

UNA MIRADA AL BATALLON SAN MATEO DESDE LA SOSTENIBILIDAD

UNIVERSIDAD CATOLICA DE PEREIRA
ESPECIALIZACION EN ARQUITECTURA Y URBANISMO BIOCLIMATICO
Pereira Colombia 2018

TABLA DE CONTENIDO

EL PAISAJE COMO ESTRATEGIA PARA EL ACONDICIONAMIENTO Y DIFRACCIÓN DEL RUIDO URBANO; CASO DE ESTUDIO BATALLÓN SAN MATEO.....	8
SAN MATEO COMO CONECTOR URBANO VERDE	39
DENSIDAD EN VIVIENDA SEGÚN CRITERIOS BIOCLIMATICOS PARA EL DESARROLLO URBANO SAN MATEO.....	64
PARQUE COMUNITARIO EDUCATIVO SAN MATEO	89
MALECON AUTO-SOSTENIBLE ENERGIAS RENOVABLES.....	128
CENTRO TECNICO AGROPECUARIO	150
GESTION DEL RECURSO HIDRICO EN LA ACTUACION URBANA INEGRAL DEL PREDIO SAN MATEO – PEREIRA: ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS Y SOSTENIBLES APLICABLES	177
GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL SECTOR DE SAN MATEO EN LA CIUDAD DE PEREIRA.....	204
SAN MATEO, PRESENTE Y FUTURO DE UN ESPACIO VACÍO EN EL CORAZÓN DE UNA CIUDAD EN EXPANSIÓN.....	237

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Estructura – Función – Cambio.....	9
Ilustración 2. Línea de tiempo ecología del paisaje.....	10
Ilustración 3.Estructura – Función – Cambio.....	11
Ilustración 4.Los fragmentos - Los corredores- La matriz	11
Ilustración 5.Líneas estratégicas de la Arquitectura del Paisaje.....	12
Ilustración 6.Líneas estratégicas de la Arquitectura del Paisaje.....	13
Ilustración 7.lineas estrategicas bioticas y antropicas.	14
Ilustración 8. modelo consumo.....	15
Ilustración 9.propagacion de onda sonora.	17
Ilustración 10. sonido en funcion de la temperatura.....	17
Ilustración 11.La frecuencia	18
Ilustración 12.de oscilaciones por segundo de una onda sonora	18
Ilustración 13.long onda Vs frecuencia	18
Ilustración 14. Frecuencias	19
Ilustración 15.El oído humano.....	19
Ilustración 16.Adaptado de “Acústica Arquitectónica Aplicada”	20
Ilustración 17.Latitud 4°81 N - 75°72 O	22
Ilustración 18.pendientes	23
Ilustración 19.Cuencas hidricas	23
Ilustración 20. Vegetación.....	24
Ilustración 21. Especies del lugar.....	24
Ilustración 22. Ventilación natural.	25
Ilustración 23. Asoleamiento.....	25
Ilustración 24.Visuales	26
Ilustración 25.Cluster general.....	28
Ilustración 26.Orto foto del lugar	29
Ilustración 27.foto Mapa ruido Batallón San Mateo	30
Ilustración 28.interferencia en las ondas	31
Ilustración 29. perfil 1	32
Ilustración 30. perfil 2	32
Ilustración 31.Vista en planta Sección vial Av. Sur	33
Ilustración 32.Efectos de la distancia en la reducción del ruido	33
Ilustración 33. Propuesta de especies.	34
Ilustración 34.L ocalización	41
Ilustración 35.Centralidad	42

Ilustración 36. Coberturas Megabus	42
Ilustración 37. Trazado urbano	43
Ilustración 38. Precipitación media mensual multianual de Pereira	45
Ilustración 39. Variables temperatura del aire y velocidad del viento	47
Ilustración 40. comportamiento del viento	48
Ilustración 41. Propuesta teleférico	53
Ilustración 42. Esquema propuesto plataforma intermodal	54
Ilustración 43. componente urbano	56
Ilustración 44. plataforma de espacio público	57
Ilustración 45. despiece plataforma espacio público	57
Ilustración 46. asoleamiento estancia	59
Ilustración 47. sombras de viento	60
Ilustración 48. flujos del viento	61
Ilustración 49. Diseño urbano en el área del Batallón Paraíso.	66
Ilustración 50. Perspectiva edificios manzana verde	67
Ilustración 51. Zapatero, M. La densidad urbana: concepto y metodología.	68
Ilustración 52. Afectaciones y Área Neta.	70
Ilustración 53. Estaciones Megabús,	71
Ilustración 54. Análisis de cobertura estaciones de Megabús.	71
Ilustración 55. Área de cobertura estaciones Aeropuerto y Batallón Megabús	72
Ilustración 56. Lote Vivienda y Lote Intercambio modal de transporte	73
Ilustración 57. Área de planificación lote vivienda.	73
Ilustración 58. Contaminación	74
Ilustración 59. Ventilación en el lote, perspectiva y planta	74
Ilustración 60. Barrios aledaños al área de planificación.	75
Ilustración 61. Cuadro comparativo No viviendas, densidad y área.	77
Ilustración 62. Sombra de viento según el libro viento y arquitectura.	79
Ilustración 63. Usos 1. Vivienda. 2. Vivienda y comercio. 3. Vivienda y servicios. 4. Comercio y servicios.	79
Ilustración 64. Análisis de sombra de 9 am a 4 pm con inclinación 0° en los días 1. Diciembre 21. 2. Junio 21. 3. Marzo 21.	80
Ilustración 65. sombra de viento a 90° y 45° con respecto al edificio. Programa: Flow Design.	81
Ilustración 66. Vista en perspectiva y planta de ventilación con aperturas en el volumen. Programa: Flow Design.	82
Ilustración 67. Perspectiva volumen de vivienda.	82
Ilustración 68. Planta general de la propuesta urbana.	83
Ilustración 69. Análisis solar 21 de marzo entre las 8 am y 4 pm.	84

Ilustración 70 Análisis solar 21 de junio entre las 8 am y 4 pm.	84
Ilustración 71 Análisis solar 21 de diciembre entre las 8 am y 4 pm.	85
Ilustración 72 Perspectiva ventilación en conjunto con dirección noreste. Programa: Flow Design.	85
Ilustración 73 Perspectiva ventilación en conjunto con dirección noreste. Programa: Flow Design.	86
Ilustración 74 Perspectiva ventilación en conjunto con dirección este. Programa: Flow Design.	86
Ilustración 75. Suelo - Usos y conexiones.	93
Ilustración 76.Plano de conexiones del sector.	94
Ilustración 77. . Plano de densidades del sector.	95
Ilustración 78. Plano de asentamientos informales del sector	97
Ilustración 79. Rosa de vientos de Pereira.	98
Ilustración 80. Plano ambiental del sector.	99
Ilustración 81. Proyecto Parque Bicentenario de la infancia Ilustración 82. Proyecto Parque Bicentenario de la infancia	101
Ilustración 83. Planta proyecto corredor cultural Chapultepec.	102
Ilustración 84. Render Proyecto Corredor Cultural Chapultepec.	103
Ilustración 85. Proyecto Fjelsestervang Udeforsamlingshus	103
Ilustración 86. Proyecto THREAD: Artists`Residency and Cultural Center.	105
Ilustración 87. Plano general área intervención.	107
Ilustración 88. Plano área de intervención. Tomado de archivo CAD compartido en la especialización.	108
Ilustración 89. Desarrollo sostenible	109
Ilustración 90 vientos	110
Ilustración 91. Interconexión de usos.	111
Ilustración 92. Plano de conexiones viales y peatonales	112
Ilustración 93. . Plano de posibles zonas de intervención.	113
Ilustración 94. diseño.	114
Ilustración 95. Modelo estructural en guadua para equipamiento múltiple	115
Ilustración 96. asoleacion	116
Ilustración 97. Modelos 3D.	117
Ilustración 98. Simulación de vientos.	120
Ilustración 99. render proyecto	121
Ilustración 100. render proyecto	122
Ilustración 101. Consolidado de características del lugar	134
Ilustración 102. Infraestructura vial.	135
Ilustración 103. Elementos hidrológicos	136

Ilustración 104. Recursos hidrológicos y ecológicos	137
Ilustración 105. Conservación de la flora y la fauna, cuencas hídricas, interacción entre el peatón y el medio ambiente.	140
Ilustración 106. Malecones interactuando con pulmones verdes y relacionando la propuesta con el entorno.	141
Ilustración 107. Mapa de señalética, usos malecón.....	143
Ilustración 108. Detalles en planta de: Losas generadoras de energía, Paneles fotovoltaicos, Mobiliario urbano.	144
Ilustración 109. Módulos con versatilidad de usos, Puntos de bicicletas y carga.	145
Ilustración 110. Movilidad incluyente, Conectividad	145
Ilustración 111. Localización del batallón San Mateo en la ciudad	152
Ilustración 112. Localización de la ciudad a nivel nacional	153
Ilustración 113. Localización de la ciudad en relación con el área metropolitana.	153
Ilustración 114. Lote en el sector	154
Ilustración 115. corte del terreno y estrategia bioclimática en donde los arboles ubicados en la parte superior del terreno refrescan el aire.	169
Ilustración 116. esquema de conexión vial entre los barrios El Rosal y El Plumón	170
Ilustración 117. Imagen vía de acceso principal y ciclo ruta	171
Ilustración 118. Imagen propuesta de huertas urbanas.....	171
Ilustración 119. Imagen y corte de mobiliario urbano.....	172
Ilustración 120. Normativa, Ordenamiento Territorial y Gestión del Riesgo de Desastres.	183
Ilustración 121. Direcciones dominantes del viento en la ciudad de Pereira	195
Ilustración 122. Modelo de estación depuradora de aguas residuales.....	190
Ilustración 123. Localización del Predio a Intervenir.....	192
Ilustración 124. Implantación del Proyecto	193
Ilustración 125. Análisis solar el mes de junio	194
Ilustración 126. Analisis sombras.....	195
Ilustración 127. Mobiliario Propuesto	196
Ilustración 128. Esquema de Ventilación	197
Ilustración 129. Perspectiva del Lugar	198
Ilustración 130. Circulaciones	199
Ilustración 131. Espejos de Agua	199
Ilustración 132. Composición física de los recursos solidos generados en el área urbana de Pereira por el sector residencial. Alcaldía de Pereira – PGRIS, 2015.....	212
Ilustración 133. Localización.	214
Ilustración 134. Precipitación media mensual multianual de Pereira.....	214
Ilustración 135. Sectorización Hidrográfica de Pereira.....	215

Ilustración 136. Topografía del Sector /Fuente: Elaboración Propia	217
Ilustración 137. Análisis de Asolación en el mes de Junio y Diciembre.....	218
Ilustración 138. Análisis de Velocidad del aire.....	218
Ilustración 139. Plano Ambiental.	219
Ilustración 140. Porcentajes de residuos sólidos según su tipo.	221
Ilustración 141. Modulación de Espacios.....	223
Ilustración 142. Esquema Volumétrico de un módulo de la malla.....	224
Ilustración 143. Puntos ecológicos de tratamiento de los Residuos.	224
Ilustración 144. Ciclo de reutilización de un residuo sólido.	226
Ilustración 145. Generación de Residuos en Pereira.	227
Ilustración 146. Implantación del proyecto en el Lote San Mateo.	228
Ilustración 147. Implantación del proyecto en el Lote San Mateo.	229
Ilustración 148.ESPACIO PÚBLICO DEL PROYECTO. Fuente: Elaboración Propia....	230
Ilustración 149. Perspectiva del Proyecto Fuente: Elaboración Propia.	230
Ilustración 150. Ciclo de los Residuos.	231
Ilustración 151. Representación gráfica del Módulo de vivienda.	232
Ilustración 152. Incidencia del sol en los Meses Junio y Diciembre.....	232
Ilustración 153. Perspectiva del Proyecto.....	232
Ilustración 154. analisis urbano batalon san mateo	240
Ilustración 155. analisis del batallon san mateo como un vacío urbano.....	241
Ilustración 156. integración a nivel de ciudad y centralidad.	242
Ilustración 157. Parque Bicentenario.....	243
Ilustración 158. Rive Gaucho, Francia	243
Ilustración 159. Puerto madero, Argentina.....	244
Ilustración 160. Ria 200, España	244

EL PAISAJE COMO ESTRATEGIA PARA EL ACONDICIONAMIENTO Y DIFRACCIÓN DEL RUIDO URBANO; CASO DE ESTUDIO BATALLÓN SAN MATEO.

Arq. Natalia Galvis Alzate Ms. Arq. Juan Pablo Buitrago Aguirre

Tutor: Dc. Samuel Guzmán L. Diseñador Gustavo Adolfo Peña M.

Afiliación: Universidad Católica de Pereira

Introducción

El presente documento plantea una relación entre dos variables en los temas de ciudad, el ruido urbano y el paisaje, basados en la aplicación de tres componentes para el análisis del paisaje. La ecología del paisaje que se define como “El estudio de toda la complejidad de relaciones *causa – efecto* que existen entre las comunidades de seres vivos y sus condiciones ambientales en una sección específica de paisaje” (Josep Vila Subirós, 2006).

La arquitectura del paisaje como “El arte de proyectar, planificar, diseñar, gestionar, conservar y rehabilitar los espacios abiertos y el espacio público en las ciudades”. (wikipedia)

Y la Bio-capacidad la cual tiene por definición “La capacidad biológica de auto regularse de un ecosistema sin necesidad de externalidades” (Guzman, 2017)

La segunda variable a introducir es el ruido urbano “Se considera ruido a todo sonido indeseable que produce molestia o que puede afectar la salud y el bienestar de las personas” (Social, 2012)

Justificación

Se busca a través de este documento proponer una serie de estrategias, en las cuales el paisaje funciona como táctica de diseño, mejorando las condiciones de difracción acústica con vegetación, el acondicionamiento acústico de nichos ecológicos, humanos y animales, contra el ruido urbano, a través de componentes como la vegetación nativa, la forma, el tamaño y la cantidad de especies, las superficies y su rugosidad, la geometría, la escala y los materiales.

Objetivo

Sintetizar el área del actual Batallón San Mateo ubicado en el Municipio de Pereira, a partir de las variables de análisis; acústica y paisaje, en pautas de planificación territorial y diseño urbano, que direccionen la intervención ante un eventual desarrollo.

Marco teórico

El paisaje se puede comprender como un hecho físico e imaginario donde los seres que habitan un territorio logran a través de su conocimiento ancestral modificarlo con sus manos, con sus ideas, con sus pensamientos, creando de esta manera un vínculo estrecho de interrelaciones humano/naturaleza.

La Ecología del Paisaje (EP)

Concebida por el geógrafo Carl Troll en el año de 1930, la definió como “el estudio de relaciones causa-efecto que existe entre las comunidades de seres vivos y sus condiciones ambientales en una sección específica de paisaje”, para esta definición y concepto teórico el señor Troll se basó en el libro de Jan Cristiaan Smuts, filósofo y político Sudafricano, quien en 1926 escribió el libro *Holism and Evolution*, en el cual según Smuts, el cosmos es interpretado como una realidad formada de conjuntos dispuestos de maneras jerárquicas, lo que después se plantearía como la Trama de la vida, es claro que aunque existe la posibilidad de analizar las distintas unidades (lugares, bosques, cuencas, etc.) y sistemas (regiones, países, etc.) en determinadas situaciones es necesario considerar las **interrelaciones** existentes entre ellas para poder comprender correctamente los procesos en el marco de una realidad compleja.

La visión e interpretación del paisaje desde la ecología trata de aproximarse al planteamiento de una estrategia estructurante del territorio basada en: Estructura – Función – Cambio.

Ilustración 1. Estructura – Función – Cambio.

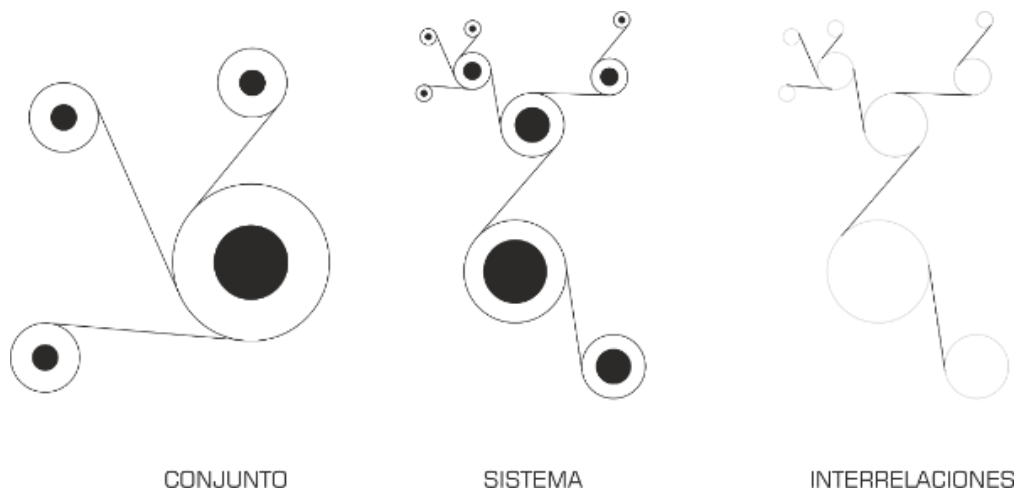
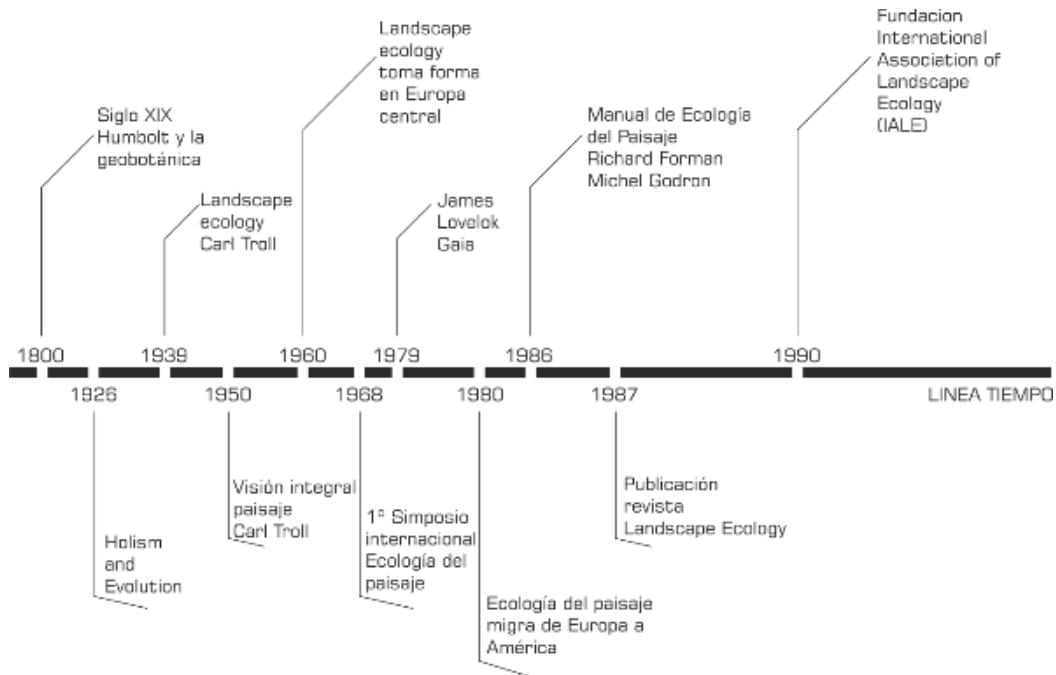


Ilustración 2. Línea de tiempo ecología del paisaje



Es fundamental poder entender las escalas de intervención de la EP, los fragmentos se pueden encontrar en reductos de bosque aislado por componentes antrópicos, tales como vías o construcciones, la ciudad en si misma genera muchos fragmentos en el territorio, la conservación de la biodiversidad no solo como nicho biológico sino también como servicio eco sistémico favorece la conectividad natural, aumenta los recursos y permite un desarrollo más sustentable.

Existen dos enfoques claves para el estudio en campo de la EP, los cuales son:

Enfoque de Horizontalidad

Enfoque de verticalidad



A partir de estos dos enfoques de análisis en campo, se pueden cruzar múltiples variables a estudiar en el territorio, en el componente horizontal se puede entender el territorio como un “mosaico” de retazos entrelazados por la geografía con diversas condiciones, y la idea

de verticalidad se concentra en la forma de interrelaciones que pueden tener estos “mosaicos verdes” con su entorno y entre sí, a partir de los estratos en altura, las interrelaciones de lo biótico, abiótico, y antrópico son las cuestiones que interesa entender sobre el lugar, esta visión e interpretación desde la ecología del paisaje (EP) se plantea como una aproximación de carácter estructural basada en tres elementos; Estructura – Función – Cambio

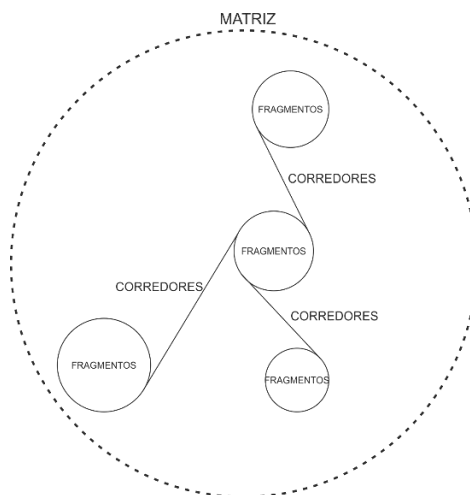
Ilustración 3. Estructura – Función – Cambio



“La sociedad es, en muchas ocasiones la variable ecológica dominante en la determinación de la configuración del paisaje y en consecuencia, de las implicaciones funcionales que se generan, tanto en un momento dado como en su evolución a lo largo del tiempo” (Troll, 1930)

Los elementos claves para la interpretación de la ecología del paisaje son; mosaicos compuestos por todo un conjunto de elementos, contiene tres grandes tipos: Los fragmentos - Los corredores- La matriz

Ilustración 4. Los fragmentos - Los corredores- La matriz



Estos elementos tienen características intrínsecas tales como las diferencias en los sustratos del suelo que la componen, su geología y edad, así mismo como las dinámicas naturales a las que está sometida por condiciones geográficas, climáticas, etc. Lo cual puede llevar a diferentes tipos de perturbaciones, estas perturbaciones pueden ser causadas por el hombre y sus interrelaciones con el lugar o por fuerzas naturales.

La Arquitectura del Paisaje

Tiene sus orígenes desde los romanos, con sus planificaciones de ciudades y territorios a gran escala, en la cual determinaban parámetros a partir de la comprensión geográfica del lugar y sus cualidades, para desarrollar su implantación. El Arquitecto Vitrubio plasmó estas ideas en sus diseños de ciudades en el renacimiento, incorporándolas en sus jardines y trazas urbanas, posteriormente sería en el Barroco francés con la obra de André le Nôtre en el palacio de Versalles donde tendría su mayor apogeo, durante el siglo XVII los ingleses desarrollarían el concepto de “naturaleza idealizada” la cual plasmaron en los grandes ámbitos de la burguesía inglesa.

Sin embargo sería el escocés Gilbert Laing Meason quien utilizaría por primera vez el concepto de Arquitectura del Paisaje. En 1928 escribió su obra “The Landscape Architecture of the Great Painters of Italy” la cual determinaría el ejercicio del diseño con la naturaleza como una forma de crear espacios abiertos de inmensurable belleza. Para principios del siglo XIX el urbanismo retomó el concepto de AP y lo incorporó a la planificación moderna de las ciudades donde se pretendía la “liberación del suelo” para el disfrute del ocio y la recreación, ya en la mitad del siglo XX Frederick Law Olmsted diseñó el Central Park en New York, obra que pone a la AP como vanguardia del diseño de espacios públicos hasta el día de hoy.

Líneas estratégicas de la Arquitectura del Paisaje

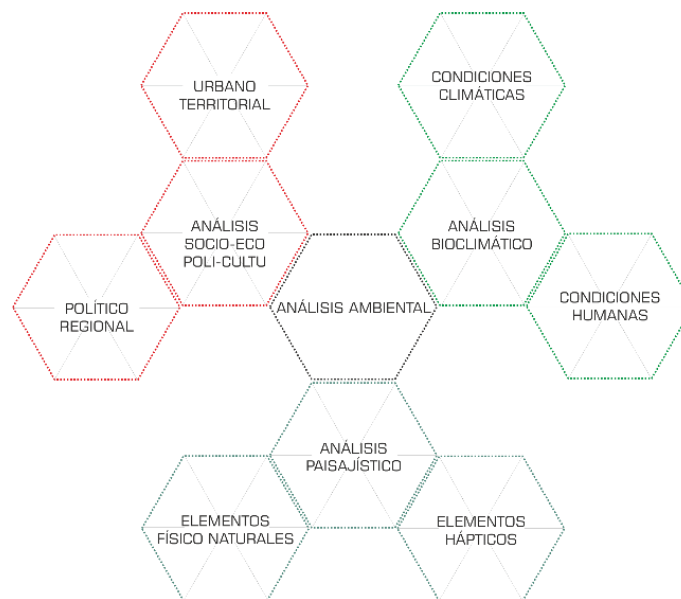
Ilustración 5. Líneas estratégicas de la Arquitectura del Paisaje



La figura 5 muestra la diversidad de análisis que se deben realizar sobre el territorio para poder definir los criterios de diseño e intervención, en este método se centra el análisis en dos grandes grupos estructurantes, el primero que busca analizar las condiciones físicas y morfológicas de los suelos existentes en determinado lugar, a través del estudio de su topografía, edafología e hidrología para poder construir un concepto claro de las características relevantes del lugar. Los insumos que se generan a partir de esta metodología de caracterización del lugar servirán para la toma de decisiones en las intervenciones de diseño, criterios como el de la composición del suelo y los acuíferos existentes, permiten la planificación estratégica de qué tipo de vegetación puede incorporarse en el lugar de estudio.

Líneas estratégicas de la Arquitectura del Paisaje

Ilustración 6. Líneas estratégicas de la Arquitectura del Paisaje



La figura 6 muestra el segundo grupo de análisis que se debe realizar bajo esta metodología, denominando como análisis ambiental contiene tres subgrupos, el primero condensa los análisis; Sociales, Económicos, Políticos y Culturales, con los cuales se busca entender las dinámicas, redes e interconexiones del comportamiento humano con el territorio, sabiendo que son múltiples las variables que inciden en la toma de decisiones de la sociedad sobre los lugares que habita.

Es importante conocer los componentes del territorio de manera amplia y diversa para poder tener un paneo general de la forma de apropiación y transformación del lugar. El segundo subgrupo tiene dos componentes el bioclimático y el humano, el primero se denomina como el análisis bioclimático, el cual tiene por objetivo principal desglosar en capas todos los componentes climáticos que le dan carácter al lugar, es decir, entender la latitud, la altitud, la precipitación, la orientación, el régimen de vientos etc. Permite

construir a través de esta variable una caracterización climática con la cual se pueden definir acciones y estrategias a la hora de diseñar o planear el territorio. El segundo subgrupo de condiciones humanas y ergonomía tienen como fin establecer los parámetros a través de mapas de uso y temporalidades, el cual permite determinar tipos de usuarios, tiempos y frecuencias de uso, además se introduce la variable de ergonomía la cual busca poder diseñar ya en detalle espacios y mobiliario adaptado a las condiciones físicas de los usuarios. Por último está el análisis paisajístico, el cual se compone de elementos físicos y naturales que puede ser el resumen del análisis geofísico pero ya orientado al diseño, es decir, habiendo entendido su composición, forma, hidrología, zona de vida etc. Qué se debe diseñar para potenciar estas características y cómo se debe ejecutar. Otro componente es el elemento háptico el cual tiene por objetivo crear condiciones de multi-sensorialidad del espacio, es decir, lugares que estimulen los sentidos a partir del diseño sustentable, eficiente y con características de diversidad tanto biótica como antrópica.

Ilustración 7. líneas estratégicas bióticas y antropológicas.



La Bio-Capacidad

Es la capacidad biológica de auto regenerarse de un ecosistema sin necesidad de externalidades, también puede ser un método a través del cual podemos ejercer una auditoria en tiempo real de los flujos de recursos alrededor del mundo, por medio de un sistema contable que permite localizar geográficamente donde están disponibles los servicios ecológicos (agua, tierra, flora, fauna, minerales, etc.) y quienes y donde son utilizados.

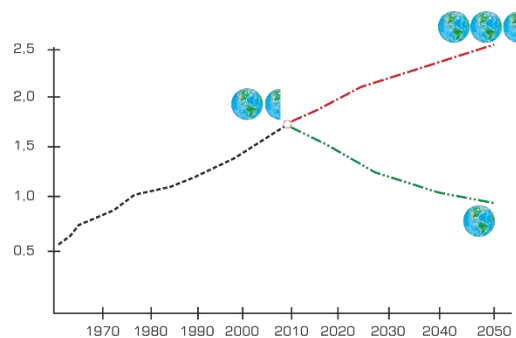
Para esto se debe potencializar las redes globales de colaboración donde se comparta la información sobre los servicios ecológicos existentes en distintas geografías del planeta, y se pueda mejorar su utilización a través de programas de conciencia global, manejo adecuado de los recursos, eficiencia energética, ahorro, etc. Como estrategia para no comprometer el futuro del planeta.

El método para medir la bio-capacidad de un lugar es la huella ecológica, la cual es un estudio contable donde se hace un balance que compara cuanta naturaleza o servicios eco sistémicos hay en el planeta versus cuanta naturaleza o servicios eco sistémico utiliza la sociedad para su desarrollo, los factores con los cuales hace la evaluación son:

- Urbanización
- Agricultura
- Ganadería
- Pesca
- Forestal
- Dióxido de carbono

Con estas variables determina el modelo de consumo que tiene una persona promedio en el sistema del capital del mercado (capitalismo) y lo multiplica por la población total existente en el mundo, con esto determina el nivel de impacto de una persona promedio con sus hábitos de consumo sobre el planeta.

Ilustración 8. modelo consumo



La figura 8 muestra el desequilibrio al cual se llegó en el año 2000, donde la bio-capacidad del planeta de regenerarse se vio sobrepasada 1 vez y media, es decir, que para la población de ese momento y sus hábitos de consumo se necesitaba un planeta y medio para poder

sostenerlos, en la actualidad el proceso de desequilibrio sigue en aumento y la población crece exponencialmente, lo cual llevaría si no hay un cambio de conciencia y de paradigma del desarrollo a que se necesita para el 2050 dos planetas y medio para soportar la carga producida por la humanidad.

Algunas estrategias para afrontar estos desafíos son:

- Las reservas naturales como principio de conservación de un bien ecológico, diversifican las opciones de servicios ambientales y sirven como un seguro contra la inestabilidad económica y ecológica, generando mayores posibilidades para un desarrollo sustentable de la sociedad.

- Un territorio con mayor bio-capacidad que su huella ecológica dispone de mejores recursos naturales.

- La huella ecológica promedio por persona no debe superar las 2Ha de producción global.

Definición de acústica y ruido urbano

“El sonido. (Del lat. *Sonitus*, por analogía prosódica con *ruido*, *chirrido*, *rugido*, etc.)

Sensación producida en el órgano del oído por el *movimiento vibratorio* de los cuerpos, transmitido por un *medio elástico*, como el aire” (Wikipedia)

El sonido es generado a partir de una fuente emisora o sonora que crea una vibración, las partículas que son una fuerza que se ejerce en el aire por unidad de superficie oscilan alrededor de su posición de equilibrio y transmiten la vibración de una a otra, lo cual es conocido como presión sonora, el nivel de presión sonora (SPL) es la cantidad de energía presente en los sonidos, su unidad de medida es el decibel (dB).

El nivel o Rango de presiones sonoras a las que responde el oído es muy amplio así mismo el sistema auditivo responde de forma logarítmica a los sonidos, esto quiere decir que el oído humano siente los cambios a partir de 5 dB más, es decir que el cambio de 1db en el ambiente es mínimamente percibido, cuando es de 5 dB más es claramente percibido y cuando es 10 dB más el cambio asociado a la percepción del sonido es del doble.

[illegible]

Tabla 1. velocidad del sonido.

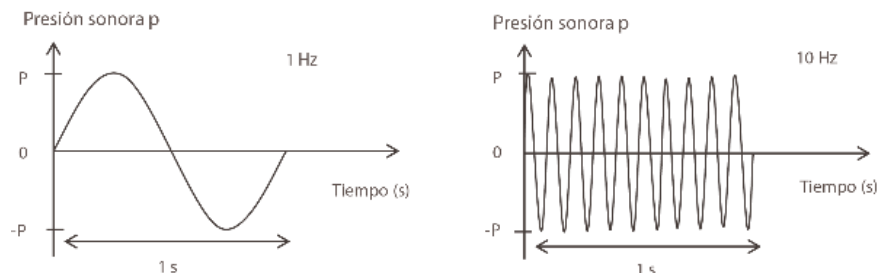
Medio de Propagación	Velocidad (m/s)
Aire	340
Caucho	40 - 150
Agua	1.460
Madera	1.000 - 5.000
Cemento	4.000
Plomo	1.320
Acero, hierro	4.700 - 5.100
Vidrio	5.000 - 6.000

Ilustración 10. sonido en funcion de la temperatura



“La frecuencia es una magnitud que mide el número de repeticiones por unidad de tiempo de cualquier fenómeno o suceso periódico”¹¹

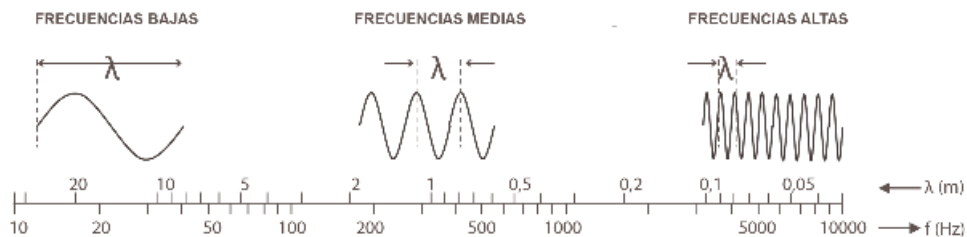
Ilustración 11. La frecuencia



Tomado de “diseño Acústico de espacios arquitectónicos Antoni Carrión Isbert, 2001.

El número de oscilaciones por segundo de una onda sonora se mide en Hertz (Hz), la distancia que recorre una onda sonora en un periodo determina su longitud, como se muestra en el siguiente gráfico.

Ilustración 12. de oscilaciones por segundo de una onda sonora



Tomado de “Acústica Arquitectónica Aplicada”. Manuel Recuero López, 1999.

A mayor longitud de onda, frecuencias más bajas y mayor posibilidad de evadir obstáculos como barreras, sus ondas pueden alcanzar distancias de hasta 17 metros como lo muestra la siguiente figura.

Ilustración 13. long onda Vs frecuencia

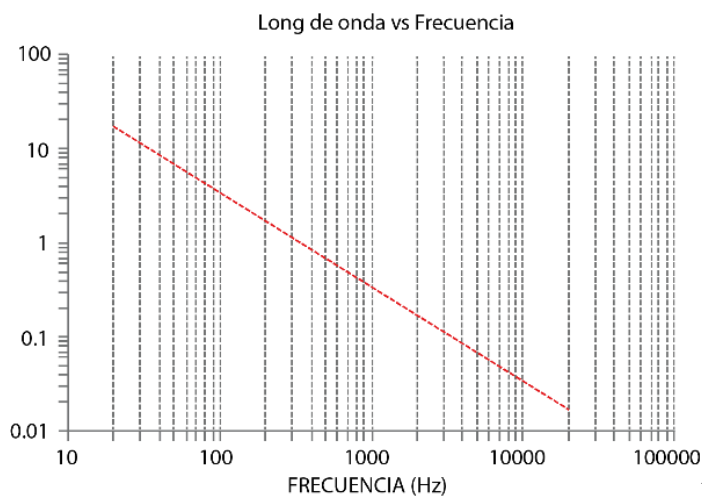


Figura 12

El sonido está compuesto por tres tipos de frecuencias las cuales son bajas medias y altas en las cuales el oído humano tiene una audiofrecuencia que oscila entre los 20Hz y los 20.000Hz, su composición se ejemplifica con la siguiente figura.

Ilustración 14. Frecuencias

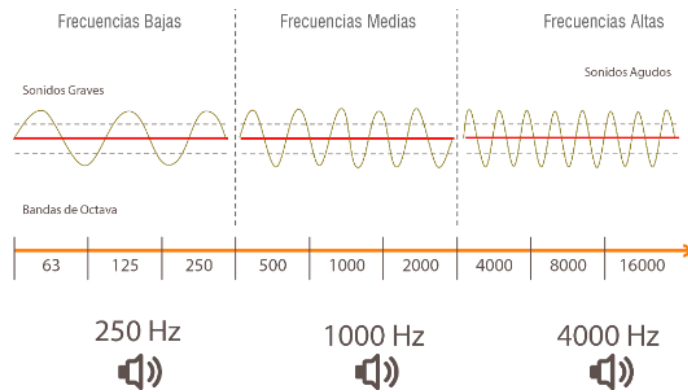
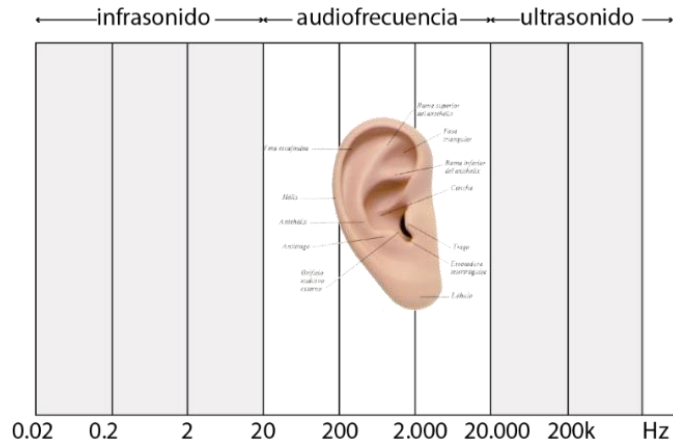


Figura 13

El oído humano

como órgano que nos permite tener un mayor grado de percepción ante los sonidos y los ruidos maneja una serie de componentes de adaptación biológica que permiten su funcionamiento como lo evidencia la siguiente figura.

Ilustración 15.El oído humano



Adaptado de "Acústica Arquitectónica Aplicada". Manuel Recuero López, 1999.

El ser humano tiene unos límites superiores e inferiores de audición los cuales le permiten tener rangos audibles determinados por los niveles de presión sonora (dB) y las frecuencias (Hz), el oído en 20 db hasta 65 y con frecuencias entre 100 y 3.000 Hz puede tener ruidos tolerables y que no afectan la salud física ni mental de la persona, como lo evidencia la siguiente gráfica.

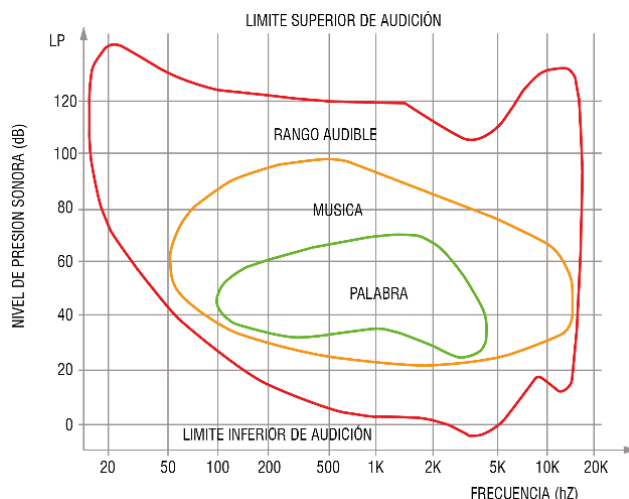


Ilustración 16. Adaptado de “Acústica Arquitectónica Aplicada”.

Manuel Recuero López, 1999. *Sonidos y ruidos urbanos*

“Se considera ruido a todo sonido indeseable que produce molestia o que puede afectar la salud y el bienestar de las personas” (Social, 2012)

Resolución 0627 del 7 de Abril de 2006

Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles (dB)

SECTOR	SUBSECTOR	estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruidos en dB(A)	
		DÍA	NOCHE
sector A - tranquilidad y silencio	hospitales - bibliotecas - guarderías - sanatorios - hogares geriátricos	55	50
	zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional		
sector B - tranquilidad y ruido moderado	universidades - colegios - escuelas - centros de estudio e investigación	65	55
	parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre		
sector C - ruido intermedio restringido	zonas industriales - zonas portuarias - parques industriales zonas francas	75	60
	zonas comerciales - centros comerciales - almacenes - locales - talleres de mecánica - automotriz e industria - centros deportivos y recreativos - gimnasios - restaurantes - bares - tabernas - discotecas - bingos - casinos	70	60
sector D - Zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado	zonas con usos permitidos de oficinas	65	55
	zonas con usos institucionales		
sector D - Zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado	zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre - áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre	80	75
	residencial suburbana	65	55
sector D - Zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado	rural habitada destinada a explotación agropecuaria	80	75
	zonas de recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales	55	50

En esta tabla se determinan con sectores y subsectores los estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruidos en el día y en la noche, es importante resaltar que una zona como el lugar de estudio (Batallón San Mateo) reúne características para su posible desarrollo de espacios catalogados en el sector B denominado tranquilidad y ruido moderado, en la cual aparecen subsectores como; Zonas residenciales, Hotelería,

Hospedajes, Parques en zonas urbanas, Universidades, Colegios, Escuelas, Centros de investigación, oficinas entre otros, y los cuales determinan un estándar máximo en el día de 65 db y en la noche de 55 db para garantizar un óptimo desarrollo de las actividades que puedan darse en el lugar, esto casi que está planteando un uso de suelos a partir de los niveles de emisión de ruido tolerables para que se puedan dar este tipo de actividades (sector B).

Tabla 2. Los mayores generadores de ruido urbano

SONIDOS - RUIDOS	FRECUENCIAS	SPL (dB)	NIVEL DE PRESIÓN SONORA		
			40-60	61-80	81-120
RUIS	BAJAS	92			
MOTO	ALTAS	95 (MAX)			
CARRO	BAJAS	93 (MAX)			
DISCOTECA	MEDIAS	99			
VUELCO DE CARRO	MEDIAS	110			
CAMPESINOS ROLLO	MEDIAS	79			
PITOS DE CARRO	ALTAS	110			
MUSICA EN CASA	MEDIAS	89			
MARCHA MANIFESTACIÓN	MEDIAS	110			
PÁJAROS	ALTAS	39			
FERROS	BAJAS	109			
CONSTRUCCIÓN	BAJAS	120			
SIRENA AMBULANCIA	ALTAS	120			
CANTANTE	MEDIAS	80			

NIVEL DE PRESIÓN SONORA SPL (dB)		
40-60	61-80	81-120
BAJAS		
MEDIAS		
ALTAS		

Como se puede evidenciar en la figura los vehículos a motor producen ruidos en frecuencias bajas con presiones sonoras altas lo que determina que estos ruidos pueden viajar más lejos y ser escuchados con mayor rango, convirtiéndose en un fenómeno molesto y dañino para la salud física y mental de las personas y animales que puedan residir cerca de estas fuentes de emisión.

El ruido es un fenómeno difícil de controlar a través de las técnicas existentes, sabemos que las estrategias pasan por diferentes variables que pueden ir desde el tipo de material, la geometría que lo compone su distribución en el espacio y la distancia que puede crear a manera de borde entre la fuente del ruido y el receptor, es por esto que más adelante mostraremos como a través del diseño del paisaje se plantea una estrategia para su mitigación.

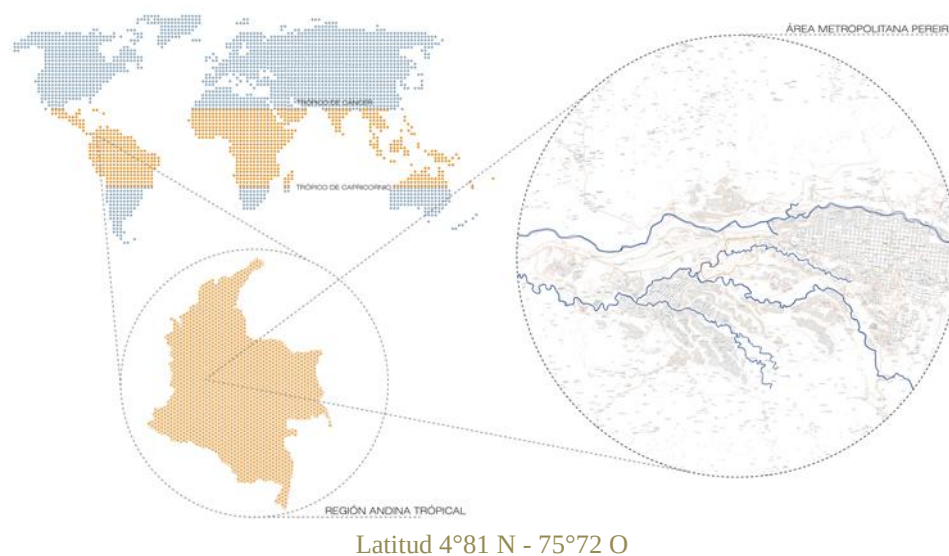
Caracterización bioclimática del batallón San Mateo

Se realiza un diagnóstico del lugar, basado en diferentes características morfológicas, climáticas, usos y temporalidades. Estas con el fin de identificar elementos estructurantes del lugar, condiciones actuales físicas y vocaciones del sector.

1-Ubicación, latitud y altitud

El batallón San Mateo se encuentra ubicado en la zona tropical Capricorniana del planeta, en la República de Colombia, haciendo parte de la zona metropolitana de Pereira, lo que da unas condiciones físicas y climatológicas particulares.

Ilustración 17. Latitud 4°81 N - 75°72 O



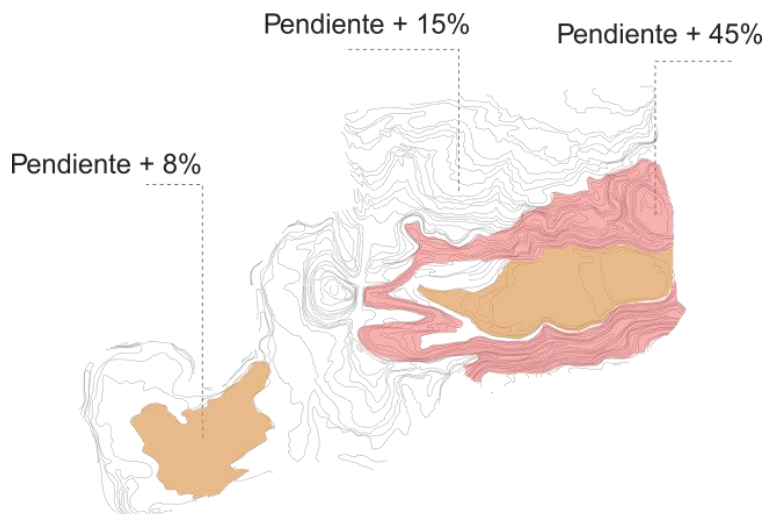
Se encuentra a una altura de 1411 msnm, por su ubicación cuenta con una temperatura media de 18° y 24°C, generando un clima que oscila:

“Clima cálido el 9.9 %, clima medio el 60.7 %, clima frío el 11.5 %.” (wikipedia)

2- Topografía, Cuencas y Pluviometría

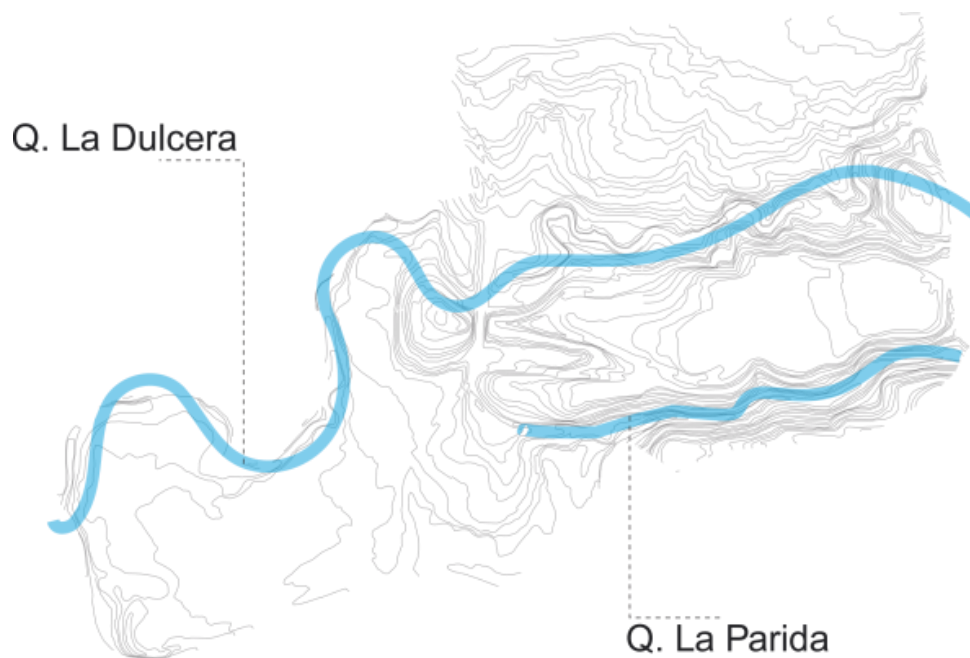
La topografía del lugar presenta un relieve variado, en las zonas de cuenca que lo atraviesan las pendientes aumentan su inclinación debido al proceso de desgaste que hace el agua, en las partes superiores se evidencian pequeñas mesetas con pendientes suaves y aptas para actividades humanas.

Ilustración 18.pendientes



El batallón San Mateo cuenta con pendientes desde el 8%, 15% y 45%, en diferentes zonas del lote. Las quebradas que se encuentran en el lote son La Dulcera y La Parida. El promedio de lluvias es entre 1000 mm y 2000 mm anualmente.

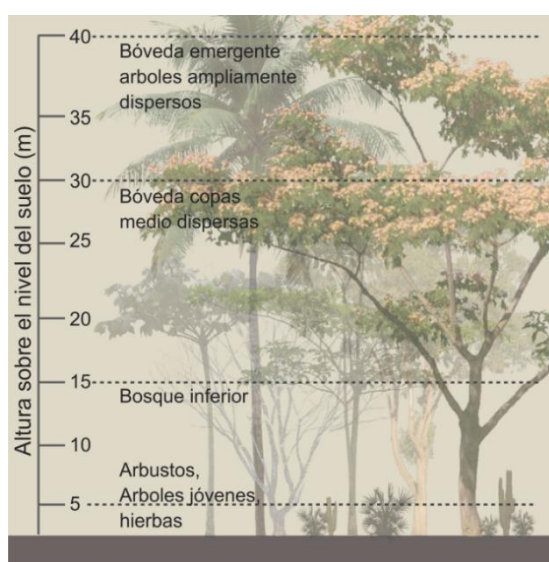
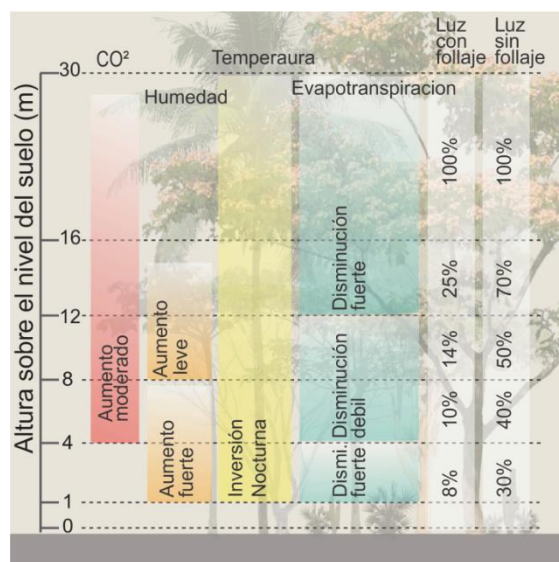
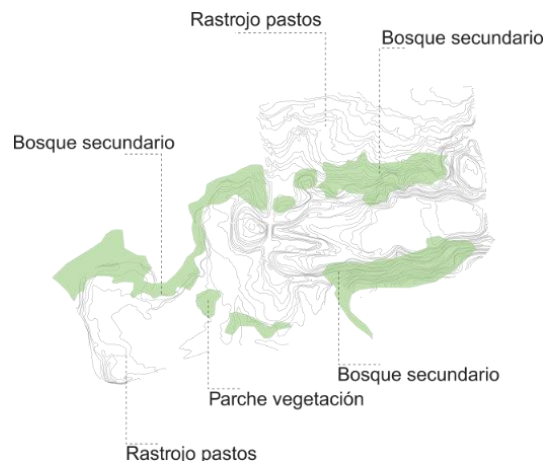
Ilustración 19.Cuencas hidricas



3- Vegetación

La zona de vida es el primer filtro para ubicar y caracterizar la vegetación de un lugar, se ubica la ciudad de Pereira en Bosque Húmedo Pre- Montano, estas condiciones determinan un tipo de bosque donde las especies tienen relación constante con las lluvias lo que les permite ser retenedoras de agua y reguladoras del ciclo hídrico.

Ilustración 20. Vegetación



Entre las especies que se encuentran en el lugar están:

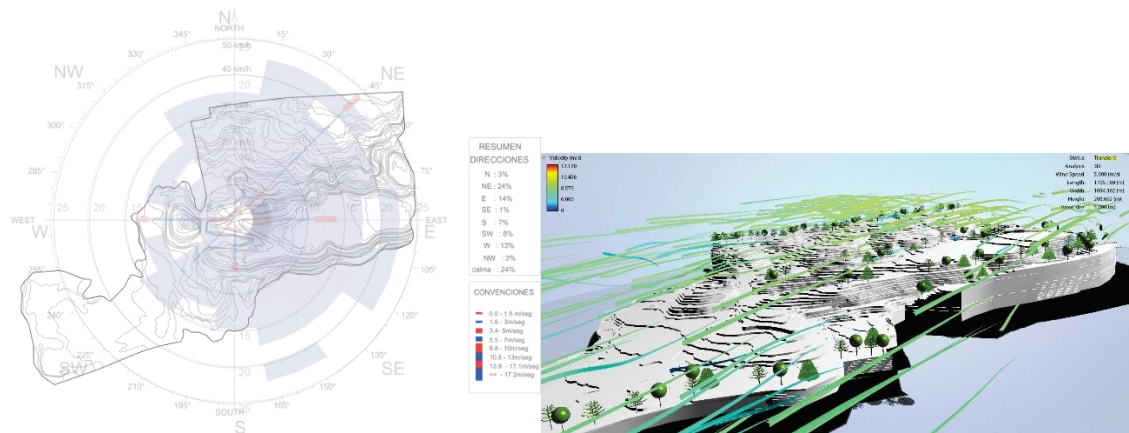
Ilustración 21. Especies del lugar.



4- Ventilación natural

Los vientos predominantes llegan a la ciudad de Pereira por el noreste, el análisis de vientos realizado en el batallón San Mateo, muestra como el ingreso del mismo se da por la avenida 30 de Agosto, siendo esta la parte alta del lote. La topografía del lugar, los elementos construidos allí y la vegetación generan sombra de viento, además las cuencas que de las quebradas conducen el viento a través del lote.

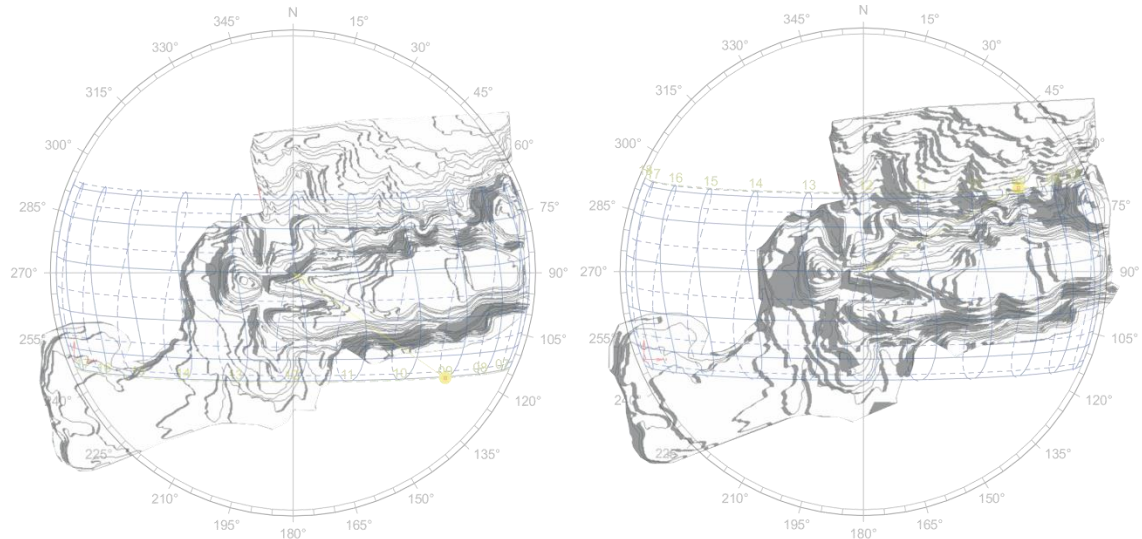
Ilustración 22. Ventilación natural.

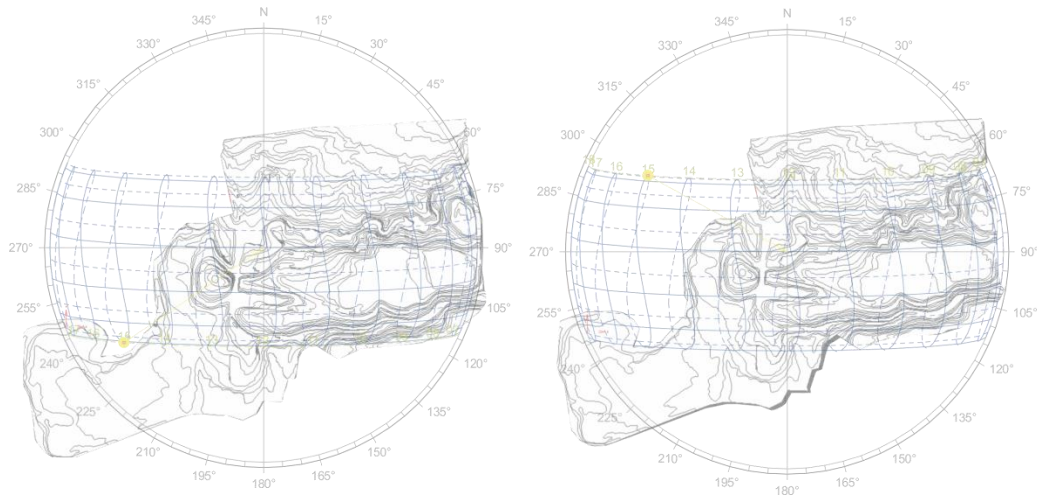


5- Asoleamiento

El análisis de sol, muestra como las diferentes zonas del lote reciben en el día y a través del año luz solar, en las mañanas se crean sombras en el lugar, pero las tardes son de constante sol. Las condiciones topográficas del lote permiten tener iluminación natural a través del día.

