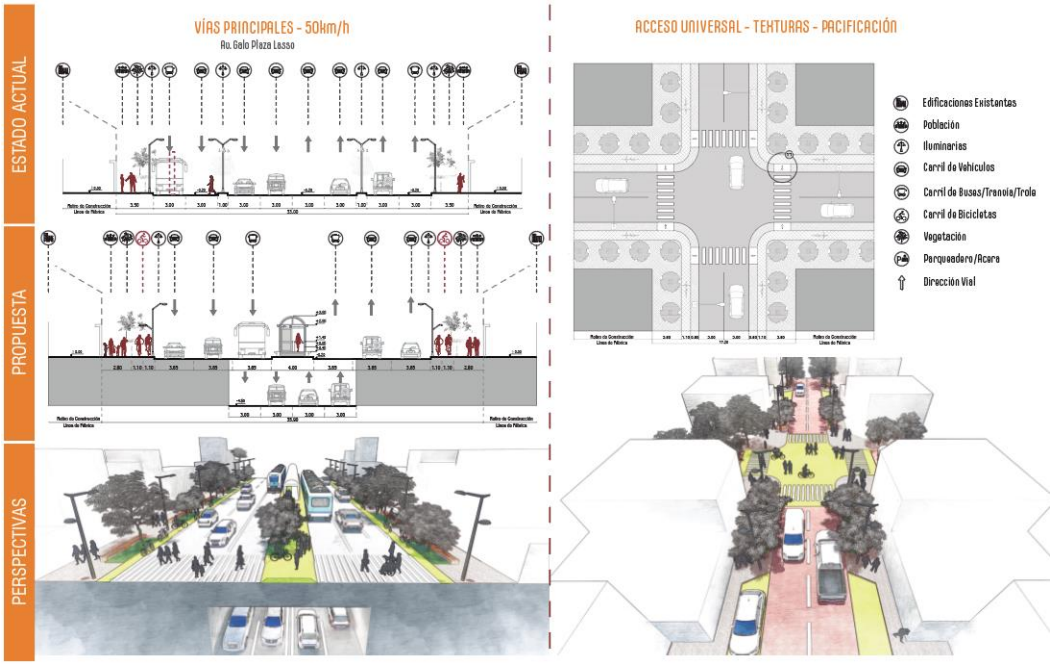


Figura 44: Rediseño de vías I. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

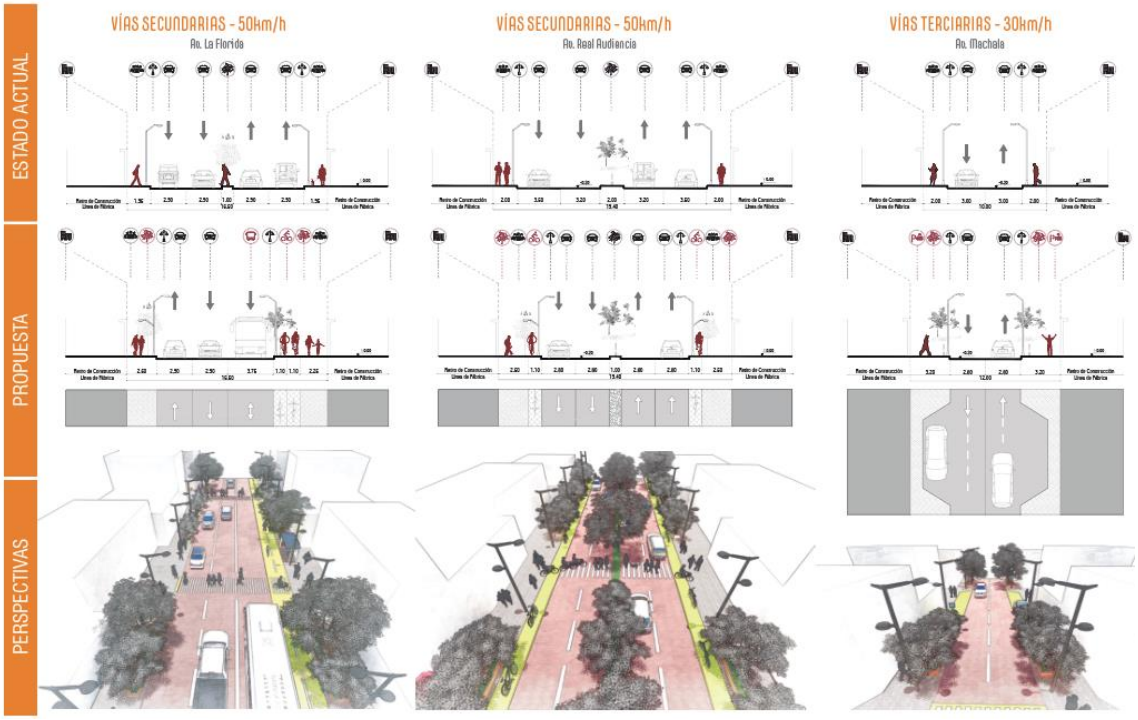


Figura 45: Rediseño de vías II. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 -2020

2.3.3 Estrategias de desarrollo urbano

En base al análisis de desarrollo urbano, se han mapeado varios lotes de oportunidad y vacíos urbanos ubicados en zonas de gran interés del sector, los mismos que están subutilizados o marginados, y una gran oferta de equipamiento educativo. A partir de esto como estrategia se propone un reordenamiento del uso de suelo del sector, implementando varios equipamientos en el contorno del parque que permitan mejorar las conexiones del parque con el resto del territorio, permeabilizándolo y desarrollando puntos de atracción que permiten su desarrollo y se conviertan en áreas de interacción, reunión e identificación.

Tomando como base el Plan Bicentenario (2013) se proponen equipamientos de salud, educación, cultura, comercio, de apoyo social, transporte, culto, turismo y zonas de vivienda relacionadas a la condición educativa de la zona y la densificación del parque (Figura 45). Esta propuesta se complementa con una nueva normativa de uso de suelo y un aumento de alturas que permita un crecimiento poblacional, dinamización de actividades y mejore la compacidad del sector. Estas estrategias de desarrollo urbano

se integran a las estrategias de movilidad y ambiente, complementándose y mejorando la integración del Parque con los barrios y el funcionamiento de la ciudad.

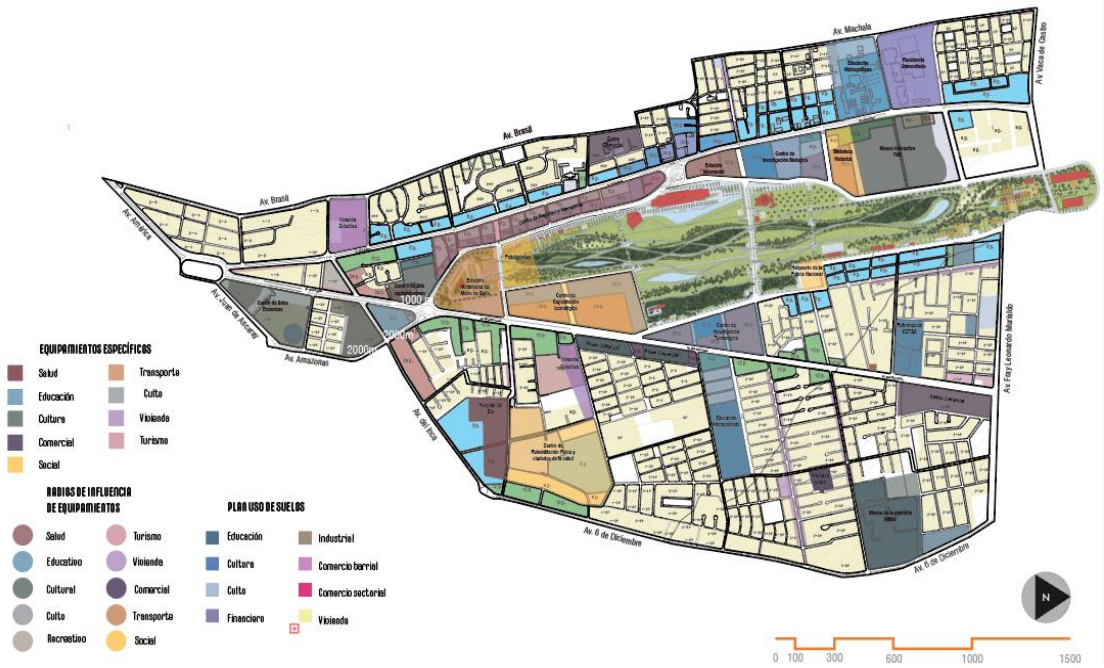


Figura 46: Estrategias de desarrollo urbano. Fuente: Taller Profesional de Diseño Regenerativo 2019 - 2020

Capítulo 3: Conceptualización, referentes y estrategias proyectuales

3.1 Plan Bicentenario

El Plan Especial Bicentenario, es "el instrumento complementario que regula la planificación territorial y gestión del área de influencia del parque de la ciudad, localizado en el terreno ocupado por el Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre" (Concejo Metropolitano de Quito, 2013).

El Concejo Metropolitano de Quito (2013) dice que el plan establece como objetivo principal "las disposiciones y normas de uso, ocupación e intervención del suelo que garanticen un apropiado desarrollo territorial, los modelos de gestión el régimen de derechos y obligaciones y los instrumentos para su ejecución, generando óptimas condiciones de ocupación del suelo, el manejo sustentable de sus recursos naturales y ecológicos, el desarrollo de sus potencialidades , turísticas, urbanísticas, residenciales y de servicios, y racionalice la inversión y el uso de los recursos públicos y privados".

Entre los objetivos secundarios del plan, resalta para los intereses del trabajo de titulación el "generar las condiciones para la intensificación del uso y ocupación del suelo, y revertir la degradación de áreas urbanas consolidadas en el entorno inmediato del Parque, bajo los parámetros de un hábitat sustentable, equitativo y de calidad" (Concejo Metropolitano de Quito, 2013).

3.2 Anexo 5 – Normas complementarias urbanas y paisajísticas

Este anexo hace una recopilación de el estudio de especies nativas de Quito y sus alrededores desde épocas coloniales y de los diferentes científicos y botánicos que estudiaron la zona y recogieron especies y datos.

El anexo establece también que al ser Quito un territorio tan rico y diverso en especies de plantas patrimoniales, debe tomarse este valor territorial e impulsar un nuevo estudio y aplicación del paisajismo sobre el parque, considerando "el valor intrínseco de las

especies vegetales y su conservación" así como el "valor histórico, cultural y de apropiación de lo nuestro" (Concejo Metropolitano de Quito, 2013). Aquí se discute la integración de especies nativas a nuevos sistemas paisajísticos en detrimento de especies insertadas y también de la conservación y restauración de las riveras de ríos y quebradas, integrando y respetando la naturaleza urbana.

Se proyecta y bosqueja la integración de un Centro de investigación en plantas nativas y agricultura, estableciendo que este sería el "primer centro municipal de investigación y producción de plantas nativas y patrimoniales, manteniendo las colecciones de árboles, arbustos y hierbas nativas y patrimoniales, la creación de un muestrario de agricultura tradicional y cultivos nativos, con modelos de agricultura urbana orgánica y paisajismo con flora nativa (Concejo Metropolitano de Quito, 2013)".

3.3 Biotecnología

3.3.1 Definiciones

Según la OCDE (2005) la biotecnología es "aplicación de la ciencia y la tecnología a organismos vivos, así como partes, productos y modelos de estos, para alterar los materiales vivos o no vivos para la producción de conocimiento, bienes y servicios", por su parte Ortiz (2012) nos dice la biotecnología es "toda técnica que utiliza organismos vivos o partes de estos organismos para modificar productos con fines prácticos en la medicina moderna, la agricultura y la industria", y que bajo este concepto la biotecnología moderna incluye el "análisis del ADN, el ARN, las proteínas, y la genómica, la bioinformática y la ingeniería genética aplicadas a la modificación genética de organismos vivos". La definición que se da a la biotecnología moderna en el Código Orgánico del Ambiente (2017) dice que se entiende como "la aplicación de técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o la fusión de células más allá de la familia taxonómica, que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional".

Bajo estos conceptos se puede concluir que la biotecnología, es el resultado de la aplicación de un conjunto de ciencias como la biología, microbiología, química, bioquímica, etc., que permiten mejorar aspectos de organismos vivos en los campos de, ciencia, industria, agricultura, medicina, entre otros a partir de su manipulación genética.

3.3.2 Clasificación y aplicaciones

La biotecnología ha sido dividida por varios autores según su aplicación, en el XII Congreso Europeo de Biotecnología (2005) se acordó una clasificación por colores de las ramas de la biotecnología, en palabras de Muñoz y Arellano (2020) esto se "relaciona con el inconveniente de la subjetividad que puede tener un autor para definir qué aplicación se está ejerciendo a partir de la clasificación de biotecnología por campos de aplicación". En esta clasificación por colores, se definieron cuatro grupos: blanca (industrial), roja (salud humana y animal), verde (agricultura, agroalimentación, transgénicos) y azul (biología marina) (Arocena, 2006).

La biotecnología moderna verde, asociada con la agricultura y la agroalimentación tiene ventajas sobre la agricultura tradicional, según Parks (2005) "se utiliza para resolver problemas en todos los aspectos de la producción y elaboración agrícolas, incluido el fitomejoramiento para elevar y estabilizar el rendimiento, mejorar la resistencia a plagas, animales y condiciones abióticas adversas como la sequía y el frío, y aumentar el contenido nutricional de los alimentos", en el mismo artículo menciona que la biotecnología produce mejores cosechas, al producir plantas resistentes a herbicidas e insectos, así como un aumento de producción en menos espacio (ideal para agricultura urbana), disminuyendo con esto el uso de plaguicidas e insecticidas, mejorando las condiciones ambientales y económicas de pequeños y grandes productores.

Para el proyecto de *Centro de investigación y producción biotecnológica en el parque Bicentenario* se toma a la biotecnología verde como tema de estudio estructurante del proyecto, debido a la intención del Municipio de Quito de incorporar un Centro de

Investigación en plantas nativas y agricultura como parte del Plan Bicentenario (Bilbao,2012), propuesta retomada por el Taller Profesional de Diseño Regenerativo (2020) donde se incluye a este proyecto dentro de la propuesta de desarrollo urbano. El desarrollo del proyecto se enfoca en la biotecnología con el fin de incentivar nuevos desarrollos de agricultura urbana y fomentar este tipo de actividades en el sector, todo esto acorde al proyecto de normativa propuesto por el Taller y el Código Orgánico del Medio Ambiente (Secretaria de Ambiente del Ecuador, 2017) en el capítulo III de Fomento al Biocomercio.

3.4 Dialéctica Hegeliana

Cuadra (2012) dice que Hegel usa la dialéctica como un medio para entender al mundo y su situación real, así como a su necesidad de superar los límites del presente y mantenerse en constante cambio, en dependencia real a cada cosa del universo, lo cual construye la realidad a partir de la interacción con el todo y las contradicciones del presente y el supuesto futuro en eterna transformación.

Maresca (2000) explica que Hegel entiende el movimiento de la vida en términos de unidad, multiplicidad y proceso, como un sin número de vidas definidas por diferentes decisiones y determinaciones. Para Hegel, vida significa que no hay absolutos, que cada determinación decanta en otra, y está en otra más, repitiéndose este proceso hasta el infinito, en constante fluidez; pero cada vida es parte de un proceso que se auto consumé, en una sucesión de determinaciones que terminan e inician en la muerte, es claro que no hay verdad sin contexto, no existen certezas completas, sino pequeñas partes que construyen una verdad (Maresca, 2000).

Se pretende entender parte de la dialéctica Hegeliana, como cada hecho de vida, ligado constantemente a determinaciones que forman parte de un universo infinito y consciente que pone en contexto al territorio, desde sus paisajes lejanos, hasta sus condiciones urbanas, en constante conversación y ligadas a transformaciones y procesos.

3.5 Conceptualización Proyectual

El Taller de Diseño Regenerativo (2020) conceptualiza al territorio como un "territorio diverso en constante transformación que busca la trascendencia", esto invita a entender el territorio desde un dialogo entre diversidad y transformación, que puede ser comprendido a diferentes escalas. El plan estratégico urbano del Taller (2020), plantea el proyecto de un Centro de Investigación Biológica basado en la propuesta del Plan Bicentenario (2013) de un Centro de investigación en plantas nativas y agricultura, estos se proyectan a escala metropolitana, pero con afectaciones directas a escala barrial. Entendiendo las dos propuestas y sus condiciones, se propone el *Centro de Investigación y Producción Biotecnológica*.

Como se explicó en el apartado 2.2 de este escrito, la biotecnología es definida por Ortiz (2012) como "toda técnica que utiliza organismos vivos o partes de estos organismos para modificar productos con fines prácticos en la medicina moderna, la agricultura y la industria", aquí se integran varias ciencias, en especial la biología y la química, con procesos científicos que se integran a un sistema fotosintético de ciclo y renovación.

De la misma manera en el capítulo I del escrito se estudia las condiciones urbanas del territorio desde diferentes perspectivas, y se entiende a los bordes del Parque como un sistema residual de estructuras de carácter industrial. Partiendo de la definición de residuo dada por la RAE (2001) donde dice que es "aquello que resulta de la descomposición o destrucción de algo" este sistema residual era parte de un sistema económico que dinamizaba el territorio de estudio y actualmente dificulta la relación entre los barrios y el parque siendo una barrera física y psicológica.

Partiendo de la dialéctica de Hegel, que se entiende como un conjunto de determinaciones que componen un todo, envuelto en un ciclo de auto consumación y fluidez, se propone como concepto proyectual una dialéctica entre elementos urbanos, naturales y de producción a partir de la transformación y renovación de medios naturales, sociales y urbanos.

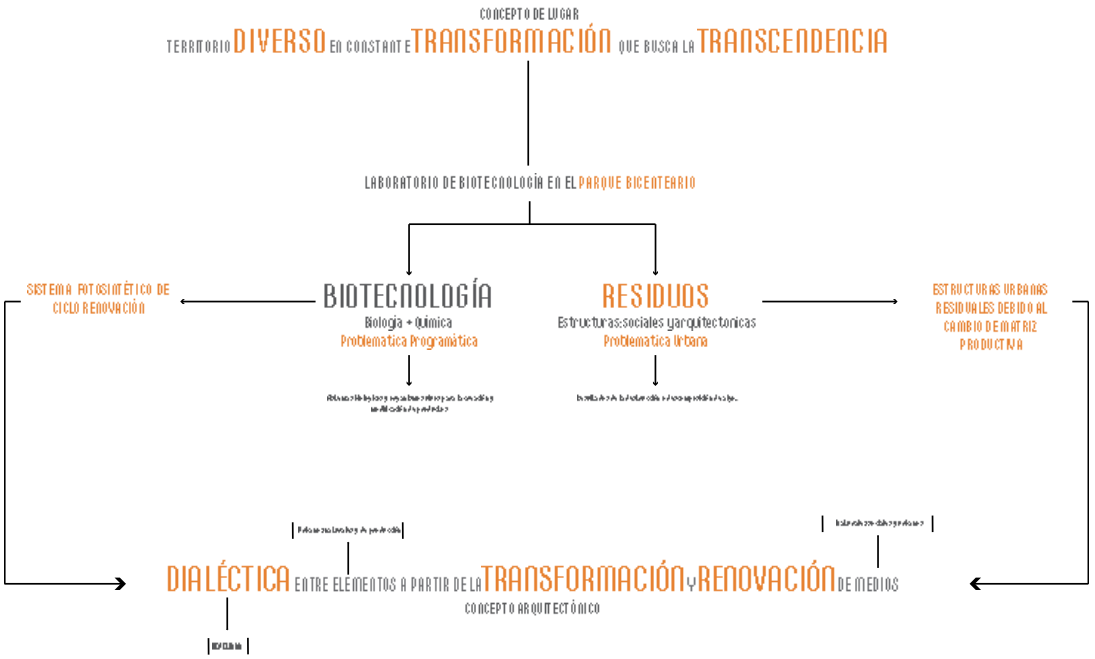


Figura 47: Mapa mental del concepto proyectual I. Fuente: Elaboración propia

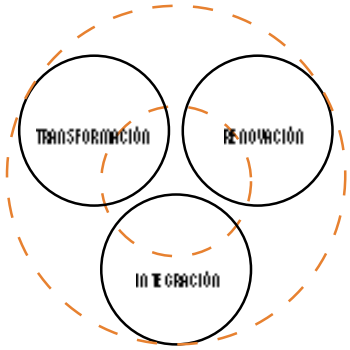


Figura 48: Mapa mental del concepto proyectual II. Fuente: Elaboración propia

Esto proyecta la dialéctica desde tres posiciones: territorial, urbana y humana. La territorial, es una dialéctica entre las relaciones sensoriales del territorio con sus hitos naturales, relacionándose a la forma urbana de una ciudad que está construida, entre y sobre sus montañas. La urbana, es una dialéctica entre el tejido urbano y el parque en tiempo presente y futuro, integrando y renovando sus estructuras sociales y constructivas. Por último, la humana que es una dialéctica entre las actividades humanas del parque y barrio con su integración al programa del proyecto, de forma económica, social, educativa e investigativa.

3.6 Referentes Proyectuales

En concordancia con la metodología del taller, se han escogido 4 proyectos, de los cuales se ha tomado una característica singular y se la ha estudiado

3.6.1 Casa Horizonte – RCR Arquitectos

Elemento de Estudio: Enfrentarse al paisaje

El proyecto de Casa Horizonte intenta encontrarse con el territorio integrándose a él, entendiendo la pendiente y sus escorrentías, definiendo un nuevo horizonte. RCR Arquitectos en una entrevista para la revista Ad Naturam explica su interacción con el paisaje de esta manera “tratamos de que nuestras intervenciones expliquen más el lugar y sus singularidades”, así el edificio se implanta en “un salto entre plataformas, en una frontera”, imponiendo el territorio visualmente y describiéndolo (Moran , Merino, & Delgado , 2019).

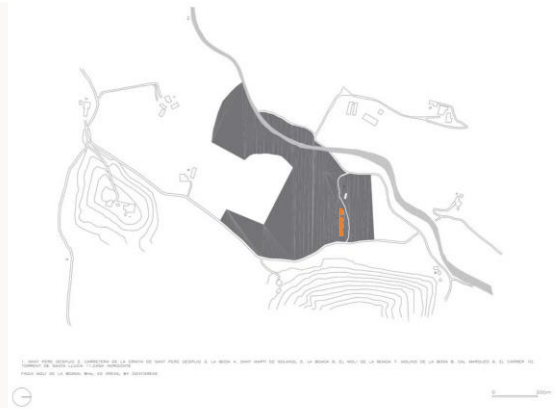


Figura 49: Implantación de Casa Horizonte. Fuente: RCR Arquitectos

En la figura 40 se observa la intención de RCR de posicionarse sobre la ladera y definir el límite territorial, integrándose al paisaje lejano que sirve como plano de fondo que enmarca el proyecto como se aprecia en la figura 41.



Figura 50: Paisaje Casa Horizonte. Fuente: H. Suzuki

3.6.2 Frac Dunkerque – Lacatton y Vassal

Elemento de estudio: Regeneración + Reutilización

Lacatton y Vassal caracteriza su arquitectura por la mesura con la que intervienen en un proyecto y su interés en la sustentabilidad y el ahorro constructivo, en una entrevista para el Luisiana Chanel, Anne Lacatton (2018) dice que “el primer paso para ser sustentable es: no demoler lo que está en sus días finales. No trabajamos en lugares vacíos, no es divertido, trabajamos en ciudades, consolidadas, con sus elementos (edificios, plazas, industria, etc.), que son utilizados como parte del diseño. Es más interesante aportar al entorno desde el entorno, que comenzar desde la demolición del entorno”.

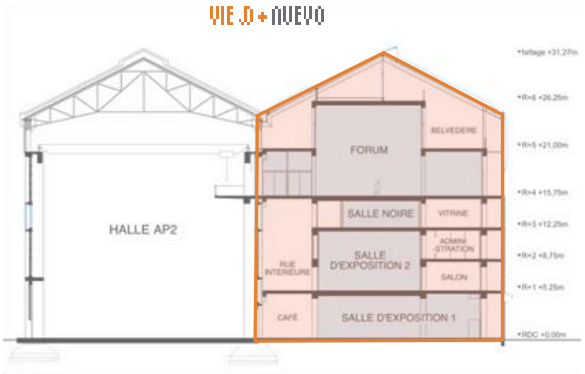


Figura 51: Corte Programático Frac Dunkerque. Fuente: Lacatton y Vassal

En Frac Dunkerque el estudio decide que la mejor forma de intervenir en un entorno de carácter industrial es repetir, reutilizando una estructura existente, valorando su contexto y reinterpretando sus valores. Logran entender el potencial del edificio

residual, con una intervención casi nula sobre este, y lo repiten, integrando el programa de museo requerido en el edificio nuevo.

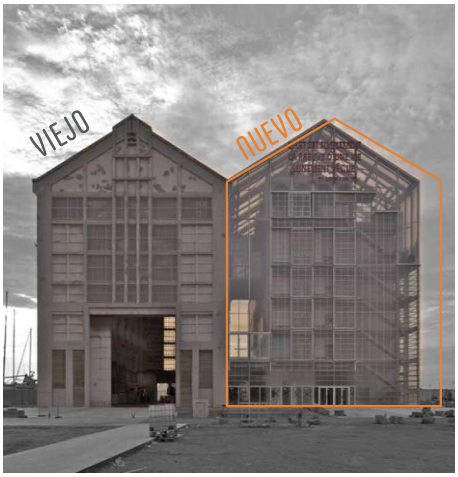


Figura 52: Fotografía Frac Dunkerque

El proyecto se podría mal interpretar como una copia del edificio residual, pero es una reinterpretación de este, con una renovación de materiales, donde como firma del estudio se utiliza el policarbonato como piel del edificio y como un medio para permitir entender su estructura y generar transparencia.

3.6.3 La Lira – RCR Arquitectos

Elemento de estudio: El umbral

RCR tiene una fijación con el contexto, trata de definir sus proyectos desde y hacia este. En La Lira, la idea de abrir un portal que enmarca la ciudad desde el parque y enmarca el parque desde la ciudad, define un espacio entre medianeras que se integra a estas y se inserta como parte de la imagen urbana. Aranda (2018) en una conferencia para Mextrópoli habla de este proyecto como “un espacio público cubierto, algo que completa la estructura urbana con vacíos, creando espacios habitables a partir de las personas que lo ocupen, sus tiempos y sus condiciones”.

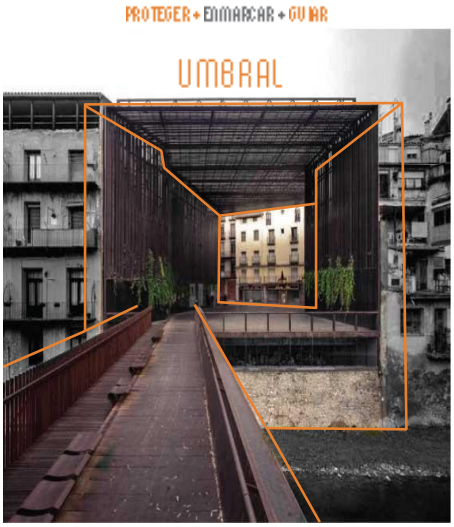


Figura 53: Fotografía La Lira. Fuente: H. Suzuki

El umbral convierte al proyecto en espacio público, la sensación de estar protegido y su condición de portal o apertura, invita a participar de la arquitectura, integrarse a su programa y ayuda a resaltar su contexto.

3.6.4 Centro productivo La Proveedora – Natura Futura

Elemento de estudio: Traba y uso del ladrillo texturizado

Natura Futura trabaja su arquitectura desde el territorio y la materialidad de sus proyectos se decide también desde su concepción del territorio. Gómez (2020) en una entrevista para LAMS arquitectos e ideas en YouTube menciona que el entender procesos constructivos artesanales y posicionarlos más allá de la idea de la precariedad, es en sí un aporte arquitectónico importante, desde el cual mediante el estudio de procesos constructivos y diferentes usos del material se puede proponer arquitectura del lugar.



Figura 54: Fotografía La Proveedora. Fuente: JAG Estudio

En el Centro productivo La Proveedora, la fachada frontal juega con el uso del ladrillo y crea un muro pantalla que aporta luz al interior, manteniendo la privacidad y texturizando el elemento arquitectónico, jerarquizando este plano. En este proceso se usa ladrillo artesanal propio de la zona, en un juego de dos hileras de ladrillo trabadas a soga y tizón y ladrillo cruzado para permitir el acceso de luz, repitiendo este patrón por sobre toda la fachada.



Figura 55: Fotografía La Proveedora, proceso constructivo. Fuente: Natura Futura

3.7 Memoria del Proyecto

El proyecto del *Centro de investigación y producción biotecnológica* se implanta en el territorio de estudio acorde a la propuesta de desarrollo urbano del Taller de Diseño Regenerativo (2020).

El lote tiene 4.6 hectáreas y está delimitado al Norte por la Av. Gonzalo Gallo, al Sur por la extensión de la Av. La Florida propuesta dentro del plan de movilidad del Taller (2020), al este por la Av. de la Prensa y al Oeste por la extensión de la Av. Amazonas, extensión que hace parte del Plan Bicentenario (2013) y el plan de movilidad del Taller (2020).



Figura 56: Ubicación del lote dentro del territorio de estudio. Fuente: Elaboración propia

Como base de la propuesta arquitectónica se presenta un análisis de hitos y estrategias de implantación y forma.

3.7.1 Hitos – Escala Metropolitana

El lote o sitio de implantación, se encuentra integrado al trazado urbano de la ciudad, con influencia destacable de la naturaleza sobre el sitio. La cordillera de los Andes que recorre el este de la ciudad y la mancha urbana que ya es parte de las montañas, marcan el horizonte visual del lote.

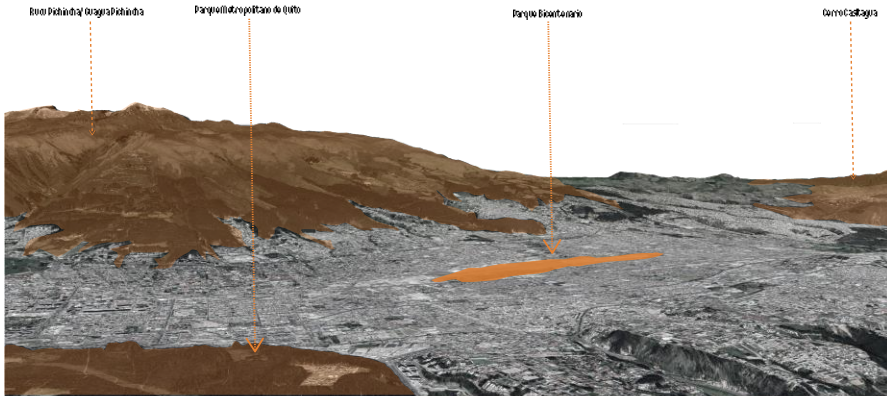


Figura 57: Hitos Metropolitanos I. Fuente: Elaboración propia

El Guagua Pichincha, el Rucu Pichincha y el Guanguiltagua, enmarcan el territorio, mientras que el Parque Metropolitano y la mancha urbana consolidada sobre las elevaciones de la ciudad hacia el oeste, tensionan las visuales desde el lote. Esta posición privilegiada dentro del territorio permite aproximaciones paisajísticas desde y hacia las montañas y elevaciones.

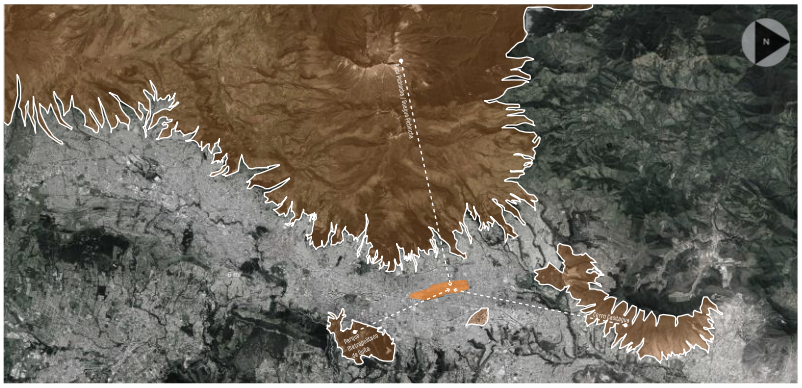


Figura 58: Hitos Metropolitanos II. Fuente: Google Earth

Según Carrión y Erazo (2013) la toma urbana de los cerros y montañas de la ciudad es un fenómeno que empieza a partir de los años 70 con la industrialización de los polos de la ciudad y se intensifica a finales de los 90´s y principios de los 2000 con la explosión urbana y los procesos migratorios, hechos que consolidan las periferias y que luego el municipio a partir de intervenciones viales y de servicios, integra a la traza

urbana y motiva al incremento de la mancha sobre las elevaciones que circundan el DMQ.



Figura 59: Panorámicas desde el lote. Fuente: Elaboración propia

Estas características propias del territorio influyen en la implantación y organización del proyecto, también en la conformación del paisaje urbano andino propio del DMQ y la determinación de condiciones visuales y de forma, que pueden ser parte de la propuesta, conservando y poniendo en valor sus cualidades paisajísticas.

3.7.2 Hitos escala barrial

La posición geográfica del lote lo ubica como un elemento de borde del parque bicentenario, con estructuras residuales-industriales, que se convierten en barrera entre los barrios y la ciudad.

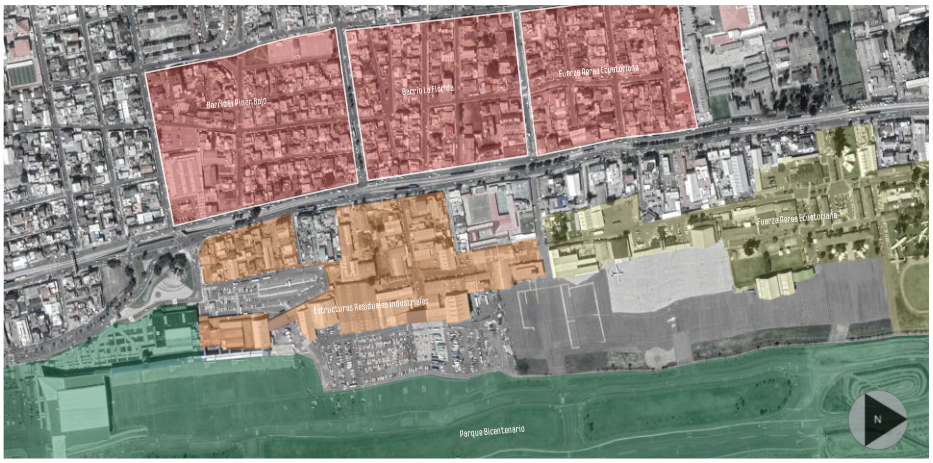


Figura 60: Manchas urbanas con influencia en el lote. Fuente: Elaboración propia

Existen tres manchas urbanas que influencian de manera directa al lote: los barrios consolidados, las estructuras residuales industriales y el Parque Bicentenario.

Los barrios del sector históricamente han tenido poca relación con el lote, su condición de límite del aeropuerto no le permitía integrarse a las actividades de estos. Según el Taller de Desarrollo Regenerativo (2020) el crecimiento económico de los barrios se ha concentrado en sus avenidas principales, especialmente en la Av. Florida. Las edificaciones de estos barrios responden en su mayoría a edificios bajos de hasta 4 pisos, de uso mixto en sus calles principales y vivienda en los corazones de manzana. Se puede observar predominancia de estructuras porticadas, con mampostería de ladrillo y bloque, revestida o pintada.



Figura 61: Actividad comercial en Av. Florida. Fuente: Google Maps

Las estructuras residuales industriales, herencia de la actividad aeroportuaria, se encuentran dispuestas en los contornos del parque y evitan su integración física y psicológica con la ciudad (Taller Profesional de Diseño Regenerativo, 2020). La RAE (2001) se refiere al residuo como "aquello que resulta de la descomposición o destrucción de algo", esto hace pensar que el hecho histórico del aeropuerto también se relaciona a sus residuos industriales, la salida del aeropuerto legó estos edificios y a pesar de que muchos de estos estén en condiciones precarias, son parte del paisaje urbano y su reactivación debe ser estudiada.



Figura 62: Estructuras industriales-residuales en el borde del parque. Fuente: Elaboración propia

El Parque Bicentenario se encuentra en un proceso de consolidación interesante, perceptivamente el parque se encuentra en uso constante, se observan principalmente

deportistas, como ciclistas y corredores, a la par de personas en actividades de ocio y reunión, sin embargo, según encuestas realizadas por el Taller (2020) el parque aún no tiene una relación fuerte con los habitantes del territorio de estudio, no lo ven como un hito importante y perciben sus bordes como espacios poco seguros y no interesantes para actividades comerciales.

Como parte del Plan Bicentenario (2013), el municipio ha construido, el bulevar de la Av. Amazonas, el centro de convenciones y la Estación multimodal del Metro, así como adecuaciones a la sala de embarque y llegada del aeropuerto. Estas edificaciones se han ido anexando a estructuras residuales renovadas y se han integrado al paisaje urbano industrial que caracterizó la zona por mucho tiempo.



Figura 63: Integración de estructuras residuales a proyectos del Plan Bicentenario. Fuente: Elaboración propia

Los nuevos procesos de desarrollo urbano alrededor del parque se ven fuertemente influenciados por las edificaciones aeroportuarias e industriales residuales, estas deben ser analizadas, e integradas si es posible a otros proyectos. Los bordes del parque son parte del horizonte urbano, mantener la forma urbana y la indexación de este perfil puede aportar a la comprensión del territorio desde el territorio.

3.7.3 Hitos – escala de lote

El lote de implantación es parte del sistema de bordes del parque, este sistema según el Taller (2020) integraba la logística del aeropuerto, hangares, talleres y bodegas, así como calles de servicio y oficinas comerciales. En la actualidad estos equipamientos son estructuras residuales, con usos temporales o estado de abandono.

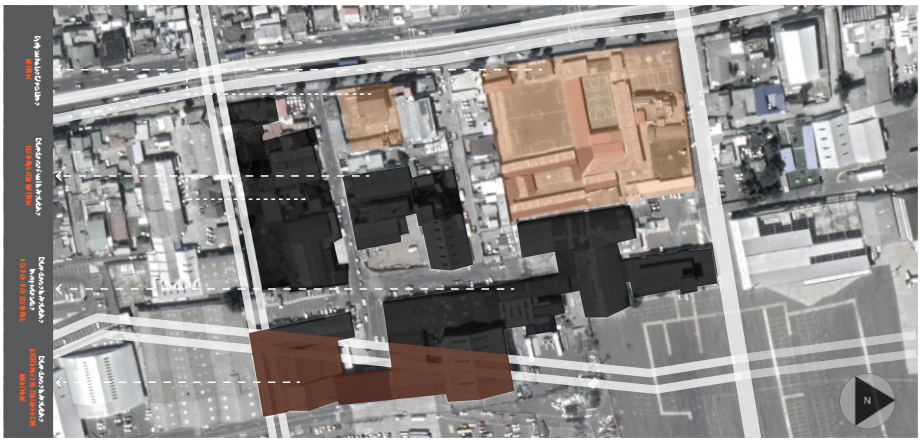


Figura 64: Mapeo de tipologías en el lote de implantación. Fuente: Google Maps

En el lote existen 16 estructuras de carácter industrial, de las cuales 7 están en desuso o subuso, con condiciones estructurales perceptivamente malas; 3 más de ellas están en zona de demolición, de acuerdo con el Plan Bicentenario (2013), ya que por sus predios se traza la extensión de la Av. Amazonas y su boulevard; y 6 de ellas se encuentran en buen estado, siendo utilizadas aun como infraestructura aeroportuaria o subutilizadas como gimnasios u oficinas.



Figura 65: Estructuras subutilizadas. Fuente: Google Maps



Figura 66: Análisis de estructuras afectadas por la ampliación de la Av. Amazonas. Fuente: Elaboración propia

El lote cuenta con 2 instituciones educativas: Colegio Técnico Aeronáutico Coronel Maya y el Colegio de la FAE. El Colegio Técnico Aeronáutico Coronel Maya, se encuentra en proceso de venta y hasta febrero del 2020 sus predios estaban en desuso.



Figura 67: Colegio Técnico Aeronáutico Coronel Maya. Fuente: Google Maps

El Colegio de la FAE está en uso, según datos de la institución publicados en su página web, cuenta con 2000 alumnos y 138 administrativos y docentes. Ocupa el 35% del total del lote, cuenta con accesos peatonales en la Av. La Prensa y vehiculares en la Gonzalo Gallo. El colegio no se integra al funcionamiento del lote, y las actividades del colegio no guardan relación alguna con el parque; utiliza la calle Gonzalo Gallo como vía de servicio esta sirve como estacionamiento público, no solo del colegio sino de oficinas de otros lotes, y sirve también como zona de embarque y desembarque de alumnos.



Figura 68: Colegio FAE, acceso vehicular calle Gonzalo Gallo. Fuente: Google Maps

El lote por su cercanía a las pistas de aterrizaje no es un lote residencial, pero existen 5 viviendas unifamiliares, 1 en la calle Iturralde y 4 en la Rio Vuano. En la Av. La Prensa existen micro comercios y una cooperativa de ahorro y crédito, hacia el interior del lote la actividad comercial se basa en actividades aeroportuarias y comercio relacionado a vehículos y repuestos automotrices.

La dialéctica entre utilizar ciertas estructuras, integrar otras y dar valor a características positivas del lote puede permitir la transformación, integración y renovación del lote, promoviendo su uso e integrando a sus habitantes en el proyecto, física y programáticamente.

3.7.4 Hitos – Nodos

El lote se encuentra en un territorio consolidado, según datos recopilados por el Taller (2020) los servicios y movilidad del territorio están cubiertos en un 90%, y existen varias líneas de buses y sistemas BRT que aseguran la accesibilidad al territorio.

El sistema de Metro vía (BRT) cuenta con una estación con influencia directa al lote, esta se encuentra sobre la avenida La Prensa, con descargas peatonales en la av. La Florida y la calle Rio Vuano, así también existen estaciones de bus urbano en la av. La Florida y la av. Gonzalo Gallo.

El plan de movilidad propuesto por el Taller (2020) contempla la extensión de tres vías, que marcan los bordes del lote y lo configuran, estas son: av. La Florida, av. Gonzalo Gallo y av. Amazonas; estas extensiones permiten la conexión este – oeste del territorio y dota de un nuevo sistema BRT a la Av. Florida, reorganización de líneas de buses en la extensión de la Av. Amazonas, implementación de ciclovías y una estación multimodal cercana al lote de implantación.

Dentro del lote existen tres calles de "servicio" estas son: E. Iturralde, Rio Vuano y Oe3G; son calles relativamente amplias de un solo sentido, veredas angostas de un 1m a 1.75m, con zonas de carga, descarga y parqueo de vehículos de uso industrial. Estas calles no cuentan con mobiliario público, vegetación y su iluminación es deficiente, generando sensación de inseguridad.

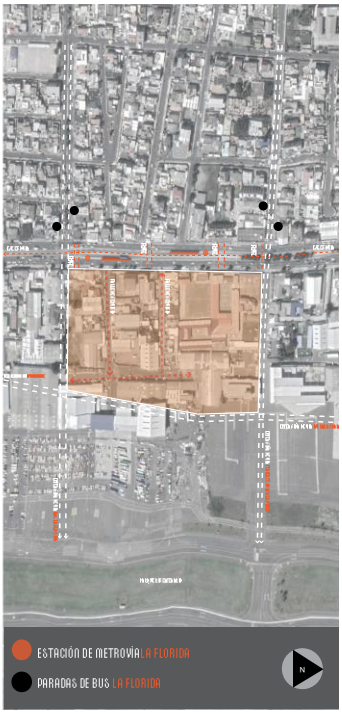


Figura 69: Mapeo de estaciones, vías actuales y proyección de extensión de vías. Fuente: Google Maps

La condición comercial de la Av. Florida, la estación BRT de metro vía y la importancia de la Av. La Prensa como eje vehicular de la ciudad, muestran a la intersección de la Av. La Prensa y Av. Florida como el nodo de mayor concentración vehicular y peatonal en las cercanías del lote. Las extensiones de la Av. Florida y la Av. Amazonas, que

permitirán conexiones este – oeste y la integración a sistemas viales, sumado a la influencia de un parque urbano, hacen que la intersección de estas vías se proyecte como un nodo importante a futuro.