Ilustración 23. Asoleamiento





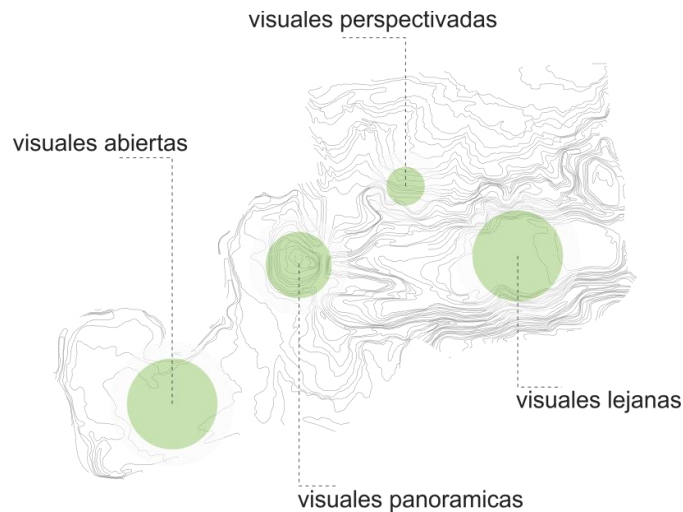
Carta Solar AM - PM

A partir de la caracterización bioclimática del lote San Mateo, se evidencian resultados de la degradación ambiental presentada en el lugar, debido a múltiples factores antrópicos, que delimitan y afectan el desarrollo natural, donde se encuentran límites urbanos, falta de coberturas vegetales, procesos de erosión y aislamiento biológico.

La discontinuidad biológica en el sector es evidente, por un lado las construcciones y la expansión de la ciudad, limita las áreas verdes convirtiéndolas en zonas residuales, la no planificación permite que las cuencas sean interrumpidas por vías y demás infraestructuras que limitan las dinámicas del ecosistema.

La construcción y el avance de la expansión en el territorio tiene impactos en las zonas naturales, se evidencia el hacinamiento y el aislamiento al que han sido sometido los cauces de agua, que en este caso son los que contienen la mayor diversidad biológica.

Ilustración 24. Visuales



A partir del diagnóstico se encuentran, componentes hídricos de relevancia en el lugar, viendo esto como principal estrategia para reforzar el paisaje, se proponen corredores biológicos a partir de los cauces de agua, donde se desarrollen actividades como senderismo, zonas de estancia que promuevan la contemplación del verde y así mismo genere una idea de cuidado y protección de lo natural, se busca crear relaciones entre el hombre y la naturaleza en estos espacios de manera positiva, respetuosa y pacífica.

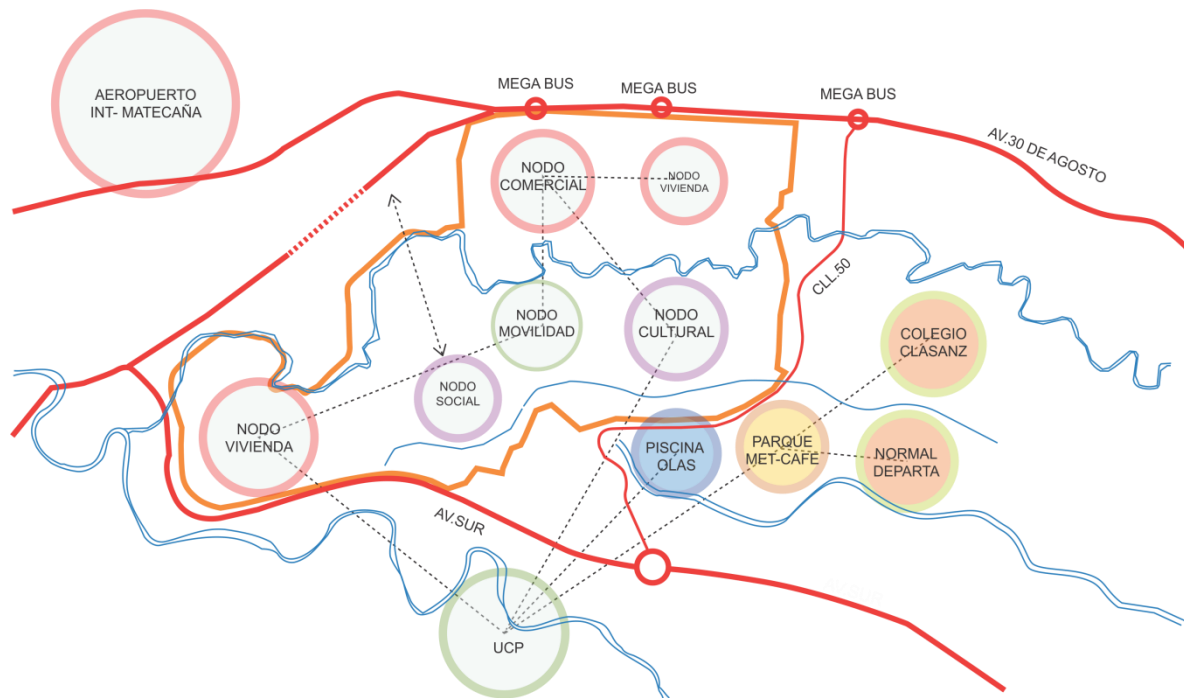
Además de las quebradas, se definen zonas de estancia que cuentan con un potencial escénico y estético, para el disfrute de la población, se quiere incluir el usuario propio del lugar y el foráneo, brindar la oportunidad de disfrute paisajístico, recalando los elementos con alto valor natural. Se hallan situaciones en lugar como: la degradación de la cobertura vegetal, invasión de los bordes de las cuencas, discontinuidad biológica, erosión causada por falta de cobertura natural. Cada uno de estos factores son el resultado de la degradación ambiental que ha presentado esta zona, debido a factores antrópicos, las vías, las diferentes actividades desarrolladas a su alrededor, los límites tangibles e intangibles, llevan a una pausa en el desarrollo natural.

Estas situaciones hacen parte de los procesos de desarrollo de la ciudad, por falta de una planeación acertada van afectando el progreso ambiental de un espacio específico, lo que genera aislamiento biológico, discontinuidad de la cobertura vegetal y procesos de erosión en los suelos.

El batallón San Mateo es un hito en la ciudad y un lugar de recordación para todos los ciudadanos, brindando la posibilidad de crear zonas de reunión e integración social, el reto implica brindar espacios que generen pertenencia ciudadana, actividades y usos que creen conexiones, que permitan la continuidad de los sistemas naturales, integrando al usuario en cada uno de estos espacios a través de actividades que fomenten el cuidado y la consciencia ecológica. Este tipo de desarrollos logran hacer un alto en las problemáticas graves que se encuentran en la planeación de ciudades en la actualidad, como lo es la fragmentación natural, el desequilibrio que implica encerrar en un solo espacio el desarrollo ecológico y dividirlo en zonas en las áreas urbanas, todo esto trae consecuencias a nivel ambiental. Son estos ecosistemas los que abastecen de agua y alimento, ayudan en la regulación del clima y brindan el oxígeno, por lo tanto implica problemas de salud para la ciudadanía el descuido de estos espacios y sus conexiones.

Como parte de las estrategias se plantean siembra y cuidado de las especies nativas de árboles de la región, arbustos y plántulas, crear conexiones naturales de los ecosistemas encontrados en el lote con los que lo rodean. Se determina como estrategia principal el desarrollo del proyecto a través de Cluster, nodos, redes, urbanismo paisajístico y mobiliario UCD.

Ilustración 25.Cluster general



Cluster educativos: se busca mantener una continuidad en usos con respecto al entorno, por lo tanto se plantean sitios de enseñanza artística y cultural.

Cluster recreativos: se plantean zonas de integración social a través del juego y la recreación. Cluster productivos: con estos espacios se busca generar una producción desde el lote, que fomente el desarrollo sostenible del mismo.

Cluster comerciales: se implementan zonas donde se desarrollen actividades económicas que generen mayor movilidad.

Cluster residencial: el objetivo es contar con población constante dentro del mismo, lo que facilite y promueva el uso de cada uno de los anteriores.

Nodos multimodales, se proponen transporte, equipamientos, recreación y zonas verdes, cada uno de estos espacios con su determinado uso, cumplirá con una función determinada y es servir como punto conector entre las diferentes actividades que se pretenden desarrollar en el lugar, así se crean centros que obligan al usuario a recorrer todo el proyecto y hacer parte de cada espacio, lo que fomenta un mayor flujo peatonal y a su vez darle la importancia que merece cada actividad propuesta.

Redes, dentro de la propuesta se plantean sistemas de articulación, peatonal, a través de senderos, zonas de running, patinaje, lo que aumenta el número de personas que pueden hacer uso del espacio, bicicleta, creando zonas de ciclo ruta que permitan hacer un recorrido del lugar de una forma más sana y natural, generando atracción con una manera diferente de movilizarse y que se hace por estos días cada vez más popular, transporte

público, a través de un solo medio de transporte mecánico que permita el desplazamiento de un nodo a otro, lo que fomentara el cuidado del medio ambiente, el respeto por los diferentes usuarios y sus diferentes modos de recorrer el lugar.

Urbanismo paisajístico, entiendo este punto como la infraestructura verde que compone el lugar, por lo que hemos visto en el análisis es la mayor parte del lote, lo que se busca es cuidar y promover la conservación a través de la integración del usuario a estos espacios de manera respetuosa, creando consciencia de las condiciones del lugar y la riqueza a nivel hídrico y fauna con la que se cuenta. Es preciso decir que el desarrollo de cada una de las estrategias anteriores se plantea teniendo en cuenta el aprovechamiento de la geografía del lugar, el cuidado de la fauna y flora y el acondicionamiento de los espacios de acuerdo al clima, a nivel micro y meso.

Ilustración 26. Orto foto del lugar



Orto foto Elaboración propia

Estrategias de diseño Bioclimático

Árboles, arbustos y superficies verdes como acondicionamiento y atenuación del ruido urbano

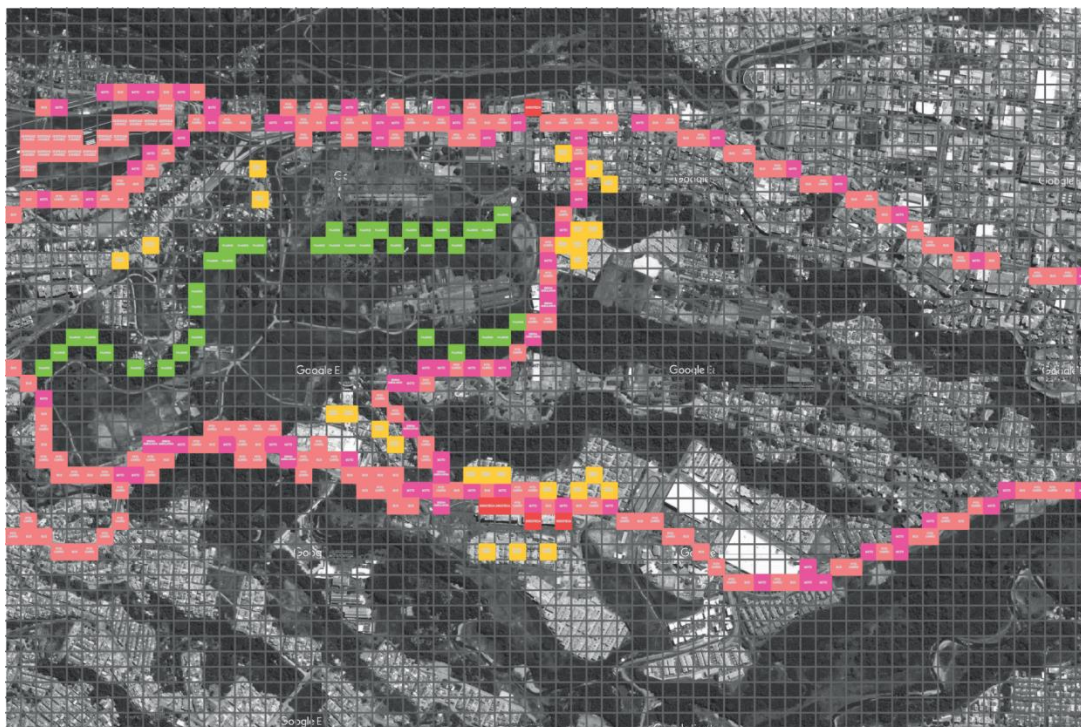
Al analizar las condiciones del lugar, se encuentra una problemática que afecta el confort de los usuarios para el desarrollo de actividades en el espacio. El batallón San Mateo se encuentra rodeado por dos vías principales de la ciudad de Pereira, la avenida 30 de Agosto y la avenida Las Américas.

Esto se vuelve un condicionante y a la vez problemática a resolver en el tema de ruido urbano, como se analizó en el primer capítulo del documento, todo sonido que genera molestia y afecta la salud de las personas, es considerado ruido. Los sonidos generados por vehículos, motos y buses, los cuales transitan de manera constante por estas vías, son considerados molestos y afectan el desarrollo de las actividades regulares de las personas.

En la actualidad las personas viven con niveles de ruido intolerables para el oído humano, el desarrollo de las ciudades y la proximidad con vías de alto tráfico generan contaminación y conflictos por el ruido urbano.

Estos problemas acústicos en el Batallón San Mateo, afectan a las personas pero además generan impacto en la fauna, dejándola vulnerable.

Ilustración 27.foto Mapa ruido Batallón San Mateo



Orto foto Mapa ruido Batallón San Mateo
. Elaboración propia.

El sonido se propaga de manera diferente sobre cada superficie, existen materiales que atenúan los sonidos, otros que absorben y otros como el asfalto o el concreto, son materiales rígidos que aumentan la reflexión del ruido hacia diferentes ángulos.

La temperatura del aire es un factor importante en la transmisión del ruido a través de los diferentes espacios, cuando la temperatura aumenta el sonido viaja más rápido. En las ciudades los espacios cerrados, con superficies selladas son abundantes, lo que produce el efecto de isla de calor y por lo tanto propaga los sonidos a mayor velocidad.

Se plantean estrategias para disminuir la problemática del ruido y fomentar la atenuación del sonido, esto se refiere a la pérdida de potencia acústica al atravesar cualquier tipo de superficie. Esta atenuación se puede lograr a través de la vegetación, por medio de objetos con área y densidad entre la fuente y el oyente, esta atenuación es atribuida al proceso de reflexión, dispersión y absorción que estos objetos producen.

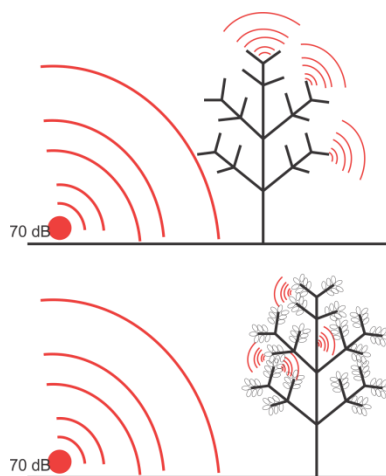
La refracción se asocia a la disipación y dispersión de la energía acústica, se busca tener la mayor cantidad de superficies rugosas, en las cuales las ondas choquen. La absorción es cuando un objeto recibe las ondas del sonido, las atrapa y las convierte en una forma de energía diferente, este fenómeno implica que el sonido no se propague.

La reflexión es cuando el sonido regresa o rebota hacia la fuente emisora y así como este la desviación hace que un objeto sea barrera de la onda y esta choque contra él y cambie su dirección.

¿Cómo lograr estos fenómenos haciendo uso del paisaje?

La reflexión y la dispersión producidas por las superficies del árbol en sus hojas, ramas, tronco y base, pueden alterar las fases del sonido. Estas causan interferencia en las ondas y reduciendo su presión sonora, lo cual hace que se debiliten y se impida su desplazamiento.

Ilustración 28. interferencia en las ondas



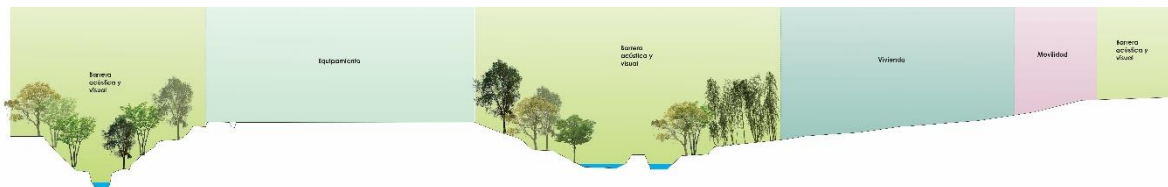
El resultado de esto, es que los sonidos o ruidos viajan directamente desde la fuente que los emite hacia el oyente, en el recorrido que hacen para llegar al receptor son

canceladas por la reflexión producida al chocar con elementos vegetales, lo que genera en el oyente una “sombra de sonido”.

Estos efectos en el caso del batallón San Mateo, son convenientes y se busca la forma de producirlos y además propagarlos por todo el lugar, los ruidos de los vehículos, motos y buses que transitan por estas vías, pueden ser atenuados con paisajismo, zonas verdes, mobiliario y la generación de nuevos sonidos.

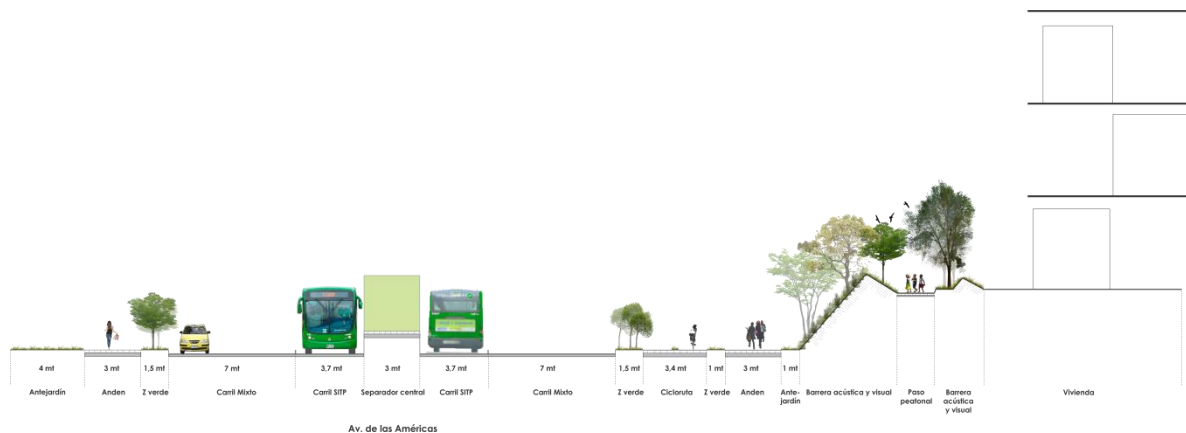
Se crean franjas que se denominan para este proyecto como Bufer Acústico, estas se componen de diferentes elementos, que logren una distancia mínima de 20m entre el emisor y el receptor, en este caso el emisor son las vías de alto tráfico y el receptor los usuarios ubicados en las diferentes actividades programadas para el lote.

Ilustración 29. perfil 1



Se implementan estrategias específicas para el caso de estudio, el uso de superficies planas con materiales vegetales, rugosos y porosos, reducen los niveles de ruido en frecuencias bajas, estas superficies con sus diferentes caras generan choques de las ondas. Las coberturas vegetales interactúan de manera diferente con el sonido, aunque las ondas aún se reflejan, son más lentas debido a la interacción con las superficies irregulares.

Ilustración 30. perfil 2



Sección vial propuesta Av. Sur

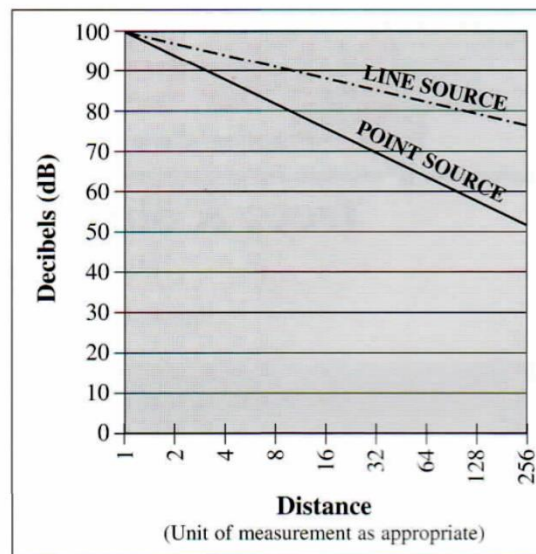
Generar variedad en los tipos suelos que se implementan, formando redes, produce efectos de reducción de los niveles de ruido.

Ilustración 31. Vista en planta Sección vial Av. Sur



Arbustos jóvenes entre 1,5 y 4 mts, árboles de edad mediana entre 4 y 10 mts, funcionan de manera eficiente como cinturones verdes para reducir los niveles de ruido. El follaje del árbol es la parte más eficiente de su estructura para la dispersión del sonido, para la máxima atenuación del ruido las barreras vegetales deben tener formas irregulares y estructuradas. La manera más eficiente de reducir el ruido es minimizar las fuentes que lo generan, como se explicaba anteriormente sobre la implementación de los Bufer Acústicos, una de las estrategias más eficientes es incrementar las distancias entre los generadores y los receptores. Los árboles son elementos que funcionan de manera eficaz para reducir los niveles de ruido en frecuencias altas.

Ilustración 32. Efectos de la distancia en la reducción del ruido



Las especies vegetales con mayor superficie en hojas y ramas, tienen un comportamiento mejor en cuanto a la reducción del ruido, esto se debe a que las ondas cuentan con más zonas sobre las cuales chocar, lo que frena la longitud de la onda y el desplazamiento de la misma. Las barreras vegetales funcionan como tamizadoras de ruido y a su vez como barrera visual. Los árboles perennes o siempre vivos garantizan la sombra de viento a través del año.

Ilustración 33. Propuesta de especies.



Se propone esta variedad de especies de árboles y arbustos, teniendo en cuenta la adaptabilidad según los existentes y las condiciones del sector. Además se busca que cada una de ellas cumpla con los objetivos anteriormente planteados en el tema de acústica, se implementan estas teniendo en cuenta también, la cantidad de hojas que los componen, lo que genera mayor número de superficies sobre las cuales generar choques de las ondas del ruido. Es importante aclarar que el paisaje cumple con su función de barrera acústica y a su vez de barrera visual, por lo tanto implementar colores, texturas y tamaño diferentes, va a generar resultados a favor del espacio y las actividades allí planteadas.

Conclusiones

El presente documento representa una aproximación sobre una metodología para la planificación y el diseño urbano en las ciudades, a partir de los elementos directrices se logra abordar el área de intervención desde tres perspectivas de análisis, como lo son: la ecología del paisaje, la arquitectura del paisaje y la biocapacidad se elabora un mapa detallado de las condiciones actuales del lugar, su contexto e importancia no solo urbanística si no también natural, es desde un mirada compleja que se logra entrelazar los componentes estructuran tés del territorio con actividades que generan contaminación en la

ciudad, como lo es el ruido urbano, debido a su impacto y molestia en las personas y en la fauna se presenta como un efecto negativo a largo plazo, es aquí donde la investigación elaborada dentro del taller de la especialización determina una serie de estrategias y tácticas para abordar la complejidad del lugar y su importancia en la ciudad de Pereira.

Es a partir de la elaboración de estas estrategias las cuales consisten en generar bordes con espesor, es decir áreas de amortiguamiento entre las vías circundantes y el lote, que se desarrolla una serie de esquemas en sección vial, donde se incorporan tácticas puntuales como: la diversidad de los materiales en los pisos para difractar el ruido de frecuencias bajas, ya que la rugosidad y diversidad de materiales interfiere en el ruido, también la sección vial necesita un área en espacio libre entre la fuente emisora del ruido y el receptor, esto se logra a través de espacios públicos de tránsito peatonal y bicicleta generando mayores distancias, así mismo la incorporación de diferentes barreras compuestas por arbustos y árboles termina de complementar esta zona de amortiguamiento, la utilización de especies vegetales como barreras de sonido funcionan a partir de dos conceptos claves, el primero es la cantidad de superficie que posea la especie, es decir, entre más ramas y hojas posea la especie vegetal mejor será su desempeño en la difracción del ruido al funcionar como barrera que interfiere en la propagación de la onda de ruido, es necesario aclarar que las especies vegetales funcionan mejor contra ruidos con frecuencias altas y las superficies de pisos funcionan mejor con frecuencias bajas y medias, el segundo concepto se refiere al tamaño y la forma de las especies vegetales, ya que su funcionamiento depende de a que distancia se ponen de las fuentes emisoras, es así como se define que en la primera línea que está más cerca a la fuente emisora deben ir arbustos de no más de 2mts de altura con formas robustas y redondas, posterior a estos se deben incorporar especies de árboles entre 4 y 6 mts de altura de copas anchas y en lo posible con fustes ramificados para ayudar a la difracción del ruido.

Para concluir es importante decir que las estrategias bioclimáticas utilizadas en el presente documento son fundamentales para el desarrollo eficiente y consiente del ejercicio proyectual en las ciudades del siglo XXI.

Bibliografía

Pereira virtual te guia. (29 de 04 de 2015).

pereira como vamos . (2016).

Abarca-Guerrero, L., & Maas, G. H. (01 de Junio de 2015). *Desafíos en la gestión de residuos sólidos para las ciudades en desarrollo*. Obtenido de Revista Tecnología en Marcha 28 (2): https://es.wikipedia.org/wiki/Gestión_de_residuos#cite_note-5

Ana María Rojas Valencia, A. M. (2010). ESPACIO PÚBLICO Y CALIDAD DE VIDA.

Besomi, A. (26 de Mayo de 2011). *ArchDaily*. Obtenido de Proyecto Madrid-Río / Burgos & Garrido, Porras La Casta, Rubio A. Sala, West 8: <https://www.archdaily.co/co/02-89344/proyecto-madrid-río-mrio-arquitectos-asociados-y-west-8>

Citarella, S. J. (2015). *Universidad de los Andes, Facultad Arquitectura y Diseño*.

CONPES. (Noviembre de 2016). *Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Obtenido de <http://www.andi.com.co/Ambiental/SiteAssets/Paginas/default/CONPES%203874.pdf>

EcoHabitar. (12 de febrero de 2012). *Ecoaldeas en la Ciudad*. Recuperado el 30 de octubre de 2017, de Revista ecohabitar: <http://www.ecohabitar.org/ecosaldeas-en-la-ciudad/>

Gaete, C. M. (23 de Abril de 2016). *ArchDaily*. Obtenido de Siete ciudades que están impulsando planes sostenibles para ser más habitables: <https://www.archdaily.co/co/786139/siete-ciudades-que-estan-impulsando-planes-sostenibles-para-ser-mas-habitables>

Guzman, S. (2017). Bio-capacidad del planeta. Pereira.

Higueras Garcia, E. (2006). *Urbanismo Bioclimático*. España: Gustavo Gili.

J.G.Beramendi, T. (1953). *cuaderno de arquitectura y urbanismo* .

Josep Vila Subirós, D. V. (2006). Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology). Una interpretación desde la geografía. 151-166.

Leal del Castillo, G. (2010). *Ecourbanismo: ciudad, medio ambiente y sostenibilidad*. Bogotá: Ecoe.

Markt, M. (2017). *MediaTrends*. Retrieved from MediaTrends: <https://www.mediatrends.es/a/54533/pavegen-baldosas-inteligentes-acumulan-energia/>

Mendoza, F. J. (2007). *Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos*. Obtenido de http://mayores.uji.es/datos/2011/apuntes/fin_ciclo_2012/residuos.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable AR. (2014). *Observatorio Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos*. Recuperado el 2017, de <http://observatoriorsu.ambiente.gob.ar/informacion/2/informacion-general-sobre-gestion-integral-de-residuos>

Ministerio del Medio Ambiente, S. F. (1998). *Política para la Gestión Integral de Residuos*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Políticas_de_la_Dirección/Política_para_la_gestión_integral_de__1.pdf

Nacional, M. d. (09 de 2004).

Norma Técnica Colombiana NTC 4595. (27 de 11 de 2015). Recuperado el 2017

Ortega Calvo, J. C. (2014). *Lineamientos estratégicos para la construcción de una política pública de gestión integral de residuos sólidos en Pereira*. Pereira.

Puerta y Ortiz, C. P. (2016). *arch daily*.

rata, T. I. (2017). Batallón San Mateo, una heterodoxia urbanística. *Tras la cola de la rata* .

RISARALDA-CARDER, C. A. (2013).

Ryan, M. D. (s.f.). *Arboricultural Association*. Obtenido de Trees in Focus: <https://www.trees.org.uk/Trees.org.uk/files/8c/8c69f212-a82e-424b-96d1-c8ff6dc02403.pdf>

semana. (2016). *Revista Semana* .

Social, M. d. (2012). *Ministerio de Salud y Protección Social*. Obtenido de https://minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Concepto%2074252%20Competencias%20sancionatorias%20materia%20de%20ruido.pdf

TE, N. (s.f.).

Tiempo, R. E. (2016). *Revista El Tiempo* .

Troll, C. (1930).

Upscale, P. (2007). *Urban Scale Photovoltaic Systems*. Retrieved from Urban Scale Photovoltaic Systems: <http://www.pvupscale.org/IMG/pdf/Schlierberg.pdf>

urbana, E. p. (28 de Junio de 2016). *Premio Europeo del Espacio Público Urbano 2016: 25 finalistas*. Obtenido de ArchDaily: <https://www.archdaily.co/co/790390/premio-europeo-del-espacio-publico-urbano-2016-25-finalistas>

vamos, P. c. (2016). *Pereira como vamos*.

VV, A. (2007). *Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Alcantarillado>

wikipedia. (s.f.). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_del_paisaje

wikipedia. (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Pereira>

Wikipedia. (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Sonido>

SAN MATEO COMO CONECTOR URBANO VERDE

Arq. Howard Andrés Hurtado Molina Arq. Cristian Estrada Marín ¹

Tutor: Doctor (c) MSc. Arq. Carlos Eduardo Rincón G. ²

Afiliación: Universidad Católica de Pereira

Resumen

La desarticulación urbana, dada por los bordes urbanos que presenta la ciudad de Pereira, hace que las conexiones norte sur sean limitadas, sumado a esto los problemas de movilidad, la poca intermodalidad y la población flotante, acentúan la problemática de los desplazamientos trabajo vivienda y la dinámica de uso. Pereira tiene la posibilidad de desarrollar un nuevo elemento de conexión, a escala de ciudad, en el lote del actual batallón San Mateo, que gracias a su condición de hermeticidad, se ha convertido en un predio de 61 hectáreas dentro del suelo urbano, con una vocación paisajística y natural enmarcada por las quebradas La Dulcera y La Parida, además de sus posibilidades de conectividad local y metropolitana a través de las avenidas 30 de Agosto y Las Américas, que permite plantear un parque metropolitano con un componente de espacio público amarrado una plataforma intermodal, que ayudará a conformar el nodo articulador que necesita la ciudad. Donde su ubicación en la parte más alta, posibilita plantear una estación de teleférico que conecte a la Comuna del Café con la Comuna Consota, con la posibilidad de tomar el Megabús, y hacer los recorridos hasta el centro. Esto se da bajo la idea de generar facilidades de desplazamiento que desincentiven el uso del automóvil, y promuevan recorridos cortos a pie y en bicicleta, reduciendo la cantidad de vehículos que ingresan al centro de la ciudad.

Introducción

Más allá de las oportunidades sociales del modelo de ciudad densa, ésta puede aportar mayores ventajas ecológicas. Las ciudades densas pueden diseñarse mediante una planificación integradora con el fin de aumentar el rendimiento energético, consumir menos recursos, producir menos polución y evitar expandirse sobre el paisaje rural, por estas razones conviene profundizar en la idea de “**ciudad compacta**”, una ciudad densa y socialmente diversa donde las actividades sociales y económicas se solapen y donde las comunidades puedan integrarse en su vecindario. (Rogers, 2001)

Según Bohigas (1986), es mejor desarrollar pequeños proyectos que un gran plan, de allí es retomado el concepto con el fin de lograr manejar proyectos a pequeña escala, pero que consideren el sentir de la población más directamente afectada. Esta estrategia de acción es primordial, tanto en áreas por desarrollar, pero específicamente para intervenir en áreas consolidadas, es decir, para intervenir en operaciones de transformación, donde

intervenga elementos de carácter urbano como arquitectónicos, con el objetivo último de mejorar la calidad de la ciudad y de las personas que habiten en ella.

En el caso de Pereira, se busca interpretar y relacionar los nuevos espacios residuales que se afectan con la renovación urbana, aquellos “lugares complejos”, o “zonas pericéntricas”, que pueden asumir el rol de nodos articuladores y generadores de las Comunidades Mixtas y emprender así una visión futurista del entorno urbano por medio de esquemas coherentes que propendan por un hábitat sostenible. Los criterios de una movilidad sostenible se enfocan en proporcionar a las personas diversidad de medios de transporte, sobre todo colectivo, donde el actor principal es la persona, fomentando el desuso del automóvil, así se proporcionan medios de transporte alternativos entre los que se destacan la bicicleta y el teleférico, como elementos complementarios, con el fin de mejorar las condiciones y tiempos de desplazamientos.

Se pretende con este artículo presentar un estudio de caso demostrativo de la conveniencia de aplicar el modelo de ciudad compacta con estrategias de movilidad sostenible para ciudades intermedias con áreas sin consolidar en su suelo urbano.

El proyecto planteó como objetivo general “Analizar el área del actual Batallón San Mateo ubicado en el Municipio de Pereira, a partir de la variable de análisis movilidad, determinando estrategias locales que ayuden a la formulación de un proyecto de escala de ciudad”. Asimismo, los objetivos específicos propuestos fueron: 1) Investigar las relaciones de los diferentes medios de movilidad de la zona y su interacción con el área de estudio; con la ciudad en general, además de sus determinantes de conectividad local, regional y nacional como potencial de desarrollo; 2) Analizar las condiciones físicas y sociales del lugar, para lograr una adecuada interacción entre el lugar y su entorno; 3) Formular un proyecto de carácter metropolitano que permita la articulación de medios de transporte subvalorados en la ciudad, mejorando los tiempos y las condiciones de desplazamiento.

Descripción zona de estudio

La ciudad de Pereira se encuentra ubicada en el departamento de Risaralda Colombia, siendo la capital converge en ella variedad de dinámicas comerciales y de servicios, convirtiéndola en una ciudad transitoria que recibe diariamente población flotante proveniente de Dosquebradas, Santa Rosa, Cartago y La Virginia aumentando la demanda de mejores sistemas de movilidad y zonas de esparcimiento. Dentro del perímetro urbano hacia la zona occidental se encuentra el lote del batallón San Mateo, que será trasladado, dejando más de 61 hectáreas de suelo a desarrollar. limita al norte con la Avenida 30 de Agosto, al sur con la Avenida de las Américas, al oriente con el barrio Maraya y al occidente con el barrio El Plumón (ver figura 01).

Ilustración 34.L localización



Fuente: elaboración propia a partir de imagen de Google Earht

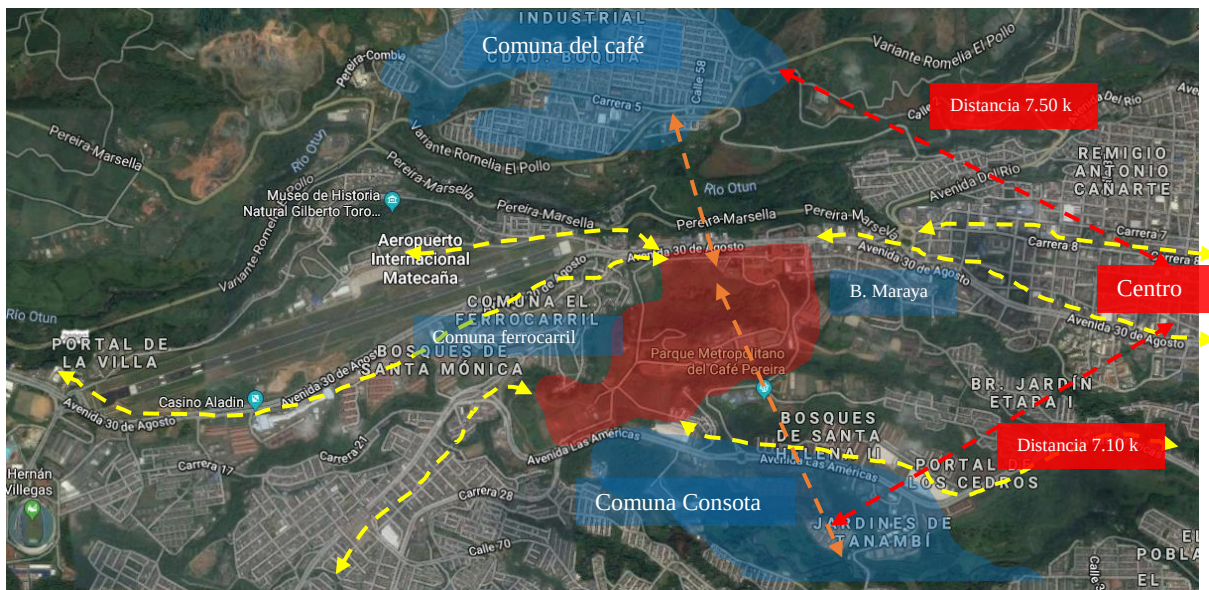
Dentro el componente de movilidad este predio se relaciona con dos ejes viales importantes de la ciudad: la Avenida 30 de Agosto que presenta condiciones de carácter regional y nacional, dada su conectividad y la cercanía con el aeropuerto, se destaca su potencialidad para usos logísticos, aprovechando las estructuras físicas actuales, que presentan un cambio de uso acoplándose a la evolución de la zona y de la ciudad. Y la Avenida de las Américas se destaca como un eje de conectividad metropolitana, ya que sobre esta se desplazan las rutas intermunicipales que se dirigen hacia el terminal de transporte, su desarrollo se ha dado por el crecimiento de usos residenciales reflejado en los diferentes conjuntos construidos a lo largo de esta.

El desarrollo que se ha dado alrededor del predio, lo convierten en un punto central que aprovecha la facilidad de acceso que tiene al Megabus, para integrar varias comunas que actualmente usan el transporte tradicional (bus). La comuna del café y la comuna Consota cuentan con más de 17.000 personas. Estos habitantes realizan recorridos diarios de 40 minutos hasta su lugar de trabajo, que serían 80 minutos en los dos trayectos.

El tiempo no se da solo por la distancia; que en promedio es de 7.3 kilómetros, sino por la poca velocidad y el tráfico que se presenta. (ver figura 02).

El mismo cálculo se tomó desde la estación del batallón hasta el centro dando un tiempo inferior a los 15 minutos en el Megabus. Si se suman los dos recorridos diarios serian 30 minutos en el transporte, lo cual arrojaría una reducción de 50 minutos diarios, que en un año ayudaría a reducir 10 días de tiempo perdido en transporte.

Ilustración 35. Centralidad

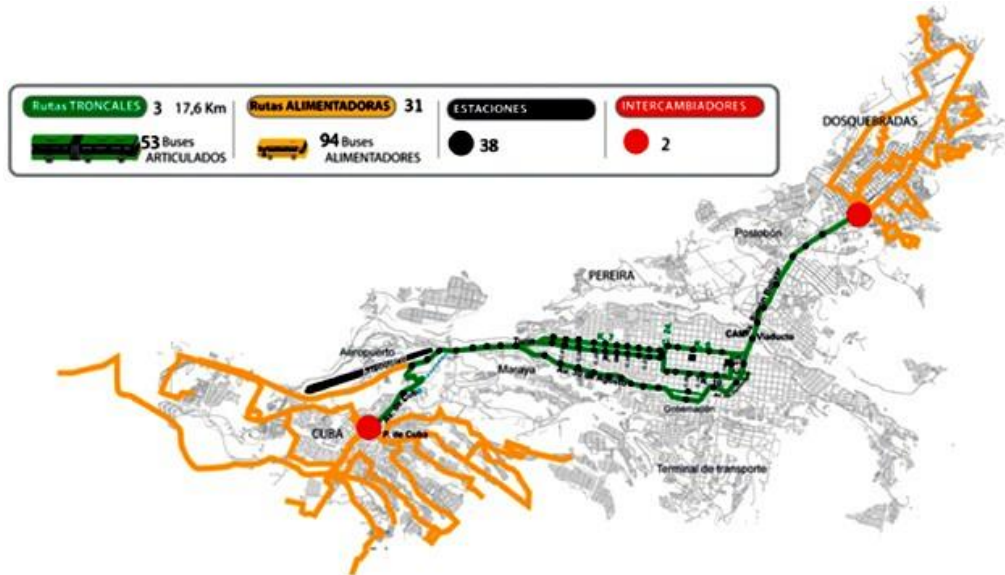


Fuente: elaboración propia a partir de imagen de Google Earth

Transporte masivo

Las 3 rutas articuladas del Megabús se concentran sobre la 30 de Agosto, las carreras 8, 10, 6 y 7, conectando al sector de Cuba, el centro y el municipio de Dosquebradas (ver figura 03). La proyección del POT plantea la articulación de la avenida de las Américas con el Megabus, vía sobre la cual se implementarían rutas de articulados con estaciones sobre este importante eje vial.

Ilustración 36. Coberturas Megabus



Fuente: Megabus

El sistema del transporte masivo presenta un buen desarrollo en el sentido longitudinal, Integrando a dos municipios que se desarrollan comercialmente en el centro de la ciudad de Pereira, generando un alto flujo de población hacia la zona central. Diariamente transporta a 96.000 pasajeros, cuenta con 60 buses articulados y 94 buses alimentadores, los cuales conforman 3 rutas troncales y 30 rutas alimentadoras a el 2017, este sistema presenta buenas posibilidades de conectividad, ya que su cobertura suple las necesidades básicas de las personas de cuba y Dosquebradas. Pero puede llegar a manejar un volumen de gente mayor si aumenta sus rutas hacia otras zonas de la ciudad como es el Parque Industrial y el Poblado entre otros. Actualmente, según datos estadísticos de la empresa el 10% de los usuarios anteriormente se transportaban en vehículo particular, impactando esto en la cantidad de vehículos que entra al centro, que con una cobertura mayor ampliara este importante indicador.

Trazado urbano

La conformación del trazado urbano en la zona es muy irregular, gravitando los predios alrededor de los ejes estructurantes de las vías principales. Además, se destacan las consolidaciones tipológicas de los asentamientos informales, los cuales no tienen una trama urbana definida, desarrollándose sobre el eje vial y variando notablemente su tipología y tamaño predial (ver figura 04).

Ilustración 37. Trazado urbano



Fuente: elaboración propia a partir de base topográfica de Pereira

También encontramos zonas con un trazado muy definido, como el barrio Maraya y los nuevos conjuntos residenciales: Bosques de Santa Helena y el Paseo de la Castellana. De acuerdo al desarrollo de la zona y ocupación del suelo, se puede observar que este ha sido poco consolidado, lo que permite ver un alto potencial de edificación.

Se destaca el gran componente natural de la zona, conformando más del 90% del área total, las pocas construcciones que se observan gravitan en el contexto del perímetro del batallón concentrándose en dos puntos. Uno de estos genera una linealidad sobre la avenida 30 de Agosto donde se encuentra la zona administrativa del complejo, y el otro punto es donde se concentra la parte de los alojamientos.

Las conformaciones boscosas de fauna nativa que acompañan a las quebradas, las zonas de pastos manejados ocupan más del 90% de la totalidad del lote, lo cual se destaca en la aerofotografía; el gran porcentaje verde in ocupado, varía en sus tonalidades, pasando del verde oscuro con vegetación más densa, a zonas de color verde más brillante propio de la intervención del hombre.

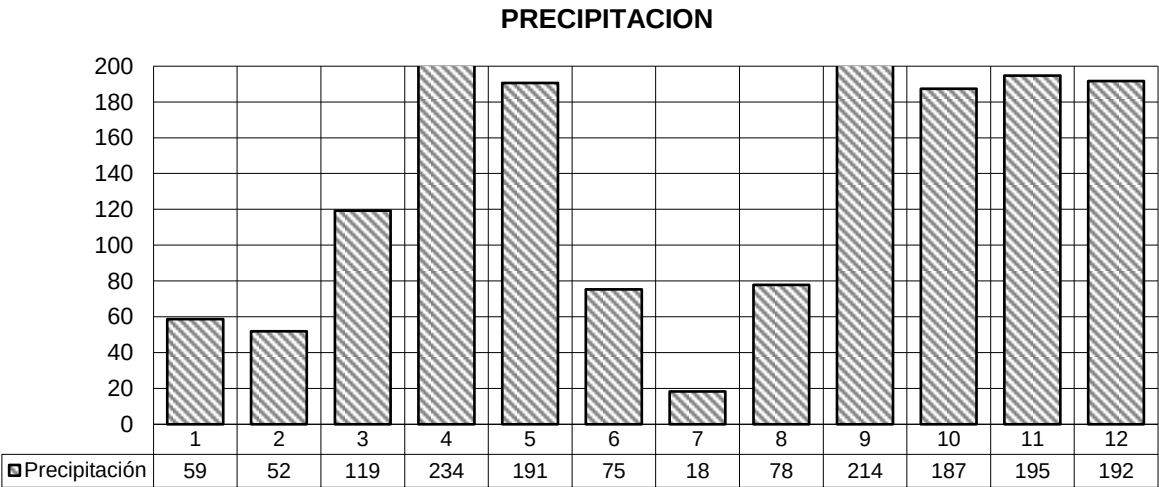
Clima

Precipitación

Pereira presenta dos períodos lluviosos al año con máximos en abril-mayo y octubre-noviembre. La precipitación en este municipio, varía entre 1.700 y 2.800 mm/año,

presentando las mayores pluviosidades en la franja central del municipio con valores entre 2.300 y 2.800 mm/año (ver figura 05).

Ilustración 38. Precipitación media mensual multianual de Pereira



Fuente: elaboracion propia a partir de E-Clim analisis de clima y confort.

Temperatura

La temperatura media anual de Pereira varía de los 24°C a una altura de 940 m.s.n.m. a los 8°C a una elevación sobre el nivel del mar superior a los 3.600 metros, presentando cuatro (4) pisos térmicos a saber:

- Cálido con temperatura media mayor de 22°C
- Medio con temperatura media entre 17 y 22°C.
- Frío con temperatura media entre 12 y 17°C.
- Páramo con temperatura media inferior a 12°C.

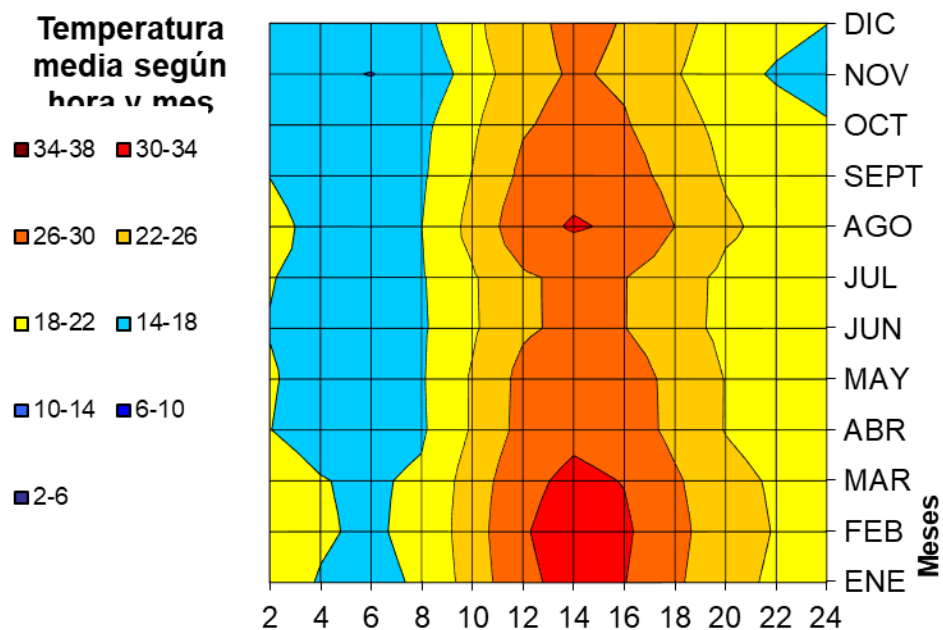
Tabla 3. Temperatura 2016

Mes	Max Abs	Máxima	Media	Mínima	Min Abs
Ene	32,0	31,2	23,2	17,2	12,2
Feb	32,8	31,7	23,6	17,6	13,0
Mar	34,6	30,9	23,2	17,5	13,6
Abr	32,0	29,1	21,8	16,4	12,4
May	30,0	28,9	21,8	16,6	13,4
Jun	30,0	26,9	21,0	16,6	11,0

Jul	32,0	26,9	21,1	16,8	12,4
Ago	31,6	30,4	22,6	16,8	10,0
Sept	31,8	28,6	21,6	16,4	13,0
Oct	30,2	27,2	20,8	16,1	12,3
Nov	32,0	26,4	19,2	13,9	12,0
Dic	30,4	26,7	20,5	15,9	12,4

La ciudad de Pereira presenta unas variantes de temperatura a lo largo del día, siendo su punto crítico entre las 12:30 pm y las 2:00 pm donde se alcanza una temperatura promedio de 30°C siendo el pico de afectación. Se presentan otras variaciones de temperaturas, es decir entre las 10:40 y las 12:30 en la mañana y entre las 2:00 y las 4:15 se presenta una temperatura promedio de 26°C; entre las 9:30 y las 10:30 en la mañana y entre las 4:15 y las 7:15 se presenta la temperatura promedio de 22°C(ver figura 06).

Tabla 4. Oscilación de temperaturas



Fuente: elaboracion propia a partir de E-Clim analisis de clima y confort.

Humedad relativa

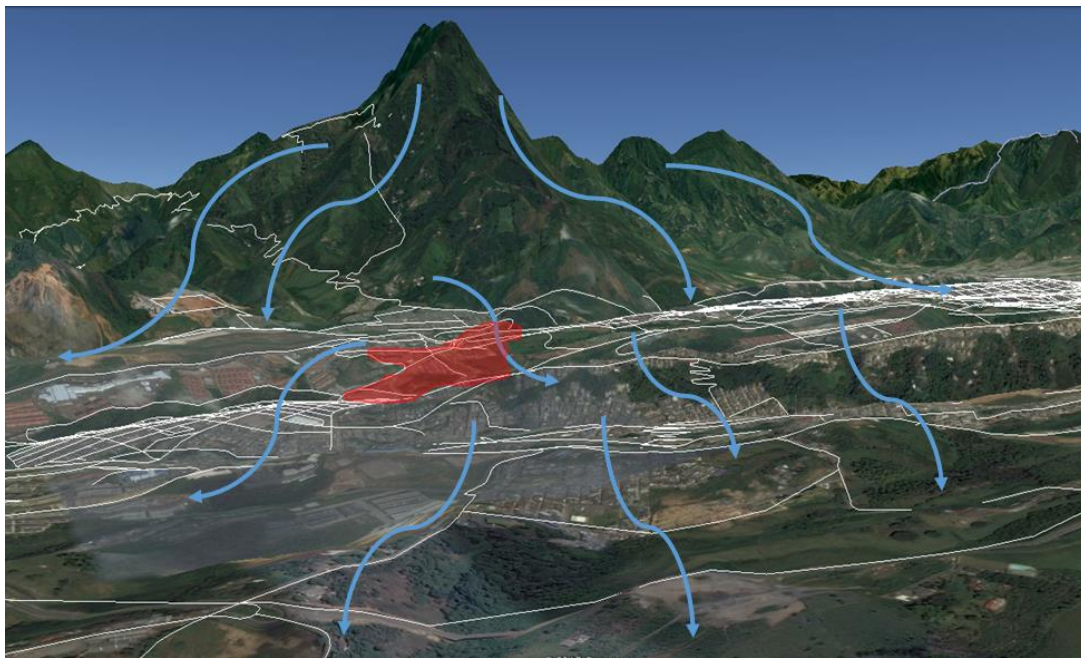
Al igual que para las lluvias, ésta tiene una distribución de tipo bimodal con máximos en abril- mayo y octubre-noviembre, con valores promedio 79%, y mínimos en enero con 71% y febrero con 72%, Considerando los datos de la estación aeropuerto Matecaña. (CARDER)²

Ventilación

Los vientos predominantes provienen del Noreste en un porcentaje del 24% a una velocidad promedio entre 3,4 y 5,4 m/s, seguidos por los vientos provenientes del Este con un porcentaje del 14% y una velocidad entre 3,4 y 5,4 m/s., siendo estos los predominantes; se encuentra un porcentaje de calma del 24%.

Lo vientos predominantes vienen de la zona de montaña del alto Del Nudo (ver figura 07), usando como eje corredor a la cuenca del rio Otún, y posteriormente a la cuenca del rio Consota, que son los cuerpos de agua más importantes de la ciudad, y la recorren en sentido oriente-occidente, antes de su posterior desembocadura a los rios La Vieja y Cauca.

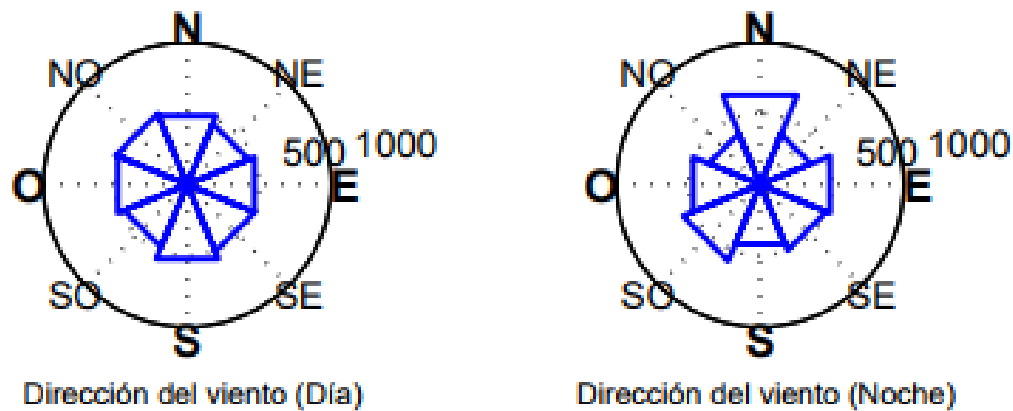
Ilustración 39. Variables temperatura del aire y velocidad del viento



Fuente: elaboración propia a partir de imagen de Google Earth

Las corrientes de vientos presentan variaciones respecto al día y la noche siendo una constante en el día en todas direcciones, destacándose las corrientes predominantes del sur: en la noche la dirección predominante del viento es del norte, reflejando las corrientes que bajan de la montaña (ver figura 08).

Ilustración 40. comportamiento del viento



Fuente: RedHidro UTP

Ahora bien, ya conocemos uno de los componentes de integración a través de un elemento común en cualquier ciudad (movilidad), podemos hacernos la siguiente pregunta ¿qué es una movilidad sostenible? La respuesta se puede simplificar, como una movilidad más eficiente y respetuosa con el medio ambiente, lo que nos lleva hablar de estrategias para realizar intervenciones, que se pueden caracterizar en escalas nacionales, metropolitanas y locales, evidenciándose así el interés de la conectividad y la eficiencia sobre elementos y estrategias de desplazamiento.

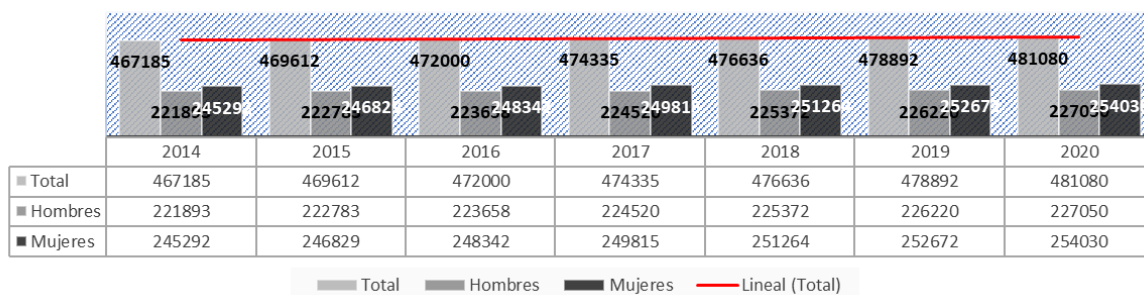
La movilidad sostenible puede verse reflejada en estrategias que combinadas con buenas prácticas urbanas logran redes de conexiones, que ayudan a mejorar las condiciones entre el funcionamiento y la conectividad en el desarrollo del componente urbano y rural de una ciudad. Algunas de ellas son:

- Transporte público masivo
- Integración metropolitana
- Movilidad y conectividad peatonal
- Generación de redes ciclorutas
- Integración a las personas con movilidad reducida
- Zonas de parqueaderos
- Implementación de nuevos perfiles viales en función de los usuarios
- Bike sharing
- Peajes urbanos
- Barreras acústicas
- Fácil accesibilidad de los vehículos de emergencia
- Variedad en medios de transporte
- Bio combustibles

Un factor importante en la tangibilidad de las realidades internas de la ciudad son las proyecciones de crecimiento, y sus tendencias donde según el DANE:

La ciudad alberga una población censada para el año 2017 de 474.335 personas de las cuales 224.520 son hombres y 249.815 son mujeres, estos datos no tienen en cuenta la cantidad de población flotante que alberga la ciudad que en mayor medida recoge poblaciones de Dosquebradas, Santarrosa Cartago y la Virginia, y en menor medida de Armenia y Manizales (ver figura 09).

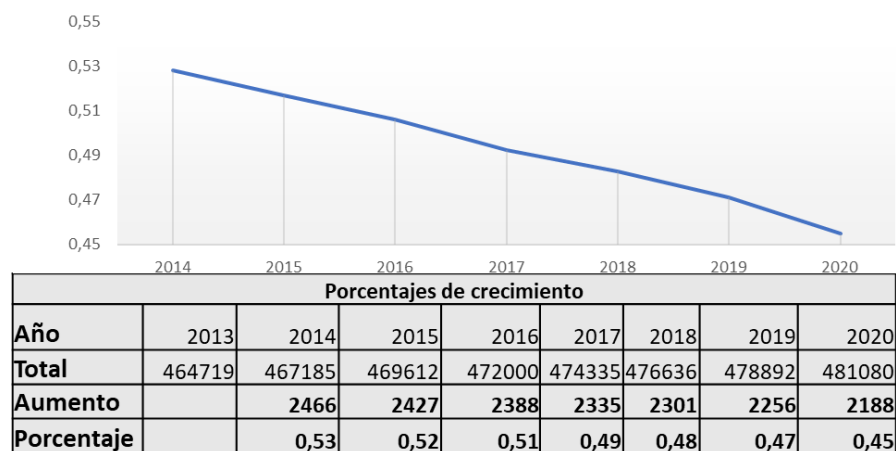
Tabla 5. proyección de población 2014-2020 Fuente: elaboración propia a partir de datos DANE.



Analizado los porcentajes de crecimiento de la ciudad se nota que la tendencia entre año y año disminuye, haciéndose notable con una diferencia inicial entre el año 2013 y 2014 de 0.53% y según la proyección para el año 2020 sería de 0.45%, de diferencia sobre

el año anterior (ver figura 10). Este dato induce a una reflexión acerca de por qué si las tendencias de crecimiento de la ciudad no son las mejores, las prioridades urbanas y de satisfacción de las necesidades de las personas no se enfocan por generar es zonas con capacidades de conexión y vocación paisajística como el lote del batallón San Mateo donde se podría lograr ese pulmón, que según los cálculos hechos por Camacol ayudaría a subir el indicador de metros cuadrados efectivos por habitante de 1,6 a 2,2 m2, hecho que ayudaría a mejorar los comportamientos y apropiación de los espacios públicos, ya que al haber más y mejor condición de espacios en la ciudad se genera más uso y sentido de pertenencia de sus habitantes.

Tabla 6. porcentaje de crecimiento de la población 2014-2020

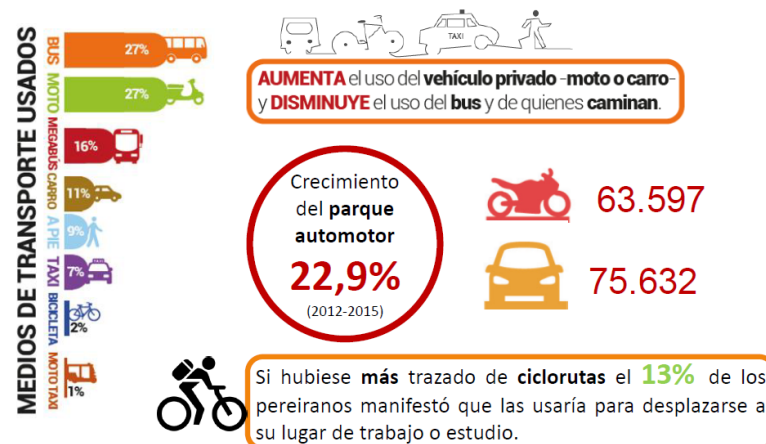


Fuente: elaboración propia a partir de datos DANE.