Existen otros nodos con menor relevancia en el lote, pero que podrían influir en las relaciones con el barrio y el parque, como: las zonas de descarga peatonal de los sistemas BRT en la calle Rio Vuano o las zonas de paso peatonal entre la Av. Gonzalo Gallo y el Parque Bicentenario.



Figura 70: Mapeo de nodos. Fuente: Elaboración propia

Las avenidas: La Prensa, Florida y Amazonas, delimitan el contorno del lote dotándolo de sistemas viales, que permiten la conexión del lote con todo el territorio, estas vías y sus intersecciones lo nutren y visibilizan. Es importante tomar en cuenta estos nodos y la relación de las esquinas de lote con el proyecto en general, mejorando la integración del parque, el lote y la ciudad.

3.7.5 Topografía

La situación de ciudad andina determina notablemente la topografía del territorio. El lote ubicado en el límite del Parque Bicentenario se encuentra sobre el borde topográfico entre la ciudad y la base del parque.



Figura 71: Mapa topográfico del territorio de estudio. Fuente: Elaboración propia

La topografía del territorio es una topografía urbana de plataformas artificiales que va aumentado su pendiente hacia el este y el oeste del parque. En la figura 52 se observa la base del Parque a un nivel que denominaremos +/- 0.00, con diferencias de +14m hacia el este y +6m hacia el oeste.



Figura 72: Corte topográfico del territorio de estudio. Fuente: Elaboración propia

A escala del lote se muestra un terreno con una pendiente poco pronunciada (entre el 1.9% y el 2.25%), en el cual existen dos plataformas, una hacia la Av. La Prensa a +3.60 y la otra a +/-0.00 hacia el parque bicentenario. En el proyecto se deberían integrar estas dos plataformas e implantar sobre ellas los edificios.

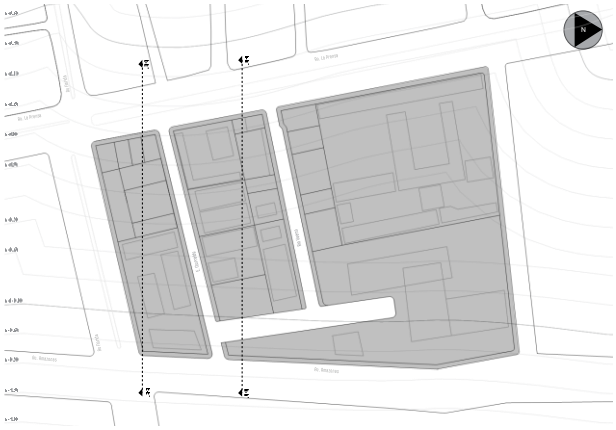


Figura 73: Mapa topográfico del lote. Fuente: Elaboración propia

La relación topográfica entre el Parque Bicentenario, el lote y el barrio, es de borde, es necesario entender el territorio desde aquí y trabajar este borde topográfico como elemento esencial de implantación.

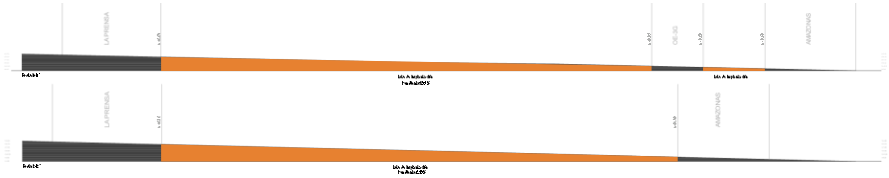


Figura 74: Corte topográfico del lote. Fuente: Elaboración propia



Figura 75: Plataformas urbanas del lote. Fuente: Elaboración propia

3.8 Estrategias proyectuales

Acorde al desarrollo conceptual del proyecto, las estrategias proyectuales se han propuesto en una dialéctica desde tres posiciones: territorial, urbana y humana.

3.8.1 Estrategias Territoriales

Estas estrategias se basan en una dialéctica entre las relaciones sensoriales del territorio y sus hitos naturales y urbanos a gran escala. Estas estrategias se analizan desde dos escalas: metropolitana y zonal.

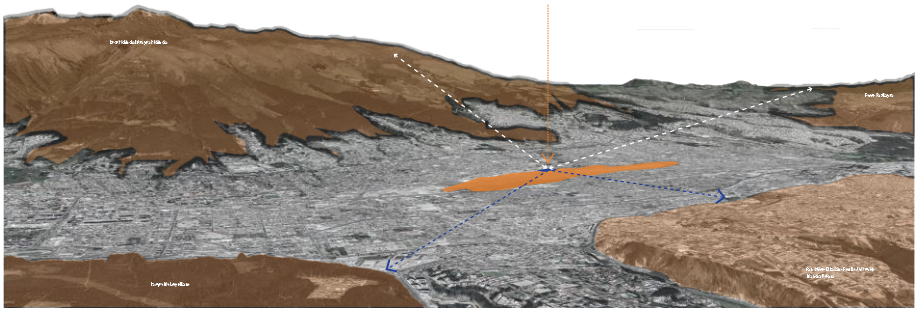


Figura 76: Estrategias territoriales. Fuente: Elaboración propia

- **Escala Metropolitana**

A esta escala se analizan dos estrategias, la integración al paisaje y la tensión visual.

La estrategia de integración al paisaje intenta comprender el paisaje natural y la mancha urbana que cubre a este, entendiéndolos y acoplándose a sus formas, replicando el movimiento de la naturaleza a partir del cambio de alturas de los bloques proyectados.

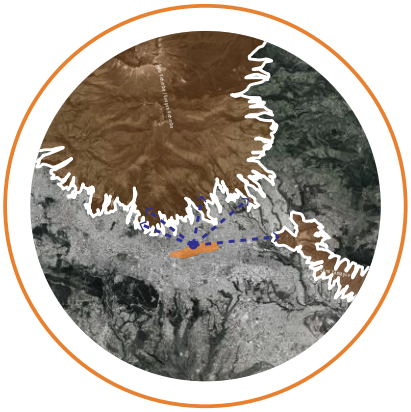


Figura 77: Estrategia de integración al paisaje. Fuente: Elaboración propia

La estrategia de tensión visual parte de comprender el territorio y proyectarse hacia el, enmarcando visuales desde el proyecto hacia los hitos visibles desde el lote : el Parque Metropolitano y la mancha urbana consolidada sobre las elevaciones de los barrios al este del territorio de estudio.

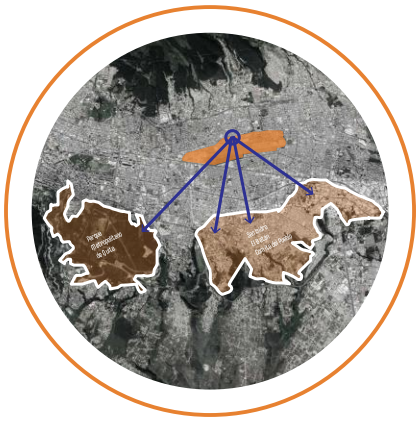


Figura 78: Estrategia de tensión visual. Fuente: Elaboración propia

- **Escala Zonal**

En esta escala se proyectan dos estrategias: integración al tejido verde urbano y conexión parque – ciudad.

La estrategia de integración al tejido verde urbano, parte del plan estratégico urbano del Taller (2020). Esta estrategia propone integrar el lote a la propuesta de desarrollo

ambiental mediante paseos arbolados, plazas y calles arborizadas alrededor del lote. Esto con el fin de regular las sensaciones térmicas del proyecto, marcar y jerarquizar accesos y promover el uso del espacio público de maneras diversas, encaminando recorridos verdes hacia el Parque Bicentenario.



Figura 79: Integración al tejido verde urbano. Fuente: Elaboración propia

La estrategia de conexión parque – ciudad amplifica esta relación a partir de interconexiones hacia el parque, acercamientos visuales y programáticos y mejoramiento de la accesibilidad hacia el parque, a través de vías de acceso principales y secundarias, asegurando la seguridad y accesibilidad a todo tipo de usuarios.



Figura 80: Conexión parque – ciudad. Fuente: Elaboración propia

3.8.2 Estrategias Urbanas

Estas estrategias parten desde la dialectica entre el tejido urbano y el parque, a presente y futuro, integrando y renovando sus estructuras sociales y constructivas.

- **Escala Barrial**

En esta escala se analizan tres estrategias: apertura de la barrera industrial, conexión barrio – lote – parque e integración del perfil urbano industrial.

La estrategia de apertura de la barrera industrial y la conexión barrio-lote-parque van de la mano y entienden al borde del parque desde sus “muros”, muros que impiden establecer relaciones entre el barrio y el parque, aquí se redefinen estos limites y se liberan, amplian y mejoran las conexiones fisicas y visuales, se transforman sus limites y tejen relaciones que permiten integrar estos tres cuerpos urbanos y acercarlos.



Figura 81: Apertura de la barrera industrial. Fuente: Elaboración propia

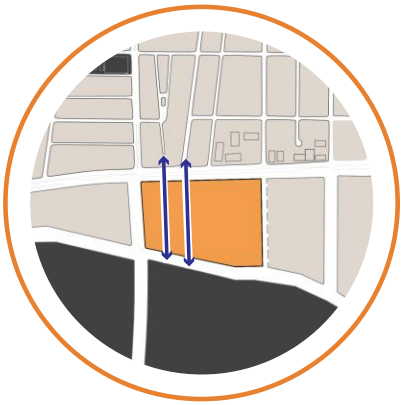


Figura 82: Conexión barrio – lote – parque. Fuente: Elaboración propia

La estrategia de integrar el perfil urbano industrial entiende las condiciones históricas del sector y permite que los nuevos bloques se integren y acerquen el perfil industrial al proyecto, no con la intención de hacer un falso histórico, sino como un elemento de relación entre el pasado y presente del lote. Esta estrategia también permite renovar e integrar elementos estructurales residuales en buen estado al proyecto.



Figura 83: Integración del perfil urbano industrial. Fuente: Elaboración propia

- **Escala de lote**

A escala de lote se desarrollan tres estrategias: aproximaciones desde sus nodos, renovación de calles de servicio, simbiosis e integración con el lote.

En el lote se han definido por movilidad, accesibilidad y percepciones, dos nodos importantes en dos intersecciones de la Av. Florida: el primero con la Av. La Prensa y el segundo con la Av. Amazonas. Estos nodos se han trabajado para que desde ellos se visualice y amplifique la escala visual del proyecto. Se trabaja en la intersección de la Av. Florida y La Prensa desde la esquina para abrirla y generar una plaza de ingreso al proyecto tratando de invitar a la ciudad a adentrarse al proyecto. La plaza cubierta define el acceso al proyecto, jerarquizándolo y promoviendo actividades propias del espacio público. En la intersección de la Av. Florida y Amazonas la esquina está definida, e integrada directamente al paisaje haciendo juego con el resto de los bloques a diferentes alturas.

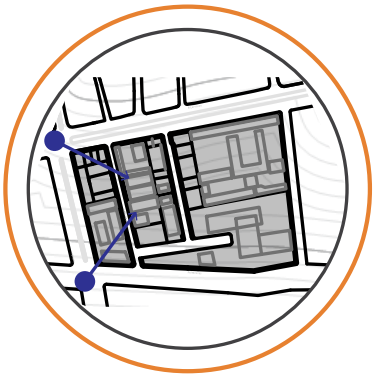


Figura 84: Estrategia de aproximación desde sus nodos. Fuente: Elaboración propia

La estrategia de renovación de calles de servicio parte de entender el lote y su funcionamiento, se trabaja sobre estas calles para mejorar la interacción entre parque y barrio sobre el lote con estrategias de peatonalización y pacificación para que el lote sea un espacio caminable y promover a partir de seguridad peatonal e intervención de espacio público la integración de proyecto al lote.

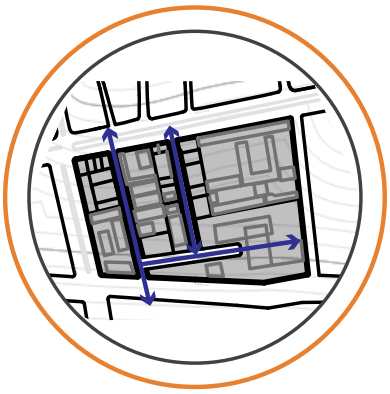


Figura 85: Estrategia de renovación de calles de servicio. Fuente: Elaboración propia

Se busca simbiosis entre el lote y el proyecto, de manera que sus partes trabajen en conjunto, entendiendo sus condiciones topográficas, espaciales y sociales, para desde alli entender y proyectar. Esta simbiosis proyecta al lote como un solo cuerpo con el proyecto, un cuerpo que se nutre trabaja e integra programatica y espacialmente, desde sus componentes.

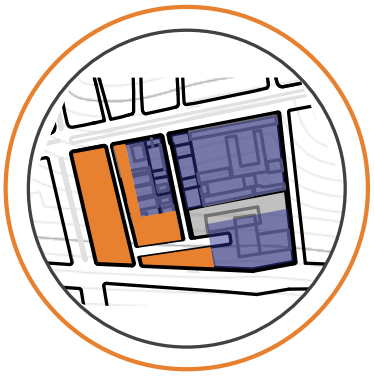


Figura 86: Simbiosis e integración del lote. Fuente: Elaboración propia

A partir de esta estrategia se elaboró un plan de acción, que permita entender las nuevas condiciones del lote y las zonas de implantación del proyecto.

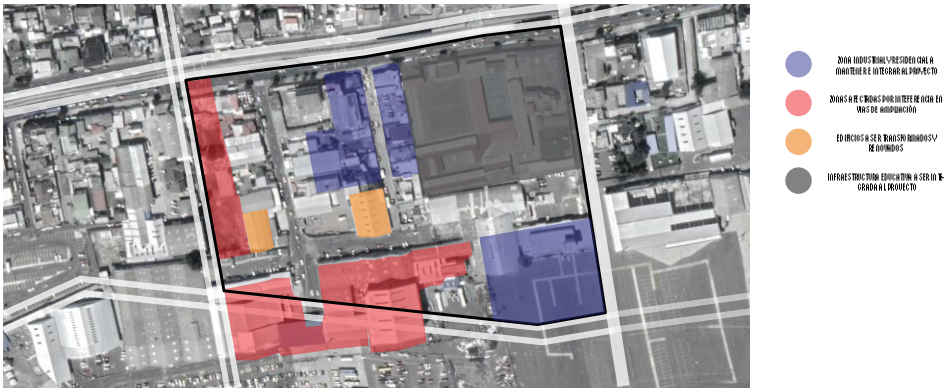


Figura 87: Plan de acción sobre el lote. Fuente: Elaboración propia

Para llevar a cabo la simbiosis e integración del lote, se entiende que existen varios edificios del lote que serán derribados de acuerdo con la ampliación de las avenidas Florida y Amazonas. Se mantiene la zona residencial y comercial del lote mejorando sus condiciones, también se integra la escuela programáticamente al proyecto, así como se integran estructuras residuales físicamente al proyecto.

- **Integración de vías internas del lote**

Las vías internas del lote actualmente son usadas como vías de servicio, estas no cuentan con condiciones óptimas para el uso del peatón y no son de accesibilidad universal. La estrategia permite mejorar las condiciones de estas calles, integrándolas al proyecto.

La calle Ernesto Iturralde se establece como decumano, es el eje que define la relación del proyecto entre el parque y la ciudad. Sobre esta calle se definen los accesos principales al proyecto, desde el parque y el barrio, peatonalizándolos completamente y adecuándolos para que sean de accesibilidad universal.

La calle Oe-3G es el cardo del proyecto, sobre esta se establece el acceso a los bloques investigativos e invernaderos, definiendo el corazón de manzana. Esta calle es peatonal hasta su intersección con la calle Rio Vuano y pacificada hasta la Av. Gonzalo Gallo. Es importante su vocación de calle de servicio, en su desembocadura hacia la Av.

Gonzalo Gallo se ubican zonas de parqueo para investigadores, visitantes del proyecto y del parque y zonas de recogida de estudiantes del colegio de la FAE.

La calle Rio Vuano es la única calle de acceso vehicular al proyecto, esta se pacifica y mejoran sus condiciones, con arbolado y mobiliario público. Esta calle une la zona residencial y el proyecto, integrando al corazón de manzana con el lote.



Figura 88: Integración de vías internas del lote. Fuente: Elaboración propia

- **Integrar perfil urbano y natural**

La relación del proyecto y su territorio es importante, su interacción con el paisaje y su topografía debe entenderse desde el proyecto mismo.

La topografía del lote se compone por dos terrazas urbanas, una donde prima el uso residencial y comercial cercana a la Av. La Prensa y una industrial ligada al parque. La estrategia es entender estas terrazas y emplazarse sobre ellas, permitiendo entender el perfil natural del lote y sus niveles.

El perfil urbano permite entender el lote desde sus componentes históricos, aquí se integra la industria, el comercio y la vivienda, creando una topografía artificial. Al integrar componentes del barrio al proyecto, se permite crear una topografía acorde a

la imagen urbana, respetando alturas y espacios y complementando el perfil del proyecto con el lote.



Figura 89: Integrar perfil urbano y natural. Fuente: Elaboración propia

- **Apertura al paisaje y la ciudad**

El proyecto abre la barrera industrial, esto permite interactuar visual y físicamente entre parque, paisaje y ciudad, marcando la importancia del paisaje en el territorio y su relación directa con el parque.

Esta estrategia se la lleva a cabo estableciendo un bloque con una posición dominante sobre el paisaje, este bloque es cortado y separado en pequeñas partes, creando aperturas que no obstruyen el paisaje urbano y natural. También se integran estrategias de enmarcación del paisaje, usando la estrategia del umbral, desde donde se encuadra el fondo del parque y se define como puerta de acceso y conexión entre parque y ciudad. Este umbral también permite la interacción humana, dota de un espacio cubierto y de sombra, a las actividades diversas, de venta, exposición, protesta, etc.

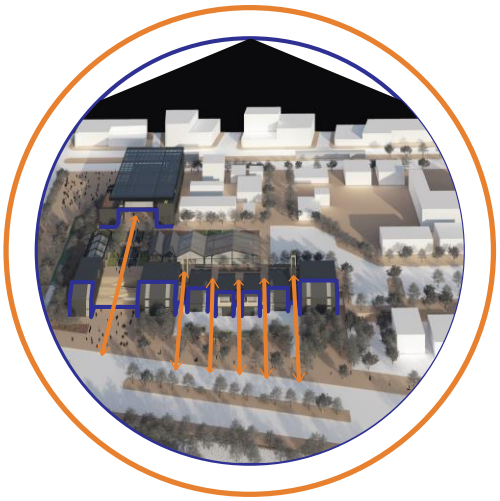


Figura 90: Apertura al paisaje y la ciudad. Fuente: Elaboración propia

3.8.3 Estrategias Humanas

Estas estrategias parten de una dialéctica entre actividades humanas del parque, barrio y lote, con integraciones de estos al programa del proyecto y a sus sensaciones y percepciones, de forma económica, social y física.

- **Relacion nodos – ciudad – proyecto**

Los nodos importantes del proyecto se encuentran sobre la Av, Florida, sus interacciones viales, de servicio y comerciales los hacen relevantes.

El proyecto trata de integrar a la ciudad desde los nodos, promoviendo actividades en espacio publico y relaciones comerciales, con estrategias arquitectonicas de abrir la esquina, integrar paseos arbolados, con cualidades paisajisticas y promover el uso del espacio publico desde y hacia el proyecto.

Estas estrategias se ven ligadas a relaciones programaticas que permiten integrar a la ciudad al proyecto, como zonas de descanso y cafeterias, asi como plazas y espacios comerciales, accesibles y visibles directamente desde los nodos.



Figura 91: Relación nodos – ciudad – proyecto. Fuente: Elaboración propia

- **Renovar corazón de barrio**

A partir del estudio de estructuras del lote, se ha determinado la idoniedad para ser integradas al proyecto a dos estructuras: el gimnasio Katana y bodegas de EPSA, las cuales se encuentran en buen estado y permiten intervenir sobre ellas.

Estas estructuras se usan como invernaderos y abren sensorialmente sus limites al cambiar su piel dura a una piel translucida. En torno a estos invernaderos se crean estructuras sociales que permiten la integración del lote con el proyecto, agregando al invernadero de produccion una extension, y una casa comunal, integrando zonas de descanso y paisaje urbano, y espacios de siembra comunitaria, incluyendo tambien espacios de aprendizaje en invernaderos y laboratorios, para promover la interaccion con el Colegio de la FAE y los habitantes del lote.

Estas zonas de siembra, aprendizaje y producción, asi como las interacciones academicas con investigadores, en proyectos de mejora y preservacion de sembrios, trata de promover la agricultura urbana e intenta desarrollar en torno a si, sistemas comerciales que permitan a pequeños productores intercambiar o vender productos, asi como mejorar e implementar procesos en la siembra y producción

Esta estrategia intenta promover la disminución de barreras hacia el interior de lote y trata tambien de a partir del aumento de interacciones entre el proyecto y los habitantes

del lote y los barrios, se consolide y defina como un pedazo de la identidad del sector, integrandose a otros proyectos de desarrollo alrededor del parque.



Figura 92: Renovar corazón de barrio. Fuente: Elaboración propia

3.8.4 Sumatoria de estrategias

El concepto del proyecto promueve tres acciones sobre el territorio: transformar, renovar e integrar.