Según el informe entregado por la alcaldía “Pereira como vamos”, nos muestra los porcentajes de medios de transporte usados en la ciudad, se presenta que el más usado en la ciudad es el bus urbano con 27%, seguido de las motos en igual porcentaje, continua el Megabús con el 16%, el carro con 11% y en menor medida se presentan los recorridos a pie, el taxi, la bicicleta y los moto taxis sumados son el 19% del total (ver figura 11). Los bajos porcentajes de los recorridos a pie y en bicicleta, evidencian como a través de mejorar las condiciones del transporte público y la unificación de las rutas alternas a un sistema mejorado e integrado aumentaran las condiciones de movilidad y conexiones de la ciudad,

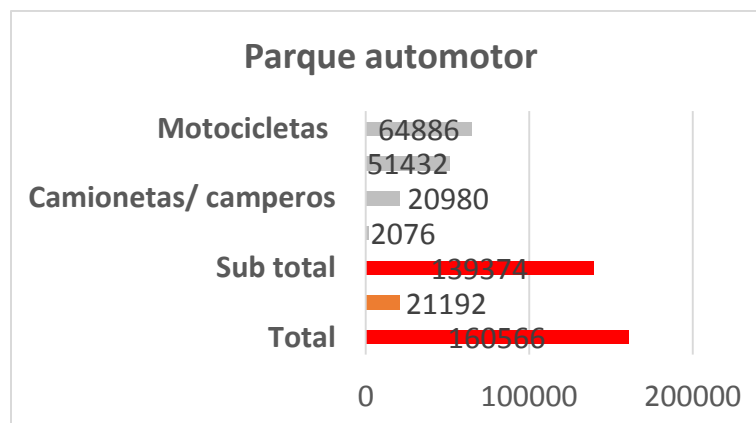
lo que se verá reflejado en los recorridos y tiempos de desplazamientos diarios del trabajo al hogar aumentando las condiciones y calidad de vida.

Tabla 7. Medios de transporte



Fuente: programa de seguimiento y evaluación de la calidad de vida en Pereira

Como agravante a estas pocas tendencias ambientalmente amigables se observa el informe de la Secretaría de Tránsito donde dice que el parque automotor matriculado en la ciudad de Pereira es de 139.374 vehículos entre motocicletas, automóviles y camionetas, donde el mayor porcentaje son las motocicletas siendo 64.886. Pero en realidad en la ciudad, presenta un gran porcentaje de población flotante con 21.192 vehículos, lo cual lleva a la ciudad a tener 160.566 vehículos (ver figura 12). Donde la única restricción que presentan para movilizarse es el pico y placa, que mitiga la congestión pero no constituye una solución final a la problemática de movilidad, que también se ve en las vías conectoras de la ciudad.



Fuente: Elaboración propia a partir de informe de tránsito del 2015

Considerando la problemática de movilidad de la ciudad, para efectos del presente análisis se toman dos de los focos residenciales más grandes de la ciudad: la comuna

Consota, y a la comuna del Café, que integra a los diferentes sectores del Parque Industrial, proyectando el análisis en una población de 34.920 personas el cual sería el 7,4 % del total de la población de la ciudad. Entonces según estadísticas de la alcaldía, el 40% de la población trabaja en el centro, y el 7% lo visita por lo menos una vez a la semana, dando esto una población a atender de 13.968 mil personas diariamente, lo que plantea la pregunta ¿cómo atender esta población a través de una propuesta urbana utilizando como nodo articulador al predio donde actualmente se encuentra ubicado el batallón San Mateo.?

Descripción del proyecto

La interacción del lote del batallón San Mateo con su entorno, ha sido de resistencia, en el cual dentro de su conformación, se observa como este predio se encuentra desligado de los componentes urbanos de su entorno, notando como la consolidación de la trama urbana llega hasta este punto, resalta su gran componente verde, que sigue los trazados de las quebradas La Dulcera y La Parida, ejes que junto con los ríos Otún y Consota ha provocado que el desarrollo de la ciudad se haya dado en sentidos orientales y occidentales principalmente donde se limitan las conexiones en los otros sentidos gracias a los bordes urbanos. No solo tiene la posibilidad de integrar a la ciudad, sino que también pueden promover una conexión de nivel metropolitano, entre Pereira y Dosquebradas, contribuyendo a gestionar dinámicas de conectividad que ayudarían al desarrollo de ambas ciudades.

La posibilidad de conexión norte sur ayudaría a relacionar sectores desligados por condiciones topográficas, en el caso puntual vemos cómo es posible la articulación de dos grandes ciudadelas satélites como lo son el sector del Parque Industrial y el sector de Cuba, por condiciones físicas y estratégicas encontramos que el batallón es un punto medio entre estas dos zonas, punto que cuenta con la posibilidad de integrarse con el Megabus, y a través de este, así activar una conexión directa con la zona centro de la ciudad. Es válido resaltar como el lote de San Mateo surgiría como un nodo conector de carácter de ciudad, basado en unas preexistencias físicas en su cercanía con el Megabus y con una propuesta de ciudad como lo es el teleférico, siendo un sistema eficiente y poco contaminante que cumple una función de desplazamiento, que recortaría los tiempos de recorrido, ayudando a mejorar no solo el factor de la cotidianidad, sino que reduciría las emisiones directas de CO₂, hecho que aporte al componente ambiental de la ciudad, al generar una mejor conectividad y vincular zonas periféricas.

Plataforma intermodal

Como proyecto ancla, se implanta una plataforma intermodal, en la cual se plantean estrategias de integración de carácter nacional, metropolitano y local, además de generar

una zona de espacio público de más de 34.000 m² los cuales se logran deprimiendo la avenida 30 de Agosto en un tramo de 562m.

En este punto se plantea variedad de opciones de movilidad, por medio de la articulación con el Megabus, los recorridos peatonales y ciclorrutas sobre la 30 de Agosto, además con la propuesta del teleférico, generando la unión de la zona de Cuba, el Parque Industrial y el centro (Ver figura 13).

Ilustración 41. Propuesta teleférico



Fuente: Elaboración propia a partir de imagen Google Earth

La integración que se genera por este medio de transporte se da a través de 4 estaciones, las cuales están ubicadas así: una en el Parque Industrial, otra en la comuna Consota y las otras dos se ubican en el lote del batallón San Mateo en la zona norte con una relación directa a la avenida 30 de Agosto importante eje metropolitano y la otra se ubica en el corazón del predio donde ayudará a suplir los usos que se proyecten en este.

1 Teleférico

2 Ciclorruta

3 Peatones

4 Megabús

5 Particulares

Cada bus articulado del Megabus tiene la capacidad de transportar hasta 100 personas, 48 sentadas y 112 de pie, a través de las carreras 6,7,8 y 10 ubicadas dentro del anillo peatonal, desde las cuales posteriormente las personas pueden hacer desplazamientos desde las estaciones.

Se plantea generar una zona de estancia por medio de un tratamiento de espacio público que no solo ayude a mejorar los indicadores de m² efectivo por habitante, sino que sirva como un punto ocasional que complementa los sistemas de movilidad actuales, ayudando sobretodo al programa de la Secretaría de salud “vía activa” la cual convierte media calzada de la 30 de Agosto en un gran espacio público ocasional que fomenta la práctica del deporte y la salud, apoyando a esta idea el nuevo espacio público ayudará a generar algo que no sea temporal, sino que será un componente permanente que podrá ser usado por la población residente en las zonas cercanas y con las zonas integradas de la ciudad.

La red de ciclo rutas es un gran componente subvalorado, que en la actualidad solo es usado por un 2% de la población, con la dotación y complemento de nuevas redes de circulación de ciclorrutas se estimulará a generar este hábito saludable de la mano de las posibilidades de una infraestructura física y de zonas aptas para poder aparcar los vehículos. Además, a través del complemento de la red de ciclo rutas en su paso por el sector de San Mateo se pueden generar conexiones hacia la avenida Del Rio y hacia la zona centro, que por medio de una buena promoción e incentivos adecuados ayudará a disminuir la cantidad de vehículos que ingresan al centro, además de ser un medio de transporte completamente amigable con el medio ambiente al no producir ningún tipo de contaminantes.

Por otro lado se plantea una integración de los vehículos tradicionales, y generar una zona apta para poder aparcar, y recoger personas incentivando el concepto del *carpooling* concentrado y densificando la cantidad de personas que ingresan por vehículo a la zona central. La idea es generar un espacio en el cual se puede dejar parqueado el vehículo y posteriormente hacer uso del Megabus. Son latentes las posibilidades de conexión con la Universidad Católica y el Aeropuerto y allí entra la propuesta de las rutas exprés, aprovechando la población flotante y al no ser distancias largas bastara con dos alimentadores, con intervalos de 15 minutos para suplir la demanda.

En el componente urbano general se plantea la conformación de las 61 hectáreas del predio como un gran pulmón verde para la ciudad, aprovechando sus componentes de centralidad y conectividad urbana. Se destacan 3 conformaciones de estancias, las cuales cambiarán su vocación dependiendo de su ubicación estratégica dentro del proyecto:

Los puntos verdes (estancias paisajísticas) se ubican aprovechando el componente verde y ambiental generado por las quebradas la Dulcera y la Parida se desarrollan corredores de desplazamiento peatonales y en bicicleta con la premisa de ser zonas para el avistamiento de aves y de la valoración natural.

Las zonas rojas (estancias para las bicicletas) son puntos de uso mixto donde la idea principal es la de proveer zonas de descanso y parqueaderos para las bicicletas además de puntos de hidratación que estarán ubicados cada 1,19 kilómetros que completan los 4,77 kilómetros totales de recorridos.

Finalmente, en las zonas grises (estancias concesiones) se plantea trabajar estancias cada 250 metros, puntos donde se puedan generar pequeñas agrupaciones comerciales que se apropien de estos lugares. Para la utilización de estos puntos se plantea el concepto de las concesiones donde se le entrega a privados el usufructo de esta, con las condiciones de hacerle mantenimiento, esto genera una apropiación del espacio que ayudará a mantener el buen estado de las estancias, la vocación de estos nichos no solo debe ser comercial, sino que también se pueden presentar la oferta de servicios, generando nodos disgregados que en su conjunto crearán un circuito de comercios y servicios, manejando prioridades para la accesibilidad peatonal y en bicicleta. Como caso de estudio encontramos la concesión que se da en el Juan Valdez de Manizales ubicado en la zona del Cable, que es un parque público, pero esta marca hace su posicionamiento y se apropia del lugar mejorando las condiciones estéticas, y cambia las características del parque, ya que actúa como un proyecto ancla que aumenta la cantidad de población que usa el sector, generando así una dinámica de servicios que ayuda a mejorar la habitabilidad, seguridad y uso. (ver figura 15).

Ilustración 43. componente urbano

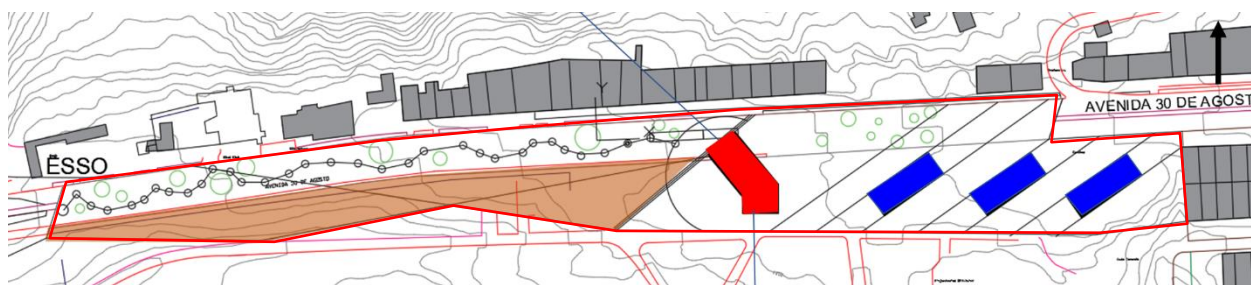


Fuente: Elaboración propia

La necesidad de generar zonas de aprovechamiento cultural y las condiciones propias de topografía y accesibilidad de la 30 de Agosto ayuda a conformar una zona de espacio público que sirve de articulación, no solo del sector del batallón con las zonas cercanas de Maraya, el Plumón y el Rosal, sino que se convierte en un elemento con una vocación de articulación nacional, a través del Aeropuerto por sus condiciones de cercanía, y por las características propias de la vía que como conector metropolitano, sirve de eje de desarrollo para la integración intermodal. Además de ser el punto de partida para proyectos de escala de ciudad que ayuden a descentralizar los servicios ofertados en el centro tradicional, todo esto apoyado en la dotación de una infraestructura adecuada que facilite la movilidad y los desplazamientos.

El componente de espacio público estará conformado principalmente por 4 elementos

Ilustración 44. plataforma de espacio publico



Fuente: Elaboración propia

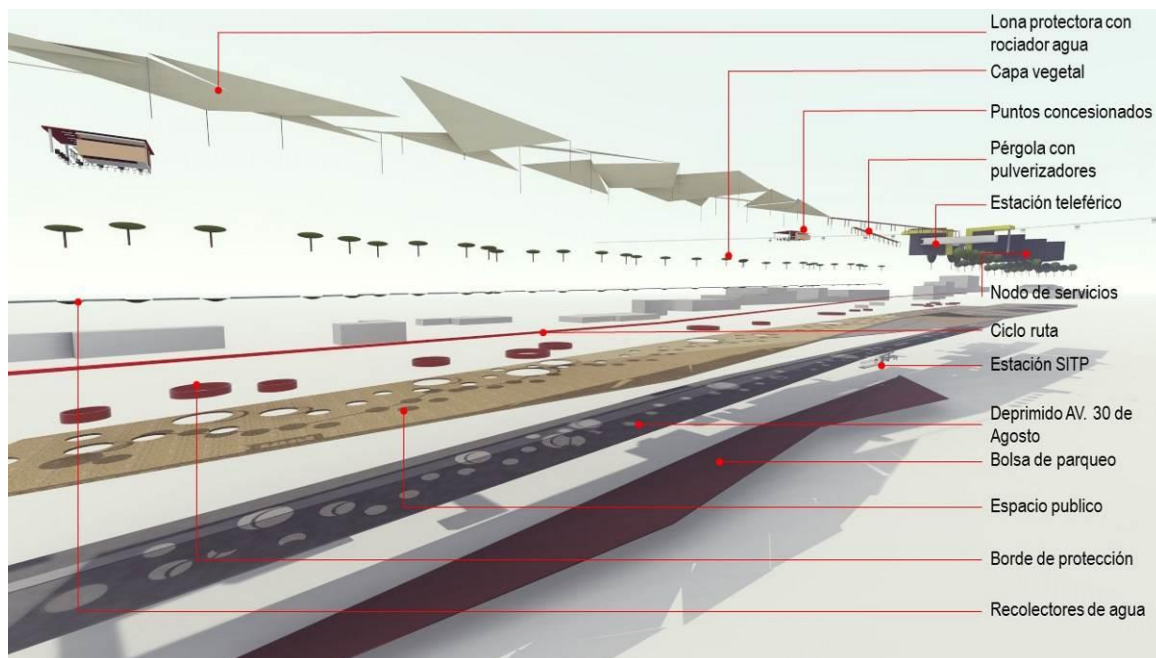
1 más de 34.000 m² de espacio público

2 una bolsa de parqueaderos

3 plataforma intermodal

4 nodos centro de negocios

Ilustración 45. despiece plataforma espacio publico



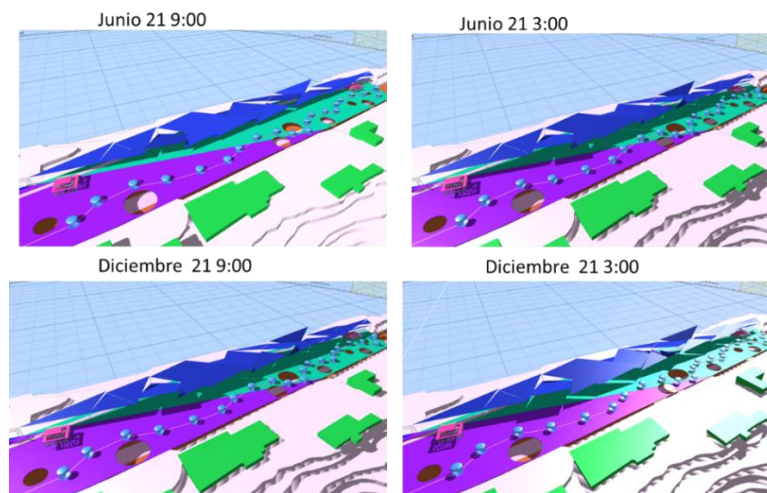
Fuente: elaboración propia

Considerando la memoria colectiva de los ciudadanos se plantea la recuperación de una actividad muy tradicional que se daba en la ciudad; en la actualidad el avistamiento de aviones en el sector del aeropuerto ha sido relegado a un segundo o casi inexistente plano, ya que las consolidaciones de la infraestructura en el ámbito de la movilidad, que ha sufrido el sector a desprovisto de escenarios para generar este tipo de actividad tan tradicional y arraigada en la memoria de los ciudadanos, aprovechando la cercanía con el aeropuerto y el gran módulo de accesibilidad de la avenida 30 de Agosto, se plantea el componente de espacio público donde se manejarán temáticas de estancias bajo el mismo concepto de las concesiones descritas anteriormente, donde cada uso propuesto se apropiará de una fracción de parque, generando condiciones de lenguaje cambiante pero integrado por un corredor de espacio público.

Al tramo occidente se le dará un mejo de estancias, ya que este punto es el más cercano con el aeropuerto aprovechando su potencial para el avistamiento de aviones. Este tramo manejará tres condiciones de estacionalidad diferente: una será un espacio con incrustaciones verdes en el piso el cual tendrá una doble función, una será la de aportar un porcentaje verde a la zona reduciendo la incidencia de la radiación a la placa y la otra es que tendrá una forma cóncava la cual servirá para recolectar parte del agua de lluvia que recoge la plataforma, esto se convertirá en un espacio público emergente el cual en el momento de la lluvia se verá una conexión de espejos de agua que irá desapareciendo con el paso de las horas. El agua recolectada se usará con previo tratamiento de depuración, para regar las lonas que ayudarán a reducir la temperatura de su espacio cubierto.

Una temática complementaria y temporal de la primera zona constituye el tratamiento de control solar con lonas que ayudará a generar un espacio cubierto la mayor parte del día a lo largo del año (ver figura 18), que al no ser cerrado y estar posterior a la sombra de viento generada por los edificios cercanos, crea un espacio cubierto y ventilado, garantizando una buena zona de confort. Además, para reducir la temperatura que irradia la lona se utilizará un sistema de riego que mejorará la sensación térmica de los usuarios.

Ilustración 46. asoleamiento estancia



Fuente: Elaboración propia

Se genera una pérgola arbolada con una enredadera tipo veranera, la cual enmarca una estancia con carácter de plaza. La idea es generar pulverizadores de agua aportando humedad al ambiente interno y generando una sensación de confort a las personas que hacen su recorrido a través de este elemento.

Aprovechando la condición regional que tiene la 30 de Agosto, en la bolsa de parqueaderos se genera un área de 10.600 m² que permite la conformación de 573 unidades de parqueo, supliendo un 0.41% del parque automotor de la ciudad. Descongestionando el centro histórico ya que se promueve que hagan uso del Megabus, al ser un medio de transporte de alta capacidad de carga, aumenta la población, con menor cantidad de vehículos. Este porcentaje de vehículos aparcados se podría aumentar generando placas inferiores, aumentando la cobertura a 0,82 % del parque automotor de la ciudad y así sucesivamente.

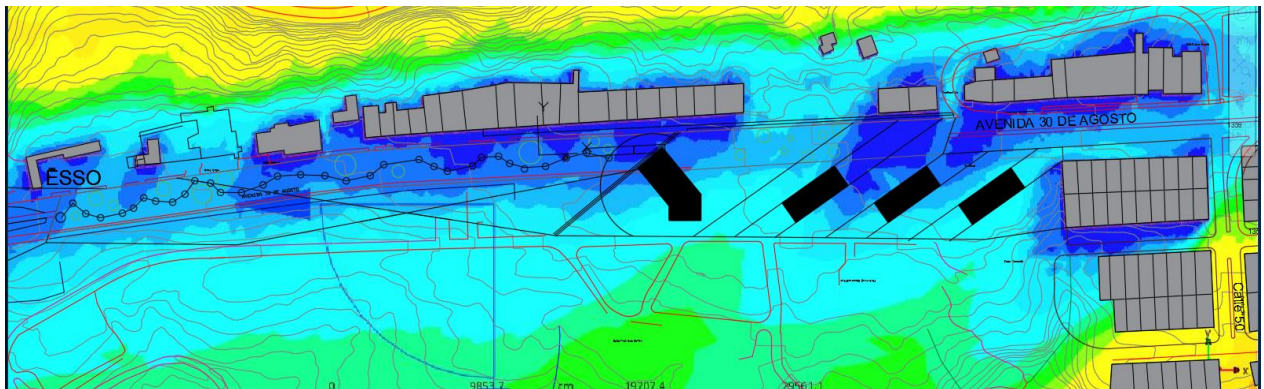
Finalmente se encuentran los edificios de nodos de servicios los cuales nacen de la premisa de descentralizar los servicios presentados en el centro, con la cualidad de albergar

una subsede gubernamental, o puntos de pago de servicios públicos y el acompañamiento de los servicios de la banca.

Debido a la cercanía con el aeropuerto y su cono de aproximación, se tiene una restricción normativa de altura la cual puede llegar a un máximo de 35 metros, que si se considera un promedio de entresijos de 2.90 m se lograrían hacer 12 pisos, consiguiendo una buena densificación para generar variedad de oferta inmobiliaria. Pero a la vez desde otro punto de vista, la cercanía con el aeropuerto presenta una gran oportunidad de generar un centro de negocios considerando la fácil accesibilidad hasta este punto. Esto acompañado de una buena infraestructura vial que agilice los recorridos y se ofrezca la intermodalidad como elemento activo de la conectividad.

En la propuesta de deprimir la avenida 30 de Agosto se hace necesario generar un caudal higiénico de renovaciones de aire, de 5 renovaciones por hora, por lo cual como criterio proyectual se generan aberturas en el nivel superior de la plataforma, donde previo a esta implantación se miden las sombras de viento de los edificios del costado (ver figura19), conociéndose los puntos en los cuales el viento recupera su mayor velocidad para garantizar una penetración hacia la zona inferior, que con los cálculos realizados y la proporción entre las aberturas de entrada y salida se logran 17 renovaciones por hora, hecho por el cual se garantiza que los usuarios de la estación del Megabús ubicada en la zona deprimida no se ahoguen con las emisiones de CO₂ de los vehículos.

Ilustración 47.sombras de viento

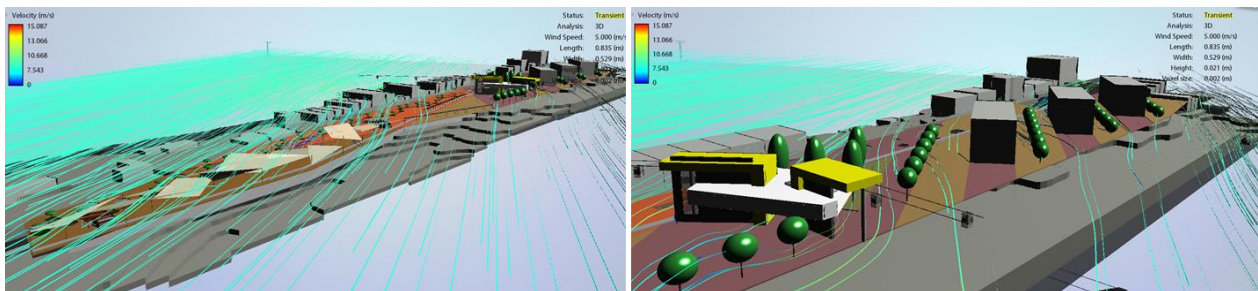


Fuente: Elaboración propia

Además, también se calcula la mejor área para ubicar las estancias donde el factor viento en el espacio público nos delimita la mejor zona de implantación (ver figura 20). Esta para los edificios de servicios se orienta de forma tal que ayude a generar poca sombra

de viento garantizando flujos más continuos que servirán como soporte de las zonas de espacio público. Entonces se evidencia en el gráfico presentado que el viento cruza la zona de los edificios sin generar una afectación considerable a su entorno, ayudando a mejorar las condiciones de habitabilidad y estacionalidad del espacio.

Ilustración 48. flujos del viento



Fuente: Elaboración propia

Para finalizar, la propuesta de ocupación del lote del Batallón San Mateo constituye una posible de intervención, que no solo implica respuestas a problemáticas de escala barrial, sino que abarca la escala de ciudad, ya que logra armonizar e integrar 5 posibilidades de desplazamientos, bajo la concepción principal de mejorar la calidad y la eficacia del transporte, donde se da fuerza a una apuesta importante que ha tomado la ciudad, de implementar un sistema de transporte masivo en una ciudad intermedia. Debido a esto se destaca la implementación de la plataforma integradora, que se refuerza con un componente de espacio publico enfocado en las personas, en su memoria colectiva, en mejorar su calidad de vida proporcionando espacios aptos para el esparcimiento, constituyendo un claro ejemplo de cómo configurar un nodo articulador urbano, desde la perspectiva de la movilidad sostenible, en ciudades intermedias con áreas sin consolidar en su suelo urbano.

Conclusiones

La movilidad en la ciudad se ve afectada, no solo por su parque automotor, sino por la cantidad de población flotante que alberga diariamente, esto refleja la condición comercial y de servicios que tiene Pereira, la opción que se plantea es una estrategia de carácter local, de la cual a través de medios cotidianos de desplazamientos se pueden integrar en un punto estratégico, punto desde el cual se plantea el aprovechamiento de los sistemas existentes, en este caso el Megabús, promoviendo el desuso de automóvil desde la concepción inicial de comodidad y menores tiempos de desplazamiento, con un medio de transporte que se enfoque en la intermodalidad y la conectividad.

La ciudad necesita un nodo articulador que relacione a los focos de desarrollo norte y sur, debido a los grandes bordes urbanos que nos mancan los ríos Otún y Consota, hace que esta conectividad se dificulte, si se toma la ubicación estrategia del batallón San Mateo como uno de los puntos más altos de la Avenida 30 de Agosto, a partir del cual se puede bajar hacia la comuna Del café y hacia la comuna Consta se plantea la conectividad a través de un medio de transporte eficiente y poco contaminante como el teleférico, que ínsita a la valoración contemplativa de los componentes naturales de la ciudad.

El anclaje de una plataforma intermodal acompañando a la avenida 30 de Agosto ayudará a la ciudad a tener un conector de carácter metropolitano, el cual por sus condiciones de cercanía con el aeropuerto y su conectividad vial da la pauta para ofrecer posibilidades de transporte diferente al vehículo particular, es así como se plantea que relacionando modalidades diferentes de transporte que agilicen el acceso al centro, se desincentive el uso del vehículo como primera opción, ya que la masiva cantidad de estos que recorre la ciudad diariamente hace que vías tan importantes como la 30 de Agosto colapsen, generando grandes colas de tráfico que aumentan los recorridos vivienda – trabajo y por tanto la calidad de vida de los pobladores.

La vocación de nueva centralidad que tiene el lote del batallón San Mateo hace ver posible la concepción de crear subnodos departamentales y gubernamentales en este punto, acompañado por el concepto de la mixtura de uso tan tradicional de la zona, es decir no solo se puede ofertar la posibilidad de crear una sub sede de la alcaldía o la gobernación, si no que se ve la posibilidad de crear nodos comerciales y servicios de manera complementaria a los que se dan en el centro, facilitando las condiciones de desplazamiento y accesibilidad de las personas que viven en la periferia de la ciudad, y de las que llegan desde el aeropuerto.

Además de todas estas características resalta a la vista el gran componente verde y ambiental que contiene el lote del batallón San Mateo donde basados en las necesidades de espacios aptos para el desarrollo y esparcimiento público, se puede lograr el pulmón verde que necesita la ciudad acompañado este de medios que faciliten su permeabilidad, no solo a escala del sector, sino a una escala de ciudad y siendo aún más ambicioso a una escala nacional. Donde la ciudad ganaría más de 61 hectáreas de parques públicos que conociendo referentes como el Central Park se ve como las personas generan sentido de pertenencia y apropiación del lugar, logrando así que no se vea este punto como una inversión financiera para privados, si no como una inversión para la calidad de vida de las personas.

Bibliografía

PEREIRA COMO VAMOS (2017). programa de seguimiento y evaluación de la calidad de vida en Pereira. Recuperado de, <http://www.pereiracomovamos.org/es/inicio.html>.

GOOGLE EARTH, (2017). digital globe, Google, latinoamerica. Recuperado de, <https://www.google.com.co/maps/@4.8147407,75.7240783,786m/data=!3m1!1e3?hl=es-419>

E-CLIM ANALISIS DE CLIMA Y CONFORT,(2017) Centro de investigación hábitat y energía, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbansimo, Univ. de Buenos Aires

REDHIDRO UTP, (2017). Red hidroclimatologica, Estación el lago, 2017, Recuperado de, <http://redhidro.org/home/>.

DANE, (2017). Censo general 2005, documento síntesis, 2017, Recuperado de, <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-general-2005-1>.

RICHARD ROGERS, (2001). Ciudades para un pequeño planeta, Ciudades sostenibles, Pág. 22.2001

BOHIGAS, O. (1986). Reconstrucción de Barcelona. Madrid: Ministerio de obras Públicas y Urbanismo.

DENSIDAD EN VIVIENDA SEGÚN CRITERIOS BIOCLIMATICOS PARA EL DESARROLLO URBANO SAN MATEO

Carlos Orlando Díaz Albarán

Tutor: Luis Alejandro Valencia

Institución: Universidad Católica de Pereira

Resumen

El objetivo de esta investigación es realizar el análisis del área del batallón san mateo, buscando la ubicación óptima para implantar el uso de vivienda en altura, además se realiza el análisis técnico y bioclimático para definir cuál debe ser la densidad resultado y el número de viviendas. El trabajo se destina principalmente a resolver el tejido urbano en el uso de vivienda, dándole continuidad a los barrios aledaños y proponer espacios adecuados garantizando el confort de sus futuros habitantes.

Palabras clave: Vivienda en altura, bioclimática, confort.

Introduccion

El batallón San Mateo de la ciudad de Pereira pasa por un proceso de reubicación hacia el municipio de la Virginia, como consecuencia de las políticas resultantes del proceso de paz firmado en Colombia, por tal razón van a quedar a disposición de la municipalidad 60 hectáreas sin intervenir en el centro geográfico de la ciudad, las cuales generarán un impacto importante en las dinámicas sectoriales y urbanas. Aprovechando este momento, la Universidad Católica de Pereira en su propósito de contribuir al desarrollo de la ciudad, decide encaminar el tema del proyecto urbano de la especialización en arquitectura bioclimática y urbanismo, en generar ideas que sean útiles para el proceso urbano que se adelante en el sector, profundizando en diferentes usos que se pueden implementar en el lugar.

Para esta investigación específica, se desarrolla el uso de vivienda, con el objetivo de encontrar el mejor sitio para su implantación dentro de las posibilidades habilitadas, entendiendo la dinámica del sector y las posibilidades futuras de acuerdo a los usos actuales. También se pretende formular la tipología de vivienda que se debe localizar en el plan y la capacidad del territorio en cuanto a densidad por hectárea según determinantes bioclimáticas, sin desconocer la normativa y las variables técnicas que influyan en el número de viviendas a plantear.

Objetivo principal

Analizar el área de intervención batallón san mateo ubicando el sector en el cual se debe desarrollar el uso residencial y formular según criterios bioclimáticos la tipología de vivienda que se debe utilizar para lograr una densidad media que garantice mayor número de unidades, garantizando su habitabilidad.

Objetivos específicos

1. Identificar la mejor localización para el uso de vivienda en el área de planificación.
2. Comparar los desarrollos existentes en la zona y calcular las densidades en cada uno.
3. Determinar la tipología de vivienda a desarrollar y altura.
4. Justificar mediante determinantes bioclimáticas la densidad final que se debe implementar en el área de vivienda.

Metodología

La investigación se desarrolla en tres segmentos: uno teórico, uno analítico y otro propositivo – experimental. Estas tres partes se desarrollarán de manera secuencial y cada uno dará paso a elementos indispensables del siguiente paso. De esta manera se estarán estableciendo los criterios que se llevaran a cabo y darán indicaciones para el desarrollo del trabajo.

La parte teórica nos ayudará a entender el modelo de ciudad que queremos plantear en este desarrollo urbano, revisando conceptos y variables que se deben analizar para lograr el planteamiento del objetivo, por medio de revisiones de textos y tesis, principalmente de España, donde se han analizado a profundidad temas urbanos referentes.

La segunda parte, analizará la normativa respectiva identificando las oportunidades de desarrollo, además de revisar las condiciones propias del lugar, contexto sectorial, entorno físico y natural del lugar, por medio de documentación y simulaciones a partir de software especializado.

Finalmente se realizarán propuestas puntuales en cuanto a un volumen arquitectónico y de igual manera a nivel urbano, realizando análisis principalmente de asoleación y ventilación que nos determinaran las condiciones bioclimáticas para buscar la habitabilidad en los espacios que se propongan para su desarrollo.

Estudios de caso

Batallón paraíso

En la actualidad se adelanta un plan urbano en la ciudad de barranquilla para integrar el área del actual Batallón Paraíso, a la ciudad por medio de un proyecto de vivienda y espacio público. El pasado 2 de agosto se adelantaban los preparativos para firmar el convenio entre el distrito y los diferentes actores que harán parte del proceso.

“El gran parque que se desarrollará en este predio representa una de las grandes obras de renovación urbanística que actualmente adelanta la ciudad de cara al río, como el Gran Malecón y sus unidades funcionales, el Puerta de Oro Centro de Eventos y La Loma. La habilitación del parque permitirá a los barranquilleros gozar de un nuevo espacio que mejorará la calidad de vida de sus habitantes, donde habrá espacio para disfrute y entretenimiento, con amplias zonas verdes y será un gran pulmón para la ciudad.”¹

Ilustración 49. Diseño urbano en el área del Batallón Paraíso.



WEBGRAFÍA: <https://www.elheraldo.co/infografias/infografia-parque-lote-del-batallon-paraíso-275420>

Con este proyecto importante para la ciudad por su magnitud y ubicación, los proponentes quieren generar un impacto en cuanto a la cantidad de espacio público disponible para sus habitantes, disminuyendo el déficit de zonas verdes por persona. Por esta razón, desde el inicio uno de sus lineamientos es respetar como mínimo dos terceras partes del área para sistema vial, parques, equipamientos y protección del arroyo del country, un elemento hídrico importante para evacuar las aguas lluvias del sector.

Manzana verde

¹ Redacción Locales. (02/07/2017). Mindefensa entregará lote del Batallón Paraíso al

En la ciudad de Málaga, España, se adelanta el diseño de un complejo de 963 viviendas, bajo la participación por medio del concurso “Nuevos modos de Habitar: manzana Verde”, en el lugar donde funciona en la actualidad la Empresa Malagueña de Transportes y del Departamento de Servicios Operativos. El conjunto de edificios estará integrado por zonas comerciales, zonas comunes y en su urbanismo amplitud de zonas verdes, además, existirán 7 tipologías de vivienda diferentes según las necesidades de sus habitantes.

“Desde el punto de vista urbanístico, se restringe el tráfico de vehículos privados en el interior de la manzana, proponiendo un nuevo modelo de ciudad peatonal. Los volúmenes construidos se disponen de tal manera que optimizan la incidencia solar sobre los generosos espacios públicos intersticiales.

Los edificios en su tipología y solución volumétrica son condicionados por su orientación, maximizando el efecto de las condiciones climáticas naturales del lugar sobre las estrategias de acondicionamiento pasivo de las viviendas y locales”²

Ilustración 50 Perspectiva edificios manzana verde.



WEBGRAFÍA: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/873512/practica-y-daroca-arquitectos-disenaran-116-viviendas-del-proyecto-manzana-verde-en-malaga>

Densidad urbana – concepto

Existen varias maneras de entender la densidad urbana, debido a que ésta no se limita solo a una medida establecida, puede leerse el concepto como densidad poblacional, entendida como la cantidad de personas en un área determinada y también está la densidad de vivienda, como la cantidad de unidades en el mismo espacio, usualmente la medida de ocupación es la hectárea. Existen algunas variables que definen el número resultado, puede ser en área neta, área bruta o útil, también depende de la categoría sociocultural en la que se

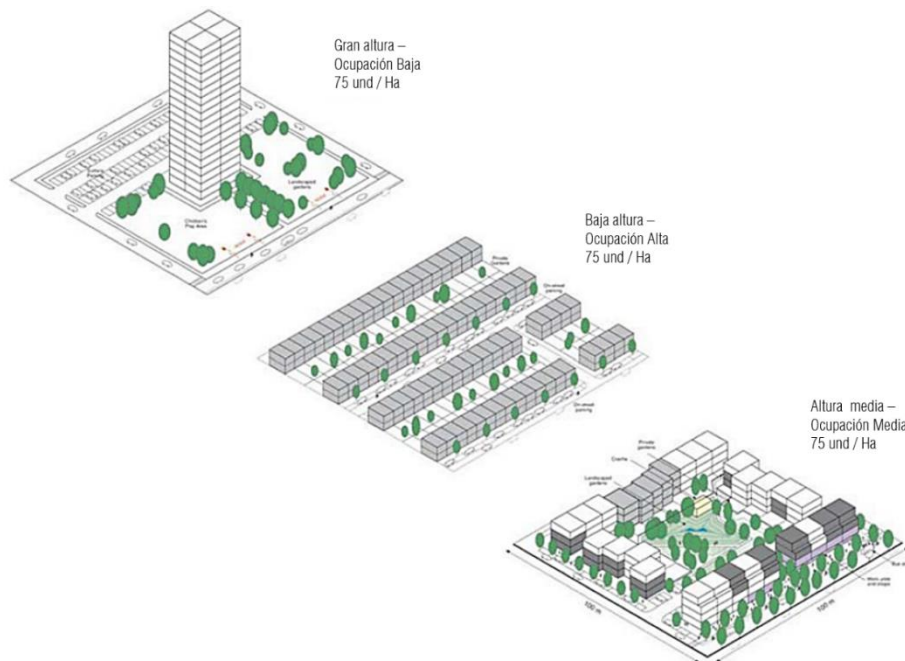
² Equipo Editorial. (13/06/2017). *PRÁCTICA Y Daroca Arquitectos diseñarán 116 viviendas del proyecto manzana verde en Málaga*. Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/873512/practica-y-daroca-arquitectos-disenaran-116-viviendas-del-proyecto-manzana-verde-en-malaga>

encuentre y la mezcla de usos de las edificaciones. Este término nos ayuda a entender la ciudad y categorizarla como una ciudad compacta o difusa, de esta manera entenderemos cual es el modelo de ciudad que estamos buscando.

“Uno de los problemas a la hora de definir densidad en términos prácticos es la relativa débil relación que existe entre densidad y tipo edificatorio. Una misma densidad puede obtenerse por tipos edificatorios radicalmente distintos, y un mismo tipo puede emplearse para obtener densidades diferentes. LOZANO, E. “Density in communities” (op. Cit), 325”.

3

Ilustración 51 Zapatero, M. La densidad urbana: concepto y metodología.



Towards an Urban Renaissance. Relación entre densidad y forma urbana, 75 viv/ha. Recuperado de: Urban Task Force, Andrew Wright Association.

“Densidades altas implican una concentración de diversos aspectos como población, trabajo, información, etc. Lo cual fomenta los desplazamientos a pie y en transporte público frente al uso masivo del automóvil, constituye un ahorro en recursos y en tiempo, fomenta la interacción entre vecinos y potencia vínculos de identidad en el espacio. La densidad elevada supone también un ahorro en cuanto a la edificación, pues representa, además de una menor ocupación del suelo, una disminución en la superficie de la

³ ZAPATERO, María Antonia. *La densidad urbana: concepto y metodología. Análisis comparativo de los tejidos de Madrid*. El concepto de la densidad urbana. Pág. 13. Enero 2017.

superficie envolvente exterior, en el consumo de energía, en el coste de la obra y en la cantidad de materiales empleados".⁴

La sostenibilidad y el uso de indicadores

Como lo dice María Ángeles, *"Desde finales de los 80, el término "sostenibilidad" ha venido a marcar, de un modo u otro, el debate sobre el modo de hacer planeamiento. A lo largo de las más de tres décadas transcurridas desde que el citado Informe Brundtland propusiera el concepto de desarrollo sostenible (un concepto lo suficientemente abierto e, incluso, ambiguo para suscitar un consenso generalizado) mucho se ha escrito con el fin de acotar su significado y desentrañar las claves para su consecución.*

Restringiendo aún más el concepto de sostenibilidad al ámbito de las ciudades, las numerosas publicaciones especializadas van definiendo los campos básicos para el logro de ciudades sostenibles. Se discute, así, sobre modelos urbanos, sistemas de movilidad, modos de intervención en tejidos existentes, flujos urbanos (agua, materiales, energía), sobre la necesidad de renaturalizar las urbes, etc. Pero se discute, también, sobre la forma de llevarlos a la práctica de una forma racional y medible. Y es aquí donde aparece el concepto de indicador, una herramienta no ajena al urbanismo, que desde muy pronto utilizó los estándares para garantizar la calidad de determinadas actuaciones, para unificar respuestas, buscar equilibrios o garantizar mínimos de calidad".⁵

Lineamientos de diseño urbano

Construcción redes ambientales

Las condiciones de las viviendas alrededor del batallón San Mateo varían en cuando a tipología y población, usualmente las áreas de mayor desigualdad social son las que menos zonas verdes presentan, sin embargo esta característica no discrimina condición social en este sector. Barrios como Maraya, el plumón bajo o el rosál, carecen de espacios públicos adecuados para sus habitantes, por esta razón este proyecto urbano se convierte en una gran posibilidad de disminuir esta deficiencia no solo para el sector sino también para la ciudad.

- **Conexiones en espacio público con el sistema de transporte masivo**

El sistema de transporte masivo de la ciudad llamado Megabús, se debe tener en cuenta para el desarrollo urbano, con el propósito de incentivar su uso, se deben proponer vías peatonales y corredores verdes que conecten las áreas residenciales con estas vías principales. Para lograr este propósito es necesario interponer los flujos peatonales,

⁴ JIMENEZ, Laura. *Alternativas a la dispersión urbana. Análisis de indicadores basados en nuevas estrategias para el desarrollo sostenible*. Densidad. Pág. 47. Barcelona, julio 2011.

⁵ ORDUÑA, Ma. Ángeles. *Barrios y sostenibilidad. La aplicación de criterios sociales, medioambientales y económicos en el diseño y evaluación de procesos de regeneración urbana sostenible*. El paradigma de la sostenibilidad y su cuantificación: el uso de indicadores. Pág. 3.

vehiculares y de transporte, asegurando la accesibilidad a todos los usos construidos del desarrollo urbano y áreas públicas.

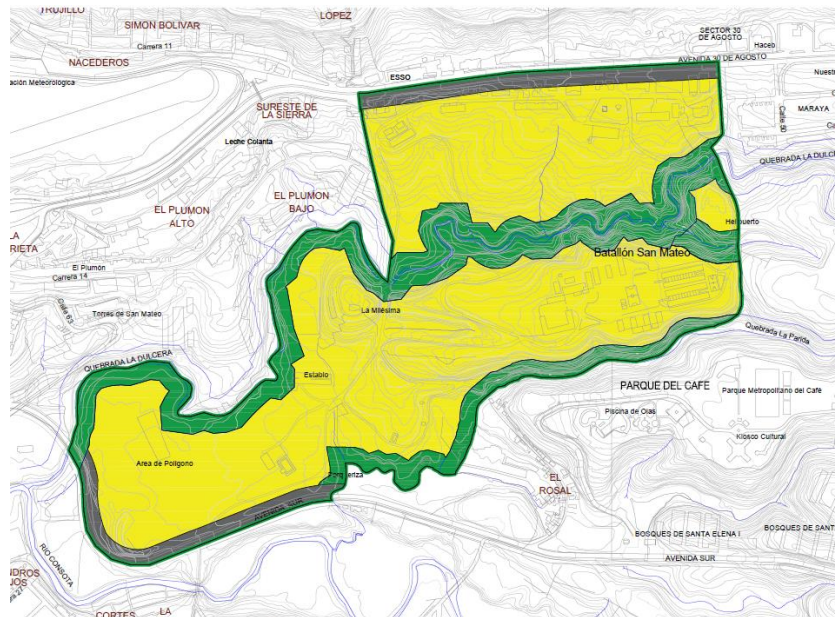
- **Incorporación de proyectos estratégicos**

Analizando e interpretando la vocación del lugar, se deben plantear proyectos de importancia para la ciudad, los cuales logren incentivar el desarrollo del plan urbano generen una verdadera transformación del sector. La incorporación de intervenciones de espacio público en los bordes de las quebradas, ayudan a articular los proyectos internos y acercan aún más a la comunidad con el paisaje natural que se debe conservar.

Análisis área batallón san mateo

El área objeto de estudio cuenta con un total de 61 Has, rodeada de vías principales y secundarias, además de áreas de especial cuidado ambiental en su interior como son las quebradas la Dulcera y la Parida, junto a sus retiros respectivos. Teniendo en cuenta estas determinantes se encontró cual es el área neta resultado y la cuantificación de cesiones que deben respetarse según POT de Pereira.

Ilustración 52 Afectaciones y Área Neta.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 8 Cuadro de Áreas Según POT Lote Batallón.

AREA	HAS
Area bruta	61,38
Cargas generales vias	4,02
Cargas generales rondas hidricas	13,61
Afectacion topografia	5,65
Area neta	38,10
Cesiones zonas verdes 10%	3,81
Cesiones Equipamientos 5%	1,91
Vias locales 10%	3,81
Area util	28,58

Fuente: Elaboración propia

Una vez realizada la clasificación del territorio, se encontró muy marcada la división entre dos sectores, fragmento norte y fragmento sur, para generar los proyectos puntuales y definir su localización. Para el uso de vivienda se realizó un análisis partiendo del eje existente del Megabús sobre la avenida 30 de agosto, aprovechando su capacidad para transportar a las personas del sector. Sobre esta vía transitan las tres rutas troncales del sistema, además, se ubican dos estaciones que alimentan directamente el lote: Estación Batallón y Estación Aeropuerto, las cuales podrían tener mayor capacidad, si se aumentaran las frecuencias de las rutas, de ser necesario.

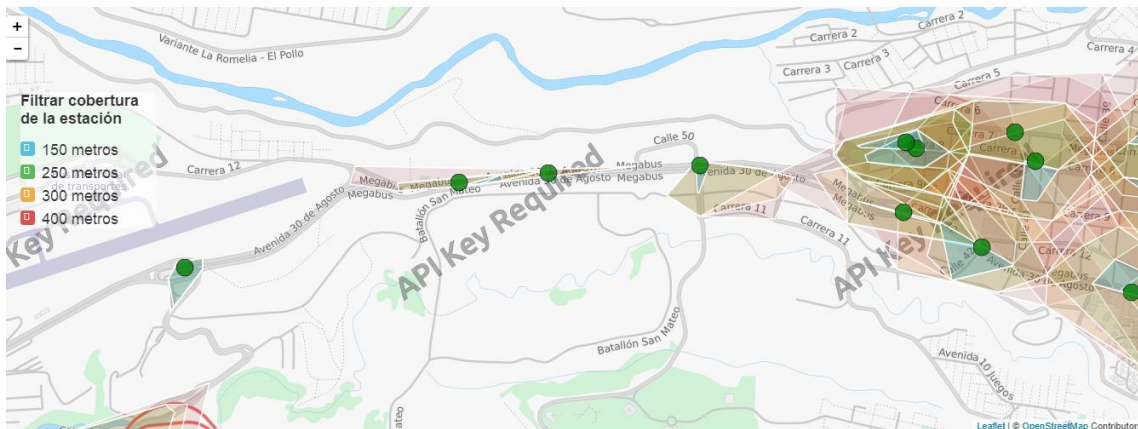
Ilustración 53 Estaciones Megabús,



1. Aeropuerto 2. Batallón. Fuente: Elaboración propia.

El grupo de investigación SIRUIS, de la Universidad Tecnológica de Pereira, desarrolló un mapa interactivo en el cual señala el área de cobertura actual de estas dos estaciones, evidenciando que son las que menos influencia tienen en toda la red del sistema de transporte.

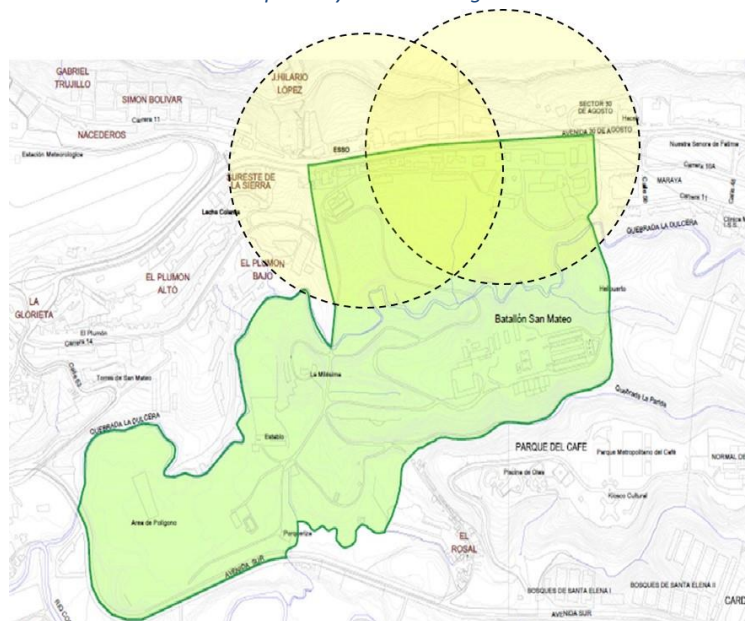
Ilustración 54 Análisis de cobertura estaciones de Megabús.



WEBGRAFIA: <http://sirius.utp.edu.co/visualization/estaciones-megabus/>

Por tal razón, se realizó el análisis de la cobertura de 300 m que debe tener cada estación de transporte público según el estudio de maestría de Luz Mabel Cantillo, Las estaciones de metro como elementos estructurantes del espacio público en la ciudad.⁶ Finalmente el área de influencia de las estaciones indica que el sector norte es el más indicado para desarrollar el uso de mayor densidad, en este caso es la vivienda.

Ilustración 55 Área de cobertura estaciones Aeropuerto y Batallón Megabús.



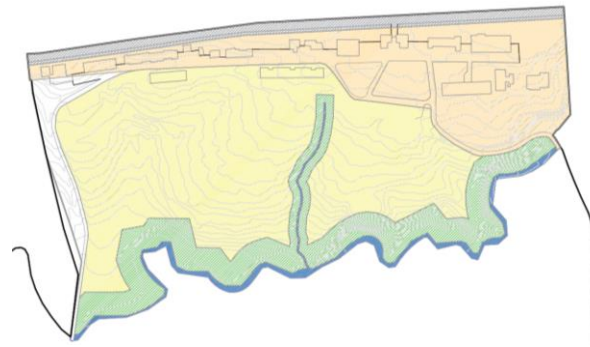
Fuente: Elaboración propia.

⁶ MORENO, Luz Maribel. *Las estaciones de metro como elementos estructurantes del espacio público en la ciudad*. Origen y desarrollo del término movilidad urbana sostenible. Pág. 15. Bogotá. 2016.

Adicionalmente, se deben tener en cuenta, la carga general de la avenida 30 de agosto y el área que requiere el uso de transporte para su propuesta de espacio público e intercambio modal, por lo tanto se divide en 2 lotes. El primer lote, donde se localizan la mayor parte de edificios del actual batallón San Mateo, el segundo es un lote mayormente libre, sin edificaciones, para desarrollo de la vivienda.

Es entonces necesario, pensar que la vivienda debe plantearse en altura para alcanzar la mayor densidad posible, con el fin de aprovechar la capacidad del sistema integrado de transporte.

Ilustración 56 Lote Vivienda y Lote Intercambio modal de transporte.



Fuente: Elaboración propia

Análisis físico del lote vivienda

Con elementos de importancia en el lote como la ronda de la quebrada la dulcera, las áreas de topografía inclinada, las zonas que por topografía forman escorrentías de aguas lluvias, arborización y guaduales existentes, se realizó el análisis físico del lote, terminando en un área útil de 8.6 Has, que serán el área de planificación de la vivienda.

Ilustración 57 Área de planificación lote vivienda.



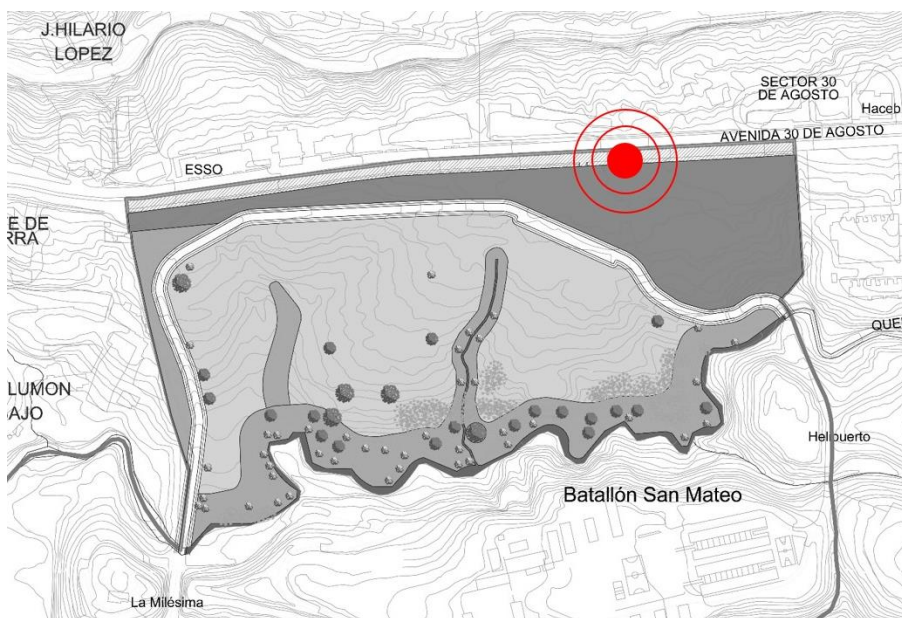
Fuente: Elaboración Propia.

Contaminación auditiva

Según la Resolución 8321 DE 1983 los niveles permitidos de presión sonora son de 65 dB(A) en horario diurno y 45 dB(A) e horario nocturno para zonas residenciales, sin embargo en un estudio realizado por la CARDER,⁷ se encontraron en la avenida 30 de agosto con calle 53, mediciones diurnas de 76,2 dB y nocturnas de 65,8 dB sobrepasando los niveles permitidos y sanos para el oído humano.

Por tal razón es importante generar un espacio suficiente entre estos focos de ruido como en este caso será el área de intercambio modal de transporte, además se puede minimizar con vegetación de hoja grande y densa que ayuden a bloquearlo.

Ilustración 58 Contaminación



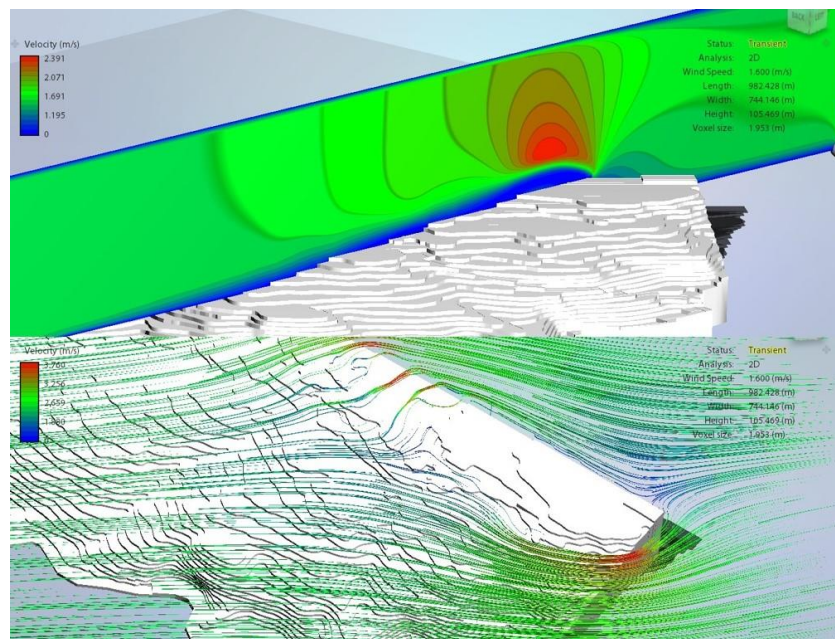
Auditiva. Fuente: Elaboración propia.

Vientos

Según la rosa de los vientos de la ciudad de Pereira medida en el aeropuerto Internacional Matecaña, la dirección predominante en el 24% del tiempo es Nor-Este, por lo cual, la parte más alta del batallón, la cual es donde están ubicadas las canchas, genera una sombra de viento en el resto del lote y en este caso, el área de localización de la vivienda.

Ilustración 59 Ventilación en el lote, perspectiva y planta.

⁷ MEJÍA, Harold, Corporación Autónoma Regional de Risaralda. *Resumen ejecutivo estudio técnico mapa de ruido ambiental*, municipio de Pereira. Tabla 28. Pereira, 2011.

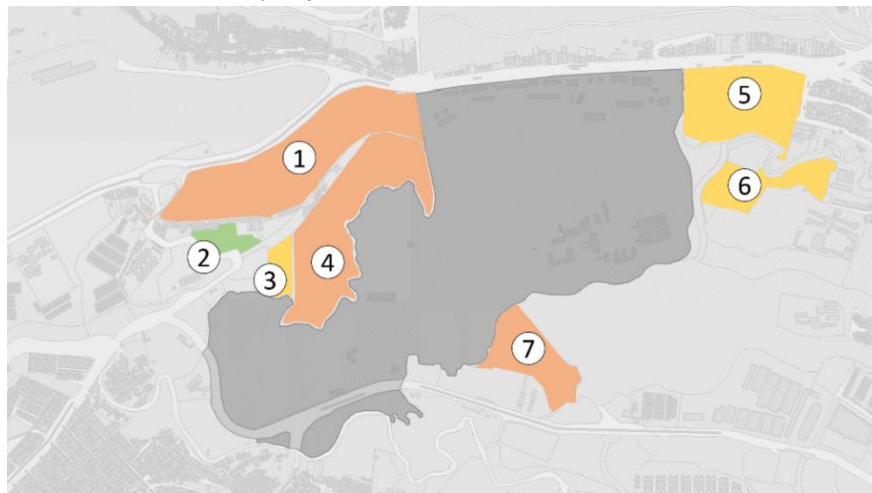


Programa: Flow Design. Fuente: Elaboración propia.

Analisis densidad del sector

Para proponer la implantación del proyecto, se deben tener en cuenta las condiciones del sector, por tal razón se realizó una comparación de los barrios de vivienda próximos al batallón San Mateo con sus niveles socioeconómicos y densidades en la ocupación.

Ilustración 60 Barrios aledaños al área de planificación.



1. Plumón Alto. 2. Torres de San Mateo. 3. La Urbanización. 4. Plumón Bajo. 5. Maraya. 6. Tisú. 7. El Rosal. Fuente: Elaboración propia.

La metodología radica básicamente en la revisión de la información disponible en la página del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)⁸, reconociendo el número de viviendas y el área de los barrios. En el ejercicio de verificación de los barrios contiguos al área de planificación vemos una estrecha relación entre torres de san mateo y La Urbanización por su número de viviendas y su densidad, es decir, vivienda en altura y vivienda en manzanas son las que presentan las densidades más altas, sin embargo el barrio plumón alto con una densidad también elevada tiene un número de viviendas intermedio.

Por otro lado el barrio maraya con un área mucho mayor que el resto, tiene la menor densidad debido a su tipología de edificaciones y el área de las mismas.

Tabla 9 Comparación Barrios aledaños al área de planificación.

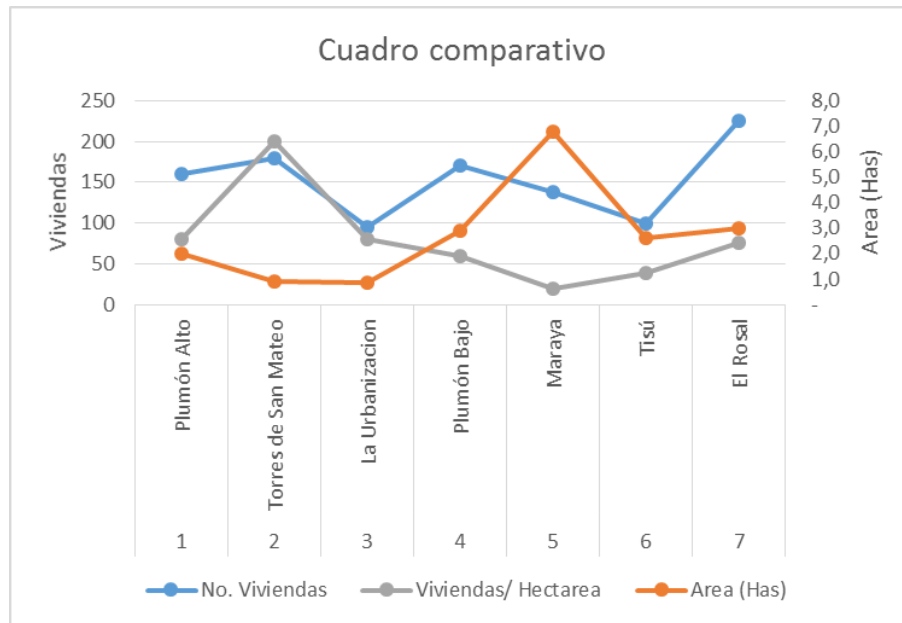
No.	Nombre	Tipo de vivienda	Nivel socio economico	No. Viviendas	Area (Has)	Viviendas/ Hectarea
1	Plumón Alto	Unifamiliar	Medio	160	2,00	80
2	Torres de San Mateo	Multifamiliar	Medio	180	0,90	200
3	La Urbanizacion	Unifamiliar	Medio	95	0,85	80
4	Plumón Bajo	Unifamiliar	Bajo	170	2,90	60
5	Maraya	Unifamiliar	Alto	138	6,80	20
6	Tisú	Unifamiliar	Alto	100	2,60	38
7	El Rosal	Unifamiliar	Bajo	226	3,00	75

Fuente: Elaboración propia.

Se puede ver que solo Torres de San Mateo está construido con vivienda en altura, además, es el barrio que mayor número de unidades por Hectárea tiene con 200, lejos de Plumón Alto y La Urbanización donde solo hay 80 viv/Ha. En la gráfica es claro que las relaciones más próximas entre Densidad y No. de viviendas son Torres de San Mateo y La Urbanización. El barrio Maraya es el que más área tiene con el menor número de viviendas.

⁸ Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Mapa del sistema nacional catastral. <http://ssiglwps.igac.gov.co/ssigl2.0/visor/galeria.req?mapaId=23>

Ilustración 61 Cuadro comparativo No viviendas, densidad y área.



Fuente: Elaboración propia.

Concepto oms

“La disponibilidad de áreas verdes en los centros urbanos es una preocupación mundial. Es por eso que diversas instituciones internacionales se encuentran promoviendo el uso de indicadores relativos a esta temática y así realizar evaluaciones de desempeño ambiental que además permitan la comparabilidad entre países.

Dada la importancia de las áreas verdes para la calidad de vida de la población urbana, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un estándar de 9 m²/habitante como mínimo (citado en Reyes y Figueroa, 2010)”⁹. Esto quiere decir que por cada 10.000 m² de zonas verdes, satisfacen las necesidades de 1.112 habitantes según esta recomendación.

Tipos de familia

Se puede definir familia como "el conjunto de personas entre las que median lazos cercanos de sangre, afinidad o adopción, independientemente de su cercanía física o geográfica y de su cercanía afectiva o emocional"¹⁰, pero como para nuestro estudio se requieren datos de conformaciones próximas en un espacio físico, según este estudio tenemos en cuenta que los hogares

⁹ Ministerio del medio ambiente. *Informe del estado del medio ambiente*. Riesgos para la salud y calidad de vida de la población. Disponibilidad de Áreas verdes. Pág. 225. Santiago de Chile, noviembre 2012.

¹⁰ Observatorio de políticas de las familias. Departamento Nacional de Planeación. *Tipologías de familias en Colombia: Evolución 1993 – 2014*. Pág. 10. Colombia, 2015.

pueden ser: Nucleares, Amplios extensos, Amplios compuestos, Familiares sin núcleo y hogares no familiares.

También debemos tener en cuenta el indicador del POT de Pereira, “*Art. 541: INDICADOR DE HABITANTES POR VIVIENDA. Para efectos del cálculo de áreas de cesión para el uso residencial, se utilizará un indicador de 3,44 habitantes por vivienda. Para el caso de los apartaestudios se utilizará un indicador de 2 habitantes por vivienda*”.¹¹

Es necesario entonces, tener en cuenta que la propuesta debe pensar en soluciones para familias más amplias, diseñar con soluciones de 2, 3 y 4 alcobas solucionará la necesidad de viviendas de múltiples familias.

Sombra de viento

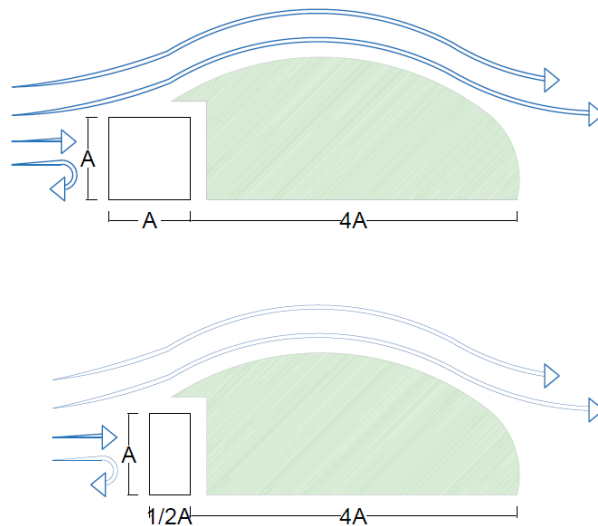
El fenómeno consiste en que “Cuando el viento Pega sobre un edificio se crea una zona de presión alta en la cara frontal del viento (barlovento); el viento rodea el edificio, incrementando su velocidad y crea zonas de relativa baja presión en las caras laterales y en la cara posterior del edificio (sotavento).”¹²

La altura del edificio incide directamente en la sombra de viento, mas allá de su profundidad, en promedio puede ser 4 veces esta medida, por lo tanto los edificios deben tener una altura media que permita tener una mayor densidad. Para el caso concreto se propondrá en 5 pisos para tener la posibilidad que sea una vivienda económica, sin elevar precios de construcción por estructura ni la necesidad de elevadores.

¹¹ Secretaria de Planeación Municipal. *Acuerdo 35 de 2016. Plan de Ordenamiento Territorial Pereira*. Cesiones y deberes urbanísticos para el suelo urbano. Pág. 248. Pereira, 2016.

¹² FUENTES, Víctor, GARCÍA, José Roberto. *Viento y arquitectura*. Ventilación natural y su óptimo aprovechamiento en la arquitectura. Movimientos horizontales. Pág. 51. Editorial Trillas. México, 2005.

Ilustración 62 Sombra de viento según el libro viento y arquitectura.

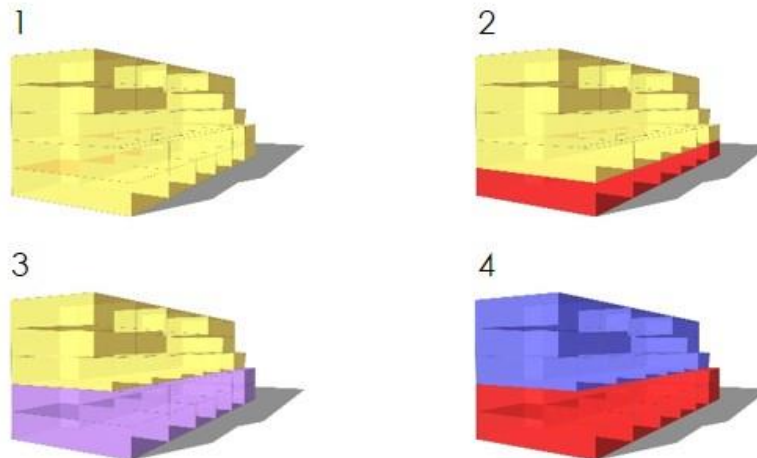


Fuente: Elaboración propia.

Definición de la torre de vivienda

Teniendo en cuenta que debemos contemplar los diferentes tipos de familia, que la vivienda debe ser en altura para lograr mayor densidad y que la altura será de 5 pisos, se propuso una volumetría que tenga en cuenta estas determinantes y además sea flexible para diferentes usos según su ubicación y necesidad. Por tal razón se propone una volumetría escalonada que en los primeros pisos también puedan ser usados para comercio y servicios como lo muestra la siguiente ilustración.

Ilustración 63 Usos 1. Vivienda. 2. Vivienda y comercio. 3. Vivienda y servicios. 4. Comercio y servicios.



Fuente: Elaboración propia.

Criterios bioclimaticos de diseño

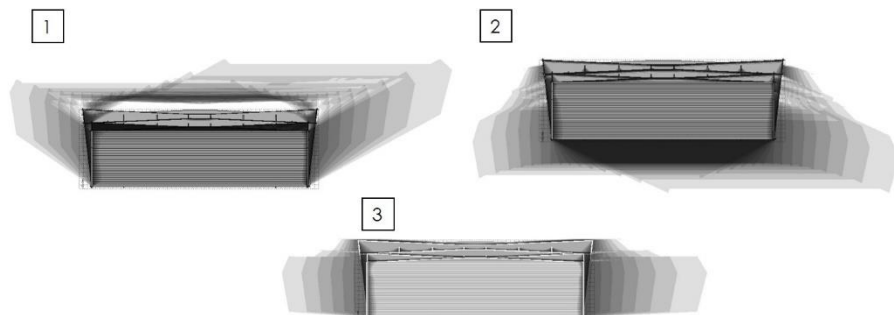
Más allá de los criterios técnicos que nos puedan definir la cantidad de personas que puedan habitar el lote o el número de unidades de vivienda de acuerdo a la normativa, a un promedio muy variado de barrios en diferentes condiciones o a un concepto de la OMS que muy pocas ciudades pueden cumplir hoy en día, el ejercicio se puede dirigir desde la necesidad de garantizar confort a sus habitantes como lineamiento principal, desde la asoleación y la ventilación.

Analisis de asoleacion edificio

La importancia de la asoleación radica en “El concepto de que las viviendas tengan un derecho a que el sol pueda acceder hasta ellas es en la actualidad reconocido, pero no siempre ha existido esta percepción. Podemos entender el soleamiento de las edificaciones como un factor clave para satisfacer las necesidades fisiológicas, básicas en la jerarquía de Maslow (1970). Para ello será conveniente hacer referencia al concepto de confort. Aunque se trata de un valor subjetivo que depende de la edad, el género o la cultura entre otras condiciones; en la práctica se utiliza como referencia para que las condiciones generadas en un entorno sean aceptables por la mayoría de los usuarios.”¹³

En el análisis del volumen de 5 pisos de altura y unas dimensiones de 17 x 50 m, la proyección de las sombras pueden tener una longitud de 9 m transversales y 26 m longitudinales.

Ilustración 64 Análisis de sombra de 9 am a 4 pm con inclinación 0° en los días 1.Diciembre 21. 2. Junio 21. 3. Marzo 21.



Programa: Ecotect. Fuente: Elaboración propia.

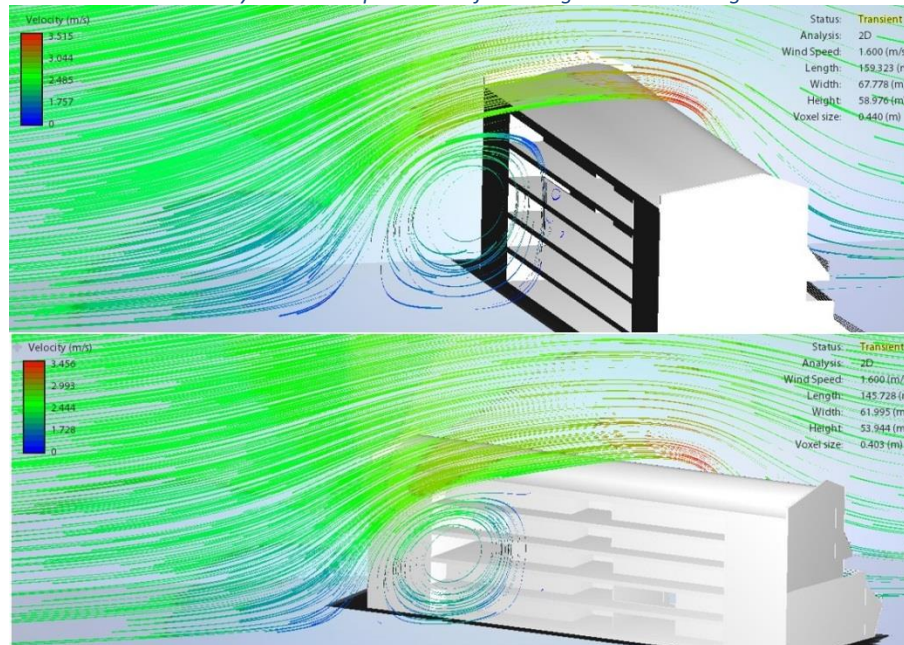
Analisis de ventilacion edificio

¹³ GARCÍA, Fernando. *Densificación con criterios de soleamiento. Un método grafico para el cálculo de áreas adecuadas para nueva edificación en entornos construidos en el caso de Zabalgana en Vitoria-Gasteiz*. Congreso nacional del medio ambiente 2012. Conceptos generales y condiciones de diseño por soleamiento. Importancia del acceso solar. Pág. 3. 2012.

Como lo dicen García y Fuentes: “El ahorro y uso eficiente de la energía es de vital importancia hoy día, pues favorece la preservación de los recursos energéticos naturales del ambiente y mejora nuestra economía y la calidad de vida. El movimiento continuo del aire es una necesidad, como ya se mencionó, vital para la sobrevivencia del hombre; al mismo tiempo, es una necesidad primaria para el bienestar térmico o confort ambiental integral de los usuarios de un espacio, para disipar, por convección, el calor excesivo del cuerpo y para evaporar la transpiración”.¹⁴

La simulación realizada en el programa Flow Design, muestra que la sombra de viento del edificio se prolonga más en la alternativa del viento a 45° que a la de 90°, por lo tanto en el planteamiento se procurará organizar la disposición de volúmenes sin dejar de lado la variable solar, las fachadas cortas hacia el norte y sur. También se propuso una cubierta curva con el fin de disminuir dicha sombra de viento, buscando reducir el área de turbulencias, al conducir de nuevo el viento hacia el suelo.

Ilustración 65 sombra de viento a 90° y 45° con respecto al edificio. Programa: Flow Design.

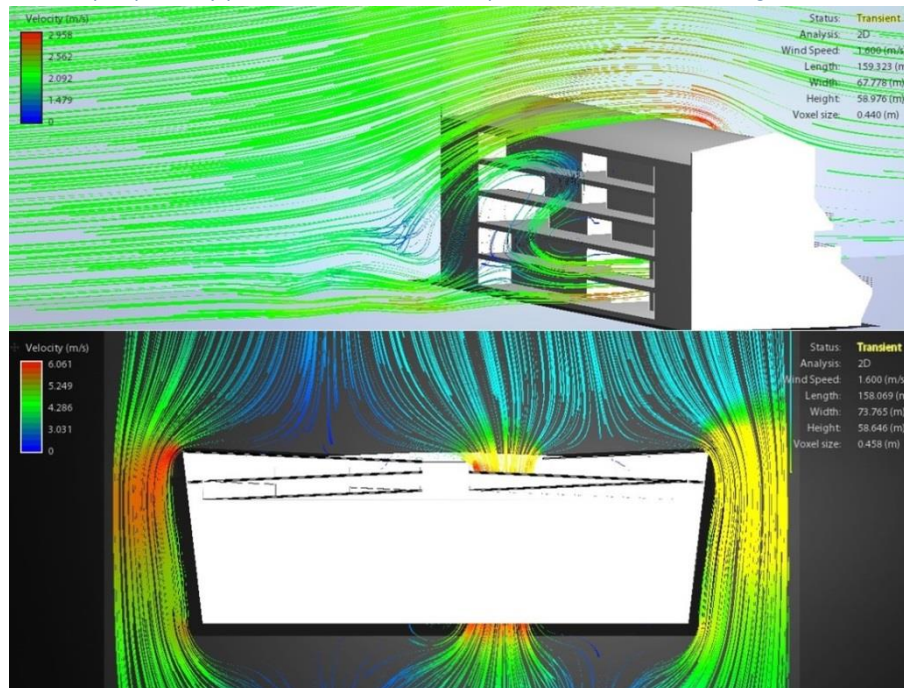


Fuente: Elaboración propia.

Con el propósito de disminuir la sombra de viento, se propuso generar aperturas en los pisos bajos e intermedios, generando alturas dobles que serán utilizadas para uso común de la edificación y planteando vegetación de porte medio para minimizar las fuertes corrientes de aire que se puedan producir.

¹⁴ FUENTES, Víctor, GARCÍA, José Roberto. *Viento y arquitectura*. Ventilación natural y su óptimo aprovechamiento en la arquitectura. Movimientos horizontales. Pág. 10. Editorial Trillas. México, 2005.

Ilustración 66 Vista en perspectiva y planta de ventilación con aperturas en el volumen. Programa: Flow Design.



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente a la volumetría se le incorporaron terrazas en la fachada principal como extensión del área social y al mismo tiempo funcionan como aleros para el control solar de los pisos inferiores.

Ilustración 67 Perspectiva volumen de vivienda.



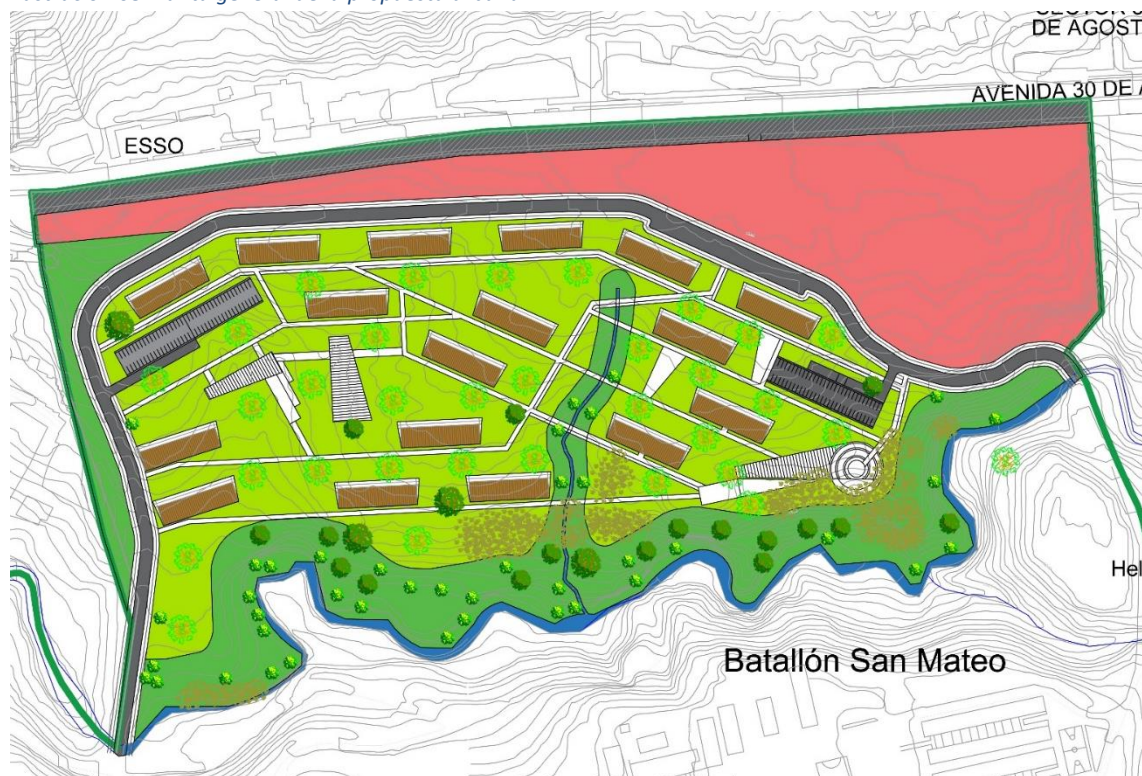
Fuente: Elaboración propia.

Propuesta urbana

La implantación urbana, como primera medida limita el acceso vehicular a los extremos, de esta manera, se plantea un modelo de barrio peatonal, incentivando los recorridos a pie por medio de alamedas y senderos. Los volúmenes se disponen principalmente en sentido oeste – oeste, optimando la incidencia solar en las viviendas y el espacio público, además de tener en cuenta la topografía en el sitio de cada edificio, pues unos grandes muros de contención y taludes pueden hacer inviable un proyecto.

Los edificios mixtos tendrían lugar sobre la vía vehicular que separa la vivienda del lote de intercambio modal de transporte. Además, en la parte baja del lote se recupera y fortalece la vegetación existente, incluidos los guaduales del lugar.

Ilustración 68 Planta general de la propuesta urbana.

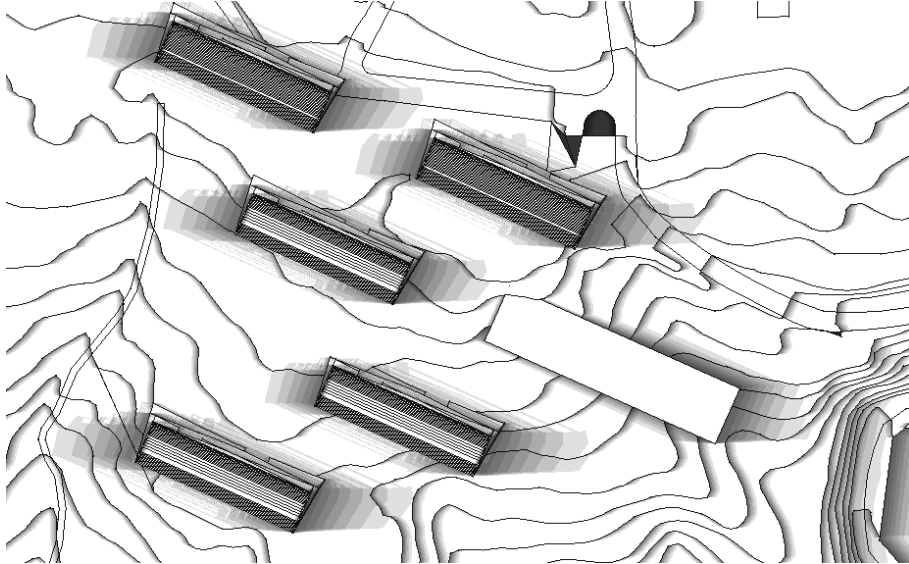


Fuente: Elaboración propia.

Análisis de soleamiento conjunto

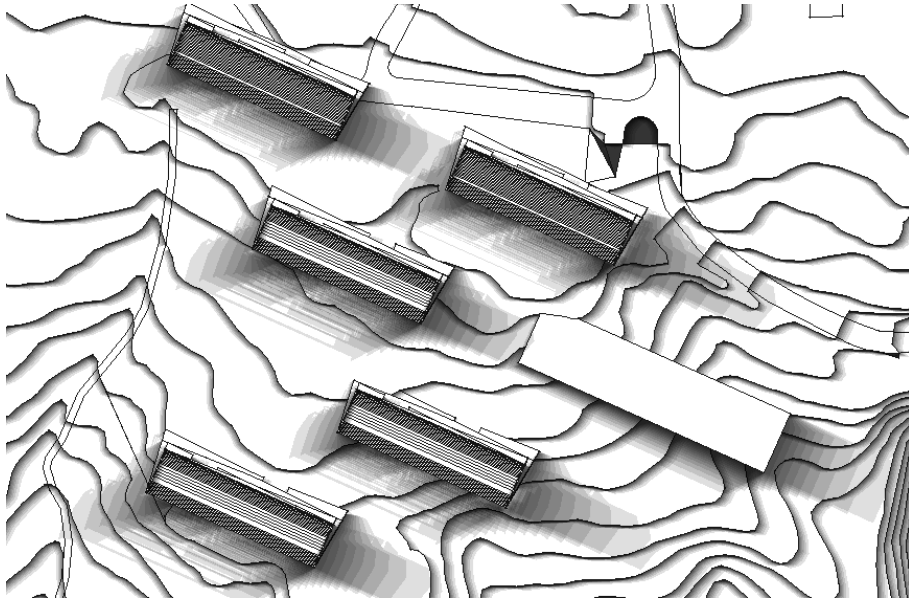
Debido a la escala del proyecto urbano, se decidió realizar las simulaciones en el sector este del lote, en el cual por razones topográficas principalmente, los volúmenes presentan una inclinación donde están más expuestos a la radiación solar de la mañana en su fachada principal. La proyección de las sombras, demuestran que no hay obstrucción en la soleación entre edificios, garantizando el confort en este aspecto.

Ilustración 69 Análisis solar 21 de marzo entre las 8 am y 4 pm.



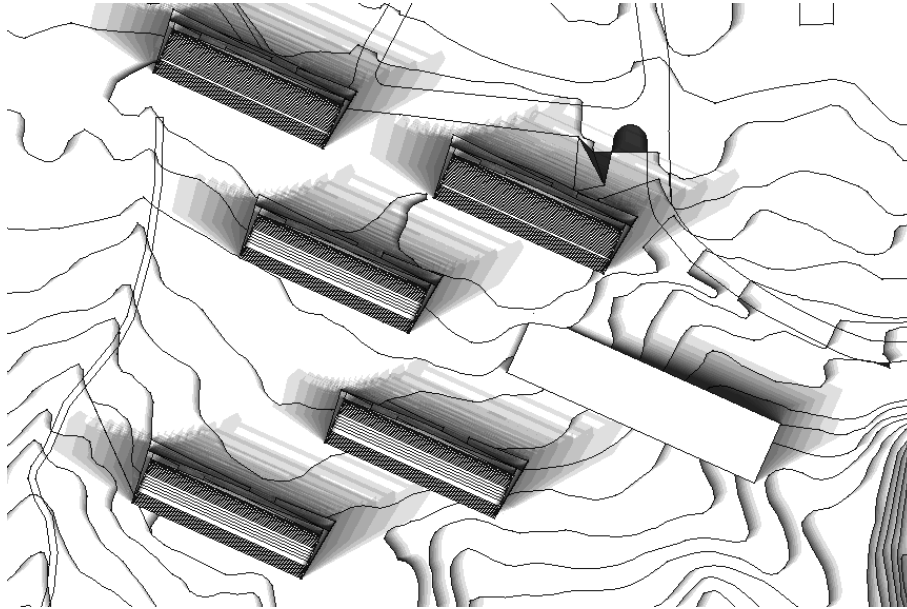
Programa: Ecotect. Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 70 Análisis solar 21 de junio entre las 8 am y 4 pm.



Programa: Ecotect. Fuente: Elaboración propia

Ilustración 71 Análisis solar 21 de diciembre entre las 8 am y 4 pm.

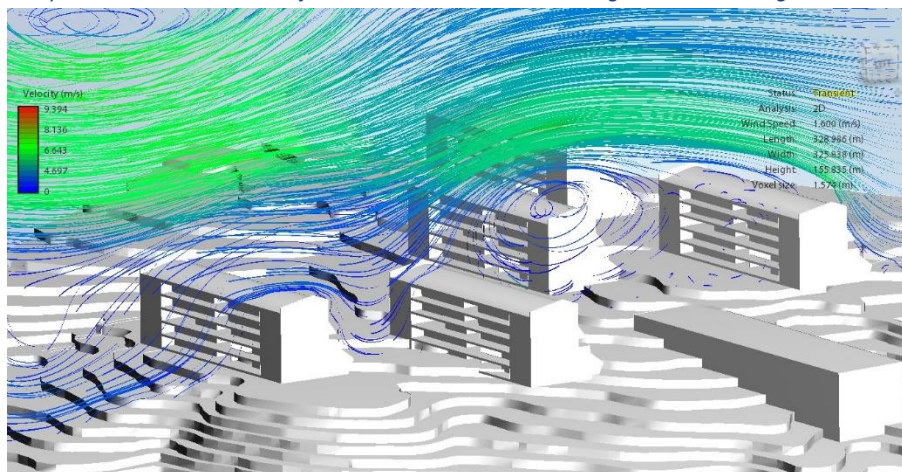


Programa: Ecotect. Fuente: Elaboración propia.

Analisis ventilacion conjunto

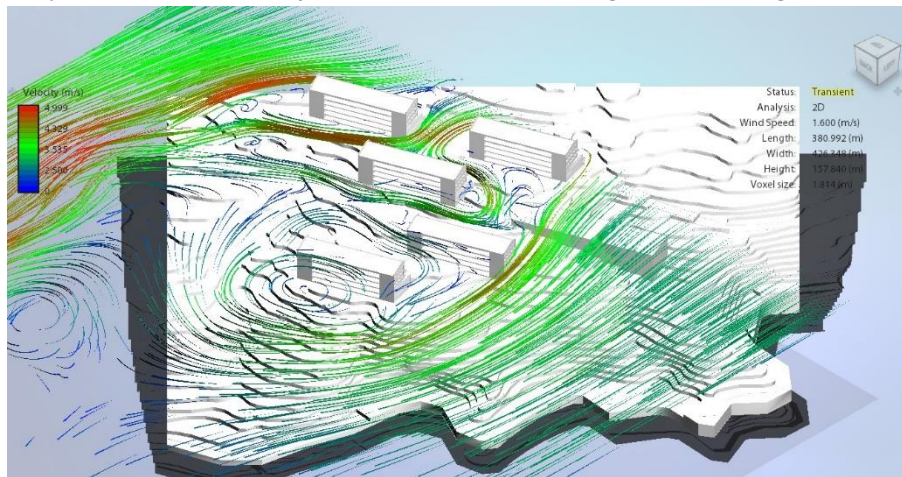
Teniendo en cuenta que la dirección predominante de vientos en Pereira es noreste con una frecuencia del 24% y un rango de velocidad entre 1.6 y 3.3 m/seg, se realizó la simulación de vientos, demostrando que pueden haber turbulencias constantes, pero también que la forma de la cubierta ayuda a disminuir la sombra de viento. Además, la disposición traslapada de los edificios, perdiendo la linealidad en su distribución, genera corrientes que aumentan las velocidades por medio del fenómeno llamado efecto Venturi, donde se alcanzaron velocidades hasta de 5 m/seg.

Ilustración 72 Perspectiva ventilación en conjunto con dirección noreste. Programa: Flow Design.



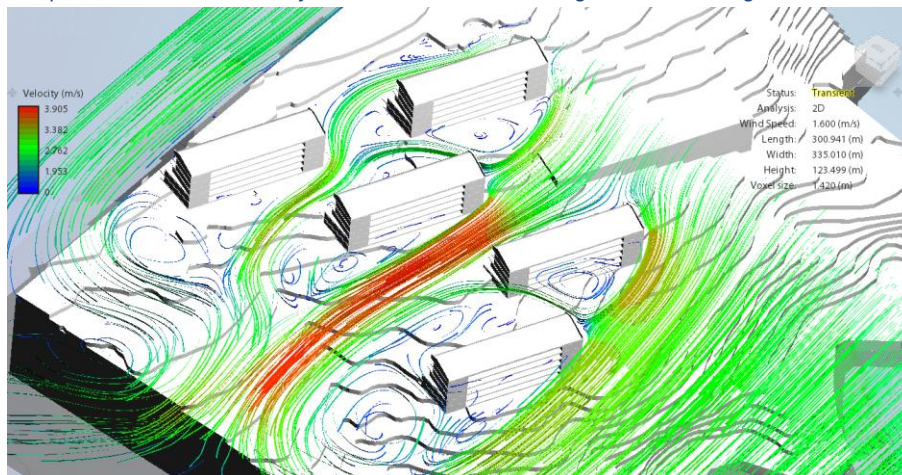
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 73 Perspectiva ventilación en conjunto con dirección noreste. Programa: Flow Design.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 74 Perspectiva ventilación en conjunto con dirección este. Programa: Flow Design.



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

La metodología realizada para encontrar el lote más adecuado para plantear la vivienda, ha dejado un concepto claro de localización, pero es necesario aclarar que funciona para este caso específico, que pretende acercar a los habitantes al sistema integrado de transporte y con un planteamiento de modelo urbano para el peatón.

El estudio dejó en evidencia la baja densidad general que existe en el sector, contando con solo un proyecto de vivienda en altura, abre las posibilidades de pensar que un proyecto de gran magnitud no afectará considerablemente la dinámica del lugar.

De acuerdo al modelo de edificio que se plantea y la distribución general producto de las determinantes bioclimáticas, la cantidad final de unidades de vivienda es de 504, logrando una densidad de 58.6 unidades por hectárea útil. Si tenemos en cuenta el número de habitantes por unidad que dice el POT, este lote tiene la capacidad de acoger alrededor de 1700 habitantes.

Finalmente, si tenemos en cuenta el área verde libre final del lote, con 5.7 Has, cada habitante tendría derecho a 33.6 m² de zona verde, lo cual se convierte en una oportunidad para la ciudad, logrando equilibrar un poco el déficit de zonas verdes por habitante.

Bibliografía

Equipo Editorial. (13/06/2017). *PRÁCTICA Y Daroca Arquitectos diseñarán 116 viviendas del proyecto manzana verde en Málaga*. Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/873512/practica-y-daroca-arquitectos-disenaran-116-viviendas-del-proyecto-manzana-verde-en-malaga>

Departamento Nacional de Planeación. Observatorio de políticas de las familias. *Tipologías de familias en Colombia: Evolución 1993 – 2014*. Colombia, 2015.

FUENTES, Víctor, GARCÍA, José Roberto. *Viento y arquitectura*. Ventilación natural y su óptimo aprovechamiento en la arquitectura. Movimientos horizontales. Editorial Trillas. México, 2005.

GARCÍA, Fernando. *Densificación con criterios de soleamiento. Un método grafico para el cálculo de áreas adecuadas para nueva edificación en entornos construidos en el caso de Zabalgana en Vitoria-Gasteiz*. Congreso nacional del medio ambiente 2012. Conceptos generales y condiciones de diseño por soleamiento. Importancia del acceso solar. 2012.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Mapa del sistema nacional catastral. <http://ssiglwps.igac.gov.co/ssigl2.0/visor/galeria.req?mapaId=23>

JIMENEZ, Laura. *Alternativas a la dispersión urbana. Análisis de indicadores basados en nuevas estrategias para el desarrollo sostenible*. Densidad. Barcelona, julio 2011.

MEJÍA, Harold, Corporación Autónoma Regional de Risaralda. *Resumen ejecutivo estudio técnico mapa de ruido ambiental*, municipio de Pereira. Tabla 28. Pereira, 2011.

Ministerio del medio ambiente. *Informe del estado del medio ambiente*. Riesgos para la salud y calidad de vida de la población. Disponibilidad de Áreas verdes. Santiago de Chile, noviembre 2012.

MORENO, Luz Maribel. *Las estaciones de metro como elementos estructurantes del espacio público en la ciudad*. Origen y desarrollo del término movilidad urbana sostenible. Bogotá. 2016.

ORDUÑA, Ma. Ángeles. *Barrios y sostenibilidad. La aplicación de criterios sociales, medioambientales y económicos en el diseño y evaluación de procesos de regeneración urbana sostenible*. El paradigma de la sostenibilidad y su cuantificación: el uso de indicadores.

Redacción Locales. (02/07/2017). *Mindefensa entregará lote del Batallón Paraíso al Distrito de Barranquilla*. Recuperado de <https://www.elheraldo.co/barranquilla/mindefensa-entregara-lote-del-batallon-paraíso-al-distrito-de-barranquilla-388393>

Secretaría de Planeación Municipal. *Acuerdo 35 de 2016. Plan de Ordenamiento Territorial Pereira*. Cesiones y deberes urbanísticos para el suelo urbano. Pereira, 2016.

ZAPATERO, María Antonia. *La densidad urbana: concepto y metodología. Análisis comparativo de los tejidos de Madrid*. El concepto de la densidad urbana. Enero 2017.

PARQUE COMUNITARIO EDUCATIVO SAN MATEO

Valentina López Sánchez;, Grace Andrea Sanabria Lozano

Tutor: Carmen Adriana Pérez Cardona

Afiliación: Universidad Católica de Pereira

Resumen

La responsabilidad social de la arquitectura data de la consciencia ciudadana y profesional por mejorar la calidad de vida de los habitantes de determinado territorio para crear una sociedad igualitaria y equitativa, con más oportunidades e inclusión dentro de las ciudades.

*“La buena arquitectura construye sociedad, genera sentido de pertenencia, emociones positivas y traza un mejor vivir; la buena arquitectura debe ser para todos. No hay que olvidar que trabajamos para personas que habitan los espacios, por eso nuestro trabajo debe responder a sus requerimientos, respetando su cultura, su entorno y el medio donde pertenecen.”*¹⁵

Se debe pensar en el bien común como habitantes de un mismo territorio, poner en práctica la ética profesional y el compromiso personal, para llevar a cabo la ejecución de proyectos que impacten de manera positiva y ayuden en la construcción de un mundo mejor.

La idea de crear consciencia social en San Mateo, se basa en la dispersión social encontrada en el territorio en estudio, la discontinuidad de sus ejes, y las barreras geográficas y sociales que se han instaurado allí. El parque comunitario educativo San Mateo propone tejer ciudad, haciendo provecho de todas las determinantes para unificar los asentamientos, por medio de actividades que promuevan la integración de sus habitantes, generen consciencia ambiental sobre los ejes naturales que se encuentran en el lugar como lo son las quebradas de La Parida, La Dulcera y sus afluentes, la riqueza en fauna y flora, y las condiciones climáticas de la ciudad y el sector, ahí es donde la bioclimática juega un papel importante no como un fin, sino como una herramienta en la construcción de prácticas sustentables.

El parque comunitario educativo, pretende que la sociedad espere no sólo buenos proyectos en cuanto a materialidad y función, sino a la mejora de vida de quienes harán uso de los espacios.

Palabras clave: Responsabilidad social, San Mateo, cultura, comunidad.

¹⁵ ROMERO FRIERI, Flavio. Presidente nacional sociedad colombiana de arquitectos. Responsabilidad Social de la Arquitectura- Cartas del presidente. 27 de noviembre de 2015. WEBGRAFIA: <http://sociedadcolombianadearquitectos.org/responsabilidad-social- de-la- arquitectura/> (consultado el 02 de enero de 2018)

Introducción

Tal como se indicó en la agenda de las Naciones Unidas Habitat II: “Human beings are at the centre of concerns for sustainable development, including adequate shelter for all and sustainable human settlements, and they are entitled to a healthy and productive life in harmony with nature”¹⁶(Los seres humanos se encuentran en el centro de las preocupaciones en el desarrollo sostenible, incluyendo una vivienda adecuada para todos y asentamientos humanos sostenibles, y tienen derecho a una vida sana y productiva en armonía con la naturaleza). El proyecto desarrollado que se presenta a continuación plantea cómo el factor social es primordial para el desarrollo de una arquitectura que responda a la identidad, necesidades y cultura de la población. La zona donde se presenta la propuesta social urbana y arquitectónica acorde a un entorno preexistente es el batallón de San Mateo. Este sector de la ciudad de Pereira, en su proceso de expansión urbana, sigue patrones y dinámicas de crecimiento que tienden hacia un nuevo modelo de ciudad.

San Mateo se caracteriza por la dispersión y discontinuidad de sus tejidos, la difusión de las actividades y la densidad residencial (como se puede observar en la figura 2. Plano de conexiones del sector), por medio de intereses políticos y particulares, que se contradicen con lo que se quiere en comunidad. “La característica que una a la mayoría de los habitantes del barrio Plumón, es el desplazamiento, pero esto sería únicamente para los “fundadores” porque ahora también vemos personas que quieren aprovecharse de que este barrio tenga una posible ayuda por parte de la alcaldía para una supuesta reubicación en “El Remanso”, por parte económica, podríamos decir que la misma situación de pobreza, de falta de un trabajo estable; en cuanto a la política, tomaríamos la “politiquería” como la manera en que ellos se unen como comunidad, cuando en temporada de elecciones, los candidatos llegan para pintarles pajaritos en el aire, con promesas de mejores condiciones de supervivencia, como mínimo una vivienda digna para ellos, además tienen su junta de acción comunal y su representante, quien es el que aboga por ellos y trabaja para mejorar su estilo de vida”¹⁷

La responsabilidad social en la arquitectura es base para el desarrollo de equidad, identidad, calidad de vida y habitabilidad en un territorio, tal como lo afirma en su visión la arquitecta

¹⁶United Nations Conference on Human Settlements (Habitat II). *The Habitat Agenda Goals and Principles, Commitments and the Global Plan of Action*. Chapter I – Preamble, pg. 1. WEBGRAFIA: http://www.un.org/en/events/pastevents/pdfs/habitat_agenda.pdf (Consultado el 12 de noviembre de 2017)

¹⁷ VALENCIA, María. Pereira y el barrio El Plumón. Aproximación espacial. 1 noviembre de 2008. WEBGRAFIA: <http://diariodecampoelplumon.blogspot.com.co/2008/11/pereira-y-el-barrio-el-plumon.html> (consultado el 02 de enero de 2018)

alemana Anna Heringer: *"Architecture is a tool to improve lives...is to explore and use architecture as a medium to strengthen cultural and individual confidence, to support local economies and to foster the ecological balance..."*¹⁸ (La arquitectura es una herramienta para mejorar vidas... es explorar y usar la arquitectura como medio para fortalecer la confianza individual y cultural, para apoyar las economías locales y para fomentar el equilibrio ecológico).

La arquitectura a través de la historia se ha transformado de acuerdo a las necesidades, la cultura y el crecimiento de cada comunidad. Los espacios como las viviendas, los edificios, los parques y las vías, han sido diseñados con el fin único de que comunidades habiten y creen identidad en una región, tal y como lo afirma Claudia Antonia Arcila en su libro *Tríptico Rojo: Conversaciones con Rogelio Salmona*: *"Una ciudad comienza a ser ciudad cuando sus habitantes la asumen como pertenencia y se identifican con ella. Una ciudad comienza a ser ciudad cuando sus habitantes la cuentan entre sus propiedades, tan importantes como la familia, los amigos, el trabajo, la casa. Cuando la hacen parte de su habitual y permanente cotidiano"*¹⁹ Por lo cual, lejos de ignorar lo social, este debe ser un tema esencial para el desarrollo y regeneración de ciudades y en particular, debe ser la base del proyecto a desarrollar en el batallón San Mateo.

Objetivo general

Diseñar un espacio a partir del análisis ecológico del territorio, generando un ambiente que integre actividades deportivas y culturales de integración del batallón de San Mateo.

Objetivos específicos

1. Interpretar la base de datos geográfica del área de estudio, a partir de dos fuentes principales de información: foto interpretación de imágenes aéreas (Google Earth) y de la planimetría del sector, para ser analizado desde el componente morfológico, ambiental y de conectividad del uso del suelo de San Mateo.
2. Aprovechar los recursos naturales y humanos de la región, a través de su preservación y la generación de un proyecto de bajo impacto, sobre las quebradas La Parida y La Dulcera, que lo atraviesan.
3. Establecer criterios de diseño social para proyectar un espacio que desarrolle y consolide el sector de San Mateo a través de la generación de identidad en el lugar.

¹⁸ HERINGER, Anna. Página web arquitecta, capítulo de visión. WEBGRAFÍA: <http://www.anna-heringer.com/> (consultado el 28 de noviembre de 2017)

¹⁹ ARCILA, Claudia Antonia; Salmona, Rogelio; *Tríptico Rojo: Conversaciones con Rogelio Salmona*. Editorial Taurus. 2007. Pg. 88-89.

Marco teórico

El batallón de San Mateo se localiza en un área estratégica de la ciudad. Puesto que se encuentra inmerso en un potencial ambiental por ser el pulmón verde de la ciudad, debido a la presencia de dos quebradas: La Dulcera de densidad media, con un caudal de 0,075 Q(m³/s) y La Parida de densidad mínima, con un caudal de 0,011 Q (m³/s)²⁰, que recorren el lote de oriente a occidente. Dichos cuerpos de agua generan en sus aferentes, riqueza en variedad vegetal, la cual propende biodiversidad en fauna y flora. Además, San Mateo presenta un potencial cultural y social por la diversidad de comunidades que habitan a su alrededor, caracterizadas por diferencias de cultura, historia, economía y forma de habitar la ciudad como lo son El Plumón bajo, El Rosal, Maraya y Cuba.

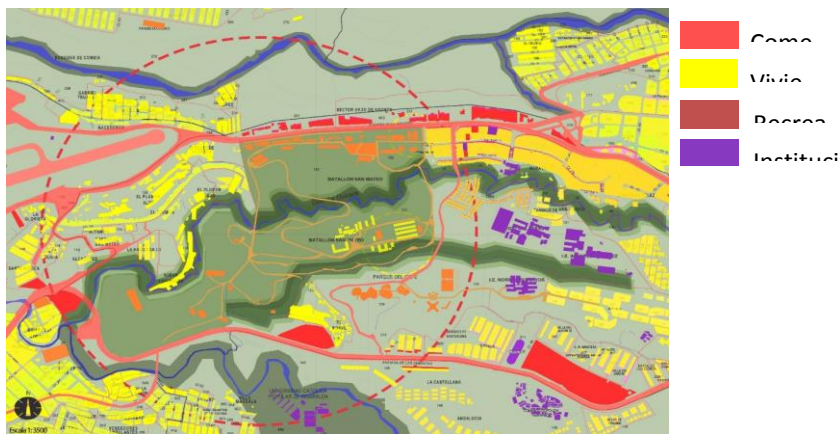
Los principales usos del suelo de su entorno inmediato son: residencial, educativo, recreativo y comercial, localizados en su mayoría, sobre la avenida 30 de Agosto (como se puede observar en la figura 1. Plano de usos del sector). Los bordes geográficos de San Mateo generan interés y son esenciales al momento de la toma de decisiones gubernamentales, con el fin de proveer el crecimiento en el sector. San Mateo tiene capacidad y su potencial es inminente, por lo que la diversidad de usos que se pueden llevar a cabo allí es de una amplia oferta. Se busca impactar de una manera positiva el territorio, la ciudad y las comunidades locales vecinas, sin dejar que la densificación desmedida afecte las características ambientales que este posee.

²⁰ CÁRDENAS VÉLEZ, Natalia. Proyecto de grado Análisis a la gestión del plan de saneamiento hídrico de Pereira desde la perspectiva integral del recurso, haciendo uso de WEAP como sistema soporte de decisión. Universidad Tecnológica de Pereira. 2012. Pág. 107. Tabla d. Caudales mínimos de corrientes tributarias, correspondiente al Rio Consota. WEBGRAFIA: http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesis/textoyanexos/36361C266_anexo.pdf (consultado el 2 de enero de 2018)

Estado del Arte

1. Ocupación del suelo - Usos y conexiones

Ilustración 75. Suelo - Usos y conexiones



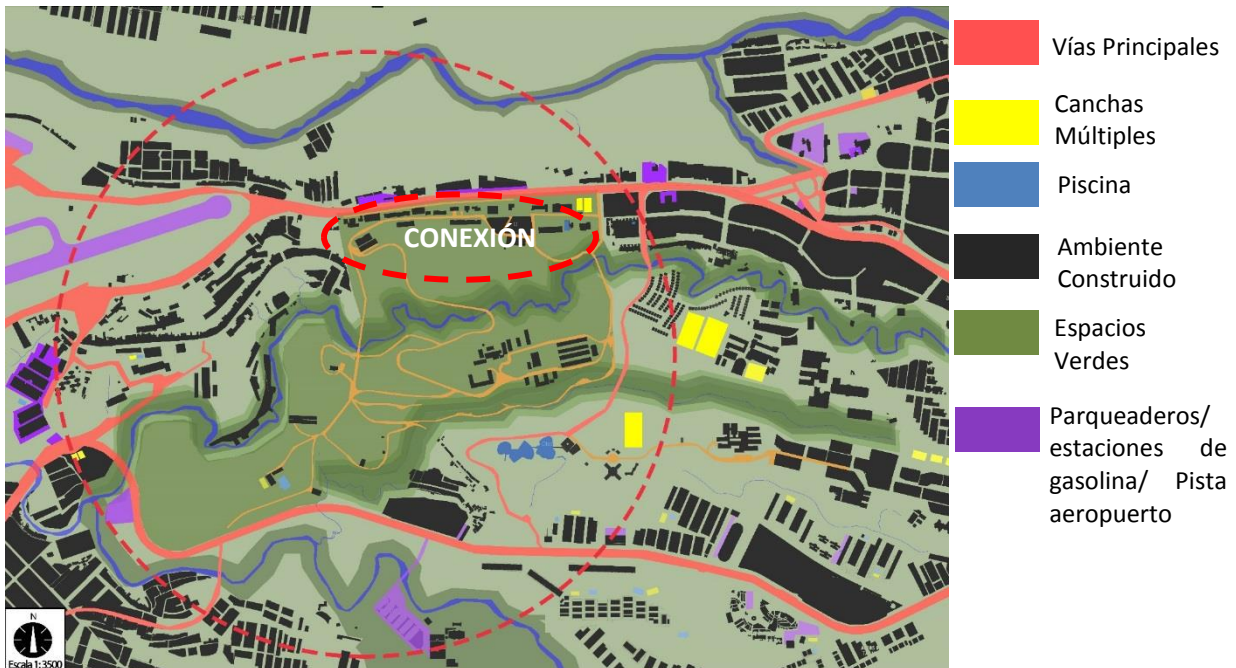
Las características de las viviendas presentes en el área perimetral de San Mateo, generan una particularidad al sector a través de diferentes condiciones sociales y al mismo tiempo, la generación de una identidad que ayude a potencializar y conectar los diferentes sectores ubicados en torno al batallón.

Por un lado, El Plumón bajo, es un sector de estratos 1 y 2 que se encuentra localizado al costado noroccidental del lote y lo habitan comunidades afrodescendientes, que han ido conformando sus viviendas. Por otra parte, se encuentra la zona de El Rosal, el cual es un asentamiento espontáneo menos denso, ubicado sobre el costado sur-oriental del batallón hacia la avenida de Las Américas. Mientras que al suroccidente conectado por este mismo eje vial, se encuentra el sector de Cuba, caracterizado por ser estrato 2, 3 y 4 con asentamientos formales e informales. Por otro lado, San Mateo colinda en su parte nororiental con Maraya, un barrio de estratos 3, 4 y 5 caracterizado por instituciones educativas y por asentamientos formales que se caracterizan por tener una tipología de casas de 1 a 2 pisos y en general, en toda su parte oriental, barrios con consolidación de vivienda en altura.

En cuanto al uso recreacional, sobre la avenida 30 de agosto y al centro del lote se encuentran unas construcciones deportivas existentes que podrían generar un eje de conexión entre El Plumón bajo, El Rosal y Maraya. Al mismo tiempo, el sector presenta comercio zonal y local, sobre la av. 30 de agosto y déficit del mismo, sobre la avenida de Las Américas.

Conexiones - Red y Organización Vial

Ilustración 76. Plano de conexiones del sector.

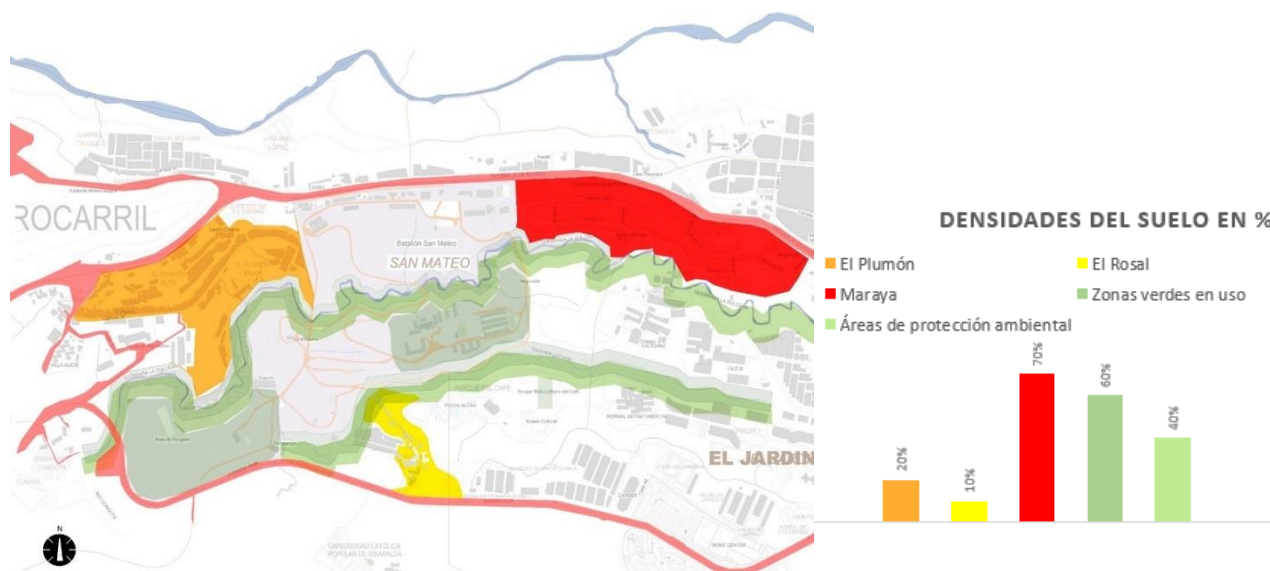


Según un informe del 2011, Pereira cuenta con 2,94 metros cuadrados de espacio público por habitante y 3,01 metros cuadrados de parques por habitante²¹. Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) presenta como rangos óptimos entre 10 a 15 m² de zona verde por habitante en una ciudad. Por otro lado, a San Mateo lo rodean dos avenidas principales base para la conexión de la ciudad; como lo son la avenida 30 de Agosto y la avenida de Las Américas; las cuales llevan el flujo vehicular de oriente a occidente y viceversa, conectando a Pereira con el Valle del Cauca, Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal y Caldas. La estructura vial y peatonal al interior del lote se encuentra incompleta y desconectada de la red existente en el exterior del batallón. La ubicación estratégica de San Mateo es esencial al igual que el área que lo compone para interconectar la ciudad.

²¹ MONTOYA ROLDAN, Juan Pablo. ¿Cómo vamos en Espacio Público y qué hacer para mejorarlo? Fuente: <http://www.pereiracomovamos.org/es/inoticias/ver/35/como-vamos-en-espacio-publico-y-que-hacer-para-mejorarlo/> (consultado el 26 de octubre de 2017)

Medio socio-cultural

Ilustración 77. . Plano de densidades del sector.



La desigualdad social que ha venido en aumento, se presenta a nivel económico y en la oferta actual de servicios dirigida a todos los grupos sociales. Las entidades encargadas de la gestión han dejado de lado la realidad social para la cual están planificando sus ciudades, y no están cubriendo las necesidades básicas de las familias de escasos recursos económicos. Dicho sector poblacional es la fuerza trabajadora del país, la cual está ubicada en la base de la pirámide social, se caracteriza por tener familias numerosas. Rasgo que no se encuentra en el mercado habitacional actual, pues las viviendas ofertadas para estratos 1, 2 y 3, presentan espacios reducidos, además de baja y/o nula calidad en sus materiales, condenando así a estas familias al hacinamiento. Tal como lo indica Ana en su artículo *Pobreza urbana: “El crecimiento de la pobreza urbana también genera otros problemas de aspectos sociales, las familias viven en hacinamiento, en la mayoría de los casos se instalan en sitios que no son adecuados para vivir, dado que no poseen la estructuras de saneamiento necesarias. Este tipo de vida también puede generar algunos tipos de violencia y más aún la falta de acceso a la educación para los integrantes más jóvenes de las familias, pues en su mayoría se verán forzados a trabajar desde muy temprana edad.”*²²

²² ANA. Desigualdad Social, Problemas Sociales. 3 de agosto de 2012. Fuente: <http://www.pobrezamundial.com/pobreza-urbana/> (consultado el 03 de septiembre de 2017)

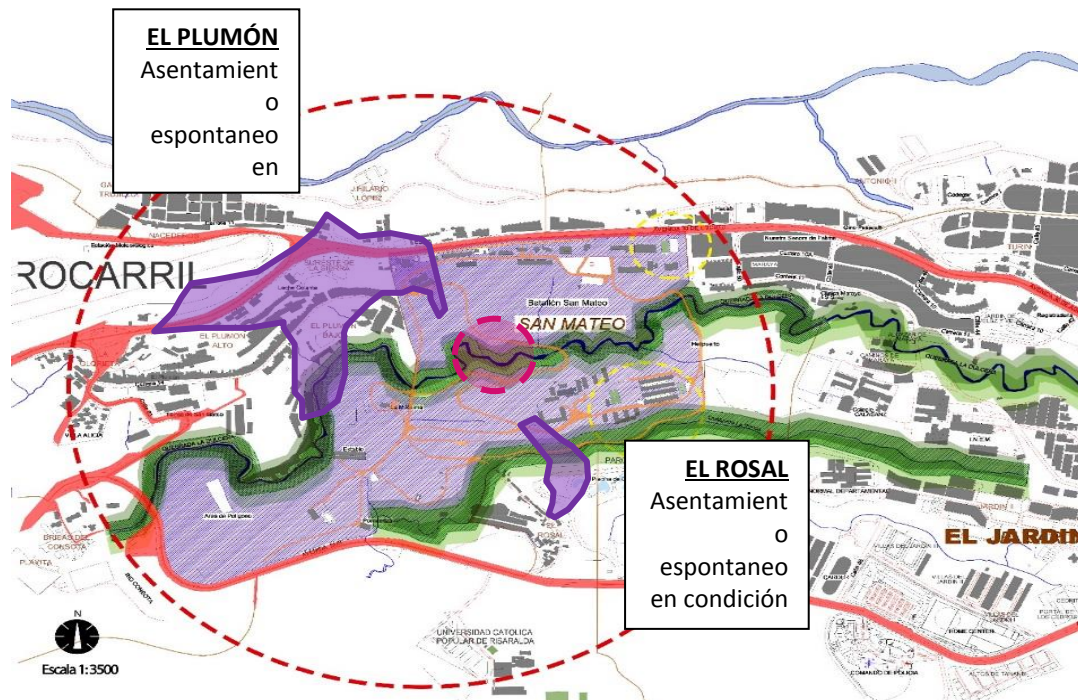
Por lo cual, prevalece el enriquecimiento de los bolsillos de las empresas, que con la suficiente capacidad financiera, construyen hoy en día espacios de baja calidad para la población de escasos recursos. Puesto que prefieren obtener ganancias económicas a costa de la calidad habitacional y de vida de la población, sobre la cual reposa el desarrollo económico de cada sociedad. “Este enfoque absolutamente mercantilista que busca cumplir con el derecho constitucional a una “vivienda digna” ha olvidado por completo al ser humano en tanto objeto de derechos y lo ha convertido en cliente, objetivo del mercado”²³ En consecuencia, ha surgido la expansión urbana no planificada en la periferia de las ciudades. Puesto que es allí donde familias de escasos recursos que no pueden o que no están dispuestas a acceder a la baja calidad de las viviendas ofertadas, se ubican. Como resultado, se generan barrios de origen informal que no han sido planeados a nivel urbano y por lo tanto, el suministro de los servicios básicos no es cubierto por el Estado, como es el caso de los barrios El Rosal y El Plumón.