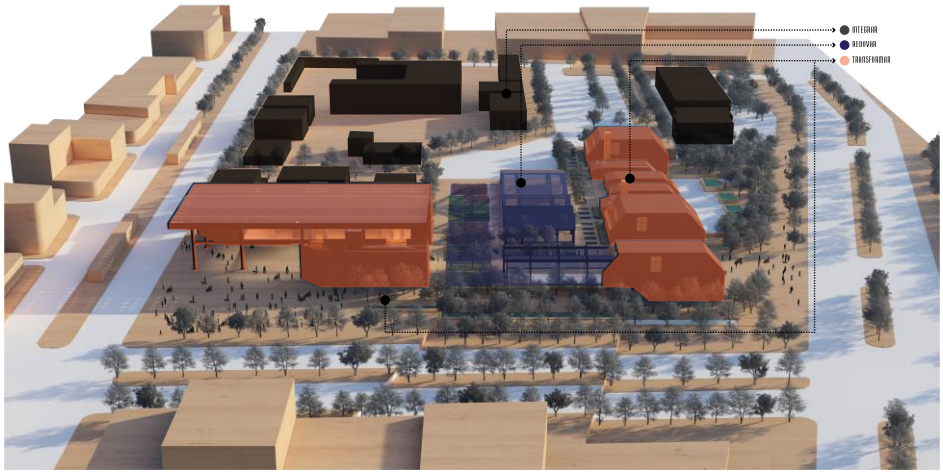


Figura 93: Sumatoria de estrategias. Fuente: Elaboración propia

Se transforman las relaciones del proyecto, los espacios dejados por las estructuras industriales derrocadas se replantean y redefinen, para desarrollar paisaje en sus bordes,

añadiendo plazas y espacio público, abriendo el proyecto a la ciudad y el parque. Se renuevan estructuras residuales y se rediseñan, recuperando el corazón del barrio y definiendo estrategias programáticas para la inclusión de los habitantes de lote y los barrios en el proyecto. Se integran colegios y zonas residenciales del barrio al proyecto, activándolos a partir de apertura en el programa de trabajo del laboratorio e interacción con las actividades de producción del centro de investigación. Esta integración también es física, al motivar a partir de estrategias de paisaje y arquitectura, la apertura de muros y divisiones entre el proyecto y sus vecinos.

Capítulo 4: Proyecto Arquitectónico

4.1 Programa Arquitectónico

El programa arquitectónico (ver anexo I) se divide en 4 áreas: administrativa, investigativa, productiva y de integración y paisaje.



Figura 94: Zonificación del programa. Fuente: Elaboración propia

Estas áreas se han divido acorde a sus concordancias programáticas. Las funciones administrativas se realizan en el bloque administrativo, estas actividades son de administración, contabilidad, procesamiento de información, atención y venta al público y relación con el público.

Area Administrativa

Actividad	Espacio	Capacidad (#Personas)	Mobiliario	Equipamiento	Area (m2)	Circulacion (10%)	Limites (10%)	Total (m2)
Administración, Contabilización, Procesamiento de Información	Oficina Contabilidad	4	Escritorio, sillas, estantes, computadoras		25	2.5	2.5	30
	Oficina RRHH	4	Escritorio, sillas, estantes, computadoras		25	2.5	2.5	30
	Oficina del Programa	10	Mesas, sillas, escritorio, estantes	Archivador	150	15	15	180
	Secretaria	9	Escritorio, sillas, estantes, ocmputadoras	Archivador	35	3.5	3.5	42
	Direccion General	10	Escritorio, sillas, sofa, estantes, computadoras	Archivador	50	5	5	60
Atencion y venta al publico	Asesorias tecnicas	10	Mesas, sillas, computadoras	Archivador	25	2.5	2.5	30
	Recepción de Muestras	10	Escritorio, sillas, estanteria, computadoras		25	2.5	2.5	30
	Entrega de resultados	5	Escritorio, Sillas		25	2.5	2.5	30
	Procesamiento de Información	5	Escritorio, sillas, estanteria, computadoras	Archivador	40	4	4	48
	Información	4	Counter, sillas, computadoras		25	2.5	2.5	30
	Cafeteria	28	Mesas, sillas, computadoras	Implementos de cocina	50	5	5	60
	Tienda de Insumos	10	Estantes, counter, sillas		60	6	6	72
	Bodega	2	Estanteria	Archivador	25	2.5	2.5	30
	Tienda de Plantas	15	Estantes, counter, sillas		90	9	9	108
Descansar, Comer	Area de Lunch	10	Mesas, sillas		25	2.5	2.5	30
	Area de Esparcimiento	10			25	2.5	2.5	30
Relacion con el Publico, Enseñar Aprender	Jardin Explicativo	20		Jardineras	100	10	10	120
	Zona de Espera Infantil	6	Sillas de Espera	Juegos Infantiles	30	3	3	36
	Invernadero Explicativo	20	Jardineras elevadas, aspersores	Jardineras	100	10	10	120
Almacenamiento	Area de Lockers				50	5	5	60
	Bodega de Archivo	5	Estanterias		50	5	5	60
Seguridad	Sala de Descanso	5	Mesas, Sillas, Sillones		30	3	3	36
	Area de Videovigilancia	3	Ordenadores, escritorios, sillas	Archivador	10	1	1	12
	Duchas y Vestidores	3			20	2	2	24
Aseo	Baterias Sanitarias	10		Lavamanos, urinarios, inodoros	75	7.5	7.5	90
							Total	1398

Tabla 1: Programa arquitectónico del área administrativo. Fuente: Elaboración propia

Las actividades de investigación se han dividido en cuatro bloques de acuerdo con compatibilidades programáticas estos son: bloque investigativo A, bloque investigativo B, bloque investigativo C y bloque investigativo D.

En el bloque investigativo A se realizan actividades de crecimiento, genotipado, germinación y muestreo, vale recalcar que en este bloque se encuentra el invernadero investigativo. En el bloque investigativo B las actividades están relacionados al trabajo en ADN y la investigación de micología, entomología y microbiología. El bloque investigativo C es un bloque de archivo y lectura y el bloque investigativo D es un bloque de acceso al área investigativa y descanso de investigadores.

Espacio	Capacidad (#Personas)	Mobiliario	Equipamiento	Area (m2)	Circulacion (10%)	Limites (10%)	Total (m2)	Notas
Sala de Muestras ADN (1)	2	Estanterias, escritorio, sillas, refrigerador,	Equipo anti incendios, aire acondicionado, lavabo.	20	2	2	24	Temperatura 15º, Humedad baja.
Laboratorio de ADN	4	Meson de trabajo, sillas, autoclave, horno microondas, microscopios, vortex, estanterias, computador, termociclador.	Lavamanos, Equipo Anti incendios, aire acondicionado,lavabo, destilador	90	9	9	108	Temperatura constante de 15 a 20º
Laboratorio de Entomologia	4	Meson de trabajo, sillas, autoclave, microscopio invertido, estereoscopios confocales, computadores.	Equipo anti incendios, aire acondicionado, lavabo.	30	3	3	36	Temperatura constante de 15 a 20º
Laboratorio de Micologia	2	Meson de trabajo, sillas, microscopios, vortex, estanteria, computador	Equipo anti incendios, aire acondicionado.	12.5	1.25	1.25	15	Temperatura constante de 15 a 20º
Laboratorio de Microbiologia (1)	3	Meson de trabajo, sillas, autoclave, horno microondas, horno de esterilizacion, parrilla de agitacion, mechero, incubadora, estanterias, computador.	Lavamanos, Equipo Anti incendios, aire acondicionado, lavabo, destilador, campana de flujo laminar	15	1.5	1.5	18	Temperatura constante de 15 a 20º
	12	Mesones de trabajo, sillas , autoclave, refrigeradores, estanterias, microscopios , computador	Equipo anti incendios, aire acondicionado, lavabo.	65	6.5	6.5	78	Temperatura constante de 15 a 20º
Sala de Crecimiento (3)	10	Estanterias, lamparas.	Equipo Anti incendios, aire acondicionado, esclusa.	125	12.5	12.5	150	Temperatura de 15 a 20º, humedad baja
Sala de Genotipado	10	Mesas, sillas, computadora	Equipo Anti incendios, aire acondicionado.	75	7.5	7.5	90	Condiciones Ambiente
Sala de Germinación	4	Mesas, sillas, incubadora,	Lamparas , aire acondicionado, equipo antiincendios	30	3	3	36	
Sala de Muestras Vegetales	10	Mesas, sillas, incubadora	Lavamanos, Equipo Anti incendios, aire acondicionado, destilador	75	7.5	7.5	90	Condiciones Ambiente
Area de Lunch	15	mesas, sillas		40	4	4	48	
Area de Esparcimiento	15	Mesas, sillas		40	4	4	48	
Esclusas de Acceso	4			25	2.5	2.5	30	
Invernadero Experimental	20	Lavabo	Jardineras	110	11	11	132	
Duchas	5		Regadera	40	4	4	48	
Baterias Sanitarias	10		Inodoro, lavamanos, urinarios	50	5	5	60	
Oficinas Investigadores	17	Mesas, sillas ,estanteria, computadores		120	12	12	144	
Sala de Reuniones	8	Mesa de trabajo, proyector		35	3.5	3.5	42	
Sala de Espera	5	Sillones, mesas	Tv	40	4	4	48	
Recepción	2	Recibidor, sillas		20	2	2	24	
Sala de Lectura	5	Mesas, sillas, estanteria	Lamparas	35	3.5	3.5	42	
Biblioteca Archivo	5	Estanterias	Control luminico, Equipo Antiincendios.	25	2.5	2.5	30	
Archivo de Laboratorio	4	Estanterias		30	3	3	36	
Zona de Lockers	5		Lockers	50	5	5	60	
Bodega de Insumos (2)	6	Estanterias		10	1	1	12	
Bodega de Desechos	2	Contenedores, señalizacion		25	2.5	2.5	30	
						Total	1479	

Tabla 2: Programa arquitectónico del área investigativa. Fuente: Elaboración propia

Las actividades de producción se realizan en cuatro bloques: bloque productivo E, bloque productivo F, bloque productivo G e invernadero productivo.

El acceso al área productiva se da en el bloque productivo E, aquí se realizan actividades de acceso al bloque y zonas de reunión y oficinas de investigadores y trabajadores, estas mismas actividades se dan en el bloque productivo F. El bloque productivo G cuenta con áreas de bodegaje y espacios de inducción al trabajo en el proyecto; en este bloque también se realizan actividades médicas y de control de calidad. El invernadero productivo cuenta con tres zonas: invernadero, bodegas y área de carga y descarga.

Area de Producción

Actividad	Espacio	Capacidad (#Personas)	Mobiliario	Equipamiento	Area (m2)	Circulacion (10%)	Limites (10%)	Total (m2)	Notas
Acopio, abastecimiento, distrubucion.	Bodega de Desechos	5	Contenedores, Señalización		20	2	2	24	
	Bodega de Fertilizantes	5	Estanteria	Lavamanos, Equipo Anti incendios.	50	5	5	60	
	Bodega de Semillas	5	Estanterias		50	5	5	60	
	Lab. Control de Calidad	6	Mesones, microscopios, estantes, computadoras	Lavamanos, Equipo Anti incendios.	80	8	8	96	
	Generador de Energia	----------	Generadores		16	1.6	1.6	19.2	
	Zona de Carga	----------	Montacargas		200	20	20	240	
	Patio de Carga y Descarga	3 Camiones							
Reuniones de Personal	Sala de Induccion	24	Escritorio, sillas, computador.	Proyector	70	7	7	84	
	Area de Acreditación	5	Sillon, recibidor, sillas	Estanterias	25	2.5	2.5	30	
Aseo	Duchas	6		Regadera	40	4	4	48	
	Baterias Sanitarias	8		Inodoro, Lavamanos, urinario	50	5	5	60	
Invernadero Productivo	Invernadero Productivo	20	Macetero, Lamparas	Sistema de Riego por goteo	400	40	40	480	
	Bodega de Herramientas	3	Estanteria		15	1.5	1.5	18	
Ingreso / control	Lockers			Lockers	25	2.5	2.5	30	
	Informacion	5	Counter, sillas		10	1	1	12	
							Total	1261.2	

Tabla 3: Programa arquitectónico del área productiva. Fuente: Elaboración propia

Las zonas de integración y paisaje son áreas de uso general, entre estas se encuentra la casa comunal, áreas de siembra comunitaria, plazas exteriores e internas, parqueaderos y áreas servicio y máquinas.

Area de Producción

Actividad	Espacio	Capacidad (#Personas)	Mobiliario	Equipamiento	Area (m2)	Circulacion (10%)	Limites (10%)	Total (m2)	Notas
Acopio, abastecimiento, distrubucion.	Bodega de Desechos	5	Contenedores, Señalización		20	2	2	24	
	Bodega de Fertilizantes	5	Estanteria	Lavamanos, Equipo Anti incendios.	50	5	5	60	
	Bodega de Semillas	5	Estanterias		50	5	5	60	
	Lab. Control de Calidad	6	Mesones, microscopios, estantes, computadoras	Lavamanos, Equipo Anti incendios.	80	8	8	96	
	Generador de Energia	----------	Generadores		16	1.6	1.6	19.2	
	Zona de Carga	----------	Montacargas		200	20	20	240	
	Patio de Carga y Descarga	3 Camiones							
Reuniones de Personal	Sala de Induccion	24	Escritorio, sillas, computador.	Proyector	70	7	7	84	
	Area de Acreditación	5	Sillon, recibidor, sillas	Estanterias	25	2.5	2.5	30	
Aseo	Duchas	6		Regadera	40	4	4	48	
	Baterias Sanitarias	8		Inodoro, Lavamanos, urinario	50	5	5	60	
Invernadero Productivo	Invernadero Productivo	20	Macetero, Lamparas	Sistema de Riego por goteo	400	40	40	480	
	Bodega de Herramientas	3	Estanteria		15	1.5	1.5	18	
Ingreso / control	Lockers			Lockers	25	2.5	2.5	30	
	Informacion	5	Counter, sillas		10	1	1	12	
							Total	1261.2	

Tabla 4: Programa arquitectónico del área de uso general. Fuente: Elaboración propia

4.2 Implantación

Acorde a las estrategias proyectuales 3.8 se ha implantado un conjunto de diez bloques sobre el lote: cuatro sobre la calle Ernesto Iturralde y tres sobre la calle Oe-3G, además se mejoran condiciones de paisaje y espacio público en las avenidas La Prensa, Florida y Amazonas.



Figura 95: Implantación del proyecto. Fuente: Elaboración propia

Estos bloques enfocan sus visuales hacia el parque y el horizonte este del DMQ, y se separan entre ellos para permitir una relación directa con el paisaje natural y urbano. Se definen limites hacia las calles principales, integrando corredores verdes, y se crea una barrera mediante paisaje y arquitectura, esta permite aislar los espacios que necesitan menos ruido y más privacidad, sin perder la condición de espacio público del proyecto. La implantación se integra al lote y activa el corazón de manzana buscando impulsar la simbiosis entre lote y proyecto. Hacia sus nodos se proyectan dos estrategias, abrir la esquina y generar una plaza urbana en las avenidas Florida y La Prensa, y definir la esquina como parte del paisaje urbano y natural en la intersección de la Av. Amazonas y Florida.



Figura 96: Zoom de implantación. Fuente: Elaboración propia

La calle Ernesto Iturralde se peatonaliza completamente y conecta al Parque Bicentenario, en esta calle su coloca el bloque administrativo, el bloque investigativo A, y en su cruce con la calle Oe-3G el bloque investigativo B y la casa comunal. En la calle Oe-3g además de los bloques antes mencionados, se emplazan los bloques investigativos C y D, los bloques productivos E, F y G, y el invernadero productivo. Esta calle se peatonaliza hasta su intersección con la calle Rio Vuano, y desemboca en la Av. Gonzalo Gallo, cerca de esta última se ubican 30 parqueos para vehículos livianos, 10 parqueos para buses escolares y 3 parqueos para vehículos de carga relacionados al invernado productivo.

La calle Rio Vuano integra el barrio y el proyecto, es una calle de servicio, unidireccional y pacificada, aquí se ubica el área de siembra comunal y conecta peatonalmente a la casa comunal. Estas calles se encuentran en la plataforma +3.60 del lote. Hacia la plataforma +/- 0.00 se localiza un borde comercial en los bloques inv. A y B, y productivo G, y se deprime una plaza comercial y de comida a -1.98 en el frente hacia la Av. Amazonas.

4.3 Circulación y accesos

4.3.1 Accesos y circulación externa

Entre las estrategias proyectuales se propone integrar el trazado actual de calles y accesos del lote al proyecto. Acorde a esto se peatonaliza la calle Ernesto Iturralde y una parte de la Oe-3G y se pacifica la calle Rio Vuano.

Sobre la calle E. Iturralde E-O, se ubican los accesos principales al proyecto. El acceso desde la Av. La Prensa al proyecto se define desde el bloque administrativo, el cual proyecta un umbral y una plaza cubierta que jerarquizan el acceso y motivan actividades sobre el espacio público.



Figura 97: Aproximación visual al acceso desde la Av. La Prensa. Fuente: Elaboración propia

El acceso desde la Av. Amazonas se ubica entre los bloques investigativo A y B, este es a través de una escalera y rampa entre los dos bloques, que coloca al proyecto en un pedestal y provoca una relación entre la escala humana y la escala de proyecto visualmente interesante, definiendo al umbral del bloque administrativo como la puerta a la ciudad.



Figura 98: Aproximación visual al acceso desde la Av. Amazonas. Fuente: Elaboración propia

Las calles Rio Vuano y Oe-3G, se designan como accesos secundarios al proyecto. La Rio Vuano permite la interacción peatón – vehículos, esta calle es unidireccional y permite el acceso de vehículos de carga liviana a la zona de carga y descarga del invernadero productivo, conecta también a la zona residencial de lote con el proyecto. El acceso desde la Oe-3g se da desde la calle Gonzalo Gallo, este es un acceso peatonal y vehicular, sobre esta calle se encuentran parqueaderos y zonas de espera para estudiantes del colegio de la FAE como se observa en la figura 85.

La relación entre plataformas del proyecto se cubre mediante rampas, escaleras y ascensores. Existen dos rampas exteriores con pendientes menores a 7% en el proyecto, en el acceso principal desde la Av. Amazonas y en el acceso a la plaza comercial deprimida, adicional a esto existen dos ascensores semipúblicos ubicados en el bloque investigativo B y el bloque productivo G estos conectan la plaza comercial a -1.98 con la plataforma de acceso al bloque investigativo e invernaderos a +3.60.

4.3.2 Accesos y circulación interna

Como se ha explicado antes el proyecto se divide en cuatro áreas: administrativa, productiva, investigativa y general. Cada área tiene su propio acceso, estos son universales y directamente accesibles desde la plataforma +3.60. El área administrativa, el bloque investigativo A, y el invernadero productivo funcionan en un solo bloque y tienen sus propias relaciones internas, mientras que las áreas investigativa y productiva tienen otras relaciones internas que permiten interactuar entre bloques y niveles.



Figura 99: Planta Baja +3.60. Fuente: Elaboración propia

El bloque administrativo cuenta con dos sub-bloques con acceso a planta baja y uno elevado sobre la plaza. En planta baja existen accesos secundarios a comercios y servicios, la zona comercial un montacargas y escaleras que permiten llegar a la librería especializada. El acceso al bloque elevado se da mediante escaleras, directamente accesibles desde la plaza, y ascensores. El bloque elevado cuenta con oficinas y direcciona la circulación alrededor de las zonas de oficinas, conectando directamente a los bloques externos o de servicios.

Las áreas productivas e investigativas comparten acceso principal en el bloque D-E, los bloques se comunican a partir de un corredor interno–externo, este corredor también conecta a dos ascensores semipúblicos ubicados en el bloque B y el bloque G. Los ascensores comunican internamente los niveles de los bloques y también permiten acceder directamente a la plaza comercial. Dentro de los bloques C y F existen montacargas para conectar plantas intermedias.



Figura 100: Acceso a bloques investigativo y productivo. Fuente: Elaboración propia

El invernadero productivo y la casa comunal funcionan completamente en planta baja y tienen accesos directos sobre la calle Oe-3g. El invernadero se conecta a la zona de carga y descarga y sus circulaciones internas están diseñadas para utilizar vehículos montacargas en su interior. El bloque investigativo B cuenta con un acceso principal desde la calle Rio Vuano, su circulación vertical está integrada por una escalera y un ascensor que conecta los tres niveles del edificio y el invernadero investigativo.

4.4 Funcionamiento del proyecto

El proyecto funciona como un todo con el lote, se integra a partir del corazón de manzana y las actividades conjuntas. El corazón de manzana es un eje que agrupa y relaciona a su contorno a los bloques administrativo, investigativos y productivos, como se ve en la figura 92. Internamente el área administrativa y parte de la productiva no tienen conexiones físicas directas con el resto del proyecto, pero funcionan alrededor del mismo principio de separar servidores y servidos.

4.4.1 Área Administrativa

El área administrativa se resuelve en un solo bloque, este se divide en tres sub-bloques y tres alturas, dos de ellos laterales asentados en los bordes de la calle E. Iturralde con relación directa a la plaza cubierta y un bloque elevado sobre la plaza donde funcionan las oficinas administrativas del proyecto. Este bloque y el espacio público bajo él están pensados para usos especiales, que puedan brindar resguardo en emergencias ambientales y servir como apoyo a instituciones sanitarias en emergencias de ese tipo.

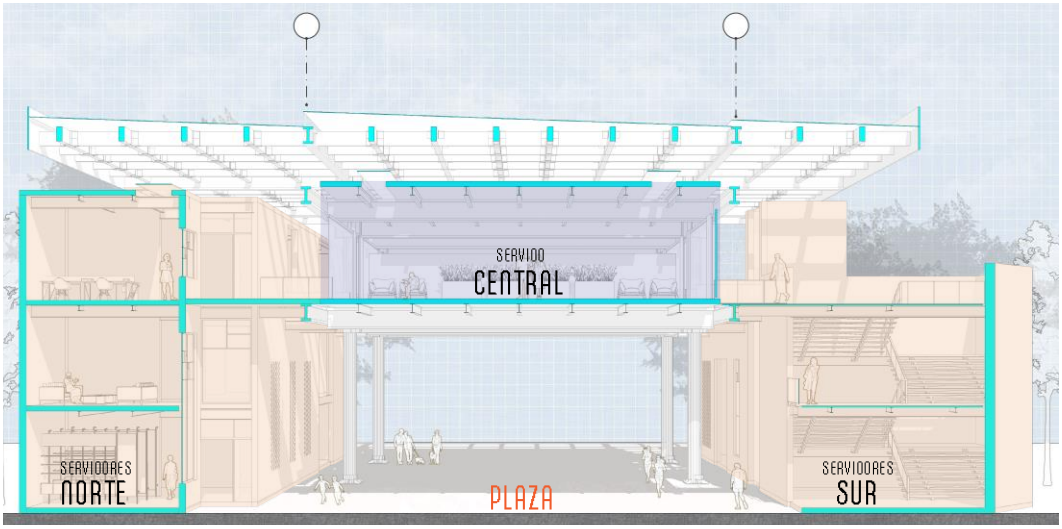


Figura 101: Esquema de partes del bloque administrativo. Fuente: Elaboración propia

La planta baja se relaciona directamente con la ciudad, el sub-bloque norte se enfoca en actividades comerciales, programáticamente aquí se implanta, una tienda de plantas y cafetería, tienda de insumos y semillas, servicios generales y de uso público como SSHH, oficinas de consejería y duchas para usos especiales. El sub-bloque sur cuenta con actividades de servicio al proyecto, oficinas de seguridad, una zona de espera y un cuarto de servidores. Desde este sub-bloque se accede a los pisos superiores del bloque.