El Plumón es una zona habitada por afrodescendientes en busca de oportunidades fuera de sus tierras. “En un alto porcentaje los habitantes del sector son personas víctimas del desplazamiento que arribaron a la ciudad para conseguir una mejor calidad de vida, sin embargo, las situación actual de estas familias contrasta con lo esperado por los programas de reubicación y atención a la población vulnerable que se realizan en el municipio”.²⁴

²³ GARZÓN, Beatriz. Arquitectura sostenible: bases, soportes y casos demostrativos. Pg. 122. Ediciones de la U, 2010.

²⁴ Publicación periódico El Diario. “*Condiciones precarias en El Plumón*” 18 de agosto de 2011. Fuente: <http://eldiario.com.co/seccion/LOCAL/condiciones-precarias-en-el-plum-n110817.html>

Ilustración 78. Plano de asentamientos informales del sector



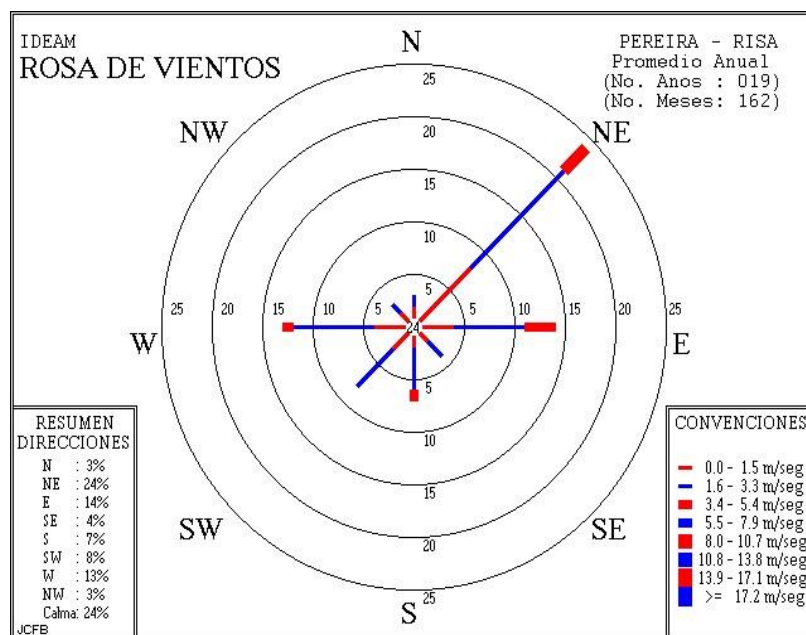
El Rosal es un asentamiento poco denso y con una barrera físico- ambiental muy marcada. “En las últimas décadas las situaciones de privación que padecen las personas han ido mostrando cada vez más formas diferenciadas según habitan en zonas urbanas o rurales. Ello ha dado pie a la aparición de enfoques metodológicos distintos para el estudio de la pobreza urbana y rural; y, sobre todo, para conocer los procesos de empobrecimiento que hacían surgir esas formas específicas y distintas de pobreza en una y otra área”²⁵. Se busca una propuesta de diseño que amplíe y mejore la memoria colectiva del lugar teniendo en cuenta la problemática social característica de ambos sectores a través de la creación de espacios de interacción social que creen identidad del lugar.

²⁵ DUBOIS Alfonso, Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo / Pobreza urbana y rural;
Fuente: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/174> (consultado el 3 de septiembre de 2017)

Marco geográfico- ambiental

Vientos- Topografía

Ilustración 79. Rosa de vientos de Pereira.



Fuente: <http://bart.ideam.gov.co/cliciu/rosas/viento.htm>

De acuerdo a la rosa de los vientos de Pereira encontrada en la base de datos del IDEAM, las direcciones predominantes de vientos son Noreste con una frecuencia del 24%, Este con una frecuencia del 14% y Oeste con una frecuencia del 13%; con una velocidad media entre 1.6 - 3.3 m/seg, y una frecuencia de calma del 24%²⁶.

En el sector de San Mateo la presencia de las dos quebradas: La Parida y La Dulcera, sus aferentes y su vegetación modifican la dirección y velocidad con la que vienen estos vientos predominantes.

²⁶ IDEAM. Rosa de vientos de Pereira. Fuente: <http://bart.ideam.gov.co/cliciu/rosas/viento.htm> (consultado el 15 de diciembre de 2017)

Sin embargo, debido a que San Mateo es caracterizado por presentar una topografía de elevadas pendientes, las cuales en su punto más alto tiene una altitud de 1356 msnm y en su punto más bajo presenta una altitud de 1282 msnm, lo que representa una diferencia de altura de un promedio de 74m.

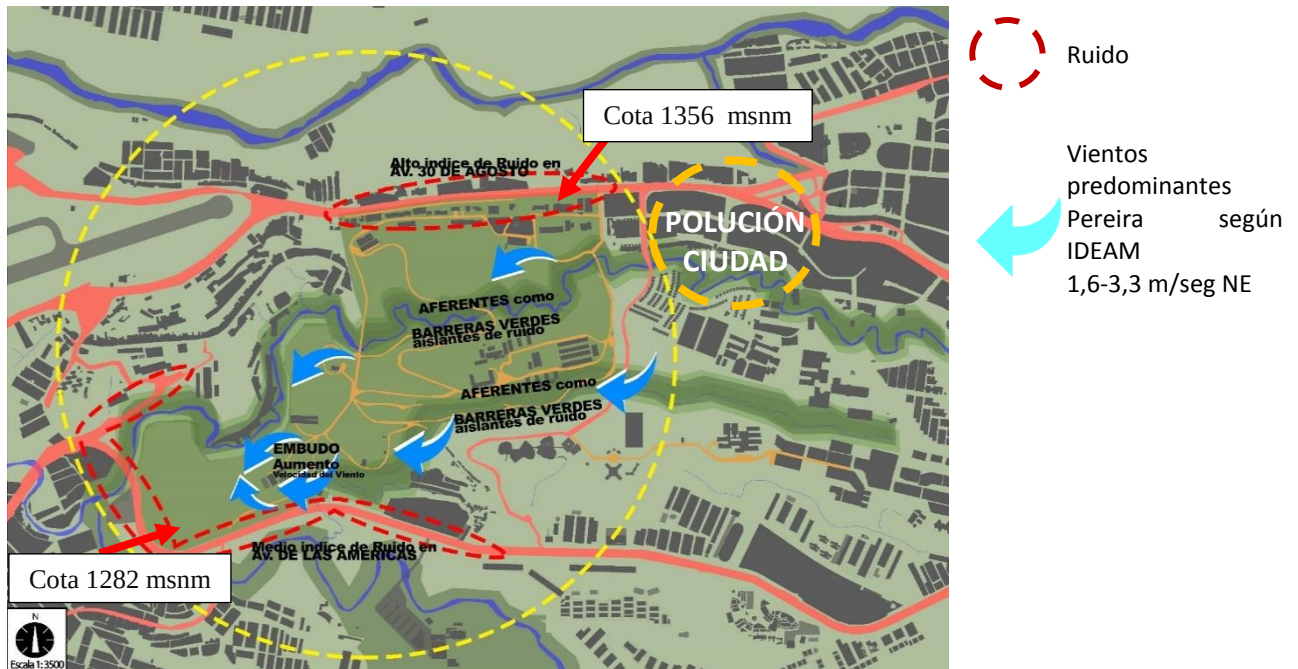


Ilustración 80. Plano ambiental del sector

La tabla a continuación se realizó a partir de datos tomados de la red hidroclimatológica de Pereira de la estación EC-Universidad Católica del año 2017, entre los meses de Enero a Noviembre. La velocidad del viento encontrada en la estación es inferior a los datos de la rosa de vientos del IDEAM. Sin embargo, se debe tener en cuenta que dicha estación se encuentra a una altura menor que el lote en análisis. Por lo cual, para el estudio de vientos se tomará como referencia lo encontrado en la Rosa de los vientos del IDEAM.

Tabla 10. Tabla realizada a partir de datos tomados de la red hidroclimatólogica de Pereira, estación EC-Universidad

MEDIA ANUAL Estación EC-				
	Humedad Relativa	Vientos predominantes	Temperatura	Radiación
Enero	80,12	0,67	21,4	349,54
febrero	74,51	0,69	22,1	396,02
marzo	83,42	0,65	20,97	297,98
abril	80,46	0,67	22,11	365,09
mayo	83,06	0,59	21,72	307,97
junio	82,9	0,6	21,71	303,51
julio	78,41	0,66	22,16	339,65
agosto	78,32	0,64	22,16	373,57
septiembre	80,4	no se reporta	21,67	338,52
octubre	83,02	0,64	21,24	316,41
noviembre	82,33	0,76	21,57	363,39
	80,63	0,66	21,71	341,06

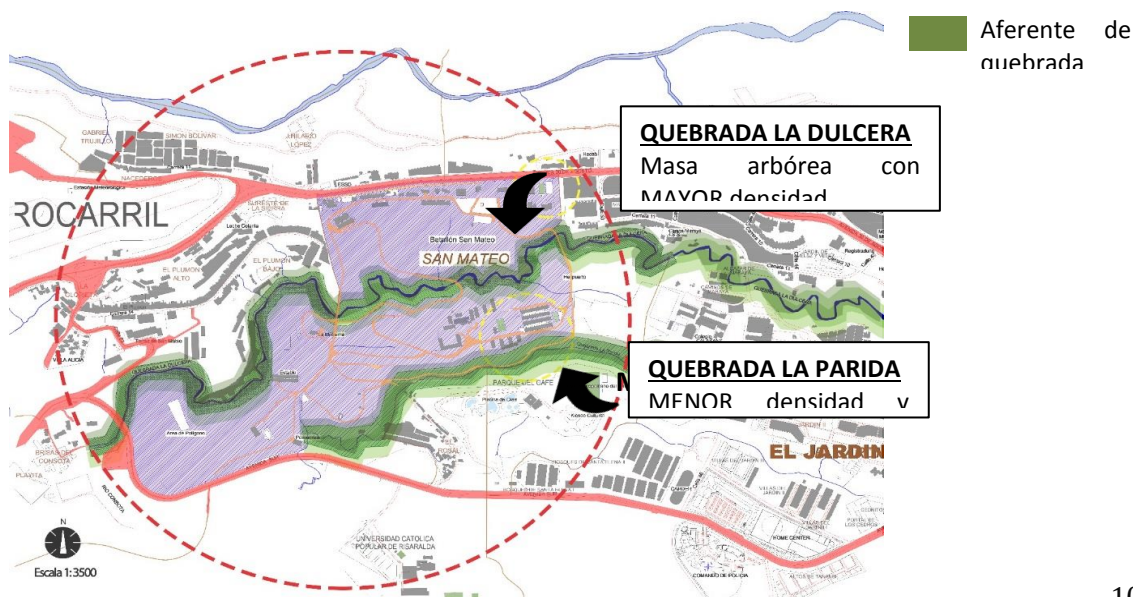
Fuente: http://redhidro.org/reportes/boletines/estaciones/universidad%20catolica/2017/mensual/EC-Universidad_Catolica_2017-11.pdf

Católica.

De acuerdo a la dirección predominante NE de los vientos de Pereira- frecuencia 24%, las corrientes de aire llegan cargadas a los cuerpos de agua de las quebradas La Parida y La Dulcera, con la polución del centro de la ciudad. La vegetación presente, sobre los afluentes de las quebradas capta esta polución, y según la morfología del sector son una barrera auditiva frente al ruido que se presenta en la avenida 30 de agosto y en la avenida de Las Américas.

Corredores Ecológicos

Tabla 11. Plano de corredores ecológicos del sector.



La quebrada La Dulcera es un afluente de densidad media que recorre la parte central del lote con un caudal de 0,075 Q (m³/s), mientras que la quebrada La Parida es un afluente de densidad minima, con un caudal de 0,011 Q (m³/s)²⁷ localizado, sobre la zona sur del lote. Frente a cada una de las dos quebradas que recorren el lote: La Parida y La Dulcera, sus áreas aferentes crean un límite físico-ambiental y propenden la biodiversidad de especies vegetales. El lote presenta alrededor de un 80% de áreas verdes entre las cuales hay aferentes de quebrada.

Marco de antecedentes

PARQUE BICENTENARIO DE LA INFANCIA – ELEMENTAL S.A.

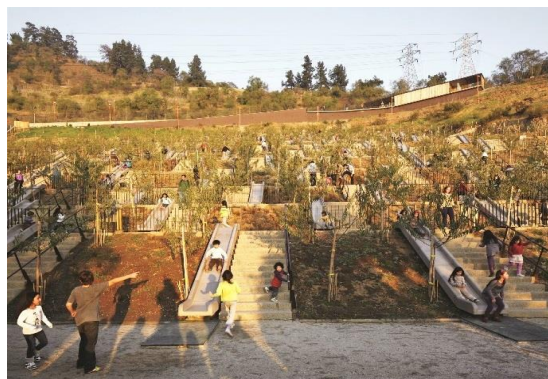
Localización: Cerro San Cristóbal, Santiago, Chile

Área: 40.000 m²

Año proyecto: 2012

Parque- paseo peatonal de escala metropolitana adosado al Parque Metropolitano de Santiago. Busca aportar un espacio público al déficit existente en la ciudad y conecta población de la comuna de Recoleta, la cual se encuentra ubicada en su perímetro. Aprovecha la topografía para crear columpios, 60 toboganes, casas en el árbol y un bosque de esferas de agua. Además, lo constituye un edificio de administración, baños públicos, una cafetería, un kiosco y un anfiteatro.

Ilustración 81. Proyecto Parque Bicentenario de la infancia Ilustración 82. Proyecto Parque Bicentenario de la infancia



Fuente: <http://www.elementalchile.cl/projects/parque-bicentenario-de-la-infancia/> (Consultado el 14 de diciembre 2017)

²⁷ CÁRDENAS VÉLEZ, Natalia. Proyecto de grado Análisis a la gestión del plan de saneamiento hídrico de Pereira desde la perspectiva integral del recurso, haciendo uso de WEAP como sistema soporte de decisión. Universidad Tecnológica de Pereira. 2012. Pág. 107. Tabla d. Caudales mínimos de corrientes tributarias, correspondiente al Rio Consota. Fuente: http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesis/textoyanexos/36361C266_anexo.pdf (consultado el 2 de enero de 2018)

La creación de espacios públicos de bajo impacto con el objetivo primordial de conectar a una población vulnerable con la ciudad. Se implantan en un lugar caracterizado por tener elevadas pendientes en su topografía y son un factor base que les da fuerza al proyecto.

CORREDOR CULTURAL CHAPULTEPEC - FR-EE FERNANDO ROMERO ENTERPRISE EN COLABORACIÓN CON FRENTE ARQUITECTURA Y RVDG ARQUITECTURA + URBANISMO

Localización: Ciudad de México, México

Área: 42035 m²

Año: En construcción

El proyecto es una propuesta a activar el tránsito de medios de transporte alternativos al automóvil como bicicletas, peatones, patinadores y sillas de ruedas. El proyecto presenta comercio en calles elevadas junto con una circulación peatonal acompañada de espacios verdes, agua lluvia reciclada y arborización la cual dará la suficiente sombra mitigando la isla de calor a nivel urbano.²⁸

Ilustración 83. Planta proyecto corredor cultural Chapultepec.



Fuente: <https://www.archdaily.co/co/772085/fr-ee-presenta-propuesta-del-corredor-cultural->

Corredor cultural de actividades e incentivo de medios alternativos de transporte a nivel peatonal.

²⁸ FR-EE, Fernando Romero Enterprise en colaboración con FRENTE arquitectura y RVDG arquitectura + urbanismo. Proyecto Corredor Cultural Chapultepec. Fuente: <http://www.fr-ee.org/project/30/Lineal+Park> (consultado el 14 de noviembre de 2017)



Fuente: <http://www.fr-ee.org/project/30/Lineal+Park> (Consultado el 14 de diciembre de 2017)

Ilustración 84. Render Proyecto Corredor Cultural Chapultepec.

FJELSTERVANG UDEFORSAMLINGSBUS- CENTRO COMUNITARIO DE RECREACIÓN AL AIRE LIBRE - SPEKTRUM ARKITEKTER

Localización: Fjelsstervang, Dinamarca

Área: 500 m²

Año: 2013

Espacio comunitario múltiple abierto que puede ser utilizado como salón de banquetes, taller, lugar para la contemplación, gimnasia, danza popular, la fiesta de Navidad y una mirada de otras actividades. Su diseño es permeable y abierto al paisaje y su entorno. La estructura flexible que lo compone permite la metamorfosis de este lugar en diferentes actividades sin problemas.²⁹

Ilustración 85. Proyecto Fjelsstervang Udeforsamlingshus



Fuente: <http://spektrumarkitekter.com/?portfolio=byg-det-op#lightbox>
(Consultado el 14 de diciembre de 2017)

²⁹ SPEKTRUM ARCKITEKTER. Fuente: [http://spektrumarkitekter.com/?portfolio=byg-det-op#lightbox\[auto_group1\]/7/](http://spektrumarkitekter.com/?portfolio=byg-det-op#lightbox[auto_group1]/7/) (consultado el 14 de noviembre de 2017)

Equipamiento múltiple de reunión con planta libre, para la generación de actividades que suplan las necesidades específicas de las comunidades y fortalezca la apropiación del lugar.

6THREAD: ARTISTS' RESIDENCY AND CULTURAL CENTER - TOSHIKO MORI ARCHITECT

Localización: Sinthian, Senegal, África Occidental.

Área: 11,285 pies cuadrados

Año: 2015³⁰

THREAD es un centro comunitario sociocultural que es flexible y se enfoca en permitir la realización de diferentes actividades a nivel local, como lo son la capacitación de la población en artes, agricultura, celebraciones, exposición, reuniones y encuentros de la comunidad local y regional. El proyecto presenta espacios para alojar artistas y así mismo, permite que estos con materiales de la región realicen sus obras y las expongan allí, con el fin de generar un vínculo entre el Senegal rural y otras partes del mundo. El objetivo principal de este centro comunitario es la prestación del espacio para la realización de diferentes actividades colaborativas, al igual que presentar un diseño de cubierta que permite recoger el agua lluvia, la cual se almacena y se utiliza durante los 8 meses de sequía en los cultivos agrícolas de la población.³¹

Generar un equipamiento múltiple que no imponga una actividad específica, y que a través de su planta libre permita la apropiación del mismo, con la generación de diferentes actividades que suplan las necesidades de las comunidades fortaleciendo la apropiación del lugar.

³⁰TOSHIKO MORI ARCHITECT, THREAD: Artists' Residency and Cultural Center. Fuente: <http://www.tmach.com/2663> (consultado el 14 de noviembre de 2017)

³¹ THREAD: ARTIST RESIDENCY & CULTURAL CENTER. Fuente: <http://www.thread-senegal.org/welcome/#about>; (consultado el 14 de noviembre de 2017)



Fuente: <http://www.tmarch.com/2663#> (Consultado el 14 de diciembre de 2017)

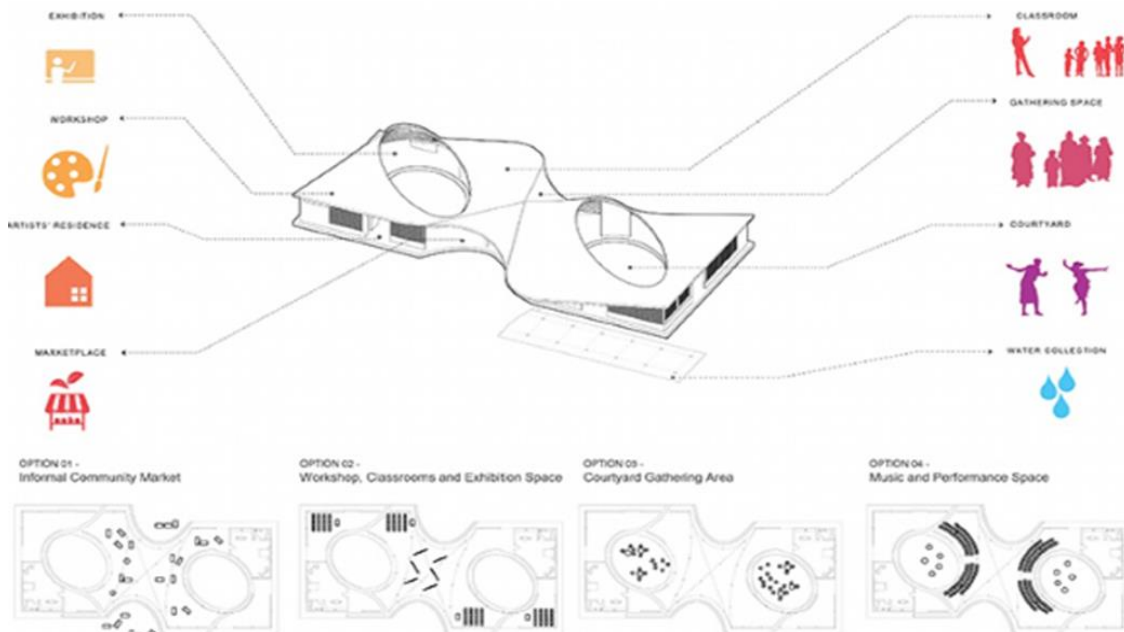


Ilustración 86. Proyecto THREAD: Artists' Residency and Cultural Center.

Análisis e interpretación de datos del lugar de intervención

- Se debe buscar la dignificación de la vivienda, alcanzando el fortalecimiento de la plataforma físico espacial al integrar las políticas sectoriales en los distintos niveles territoriales, con un desarrollo equilibrado que consulte el interés general de la comunidad. Para lo cual, se plantea una zona para la futura expansión urbana, evitando los asentamientos informales, con un control espacial del suelo.
- Se necesita trabajar en conjunto los diferentes sistemas y potencialidades del lote, generando en el espacio público, un espacio de igualdad, en donde el factor de seguridad urbana debe ser progresivo. Se debe presentar una rehabilitación

social del espacio público a través de la participación de la comunidad en pro de la experiencia del usuario.

- Se requiere la planeación más detallada de la estructura vial y peatonal con el fin de fortalecer las conexiones de San Mateo con la ciudad.

Lineamientos del parque comunitario educativo

- Generar un proceso de expansión y conurbación, a través de la conectividad entre los barrios.
- Promover la densificación media del tejido de ocupación, a través de una expansión compacta de núcleos urbanos en crecimiento.
- Fortalecer la diversidad cultural. La localización de la zona de vivienda, y su mezcla con distintos tipos de tejidos genera un territorio más heterogéneo, ofreciendo mayores posibilidades de bienes y servicios.
- Localizar los tejidos urbanos hacia las avenidas principales, en específico hacia zonas de alto flujo, permitiendo una conexión directa con los sistemas de movilidad que conectan la ciudad.
- Evitar el diseño de conurbaciones alejadas que generen la fragmentación del territorio.
- Preservar áreas aferentes de las quebradas.

Caracterización puntual del proyecto en el área de intervención

Se busca encontrar en San Mateo un punto intermedio, a través de la generación de un proyecto que propenda la integración social como un principio de la sustentabilidad urbana, la creación de identidad del batallón con el entorno, y así mismo que sea respuesta a los cambios que poco a poco se van dando en el territorio. (Propiciar + Transformar + crear nuevos escenarios). Teniendo como premisa que las barreras naturales creadas por las condiciones ambientales de las quebradas generarían una sensación de “darle la espalda” a los sectores vecinos. Sin desconocer el potencial de los afluentes hídricos y de la biodiversidad que son esenciales para el territorio; la conectividad que esto pueda generar al borde de la cuenca es trascendental.

Ilustración 87. Plano general área intervención



ZONA	AREA (m2)	AREA (Ha)
Zona central para Cultura Social	32.671 m2	3,2 Ha
Corredor Cultural al barrio Plumón Bajo	816,30 m2	0,81 Ha
Corredor Cultural al barrio el Rosal	1.747,99 m2	1,7 Ha
ÁREA TOTAL DE INTERVENCIÓN	35.235,29 m2	3,52 Ha

Tabla 12. áreas zonas de intervención

Por lo anterior, el área de intervención fue definida como centro articulador entre dos comunidades: EL Rosal y El Plumón caracterizadas por ser asentamientos informales. El proyecto se implanta en la zona central del batallón con dos corredores de conexión- puentes en guadua- hacia cada asentamiento y un área central a desarrollar. Este se convertirá en un espacio de interacción cultural entre la población existente, la población flotante y las futuras comunidades que se generarán en las demás áreas del lote.



Ilustración 88. Plano área de intervención. Tomado de archivo CAD compartido en la especialización

Patrones, dinámicas, sostenibilidad

Nos enfrentamos a una dualidad entre Integración Social vs. Segregación. Con la realización de un nuevo sistema de ocupación, se busca instaurar un ciclo a partir de principios organizadores del proyecto. Estos principios deben permitir la generación de identidad, sobre un territorio y la comunidad, a través de la creación de espacios, así como interconexión social de los diferentes sectores presentes en San Mateo. Este modelo tiene como características principales: el trabajo en comunidad, generación de ecosistemas autosustentables y generación de senderos peatonales para recorridos ecológicos.

El fin último de un arquitecto es diseñar para la comunidad. Con este modelo se busca cubrir las necesidades básicas de una población y generará un sentido de apropiación, sobre San Mateo. Como dice Marco Aresta *“El proyecto arquitectónico debe envolver e integrar todos los agentes implicados desde el inicio del proceso; siendo así, la metodología de proyección está destinada a procesos de diseño participativo, el cual se lleva a cabo convocando a la participación, valga la redundancia, de los agentes sociales con el objetivo de integrarlos en el desarrollo del habitar, de esta manera tanto ellos como el lugar de implantación van a resultar beneficiados. Esto implica la integración de dichos agentes sociales en el proceso de construcción como forma de autogestión y auto*

concreción de sus ideas.”³² A través de la socialización y construcción del proyecto por la misma comunidad se busca generar apropiación.

Ilustración 89. Desarrollo sostenible



Figura 22. Esquema desarrollo sostenible

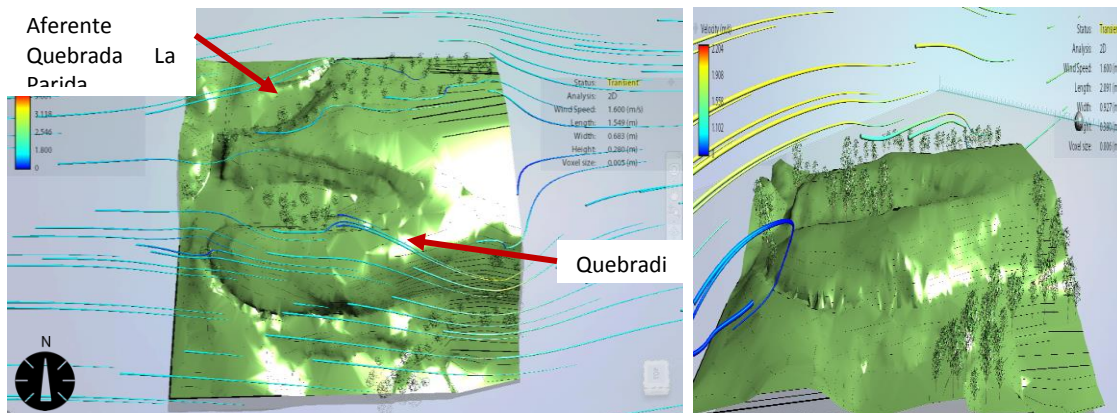
Ambiental

Topografía – Vientos

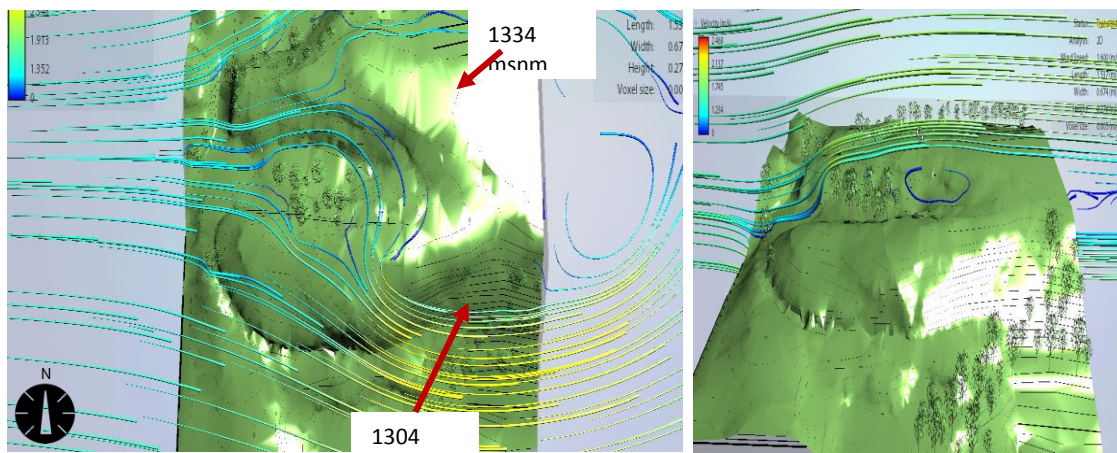
El área de intervención elegida dentro del batallón de San Mateo es caracterizada por presentar una topografía de fuertes desniveles. En esta, se encuentra un valle en medio de dos cumbres, el cual genera que la fuerza y la dirección de las corrientes de viento cambie y cree zonas de turbulencias. La topografía de esta área se caracteriza por presentar en su punto más alto una altitud de 1334 msnm y en su punto más bajo presenta una altitud de 1304 msnm, dando una diferencia de altura de 30 metros a lo largo de un área de 32.671 m².

Teniendo en cuenta que las direcciones predominantes de los vientos tomadas de la base de lo Rosa de los vientos del IDEAM: Noreste con una frecuencia del 24%, Este con una frecuencia del 14% y Oeste con una frecuencia del 13%; con una velocidad media de 1.6 m/seg. Estos datos se toman como referencia para el estudio a continuación:

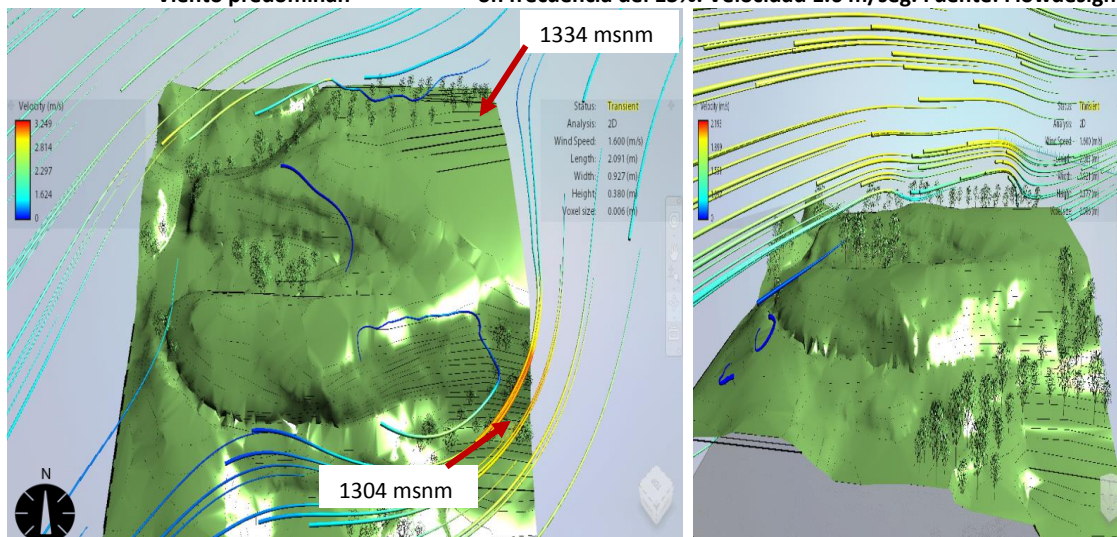
³² ARESTA REBELO, Marco A. Arquitectura biológica, la vivienda como organismo vivo. Bogotá: Ediciones de la U, 2015. Pg. 182-183.



. Viento predominante al ESTE con frecuencia del 14%. Velocidad 1.6 m/seg. Fuente: Flowdesign



Viento predominante al NORESTE con frecuencia del 13%. Velocidad 1.6 m/seg. Fuente: Flowdesign



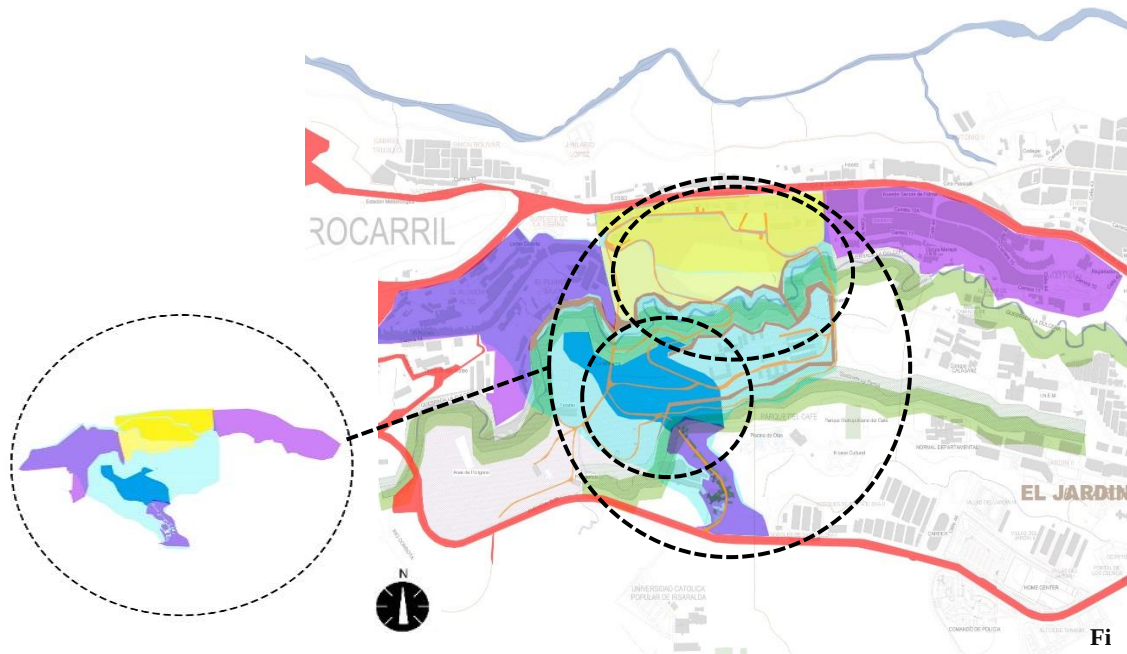
. Viento predominante al NORESTE con frecuencia del 24%. Velocidad 1.6 m/seg. Fuente: Flowdesign

Ilustración 90 vientos

La configuración del relieve es caracterizada por tener unos espacios avenados donde las cotas del terreno son más pronunciadas en distancias cortas debido al paso de la quebrada La Parida en la parte sur y una quebradita no antes identificada que aparece en el centro del lote. Se proponen corredores ecológicos en las áreas aferentes de las dos quebradas que atraviesan el lugar. Estos estarían compuestos por senderos ecológicos para el avistamiento de diferentes especies y zonas de estancia temporal (terrazas), permitiendo tener una conexión directa y un aprovechamiento de bajo impacto de las zonas de protección; se busca la conexión entre los barrios a través de diferentes.

Modelo de ocupación -Estructura del crecimiento urbano

Ilustración 91. Interconexión de usos.



Con el fin de concientizar a los usuarios sobre el cuidado del medio ambiente se propondrá la creación de espacios para la recreación y educación ambiental. Estos espacios se proyectan como senderos ecológicos, zonas para la observación de fauna y flora, así como parques ecológicos en donde se propicien diferentes actividades recreativas- deportivas; los cuales deben estar localizados paralelo y en forma de recorrido a las áreas aferentes de las quebradas dejándolas como áreas de protección con el fin de conservar su biodiversidad. A lo largo de este recorrido urbano planteado se ubicaran plazoletas de encuentro y exhibición cultural, zonas de estancia al aire libre y un equipamiento cultural en común. Se busca mediante la interacción de las comunidades existentes, la supresión de las barreras

fronterizas presentes en el sector, así como sacar el mayor provecho del paisaje verde característico del lugar.

Cercanía a vías

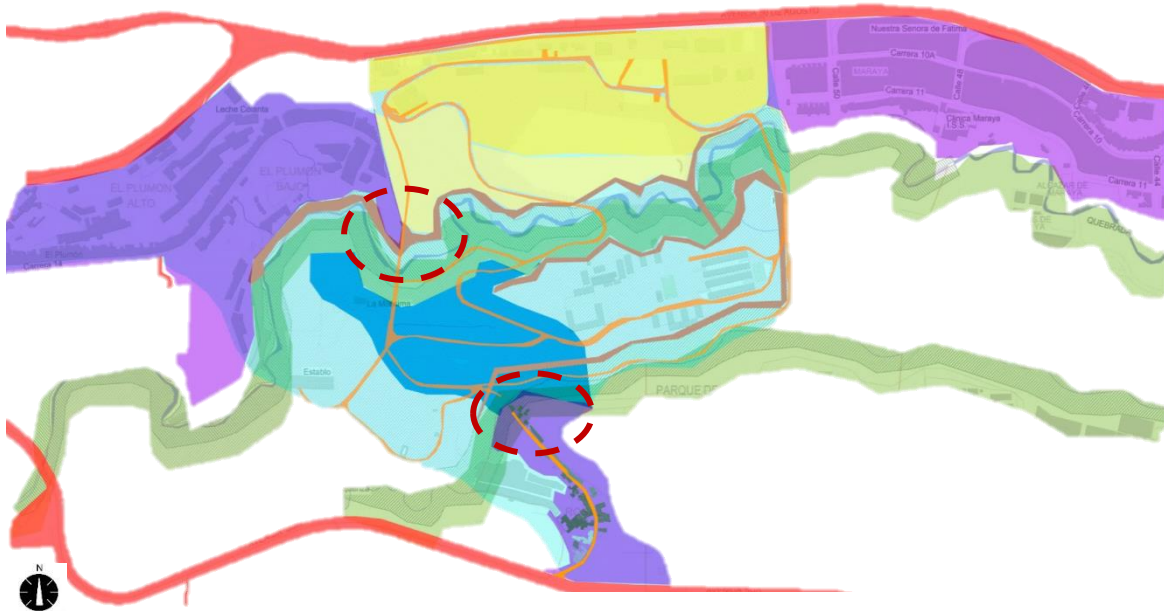


Ilustración 92. Plano de conexiones viales y peatonales

La propuesta incluye la preservación de la mayor parte de las vías internas del Batallón San Mateo, con el fin de tener una conexión directa entre los asentamientos y el nuevo modelo de expansión residencial. Así como la generación de la conexión con las áreas comunes propuestas, por medio de un corredor ecológico o de un sistema peatonal y en algunos casos de un sistema vehicular dentro del lote. Dichas conexiones no deben generar un alto impacto y deben respetar tanto los aferentes como las quebradas, por lo cual se plantea el uso de la guadua a través del diseño de puentes peatonales que interconecten el asentamiento existente de EL Plumón, la nueva estructura cultural urbana y el asentamiento existente de El Rosal.

Sociocultural

El área de influencia escogida pretende lograr de la manera más adecuada una interconexión social entre los diferentes estratos socioeconómicos presentes en el área, generando la consolidación de los asentamientos informales, en específico a lo que se refiere en los extremos colindantes con El Plumón - El Rosal. Se busca potencializar el enriquecimiento cultural- mutuo y fortalecer la identidad de cada comunidad, con las actividades recreativas, deportivas y capacitación evitando la segregación. La creación de

un espacio de encuentro y capacitación para la comunidad será remate de las diferentes conexiones peatonales propuestas en el proyecto.

Sin embargo, primero se deben tener en cuenta las características físicas del territorio, así como conocer las formas de vida de quienes allí habitan. Sus costumbres, su dialecto y todo aquello perteneciente y/o llamado el “patrimonio intangible” es propio de cada ser y da la identidad a cada región, aquello que los hace únicos ante una comunidad u otra. Debido a la diferencia de estratos, se busca tejer ciudad, sin importar las condicionantes del territorio, y el objetivo es lograr la integración a través de actividades culturales que fortalezcan las relaciones sociales y la falta de oportunidades de unos más que otros. Sin dejar de considerar la estructura vial y de servicios públicos existentes para el desarrollo de la propuesta, así como la determinación del perímetro urbano, se busca lograr incluir las preexistencias del lugar en la propuesta. Se propone crear zonas de estancia al aire libre con



el menor impacto posible a través de la utilización de materiales propios de la región y la incentivación de la auto-construcción a las comunidades a través de una arquitectura participativa, teniendo en cuenta las ideas y requerimientos de los usuarios.

Ilustración 93. . Plano de posibles zonas de intervención.

Por otro lado, con el fin de interconectar de la manera más adecuada las condiciones sociales encontradas en el perímetro de San Mateo. Se plantea trabajar la recuperación de la memoria colectiva – geográfica. Estas condiciones sociales van a ser ligadas a los

elementos urbanos y arquitectónicos con relación a la experiencia de los usuarios, llegarán a impactar su forma de vida. De esta manera, las familias de las áreas a interconectar enfrentarán nuevos retos debido al cambio de su entorno; lo que generará la creación de nuevos hogares y la articulación de comunidades. Así mismo, la posición laboral de estas personas jugará un papel definitivo en la calidad de vida de todas las familias, debido al aumento del número de hogares de bajos recursos y/o en condiciones de vulnerabilidad en el área urbana. Así como también, se ve marcado por el alto índice de desempleo el cual se genera debido a la baja escolaridad en las poblaciones de muchos países que luchan por alcanzar el desarrollo. Este sector no ha sido la excepción, ante la mirada global de entornos con muy baja calidad de vida y que desconocen las riquezas culturales de cada lugar.

A lo largo de la historia, la humanidad ha enfrentado problemáticas sociales, naturales, económicas y culturales, pero sin duda alguna, el impulso por buscar mejores oportunidades en la urbe, ha generado que el crecimiento poblacional sea desmedido y los asentamientos cada día sean más informales. En las ciudades, el rol de planificadores se ha enmarcado y/o enfocado hacia los potenciales usos del suelo comercial e industrial, dejando a un lado las condiciones de vulnerabilidad que se han ido presentando. Por esta razón, se busca la conexión física que se pueda dar en el lote con su entorno, y a través de los proyectos que se puedan instaurar allí, plantear una arquitectura participativa, en donde cada habitante tendrá un rol importante para construir ciudad, su hogar y en especial construir un lazo con sus vecinos. La calle y el espacio público, en general, fomentarán espacios idóneos para “el encuentro”, en donde la arquitectura no se implantará por “capricho” del profesional, pues será resultado de la vivencia del lugar. La generación de la habitabilidad en el territorio es un hecho que cambiará, mejorará y posicionará la calidad de vida de sus habitantes.

El diseño

Ilustración 94. diseño



Figura 32. Propuesta Urbana General

Se empiezan a tomar decisiones respecto a la direccionalidad de las áreas cubiertas, en cuanto a vientos (rosa de los vientos) y asoleamiento (carta solar), considerado hasta el momento las condiciones topográficas y las actividades que van desde lo público a lo semipúblico. Por lo tanto, a nivel urbano, se proponen vías internas, a través de la creación de diferentes senderos a nivel de peatón recorribles en bicicleta, a pie o en patines y al mismo tiempo accesibles para personas con discapacidad que comunican todos los espacios aferentes de quebrada, las zonas exteriores de actividad y las zonas cubiertas de mayor importancia. Estas conexiones se configuran de acuerdo a los asentamientos, la topografía y las condiciones ambientales del lugar. Por lo que para conectar la zona de El Rosal se propone un puente, debido a que en esta zona se encuentra un cauce de bajo impacto el cual será utilizado como lugar de paso y también como un lugar de estancia temporal. En donde aledaño a este puente, se podrán exponer los productos creados por la comunidad y será precedido por una plazoleta de interacción libre que servirá como área cultural de menor escala para el barrio. Además, se plantean zonas de esparcimiento, donde tendrán lugar, estacionamientos para bicicletas, zonas verdes, áreas duras y zona para patinadores. Allí también se encontrará una zona que precede a la llegada del Mega cable.

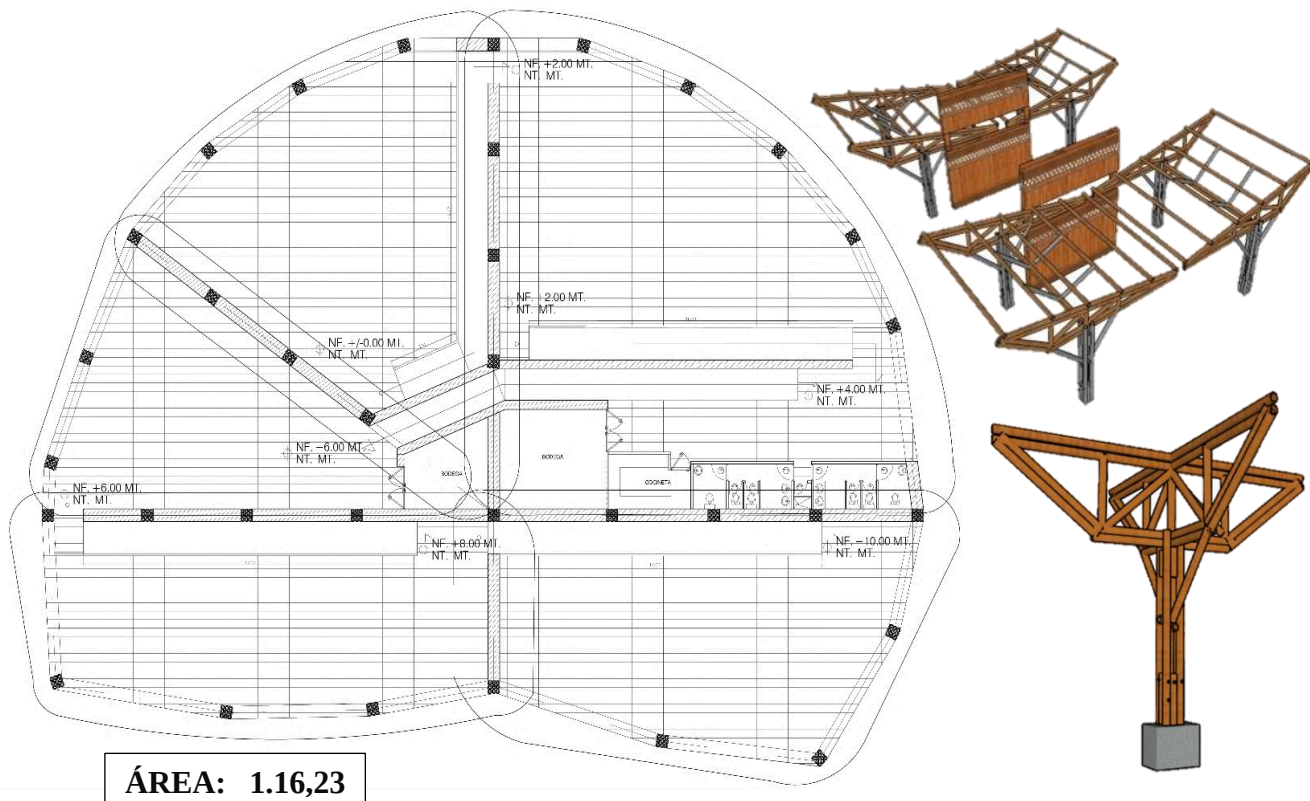
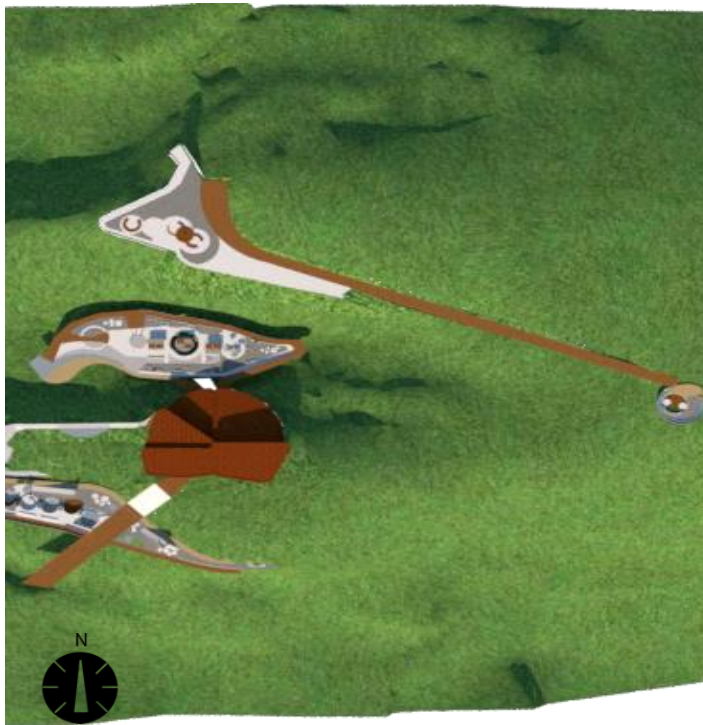


Figura 33. Planta Arquitectónica Equipamiento

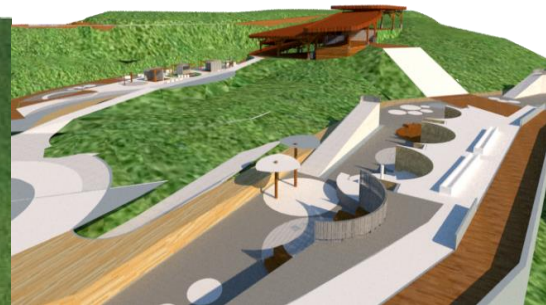
Ilustración 95. Modelo estructural en guadua para equipamiento múltiple

Se brindarán capacitaciones a los habitantes de estas comunidades aledañas, para que se puedan llevar a cabo procesos de construcción colectiva y por ende, la apropiación de este proyecto, que busca impactar y mejorar la calidad de vida de estas personas. Por último, se considera el diseño de una zona de actividades cubierta que se acopla a la topografía del terreno a través de la creación de diferentes terrazas de planta libre que se comunican por rampas interiorizando el lenguaje de los recorridos que se generan en todo el proyecto a nivel urbano. Este equipamiento múltiple va a ser acogido por las comunidades de acuerdo a las diferentes necesidades que requieran y va a ser utilizado como centro de aprendizaje, ágora, centro de consumo como comedores comunitarios entre otros usos que generen integración cultural y permitan la interacción social de niños, jóvenes, adultos y ancianos del sector.

1. ASOLEACIÓN



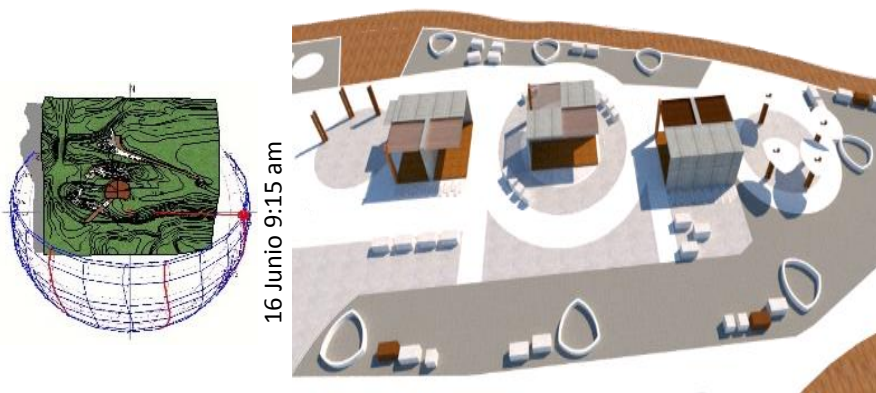
Modelo 3D en planta con asoleación 14 de noviembre 1:38 pm



Modelos 3D de zonas de exhibición, recreativa e hidratación. Noviembre 14 - 1:38 pm

Ilustración 96. asoleacion

a. JUNIO 2017



Zona de exhibición

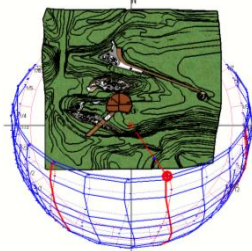
9:15 am – 3:00 pm

Radiación solar directa, en las fachadas oriente de los módulos. Se plantean elementos de protección solar como aleros y persianas de bajo impacto elaboradas en esterilla.

12:00 medio día

Los módulos se encuentran protegidos en su totalidad, las áreas de recorrido y estancia exteriores, reciben la radiación solar directa.

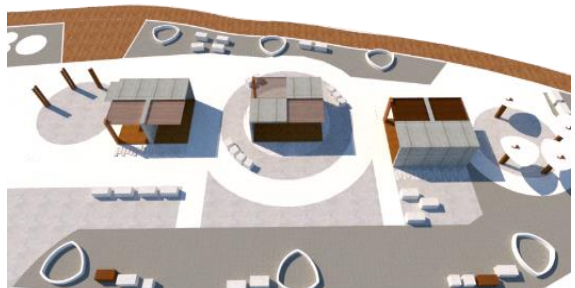
. Modelo 3D de zona de exhibición. Junio 12:00 pm



16 Junio 12:00 pm



16 Junio 3:00 pm



. Modelos 3D de zonas de exhibición. Junio 12:00m y 3:00 pm



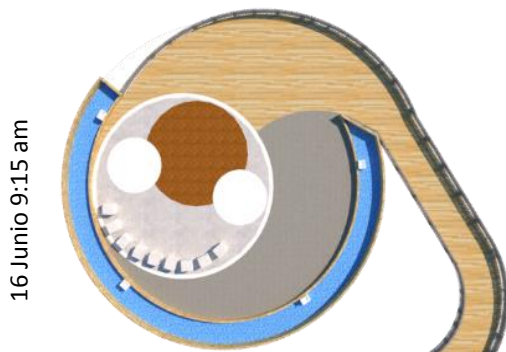
Modelo 3D de zona recreativa. Junio 9:15am

Zona Recreativa

Radiación solar en la mayoría de sus espacios. Se requiere de más elementos verticales como los propuestos en algunos lugares del parque educativo. Una de las únicas zonas cubiertas es la

que tiene arborización en su interior.

Ilustración 97. Modelos 3D.



Modelo 3D de zona de hidratación. Junio 9:15 am

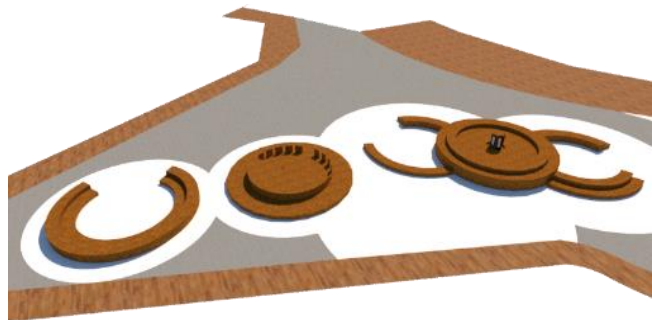
Zona de hidratación

Las áreas de estancia propuestas, cuentan con buena sombra debido a los 2 árboles *Casco de Vaca* propuestos en este lugar. Las demás zonas se cubren la masa vegetal existente en el lugar.

ZONA DE DESCANSO

Radiación solar directa sobre las superficies de piso y el mobiliario público a cualquier hora del día y mes del año. Por lo que la arborización presente en el lugar y la propuesta dentro de la zona planteada. Busca dar solución a la incidencia directa del sol.

16 Junio 9:15 am



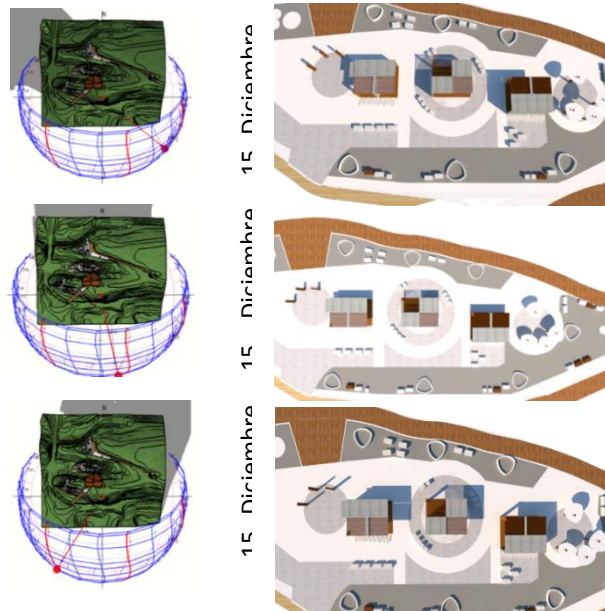
Modelo 3D de zona de descanso. Junio 9:15 am

DICIEMBRE 2017

Zona de exhibición

Los módulos de exhibición se encuentran protegidos hacia el occidente. Sin embargo, las zonas de recorrido se exponen de forma directa al sol. Por lo tanto, se protegen las fachadas norte de los módulos, las 3 fachadas restantes quedan expuestas de forma directa al sol.

Los módulos proyectan sobre la superficie una sombra que protegen algunas zonas del espacio exterior de recorrido y estancia. Además, las cubiertas diseñadas para los espacios exteriores, emiten sombra generando la permanencia en el lugar.



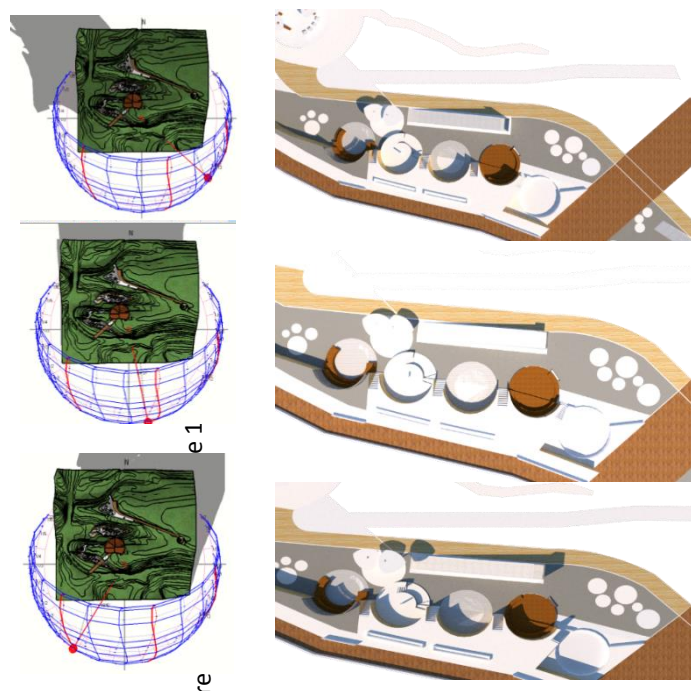
Modelo 3D de zona de exhibición. Diciembre 9:00 am,

Zona Recreativa

Se puede evidenciar que para este mes las zonas de recreación, cuentan con sombra en ciertos puntos de los espacios.

Radiación solar directa sobre los espacios, exceptuando el espacio donde se encuentra el árbol y las cubiertas.

Se evidencia que la protección solar para este momento del año, es más notoria, teniendo más espacios bajo sombra. Cabe resaltar que para este momento el uso del parque será mayor, por ser temporada vacacional.