Figura 102: Planta baja bloque administrativo. Fuente: Elaboración propia

La primera planta o planta intermedia es accesible desde el sub-bloque norte y cuenta con una librería especializada en temas de agricultura, biotecnología y cuenta también con bodegas.

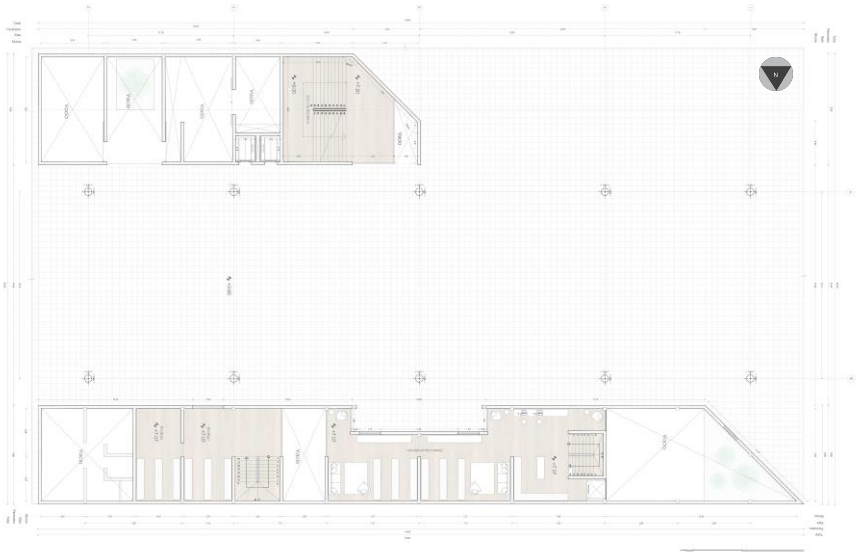


Figura 103: Primera planta bloque administrativo. Fuente: Elaboración propia

La planta alta de este bloque se compone de tres sub-bloques, el central cumple la función de integrar los sub-bloques norte y sur y los conecta.

El sub-bloque sur permite acceder al bloque central desde la escalera y los ascensores conectándose a partir de puentes. Aquí también se encuentra un jardín explicativo elevado y una zona de descanso exterior. El sub-bloque norte es un bloque de servicio aquí se encuentran las oficinas del programa, un archivo administrativo, sala de reuniones, SSHH y duchas de uso especial, este sub-bloque está conectado también a partir de puentes al central y desde aquí se accede a las bodegas de la primera planta. El sub-bloque central está dividido en dos zonas, una zona privada al este y una publica al oeste. En la zona publica se encuentran el área de entrega de muestras y recepción de resultados, asesorías técnicas, procesamiento de información y una zona de esparcimiento y espera, en la zona privada se encuentran secretaría, recursos humanos, contabilidad y dirección general.



Figura 104: Planta alta bloque administrativo. Fuente: Elaboración propia

4.4.2 Área investigativa

El área investigativa se divide en 4 bloques, los A y B son bloques de laboratorios y los C y D bloques de interacción, esta área se complementa con la productiva, tienen relaciones internas y comparten servicios.

En el bloque A, se realizan trabajos de germinación y crecimiento de especies, así como monitoreo e investigación de estas. En planta alta se encuentran los laboratorios de germinación de especies y genotipado, en planta baja se ubican tres salas de crecimiento, con poca incidencia de luz solar y temperadas, en cada sala se ubican especies en diferentes etapas de crecimiento. En esta planta también se encuentra el invernadero investigativo, aquí se ubican las especies en sus últimas etapas de crecimiento e investigación, etapa anterior a su producción masiva. En el subsuelo está el cuarto de máquinas hidrosanitarias para proveer de agua al área administrativa y al bloque investigativo A, aquí también existe una zona de bodegas para el área investigativa.



Figura 105: Plantas bloque investigativo A. Fuente: Elaboración propia

En el bloque B se realizan actividades de investigación. En planta baja se encuentran tres laboratorios: entomología para estudio de plagas e insectos, microbiología para estudio de microorganismos, y micología para estudio de hongos, estas áreas de trabajo se complementan y cuentan con una zona de trabajo grupal y un archivo de laboratorio,

así como un área de desinfección o exclusa, en la zona de servidores se encuentra la zona de duchas, lockers y un cuarto de mantenimiento. En planta alta está el laboratorio de ADN y la sala o archivo de muestras de ADN, aquí está también una bodega de insumos y terraza.

En planta de subsuelo (+/-0.00) un comercio y un cuarto de máquinas hidrosanitarias para los bloques B, C, y D; un almacén de residuos intermedios para el área investigativa y una bodega de insumos.



Figura 106: Plantas bloque investigativo B. Fuente: Elaboración propia

El bloque C y el D son zonas de uso general del área investigativa. En el C están la biblioteca archivo con una sala de lectura, y servicios higiénicos; en planta baja (-1.98) un taller y tienda de bicicletas. En el bloque D están la sala de espera, un comedor de investigadores y el área de recepción; en planta baja (-1.98) el área de comedor de un restaurant floristería.

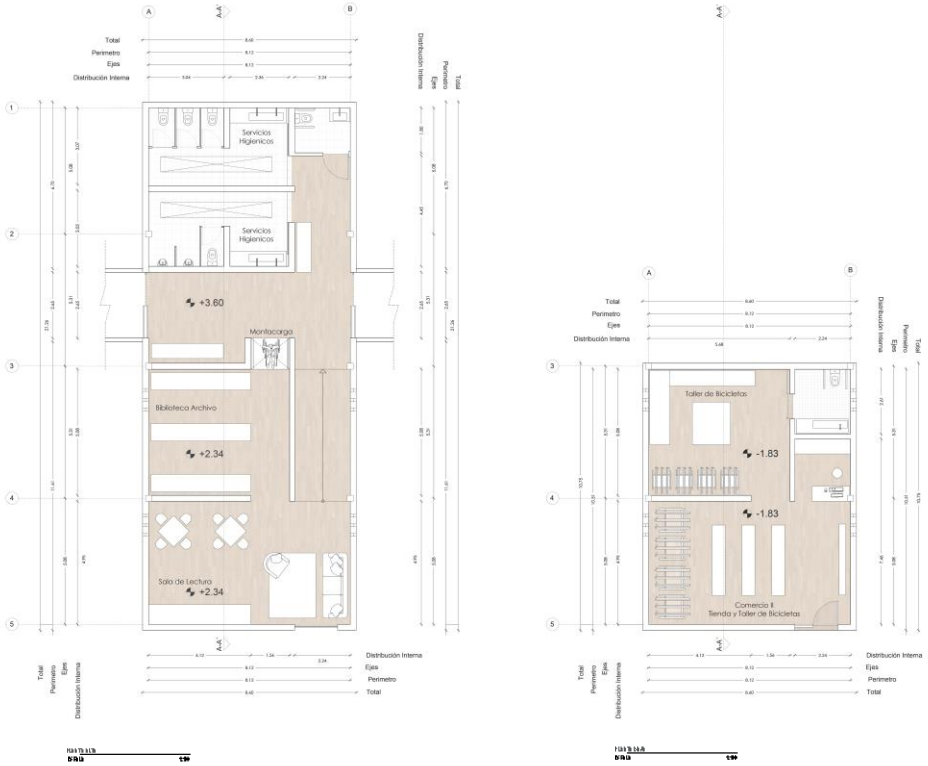


Figura 107: Plantas bloque investigativo C. Fuente: Elaboración propia

4.4.3 Área productiva

El área productiva se divide en 4 bloques: el E y F son zonas administrativas - productivas, el G y el invernadero productivo son áreas de trabajo productivo conjunto.

En los bloques E y F se encuentran oficinas de investigadores y trabajadores del área productiva, sala de reuniones y servicios higiénicos; en planta baja (-1.98) está un restaurante floristería y una panadería y pastelería.



Figura 108: Plantas bloques investigativo productivo D-E. Fuente: Elaboración propia

El bloque G en planta baja tiene dos zonas: bodegas y zona de inducción y trabajo grupal, aquí también se encuentran una zona de lockers, duchas, cuarto de mantenimiento y acceso para montacargas, en planta alta está un laboratorio de control de calidad, enfermería, consultorio médico, bodega de insumos y terraza. En planta de subsuelo (+/-0.00) está una tienda cafetería, el almacén de residuos intermedios de la zona productiva, bodega de insumos y un cuarto de máquinas hidrosanitarias de la zona productiva.



Figura 109: Plantas bloque productivo G. Fuente: Elaboración propia

El invernadero productivo está ubicado dentro de un edificio recuperado del lote, este cuenta con sistemas de riego por goteo y luz artificial. Se divide en dos, un área de especies pequeñas y otra para especies de mayor dimensión, accesibles para un montacargas, así también una zona de carga y descarga y bodega de herramientas. Adosado al invernadero productivo esta la casa comunal, ubicada en el corazón de barrio como estrategia para integrar a los habitantes del lote al proyecto, aquí se encuentran un espacio de reuniones, área de estudio y trabajo grupal, cocina y SSHH.

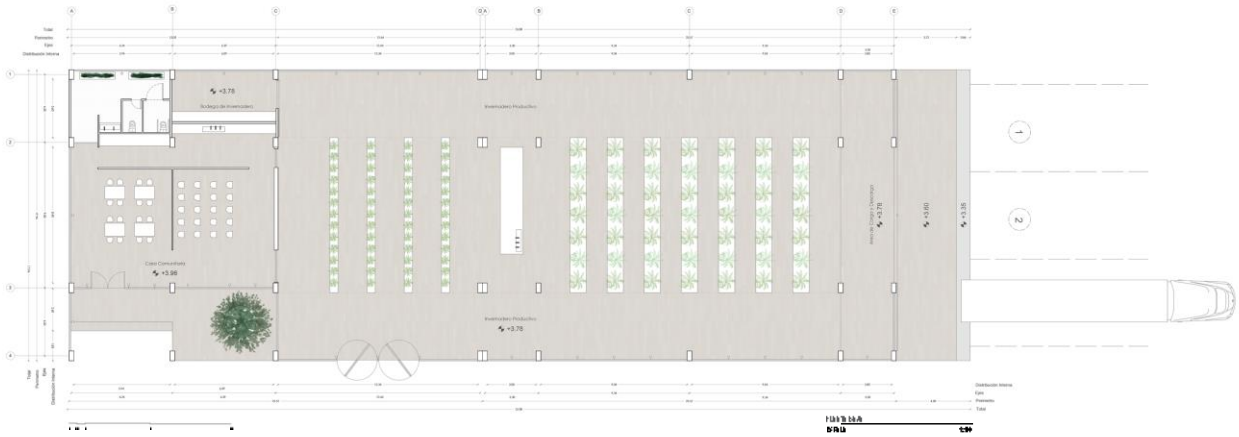


Figura 110: Planta invernadero productivo. Fuente: Elaboración propia

4.5 Asesorías

4.5.1 Asesoría estructural

El bloque administrativo este compuesto por tres sub-bloques, dos de ellos de estructura mixta de muros portantes de mampostería de ladrillo armada y vigas metálicas y otro central de estructura metálica. Los tres sub-bloques están cobijados por una cubierta de estructura metálica con trabes de madera laminada. A continuación, se explican las partes de estas estructuras: cimentación, estructura y cubierta.

4.5.1.1 Cimentación

El suelo del lote se cataloga como suelo tipo D o perfil de suelo rígido, con un Qa de 20 Ton/m^2, por la tipología de uso del bloque (oficinas y bodegas) sus cargas vivas son de 4.8 kn/m^2 y las muertas de 945 kg/m^2.

A partir del cálculo se diseña dos tipos de cimentación para las tipologías estructurales del bloque. La tipología de mampostería armada se cimenta a partir de 2 losas de cimentación, la losa sur o LC1 de 301.82 m^2 y 0.6m de altura y la losa norte o LC2 de 503.05 m^2 y 0.6m de altura. La tipología de estructura metálica esta cimentada por diez plintos de 4m^2 y 1.2m de altura.

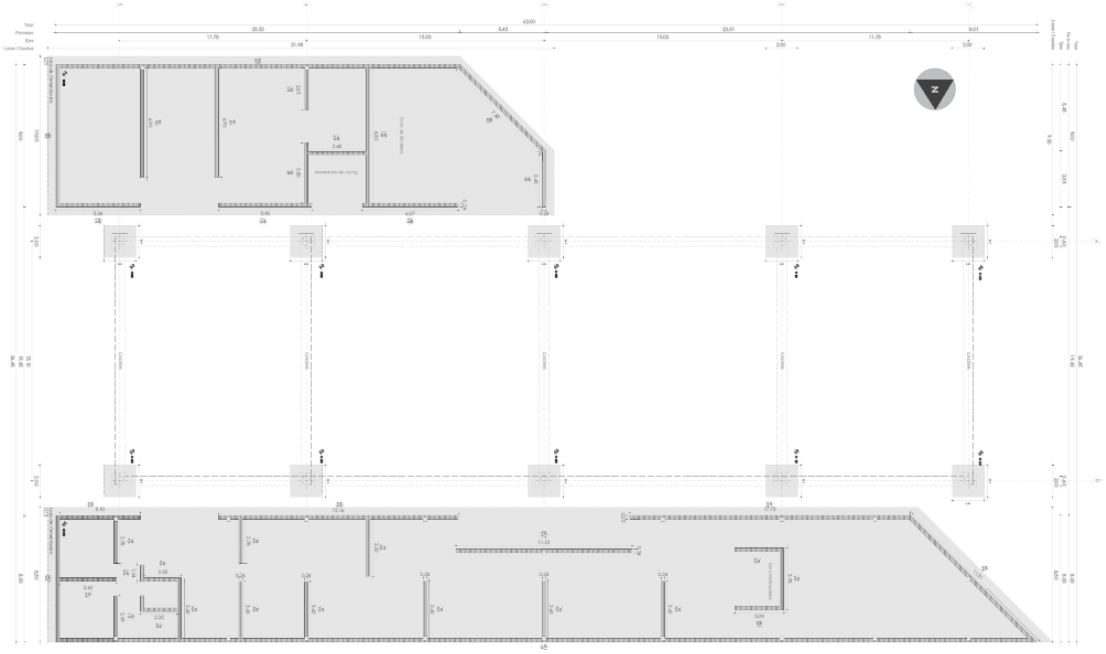


Figura 111: Planta de cimentación. Fuente: Elaboración propia

4.5.1.2 Estructura

El bloque tiene dos tipos de estructura: muros portantes de mampostería de ladrillo armada y vigas tipo I y estructura metálica de columnas tubulares y vigas tipo I.

El sistema de muros portantes está diseñado a partir de una traba flamenca a doble hilera, con ladrillo MqP grado I con dimensiones de 29 x 14 x 9.4 cm, esta traba esta armada por una varilla corrugada ø8 y escalerillas metálicas ø2 en esquina de muro. En

el proyecto se usan tres tipos de traba, basadas en la traba flamenca, la traba regular, una traba con vanos en muro, y una traba texturizada

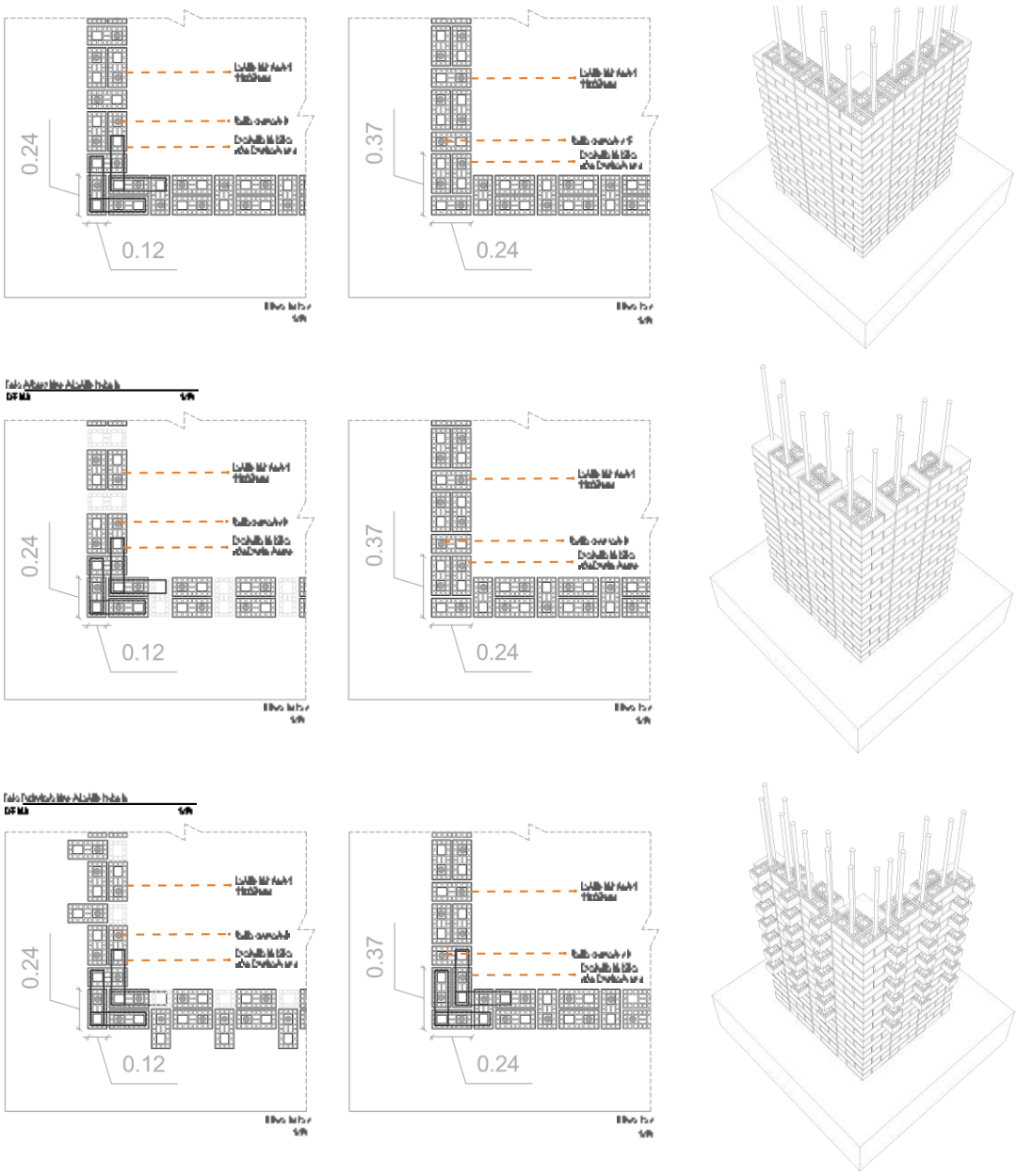


Figura 112: Detalle de trabas de ladrillo. Fuente: Elaboración propia

Este sistema está anclado a la losa de cimentación mediante las varillas corrugadas del muro. Por condiciones de esbeltez y longitud del muro, se integran columnas de hormigón de 25x25 cm cada 7.5 metros, y entre muros se conectan a partir de vigas

principales tipo VK 360 y vigas secundarias VK 150, ancladas al muro portante a partir de una viga de amarre integrada al muro.

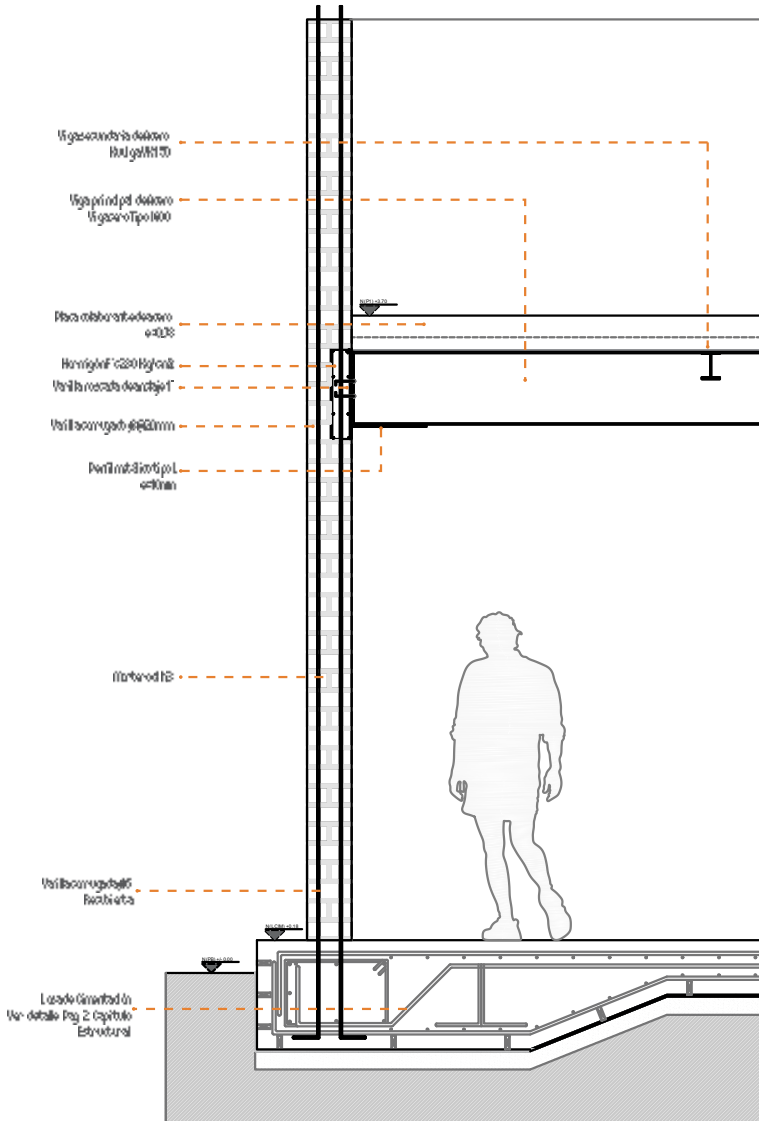


Figura 113: Detalle de muro armado de ladrillo. Fuente: Elaboración propia

El sistema porticado, se compone por columnas tubulares metálicas de ø30 e=20mm, que conecta las vigas principales a partir de un anillo metálico poligonal de e=10mm. en tres diferentes alturas.

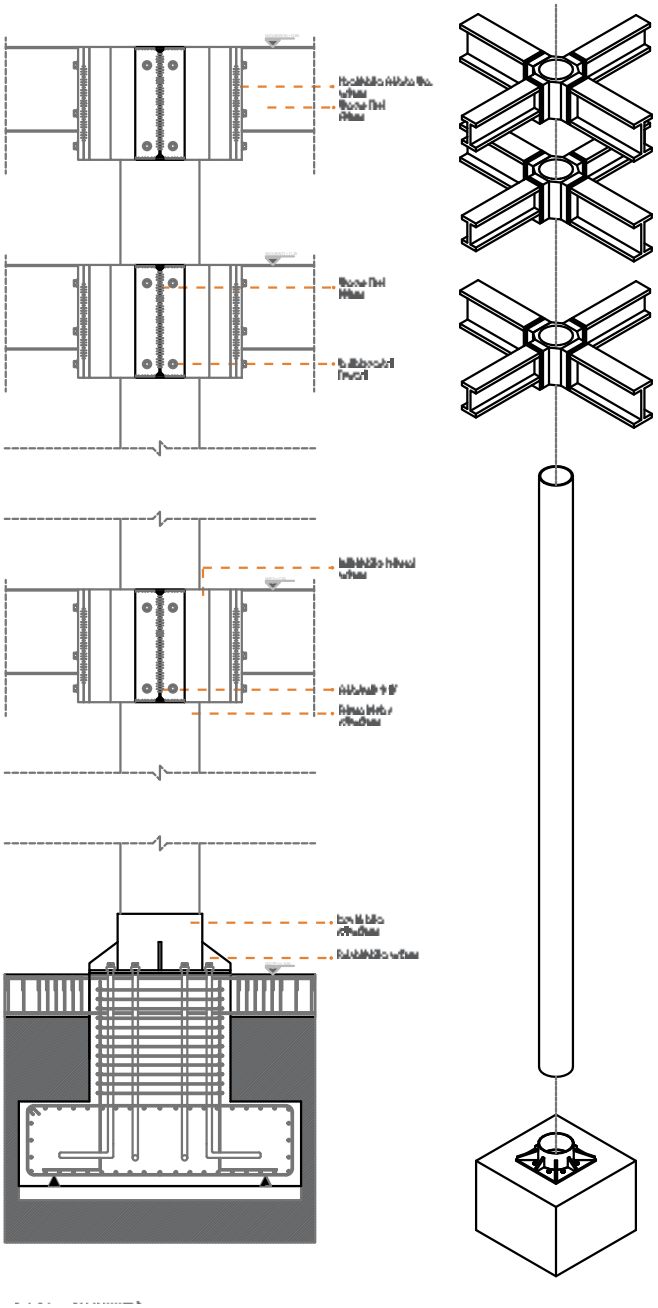


Figura 114: Detalle de columna tubular metálica. Fuente: Elaboración propia

A partir de este anillo se conectan vigas principales I 600 en sentido este-oeste y I 800 en norte-sur y de estas últimas vigas se sueldan y anclan las vigas secundarias VK 300. El sistema de vigas soporta placas colaborante tipo deck metálico de e=78, y la cubierta del bloque.

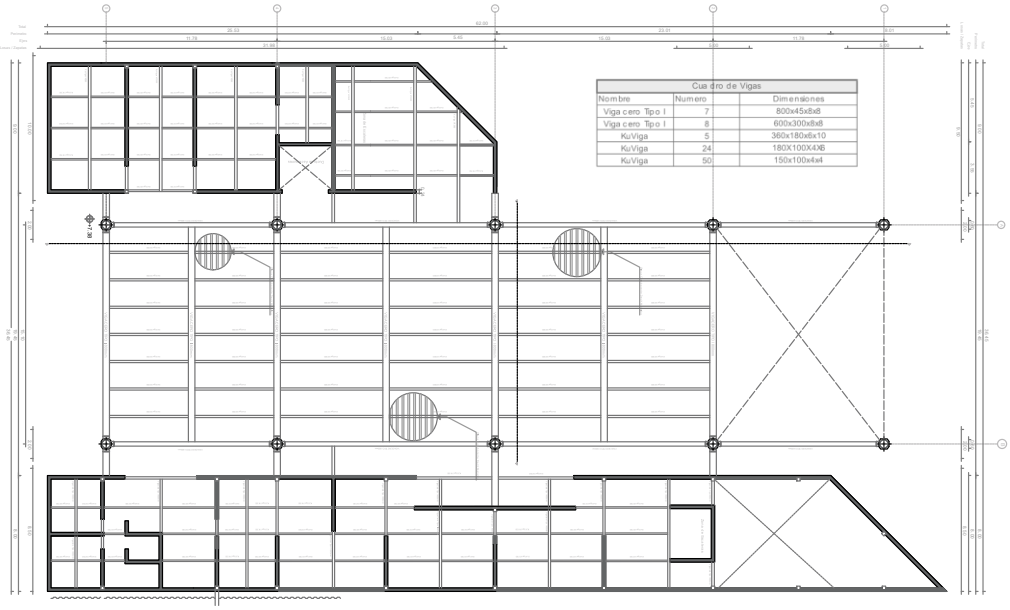


Figura 115: Planta y cuadro de vigas. Fuente: Elaboración propia

4.5.1.3 Cubierta

El sistema estructural de cubierta se compone de tres partes: sistema de vigas metálicas, sistema compuesto de viguetas de madera laminada y un sistema de cierre metálico.

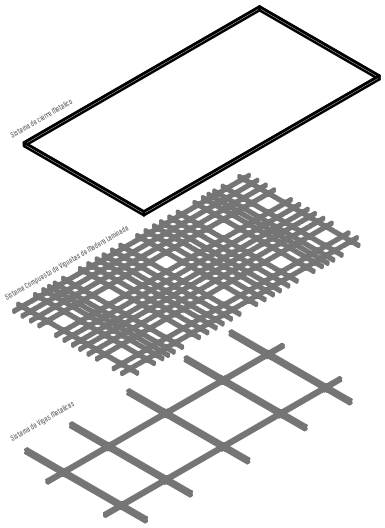


Figura 116: Despiece de sistemas de cubierta. Fuente: Elaboración propia

El sistema de vigas metálicas es el mismo que se explicó en la estructura del bloque, este se extiende hasta la cubierta y ayuda a soportar las trabes del sistema compuesto de viguetas de madera laminada.

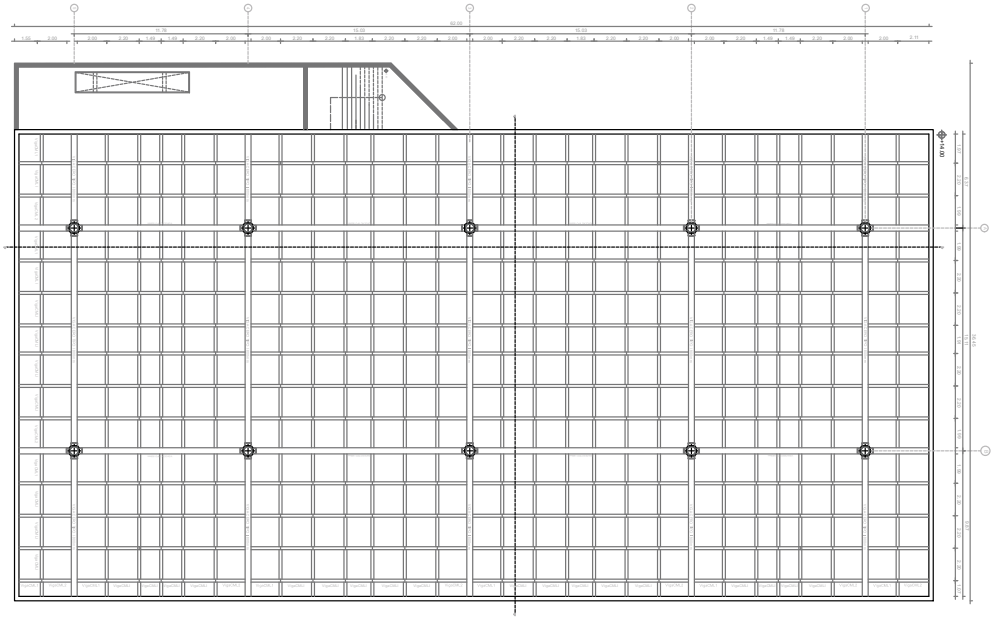


Figura 117: Planta de vigas de cubierta. Fuente: Elaboración propia

El sistema compuesto de viguetas de madera laminada se ancla al sistema de vigas metálicas a través de perfiles tipo U e=10mm soldados a las vigas principales Tipo I 800 y 600, en los perfiles descansan viguetas de madera laminada compuestas de 10 láminas de madera de 2mm, prensadas para componer una vigueta de 20mm.

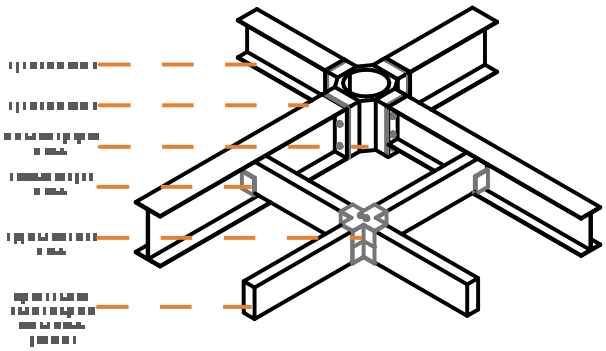


Figura 118: Isometría de unión de vigas metálicas y viguetas. Fuente: Elaboración propia

Entre vigueta se juntan en machi hembrado y se sujetan a través de un aplique metálico de unión, desde donde se empernan dos varillas roscadas de 3/8 para unir las viguetas.

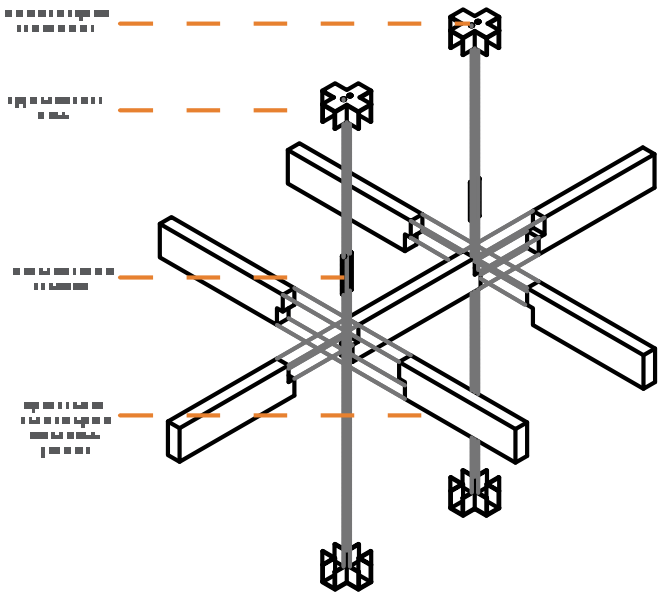


Figura 119: Isometría de unión entre viguetas de madera. Fuente: Elaboración propia

4.5.2 Asesoría en sustentabilidad

4.5.2.1 Análisis solar y de vientos

El lote (latitud -0.14 y longitud -78.49), al estar ubicado en el Ecuador muy cerca de la línea ecuatorial cuenta con luz solar directa todo el año. En este punto del planeta el sol se encuentra más cerca de su zenit, y en sus equinoccios la cantidad de sombra arrojada es casi nula.

El proyecto se emplaza en el borde sur del lote, extendiéndose a su centro, con sus aperturas dirigidas al paisaje del este, cerrándose al oeste para evitar el sol de la tarde y aprovechando la luz cenital como medio para iluminar y ventilar interiores. El análisis solar en los equinoccios y solsticios nos dice que la radiación en cubiertas es alta, lo que es bueno para el funcionamiento correcto de los invernaderos; y que es necesario generar zonas de sombra en plazas y recorridos externos, lo cual se realiza en el

proyecto a partir de cobertura vegetal y cubiertas de protección. El proyecto se gira ligeramente al noreste para protegerse del sol directo y reducir la energía radiante en las ventanas, con zonas de trabajo que no están relacionadas directamente a las ventanas y se iluminan indirectamente. Como estrategia de protección solar los edificios que dan cara al parque cuentan con una barrera natural de árboles altos que ayudan a reducir el ingreso de luz directa y mejora las condiciones de patios y estancias interiores y exteriores.

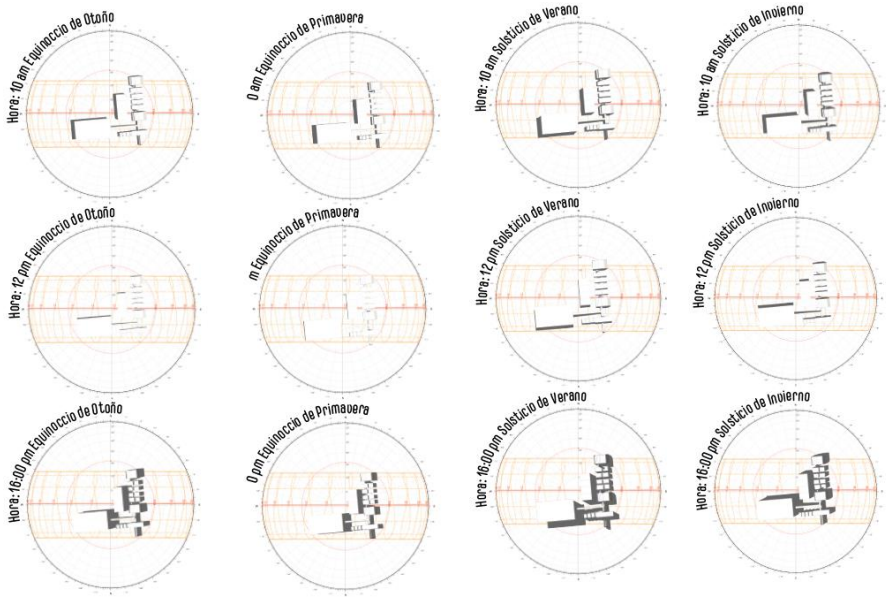


Figura 120: Análisis de solsticios y equinoccios. Fuente: Elaboración propia

El análisis de vientos nos dice que la velocidad de viento que recorre el lote es de 7m/s, lo que permite ventilar el proyecto correctamente. La dirección de aproximación de las corrientes de aire es de sur oeste y sur este a norte, por lo que, como se observa en la figura 121 se genera corrientes de aire continuo entre túneles de viento que se forman entre bloques, estas corrientes se aprovechan creando muros perforados de ladrillo que permiten la ventilación de los bloques y mejoran la habitabilidad de los bloques investigativos y productivos. Como estrategia de ventilación interna de los bloques se utiliza la ventilación cruzada, creando ventilas en las cubiertas de los edificios, desfogando el aire caliente y manteniendo corrientes de aire frio.

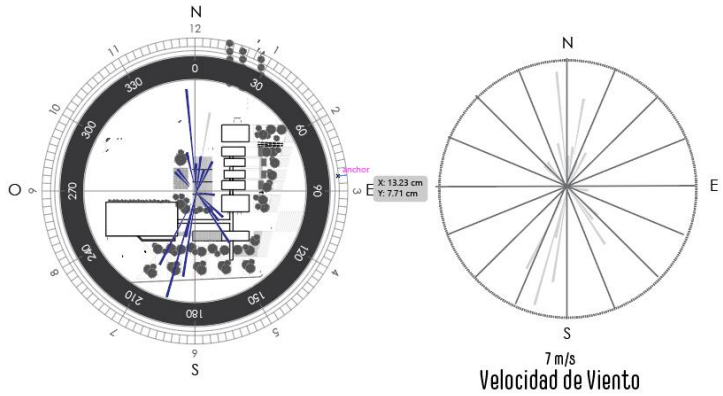


Figura 121: Rosa de vientos. Fuente: Elaboración propia

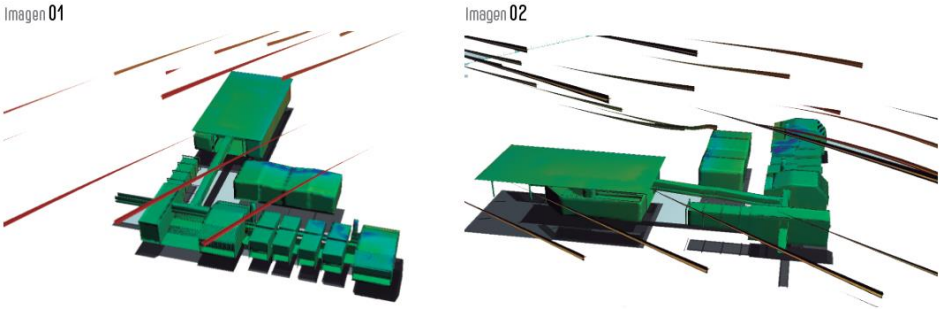


Figura 122: Análisis de ventilación sobre el proyecto. Fuente: Elaboración propia

4.5.2.2 Análisis Energético

Primicias (2015) nos dice que el consumo de energía al año en el Ecuador es de 14.266 GWh, el estado subsidia el 85% de su costo real y que el 15% de esta proviene de recursos no renovables. El 15% restante de la energía que se consume en el país proviene de energía hidráulica (45%), térmica (49%), solar (0.3%), eólica (0.1%) y biomasas (1.6%). Esto nos da un panorama del ahorro energético que podría significar para el estado la inclusión de nuevas fuentes de energía apropiadas para los territorios en que se implanten.

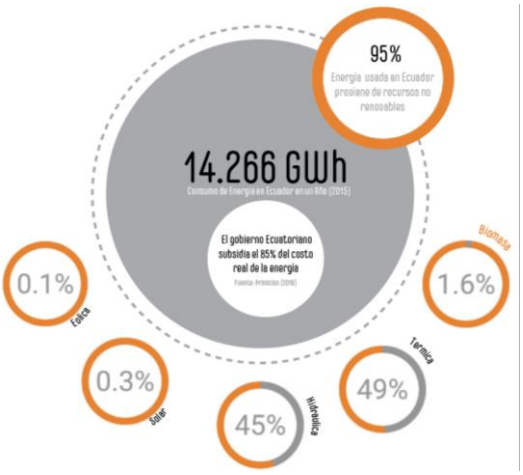


Figura 123: Consumo de energía país en el año 2015. Fuente: Elaboración propia

Como parte de la investigación se consultó al Laboratorio Clínico Unidice (laboratorio privado cuyo tamaño y capacidad de producción es aproximadamente 3 veces menor al proyectado en el presente proyecto de titulación), cuanto es su consumo eléctrico en un mes, su respuesta fue: 992 KWh de consumo mensual, con un costo de 98.88$, significando al año 1186.56$, con un costo real de 7906.66$ (ver anexo II).

En el análisis de consumo energético (ver anexo II) del proyecto se estimó por cada agrupación de bloques cuanto podría ser su consumo energético. Los datos arrojados son estos: bloque administrativo 61.12 KWh/día (62%), bloque investigativo 23.70 KWh/día (24%) y bloque productivo 14.39 KWh/día (14%); lo que se traduce en un consumo total de 992079 KWh/día, con un costo de energía mensual de 309.82$ y anual de 3717.91$ y un costo real de 24786.06$. Estas cifras nos muestran la necesidad de encontrar fuentes de energía alternativas y asequibles desde el territorio.

4.5.2.3 Producción de energía por Biomasa

Davies y Jácome (2016) nos dicen que la producción de energía a partir de biomasa es un proceso en el cual mediante desechos orgánicos producidos por humanos y un proceso químico de producción y decantación, se obtiene gas, el cual sirve para alimentar un generador que puede producir energía eléctrica. En el mismo artículo los

autores afirman que la cantidad de desechos orgánicos producidos por un humano común al día es de 0.31kg.

Como estrategia para la obtención de energía a partir de fuentes energéticas renovables se proyecta una planta de producción por biomasa.

El proceso de producción de energía por biomasa consta de 6 partes:

1. Recolección de residuos desde equipamientos cercanos.
2. Almacenamiento de residuos en la zona central del proyecto.
3. Proceso de quema controlada de residuos mediante un horno de residuos.
4. Calentamiento de agua en turbina hidráulica a partir de un horno de recuperación de calor.
5. Generación de energía mediante turbina hidráulica, esta es enviada al generador eléctrico ubicado bajo los tanques de agua y se reparte al resto del proyecto.
6. El vapor sobrante es llevado al condensador y este lo convierte en agua y lo desecha.
7. Se repite el ciclo.