Modelo 3D de zona recreativa. Diciembre 9:00 am, 12:00m y 3:00 pm

ARBORIZACIÓN

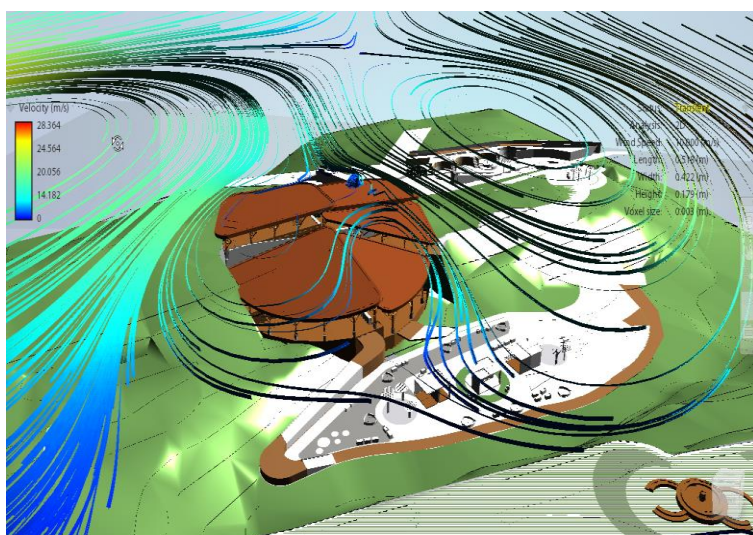
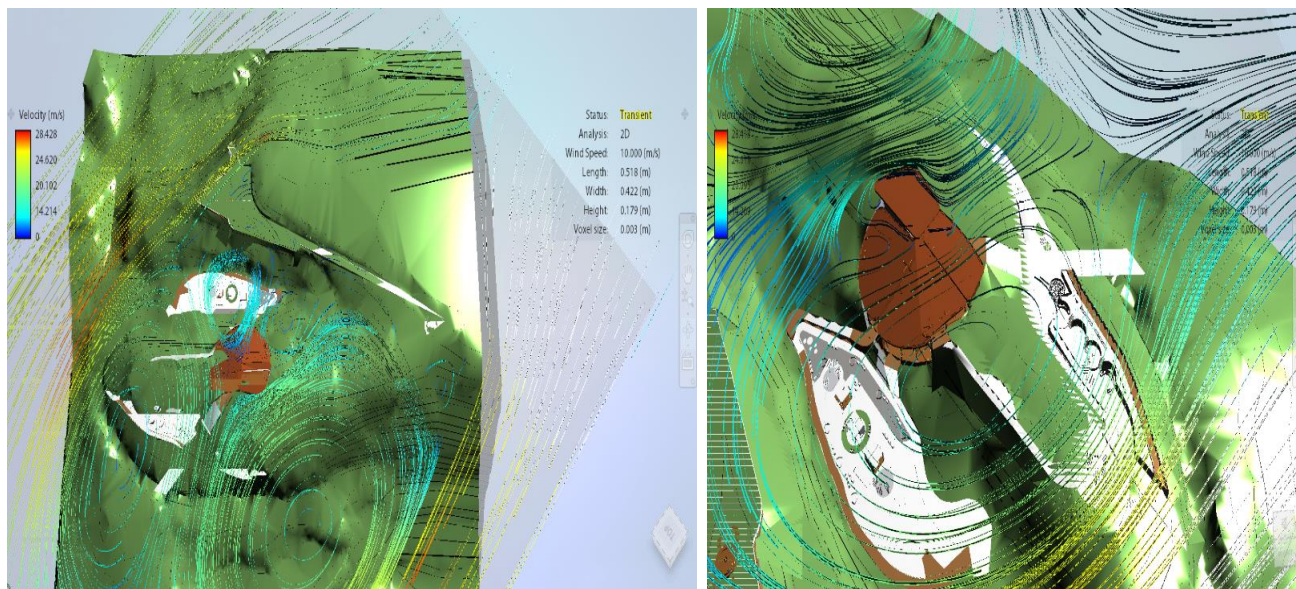
Ficha técnica Casco de Vaca, árbol encontrado en la zona aledaña a San Mateo y propuesto para estancia dentro del parque comunitario educativo. 33

ID:	12164
Comuna:	Del Café
Localización:	Andén
Nombre Común:	Casco de vaca
Datos taxonómicos:	<i>Bauhinia kalbreyeri</i> Harms.
Origen de la especie:	Exótica
Usos:	Ornamental por follaje
Estado de madurez:	Juvenil
Revisión fitosanitaria:	Ninguno
Tipo de afectación:	Ninguno
Necesidad de intervención:	Ninguno
DAP:	0.12 mts
Altura:	7.01 mts
Ancho de copa:	4.86 mts
Grado de inclinación:	0.00 °
Fotografía:	Ver fotografía



³³ SIERRA, Juan Carlos. El inventario del arbolado de la Ciudad de Pereira 2015 fue creado con tecnologías Google. Ficha técnica y fotografía árbol Casco de vaca. 19 enero de 2016. WEBGRAFÍA: <http://juanchosierrar.blogspot.com.co/2016/01/el-inventario-del-arbolado-de-la-ciudad.html> (consultado el 2 de enero de 2018)

VIENTOS



Figuras 53, 54 y 55. Modelo 3D del proyecto. Análisis de vientos en dirección predominante NE. Velocidad 1.6 m/seg. Fuente: Flowdesign

Ilustración 98. Simulación de vientos

La cubierta inclinada direcciona las turbulencias que se forman por la topografía, con el fin de ventilar las zonas de exhibición, recreativa e hidratación.



Proyecto. Equipamiento múltiple y zona de exhibición.



Proyecto. Equipamiento múltiple y zona de exhibición.

Ilustración 99. render proyecto



Proyecto. Zona recreativa



Proyecto. Zona hidratación

Ilustración 100. render proyecto

MATERIALES

En todas las zonas de intervención se tendrá en cuenta el uso de materiales que permitan altos niveles de absorción, duración y poco mantenimiento. Como son superficies que conforman

diferentes espacios, la propuesta en cuanto a materiales es la madera como absorbente y en las zonas donde encontramos granito pulido.

Estructura del equipamiento en guadua (estructura, cubiertas y pisos en guadua)

El material utilizado es Bambú Moso madurado entre 4-5 años de edad (Nombre científico: *Phyllostachys Heterophylla*), es un bambú utilizado para la construcción y decoración.

Tabla 13. Ficha técnica Bambú Moso

	PISO TRADICIONAL DE BAMBÚ	PISO DE FIBRAS DE BAMBÚ
CONTENIDO DE HUMEDAD	8-10% Puede ser ajustado en fábrica por cada solicitud	
ESTABILIDAD DIMENSIONAL	0,144% (Perpendicular)	0,08 (Perpendicular)
DUREZA	Dureza media entre 1490 - 1892 fibras	3.200 libras (Muy duro)
FUERZA INTERNA	Como referencia, el roble blanco y el rojo son de 1300 lb/ft	
EMISIÓN DE FORMALDEHÍDO	30 Kg/cm2	Superior al tradicional
COEFICIENTE DE FRICCIÓN	0.0127 ppm	0.020 ppm
RESISTENCIA DE HUMO	Ellos son muy inferiores a 0,1 ppm Europea E1 estándar (Prueba de la cámara)	
INFLAMABILIDAD	Estático > 0,45	Estático > 0,46
ANÁLISIS MECÁNICO MOR (Módulo de ruptura - Fuerza doblada)	(La resistencia al deslizamiento) Se considera como referencia 0.36 para la seguridad contra el deslizamiento	
MOE (Módulo de elasticidad)	270 (No en modo de llamas) 300 (Modo flameante)	207 (No en modo de llamas) 237 (Modo flameante)
	450 Como valor aceptable	
	Clase 1: (CRH-Critico radiante flujo de calor)	Clase 1: (CRH-Critico radiante flujo de calor)
	1.247 kg/cm2	Superior al tradicional
	124 820 kg/cm2	Superior al tradicional

Se utiliza la guadua por ser un material de la región y por su absorción. Favorece su uso en este lugar debido a las temperaturas que se pueden dar sean desde los 21° a un promedio de 25° 26° en épocas de verano. “La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 143 mm. Durante el año, las temperaturas medias varían en 1.4 ° C.”³⁴

³⁴ CLIMATE-DATA.ORG. Clima Pereira. Fuente: <https://es.climate-data.org/location/5681/> (consultado el 2 de enero de 2018)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	20.6	20.9	21.3	20.8	20.7	20.4	20.9	20.7	20.4	19.9	20	20.3
Temperatura mín. (°C)	14.9	15.2	15.8	15.6	15.7	15.3	15.3	15.1	14.9	14.7	15	15
Temperatura máx. (°C)	26.4	26.7	26.8	26	25.7	25.6	26.5	26.4	25.9	25.1	25.1	25.7
Temperatura media (°F)	69.1	69.6	70.3	69.4	69.3	68.7	69.6	69.3	68.7	67.8	68.0	68.5
Temperatura mín. (°F)	58.8	59.4	60.4	60.1	60.3	59.5	59.5	59.2	58.8	58.5	59.0	59.0
Temperatura máx. (°F)	79.5	80.1	80.2	78.8	78.3	78.1	79.7	79.5	78.6	77.2	77.2	78.3
Precipitación (mm)	139	154	198	285	279	191	141	155	190	282	270	177

Tabla 14. Tabla climática / Datos históricos de Pereira

Pavimento ecológico linoleo (para zonas cubiertas / interiores)

- Más del 80% está hecho con recursos renovables o materiales reciclados.
- 100% biodegradable (se debe tener una buena colocación de los adhesivos)
- No utiliza, ni libera PBTS (Sustancias persistentes bioclimáticas y tóxicas) durante su fabricación, ni durante su vida útil.
- Material con propiedades hipo alergénicas, gracias a que es antiestático y repele la suciedad y las partículas pequeñas.

Terrizo continuo: adecuado para parques y jardines urbanos (para sendas, explanadas, aceras y aparcamientos)

- Está compuesto por “calón de vidrio” reactivos básicos y árido calibrado cemento de vidrio creado a partir del micronizado de residuos finales de estos desechos.
- Según su espesor, puede de peatonal para paso de vehículos.
- Impermeable
- Alto grado de resistencia para estabilizar superficies hasta de un 15% de pendiente.
- Evita formación de charcos.
- No necesita mantenimiento
- Auto cicatrización

Pavimento de polietileno reciclado

- El 85% del material empleado en la construcción del pavimento, proviene de residuos urbanos y el 15% restante, de residuos industriales.
- Permite el acceso a sillas de ruedas, ya que dispone piezas de acabado lateral y esquineras (medidas 50x50x5 cm) y formato especial premontado 1 m2.
- Impermeable (sistema de evacuación de agua, antideslizante).

- Estable a la intemperie (Temperatura y rayos UV).³⁵

Conclusiones

- El proyecto debe responder a la morfología y a las características ambientales propias del lugar de San Mateo. Las levadas pendientes en su topografía, la dirección en la que llegan los vientos predominantes al lugar, el componente ambiental como las quebradas, sus aferentes y la vegetación propia del lugar son componentes base para la caracterización del proyecto.
- Con el fin de fortalecer la integración social y la creación de identidad propia de un lugar, se hace necesario crear espacios públicos de integración, deporte y aprendizaje de bajo impacto. Los cuales en vez de imponer, deben invitar a llenar estos espacios de la vivencia de las comunidades, pues no siempre el desarrollo y urbanización de viviendas consolida un sector.
- La realidad social de los asentamientos informales de nuestras ciudades se debe a la falta de educación y orientación. Por lo tanto, los proyectos que busquen generar impacto a través de las actividades culturales, son acertados en los territorios.

³⁵ CONSTRUMÁTICA. Fichas técnicas de pavimentos ecológicos. Pavimentos ecológicos - Categoría construcción sostenible. Fuente: http://www.construmatica.com/construpedia/Pavimentos_Ecol%C3%B3gicos (Consultado el 01 de diciembre de 2017)

Bibliografía

- ANA. Desigualdad Social, Problemas Sociales. 3 de agosto de 2012. Fuente: <http://www.pobrezamundial.com/pobreza-urbana/> (consultado el 03 de septiembre de 2017)
- ARCILA, Claudia Antonia; Salmona, Rogelio; Tríptico Rojo: Conversaciones con Rogelio Salmona. Editorial Taurus. 2007.
- ARESTA REBELO, Marco A. Arquitectura biológica, la vivienda como organismo vivo. Bogotá: Ediciones de la U 2015.
- CÁRDENAS VÉLEZ, Natalia. Proyecto de grado Análisis a la gestión del plan de saneamiento hídrico de Pereira desde la perspectiva integral del recurso, haciendo uso de WEAP como sistema soporte de decisión. Universidad Tecnológica de Pereira. 2012. Pág. 107. Tabla d. Caudales mínimos de corrientes tributarias, correspondiente al Rio Consota. Fuente: http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesis/textoanexos/36361C266_anexo.pdf (consultado el 2 de enero de 2018)
- CARTER, Daniela Ivonne; Parque Bicentenario de la infancia Elemental. Fuente: <http://www.disenoarquitectura.cl/parque-bicentenario-de-la-infancia-elemental> (consultado el 15 de diciembre de 2017)
- CLIMATE-DATA.ORG. Clima Pereira. Fuente: <https://es.climate-data.org/location/5681/> (consultado el 2 de enero de 2018)
- CONSTRUMÁTICA. Fichas técnicas de pavimentos ecológicos. Pavimentos ecológicos - Categoría construcción sostenible. Fuente: http://www.construmatica.com/construpedia/Pavimentos_Ecol%C3%B3gicos (Consultado el 01 de diciembre de 2017)
- CRUZ, Daniela. Proyecto Corredor Cultural Chapultepec. 18 agosto de 2015. Fuente: <https://www.archdaily.co/co/772085/fr-ee-presenta-propuesta-del-corredor-cultural-chapultepec-en-la-ciudad-de-mexico> (Consultado el 15 de diciembre de 2017)
- DUBOIS, Alfonso, Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo / Pobreza urbana y rural. Fuente: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/174> (consultado el 3 de septiembre de 2017)
- ELEMENTAL S.A. Proyecto Parque Bicentenario de la infancia. Fuente: <http://www.elementalchile.cl/projects/parque-bicentenario-de-la-infancia/> (Consultado el 14 de diciembre 2017)
- FICHAS TÉCNICAS sobre pavimentos ecológicos, tomados de CONSTRUMÁTICA/ sección de Pavimentos ecológicos/ Categoría construcción sostenible. Fuente: http://www.construmatica.com/construpedia/Pavimentos_Ecol%C3%B3gicos (Consultado el 03 de Enero de 2018)
- FR-EE, Fernando Romero Enterprise en colaboración con FRENTE arquitectura y RVDG arquitectura + urbanismo. Proyecto Corredor Cultural Chapultepec. Fuente: <http://www.fr-ee.org/project/30/Lineal+Park> (consultado el 14 de noviembre de 2017)

GARZÓN, Beatriz. Arquitectura sostenible: bases, soportes y casos demostrativos. Ediciones de la U, 2010.

HERINGER, Anna. Página web arquitecta, capítulo de visión. Fuente: <http://www.anna-heringer.com/> (consultado el 28 de noviembre de 2017)

IDEAM. Rosa de vientos de Pereira. Fuente: <http://bart.ideam.gov.co/cliciu/rosas/viento.htm> (consultado el 15 de diciembre de 2017)

MONTOYA ROLDAN, Juan Pablo. ¿Cómo vamos en Espacio Público y qué hacer para mejorarlo? Fuente: <http://www.pereiracomovamos.org/es/inoticias/ver/35/como-vamos-en-espacio-publico-y-que-hacer-para-mejorarlo/> (consultado el 26 de octubre de 2017)

PUBLICACIÓN SIN AUTOR- PERIÓDICO EL DIARIO. Condiciones precarias en El Plumón. Periódico El Diario. 18 de agosto de 2011. Fuente: <http://eldiario.com.co/seccion/LOCAL/condiciones-precarias-en-el-plum-n110817.html> (consultado el 2 de enero de 2018)

RED HIDROCLIMATOLÓGICA DE PEREIRA. Estación EC-Universidad Católica. Fuente:

http://redhidro.org/reportes/boletines/estaciones/universidad%20catolica/2017/mensual/EC-Universidad_Catolica_2017-11.pdf (consultado el 12 de diciembre de 2017)

ROMERO FRIERI, Flavio. Presidente nacional sociedad colombiana de arquitectos. Responsabilidad Social de la Arquitectura- Cartas del presidente. 27 de noviembre de 2015. Fuente: <http://sociedadcolombianadearquitectos.org/responsabilidad-social-de-la-arquitectura/> (consultado el 02 de enero de 2018)

SIERRA, Juan Carlos. El inventario del arbolado de la Ciudad de Pereira 2015 fue creado con tecnologías Google. Ficha técnica y fotografía árbol Casco de vaca. 19 enero de 2016. Fuente: <http://juanchosierrar.blogspot.com.co/2016/01/el-inventario-del-arbolado-de-la-ciudad.html> (consultado el 2 de enero de 2018)

SPEKTRUM ARCKITEKTER. Fuente: [http://spektrumarkitekter.com/?portfolio=byg-det-op#lightbox\[auto_group1\]/7/](http://spektrumarkitekter.com/?portfolio=byg-det-op#lightbox[auto_group1]/7/) (consultado el 14 de noviembre de 2017)

THREAD: ARTIST RESIDENCY & Cultural Center. Fuente: <http://www.thread-senegal.org/welcome/#about>; (consultado el 14 de noviembre de 2017)

TOSHIKO MORI ARCHITECT, THREAD: Artists' Residency and Cultural Center. Fuente: <http://www.tmach.com/2663> (consultado el 14 de noviembre de 2017)

UNITED NATIONS CONFERENCE ON HUMAN Settlements (Habitat II). *The Habitat Agenda Goals and Principles, Commitments and the Global Plan of Action*. Chapter I- Preamble. Fuente: http://www.un.org/en/events/pastevents/pdfs/habitat_agenda.pdf (Consultado el 12 de noviembre de 2017)

VALENCIA, María. Pereira y el barrio El Plumón. Aproximación espacial. 1 noviembre de 2008. Fuente: <http://diariodecampoelplumon.blogspot.com.co/2008/11/pereira-y-el-barrio-el-plumon.html> (consultado el 02 de enero de 2018)

MALECON AUTO-SOSTENIBLE ENERGIAS RENOVABLES

Arq. Manuel Alejandro Pareja Patarroyo, Juan Carlos Arango Osorios.

Tutor: Arq. Julián Villa.

Afiliación: Universidad Católica de Pereira

Resumen

De acuerdo a los drásticos cambios que vienen ocurriendo en el medio ambiente que son como resultado del impacto del ser humano en el mismo y que en algunos casos se ven alterados por los proyectos arquitectónicos ejecutados que no han sido pensados posteriormente y que no implementan estrategias que ayuden a mitigar esta serie de impactos. Por esto se viene desarrollando la propuesta urbana arquitectónica para el sector del Batallón San Mateo ubicado en la ciudad de Pereira, donde actualmente existe un lote que tiene como principal atributo su abundancia natural, como son los ríos, cuencas, quebradas y a su vez existe vegetación y habitan diferentes especies animales.

Como propuesta principal es la conservación y adecuación de las zonas naturales existentes y a su vez la incorporación del proyecto urbano arquitectónico llamado malecón auto-sostenible, el cual consta de una serie de módulos ubicados a los dos costados de la cuenca de la quebrada la dulcera, que están conectados por puentes ubicados de manera estratégica, con el fin de generar conexiones entre los proyectos aledaños, a su vez existe una movilidad incluyente donde se tiene en cuenta todo tipo de peatón y se generan recorridos y ambientes diseñados especialmente para ellos y así puedan recorrer todos los lugares de este. Existen módulos ubicados estratégicamente durante los recorridos en los cuales hay versatilidad de usos y todo tipo de personas puede hacer uso de estos solicitándolos con anterioridad, estos módulos van a incorporar en sus cubiertas un sistema de captación de energía solar por medio de paneles fotovoltaicos, también en los recorridos existen zonas donde las losas de piso son generadores de energía que funcionan por la fricción generada por el peatón al caminar, estas energías van a ser utilizadas y distribuidas en el espacio público y en los módulos. Teniendo en cuenta la topografía del lugar se propuso la implementación de un sistema de movilidad por medio de bicicletas eléctricas que puedan ser alquiladas en los módulos y utilizadas por todo el malecón, las cuales funcionaran con la energía captada y generada por los sistemas anteriormente mencionados. Con este proyecto se logró la comunicación entre los proyectos aledaños, la protección y conservación de las zonas naturales existentes y la utilización de energías renovables mediante la propuesta urbana arquitectónica.

Abstract

According to the drastic changes that have occurred in the environment that are as a result of the impact of the human being, some cases they are altered by the executed architectural projects that have not been subsequently thought that you do not implement strategies that help mitigate this series of impacts. This has been developing the urban architectural proposal for the San Mateo Battalion sector located in Pereira's city, where nowadays there exists a lot that takes his natural abundance as a principal attribute, since they are the rivers, basins, gullies and in turn vegetation exists and they live different animal species. Since principal offer is the conservation and adequacy of the natural existing zones and in turn the incorporation of the urban architectural project called Malecón auto-sostenible, which is clear of a series of modules located to both sides of the basin of the gully the sweet jar, that they are connected by bridges located of a strategic way, in order to generate connections between the bordering projects, in turn exists an enclosing mobility where all kinds of pedestrian is born in mind and there are generated tours and environments designed specially for them and this way could cross all. There exist modules located strategically during the tours in which there is versatility of uses and all kinds of persons can use these requesting them previously, these modules are going to incorporate in his covers a system of capture of solar power by means of photovoltaic panels, also in the tours zones exist where the slabs of floor are generators of energy that work for the friction generated by the pedestrian on having walked, these energies are going to be used and distributed in the public space and in the modules. Bearing the local topography in mind one proposed the implementation of a system of mobility by means of electrical bicycles that could be rented in the modules and used by the whole Malecón, Which were working with the energy caught and generated by the systems previously mentioned. With this project the communication was achieved between the bordering projects, the protection and conservation of the natural existing zones and the utilization of renewable energies by means of the urban architectural offer.

Palabras clave

Sostenibilidad, Energías renovables, Conexión urbana, Malecón, Movilidad incluyente.

Introducción

La arquitectura como ciencia que transforma el medio físico es gran responsable de los drásticos cambios climáticos que se evidencian en el mundo actual, por ello es de vital importancia que los arquitectos asuman su responsabilidad frente a la ocupación de la arquitectura respondiendo a estos sucesos que no son solo climáticos sino también habitacionales; por ello estas medidas se adaptaran en un proyecto arquitectónico y urbanístico denominado malecón San Mateo, el cual se desarrolló por medio de la Universidad Católica de Pereira, se localiza específicamente en el lugar donde funcionaba el Batallón San Mateo, aplicando distintas estrategias medioambientales y tácticas funcionales bioclimáticas a nivel de espacio público, logrando así beneficios bioclimáticos para el lugar sin dejar a un lado la parte estética y la belleza de la arquitectura y sus características, en uno de los entornos más favorables de la ciudad de Pereira por su conectividad vial, sus características ambientales, sus condiciones climáticas y la política que se desarrolla actualmente en la ciudad.

A través de las caracterizaciones del emplazamiento, las estrategias y las tácticas para la optimización de las energías renovables para el desarrollo y mejora del proyecto urbanístico antes mencionado, se tuvieron en cuenta los aspectos más relevantes en cuanto a energías renovables para el mismo; los cuales son: flujos predominantes de ventilación, análisis de cambios de clima en el entorno del proyecto arquitectónico, orientación adecuada de las estancias del espacio público del malecón San Mateo, mayor captación solar por medio de algunos sistemas propuestos como lo son las energías renovables, además la mejora del confort espacial para beneficio de todos los usuarios que interactúen con el proyecto y que se vean beneficiados de alguna manera de este; todos estos factores responden a la nueva realidad ambiental y con los cuales se puede mitigar un poco los impactos producidos por las grandes variaciones climáticas del medio ambiente y por la contaminación generada por los seres humanos, que ha alterado todo el funcionamiento del lugar en el que se habita; es decir, la arquitectura no se rige sólo por los parámetros estéticos, sino también del análisis, proyección y planificación realizada antes de realizar la ejecución de alguna propuesta o simplemente como respuesta al planteamiento del proyecto de espacio público y sus variables bioclimáticas que afectan los elementos arquitectónicos puntuales del espacio público.

Justificación

Energías renovables como desarrollo fundamental del batallón San Mateo, teniendo en cuenta los usos que van a desarrollarse en este lugar y el manejo arquitectónico en el cual se va a proponer o crear nuevo espacio público auto sostenible que involucre estrategias de energías renovables para su funcionamiento adecuado y su total desempeño día y noche; en donde se tenga en cuenta todo tipo de peatón y hayan rutas adecuadas para cada uno de ellos, con el fin de sacarle el mayor provecho el proyecto y de que aparte de ser un proyecto auto sostenible sea un proyecto al que pueda acudir todo el público en general, sin excepción alguna, estas estancias o rutas proyectadas son las siguientes: recorridos peatonales, ciclo rutas, malecones, zonas de permanencia, siempre teniendo interacción permanente con zonas verdes y espacios naturales existentes, a su vez se incorporan cubiertas en puntos estratégicos de todo el recorrido por el malecón auto sostenible donde se realice la captación y distribución de energías renovables para lograr un gran desempeño y buena utilización de todos los lugares las 24 horas del día, así mismo dando tranquilidad y generando confianza al peatón de realizar todos estos recorridos ya que el factor seguridad no se dejó al azar.

Objetivos

Sintetizar el área del actual Batallón San Mateo ubicado en el Municipio de Pereira, a partir de la variable de análisis de energías renovables, en pautas territoriales que direccionen la intervención ante un eventual desarrollo físico.

Desarrollar un proyecto auto sostenible por medio de la implementación de energías renovables como lo son: energía solar por paneles fotovoltaicos, lasas generadoras de energía, movilidad incluyente e implementación de bicicletas eléctricas como medio de transporte alternativo, las cuales fomentaran la utilización de este lugar por parte de toda la comunidad.

Conservar y proteger la diversidad de flora y fauna existentes en el batallón San Mateo logrando la interacción del peatón con la misma y aprovechando al máximo todos los beneficios que estas nos brindan.

Marco teórico

Se toman en cuenta las siguientes consideraciones y direcciones para la realización del proyecto de malecón auto sostenible, ya que se vio la necesidad de crear un proyecto donde se conserve principalmente los ecosistemas existentes, la fauna, la flora, donde se preserven los ríos, donde la vegetación existente se conserve y se incremente, donde el peatón tenga relación directa con la naturaleza; por ello se llegó a la conclusión de implementar el

concepto de energías renovables como los son la utilización de paneles solares fotovoltaicos, las generadoras de energía y la incorporación de sistemas de movilidad por medio de bicicletas eléctricas, que serán suministradas y cargadas en módulos del proyecto destinados para ello, estas utilizarán la misma energía captada y generada por estos sistemas implementados, a lo que sería de gran ayuda para el funcionamiento sostenible del malecón; esto tendría un beneficio tanto económico, ya que si es un poco más costoso la producción o instalación de energías renovables comparadas con energías convencionales, pero esto económicamente se ve reflejado con el pasar del tiempo ya que la reducción en el consumo de energías convencionales disminuye en su totalidad, también tiene beneficios ambientales ya que la generación de energía fotovoltaica no produce residuos contaminantes, ni genera ruidos, por ende es una energía segura, duradera, saludable y con un mínimo impacto a el medio ambiente, por medio de estas se genera un desarrollo sostenible en el lugar donde anteriormente existía el batallón San Mateo, ya que es un lugar que cuenta con muchas características ambientales que son de suma importancia para la ciudad de Pereira y que deben ser conservadas.

Según un análisis donde Gabriel leal del castillo cita un documento de Howard y Elizabeth odum, llamado modelos e indicadores para ciudades más sostenibles, el cual da una introducción acerca de la gestión de la energía en la ciudad y consiste en, *“las áreas urbanas concentran mayor cantidad de energía por unidad de superficie, en comparación con un campo de cultivo o con un ecosistema natural, lo que altera el equilibrio del sistema a nivel global. Los sistemas urbanos dependen de los modelos de movilidad, de las tipologías edificatorias, de la eficiencia tecnológica, del modelo de ciudad y de las diferentes modalidades de servicios públicos. La actividad de mayor consumo energético en las ciudades occidentales es la movilidad, ya que el automóvil asume un número de viajes cada vez mayor.”* (Leal del Castillo, 2010) Según lo dicho anteriormente se evidencia un total acierto en esto, ya que todos los ecosistemas naturales no intervenidos por el hombre tienen mucha menos cantidad de energía a diferencia de donde el hombre hace sus intervenciones sin tener en cuenta nada acerca de sostenibilidad y es donde se incrementa la cantidad mayor energía en el lugar, por esta razón es que en el proyecto se va a trabajar sobre un ecosistema natural teniendo en cuenta que se va a conservar gran parte de él y que lo que se va a modificar con la arquitectura va a ser de igual manera enfocado 100% hacia el concepto de sostenibilidad, ya que se van a usar diferentes tipos de energías renovables lo que ayuda a mitigar un poco el impacto que se le ha causado al ecosistema y la disminución de energías convencionales en este sector.

Existen diferentes definiciones para el desarrollo sostenible entre esas está el que le da Gabriel leal del castillo en el libro de Ecourbanismo el cual consiste en, *“Desarrollo*

sostenible como aquel que mejora la calidad de vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que lo sustentan.” (Leal del Castillo, 2010) esta frase es demasiado interesante puesto que pone como condición el no superar la capacidad de carga de los ecosistemas, teniendo en cuenta que debe existir una evolución, que debe haber un desarrollo arquitectónico, ya que el incremento de la población se da día a día y estos necesitan vivir con calidad, necesitan estar en confort habitacional, confort urbano y esto se puede lograr mediante proyectos donde se involucren energías renovables, donde se genere el menor impacto posible al ecosistema que va a ser intervenido, donde se conserve al máximo los ecosistemas existentes, donde se conserven y se protejan en gran parte los recursos naturales, donde se tenga en cuenta todo tipo de peatones, donde exista una movilidad incluyente para el espacio público y así lograr el mayor confort humano y generar un proyecto atractivo tanto para los humanos como para el medio ambiente ya que va ligado a él y sin causar daños sobre este.

Análisis e interpretación de datos

Se realizó un análisis del lugar utilizando diferentes herramientas o categorías donde se pudiera observar cada uno de los atributos del lugar o en su defecto definir problemáticas y falencias, las cuales por medio del proyecto arquitectónico se solucionarían o fuera este de gran ayuda para mitigar estos impactos; estas son las siguientes:

Caracterización del lugar

El batallón San Mateo es un lugar que cuenta con una ubicación estratégica ya que se encuentra dentro de la ciudad de Pereira, actualmente cuenta con dos ríos y dos quebradas, tiene grandes zonas verdes y una muy buena topografía por lo que se generan excelentes visuales y panorámicas del lugar, este se encuentra ubicado en la avenida 30 de agosto 50-32, siendo este un punto estratégico de la ciudad, ya que está ubicado en medio de dos avenidas principales las cuales se pueden aprovechar como puntos de acceso al lugar. Este lugar sería utilizado como un conector entre dos sectores de la ciudad como lo es la avenida 30 de agosto que por la topografía de la ciudad se encuentra a mayor altura de la otra avenida que es la avenida sur, esto es de gran apreciación para el proyecto a proponer puesto que la idea central es conservar las zonas naturales e incentivar el uso de espacio público auto sostenible teniendo en cuenta este como concepto principal o pauta de diseño para todos y cada una de las propuestas para este lugar y así poder aprovechar al máximo las visuales y lograr una interacción entre el peatón y la flora y la fauna de este.



Ilustración 101. Consolidado de características del lugar

Infraestructura Vial

El batallón San Mateo tiene como límites norte y sur dos avenidas principales de la ciudad de Pereira estas son: Al norte la avenida 30 de agosto y al sur la avenida sur, desde las cuales existe un fácil acceso a cualquier lugar del interior, también cuenta con vías alternas que lo atraviesan y por otras vías que se encuentran propuestas dentro de la planeación de la ciudad que tienen como fin ayudar a la descongestión o mejora en el flujo vehicular y en la movilidad del sector. Estas dos avenidas cuentan con un gran flujo vehicular ya que son en sentido este y oeste de la ciudad de Pereira y comunican toda la zona centro de la ciudad con barrios ubicados en la zona oeste de ella, también existe un gran flujo vehicular que es generado por las zonas universitarias ubicadas sobre estas avenidas, por la zona aeroportuaria y por qué por el oeste de la ciudad existe acceso y gran flujo de automóviles provenientes de diferentes ciudades o municipios del valle del cauca y del Quindío ya que existe el ingreso por la vía cerritos y condina.

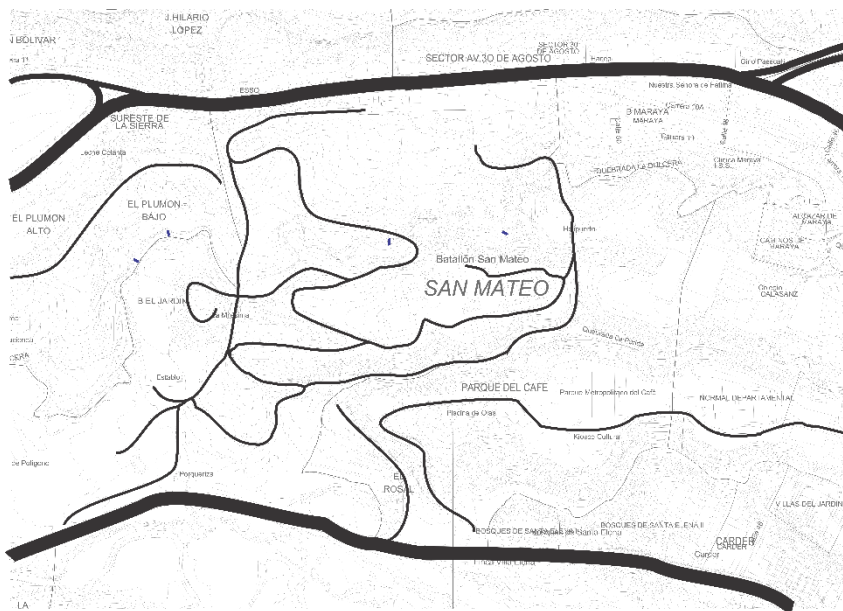


Ilustración 102. Infraestructura vial

Elementos Hidrológicos

Las cualidades de los afluentes hídricos son una de las categorías más importantes que tiene el lugar, aportando una vocación ecológica que no se puede desconocer en la historia y desarrollo de la ciudad, por esto se les da un carácter destacado dentro del desarrollo de las propuestas por ende se van a preservar, conservar y proteger, con el fin de que exista contacto entre el peatón y estos lugares naturales existentes, que son uno de los atractivos más importantes con que cuenta el lugar y que van a ser de suma importancia en la propuesta arquitectónica; los afluentes son los siguientes:

El río Otún, la quebrada La dulcera, la quebrada de La Parida y el río Consota, aportando para cada uno de ellos una gama importante de biodiversidad y flora a lo largo de sus recorridos y a su vez creando conexiones entre lo natural y arquitectónico con el fin de poder aprovechar al máximo las características del lugar sin causar ningún impacto, si no ayudando a la conservación de estos.

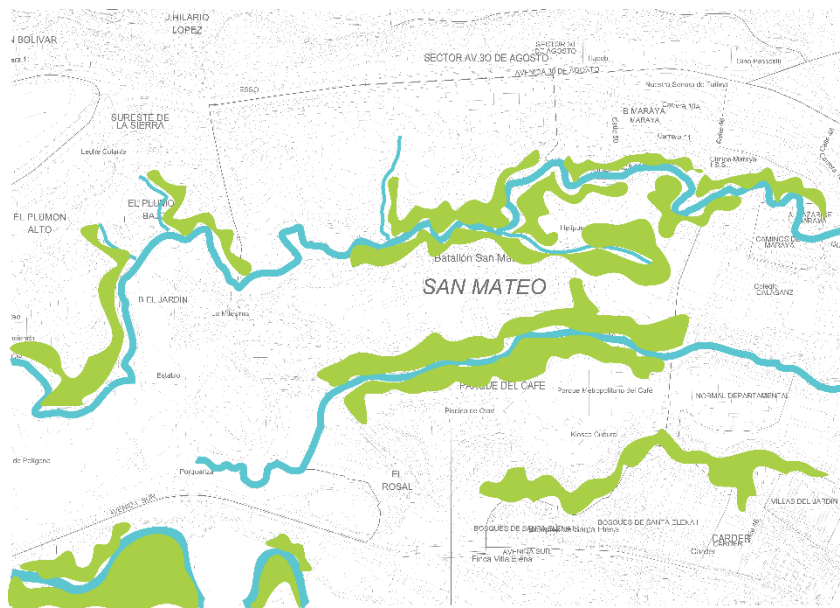


Ilustración 103. Elementos hidrológicos

Fragmentos de vegetación natural (Arboles, pastos y arbustos)

Como esto es una zona urbana con características de zona rural, teniendo en cuenta que existen afluentes hídricos, existen diferentes tipos de zonas naturales algunas frías y húmedas como guaduales que se encuentran ubicados en los perímetros de algunos de los ríos y que se van a conservar e incluir dentro de los diseños arquitectónicos de los malecones auto sostenibles, existen otros tipos de árboles y arbustos que generan sombra y refrescan los espacios y a su vez existen grandes zonas de pastos; todos estos aspectos se tuvieron en cuenta en la intervención propuesta para este lugar con el objetivo de conservar todos estos fragmentos de vegetación natural existente y que actualmente son el hábitat de muchas especies animales; con esto se pretende lograr e implementar espacios urbanos donde los peatones tengan interacción y contacto directo con el medio ambiente, donde las nuevas intervenciones tengan incluidos pulmones verdes o lugares naturales que le den otro concepto de desarrollo al sector, un desarrollo libre de contaminación visual, auditiva y olfativa, donde lo natural y lo arquitectónico sea un conjunto, por ende la prioridad del desarrollo o evolución de este lugar de la ciudad es enmarcado por la preservación de los ecosistemas involucrando la arquitectura como criterio de desarrollo.

Conservación de Recursos Hidrológicos y Ecológicos

La conectividad natural de la zona ayuda a generar fenómenos de cambio tanto en la parte de biosfera, como en la reforma de la mentalidad humana, donde evidencian que la convivencia con el entorno natural ayuda a generar un cambio, el cual promueve

The map illustrates the San Mateo region, a key area for coffee production and conservation in Costa Rica. The San Mateo River is depicted as a prominent blue feature, flowing through the landscape. The region is characterized by green shaded areas representing coffee plantations and forested land. Key locations labeled include San Mateo, Parque del Café, and the San Mateo River. The map also shows the border with Nicaragua to the north and the Pacific Ocean to the west. Various smaller settlements and landmarks are marked, such as Bel Jardín, El Plúmon Alto, and El Rosal. The map includes a scale bar and a north arrow for orientation.

Zonas de potencial visual estético y escénico. Son ubicadas en las partes altas de la topografía del lugar y cerca de los ríos para así aprovechar la visual natural que estos nos brindan y a su vez generar espacios de recorrido y de transición agradables visualmente,

estéticamente y confortables para todos los habitantes del lugar o los turistas que lo visiten; los malecones auto sostenibles generan conexiones directas entre los otros proyectos propuestos para este lugar y a su vez recorridos internos donde el peatón tenga contacto directo con la naturaleza ya que son los que hacen posible la interacción del peatón con la flora y la fauna, los que logran el desarrollo paisajista adecuado del lugar preservando todo el ecosistema existente y respetando el hábitat de todas las especies existentes allí las cuales aportan al desarrollo cultural, social, turístico y ambiental del sector.

Impactos Ambientales

Se tiene en cuenta la cercanía que existe entre el batallón San Mateo y el Aeropuerto Internacional Matecaña, puesto que las emisiones de ruido generadas por el aeropuerto son de alto impacto, para lo que se pretende conservar las barreras naturales existentes y a su vez generar nuevas, utilizando plantas adecuadas para el control de ruido y de contaminación proveniente de este lugar, otro aspecto interesante es la contaminación generada por el sistema de transporte público y particular que transita las vías perimetrales del batallón, las cuales producen monóxido de carbono y generan ruido el cual impacta en este lugar, al observar esta problemática se llega a la conclusión de que una buena manera de mitigar este impacto o contaminación producida por la movilidad vehicular es generar propuestas de arborización y conservar la existente con el fin de generar ambientes más limpios al interior de este lugar y así mismo disminuir el ruido que pueda afectar la tranquilidad de la población.

Proceso de diseño

Concepto de malecón auto sostenible

Según la problemática ambiental actualmente vivida y los términos definidos para el concepto de sostenibilidad en el libro *Ecourbanismo* según el cual, consiste en *“la creciente preocupación mundial y la toma de conciencia por la difícil situación ambiental del planeta que tiene a empeorar rápidamente, el concepto de sostenibilidad se ha hecho cada vez más popular. Los políticos y ciertos sectores económicos se han apropiado del término irresponsablemente y lo han vulgarizado, al punto que su idea o sentido original se ha perdido.”* (Leal del Castillo, 2010) Esta posición es totalmente cierta ya que actualmente no existe preocupación por el desarrollo sostenible si no simplemente preocupación monetaria por parte de constructores, políticos, grandes empresarios etc. Al detectar esa problemática se llegó a la conclusión de implementar estrategias sostenibles en el proyecto que ayuden a mitigar un poco ese impacto ambiental tan grande que hay actualmente por la poca conciencia de todas y cada una de las personas que habitamos la tierra.

“El ideal de sostenibilidad urbana se remota a las ciudades-estado de la antigua Grecia, cuyo número máximo de habitantes estaba condicionado a la producción agropecuaria de los campos circundantes. La preocupación por la sostenibilidad del modelo de desarrollo económico imperante ya se reflejaba en el siglo XVIII cuando Thomas Malthus observa que la producción y la labor requieren tierra, el crecimiento de la población aumenta el suministro obrero, pero el suministro tierra no aumenta.” (Leal del Castillo, 2010) Es por esto que se implementó el concepto de auto sostenible en el proyecto del malecón para ayudar un poco a mitigar el impacto ambiental que viene siendo causado por todos desde muchos años atrás y al cual no se le ha prestado la atención necesaria y generado soluciones oportunamente.

El espacio público auto sostenible tiene como concepto principal recolectar, almacenar y distribuir su propia energía captada de los factores naturales que producen dichos servicios, como lo son la captación de energía solar mediante paneles fotovoltaicos ubicados estratégicamente en las cubiertas de la propuesta arquitectónica para lograr la captación, recolección y distribución de la energía solar, logrando captar en su gran mayoría la radiación solar y poderla distribuir en toda la iluminación y demás elementos que requieran energía en el malecón, también suministrar de esta energía a las zonas residenciales y comerciales; la utilización de losas táctiles las cuales con fricción o simple contacto del peatón con ella se produce la generación de energía para luego ser utilizada estratégicamente durante el recorrido del malecón, evidenciando la vocación natural de la zona y abarcando como punto inicial los componentes naturales del sol y el viento. En cuanto al componente hídrico se puede denominar como un factor de desarrollo, ya que este componente ayuda a mejorar las condiciones paisajísticas y turísticas, evocando la premisa de conectividad entre los dos cuerpos hídricos más importantes de la ciudad.

Los malecones tienen intereses particulares tales como el conservar y preservar la fauna y flora, las cuencas hídricas existentes y a su vez sacarle el mayor provecho a estos atributos mediante propuestas arquitectónicas que se acoplen a la naturaleza existente del lugar. Se busca lograr interacción entre lo arquitectónico con lo natural sin modificar el ecosistema actual por lo contrario mejorarlo y constituir una propuesta conjunta donde en el mismo hábitat exista interacción entre la parte humana con la parte natural y animal, así mismo se generan, se infunden conceptos o formas de actuación en los humanos para preservar y cuidar el medio ambiente mediante este tipo de interacciones y vivencias de ellos directamente en lugares donde las intervenciones arquitectónicas se adecuen al

lugar respetándolo y no lo que normalmente ocurre que es la modificación total de los lugares sin importar la pérdida de identidad natural que allí existía solo pensando en el factor monetario y de explotación de los suelos.

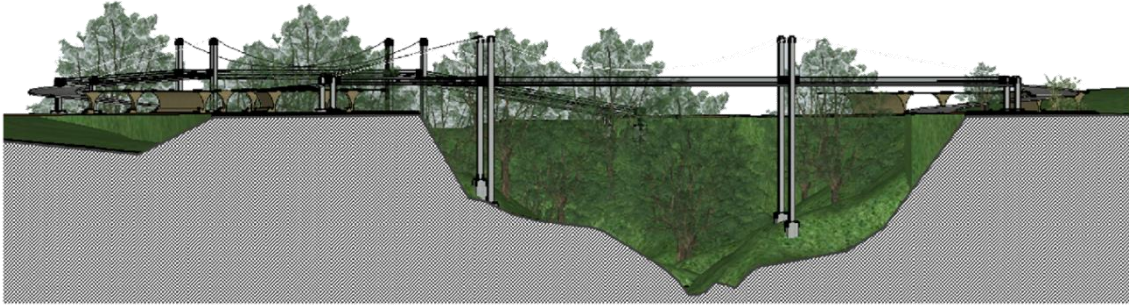


Ilustración 105. Conservación de la flora y la fauna, cuencas hídricas, interacción entre el peatón y el medio ambiente.

Desarrollos Renovables

Para Comenzar el batallón San Mateo se encuentra rodeado por un sector de vivienda en el cual residen estratos medios y bajos, con una gran comunicación de sus avenidas principales, resaltado la importancia del gran pulmón verde que rodea el perímetro del emplazamiento el cual se tiene que contemplar como uno de los factores más significativos por lo cual se tendrá que asegurar la preservación de la fauna y la flora existente, teniendo en cuenta que la afectación del impacto urbanístico no supere más del 50% de sus zonas naturales, por lo tanto la distribución de las energías renovables debe de hacerse estratégicamente, como se implementa en la propuesta arquitectónica de espacio público auto sostenible en el batallón, por medio de las estancias de permanencia dentro del malecón, que cuentan con espacios naturales y técnicas renovables que captan la mayor parte de la energía solar y es recolectada a través de paneles fotovoltaicos instalados estratégicamente en las cubiertas y mobiliarios urbanos; además se tendrá en cuenta la correcta orientación hacia los vientos predominantes lo cual permitirá que se desarrolle el confort urbano correctamente en todas las estancias espaciales del espacio público propuesto dentro del malecón.

Interpretación de los Aspectos Bioclimáticos

Se ha interpretado cada uno de los elementos antes mencionados donde se plantearon una serie de criterios para la propuesta de diseño que fueran en sintonía con las determinantes del lugar, se respetaron las preexistencias naturales más importantes del lugar y se potencializaron con malecones que resalten el impacto natural de los pulmones verdes, que son el factor más relevante de la propuesta arquitectónica, además se consolidaron las relaciones espaciales entre la propuesta arquitectónica y el contexto urbanístico presente.



Ilustración 106. Malecones interactuando con pulmones verdes y relacionando la propuesta con el entorno.

Otros de los elementos a implementar en el proyecto del malecón son los filtros solares naturales a través de vegetación, dobles pieles, con los cuales se pueden producir filtros solares, generando cambios en el microclima, y creado espacios con protección solar donde todos los peatones que ingresen a estos lugares sientan cambios de temperatura y sean lugares donde puedan estar en total confort mientras hacen esa pausa activa durante todo el recorrido del malecón.

En efecto, todos los elementos urbanos aprovechados en otros factores como la sostenibilidad del espacio público mediante mobiliarios estratégicos que permiten la recolección de energías y que luego puedan ser usadas a favor como una de las determinantes del clima; como lo es el brillo solar ya que a través de paneles fotovoltaicos se puede recibir esa radiación y se convierte en energía eléctrica, que se emplea o distribuye de diferentes formas, una parte es para las viviendas y la otra para utilización del espacio público y así este pueda lograr el concepto de auto sostenible ya que produce la energía necesaria para su funcionamiento y para surtir otros lugares del proyecto. El mayor logro obtenido gracias a las energías renovables empleadas en el proyecto arquitectónico es la disminución en el consumo de energía eléctrica, a su vez optimizar y redirigir la energía solar acumulada en el transcurso del día solar, en distintos lugares del proyecto arquitectónico y la energía sobrante poder entregarla a las redes principales y así mitigar un poco el impacto que genera sobre el medio ambiente el demasiado consumo de energía.

Criterios de diseño

Uno de los criterios más importantes utilizados en la propuesta arquitectónica urbana son las energías renovables ya que son unas de las fuentes de energía más viables de acuerdo a

las condiciones climáticas analizadas del sector, la cual tiene como objetivo ser captada, almacenada y distribuida según el uso del plan arquitectónico del espacio público del malecón, en su gran mayoría las cubiertas de las estancias de transición contarán con los paneles solares, en algunos otros casos serán utilizados para beneficios propios, pero a su vez en algunas zonas estratégicas esta energía será utilizada para el beneficio del espacio público del perímetro de los malecones y así aportar la iluminación artificial en las zonas verdes perimetrales del proyecto Batallón San Mateo, teniendo en cuenta que parte de la energía del alumbrado público del malecón es abastecida de las energías eólicas generadas por las hélices ubicadas en esta cuenca con dirección a los vientos predominantes; teniendo esta como segunda opción en días donde no haya suficiente radiación solar pero si existan vientos provenientes de este sector.

En el batallón la topografía tiene un papel fundamental ya que en las zonas periféricas más altas del lugar entrarán en juego gran parte de las energías eólicas, captando los vientos predominantes del noreste, de esta manera se podrá optimizar la energía eléctrica en dichos sectores implementado el almacenamiento y distribución de dicha energía en los sectores más cercanos a esta técnica de recolección.

También en la propuesta arquitectónica se plantea el uso de tecnologías en materiales de piso que recolecten energía por medio del movimiento y el uso del mismo, que en este caso se denominó pisos generadores de energía, este elemento arquitectónico consta de una serie de instalaciones especiales las cuales tienen como objetivo producir y almacenar la energía generada por el movimiento o peso de los transeúntes que le den uso a estos espacios de esparcimiento. este proceso se lleva a cabo por medio de los receptores de energía, transportando la energía a los reguladores de voltaje almacenados estratégicamente en las estancias puntuales de recolección de energía, luego pasa a las zonas de almacenamiento de energía por medio de baterías con un promedio de 100 A / 12 V, asimismo pasando por los inversores de voltajes transportándose directamente a la caja de almacenamiento del punto el cual se quiere abastecer como los son las cajas de Brakers, en este punto se distribuye la energía generada para su consumo en diferentes espacios del proyecto.

Propuesta malecón auto sostenible

Los malecones forman parte integral y fundamental de la propuesta arquitectónica ya que se encuentran ubicados en las periferias de la quebrada la dulcera batallón San Mateo, no solo aportando elementos estéticos a la propuesta sino también marcando elementos que permitan distinguir y enmarcar recorridos con movilidad incluyente donde se tengan en cuenta todo tipo de peatones sin discriminar a nadie, donde puedan acceder usuarios de

cualquier lugar de la ciudad o turistas, adicional a esto se van a preservar y conservar las zonas naturales donde habitan muchas especies con el fin de preservar la fauna y la flora del lugar, se generaran espacios transitorios o de permanencia donde existirán varios módulos los cuales van a tener diferentes usos, a los que toda la comunidad pueda tener acceso y poder realizar cualquier tipo de actividad de esparcimiento allí, existirán módulos exclusivos para puntos de carga de celulares y demás accesorios que requieran de energía para su funcionamiento, a su vez existirán módulos de renta de bicicletas eléctricas, ya que la topografía del batallón San Mateo es un poco quebrada y lo que se busca es la comodidad del peatón y que estén en confort al momento de realizar estos recorridos ubicando estos en puntos estratégicos del proyecto con el fin de abarcarlo todo; como la prioridad del proyecto del malecón es la movilidad incluyente se proyectaron senderos peatonales donde se incorporen rampas, señalización, iluminación, vía exclusiva de bicicletas con lugares de carga en diferentes puntos de los recorridos, sendero con losas táctiles para la producción de energía, malecones o miradores donde se pueda observar el mayor atractivo turísticos del sector que es el ecosistema existente.

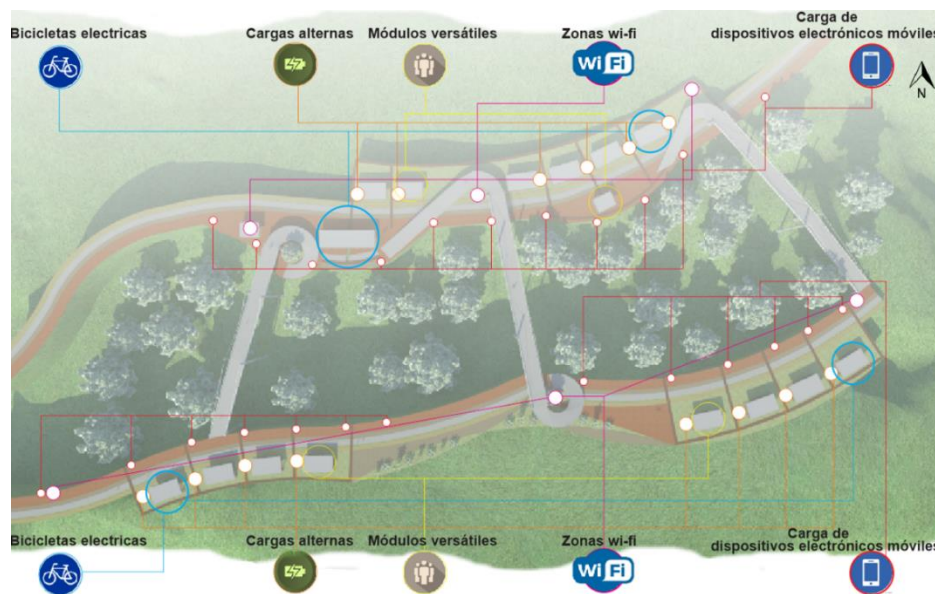


Ilustración 107. Mapa de señalética, usos malecón

Gracias a esa buena planificación arquitectónica que aportara más riquezas naturales a dicho proyecto y a su vez utilizando elementos arquitectónicos que están directamente ligados a las energías renovables, dadas las condiciones y recursos recolectados por estos medios de almacenamiento de energía, la iluminación artificial se implementará en la noche y en el día en los lugares donde sea necesaria o en elementos que requieran energía para su completo funcionamiento como lo es la generación de puntos de carga de diferentes

aparatos que así lo requieran, la generación de wifi gratis por todo el proyecto, la iluminación y prestación de servicios básicos en cada módulo, puntos de carga de las bicicletas eléctricas, gracias a toda esa energía captada en el día, esta iluminación artificial promoverá la seguridad del espacio público en aquellos sitios de ocio, oscuros y que no puedan tener algún tipo de acceso constante o monitorio por parte de los entes de seguridad de la ciudad, de esta manera estos espacios de transición expuestos a la inseguridad serán controlados por este método y cabe resaltar que los costos de operación son mínimos ya que se están utilizando todas las energías captadas por todos los métodos utilizados como los son la captación de energía solar por medio de paneles fotovoltaicos, también la energía producida por movimiento o peso que dan los pisos generadores de energía que se van a instalar en algunos puntos estratégicos del espacio público donde haya más transito del peatón y se genere más energía para el uso de todo el proyecto propuesto para el batallón San Mateo.

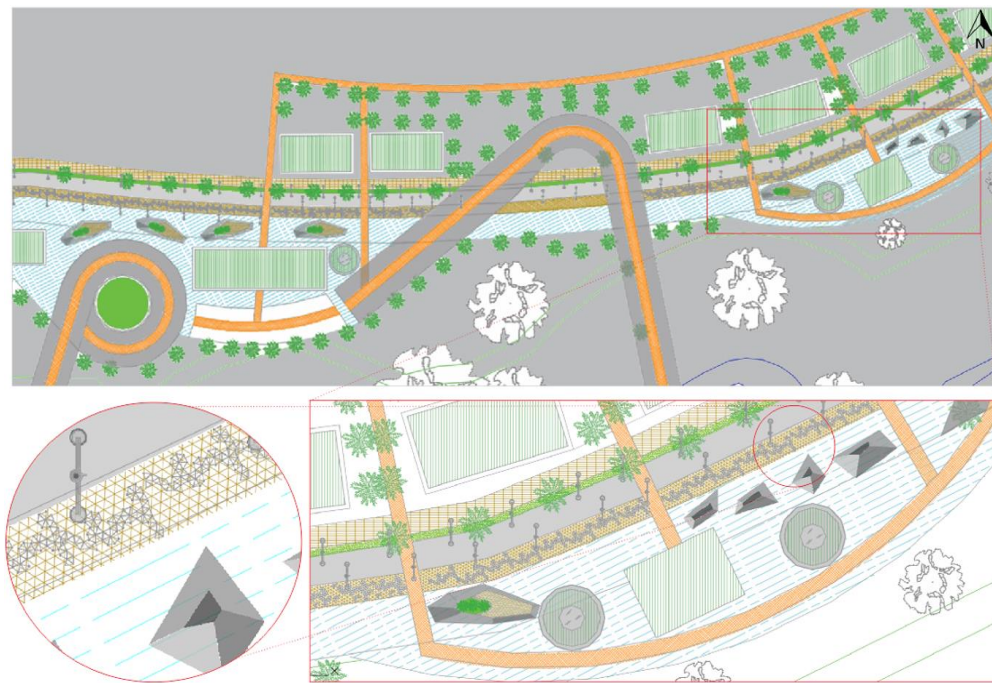


Ilustración 108. Detalles en planta de: Losas generadoras de energía, Paneles fotovoltaicos, Mobiliario urbano.

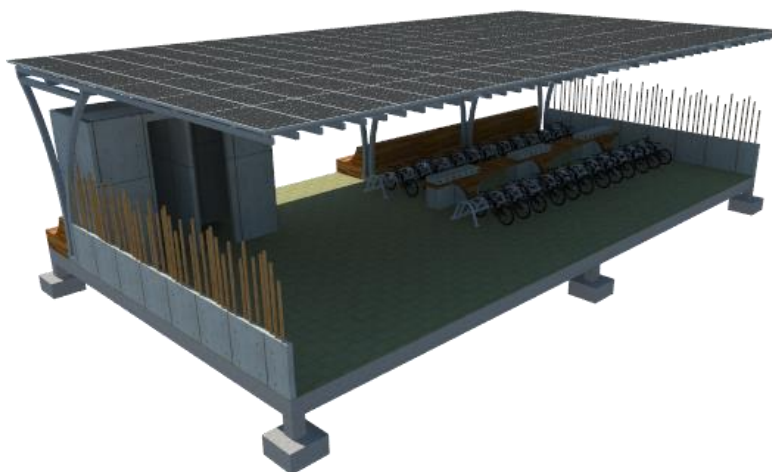


Ilustración 109. Módulos con versatilidad de usos, Puntos de bicicletas y carga.

En las diferentes zonas establecidas para el espacio público auto sostenible se plantean, zonas de permanencia, comercio e hidratación, también se generaron puentes conectores entre los bordes de la cuenca para tener una adecuada movilidad y buen desarrollo urbanístico del lugar, la versatilidad de usos de los módulos propuestos es el mayor atributo del proyecto, ya que son módulos con gran capacidad y donde todos los usuarios van a poder realizar diferentes tipos de actividades y así promover el uso del proyecto en general.