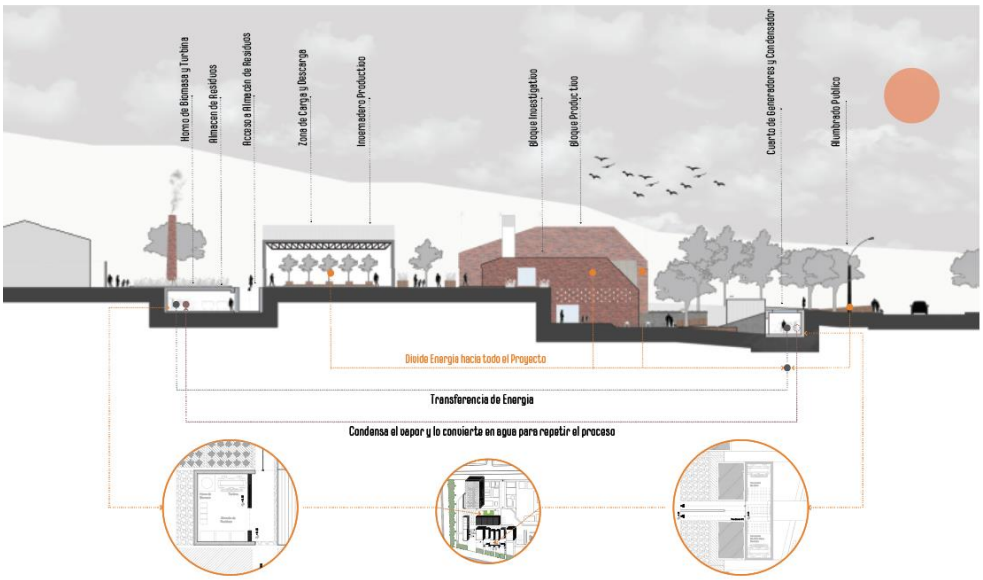


Figura 124: Esquema de proceso de producción de energía por biomasa. Fuente: Elaboración propia

Recapitulando la situación energética del proyecto, son necesarios 99.2079 kWh/día para su funcionamiento, tomando en cuenta que se proyectan 84 usuarios fijos diarios, esto quiere decir que se producirían 26.04 kg de desechos orgánicos al día, con una producción energética de 5.85 kWh/día.

Es notorio que el proyecto por sí solo no logra cubrir la cantidad de energía necesaria para su funcionamiento, así que se pretende incluir a otros proyectos desarrollados por el Taller, en un radio de 1km del Centro de Investigación y Producción Biotecnológica. Se incluyen en esta propuesta al Museo de la FAE con 250 usuarios y al complejo de Educación Metropolitana con 1600 usuarios diarios, los que producirían 599.54 kg de desechos, 134.89 kWh al día, excediendo las necesidades energéticas del proyecto en un 36%.



Figura 125: Mapeo de proyectos que aportan desechos para producción de biomasa. Fuente: Elaboración propia

4.5.3 Asesoría de paisaje

Parte importante del proyecto es su integración al paisaje próximo y lejano, desde el análisis de sitio se notó la importancia de las relaciones con el territorio, es así como a

partir de la matriz de paisaje se desarrollan estrategias para integrar al proyecto al territorio.

Como estrategia de paisaje se decide mantener el paisaje urbano industrial que caracteriza la zona y se lo hace parte del proyecto manteniendo también una relación con el paisaje natural lejano del DMQ. Estas acciones se logran a partir de relaciones de forma y emplazamiento, en tres acciones: partiendo de la volumetría del proyecto mantener una relación con el perfil lejano natural e integrándose al perfil urbano, remarcando la topografía desde el emplazamiento y renovando estructuras industriales para que estas sean parte del proyecto y mantengan el perfil industrial.



Figura 124: Cortes arquitectónicos paisajísticos del proyecto
Fuente: Elaboración propia

En los bordes del proyecto se trató de integrar parte de la propuesta de desarrollo urbano del Taller (2020), ampliando veredas y convirtiéndolas en bulevares, como sucede en la Av. Amazonas y Florida, mejorando las condiciones de las veredas en calles secundarias, pacificándolas y peatonizandolas.

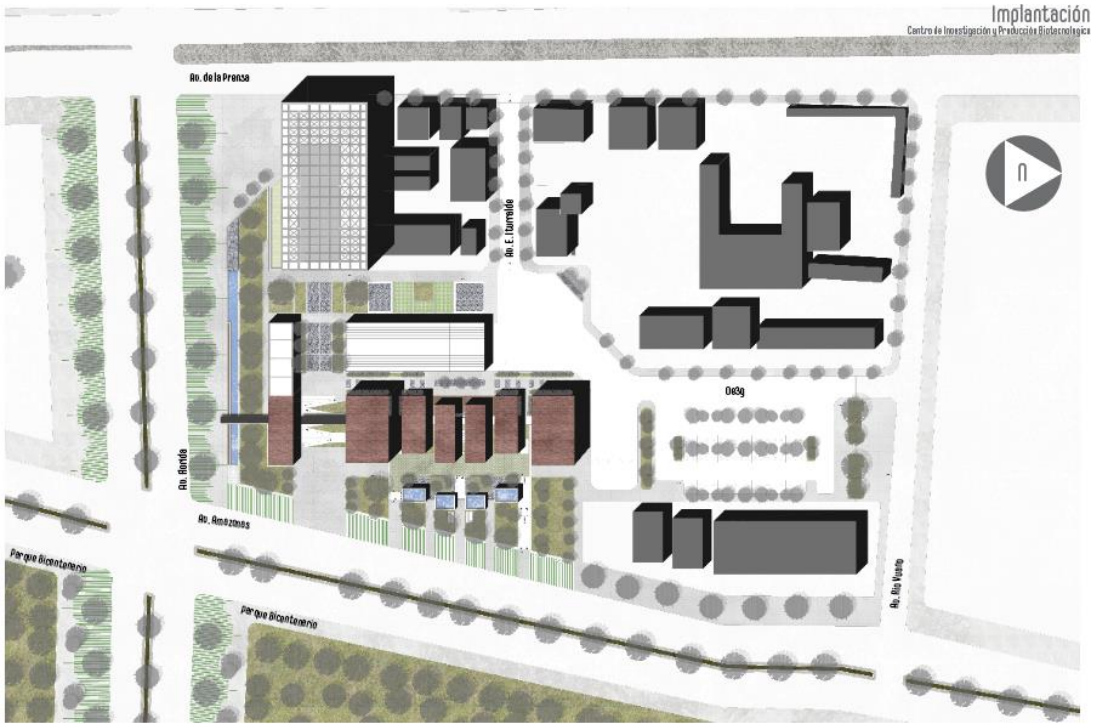


Figura 125: Implantación arborizada
Fuente: Elaboración propia

En el bulevar frente a la extensión de la Av. Florida se genera un recorrido arbolado tratando de mantener una relación visual con el parque, protegiendo al peatón con sombra e integrando un espejo de agua, con zonas de descanso y esparcimiento, densificando la vegetación hacia el centro del proyecto para que funcione como una barrera natural entre el proyecto y el bulevar.

En la extensión de la Av. Amazonas se intenta generar una relación visual con el proyecto proyectando la esquina del bloque investigativo B en escorzo y a medida que avanza el recorrido abrir la perspectiva para dar la impresión que el resto de bloques se alejan, haciendo juego visual con el paisaje natural lejano y dando la impresión mediante cambios de altura en los bloques que se mimetiza en el perfil natural. En el boulevard de la Av. Amazonas también se generan zonas de descanso y un borde natural arborizado que funciona como barrera de sonido y ayuda a disminuir el impacto de la radiación solar sobre los edificios. Como parte de la normativa pide que los laboratorios cuenten con reservas de agua para casos de emergencia, se colocan cuatro fuentes de agua, frente a los bloques productivo e investigativo, paisajísticamente estos funcionan

como espejos de agua. Cercano al bloque investigativo se deprime parte de la plataforma +/- 0.00 para crear una nueva a -1.98, donde se implanta una plaza comercial, arborizada, con áreas de descanso y reunión.



Figura 126: Visualización de plaza comercial
Fuente: Elaboración propia

En el corazón del proyecto se trabaja el paisaje en las calles E. Iturralde y Oe-3G, también se mejoran las condiciones de la calle Rio Vuano.

La calle E. Iturralde se peatonaliza y extiende hasta el Parque Bicentenario, aquí se coloca vegetación de altura media y baja, como arupos y acacias; esto permite mantener

el punto de fuga visual en el parque, enmarcándolo con vegetación de follaje y flor coloridos. La transición al parque culmina con vegetación alta como alisos o cepillos rojos en el borde, marcando la entrada al proyecto desde el parque y jerarquizándola.

La calle Oe-3G es peatonalizada hasta su intersección con la Rio Vuano, este tramo permite acceder a los bloques investigativo y productivo. En este tramo se colocan arboles de altura baja y media como el pumamaqui, arupo y cholan, que tienen un follaje verdoso y flor colorida, esto como estrategia para definir los accesos a los bloques y crear un contraste de alturas que permite observar su arquitectura, pero con un recorrido de sombra.

Las calles secundarias como la calle Rio Vuano, Gonzalo Gallo y Oe 3g se proponen como vías de servicio para el proyecto, sobre estas se proyecta vegetación de altura media, como el arupo y el níspero, que puedan brindar zonas de sombra. La calle Rio Vuano a pesar de considerarse calle de servicio, se peatonaliza y mejoran sus condiciones, colocando Arupos y mobiliario público, definiendo a partir de la vegetación colorida su condición de acceso al proyecto, e integrándolo al corazón de manzana. Esta calle está directamente relacionada con los huertos urbanos del proyecto que promuevan la interacción e integración de los habitantes del barrio.

Conclusiones

El *Centro de Investigación y Producción Biotecnológica en el Parque Bicentenario* es un proyecto donde el paisaje natural y urbano se condensan, integrándose al territorio desde el territorio. El proyecto promueve un nuevo desarrollo productivo para este sector de la ciudad, golpeado por la pérdida de su activador comercial el Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre, motivando un desarrollo regenerativo que potencia la producción vegetal, la renueva y reproduce, no solo a escala barrial sino sectorial. El Parque Bicentenario por sí solo no es un medio de desarrollo para el sector, y tampoco logra aún consolidarse en la identidad de sus barrios, sin embargo, a partir de proyectos a menor escala se lograría motivar el uso y la apertura del parque a los barrios, se puede revertir la precarización de sus bordes e integrarlos a un nuevo desarrollo urbano que consolide al parque y revalorice el territorio.

El proyecto urbano y arquitectónico presentado en este trabajo de titulación, aporta al desarrollo del territorio y mejora su condición de habitabilidad e integración. Este proyecto aporta las siguientes conclusiones:

- El desarrollo urbano del proyecto integra todas las partes del territorio ligándolo al parque, física y sensorialmente, mediante estrategias ambientales, de movilidad y propuestas de equipamientos.
- La propuesta urbana teje una red de equipamientos que buscan activar al parque desde distintas actividades que permiten conectarlo con la ciudad, desprendiéndolo de barreras artificiales y permeabilizándolo.
- El proyecto arquitectónico promueve relaciones de paisaje a varias escalas, con conexiones al paisaje natural cercano y lejano, interactuando con el paisaje industrial de los bordes del parque, integrándose a la forma urbana.
- Se regenera el lote desde sus condiciones actuales, entendiendo sus calles internas y posicionándolas como ejes para la implantación del proyecto, desarrollando la propuesta arquitectónica a partir de la anexión de estructuras residuales.
- La reactivación del corazón de manzana del lote, a partir de la renovación y adaptación de las estructuras residuales promueve la unificación del proyecto

arquitectónico, la zona residencial, industrial y el colegio de la FAE, mediante actividades de agricultura urbana y relaciones programáticas.

- La relación de las actividades y el programa del proyecto con el lote y el barrio mejora la identificación de sus habitantes con el territorio e integra en diferentes niveles de interacción a todos los actores del proyecto y a sus visitantes, mejorando los vínculos del territorio con el Parque Bicentenario.
- Promueve una regeneración del sistema productivo de la zona, a partir de un nuevo eje de producción, investigación, asesoría y venta permitiendo aprender, cultivar y vender productos vegetales de manera colectiva, con procesos bio amigables y regenerativos.

Bibliografía

Almeida Cueva, C. (25 de Marzo de 2013). El Parque Bicentenario es un proyecto para 20 años. *El Telégrafo*, págs. 7-8.

Arocena, I. (2006). La Biotecnologia Verde. *Biotech Magazine*, 54. Recuperado el 10 de Abril de 2019, de https://www.biotechmagazine.es/entrevista-biotech-2/entrevista-ion-arozena-director-general-asebio/

Arquine. (3 de Abril de 2018). Mextropoli 2018. *RCR Arquitectes Conferencia*. Ciudad de Mexico, Mexivco, Mexico: Youtube.

Arquitectes, R. (s.f.). Casa Horizonte. *Casa Horizonte.* Bunka Fundación Privada, Barcelona.

Biotecnología, X. C. (2005). Clasificacion de Biotecnología . *XII Congreso Europeo de Biotecnología.*

Bofill, R. (22 de Marzo de 2012). *RBTA.* Obtenido de Ricardo Bofill Taller de Arquitectura: http://www.ricardobofill.com/la-fabrica/read/

Campo Baeza , A. (2009). *Pensar con las manos.* Buenos Aires : Nobuko.

Campo Baeza, A. (2006). *La idea construida: la arquitectura a la luz de las palabras.* Buenos Aires: Nobuko.

Carrion, F., & Erazo , J. E. (Uno de Agosto de 2013). La forma urbana de Quito, una historia de centros y periferias. *Bulletin de l'Institut français d'études andines [En línea]*. doi:DOI: https://doi.org/10.4000/bifea.361

Cole, R. J. (2017). El desarrollo regenerativo . *S.M.A.R.T*, 168-171.

Concejo Metropolitano de Quito. (2013). *Ordenanza 0352 - Plan Especial Bicentenario.* Quito. Recuperado el Abril de 2019, de http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS%20MUNICIPALES%202013/ORDM%200352%20-%20PLAN%20ESPECIAL%20BICENTENARIO%20%20-PARQUE%20DE%20LA%20CIUDAD.pdf

Davis, M., & Jácome , D. (2016). Sums for cities. *Procedia Environmental Sciences*, 309-327.

Felices, T., & Muñoz, E. (2020). *Elementos clave del crecimiento de las startups de biotecnología d.* Lima: Pontificia Universidad Católica del Peru. Recuperado el 22 de Marzo de 2020, de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/16808/MU%c3%91OZ_ARELLANO_FELICES_OCHOA%20%282%29.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Gabel, M. (2015). Regenerative Development: Going Beyond Sustainability. *Kosmos*.

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (13 de 10 de 2009). NTE INEN 2 239:2000. *Accesibilidad de las personas al medio físico, señalización*. Quito, Pichincha, Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Normalización.

Instituto Ecuatoriano de Normalizacion. (02 de 06 de 2016). NTE INEN 2245. *Accesibilidad de personas al medio fisico y rampas*. Quito, Pichincha, Ecuador: Servicio Ecuatoriano de Normalización.

Kahn, L. (1961). *Forma y Diseño.* Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.

Lacatton y Vassal. (15 de Mayo de 2016). Ecole d'Architecture, Aarhus Danemark. *Ecole d'Architecture, Aarhus Danemark.* Aarhus, Aarhus, Denmark: Lacatton y Vassal.

Lacatton, A. (Enero de 2018). Anne Lacatton Interview: Always Add. (M.-C. Wagner, Entrevistador) Recuperado el Agosto de 2019, de https://www.youtube.com/watch?v=evqj_lCSjKo

Leal del Castillo , G. (2010). *Ecourbanismo: ciudad, medioambiente y sostenibilidad.*

Maresca, S. (2000). La dialectica del amo y del esclavo en pensamiento de Hegel. *UCES*. Recuperado el 10 de Marzo de 2019, de http://dspace.uces.edu.ar:8180/jspui/bitstream/123456789/750/1/La_dial%C3%A9ctica_del_amo_Maresca.pdf

MECN. (2009). *Ecosistemas del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ.* Quito, Ecuador : Publicación Miscelánea No. 6. Serie de Publicaciones del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) . Recuperado el 15 de Abril de 2019 , de http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/images/Secretaria_Ambiente/Documentos/patrimonio_natural/biodiversidad/guia_ecosistemas_dmq.pdf

Meyer, S. (s.f.). Casa Horizonte . *Casa Horizonte RCR* . La Garrotxa .

Monard, S. (2010). *Karl Kohn: arquitecto, Diseñador, Artista.* Quito, Ecuador: PUCE.

Moran , F. A., Merino, E., & Delgado , A. (2019). Conversando con RCR arquitectes . *Ad Naturem: De la construccion del paisaje y la ciudad* , 20-33. Recuperado el 15 de Agosto de 2019, de https://polipapers.upv.es/index.php/EGA/article/view/11548/11225

OCDE. (2005). *A Framework for Biotechnology Statistics.*

Parks, A. (2005). LA BIOTECNOLOGÍA EN LA AGRICULTURA: LA PROMESA EN MEDIO DE LOS RETOS. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 412-420. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/141/14101602.pdf

Ramírez , A. U. (2017). *Conversaciones con Luis Barragán.* Gudalajara: Arquitonica .

Real Academia Española. (2001). *Real Academia Española*. Recuperado el 15 de Abril de 2019, de https://www.rae.es/drae2001/residuo

Rudofsky , B. (2000). *Constructores Prodigiosos.* Mexico DF: Arbol.

Secretaria de Ambiente del Ecuador. (2017). *Codigo Orgánico del Ambiente.* Quito, Ecuador. Recuperado el 15 de Abril de 2019, de http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/images/Secretaria_Ambiente/Documentos/calidad_ambiental/normativas/c%C3%B3digo_org%C3%A1nico_del_ambiente.pdf

Taller Profesional de Diseño Regenerativo. (2020). *Investigación Territorial Parque Bicentenario.* Quito .

Zumthor, P. (2009). *Pensar la Arquitectura.* Barcelona: GG.

Anexos

Anexo 1: Programa arquitectónico

Anexo 2: Presupuesto

Centro de Investigación y Producción Biotecnológica en el Parque Bicentenario					
ÁREA TOTAL					2293,69
ÁREA INTERVENIDA					2293,69
COSTO /M2					931,29
COSTO DE BLOQUE ADMINISTRATIVO					2136099,54
COD	RUBRO	UNID	CANT	P. UNIT	P. TOTAL
1	ESTUDIOS				
1,1	ESTUDIOS PRELIMINARES				
1.1.1	ESTUDIOS ESTRUCTURALES	M2	2.293,69	7,65	17.546,73
1,2	DISEÑOS				
1.2.2	DISEÑO ESTRUCTURAL	M2	2.293,69	3,15	7.225,12
2	CONSTRUCCIÓN INFRAESTRUCTURA				
2,1	OBRA CIVIL				
2.1.1	PRELIMINARES				255.827,75
2.1.1.1	CERRAMIENTO PROVISIONAL H=2,40 M	ML	196,87	25,10	4.941,44
2.1.1.2	GUARDIANÍA	M2	2,00	405,00	810,00
2.1.1.3	DERROCAMIENTO DE CASAS PREEXISTENTE	M3	4222,61	45,00	190.017,45
2.1.1.4	DESALOJO DE ESCOMBROS DE DERROCAMIENTO INTERIOR	M3	4222,61	8,90	37.581,23
2.1.1.5	REPLANTEO MANUAL Y NIVELACIÓN	M2	2839,72	1,65	4.685,54
2.1.1.6	OFICINAS Y BODEGAS PROVISIONALES	M2	75,00	43,55	3.266,25
2.1.1.7	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	global	1,00	500,00	500,00
2.1.1.8	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	M2	5500,33	2,55	14.025,84
3	ESTRUCTURA METÁLICA				933791,56
3,1	CIMENTACIÓN				109.681,18
3,1,1	EXCAVACIÓN PARA LOSA DE CIMENTACIÓN	M3	218,34	9,65	2.106,98
3,1,2	EXCAVACIÓN PARA PLINTOS AISLADOS P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10	M3	103,40	9,65	997,81
3,1,3	DESALOJO DE MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIONES	M3	321,74	8,90	2.863,49
3,1,4	REPLANTILLO DE CIMENTACIÓN f´c = 180 kg/cm2	M3	104,88	120,38	12.625,45
3,1,5	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 Ø16MM	KG	2950,44	1,70	5.015,75
3,1,6	ALAMBRE GALVANIZADO DE AMARRE #18	KG	1250,22	1,53	1912,84
3,1,7	PARRILLA DE CIMIENTOS	M2	321,74	4,55	1.463,92
3,1,8	HORMIGÓN CICLOPEO f´c = 180 kg/cm2	M3	162,32	165,00	26.782,80
3,1,9	HORMIGÓN PREPARADO EN OBRA f´c = 210 kg/cm2	M3	324,44	165,00	53.532,60