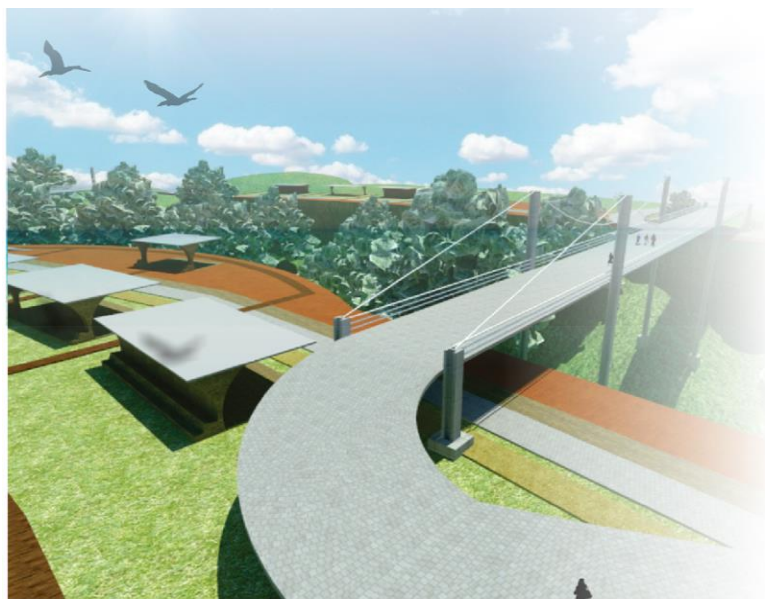


Ilustración 110. Movilidad incluyente, Conectividad

Conclusiones

Para lograr un desarrollo sostenible del batallón San Mateo se propone la utilización de energías renovables puesto que esto ayuda a tener un excelente desempeño de todos los lugares propuestos tanto en el día como en la noche y ayudando al ahorro energético, mitigando el impacto que tiene este con el ambiente.

La implementación de paneles solares fotovoltaicos ubicados en las cubiertas de los módulos que se han distribuido por todo el recorrido del malecón, con el fin de captar la radiación solar y convertirla en energía eléctrica y así ser utilizada en estos y también en todo el espacio público.

La ubicación de las generadoras de energía en lugares estratégicos durante todos los recorridos o senderos peatonales, donde valla a existir mayor flujo peatonal y así mismo generar la mayor cantidad de energía posible para su funcionamiento y para su distribución a zonas tales como: zonas de WIFI, puntos de carga, señalización y demás usos requeridos por el espacio público.

La movilidad incluyente es parte fundamental del proyecto del malecón batallón San Mateo, gracias a que se tiene en cuenta todo tipo de usuario ya sea con movilidad reducida o cualquier tipo de discapacidad, en donde se desarrollaron diferentes senderos peatonales y así pueda existir un disfrute total del proyecto.

Por su topografía quebrada se genera un sistema de movilidad fácil y gratis donde se pueda usar por todos los peatones de manera rápida y que sea de gran utilidad para todos, el cual es por medio de bicicletas eléctricas que van a ser prestadas en diferentes módulos y van a tener puntos estratégicos de carga durante el recorrido.

Recursos naturales allí existentes se preservan, conservan, protegen, a su vez se genera una interacción entre el peatón y el medio ambiente, así se logra concientizar al peatón de no acabar con este si no de lo contrario de protegerlo y conservarlo, ya que este es un factor indispensable que promueve la vida y el desarrollo humano.

Promover el uso e implementación de espacios públicos como lo son los malecones en zonas aledañas a cuencas de la ciudad de Pereira, sin modificar en su totalidad el entorno si no por lo contrario protegerlo, conservarlo e incorporar estrategias bioclimáticas para su propio beneficio como lo son las energías renovables.

Bibliografía

- Pereira virtual te guia.* (29 de 04 de 2015).
pereira como vamos . (2016).
- Abarca-Guerrero, L., & Maas, G. H. (01 de Junio de 2015). *Desafios en la gestion de residuos sólidos para las ciudades en desarrollo*. Obtenido de Revista Tecnologia en Marcha 28 (2): https://es.wikipedia.org/wiki/Gestión_de_residuos#cite_note-5
- Ana María Rojas Valencia, A. M. (2010). ESPACIO PÚBLICO Y CALIDAD DE VIDA.
- Besomi, A. (26 de Mayo de 2011). *ArchDaily*. Obtenido de Proyecto Madrid-Río / Burgos & Garrido, Porras La Casta, Rubio A. Sala, West 8: <https://www.archdaily.co/co/02-89344/proyecto-madrid-rio-mrio-arquitectos-asociados-y-west-8>
- Citarella, S. J. (2015). *Universodad de los Andes, Facultad Arquitectura y Diseño*.
- CONPES. (Noviembre de 2016). *Politica Nacional para la Gestion Integral de Residuos Solidos*. Obtenido de <http://www.andi.com.co/Ambiental/SiteAssets/Paginas/default/CONPES%203874.pdf>
- EcoHabitar. (12 de febrero de 2012). *Ecoaldeas en la Ciudad*. Recuperado el 30 de octubre de 2017, de Revista ecohabitar: <http://www.ecohabitar.org/ecoaldeas-en-la-ciudad/>
- Gaete, C. M. (23 de Abril de 2016). *ArchDaily*. Obtenido de Siete ciudades que están impulsando planes sostenibles para ser más habitables: <https://www.archdaily.co/co/786139/siete-ciudades-que-estan-impulsando-planes-sostenibles-para-ser-mas-habitables>
- Guzman, S. (2017). Bio-capacidad del planeta. Pereira.
- Higueras Garcia, E. (2006). *Urbanismo Bioclimatico*. España: Gustavo Gili.
- J.G.Beramendi, T. (1953). *cuaderno de arquitectura y urbanismo .*
- Josep Vila Subirós, D. V. (2006). Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology). Una interpretación desde la geografía. 151-166.
- Leal del Castillo, G. (2010). *Ecourbanismo: ciudad, medio ambiente y sostenibilidad*. Bogota: Ecoe.
- Markt, M. (2017). *MediaTrends*. Retrieved from MediaTrends: <https://www.mediatrends.es/a/54533/pavegen-baldosas-inteligentes-acumulan-energia/>
- Mendoza, F. J. (2007). *Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos*. Obtenido de http://mayores.uji.es/datos/2011/apuntes/fin_ciclo_2012/residuos.pdf
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable AR. (2014). *Observatorio Nacional para la Gestión de Residuos Solidos Urbanos*. Recuperado el 2017, de

<http://observatoriorsu.ambiente.gob.ar/informacion/2/informacion-general-sobre-gestion-integral-de-residuos>

Ministerio del Medio Ambiente, S. F. (1998). *Politica para la Gestion Integral de Residuos*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Políticas_de_la_Dirección/Política_para_la_gestión_integral_de__1.pdf

Nacional, M. d. (09 de 2004).

Norma Técnica Colombiana NTC 4595. (27 de 11 de 2015). Recuperado el 2017

Ortega Calvo, J. C. (2014). *Lineamientos estratégicos para la construcción de una política pública de gestión integral de residuos sólidos en Pereira*. Pereira.

Puerta y Ortiz, C. P. (2016). *arch daily*.

rata, T. I. (2017). Batallón San Mateo, una heterodoxia urbanística. *Tras la cola de la rata* .

RISARALDA-CARDER, C. A. (2013).

Ryan, M. D. (s.f.). *Arboricultural Association*. Obtenido de Trees in Focus: <https://www.trees.org.uk/Trees.org.uk/files/8c/8c69f212-a82e-424b-96d1-c8ff6dc02403.pdf>

semana. (2016). *Revista Semana* .

Social, M. d. (2012). *Ministerio de Salud y Protección Social*. Obtenido de https://minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Concepto%2074252%20Competencias%20sancionatorias%20materia%20de%20ruido.pdf

TE, N. (s.f.).

Tiempo, R. E. (2016). *Revista El Tiempo* .

Troll, C. (1930).

Upscale, P. (2007). *Urban Scale Photovoltaic Systems*. Retrieved from Urban Scale Photovoltaic Systems: <http://www.pvupscale.org/IMG/pdf/Schlierberg.pdf>

urbana, E. p. (28 de Junio de 2016). *Premio Europeo del Espacio Público Urbano 2016: 25 finalistas*. Obtenido de ArchDaily: <https://www.archdaily.co/co/790390/premio-europeo-del-espacio-publico-urbano-2016-25-finalistas>

vamos, P. c. (2016). *Pereira como vamos*.

VV, A. (2007). *Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Alcantarillado>

wikipedia. (s.f.). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_del_paisaje

wikipedia. (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Pereira>

Wikipedia. (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Sonido>

CENTRO TECNICO AGROPECUARIO

Arq. Maria Camila Mirquez

Tutor: Arq. Ader Augusto García

Afiliación: Universidad Católica de Pereira

Resumen

Por medio de este documento se persigue obtener un análisis de las condiciones ambientales y sociales del sector del Batallón San Mateo en la ciudad de Pereira, esto con el fin de estudiar las potencialidades que tiene el sector para generar una propuesta urbana bioclimática. Teniendo en cuenta el estudio realizado previamente del análisis del sector a intervenir y las conclusiones que se realizaron del mismo, se propone un modelo de ocupación urbano con un énfasis en el tema factor humano relacionándolo al sector educativo y al espacio público intervenido. En el análisis desarrollado en el sector se encuentran un gran número de centros educativos desde jardines infantiles hasta universidades, lo que crea la necesidad de fortalecer y apoyar estos centros con un proyecto educativo que complemente la formación de los mismos. La ciudad también muestra en estadísticas un déficit de espacio público el cual debe aumentar con el fin de mejorar los índices de calidad de vida.

Se desarrolla un Centro Técnico Agroecológico el cual apoya y complementa por medio de una formación técnica el aprendizaje de los jóvenes que estudian en las instituciones educativas del sector. Esto con el fin de disminuir la deserción escolar en los jóvenes que se encuentran en etapa de formación media los cuales debido a sus condiciones socioeconómicas se ven obligados a dejar los estudios para poder trabajar. El centro de formación busca que los jóvenes y adultos se capaciten en una formación técnica con el fin de mejorar las oportunidades laborales de la población del sector y con ello su calidad de vida.

La población a la que va dirigido este proyecto es la población de los barrios El Plumón y El Rosal los cuales son asentamientos urbanos informales conformados por familias de desplazados que viven en condiciones de vulnerabilidad y con necesidades básicas insatisfechas.

Justificación

En el diseño y planteamiento de una buena arquitectura se deben tener en cuenta diferentes variables las cuales intervienen directamente en la forma de percibir y disfrutar los espacios que se habitan diariamente; el factor humano es muy importante, debido a que son las personas las que viven y disfrutan los espacios.

La bioclimática interviene de forma positiva en el mejoramiento de los ambientes y por ende, mejoran las condiciones de habitad en los mismos. La orientación adecuada de los edificios, la intervención adecuada del terreno, la iluminación natural, el aprovechamiento de la vegetación existente, las alturas de las edificaciones, mejora las condiciones de hábitat y confort.

Los espacios escolares es el lugar donde los niños y adolescentes colombianos pasan entre 7 y 8 horas más lucidas y activas del día, por ende, los elementos que lo componen deben reflejar condiciones de calidad y confort teniendo en cuenta las actividades que se desarrollaran y las condiciones climáticas del lugar, brindando soluciones espaciales adecuadas para mejorar la calidad de los ambientes escolares, en donde los estudiantes puedan contar con espacios felices, llenos de luz, de seguridad, de comodidad, de todas las magias necesarias para hacer de su aprender y crecimiento como ciudadanos de bien, una aventura.

Según la norma técnica colombiana 4595 los ambientes escolares deben diseñarse con el fin de “mejorar la calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. El desarrollo de la norma acoge en materia de arquitectura y medio ambiente construido, los temas de accesibilidad, seguridad y comodidad, desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental, para generar así instalaciones con bajos costos de funcionamiento y mínimo deterioro del ambiente.” (Norma Técnica Colombiana NTC 4595, 2015)

El espacio público se convierte en parte importante de los equipamientos, complementando su uso en la ciudad e integrando a la trama urbana con el fin de que los habitantes de un sector se apropien y satisfagan las necesidades complementando y mejorando las condiciones del lugar.

Objetivo general

Realizar una propuesta de modelo urbano el cual resalte el tema factor humano como concepto fundamental de diseño teniendo en cuenta parámetros ambientales y estrategias bioclimáticas.

Objetivos específicos

1. Conocer las características físicas y climáticas del lugar, así como las condiciones de la población que usara el proyecto.
2. Establecer parámetros bioclimáticos que obedezcan a un contexto urbano y arquitectónico educativo.

3. Proponer un modelo urbano que satisfaga las necesidades de la población.

Marco teorico

Histórico



Ilustración 111. Localización del batallón San Mateo en la ciudad

“Pereira fue fundada el 24 de agosto de 1863 con el nombre de Cartago Viejo, es una ciudad colombiana, capital del departamento de Risaralda, zona denominada como “eje cafetero” debido a los cientos kilómetros de cultivos de este producto, que bañan sus verdes montañas”. (Pereira virtual te guia, 2015)

El sitio objeto de análisis de este trabajo se ubica, en la zona de occidente de la ciudad sobre la avenida sur y la avenida 30 donde funciona el batallón de artillería San Mateo.

El batallón, hacer parte de la octava brigada del ejército nacional, este espacio cuenta con un simbolismo importante para la ciudad debido a que ciudadanos de todas las clases sociales contribuyeron en una colecta publica en 1948, para que la Sociedad de Mejoras pudiera comprar un nuevo lote para los cuarteles militares. Así, tras un sorprendente acto de civismo, se construyó la guarnición militar. Sin embargo, con el pasar de los años la ciudad creció estrepitosamente y terminó por tragarse el batallón, que quedó en el centro geográfico; diferentes gobiernos municipales requirieron en sus planes de desarrollo más vías y espacio público, por esta razón es necesaria la reubicación de esta guarnición militar, oportunidad para desarrollar un proyecto urbano. (semana, 2016).

Geográfico



Ilustración 112. Localización de la ciudad a nivel nacional

La ubicación geográfica de la ciudad de Pereira ha dado una relevante importancia para el comercio, pues se encuentra en el denominado “triángulo de oro”, es decir, entre las ciudades de Medellín, Bogotá y Cali.



Ilustración 113. Localización de la ciudad en relación con el área metropolitana.

“Está ubicada en la región centro-occidente del país, en el valle del río Otún en la Cordillera Central de los Andes colombianos. Conformar el Área Metropolitana de Centro Occidente junto con los municipios de Dosquebradas.” La Virginia. (Pereira virtual te guía, 2015).



Ilustración 114. Lote en el sector

El sitio objeto de análisis de este trabajo se ubica, en la zona de occidente de la ciudad sobre la avenida sur y la avenida 30 donde funciona el batallón de artillería San Mateo, las cuales conectan con municipios del área metropolitana de la ciudad y el valle del cauca. El lugar tiene una extensión territorial de 86 hectáreas. (semana, 2016).

Estado del arte

Déficit de espacio público

Conforme a lo preceptuado por el decreto 1504 de 1998, uno de los primeros pasos para generar calidad de vida en las ciudades es alcanzar un estándar óptimo de espacio público, que dicha norma estima en 15m² por habitante. En 2010 Pereira presenta un estándar de espacio público por habitante de 1.6 m², índice que se ha mantenido sin alteraciones desde el año 2007. (Ana María Rojas Valencia, 2010)

Con estos resultados se evidencia el déficit de espacio público que tiene la ciudad, lo cual crea la necesidad de proponer un proyecto que ayude a suplir estas necesidades e impacte de forma positiva integrando a comunidades de diferentes condiciones socioeconómicas.

La ciudad del neoliberalismo parece reducida al paraíso de los negocios inmobiliarios y de la corrupción que los apoya, al lucro derivado del manejo desregulado de las rentas del suelo y de la producción masiva de viviendas, centros comerciales y de otros macro proyectos urbanos, ya no interesa la habitabilidad de la ciudad ni la vida de sus habitantes, mucho menos si estos son pobres, excluidos del mercado y del derecho de disfrutar del espacio público sin ninguna restricción. (Ana María Rojas Valencia, 2010)

Los ciudadanos tienen derecho de disfrutar ambientes urbanos con espacios que permitan la convivencia y la apropiación por parte de los mismos, es decir, espacios de calidad conservando e interviniendo de forma adecuada el medio ambiente por medio de estrategias de diseño bioclimático.

La oportunidad de desarrollar un proyecto urbano que brinda el Batallón San Mateo crea la necesidad de tener en cuenta el déficit tan alto de espacio público y de suplir por medio de una intervención urbana bioclimática esta falencia. Se analiza el factor humano como parte importante para proponer un espacio público el cual debe ser incluyente y coherente con las necesidades de la población a intervenir. Teniendo en cuenta esto, se estudia como la ciudad de Pereira en los últimos años ha tenido un crecimiento poblacional significativo especialmente por el desplazamiento forzoso debido a la violencia en el área rural. También, debido al desarrollo económico recibe población en busca de oportunidades laborales y mejoramiento de calidad de vida.

Población

“La ciudad de Pereira cuenta con una población de 472.000 habitantes de los cuales el 52,6% son mujeres y 47,4% hombres. La mitad de los habitantes no nacieron en la ciudad” (pereira como vamos , 2016) esto quiere decir que se percibe una alta tasa de migración poblacional principalmente por desplazamiento forzoso desde la zonas rurales y en búsqueda de nuevas oportunidades con el fin de mejorar la calidad de vida. Al recibir anualmente gran número de población la ciudad debe mantener la cobertura en todos los servicios básicos para garantizar las condiciones mínimas de calidad.

Infraestructura educativa

Población en edad escolar

La ciudad de Pereira cuenta con una población en edad entre 5 y 17 años de 118.183 habitantes, siendo esto el 23% de la población en el área urbana. de los cuales 98.748 son estudiantes de colegio en donde el 83.71% asiste a colegio público y el 16.29% a colegio privado. (pereira como vamos , 2016)

Cuadro No. 1.1
Población Total y en Edad Escolar 2003 y 2004

ENTE TERRITORIAL	PEREIRA	DOSQUEBRADAS	RESTO DPTO	RISARALDA
Población Total 2004	510.739	188.547	310.270	1.009.556
% del Total de Pobl Dpto	51%	19%	31%	100%
Población Urbana	430.355	176.048	163.253	769.656
% de Población Urbana	84%	93%	53%	76%
Pobl. 5 a 17 años 2004	118.183	45.748	84.200	248.131
% Pob 5 a 17 años	23%	24%	27%	25%
Pobl. 18 a 23 años 2004	54.120	19.312	32.703	106.134
% Pob 18 a 23 años	11%	10%	11%	11%
Pobl. 5 a 17 años 2003	116.773	45.343	84.412	246.528
Pobl. 18 a 23 años 2003	53.204	19.044	32.620	104.868
Incremento Pob 5 a 17	1.410	405	-212	1.603
Incremento Pob 18 a 23	916	268	82	1.266

Fuente: Estadísticas MEN con base en proyecciones DANE

Tabla 15. estadísticas MEN con base en proyección DANE

Según la proyección del DANE, Pereira tiene un crecimiento poblacional de niños y jóvenes en edad escolar de 1.400 por año, Esto significa la necesidad de generar anualmente como mínimo un numero de cupos igual al crecimiento poblacional si se quiere mantener la cobertura existente o mayor para mejorar. (Nacional, 2004)

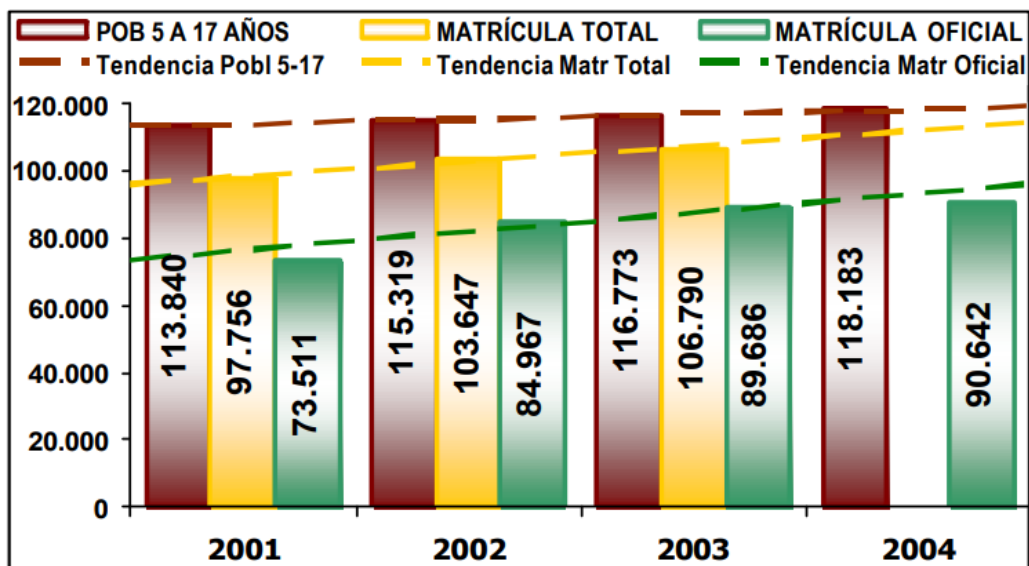


Tabla 16. Población en edad escolar, matricula total colegios oficiales

Cuadro No. 1.2 - Matricula Total 2003 por Niveles y Sector

NIVELES EDUCATIVOS	PERERIRA		DOSQUEBRADAS		RESTO DPTO		RISARALDA	
	TOTAL	OFICIAL	TOTAL	OFICIAL	TOTAL	OFICIAL	TOTAL	OFICIAL
PREJARDÍN Y JARDÍN	2.794	224	951	0	229	18	3.974	242
TRANSICIÓN	7.397	5.988	3.015	2.512	4.646	4.599	15.058	13.099
BÁSICA PRIMARIA	51.117	44.303	18.380	16.651	35.691	35.558	105.188	96.512
BÁSICA SECUNDARIA	34.094	29.743	10.798	9.753	17.535	17.263	62.427	56.759
MEDIA	11.388	9.428	3.348	2.847	5.380	5.202	20.116	17.477
TOTAL	106.790	89.686	36.492	31.763	63.481	62.640	206.763	184.089

Fuente: MEN, Resolución 166.

Tabla 17. Matricula total 2003 por nivel escolar

Pereira cuenta con un 84% de cobertura en matriculas oficiales en relación con el departamento, teniendo en cuenta la tabla se llega a la siguiente conclusión:

En la educación básica secundaria se tiene deserción estudiantil, lo cual indica que en Pereira el 83% acceden a este nivel.

La matricula en la educación media debería ser la mitad de la básica secundaria, en Pereira el 67% de los que cursan la básica secundaria alcanzan este nivel.

En conclusión se debe lograr dar continuidad de estudios de básica secundaria y luego de media, además de mejorar la cobertura y tomar estrategias para garantizar la permanencia, teniendo en cuenta que se presenta una alta deserción en estos niveles escolares (disminución promedio por grado de 15%).

Alguna de las estrategias que se pueden tomar para disminuir la deserción estudiantil en estos niveles es la implementación de instituciones educativas con especialidades o centros de formación técnica complementarios a la educación básica impartida por las instituciones, esto con el fin de que el estudiante salga preparado no solo como bachiller académico si no que tenga más oportunidades laborales con estudios técnicos en algún área. El estudio climático para la ciudad de Pereira, departamento de Risaralda, da un perfil de las condiciones generales del lugar. Estos datos ayudaran al diseño y propuesta de estrategias pasivas y activas bioclimáticas con el fin de mejorar las condiciones de confort de los espacios.

Antecedentes

Recuperación del Parque Principal Águeda Gallardo, Pamplona-Norte de



Santander

Tabla 18. Imagen final proyecto de recuperación urbana.

Se analizan referentes que por medio del espacio público genere que la comunidad intervenida se sienta caracterizada con el entorno y por ende se apropie significativamente del lugar. La plaza principal de Pamplona, Norte de Santander es un proyecto que “Su enfoque busca que los habitantes y gobiernos de los municipios tomen conciencia de la importancia de recuperar y conservar el legado urbano y arquitectónico. (Puerta y Ortiz, 2016)

De esta manera la plaza se desarrolla teniendo en cuenta estrategias que consoliden a Pamplona como un centro regional, educativo y religioso apropiando a la comunidad sobre los valores patrimoniales.

El proyecto reconoce los hábitos de las personas, pero su mayor herramienta es la de generar los espacios físicos a manera de estancias para que la comunidad y sus gobiernos puedan gestar actividades colectivas. Cuando el espacio se dignifica y se hace cívico permite al usuario sentirse parte de un contexto humano y generar una nueva memoria sobre el nuevo entorno, aparece así la identidad con él mismo, su codependencia y apropiación. (Puerta y Ortiz, 2016)

Por medio de este referente conceptual se buscan estrategias para que la población a intervenir se apropie y den identidad al lugar por medio del espacio público, el cual debe responder a las necesidades puntuales de una comunidad tanto sociales, como ambientales y físicas.

Centro de Investigación Agroecológica. Unidad Avanzada

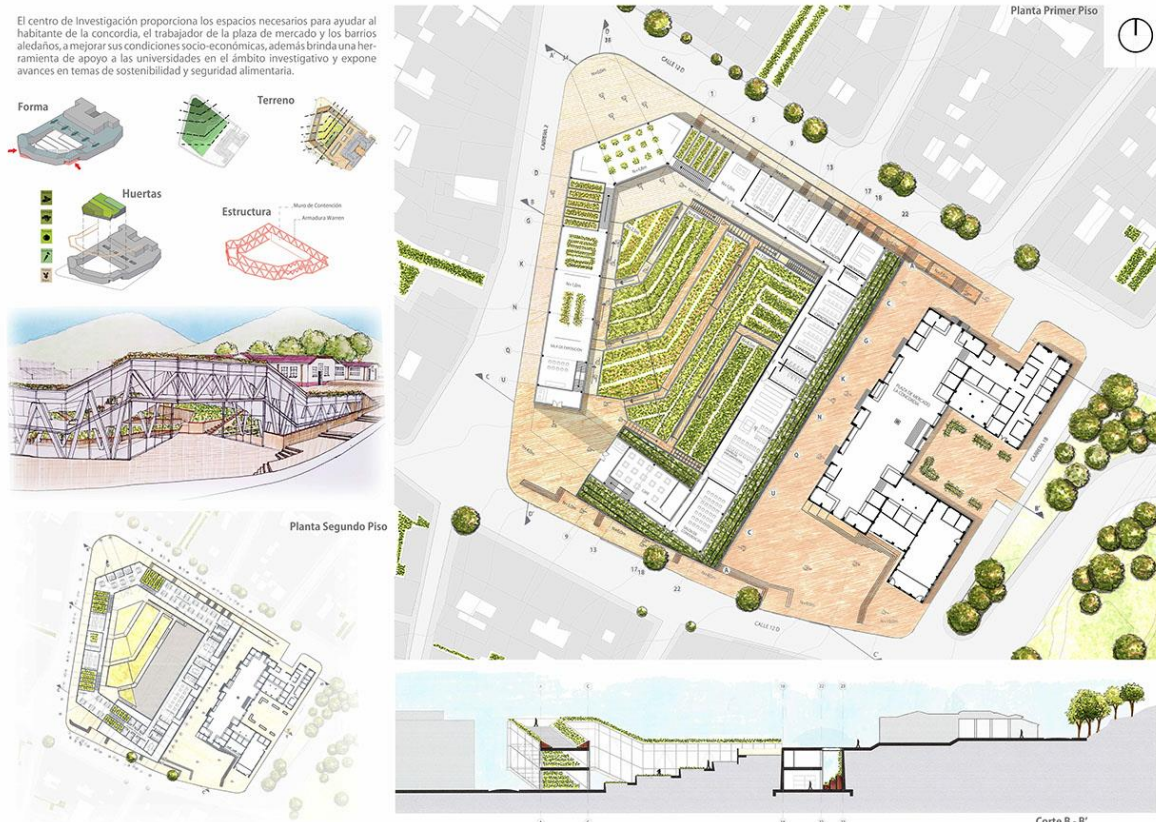


Tabla 19. Planta arquitectónica proyecto centro investigación.

El proyecto arquitectónico hace parte de una propuesta urbana que busca mejorar las condiciones físico-espaciales y socio-culturales de La Candelaria. La propuesta urbana consiste en una serie de huertas urbanas de carácter público, colectivo y privado, según el caso, con el fin de dar nuevas alternativas en el sector. La propuesta urbana tiene como objetivos principales: aumentar la permeabilidad del suelo en La Candelaria, para mejorar las condiciones de la estructura ecológica principal; brindar una oportunidad económica complementaria para los hogares de La Concordia y Egipto, con la implementación de las huertas urbanas; y la recuperación de la plaza de mercado de La Concordia, incluyéndola en las determinantes de la propuesta arquitectónica. En cuanto a la propuesta arquitectónica, ésta busca complementar las propuestas urbanas mediante la ocupación, la forma y el uso del proyecto. En cuanto a la ocupación, el proyecto conforma un centro de manzana público, en donde se desarrollan las actividades de siembra para la comunidad y para la plaza de mercado. La forma del proyecto responde a dos variables del entorno inmediato, la primera es el mercado, por lo que el proyecto se convierte en la extensión del espacio público de la plaza mediante la cubierta. La segunda son las huertas y los

principales flujos del sector, que determinan las entradas tanto al proyecto como al centro de manzana. Por último, el uso tiene como objetivo servir de complemento al uso público del centro de manzana, es por este motivo que es un centro de investigación en el que además se prestan servicios de capacitación para los hogares que, gracias a la propuesta urbana, tendrían huertas urbanas, también se difunde la información por medio de una sala de exposición complementaria a la investigación. (Citarella, 2015)

Marco normativo

Se tienen como referentes normativo para el desarrollo de proyectos educativos lo siguiente.

Norma técnica colombiana NTC 4595 planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares.

Norma técnica colombiana NTC 6199

Analisis e interpretacion de datos

Clima:

Localización: Pereira, departamento de Risaralda.

Coordenadas del Municipio de Pereira: 4°48'51"N75°41'40"O

Elevación: 1411 msnm

Pereira tiene un clima tropical. Cuenta con una cantidad significativa de lluvia durante el año. Esto es cierto incluso para el mes más seco.

Precipitación.

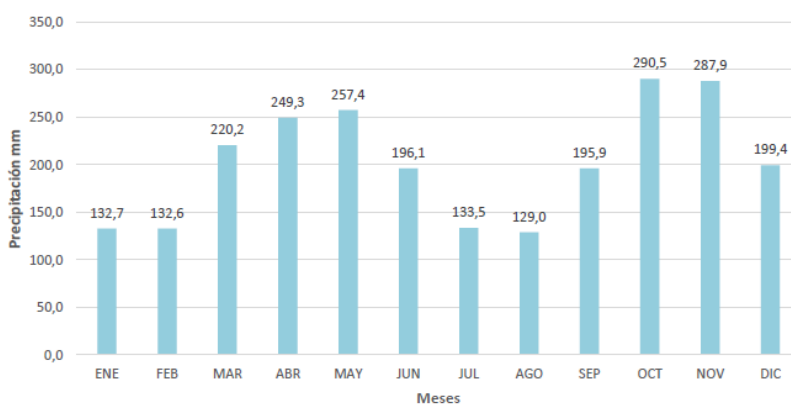


Tabla 20. Precipitación mensual de lluvia

El mes más seco es enero, con 132.7 mm, la mayor precipitación cae en octubre con 290.5 mm.

Humedad Relativa

Los mayores porcentajes de humedad se presentan en abril, mayo y noviembre con unos valores de 79% respectivamente, los menores porcentajes se presentan en febrero y agosto con un 74%.

Humedad relativa %

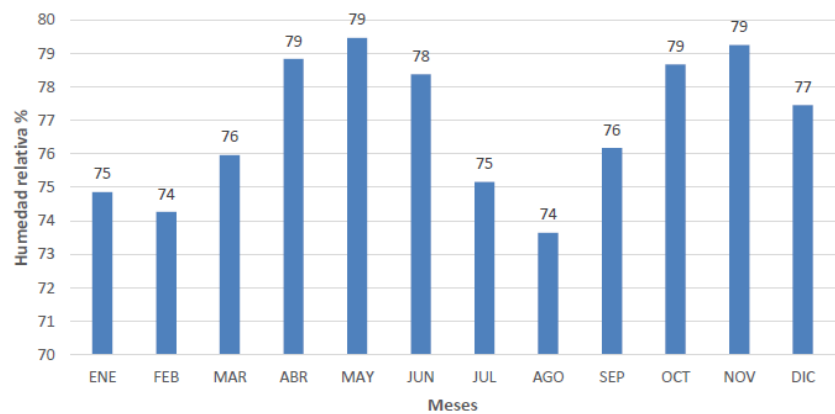


Tabla 21. Porcentaje de Humedad relativa mensual

Temperatura promedio

La temperatura promedio varía entre los 20 y los 22°C.

Temperatura promedio ° C.

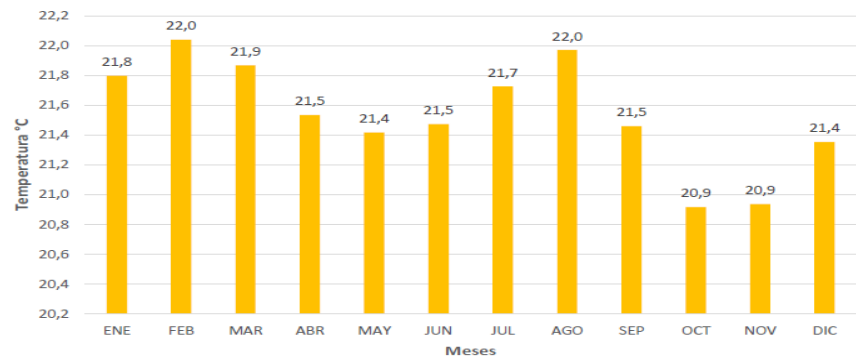
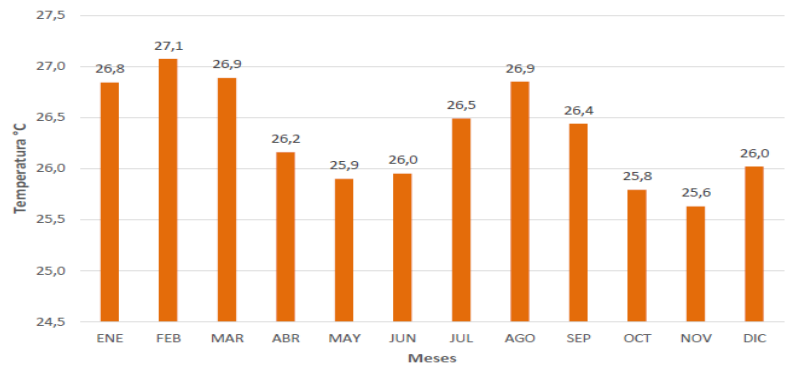


Tabla 22. Temperatura promedio mensual

Temperatura máxima promedio

Tabla 23. Temperatura máxima mensual

Temperatura promedio máxima ° C.



Se presenta en los meses de febrero y agosto con valores de 27 y 29°C.

Temperatura mínima promedio

Temperatura promedio mínima ° C.

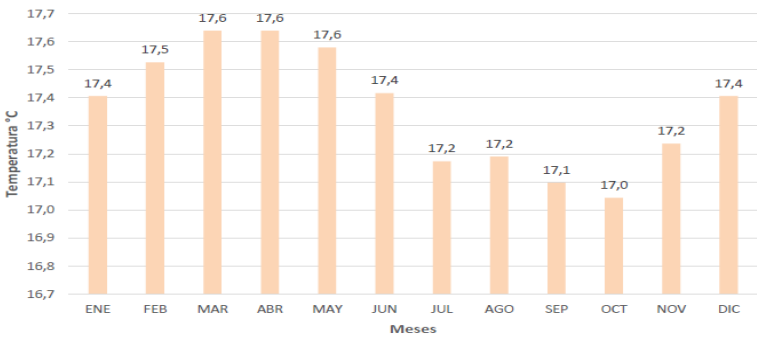


Tabla 24. Temperatura mínima mensual

Mes de octubre con un valor de 17°C

Brillo solar.

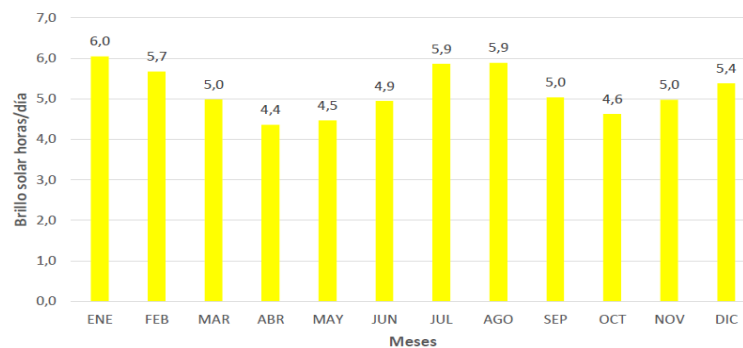


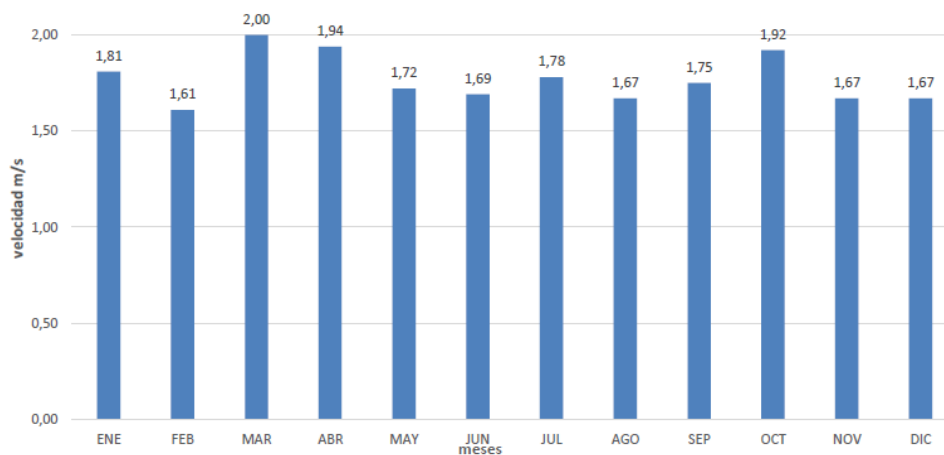
Tabla 25. Brillo solar Mensual

El mayor valor de brillo solar se presenta en el mes de enero con 6,0 horas/día y el menor valor se presenta en el mes de abril con 4,4 horas/día.

Vientos

Los vientos predominantes en Pereira están en dirección noreste, los meses que presentan mayor velocidad de viento son marzo y abril con 2,00 y 1,9 m/s, el mes que presenta menor velocidad es febrero con 1,6m/s.

Tabla 26. : Velocidad de viento promedio mensual



Vegetación

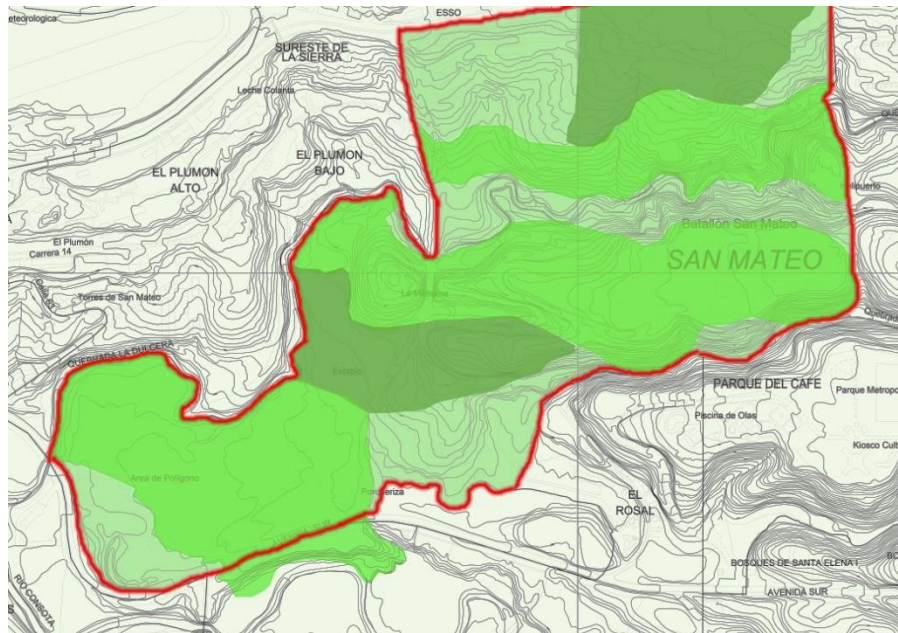


Tabla 27. Identificación de zonas con vegetación en el lote

“El batallón San Mateo contiene una alta extensión de suelo con cobertura vegetal, compuesto por bosques de galería y riparios que llegan a representar hasta el 50% del predio”. (rata, 2017) El lote también cuenta con un gran potencial ambiental, ya que se caracteriza por su amplia zona verde, es un punto medio ambiental importante para la ciudad teniendo en cuenta que es un punto en el que convergen vías importantes y sus fuentes hídricas potencian el carácter que tiene para la ciudad como un pulmón urbano.

Morfología

Alrededor del batallón de artillería san mateo la morfología del sector no está claramente definida, se encuentran urbanizaciones estrato 6 como también zonas de invasión conformadas por comunidades afro descendientes y desplazados. Las características morfológicas del sector crean una dinámica en el paisaje urbano.

En el sector predomina el uso residencial con vivienda de baja y media densidad, también se encuentra el uso mixto sobre las vías principales; se encuentran establecimientos comerciales de gran magnitud los cuales llaman a un gran número de población.

Equipamientos



Tabla 28. Equipamientos encontrados en el sector

La zona de análisis se ha caracterizado por poseer una importante infraestructura vial, grandes zonas comerciales, centros de educación básica media y superior, centros recreacionales, equipamientos como el aeropuerto internacional. Teniendo en cuenta lo anterior, el uso más predominante es el institucional el cual cuenta con la característica de tener todos los niveles y ambientes escolares como son jardín, básica primaria, media y universitaria dentro del mismo sector analizado. Teniendo en cuenta que se tiene una jerarquía en equipamientos, se establece una propuesta urbana en donde se le da prioridad al factor educativo.

Impacto vial

Dado que con la construcción del proyecto será necesario mejorar la infraestructura vial existente o la creación de nuevas rutas con el fin de cubrir las necesidades que demanden de la población que habite y visite el sector.

Otro impacto es el aumento de la temperatura ambiente en algunas horas del día debido al aumento de zonas duras las cuales absorberán radiación solar y calentará los espacios.

Se generará mayor ruido urbano debido a la inclusión de nueva población y las actividades que se realicen en el lugar.

Proceso de diseño

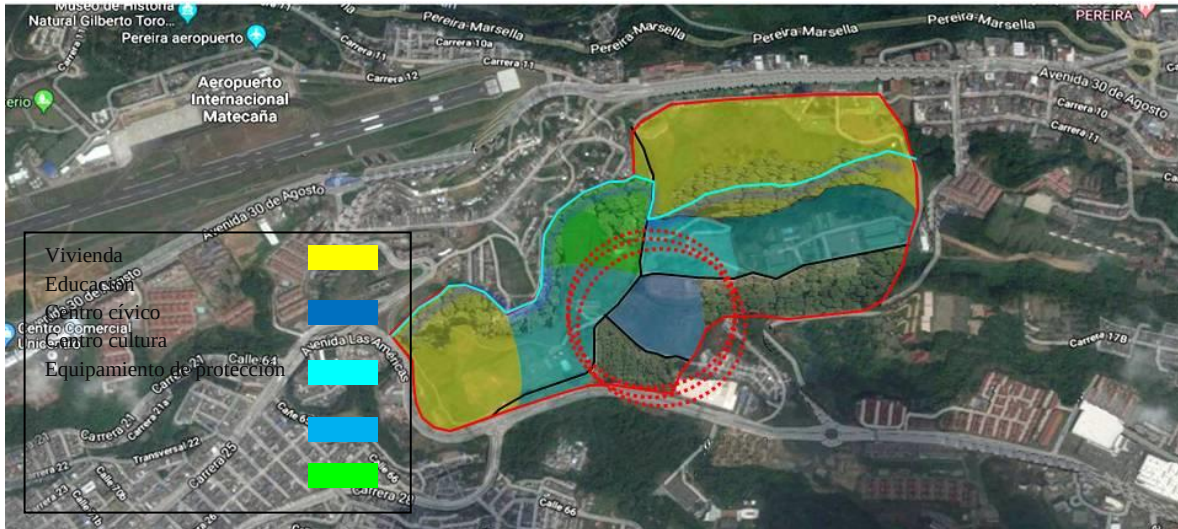


Tabla 29. Esquema de distribución de proyectos en el lote

Al realizar un análisis completo del sector correspondiente a las determinantes naturales y ambientales, morfológicas y urbanas, se construye un modelo de ocupación urbana teniendo en cuenta el uso del suelo, el plan de desarrollo municipal y potencial que cada grupo de trabajo encontró de la ciudad con el fin de desarrollarlo en este lugar; se realiza una parcelación grupal del lote y se plantea una propuesta urbana teniendo en cuenta estrategias bioclimáticas y la conservación del ecosistema del lugar. Se plantea una propuesta urbana con proyectos institucionales, de vivienda y espacio público, dándole importancia a crear equipamientos comunales, culturales, de recreación y educativos.

Teniendo en cuenta el análisis que se realizó sobre la ciudad de Pereira y el sector que rodea el lote donde se encuentra ubicado el batallón San Mateo, se percibieron características importantes en el sector que llevan a proponer e implementar un desarrollo urbano acorde a las necesidades encontradas. Se evidencia una dinámica en la estratificación de la zona, a pesar de que predomina uso residencial estrato 6 conformada por urbanizaciones cerrada y grandes almacenes de cadena también se encuentran zonas residenciales estrato 1 o asentamientos de invasión conformada por comunidades afro descendientes y en condiciones de desplazamiento que han ocupado predios que aun no se han desarrollado urbanísticamente y en algunos casos construcciones cerca de las quebradas que se encuentran en el lugar, uno de estos barrios son el rosál y el plumón parte baja, los cuales son conformados por familias desplazadas, en condiciones de vulnerabilidad y afrodescendientes, teniendo en cuenta las características antes mencionadas, se consolidaron estos dos barrios en zonas de riesgo:

El rosal: “viviendas localizadas junto a taludes verticales y en la corona de vertientes en cuya base transcurre la quebrada la dulcera, estructura construida inadecuadamente, materiales constructivos de la vivienda en mal estado”. (RISARALDA-CARDER, 2013)

El plumón: “es fruto de ocupaciones ilegales de terrenos, en los que se han levantado asentamientos subnormales. Su población está constituida en su inmensa mayoría por inmigrantes de otras ciudades y buena parte de sus pobladores son afro descendientes”. (Tiempo, 2016)

Según estadísticas anexadas en el presente documento en el ítem déficit de espacio público la ciudad de Pereira cuenta con un promedio de espacio público por habitante de 1.6 m², y Conforme a lo preceptuado por el decreto 1504 de 1998 debería ser de 15m² evidenciándose un déficit muy alto que en los últimos años se ha mantenido. Por medio de vacíos urbanos como es el caso del batallón San Mateo la administración municipal buscar suplir por medio de proyectos de intervención urbana este déficit mejorando las condiciones de calidad de vida social y ambientalmente por medio de estrategias urbanas bioclimáticas que entienden las condiciones naturales y morfológicas del lugar.

Pereira cuenta con cobertura en educación media de un 84% en colegios oficiales y un índice de deserción escolar entre la educación media básica y media de 15% de la población en edad escolar, esto se debe a la necesidad que tienen los adolescentes de trabajar con el fin de ayudar a suplir las necesidades básicas en sus hogares debido a que sus padres no cuentan con empleos dignos que suplan estas mínimas necesidades. En el sector de San Mateo se encuentra población con condiciones de necesidades básicas insatisfechas como los son los barrios El Plumo y El Rosal, adicionalmente, el sector cuenta con equipamientos educativos en todos los niveles escolares como es básica primaria, educación media y educación universitaria.

Teniendo en cuenta los equipamientos y las condiciones de los habitantes del sector, se propone un proyecto educativo que sirva de apoyo y complementa los equipamientos ya existentes creando estrategias urbanas con el fin de disminuir a cero la deserción escolar de la población y brindar oportunidades laborales a los habitantes mejorando la calidad de vida de los mismo por medio de estrategias arquitectónicas; urbanísticamente, se implementaran estrategias bioclimáticas que mejoren las condiciones de habitad en el entorno a intervenir conociendo y aprovechando las condiciones físicas y naturales que brinda el lugar para implementarlas de forma adecuada en una propuesta urbana puntual.

En la figura 22 se muestra como el lote a intervenir se encuentra en el centro de estos equipamientos educativos, brindando la oportunidad de que todos se beneficien con los programas a proponer allí. Se propone un centro técnico agroecológico en el que se rescata el conocimiento que tienen las comunidades de los barrios del rosal y plumón conformado

por familias que han sido desplazadas del sector rural. Se establece una propuesta en donde se potencializa la agroecología como una oportunidad de generación de empleo brindando oportunidades económicas complementarias y se integra el concepto al espacio público creando huertas urbanas de carácter público, colectivo o privado con el fin de dar más alternativas en el sector de suplir parte de sus necesidades básicas y que la comunidad se sienta caracterizada con el entorno apropiándose del lugar.

Propuesta

El proyecto educativo cuenta con una variable principal que es el factor humano, la cual debe estar reflejada alrededor de toda la propuesta urbana bioclimática como eje estructurante del proyecto.

Factor Humano

El sistema económico de las ciudades ha generado una deshumanización de las mismas, en donde se le da más importancia a factores económicos y políticos que a humanos. Esto hace que las personas deban adaptaren al crecimiento desordenado y acelerado de las mismas en donde no se tienen en cuenta mejorar las condiciones de calidad de vida y como los afecta. Para mejorar estas condiciones, las ciudades deben propiciar espacios de integración social y comunitaria por medio de espacio público, pulmones verdes y de protección ambiental, zonas de tranquilidad y relajación, disminuir las distancias de traslado entre sus hogares y lugares de trabajo, respetar y adaptarse de forma adecuada a las condiciones naturales del entorno que los rodea por medio de análisis bioclimáticos que ayuden a intervenir positivamente en el crecimiento de las ciudades, con el fin de mantener unas buenas condiciones de calidad de vida por medio de un crecimiento urbano sostenible y equilibrado.

Es cierto que nuestras grandes ciudades tienen de todo, más que en ningún otro momento, más y mejores luces, mejor alcantarillado, mejor abastecimiento de agua, mejores servicios de limpieza, mejores tiendas, más museos, más hospitales, escuelas etc. Pero también más congestión, más ruido, más impurezas en el aire que respiramos, más accidentes, menos árboles, menos espacios abiertos, menos rincones tranquilos, menos facilidades y lugares para que la gente se reúna, menos calidad cívica y urbana, esa calidad que hace de la ciudad un lugar de reunión donde la ideas se intercambian libre y espontáneamente. (J.G.Beramendi, 1953).

Figura 24: Plano general de la propuesta urbana

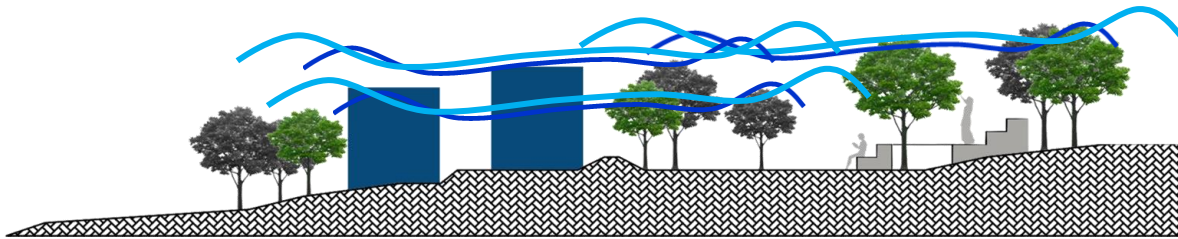


Ilustración 115. corte del terreno y estrategia bioclimática en donde los arboles ubicados en la parte superior del terreno refrescan el aire.

El proyecto está dirigido a la población de los barrios El Rosal y El Plumo, los cuales son familias desplazadas que viven en condiciones de vulnerabilidad; se busca integrar a personas de todas las edades brindando espacios donde se puedan desarrollar proyectos comunitarios, un gran espacio público utilizando estrategias bioclimáticas que mejoren las condiciones de hábitat urbano. Adicionalmente un centro técnico agropecuario que capacite, tecnifique y plantee una generación de empleo acorde a los conocimientos de la comunidad. Para ello se plantean las siguientes estrategias proyectuales:



Ilustración 116. esquema de conexión vial entre los barrios El Rosal y El Plumón

Estrategia 1:

Se peatonaliza y crea una ciclo ruta en el acceso principal al proyecto con el fin de darle prioridad al peatón sobre la vía manejando de esta manera una escala acorde a las dimensiones humanas y no del vehículo. Con esta estrategia también se busca conectar a los barrios el rosal y plumón.



Ilustración 117. Imagen vía de acceso principal y ciclo ruta

Estrategia 2:

Se propone huertas urbanas, con las que se busca mejorar las condiciones socio cultural del sector. La propuesta urbana consiste en crear huertas urbanas de carácter público comunitario con el fin de rescatar el legado rural con el que cuenta la comunidad y dar nuevas alternativas de bienestar económico a las comunidades intervenidas brindando una oportunidad económica complementaria para los hogares de El Plumón y El Rosal. Con esto el paisaje urbano crea una connotación rural teniéndose en cuenta la cultura y tradiciones de la población.



Ilustración 118. Imagen propuesta de huertas urbanas

Estrategia 3:

El mobiliario urbano cumple un papel importante en la forma como se disfruta y recorre el espacio público, por esta razón se crean espacios de estancia los cuales se integran con la vegetación que se propone en el lugar, esto con el fin de garantizar mayor confort a las personas que recorren el espacio.



Ilustración 119. Imagen y corte de mobiliario urbano.

Estrategia 4:

Aprovechando que en el sector se encuentran diferentes instituciones educativas se plantea un Centro Técnico Agroecológico, donde en convenio con estas instituciones se capacitan a los jóvenes en esta área como formación complementaria a la académica. Esto con el fin de disminuir a cero la deserción escolar, brindar mejores oportunidades laborales a los jóvenes debido a que tendrán un título de formación técnico y mejorar la calidad de vida de la población del sector. Este equipamiento busca beneficiar a las personas de todas las edades, por esta razón también brinda capacitación a la población adulta. Cuenta en la parte posterior y lateral con zona de producción agrícola la cual funciona como ejercicio de práctica a la formación y adicionalmente como aislante acústico a los ruidos que se puedan generar debido a tráfico vehicular que presentan las vías.

Conclusión

Finalmente, el proyecto reconoce y le da mayor importancia a las personas utilizando como elemento conceptual principal la variable “Factor Humano”, a partir de esta variable se proponen todas las estrategias de diseño urbano con el fin de mejorar y garantizar espacios cívicos colectivos acordes a las necesidades de la comunidad buscando mejorar la calidad de vida de los mismos.” Cuando el espacio se dignifica y se hace cívico permite al usuario sentirse parte de un contexto humano y generar una nueva memoria sobre el nuevo entorno, aparece así la identidad con él mismo, su codependencia y apropiación.” (Puerta y Ortiz, 2016)

Urbanísticamente, el batallón San Mateo le brinda la oportunidad a la ciudad de Pereira de proponer un gran espacio que supla la falta de espacios cívicos en donde la comunidad aledaña y la ciudadanía pueda suplir la falta de espacio público. También está la necesidad de fortalecer la protección de los bosques nativos y crear un gran pulmón verde que sirva como complemento y contrarreste la contaminación creada por el alto tráfico que maneja las avenidas circundantes al predio, el crecimiento demográfico desordenado, la contaminación de las fuentes hídricas.

En general la propuesta a desarrollar tuvo un enfoque educativo y la variable en Factor Humano debido a que los problemas mencionados anteriormente no solo se erradican implementando propuestas en el espacio público, también se debe educar a las personas con el fin de que se tome conciencia de la forma como se está viviendo en las ciudades, de la necesidad de proteger el medio ambiente con el fin de mejorar su calidad de vida, de fortalecer y rescatar hábitos rurales en donde se habite se forma sostenible con el medio ambiente sin dejar a un lado las oportunidades que ofrece la ciudad, todo esto va de la mano con la intención de crear un estilo de vida amable, sostenible y equilibrado en donde el ser humano se convierte en el elemento principal que vive de forma sostenible con el entorno que lo rodea.

Bibliografía

Pereira virtual te guia. (29 de 04 de 2015).

pereira como vamos . (2016).

Abarca-Guerrero, L., & Maas, G. H. (01 de Junio de 2015). *Desafios en la gestion de residuos sólidos para las ciudades en desarrollo*. Obtenido de Revista Tecnologia en Marcha 28 (2): https://es.wikipedia.org/wiki/Gestión_de_residuos#cite_note-5

Ana María Rojas Valencia, A. M. (2010). ESPACIO PÚBLICO Y CALIDAD DE VIDA.

Besomi, A. (26 de Mayo de 2011). *ArchDaily*. Obtenido de Proyecto Madrid-Río / Burgos & Garrido, Porras La Casta, Rubio A. Sala, West 8: <https://www.archdaily.co/co/02-89344/proyecto-madrid-rio-mrio-arquitectos-asociados-y-west-8>

Citarella, S. J. (2015). *Universodad de los Andes, Facultad Arquitectura y Diseño*.

CONPES. (Noviembre de 2016). *Politica Nacional para la Gestion Integral de Residuos Solidos*. Obtenido de <http://www.andi.com.co/Ambiental/SiteAssets/Paginas/default/CONPES%203874.pdf>

EcoHabitar. (12 de febrero de 2012). *Ecoaldeas en la Ciudad*. Recuperado el 30 de octubre de 2017, de Revista ecohabitar: <http://www.ecohabitar.org/ecoaldeas-en-la-ciudad/>

Gaete, C. M. (23 de Abril de 2016). *ArchDaily*. Obtenido de Siete ciudades que están impulsando planes sostenibles para ser más habitables: <https://www.archdaily.co/co/786139/siete-ciudades-que-estan-impulsando-planes-sostenibles-para-ser-mas-habitables>

Guzman, S. (2017). Bio-capacidad del planeta. Pereira.

Higueras Garcia, E. (2006). *Urbanismo Bioclimatico*. España: Gustavo Gili.

J.G.Beramendi, T. (1953). *cuaderno de arquitectura y urbanismo .*

Josep Vila Subirós, D. V. (2006). Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology). Una interpretación desde la geografía. 151-166.

Leal del Castillo, G. (2010). *Ecourbanismo: ciudad, medio ambiente y sostenibilidad*. Bogota: Ecoe.

Markt, M. (2017). *MediaTrends*. Retrieved from MediaTrends: <https://www.mediatrends.es/a/54533/pavegen-baldosas-inteligentes-acumulan-energia/>

Mendoza, F. J. (2007). *Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos*. Obtenido de http://mayores.uji.es/datos/2011/apuntes/fin_ciclo_2012/residuos.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable AR. (2014). *Observatorio Nacional para la Gestión de Residuos Solidos Urbanos*. Recuperado el 2017, de <http://observatoriorsu.ambiente.gob.ar/informacion/2/informacion-general-sobre-gestion-integral-de-residuos>

Ministerio del Medio Ambiente, S. F. (1998). *Política para la Gestión Integral de Residuos*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Políticas_de_la_Dirección/Política_para_la_gestión_integral_de__1.pdf

Nacional, M. d. (09 de 2004).

Norma Técnica Colombiana NTC 4595. (27 de 11 de 2015). Recuperado el 2017

Ortega Calvo, J. C. (2014). *Lineamientos estratégicos para la construcción de una política pública de gestión integral de residuos sólidos en Pereira*. Pereira.

Puerta y Ortiz, C. P. (2016). *arch daily*.

rata, T. I. (2017). Batallón San Mateo, una heterodoxia urbanística. *Tras la cola de la rata*.

RISARALDA-CARDER, C. A. (2013).

Ryan, M. D. (s.f.). *Arboricultural Association*. Obtenido de Trees in Focus: <https://www.trees.org.uk/Trees.org.uk/files/8c/8c69f212-a82e-424b-96d1-c8ff6dc02403.pdf>

semana. (2016). *Revista Semana*.