3,1,10	ENCOFRADO /DESENCOFRADO METÁLICO PARA PLINTOS	M2	649,28	6,91	4.486,52
3,2	**CONTRAPISO**				**71.853,96**
3,2,1	HORMIGÓN CONTRAPISO ESPESOR F´C=210 KG/CM2 ESPESOR 15 CM	M3	338,37	89,87	30.409,31
3,2,2	MALLA ELECTROSOLDADA 5MM A 20MM	M2	2255,38	6,57	14.817,85
3,2,3	IMPERMEABILIZANTE POLIETILENO	M2	2255,38	0,22	496,18
3,2,4	RELLENO MEJORAMIENTO DE SUELO	M3	3074,19	8,50	26130,62
3,3	**COLUMNAS**				**21.460,64**
3,3,1	COLUMNA METALICA COMPUESTA KV 180	ML	253,38	62,55	15.848,92
3,3,2	COLUMNA METÁLICA CIRCULAR Ø60MM	ML	141,70	132,65	18.796,51
3,3,3	PERNOS DE ANCLAJE Ø16MM	KG	21,10	1,26	26,59
3.3.4	JUEGO DE PERNOS DE ANCLAJE TUERCAS Y ARANDELAS	U	320,00	1,28	409,60
3,3,5	PLACA DE ANCLAJE E=10MM	U	36,00	35,00	1.260,00
3,3,6	VARILLA DE ANCLAJE EN L FY=4200 KG/CM2 Ø20MM	KG	450,21	2,15	967,95
3,4	**CADENAS**				**12.754,22**
3,4,2	HORMIGÓN EN CADENAS F´C=210 KG/CM2	M3	47,44	235,66	11.179,71
3,4,3	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 Ø18MM	KG	735,75	2,14	1.574,51
3,5	**MAMPOSTERIA PORTANTE**				**24.475,00**
3.5.1	LADRILLO MPQ GRADO I 115X240mm	U	45970,24	0,12	5.286,58
3,5,1	ESCALERILLA METÁLICA FY=4200 KG/CM2 Ø2MM	KG	122,55	165,00	20220,75
3,5,2	VARILLA CORRUGADA FY=4200 KG/CM2 Ø16MM	KG	2502,50	1,70	4254,25
3,6	**VIGAS ENTREPISO**				**146.129,73**
3,6,1	VIGA METÁLICA TIPO VK 150MM	ML	592,77	75,98	45.038,66
3.6.2	VIGA METALICA TIPO VK 180MM	ML	215,66	79,10	17.058,71
3,6,3	VIGA METÁLICA TIPO VK 360MM	ML	34,04	85,44	2.908,38
3,6,4	VIGACERO TIPO I 400MM	ML	216,00	90,20	19.483,20
3,6,5	VIGA METÁLICA TIPO VK 300MM	ML	289,66	80,11	23.204,66
3,6,6	VIGA METÁLICA TIPO I 600MM	ML	98,60	96,66	9.530,68
3,6,7	VIGA METÁLICA TIPO I 800MM	ML	98,21	105,34	10.345,44
3,6,8	PLACA DE ANCLAJE E=10MM	U	320,00	58,00	18.560,00
3,7	**VIGAS CUBIERTA**				**289.592,49**
3,7,1	VIGA METÁLICA TIPO Vk 150MM	ML	62,16	75,89	4.717,32
3,7,2	VIGA METÁLICA TIPO Vk 180MM	ML	107,83	79,10	8.529,35
3,7,3	VIGA METÁLICA TIPO VK 360MM	ML	523,00	85,44	44.685,12
3,7,4	VIGA METÁLICA TIPO I 400MM	ML	2089,00	90,20	188.427,80
3,7,5	VIGA MADERA LAMINADA COMPUESTA PINO 7M	U	213,19	22,50	4.796,78
3,7,6	VIGA METÁLICA TIPO I 600MM	ML	98,60	96,66	9.530,68

3,7,8	VIGA METÁLICA TIPO I 800MM	ML	98,21	105,34	10.345,44
3,7,9	PLACA DE ANCLAJE E=10MM	U	320,00	58,00	18.560,00
3,8	**ENTREPISO**				**131.279,55**
3,8,1	PLACA COLABORANTE DE ACERO E= 80MM	M2	1843,37	13,25	24424,65
3,8,2	MALLA ELECTROSOLDADA 5MM A 20MM	M2	1843,37	6,75	12442,75
3,8,3	HORMIGÓN PREPARADO EN OBRA f´c = 210 kg/cm2	M3	276,50	165,00	45622,50
3,8,4	ALZAS DE GALLETA	U	20608,00	0,08	1648,64
3,8,5	PERNO CONECTOR SOLDABLE Tipo Nelson Stud 50 MM	U	15461,00	0,38	5875,18
3,8,6	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 Ø16MM	KG	24274,02	1,70	41.265,83
3,9	**CUBIERTA**				**126564,80**
3,9,1	PLACA COLABORANTE DE ACERO E= 76MM	M2	1311,52	13,25	17377,64
3,9,2	HORMIGÓN PREPARADO EN OBRA f´c = 210 kg/cm2	M3	137,56	165,00	22697,40
3,9,3	PLANCHA DE POLICARBONATO CLARO 11800x2100x8MM	U	810,00	45,55	36895,50
3,9,4	PERNO CONECTOR SOLDABLE Tipo Nelson Stud 50 MM	U	23581,00	0,38	8960,78
3,9,5	MALLA ELECTROSOLDADA 5MM A 20MM	M2	1311,52	6,75	8852,76
3,9,6	PERFIL H ALUM	U	850,00	0,38	323,00
3,9,7	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 Ø12MM	KG	21694,98	1,45	31.457,72
4	**ESCALERAS**				**36.060,13**
4,1	ASCENSOR OTIS GEN II 1.5X1.84M	U	2,00	10500,00	21000,00
4,2	HUELLA DE ACERO INOXIDABLE ANCLADO A ESTRUCTURA e=3MM	U	72,00	25,00	1800,00
4,3	PERFIL METÁLICO SECCIÓN RECTANGULAR 5X5 CM	ML	211,10	26,85	5668,04
4,4	PELDAÑO DE MADERA LAMINADA COMPUESTA 0,3MM	U	72,00	15,50	1116,00
4,5	TIRAFONDO 1/2" PARA ANCLAJE A PERFIL METÁLICO.	U	110,00	12,00	1320,00
4,6	VIGA METÁLICA VK 150MM	ML	37,24	75,89	2826,14
4,7	VIGA METÁLICA VK 360MM	ML	27,27	85,44	2329,95
5	**PISOS/CUBIERTA**				**78.847,50**
5,1	PISO INDUSTRIAL METALICO TDL ANTIDESLIZANTE	M2	136,33	12,50	1.704,13
5,2	PORCELANATO TIPO DAKOTA HONEY 19X120 CM	M2	2343,92	22,10	51.800,63
5,3	IMPERMEABILIZACIÓN LOSA	M2	2221,45	9,45	20.992,70
5,4	CERAMICA TIPO AGATA WHITE 45X45	M2	237,27	13,25	3.143,83
5,5	PLANCHAS DE CESPED NATURAL 1X5MT, GRAMA LONDINENSE	M3	126,97	9,50	1.206,22
6	**MAMPOSTERÍA NO ESTRUCTURAL**				**2.513,42**
6,1	LADRILLO MPQ GRADO I 115X240mm	U	5200,00	0,12	624,00
6,2	PANELES DIVISORIOS AUTOPORTANTES DE MADERA LAMINADA TIPO PINO	M2	75,45	23,70	1.788,17
6,3	ACCESORIOS DE SUJECCIÓN DE PANEL A LOSA DE ENTREPISO	U	45,00	2,25	101,25
7	**SOBREESTRUCTURA**				**18.240,00**
7,1	DINTELES DE HORMIGON ARMADO	ML	240,00	21,00	5.040,00
7,2	RIOSTRAS DE HORMIGON ARMADO EN MAMPOSTERIAS	ML	600,00	22,00	13.200,00
8	**TUMBADO**				**16.219,27**
8,1	PINTURA ANTICORROSIVA NEGRO MATE	M2	2913,84	2,25	6.556,14
8,2	YESO LAMINADO Y PANELES CON SOPORTE METAÁLICO	M2	350,53	22,67	7.946,52

8,3	ESTUCADO DE TUMBADOS DE GYPSUM	M2	350,33	4,90	1.716,62
9	**CERAJERIA**				**52.859,80**
9,1	**PUERTAS**				7.400,00
9,1,1	CORREDIZA TOL METALICO Y ESTRUCTURA TUBULAR	U	4,00	18,50	74,00
9,1,2	ABATIBLE TOL METÁLICO Y ESTRUCTURA TUBULAR	U	20,00	18,50	370,00
9,1,3	MAMPARA CORREDIZA DE VIDRIO TEMPLADO CLARO CON CIERRE AUTOMATICO	U	6,00	120,44	722,64
9,1,4	MAMPARA BATIENTE DE VIDRIO TEMPLADO 1.2MM MARCO DE ALUMINIO	U	4,00	1850,00	7.400,00
9,2	**VENTANAS**				45.459,80
9,2,1	G1 VIDRIO TEMPLADO CLARO SIN PERFILES	U	350,00	2,25	787,50
9,2,2	G2 VIDRIO TEMPLADO CLARO 1,2MM Y PERFIL DE ACERO	U	4,00	125,50	502,00
9,2,3	G4 VIDRIO TEMPLADO CLARO 1,2MM Y PERFIL DE ACERO	U	3,00	140,00	420,00
9,2,4	G5 VIDRIO TEMPLADO CLARO 1,2MM Y PERFIL DE ACERO	U	2,00	125,00	250,00
9,2,5	G6 VIDRIO TEMPLADO CLARO 1,2MM SIN PERFILES, SIST PUNTO FIJO	ML	109,89	315,50	34.670,30
9,2,6	G3 VIDRIO TEMPLADO CLARO 1,2MM SIN PERFILES	U	2,00	140,00	280,00
9,2,3	G7 VIDRIO TEMPLADO CLARO 1,2MM Y PERFIL DE ACERO	U	19,00	450,00	8.550,00
10	**PASAMANOS**				**4.027,30**
10,1	H1 PASAMANOS CHAPA METALICA PERFORADA Y ESTRUCTURA TUBULAR DE ACERO	ML	10,60	46,00	487,60
10,2	H2 PASAMANOS ESTRUCTURA DE TUBOLS DE ACERO Y CABLES METALICOS, REVESTIMIENTO DE MADERA DE PINO	ML	6,64	75,00	498,00
10,3	H3 PASAMANOS ESTRUCTURA DE TUBOS DE ACERO Y POLICARBONATO, REVESTIMIENTO DE MADERA DE PINO	ML	7,82	75,00	586,50
10,4	H4 PASAMANOS CHAPA METALICA PERFORADA Y ESTRUCTURA TUBULAR DE ACERO	U	40,92	60,00	2.455,20
11	**CLARABOYAS**				**47.374,55**
11,1	ESTRUCTURA METÁLICA DE TRAGALUZ	M2	112,55	75,92	8.544,80
11,2	PANEL VIDRIO TEMPLADO LAMINADO 6 MM CLARO + SISTEMA DE SUJECIÓN PUNTO FIJO H=3.06M	M2	112,55	345,00	38.829,75
12	**INSTALACIONES**				**24.121,66**
12,1	**ILUMINACIÓN**				**5.069,76**
12,1,1	INSTALACIÓN DE LÁMPARA DE EMERGENCIA	U	28,00	5,40	151,20
12,1,2	PUNTO PARA LÁMPARA DE EMERGENCIA	PTO	28,00	23,52	658,56
12,1,3	INSTALACIÓN DE LUMINARIA COLGANTE EN TUMBADO	U	100,00	4,20	420,00
12,1,4	PUNTO DE INTERRUPTOR SIMPLE	PTO	50,00	17,40	870,00
12,1,5	INSTALACIÓN DE OJOS DE BUEY EN CIELO FALSO	U	25,00	5,40	135,00
12,1,6	PUNTO DE ILUMINACIÓN	PTO	125,00	22,20	2.775,00
12,1,7	CAJA DE PASO 12X12	U	3,00	20,00	60,00
12,2	**TOMACORRIENTES**				**7.425,00**

12,2,1	PUNTO PARA TOMA NORMAL	PTO	150,00	33,00	4.950,00
12,2,2	PUNTO PARA TOMA UPS	PTO	75,00	33,00	2.475,00
12,3	**LUMINARIAS**				**8.312,00**
12,3,1	LÁMPARA DE EMERGENCIA CON DOS LÁMPARAS DE 5.4 W	U	28,00	62,00	1.736,00
12,3,2	LUMINARIA FLOURESCENTE DE 60X60 CM PARA TUMBADO	U	100,00	58,76	5.876,00
12,3,4	LUMINARIA TIPO OJO DE BUEY 1X23 W CON BOQUILLA E-27, ABIERTO	U	25,00	28,00	700,00
12,4	**TABLEROS Y BRECKERS**				**3.314,90**
12,4,1	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN	U	6,00	245,15	1.470,90
12,4,2	ACOMETIDA PRINCIPAL	ML	20,00	85,45	1.709,00
12,4,3	BREAKER BIFÁSICO S.D. DE 20,30,40 Y 50 A	U	15,00	9,00	135,00
13	**MOBILIARIO FIJO**				**94.705,00**
13,1	MOSTRADORES EMPOTRADOS	U	12,00	180,00	2.160,00
13,1	VITRINA CON ESPACIO PARA CAJA REGISTRADORA EMPOTRADA	U	2,00	85,00	170,00
13,1	MOBILIARIO DE COCINA EMPOTRADO	U	5,00	90,00	450,00
13,1	MOBILIARIO DE BODEGA, ESTRUCTURA METALICA	U	15,00	95,00	1.425,00
13,1	ESTANTERIA PARA LIBROS Y ARCHIVO	U	18,00	850,00	15.300,00
13,1	MESAS DE TRABAJO OFICINA	U	37,00	225,00	8.325,00
13,1	MOBILIARIO DE CAFETERIA (MESAS Y SILLAS)	U	19,00	225,00	4.275,00
14,1	SILLONES DE ESPERA	U	22,00	450,00	9.900,00
15,1	COMPUTADORES PARA OFICINAS Y COUNTERS	U	34,00	1550,00	52.700,00
	CONSTRUCCIÓN INFRAESTRUCTURA				**1589359,78**
	HONORARIO DE DIRECCIÓN TÉCNICA 20%				**317.871,96**
	TOTAL				**1907231,73**
	12% IVA				**228867,81**
	COSTO REFERENCIAL TOTAL				**2136099,54**

Programa Arquitectónico

Area Administrativa

Actividad	Espacio	Capacidad (#Personas)	Mobiliario	Equipamiento	Area (m2)	Circulacion (10%)	Limites (10%)	Total (m2)
Administración, Contabilización, Procesamiento de Información	Oficina Contabilidad	4	Escritorio, sillas, estantes, computadoras		25	2.5	2.5	30
	Oficina RRHH	4	Escritorio, sillas, estantes, computadoras		25	2.5	2.5	30
	Oficina del Programa	10	Mesas, sillas, escritorio, estantes	Archivador	150	15	15	180
	Secretaría	9	Escritorio, sillas, estantes, ocmputadoras	Archivador	35	3.5	3.5	42
	Direccion General	10	Escritorio, sillas, sofa, estantes, computadoras	Archivador	50	5	5	60
Atencion y venta al publico	Asesorias tecnicas	10	Mesas, sillas, computadoras	Archivador	25	2.5	2.5	30
	Recepción de Muestras	10	Escritorio, sillas, estantería, computadoras		25	2.5	2.5	30
	Entrega de resultados	5	Escritorio, Sillas		25	2.5	2.5	30
	Procesamiento de Información	5	Escritorio, sillas, estanteria, computadoras	Archivador	40	4	4	48
	Información	4	Counter, sillas, computadoras		25	2.5	2.5	30
	Cafetería	28	Mesas, sillas, computadoras	Implementos de cocina	50	5	5	60
	Tienda de Insumos	10	Estantes, counter, sillas		60	6	6	72
	Bodega	2	Estanteria	Archivador	25	2.5	2.5	30
	Tienda de Plantas	15	Estantes, counter, sillas		90	9	9	108
Descansar, Comer	Area de Lunch	10	Mesas, sillas		25	2.5	2.5	30
	Area de Esparcimiento	10			25	2.5	2.5	30
Relacion con el Publico, Enseñar Aprender	Jardin Explicativo	20		Jardineras	100	10	10	120
	Zona de Espera Infantil	6	Sillas de Espera	Juegos Infantiles	30	3	3	36
	Invernadero Explicativo	20	Jardineras elevadas, aspersores	Jardineras	100	10	10	120
Almacenamiento	Area de Lockers				50	5	5	60
	Bodega de Archivo	5	Estanterias		50	5	5	60
Seguridad	Sala de Descanso	5	Mesas, Sillas, Sillones		30	3	3	36
	Area de Videovigilancia	3	Ordenadores, escritorios, sillas	Archivador	10	1	1	12
	Duchas y Vestidores	3			20	2	2	24
Aseo	Baterias Sanitarias	10		Lavamanos, urinarios, inodoros	75	7.5	7.5	90
							Total	1398

Area de Investigación

Actividad	Espacio	Capacidad (#Personas)	Mobiliario	Equipamiento	Area (m2)	Circulacion (10%)	Limites (10%)	Total (m2)	Notas
Investigación Genética y Cientifica	Sala de Muestras ADN (1)	2	Estanterias, escritorio, sillas, refrigerador,	Equipo anti incendios, aire acondicionado, lavabo.	20	2	2	24	Temperatura 15º, Humedad baja.
	Laboratorio de ADN	4	Meson de trabajo, sillas, autoclave, horno microondas, microscopios, vortex, estanterias, computador, termociclador.	Lavamanos, Equipo Anti incendios, aire acondicionado,lavabo, destilador	90	9	9	108	Temperatura constante de 15 a 20º
	Laboratorio de Entomología	4	Meson de trabajo, sillas, autoclave, microscopio invertido, estereoscopios confocales, computadores.	Equipo anti incendios, aire acondicionado, lavabo.	30	3	3	36	Temperatura constante de 15 a 20º
	Laboratorio de Micología	2	Meson de trabajo, sillas, microscopios, vortex, estanteria, computador	Equipo anti incendios, aire acondicionado.	12.5	1.25	1.25	15	Temperatura constante de 15 a 20º
	Laboratorio de Microbiologia (1)	3	Meson de trabajo, sillas, autoclave, horno microondas, horno de esterilizacion, parrilla de agitacion, mechero, incubadora, estanterias, computador.	Lavamanos, Equipo Anti incendios, aire acondicionado, lavabo, destilador, campana de flujo laminar	15	1.5	1.5	18	Temperatura constante de 15 a 20º
		12	Mesones de trabajo, sillas , autoclave, refrigeradores, estanterias, microscopios , computador	Equipo anti incendios, aire acondicionado, lavabo.	65	6.5	6.5	78	Temperatura constante de 15 a 20º
	Sala de Crecimiento (3)	10	Estanterias, lamparas.	Equipo Anti incendios, aire acondicionado, exclusa.	125	12.5	12.5	150	Temperatura de 15 a 20º, humedad baja
Digitalización de Información	Sala de Genotipado	10	Mesas, sillas, computadora	Equipo Anti incendios, aire acondicionado.	75	7.5	7.5	90	Condiciones Ambiente
Muestreo de Suelos, vegetacion , agua	Sala de Germinación	4	Mesas, sillas, incubadora,	Lamparas , aire acondicionado, equipo antiincendios	30	3	3	36	
	Sala de Muestras Vegetales	10	Mesas, sillas, incubadora	Lavamanos, Equipo Anti incendios, aire acondicionado, destilador	75	7.5	7.5	90	Condiciones Ambiente
Descansar, comer	Area de Lunch	15	mesas, sillas		40	4	4	48	
	Area de Esparcimiento	15	Mesas, sillas		40	4	4	48	
Inoculación	Exclusas de Acceso	4			25	2.5	2.5	30	
Investigación Practica	Invernadero Experimental	20	Lavabo	Jardineras	110	11	11	132	
Aseo	Duchas	5		Regadera	40	4	4	48	
	Baterias Sanitarias	10		Inodoro, lavamanos, urinarios	50	5	5	60	
Oficinas	Oficinas Investigadores	17	Mesas, sillas ,estanteria, computadores		120	12	12	144	
	Sala de Reuniones	8	Mesa de trabajo, proyector		35	3.5	3.5	42	
	Sala de Espera	5	Sillones, mesas	Tv	40	4	4	48	
	Recepción	2	Recibidor, sillas		20	2	2	24	
	Sala de Lectura	5	Mesas, sillas, estanteria	Lamparas	35	3.5	3.5	42	
	Biblioteca Archivo	5	Estanterias	Contol luminico, Equipo Antiincendios.	25	2.5	2.5	30	
Almacenamiento	Archivo de Laboratorio	4	Estanterias		30	3	3	36	
	Zona de Lockers			Lockers	50	5	5	60	
	Bodega de Insumos (2)	6	Estanterias		10	1	1	12	
	Bodega de Desechos	2	Contenedores, señalizacion		25	2.5	2.5	30	
							Total	1479	

Area de Producción

Actividad	Espacio	Capacidad (#Personas)	Mobiliario	Equipamiento	Area (m2)	Circulacion (10%)	Limites (10%)	Total (m2)	Notas
Acopio, abastecimiento, distrubucion.	Bodega de Desechos	5	Contenedores, Señalización		20	2	2	24	
	Bodega de Fertilizantes	5	Estanteria	Lavamanos, Equipo Anti incendios.	50	5	5	60	
	Bodega de Semillas	5	Estanterias		50	5	5	60	
	Lab. Control de Calidad	6	Mesones, microscopios, estantes, computadoras	Lavamanos, Equipo Anti incendios.	80	8	8	96	
	Generador de Energía	----------	Generadores		16	1.6	1.6	19.2	
	Zona de Carga	----------	Montacargas		200	20	20	240	
	Patio de Carga y Descarga	3 Camiones							
Reuniones de Personal	Sala de Induccion	24	Escritorio, sillas, computador.	Proyector	70	7	7	84	
	Area de Acreditación	5	Sillon, recibidor, sillas	Estanterias	25	2.5	2.5	30	
Aseo	Duchas	6		Regadera	40	4	4	48	
	Baterias Sanitarias	8		Inodoro, Lavamanos, urinario	50	5	5	60	
Invernadero Productivo	Invernadero Productivo	20	Macetero, Lamparas	Sistema de Riego por goteo	400	40	40	480	
	Bodega de Herramientas	3	Estanteria		15	1.5	1.5	18	
Ingreso / control	Lockers			Lockers	25	2.5	2.5	30	
	Informacion	5	Counter, sillas		10	1	1	12	
							Total	1261.2	

Areas Generales

Actividad	Espacio	Capacidad (#Personas)	Mobiliario	Equipamiento	Area (m2)	Circulacion (10%)	Limites (10%)	Total (m2)
Comer, cocinar	Comedor	50	Mesas, sillas.	Lavamanos	150	15	15	180
	Cocina	15	Meson de Servicio, cocina, refrigerador	Mesones	75	7.5	7.5	90
Venta	Plaza de Venta de Productos Organicos	100	Mesones, Carpas	----------	500	50	50	600
Casa Comunitaria	Casa Comunitaria	30	Mesas, sillas, proyector, cocina, estanteria		100	10	10	120
	Area de sembrio comunitario	30	Zonas de sembrio		400	40	40	480
Cuartos de Maquinas	Maquinas Hidrosanitarias	4	Motor Hidrosanitario	----------	50	5	5	60
	Horno de Biomasa	2	----------	----------	5	0.5	0.5	6
	Turbina		----------	----------	5	0.5	0.5	6
	Generador Electrico en base de biomasa	2	----------	----------	10	1	1	12
Parqueo Vehicular	Parqueaderos	75 autos	----------	----------	1000	100	100	1200
Aseo	Baterias Sanitarias	8		Inodoro, Lavamanos, urinario	50	5	5	60
							Total	2214