Social, M. d. (2012). *Ministerio de Salud y Protección Social*. Obtenido de https://minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Concepto%2074252%20Competencias%20sancionatorias%20materia%20de%20ruido.pdf

TE, N. (s.f.).

Tiempo, R. E. (2016). *Revista El Tiempo*.

Troll, C. (1930).

Upscale, P. (2007). *Urban Scale Photovoltaic Systems*. Retrieved from Urban Scale Photovoltaic Systems: <http://www.pvupscale.org/IMG/pdf/Schlierberg.pdf>

urbana, E. p. (28 de Junio de 2016). *Premio Europeo del Espacio Público Urbano 2016: 25 finalistas*. Obtenido de ArchDaily: <https://www.archdaily.co/co/790390/premio-europeo-del-espacio-publico-urbano-2016-25-finalistas>

vamos, P. c. (2016). *Pereira como vamos*.

VV, A. (2007). *Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Alcantarillado>

wikipedia. (s.f.). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_del_paisaje

wikipedia. (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Pereira>

Wikipedia. (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Sonido>

GESTION DEL RECURSO HIDRICO EN LA ACTUACION URBANA INEGRAL DEL PREDIO SAN MATEO – PEREIRA: ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS Y SOSTENIBLES APLICABLES

Arq. Carlos Adrian Ocampo

Tutor: Arq. Juan Carlos Gonzales.

Afiliación: Universidad Católica de Pereira

Resumen

Para el desarrollo de la monografía “Gestión del Recurso Hídrico en la Actuación Urbana Integral Predio Batallón San Mateo - Pereira”, se identificaron y relacionaron aspectos relevantes como la evolución histórica del Batallón San Mateo, que comprende un análisis retrospectivo desde su llegada a la Ciudad, en la cual este predio se convierte en baluarte y símbolo de seguridad para los Pereiranos, por su estratégica localización geográfica. El Batallón San Mateo se convierte en un eje articulador para definir lineamientos de planificación, ordenamiento territorial, adaptación al cambio climático, gestión del riesgo, de desastres y gestión del recurso hídrico, a través de estrategias bioclimáticas.

La monografía incluye además la identificación de la normativa vigente en cuanto a ordenamiento territorial municipal, desarrollo, adaptación al cambio climático y gestión del riesgo. En términos de Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Pereira, se toma como referencias el Acuerdo 035 de 2016, Proyecto Pereira 2032, y el PDM 2016 – 2019 Pereira Capital del Eje, las cuales contienen las políticas de desarrollo que buscan asegurar y contribuir al desarrollo sostenible y a la seguridad territorial de la ciudad.

Es importante mencionar que, con el Plan de Ordenamiento Territorial aprobado para la ciudad de Pereira en el año 2015, se acordó que el 31% del terreno del Batallón San Mateo, será utilizado como espacio público para la creación de un parque, incluyendo vías y andenes y lo restante se usará para el desarrollo de proyectos urbanísticos, pero será una AUI, formulada por la Administración Municipal, la que definirá el futuro de este importante predio, localizado en la zona céntrica del municipio.³⁶

El gran reto en este momento para el Gobierno Municipal, Departamental y Nacional, es el de convocar a las fuerzas vivas Municipales y Departamentales, para que participen en la formulación de un gran proyecto incluyente, que satisfaga las necesidades de todos los

³⁶<http://www.concejopereira.gov.co/es/ieventos/ver/909/aprobado-el-plan-de-ordenamiento-territorial-de-pereira/>

Pereiranos, en cuanto a Espacio Público, Equipamientos, y desarrollo territorial se refiere, integrando efectivamente estrategias e instrumentos de planificación, que permitan orientar claramente cuáles deben ser los planes, programas y proyectos a desarrollar en función de las características y potencialidades de un predio estratégicamente localizado, que en este momento suscita un gran debate sobre su futuro.

Introducción

El predio San Mateo, se encuentra localizado en el área urbana del municipio de Pereira, capital del departamento de Risaralda, al occidente de la ciudad, entre la avenida sur y la avenida 30 de agosto, las cuales conectan con municipios del área metropolitana de la ciudad y el Valle del Cauca.³⁷

Actualmente allí funciona el Batallón de Artillería San Mateo de la Octava Brigada, desde hace aproximadamente 75 años.³⁸

Esta zona se encuentra localizada en punto estratégico de la ciudad, el cual, con el devenir del tiempo como consecuencia del gran crecimiento de localidad, se incorporó a la trama urbana, convirtiéndose en una centralidad.

Diferentes gobiernos municipales requirieron en sus planes de desarrollo más vías y espacio público y con el gobierno de Juan Manuel Santos llegó el anuncio del traslado del Batallón San Mateo, cuyas 86 hectáreas de extensión terminaron perteneciendo a un sector de estrato cinco y de alta valorización. A nivel de ciudad este hecho representa una gran posibilidad para el desarrollo a través de un proyecto sustentable y social y medio ambientalmente impactante.³⁹

Las condiciones físicas, culturales, temporales y ambientales del predio que analizaremos y su connotación histórica para la ciudad y la región, ameritan un estudio urbanístico detallado, que dé una adecuada respuesta de intervención al uso del suelo que se quiera plantear allí, sin desconocer la normativa existente, estableciendo además las relaciones pertinentes con el entorno, que permitan trazar una estrategia de diseño apropiada, con el fin de encaminar un ambiente propicio para la habitabilidad humana, a partir de la relación entre el clima, el espacio, el suelo, el agua, y el usuario futuro, con el ambiente construido.

³⁷ <https://es.wikipedia.org/wiki/Pereira>

³⁸ <https://es.wikipedia.org/wiki/Pereira>

³⁹ <http://www.semana.com/nacion/articulo/pereira-el-traslado-del-batallon-san-mateo/493412>

De esta forma el presente trabajo pretende compilar la información existente al respecto de los planes, programas y proyectos que se tienen planteados para el desarrollo del nuevo uso del suelo que se planteará en San Mateo, en función de las actuales disposiciones normativas, que posteriormente orientarán las posibilidades técnicas y urbanísticas para la integración de los proyectos planteados en el Ordenamiento Territorial Municipal con estrategias de uso eficiente, gestión del recurso hídrico y de diseño bioclimático.

Justificación

La presente monografía es el punto de partida para diversos estudios e investigaciones en torno a la gestión del recurso hídrico en el planteamiento y posterior desarrollo de un proyecto de alto impacto para la Ciudad de Pereira en el predio Batallón San Mateo, ya que contiene las diferentes estrategias bioclimáticas que se pueden adoptar dentro de la formulación de la Actuación Urbana Integral a desarrollar por la Administración Municipal en este predio.

La gestión del recurso hídrico, articulado con estrategias de planificación bioclimáticas no es algo nuevo, ya que el hombre ha desarrollado a lo largo de su evolución sistemas de gestión y planificación que han influenciado significativamente los procesos de desarrollo económico, social y ambiental, que se deben corresponder con la normativa actual, la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo, integradas con herramientas de planificación territorial.

El análisis sobre la pertinencia y la eficacia de la gestión del recurso hídrico en torno a un proceso de planificación y desarrollo territorial y en este caso concebido como herramienta para la construcción de la Actuación Urbana Integral, supone un análisis crítico – constructivo de estrategias bioclimáticas para la integración de áreas verdes, orientadas a la producción de espacios confortables dentro del predio Batallón San Mateo y su área de Influencia, para que sirva como instrumento de consulta en diversos escenarios de investigación, tanto en el ámbito académico, político y social y como modelo de gestión integral del Patrimonio Natural, enfocado a propiciar políticas públicas de desarrollo y de sostenibilidad ambiental.

Objetivo general.

Sintetizar el área del actual Batallón San Mateo ubicado en el Municipio de Pereira, a partir de la variable de análisis de Gestión del Recurso Hídrico en pautas territoriales que direccionen la intervención ante un eventual desarrollo físico.

Objetivos específicos

- Plasmar una propuesta urbana a través de estrategias bioclimáticas y sostenibles para el tratamiento del agua, y la gestión del recurso hídrico en el Predio Batallón San Mateo de la Ciudad de Pereira.
- Realizar un análisis de la influencia que tienen las microcuencas La Dulcera y Consota sobre el Predio Batallón San Mateo.
- Proponer sistemas de aprovechamiento de agua lluvia, para el acondicionamiento térmico en cubiertas, con retención de agua que será utilizada en limpieza y sistemas de riego.
- Plantear métodos de tratamiento y reuso de aguas servidas, que sirvan en estrategias bioclimáticas en pro de conservar el confort térmico.

Marco teorico y normativo

Reseña histórica

Localización inicial.

El Batallón San Mateo inicialmente no se localizó en Pereira, *"inició en Jericó en el año 1933 dado que a principios del siglo XX el Presidente de la República, general Rafael Reyes, decidió hacer una división administrativa que aumentaba los estados en Colombia y uno de los estados nuevos era Jericó con capital Jericó. En esa época se denominaba Grupo Militar San Mateo"*.⁴⁰

Emplazamiento en Pereira.

En 1943 el Batallón San Mateo se emplazó llegó a Pereira, después de un paso por Caldas (Antioquia). Su primera sede fue donde en la actualidad está el Hotel Movich; *"Ahí estaba solamente la tropa porque los oficiales y suboficiales tenían destinadas unas casas*

⁴⁰ <http://www.acore.org.co/noticias/la-verdadera-historia-del-san-mateo/>

del vecindario porque no cabían en ese sitio y la remonta o pesebrera del Batallón quedaba en donde está el Aeropuerto Matecaña".⁴¹

De hecho, cuenta el Mayor de la Reserva del Ejército, que el comandante del Batallón de la época, Mayor Arturo Charry Borrero, fue quien ideó que ahí podría quedar el aeropuerto de Pereira, idea que fue respaldada por el Club Rotario de la época.⁴²

Tres hechos claves

El libro "Batallón de Artillería N° 8 Batalla de San Mateo, 80 años Forjando Patria"⁴³ relata que tres (3) acontecimientos que alteraron el orden público en la Pereira de finales de la década del 40 y que obligaron la intervención de las tropas del ejército del San Mateo, fueron los que motivaron la ubicación de dicha unidad militar en el sitio que hoy se encuentra.⁴⁴

Los tres hechos fueron: la Marcha del Silencio el 7 de febrero de 1948, el Bogotazo del 9 de abril de 1948 y la muerte de León María Lozano, alias "El Cóndor" el 10 de octubre de 1956, cuando "Los Pájaros" de Tuluá, llegaron a Pereira, con las intenciones malignas de tomar venganza y quemar el pueblo.⁴⁵

"El Ejército salvó a Pereira en esos tres hechos fundamentales y la ciudadanía quedó muy agradecida. Por ese motivo, el Club Rotario conjuntamente con el periódico El Diario tomó la iniciativa de hacer una colecta entre los ciudadanos para comprar los terrenos de la Hacienda Maraya para ubicar allí el Batallón", expresa el autor.⁴⁶

Agrega que *"las casas que están al frente del Batallón se las dieron a los oficiales de la época en señal de agradecimiento y les entregaron los títulos de propiedad para que vivieran ahí"*⁴⁷

⁴¹ <http://www.acore.org.co/noticias/la-verdadera-historia-del-san-mateo/>

⁴² <http://www.acore.org.co/noticias/la-verdadera-historia-del-san-mateo/>

⁴³ <http://www.acore.org.co/noticias/la-verdadera-historia-del-san-mateo/>

⁴⁴ <http://www.acore.org.co/noticias/la-verdadera-historia-del-san-mateo/>

⁴⁵ <http://www.acore.org.co/noticias/la-verdadera-historia-del-san-mateo/>

⁴⁶ <http://www.acore.org.co/noticias/la-verdadera-historia-del-san-mateo/>

⁴⁷ <http://www.acore.org.co/noticias/la-verdadera-historia-del-san-mateo/>

Terreno comprado

El Abogado y periodista Otoniel Arango Collazos escribió que “La ciudadanía Pereirana se dispuso a sufragar los gastos de la Hacienda Maraya para garantizar la presencia perenne de su Ejército. Fue así que el Gobierno nacional compró al señor Luis Botero Jaramillo parte de una finca rural llamada Maraya, cuyos límites iban desde el río Otún hasta el río Consota. Aquí se desvirtúa lo que se creyó siempre, que los terrenos de Maraya fueron una donación de doña Pobreza Vélez. Incluso en el libro mostramos el documento en el que se dice que se compró por la suma de 200 mil pesos”.⁴⁸

La publicación da a conocer el listado de los contribuyentes para la compra del terreno; por ejemplo, el que más aportó fue el señor Alfonso Giraldo Arango, quien donó 10 mil pesos y la menor donación fue de un peso.

Política y Normatividad aplicable al proyecto.

La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico:

Tiene un horizonte de 12 años (2010- 2022) y para su desarrollo establece ocho principios y seis objetivos específicos. Para alcanzar dichos objetivos se han definido estrategias en cada uno de ellos y directrices o líneas de acción estratégicas que definen el rumbo hacia donde deben apuntar las acciones que desarrollen cada una de las instituciones y los usuarios que intervienen en la gestión integral del recurso hídrico. En la formulación de la política se elaboró un documento de Diagnóstico que establece la base técnica que la soporta y en donde se refleja en detalle el estado actual del recurso hídrico en el país.

Esta política fue proyectada como el instrumento direccionador de la gestión integral del recurso, incluyendo las aguas subterráneas; establece los objetivos y estrategias del país para el uso y aprovechamiento eficiente del agua, el manejo del recurso por parte de autoridades y usuarios, los objetivos para la prevención de la contaminación hídrica, considerando la armonización de los aspectos sociales, económicos y ambientales y el desarrollo de los respectivos instrumentos económicos y normativos.

Objetivo de la Política:

Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente.

⁴⁸ <http://www.acore.org.co/noticias/la-verdadera-historia-del-san-mateo/>

Normatividad:

Actualmente los municipios, las ciudades y/o distritos, trabajan con los planes de ordenamiento territorial municipal como instrumentos de planificación y toma de decisiones, para el desarrollo físico y ambiental de sus territorios; es por ello que, para su formulación, implementación, seguimiento, evaluación, revisión y ajustes, integran diferentes factores en sus contenidos como la gestión del riesgo, la adaptación al cambio climático, la Gestión del Recurso Hídrico y las Políticas Publicas de Sostenibilidad.

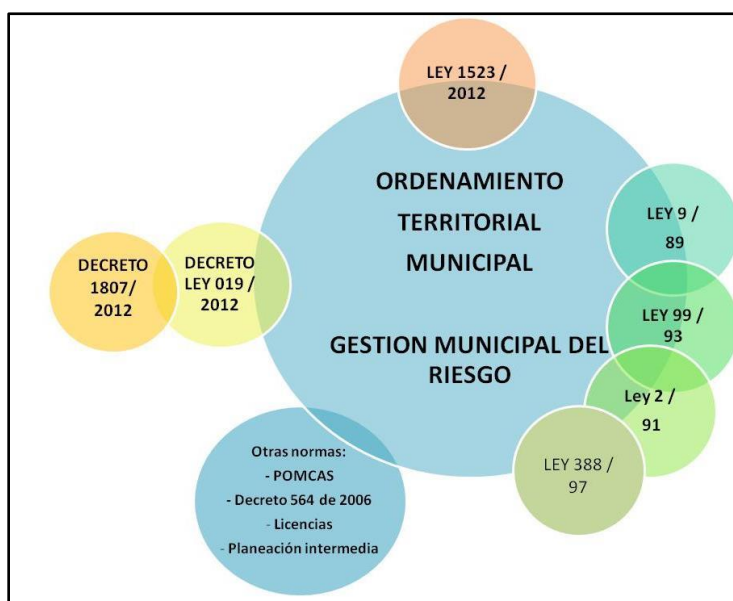


Ilustración 120. Normativa, Ordenamiento Territorial y Gestión del Riesgo de Desastres.

Fuente: Integración de la gestión del Riesgo en el ordenamiento Territorial - Análisis evolutivo de la gestión del riesgo y su incorporación en los procesos e instrumentos Planificación territorial en Colombia. (2016)

Ley 388 de 1997, ley 2 de 1991, ley 9 de 1989 y ley 99 de 1993

Con la entrada en vigencia de la Ley 388 de 1997, ley 2 de 1991, ley 9 de 1989 y su interacción y complementariedad con la ley 99 de 1993, los municipios y distritos colombianos en ejercicio de la función pública, definieron el modelo de ocupación hacia el cual se deben orientar todas las actuaciones urbanísticas que realicen en sus territorios en el marco de la formulación de sus respectivos Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT) y Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT).

La Ley 388 de 1997, en su artículo 28, definió la vigencia de los diferentes contenidos de los respectivos Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT) y Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT); además ofreció a los entes locales la posibilidad de revisarlos y ajustarlos al inicio de cada periodo constitucional de sus administraciones municipales, con el fin de actualizar, modificar o ajustar los contenidos que dificultan su implementación, estableciendo también los motivos y las condiciones para su realización. Los trámites y procedimientos para llevarla a cabo, se definieron en el marco de la Ley 902 de 2004 y el Decreto 4002 de 2004.

En todos los casos, el proceso de revisión y ajuste debe sustentarse en indicadores de seguimiento, tal como lo exige la Ley 388 de 1997 en su artículo 28 y por esta razón, el artículo 9 del Decreto 4002 de 2004 establece que el documento de seguimiento y evaluación constituye uno de los requisitos que deben cumplir los municipios para la presentación del proyecto de revisión de Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT) y Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) ante las instancias de concertación, consulta y adopción.

En este sentido, el artículo 112 de la Ley 388 de 1997 señala que los municipios deben conformar el expediente municipal, como un sistema de información municipal que debe sustentar los diagnósticos, la definición de políticas, la formulación de planes, programas y proyectos de ordenamiento espacial del territorio y la revisión y ajuste de los respectivos Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT) y Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT), cuyos resultados deben ser correspondientes analizados y consignados de manera tal que se pueda conformar el documento de seguimiento y evaluación de que trata el decreto 4002 de 2004 como requisito para sustentar el proceso de revisión y ajustes de los contenidos de los planes de ordenamiento territorial.

Otra normativa aplicable

Adicionalmente y de acuerdo a la particularidad de cada territorio, se deberá proceder a realizar los ajustes normativos necesarios para la articulación del ordenamiento territorial con el cumplimiento de las disposiciones contempladas por la Ley 902 de 2007, el nuevo Plan Nacional de Desarrollo “Todos por un nuevo país”, Ley 1537 de 2012 por medio del cual facilita y promueve de desarrollo Urbano y acceso a la vivienda, Ley 564 de 2006 para procesos de legalización de asentamientos humanos, el decreto 1469 con los procesos de licenciamiento de obras de urbanismo y construcción, el Decreto 1640 de 2012 por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y acuíferos, como determinante de primer orden para el

ordenamiento territorial, el CONPES 3700 de 2011 que define las estrategias de adaptabilidad al cambio climático en la planificación territorial, la Política de Gestión Ambiental Urbana – 2008, CONPES 3718 de 2012 “Política Nacional de Espacio Público”, Ley 1469 de 2011 de Macro proyectos de Interés Social Nacional, los decretos nacionales 3600 de 2007 y 4002 de 2004 (todos referidos al desarrollo territorial).

Fundamentos normativos para la ciudad de Pereira.

La ciudad de Pereira avanza hacia la construcción de un sueño colectivo: una sociedad equitativa, integrada y articulada, que se fundamenta en el respeto por la vida, la justicia, la participación, la solidaridad, la libertad y la honestidad, en concordancia con la ley, la garantía de derechos y la promoción de oportunidades, desde el buen gobierno, la responsabilidad y la transparencia en él.

Gestión del recurso hídrico.

Teniendo en cuenta la naturaleza finita de los recursos hídricos en una región dada, nos enfrentamos a unos desafíos inevitables que se materializarán a través de las compensaciones en las próximas décadas. A medida que la competencia por los recursos de agua dulce aumente y que el cambio climático afecte a la disponibilidad de recursos, se hará más difícil satisfacer las demandas con base socioeconómica manteniendo a la vez la integridad del ecosistema y la sostenibilidad del medio ambiente. En este contexto es necesario contar con un enfoque sistémico, que supere los retos de la gobernabilidad a diversos niveles.

En este contexto, quienes toman las decisiones deben dar prioridad a la materialización del derecho humano al agua potable segura y al saneamiento en usos competitivos que podrían impedir la realización progresiva de este derecho. Un segundo desafío consiste en garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas, así como su componente de agua. Para garantizar que las personas y la economía cuenten con un suministro de agua adecuado y suficiente, es imperativo que quienes toman las decisiones, desde los niveles más bajos hasta los más altos, evalúen las necesidades de los ecosistemas de aprovisionamiento de agua y lleven a cabo las acciones necesarias para preservar, gestionar de manera sostenible y, cuando sea necesario, restaurar los ecosistemas sobre la base del conocimiento y los datos disponibles. Las decisiones clave implican la asignación de cantidades suficientes de agua para asegurar el funcionamiento sostenible de los ecosistemas. Estas opciones necesarias buscan maximizar las oportunidades socioeconómicas que proporcionan los ecosistemas saludables y sostenibles y reducen los riesgos asociados con los recursos hídricos vulnerables. Una gestión adecuada de los ecosistemas también fomenta su

resiliencia y la resiliencia de aquellos que dependen de ellos para hacer frente a tensiones como las sequías, los fenómenos meteorológicos extremos y el cambio. Para tal fin, se podría recurrir a toda una serie de conceptos, enfoques y herramientas, como la gestión de los recursos hídricos integrados y la valoración de los servicios del ecosistema.

La gestión sostenible del agua

La gestión sostenible del agua en su sentido amplio incluye buenos procesos de toma de decisiones y políticas, la gestión de los ecosistemas, a través del desarrollo, funcionamiento y mantenimiento de infraestructura en el hogar, oficina, fábrica o campo, y hasta su retorno al entorno natural. Esto, combinado con el acceso a una fuente segura y confiable de agua y servicios de saneamiento adecuados, crea un entorno propicio para que las oportunidades de empleo se desarrollen y expandan en todos los sectores económicos. Estas oportunidades abarcan desde puestos de trabajo digno y a tiempo completo, hasta los trabajos informales y precarios, comprendiendo una amplia gama de habilidades.

Antes de alcanzar mejores oportunidades de empleo y otros beneficios socioeconómicos relacionados, es necesario contar con una planificación e inversión a largo plazo para mejorar la gestión de los recursos hídricos, y la gestión del agua, saneamiento e higiene y de las aguas residuales.

Es indispensable contar con la voluntad política para poder establecer y poner en práctica los objetivos de política del agua que contribuyen al desarrollo sostenible y la creación de empleo. Sin embargo, con frecuencia, no se dimensionan adecuadamente los altos riesgos e impactos graves a que se está expuesto por descuidar los problemas del agua; es más, a menudo los resultados son catastróficos y extremadamente costosos.

El cumplimiento de estos objetivos en los próximos años requiere un enfoque coherente y una visión compartida por los gobiernos y sus colaboradores. En este proceso, desarrollar políticas relacionadas con el agua, la energía, la alimentación y el medio ambiente, así como políticas sociales y económicas complementarias, constituye un requisito clave para una estrategia sostenible, integrada y de mutuo apoyo en el campo del agua, el empleo y la economía.

Protagonismo de la red fluvial (Re significación de los Ríos)

El territorio de la ciudad de Pereira está definido por las corrientes de agua que fluyen de oriente a occidente y que conforman corredores naturales que deben ser protegidos y utilizados como espacios naturales que conserven la biodiversidad y los servicios ecosistémicos y públicos para la sana recreación y esparcimiento de sus habitantes y visitantes. Con este fin, es necesario articular la red peatonal y de ciclo rutas de la ciudad a estos corredores ambientales, con el fin de permitir el acceso de los ciudadanos a través de modos alternativos de transporte poco contaminantes, que no generen ruidos, ni emisiones, que permitan la apreciación y la contemplación del paisaje, además de la interrelación de

las personas. Las redes peatonales y de ciclo rutas a lo largo de los corredores de ríos y quebradas pueden ser utilizadas para la recreación y el deporte, pero principalmente como rutas para el transporte a través de la ciudad; además, deberán estar articuladas al sistema de transporte público integrado. El transporte peatonal y en bicicleta a través de los corredores hídricos es, también, un valor agregado para atraer el turismo hacia estas zonas.⁴⁹

El Municipio de Pereira cuenta con recursos hídricos importantes como los ríos Otún, Consota, Barbas, Cestillal y Combia entre otros, además de una gran red de microcuencas que proporcionan bienes y servicios ambientales que posibilitan el desarrollo socioeconómico del territorio.⁵⁰

Las corrientes hídricas integran los suelos de protección a través de corredores ambientales, que generan conectividad y permiten recuperar, conservar y garantizar la calidad el recurso y que además se consolidan como ejes articuladores ambientales y sociales de ciudad.⁵¹

Debido a su gran importancia, la recuperación ambiental y paisajística de estas corrientes, especialmente de los tramos urbanos de los ríos Otún y Consota y principales afluentes, se ha convertido en un Hecho Metropolitano, reconocido por el Área Metropolitana Centro Occidente y en un proyecto de impacto del Plan de Desarrollo Municipal, en la línea Pereira, Ambiente Sustentable.⁵²

Re significación de los ríos Otún y Consota

El proyecto de re significación de los ríos Otún y Consota, aumentará la calidad de vida de los habitantes del Municipio de Pereira y la sustentabilidad territorial, generando y recuperando sus corredores ambientales a través de la formulación y ejecución de macro proyectos, como instrumentos que determinen acciones orientadas a la ejecución de operaciones urbanas integrales de gran escala, con capacidad de generar impactos en el conjunto de la estructura espacial y de orientar el crecimiento general de la ciudad.⁵³

Estrategias

⁴⁹ Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira. Documento Técnico Soporte. Libro I. Componente General.

⁵⁰ Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira. Documento Técnico Soporte. Libro I. Componente General.

⁵¹ Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira. Documento Técnico Soporte. Libro I. Componente General.

⁵² Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira. Documento Técnico Soporte. Libro I. Componente General.

⁵³ Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira. Documento Técnico Soporte. Libro I. Componente General.

1. Incorporar políticas de gestión del riesgo en los procesos de Ordenamiento Territorial a nivel urbano, especialmente en aspectos como la reducción del riesgo, la prevención de desastres y el reasentamiento de población.⁵⁴
2. Generar espacios públicos efectivos a través de la valoración e incorporación de los corredores ambientales como integradores espaciales del desarrollo urbanístico, del mejoramiento de la calidad de vida y como elementos naturales que aportan significativamente al sistema de espacio público municipal por su valor paisajístico y oferta ambiental.⁵⁵
3. Implementar elementos de gestión ambiental urbana en la formulación y ejecución de los macro proyectos, teniendo en cuenta elementos como la gestión integral del recurso hídrico, la gestión integral de residuos sólidos y el saneamiento y la protección ambiental.⁵⁶
4. Garantizar el acceso eficiente, equitativo y justo a los servicios públicos domiciliarios. Pereira, a escala urbana, cuenta con un eficiente y sostenible sistema de abastecimiento de agua potable y ha avanzado en el saneamiento de sus principales cuencas urbanas. Se debe sanear por completo la cuenca del río Consota y continuar mejorando las condiciones de acceso la agua potable para la población rural.

Así las cosas, y adoptando los programas, planes y proyectos planteados en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial y en concordancia con el Plan de Desarrollo Municipal “Pereira Capital del Eje”, se propone plantear la ocupación del territorio para el caso de estudio: ACTUACION URBANA INTEGRAL (AUI) BATALLON SAN MATEO, desde una visión ambiental con énfasis en el agua, en pro de preservar y potencializar el recurso hídrico presente en la Microcuenca Consota, de la cual hace parte el Batallón San Mateo, al igual, que de la quebrada La Dulcera, la cual intercepta el predio, diseñando

⁵⁴ Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira. Documento Técnico Soporte. Libro I. Componente General.

⁵⁵ Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira. Documento Técnico Soporte. Libro I. Componente General.

⁵⁶ Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira. Documento Técnico Soporte. Libro I. Componente General.

programas y proyectos, que estén articulados con la adaptación al cambio climático, la gestión del riesgo y con estrategias de sostenibilidad y sustentabilidad.

Marco teórico.

Es fundamental identificar como principal elemento en el presente marco teórico la guía de construcción sostenible para el área metropolitana del valle de Aburrá; su Introducción destaca que cada lugar presenta condicionantes físicas, ambientales, culturales y temporales únicas, que determinan la respuesta de las intervenciones urbanas y/o arquitectónicas frente a su entorno. Por esta razón, el estudio de las pre-existencias se convierte en un importante fundamento para establecer premisas de diseño, como respuesta a un contexto determinado y único, las cuales deben ser integradas en el desarrollo del proyecto que se espera ejecutar.⁵⁷

Las condiciones físicas, culturales, temporales y ambientales de cada proyecto serán diferentes y, por consiguiente, cada uno amerita respuestas de intervención diferentes.⁵⁸

En conclusión, la relación entre lugar y proyecto es única; por esta razón, siempre es necesario realizar un análisis detallado del lugar donde el proyecto será edificado, con el fin de establecer relaciones con el entorno pertinentes, que permitan trazar una estrategia de diseño apropiada, con el fin de procurar un ambiente propicio para la habitabilidad humana, a partir de la relación entre el clima, el espacio, el suelo, el agua, y el usuario, con el ambiente construido.⁵⁹

En su capítulo sobre el agua, se menciona que *el recurso hídrico, además de ser fundamental para la supervivencia humana y demás especies vivientes en su entorno natural, resulta esencial para la fabricación de múltiples productos y procesos industriales y de otros sectores como es el constructivo.*⁶⁰

Así mismo, el capítulo de precipitaciones, define que: el conocimiento de los datos históricos de la precipitación, resulta útil para el diseño de redes y elementos de desagüe y alcantarillado pluvial, debido a que el agua lluvia es vista convencionalmente como un residuo. Así mismo, la información sobre precipitaciones máximas en periodos de retorno determinados, se emplea como base para la gestión de riesgos hidrometeorológicos, tales como inundaciones y avenidas torrenciales. Pero en el contexto de la construcción

⁵⁷ Guía1. Caracterización del lugar como base de la construcción sostenible.

⁵⁸ Guía1. Caracterización del lugar como base de la construcción sostenible.

⁵⁹ Guía1. Caracterización del lugar como base de la construcción sostenible.

⁶⁰ Guía1. Caracterización del lugar como base de la construcción sostenible.

sostenible, el conocimiento de los datos históricos de las precipitaciones se orienta adicionalmente a:

- La definición de la factibilidad de aprovechamiento del agua lluvia durante las fases de construcción y operación de proyectos constructivos (Guía N°4).
- Los criterios de selección de vegetación con el fin de evitar o disminuir los requerimientos de riego de zonas verdes (Guía N°3).
- El diseño de sistemas de drenaje urbano sostenibles (Guía N°3).⁶¹

Es importante citar el capítulo 1.2.2.3 el cual hace referencia al agua superficial, definida como “aquella que fluye constantemente o que se almacena en la superficie del terreno, formando ríos, lagos, lagunas, pantanos, humedales, y otros similares, que pueden ser de origen natural o artificial”.⁶²

De igual forma, los usos y calidad del agua, son tenidos en cuenta en los planes urbanos y proyectos arquitectónicos donde se incorporarán fuentes alternativas a un sistema de acueducto convencional, para el suministro de agua por captación de fuente superficial, aprovechamiento de aguas lluvias y aprovechamiento de agua subterránea.⁶³

El decreto 3930 de 2010 define los usos del agua en el territorio nacional. Entre ellos los que tienen incidencia en el ambiente construido son:

- Consumo humano y doméstico.
- Preservación de flora y fauna.
- Agrícola.
- Recreativo.
- Industrial.
- Estético.⁶⁴

Cada uso del agua tiene diferentes criterios de calidad, los cuales fueron definidos por el decreto 1594 de 1984 (Presidencia de la República, 1984), y continúan en vigencia hasta tanto no sea promulgada una norma que la reemplace.⁶⁵

⁶¹ Guía1. Caracterización del lugar como base de la construcción sostenible.

⁶² Guía1. Caracterización del lugar como base de la construcción sostenible.

⁶³ Guía1. Caracterización del lugar como base de la construcción sostenible.

⁶⁴ Guía1. Caracterización del lugar como base de la construcción sostenible.

⁶⁵ Guía1. Caracterización del lugar como base de la construcción sostenible.

Dado que diferentes usos requieren diferentes calidades, es pertinente bajo una perspectiva de sostenibilidad, evaluar la calidad de todas las posibles fuentes alternativas de abastecimiento, de las cuáles podría disponer un plan que considere aguas lluvias, subterráneas, grises y superficiales, con el fin de poder definir su factibilidad respecto a los diferentes usos, que puede llegar a tener el agua durante las fases de construcción y operación de sus proyectos.⁶⁶

A partir de lo inicialmente citado, es indispensable tener en cuenta las anteriores premisas para el desarrollo y la formulación de los instrumentos de diseño de la planificación territorial a realizar en el área actual del Batallón San Mateo, ubicado en la ciudad de Pereira, a partir de las variables de análisis consideradas y contrastadas con las pautas territoriales, que en su conjunto orientarán la intervención ante un eventual desarrollo físico.

Análisis e interpretación de datos

Las variables que se analizarán son aquellas de carácter ambiental relacionadas con el ámbito del proyecto de investigación y el diseño propuesto, es decir las siguientes: Sol, ecosistemas, recursos agua, suelo, uso del suelo, vegetación, fauna, régimen de vientos, hidrología, topografía, paisaje, patrimonio cultural y cambio climático.

Análisis de los ecosistemas:

La salud de los ecosistemas depende de los flujos ambientales que garanticen la distribución sostenible y equitativa y el acceso al agua y a los servicios de los ecosistemas relacionados con la misma. La calidad, cantidad y oportunidad de los flujos de agua son esenciales para mantener las funciones, los procesos y la capacidad de recuperación de los ecosistemas acuáticos de los que dependen los medios de sustento y las oportunidades económicas. Un caso especial es el de los ecosistemas cuyos servicios dependen directamente del sistema de aguas subterráneas.

De acuerdo con su Plan de gestión ambiental regional, el departamento de Risaralda integra un marco geográfico en el cual los ecosistemas y su naturaleza se expresan en corredores ambientales situados entre el sistema de cerros de la Cordillera Occidental (Tatamá – Caramanta), y el sistema de páramos de la Cordillera Central, articulando en sentido este-oeste las cuencas y sub cuencas de los ríos Cauca y San Juan. Su diversidad de climas, ecosistemas, fauna y flora corresponden a un gradiente altitudinal que va desde 350 msnm, en la cuenca del río San Juan, hasta 5000 msnm, en el Parque Nacional Natural Los Nevados; el 32% del territorio departamental se encuentra bajo alguna figura de protección, conservando gran parte de los ecosistemas y de la diversidad biológica que se encuentra en ellos.

⁶⁶ Guía1. Caracterización del lugar como base de la construcción sostenible.

El municipio de Pereira se localiza en la vertiente occidental de la Cordillera Central, desde los 5.000 m.s.n.m. en el Nevado de Santa Isabel hasta los 900 m.s.n.m. en el Río Cauca sobre los sectores oriental y occidental del municipio respectivamente.

Análisis del recurso agua

A través de un ciclo continuo de evaporación, precipitación y escorrentía - comúnmente conocido como el ciclo del agua - se determina la distribución y disponibilidad a través del tiempo y el espacio. Hay diferentes formas de definir y medir la escasez de agua y/o el estrés hídrico. El indicador nacional de escasez de agua más conocido es el agua renovable per cápita al año, donde se utilizan los valores máximos para distinguir entre diferentes niveles de estrés hídrico.

Un área o país está bajo estrés hídrico regular cuando los suministros hídricos renovables caen por debajo de 1.700 M³ per cápita al año.

Las poblaciones sufren de escasez de agua crónica cuando el suministro de agua cae por debajo de 1.000 M³ per cápita al año y de escasez absoluta, cuando este cae por debajo de 500 m³ per cápita al año. Estos valores máximos revelan importantes desigualdades entre los países.

Colombia cuenta con más de 5000 M³ per cápita por año, sin embargo, sus recursos decaen rápidamente.

La calidad del agua es un factor que limita la disponibilidad del recurso hídrico y restringe su uso. En este sentido, el decreto 1594 de 1984 determina los criterios de calidad según su destinación.

Análisis topográfico.

En el terreno del predio se encuentran cuatro tipos de relieves los cuales se zonifican percibiendo de esta manera cualidades espaciales y ambientales distintas.

La topografía del predio es accidentada; cuenta con zonas con una pendiente muy pronunciada ya que en el centro pasa la quebrada La Dulcera. La parte baja del se encuentra sobre la Avenida Sur; esta zona es menos pendiente, mientras que la parte más alta se encuentra hacia el costado norte con una topografía también accidentada e irregular.

Análisis del uso del suelo.

Según datos de conflictos de uso del suelo contenido en el Plan de Gestión Ambiental Regional de Risaralda 2008-2019, las principales unidades hidrográficas revelan que las más afectadas por conflicto severo son la Vieja, Otún y San Francisco, sin que se supere el

4,1% de su extensión. En más del 50% de la extensión de las cuencas de San Francisco, La Nona y Cañaveral el conflicto es moderado, en Totuí se acerca al 90%.

Vegetación

Según el Plan de Gestión Ambiental Regional de Risaralda 2008-2019, el departamento cuenta con 165934,7 Ha de bosque natural y/o secundario, de las cuales el 56,3% se encuentran en la subregión III (según mapa de uso del suelo 2006), en donde se ha identificado deficiencia en los sistemas de aprovechamiento utilizados por las comunidades, por lo cual es necesario llevar a cabo acciones tendientes a promover el manejo sostenible del bosque natural en esta zona.

Un elemento que permite orientar las decisiones en materia de reforestación protectora es el análisis de los conflictos de uso del suelo; surge de comparar el uso potencial con el uso actual. Para el año 2005, más del 36% del departamento se encontraba sin conflicto, cerca del 32% presentaba conflicto moderado, más del 30% era leve y el 1,2% severo.

Esta zona de estudio, se caracteriza por su amplia zona vegetal; constituye un punto medio ambiental importante para la ciudad, ya que allí convergen varias fuentes hídricas, cuya vegetación protectora potencia el carácter de pulmón urbano.

Es importante tener en cuenta, que el suelo constituye el medio físico, químico y biótico para los ecosistemas naturales, para los sistemas productivos agrícolas y pecuarios y como un medio de soporte para toda actividad humana. En términos generales, toda actuación urbanística interactúa con el suelo de las siguientes formas:

- Constituye el medio de soporte físico para la implantación de edificaciones e infraestructura, por lo tanto, es necesario conocer sus orígenes geológicos, procesos de geomorfología y morfodinámica, capacidad mecánica y geotécnica.
- La interacción entre las características geológicas, geomorfológicas, morfodinámicas y geotécnicas naturales, las intervenciones humanas como cambio de la cobertura vegetal, excavaciones, compactación, conformación de llenos y construcción y las actividades sísmicas de un lugar que configuran diferentes niveles de amenaza física que deben ser conocidos y gestionados.

- La construcción de fundaciones estructurales que requieren de cortes y/o excavaciones, conlleva a la transformación del suelo en uno de los principales Residuos de Demolición y Construcción (RCD). Es posible darle aprovechamiento a este residuo en la adecuación del suelo por medio de conformación de llenos en otras zonas dentro del mismo proyecto o en otros proyectos, donde se debe cumplir con unas determinadas especificaciones geotécnicas. Pero por lo general este recurso termina siendo dispuesto en vertederos o escombreras, generando impactos ambientales y paisajísticos negativos.
- Bajo un enfoque de ciclo de vida del proceso constructivo, el suelo constituye la principal fuente de materiales para la construcción. Sin embargo, convencionalmente el suelo que proporciona los materiales para un proyecto, se localiza a decenas o cientos de kilómetros de distancia del mismo.

Es de gran relevancia tener en cuenta la caracterización del lugar como base de la construcción sostenible, esto con el fin de que se realicen diferentes y detallados estudios y análisis al predio en mención, para que sea un referente en los procesos de planificación y construcción del territorio.

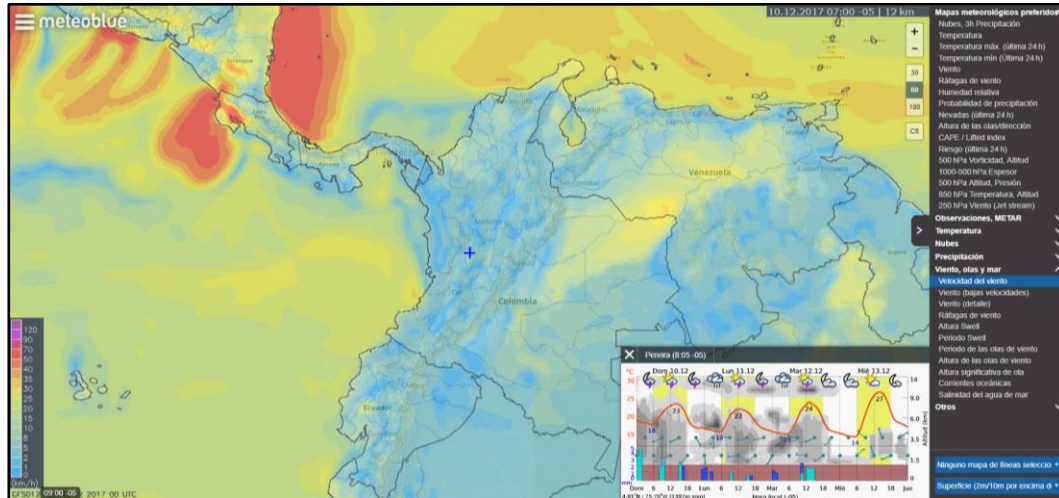
Análisis de la fauna

La fauna de Pereira y en particular del predio San Mateo corresponde a la de un hábitat antropizado, con prevalencia fundamentalmente de aves. Esta condición y la riqueza en aves, será tomada en cuenta en el proyecto al seleccionar especies vegetales para ornamentación y barreras vivas productoras de alimento.

Análisis de dirección de vientos

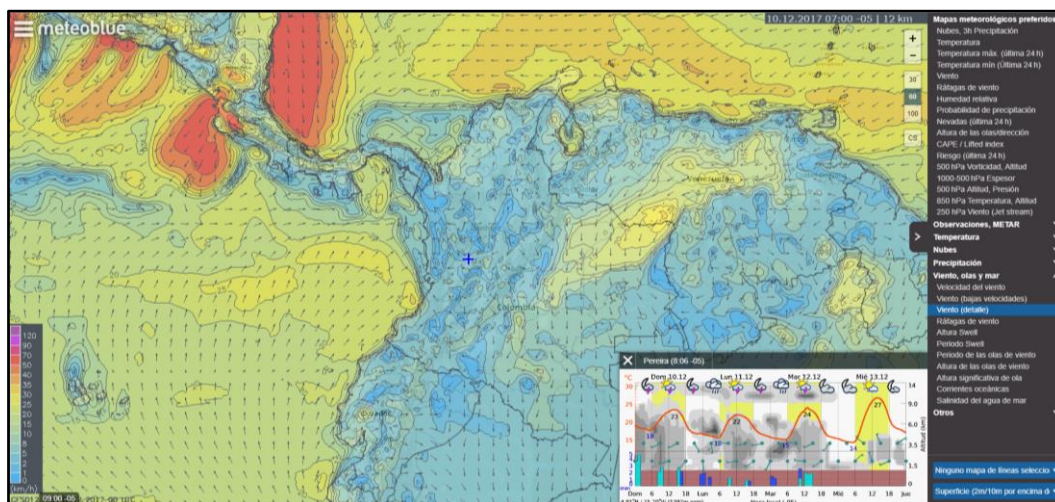
Los vientos en el área de análisis tienen una velocidad entre cero (0) y 10 km/h y una dirección predominante NE con el 24 % de dominancia. Otras direcciones importantes son E con el 14 % y W con el 13 %.

La dirección de los vientos es fundamental para la localización de las piscinas y de la infraestructura urbanística y comunitaria que será beneficiada por el proyecto a través del confort bioclimático generado.



Fuente: <https://www.meteoblue.com>

Ilustración 121. Direcciones dominantes del viento en la ciudad de Pereira



Fuente: <https://www.meteoblue.com>

Análisis hidrológico

La distribución y las propiedades físicas, químicas y mecánicas del agua en la zona de estudio, será un insumo fundamental para el proyecto, conjuntamente con variables climáticas, hidrometeorológicas, hidrogeológicas y ambientales.

Paisaje

La ciudad de Pereira así como las demás capitales de la región que conforma las zonas del paisaje cultural cafetero ostenta valores excepcionales y universales, traducidos en los siguientes atributos: patrimonio natural, disponibilidad hídrica, patrimonio arqueológico y arquitectónico, poblamiento concentrado y estructura fragmentada de la propiedad,

influencia de la modernización, patrimonio urbanístico y tradición histórica en la producción de café.

Patrimonio cultural.

La ley 397 de 1997 conocida como Ley General de Cultura dicta normas sobre patrimonio cultural, entre otros aspectos relevantes; aunque no existen en el predio analizado bienes declarados como patrimonio cultural, el proyecto tendrá en cuenta en su ejecución los lineamientos establecidos en caso de hallazgos arqueológicos.

Cambio climático y eventos extremos

De acuerdo con el informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo 2016⁶⁷, el cambio climático exacerba varias de las amenazas a la disponibilidad de agua y puede aumentar la frecuencia, intensidad y severidad de los fenómenos meteorológicos extremos.

Los científicos concuerdan en que el cambio climático va a alterar los regímenes de flujo de las corrientes, a deteriorar la calidad del agua y a cambiar los patrones espaciales y temporales de las precipitaciones y la disponibilidad de agua (IPCC, 2014). Además, la 5ª evaluación realizada por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático prevén que, por cada grado de aumento de la temperatura global, aproximadamente el 7% de la población mundial estará expuesta a una disminución de los recursos hídricos renovables de al menos el 20%. Esto colocará a la mayor parte de la población mundial en riesgo de escasez de agua.

Si bien la geografía de estos cambios es muy variable e incierta, se espera que las regiones actualmente áridas y semiáridas sean las más vulnerables a un aumento del riesgo de sequía.

Las regiones subtropicales secas son puntos específicos donde habrá una reducción significativa de los recursos hídricos superficiales y subterráneos renovables. A nivel local, la configuración hidrogeomorfológica que actualmente se encuentra bajo estrés hídrico o sobreexplotación, más el aumento de la población, se volverá más vulnerable a la sequía, como es el caso de las llanuras costeras, deltas, islas o zonas de gran altitud. La disminución de la cantidad de agua disponible intensificará la competencia por el agua entre los usuarios, incluyendo la agricultura, el mantenimiento de los ecosistemas, los asentamientos, la industria (incluido el turismo) y la producción de energía. Esto afectará al agua, la energía y la seguridad alimentaria a nivel regional, y eventualmente a la seguridad geopolítica.

⁶⁷ WWAP (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas). 2016. Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2016: Agua y Empleo. París, UNESCO.

Entre las regiones que han sido identificadas como vulnerables a la creciente escasez de agua se incluyen el Mediterráneo y partes de América del Sur, Australia Occidental, China y el África subsahariana.

La evidencia histórica muestra los cambios en la magnitud y frecuencia de las inundaciones provocadas por el cambio climático antropogénico. Por otra parte, las proyecciones futuras indican que los riesgos de inundación se intensificarán, sobre todo en partes del sur, el sureste y el noreste de Asia, así como el África tropical y América del Sur. El aumento de la exposición y la vulnerabilidad de las poblaciones crecientes exacerbarán las pérdidas socioeconómicas.

Dado que el ciclo del agua es impulsado principalmente por el clima, se espera que el aumento de la variabilidad en los patrones de precipitación y evaporación provocados por el cambio climático exacerben las variaciones espaciales y temporales de la oferta y la demanda de agua. Algunas cuencas y países reciben cantidades de agua relativamente abundantes a lo largo de todo el año, sin embargo, en algunas zonas las precipitaciones pueden estar muy concentradas durante una época de lluvias en particular. Por el contrario, la lluvia puede ser escasa en temporadas secas prolongadas que duran muchos meses y a menos que haya suficiente infraestructura artificial y natural para manejar y almacenar el agua que llega durante la temporada de lluvias, es posible que algunas zonas en un país permanezcan áridas durante períodos prolongados. Este es precisamente el caso de muchas de las áreas clasificadas de baja escasez económica la cual no solo se debe a la falta de fondos disponibles para a infraestructura; refleja también la necesidad de desarrollar las capacidades humanas e institucionales y/o los marcos jurídicos y normativos a fin de garantizar una buena gobernabilidad en la gestión de los recursos hídricos, definida anteriormente como un tercer tipo de escasez de agua, es decir, la escasez de agua institucional.

Las cubiertas verdes, los humedales, las características del paisaje y los canales, hábilmente manejados, tienen el potencial de proporcionar una mayor capacidad de amortiguación y almacenamiento y aumentan los beneficios para la sociedad, así como la capacidad de adaptación de los recursos hídricos y la gestión de riesgos. El diseño e implementación de este tipo de soluciones crearán puestos de trabajo, con puestos de trabajo adicionales para aquellos sistemas que requieran un funcionamiento continuo y proactivo

Sostenibilidad del recurso hídrico

Cuando se extrae de forma sostenible y se permite la recarga durante los períodos de suministro de abundante agua de superficie, las aguas subterráneas ofrecen oportunidades de almacenamiento que pueden servir como un amortiguador para compensar las épocas de sequía. Esto no se aplica a las aguas subterráneas fósiles, un recurso que puede tener varios miles de años de antigüedad y no se repone de forma natural.

Los recursos hídricos subterráneos son abundantes en muchas partes del mundo; sin embargo, hay evidencia clara de que el recurso está disminuyendo.

La disponibilidad de agua también depende altamente de la calidad del agua. El agua de mala calidad no es apta para varios usos y el costo del tratamiento puede ser prohibitivo, agravando así la carga de la escasez económica del agua.

Según un estudio reciente realizado por Veolia y el IFPRI (2015, p. 3)⁶⁸: “se prevé que el deterioro de la calidad del agua aumente rápidamente en los próximos decenios, lo que, a su vez, aumentará los riesgos para la salud humana, el desarrollo económico y los ecosistemas”.

La producción industrial, la minería y la escorrentía urbana sin tratar y las aguas residuales generan una amplia gama de contaminantes químicos y contaminantes patógenos que tienden a aumentar con el desarrollo urbano e industrial insostenibles.

Las cargas de nutrientes por el uso intensivo de fertilizantes en la agricultura (nitrógeno, fósforo y potasio), que se espera aumenten hasta el año 2050, contribuyen a la eutrofización del agua dulce y de los ecosistemas marinos costeros.

Independientemente de la magnitud del déficit previsto de agua a nivel mundial y sobre todo local, la escasez de agua puede limitar las oportunidades de crecimiento económico y la creación de trabajo digno en las próximas décadas.

Fuentes de agua alternativas:

El aumento de la demanda de agua en los sitios donde el recurso es escaso o cuando existe una alta competencia por el agua crea la necesidad de utilizar las llamadas “fuentes no convencionales” del agua, como pozos de bajo rendimiento y manantiales, el agua de lluvia, la escorrentía urbana, las aguas pluviales y aguas grises entre otros. Han surgido varias tecnologías sobre la base de los nuevos desarrollos en los procesos biológicos y fisicoquímicos, incluyendo los procesos de membrana que facilitan el uso de tales fuentes alternativas de agua. El desarrollo de estas y otras tecnologías genera puestos de trabajo, e introduce nuevas formas de usos de agua a pequeña escala, uso intensivo de agua, como la siembra de cultivos de alta rentabilidad en pequeñas parcelas, y la operación y mantenimiento de plantas de tratamiento para recuperar el agua.

El uso de aguas grises y aguas residuales municipales junto con el reciclado del agua dentro de las industrias, así como el reciclaje de aguas residuales industriales, están aumentando en todo el mundo.

⁶⁸ Veolia e IFPRI (2015). The Murky Future of Global Water Quality. Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias. https://www.veolianorthamerica.com/sites/g/files/dvc596/f/assets/documents/2015/04/IFPRI_Veolia_H2OQual_WP.pdf

En algunos países el uso de las aguas residuales municipales puede representar hasta el 35% del total de agua extraída para su uso. La reutilización de agua para el riego es la estrategia más común de reciclaje de aguas residuales, especialmente en China, México y la India.

El uso de aguas residuales puede ser riesgoso para la salud si estas no son tratadas, sin embargo, existen opciones de bajo costo para reducir los patógenos o para procedimientos que permitan utilizar el agua usada mientras se mantiene el contenido de nutrientes, que pueden ser prometedoras para los agricultores de las regiones de bajos ingresos.

Otros ejemplos son el uso de aguas residuales para la silvicultura y la aplicación en pleno auge de las aguas residuales urbanas en la horticultura periurbana. Idealmente, el nivel de tratamiento de agua utilizada requerido se adapta al uso que se dará a esa agua, en vez de incumplir las normas establecidas para el tratamiento de agua para proteger el medio ambiente.

Los compuestos considerados como contaminantes, como nitrógeno, fósforo y materia orgánica, pueden incluso ser beneficiosos para efectos fertilizantes o para mejorar las propiedades del suelo.

Las aguas residuales como fuentes de agua

Sin duda, las aguas usadas tienen un valor. Además del 99,5% del agua que contiene, el agua utilizada puede contener también energía (por ejemplo, calor y materia orgánica), nutrientes (por ejemplo, nitrógeno y fósforo), y otros minerales que algunos califican como tierras raras.

Como respuesta a los retos medioambientales, económicos y ecológicos, la recuperación de recursos del agua utilizada se ha vuelto más popular tanto para la investigación como para las diversas aplicaciones.

En la actualidad se están desarrollando muchas investigaciones sobre las nuevas formas de abstracción de los recursos del agua utilizada según lo recalca, por ejemplo, el Compendio de Recuperación de Recursos. La investigación sobre la gestión de las aguas residuales que se ha puesto en práctica incluye la recuperación de agua, la generación de energía (por ejemplo, biogás), la extracción de compuestos orgánicos e/o inorgánicos que pueden ser utilizados como fertilizante y la extracción de tierra rara y de materiales de alto valor.

También continúan las investigaciones para desarrollar modelos que permitan ampliar el uso de aguas residuales en la agricultura, la que en algunos países de ingresos bajos y medios sigue siendo informal y de pequeña escala en la periferia de las grandes ciudades.

Proceso de diseño

Estrategias y alternativas planteadas

El proceso de diseño incluye el análisis, la adopción y la implementación dentro del estudio de algunas alternativas que servirán de marco para la elaboración final de la propuesta:

Utilización de recursos hídricos alternativos

Se trata de manejar fuentes diferentes a las tradicionales, utilizando recursos hídricos que hasta hace poco eran considerados de desecho, con el objetivo final de optimizar el agua potable consumida a partir de la “adecuación de calidades” a los distintos requerimientos, consiguiendo así reducir la demanda sobre la red urbana de abastecimiento y reducir los vertidos a la de saneamiento.

Tecnología base para el tratamiento

Ilustración 122. Modelo de estación depuradora de aguas residuales



Fuente: <https://www.debate.com.mx>

Existen muchas tecnologías para la depuración de las aguas provenientes de la quebrada La Dulcera, para los fines del proyecto, previa caracterización físico química y bacteriológica, hasta lograr las características que la hacen apta para los objetivos del proyecto. En este apartado no se profundizará en ese objetivo por los alcances del análisis.

Criterios de aplicación

Estas tecnologías se pueden usar a escala urbana o edificatoria, pero habrá que valorar en todos los casos su eficiencia hidráulica, económica y la viabilidad espacialmente. Para empezar, es necesario valorar las fuentes disponibles y las demandas de agua en el área de estudio.

Se plantean como recursos dos (2) fuentes alternativas fundamentales:

- Las aguas blancas: pluviales, superficiales y subálveas, subterráneas, etc. De muy buena calidad y mínimas necesidades de tratamiento, que se pueden aprovechar en una gran cantidad de usos y ser almacenadas largos periodos de tiempo.
- Las aguas regeneradas: aguas grises de los edificios, hasta hace muy poco consideradas como inservibles, son potencialmente reutilizables en otros usos menos exigentes en cuanto a calidad, tras un tratamiento adecuado.

Requerimientos espaciales y constructivos

Todas estas tecnologías modifican el esquema tradicional de las redes de abastecimiento y saneamiento, incorporándose nuevas redes con flujos de agua que sirven para integrar la oferta y la demanda y que suelen requerir de un conjunto de conductos para el agua de distinta calidad, así como un espacio para el almacenamiento y/o la depuración de los nuevos recursos hídricos.

Existirán redes de abastecimiento de agua no potable, que deberán estar siempre señalizadas adecuadamente como tales, para evitar cualquier tipo de accidente. También se tendrán que incorporar, en determinados casos, redes separativas de saneamiento que, en el origen, permitan desviar las aguas grises o la escorrentía de pluviales para permitir su aprovechamiento.

Manejo de Lodos

El tratamiento de los lodos producido en las plantas de tratamiento de aguas residuales, durante su proceso, en las fases primaria, secundaria y terciaria, involucra una combinación de procesos físico, químico y biológico. En la fase primaria, se pueden separar del agua servida componentes fluctuantes, basura arrastrada por el flujo del agua servida y arena. Los lodos están formados por sustancias contaminantes y peligrosas para la salud, por ese motivo los lodos deben ser tratados. Los lodos extraídos de los procesos de tratamiento de las aguas residuales domésticas e industriales tienen un contenido en sólido que varía entre el 0.25 y el 12% de su peso.

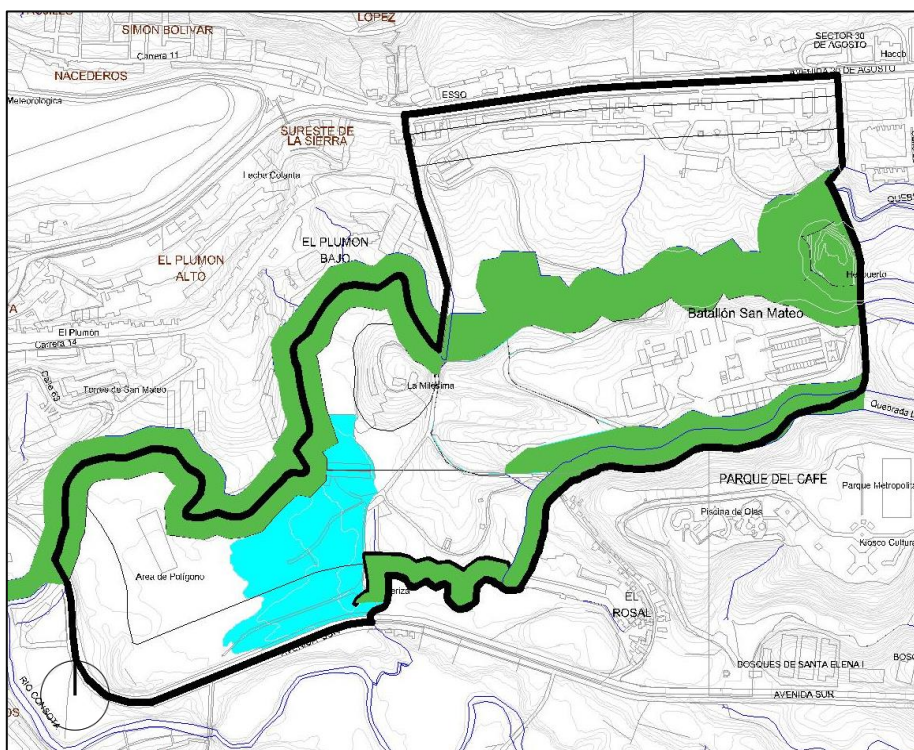
Los lodos separados de las aguas residuales deben ser estabilizados, espesados y desinfectados, antes de llevarlos a su disposición final.

Propuesta definitiva para el análisis de estrategias bioclimáticas y sostenibles de la ciudad de Pereira.

Adaptación a la Topografía.

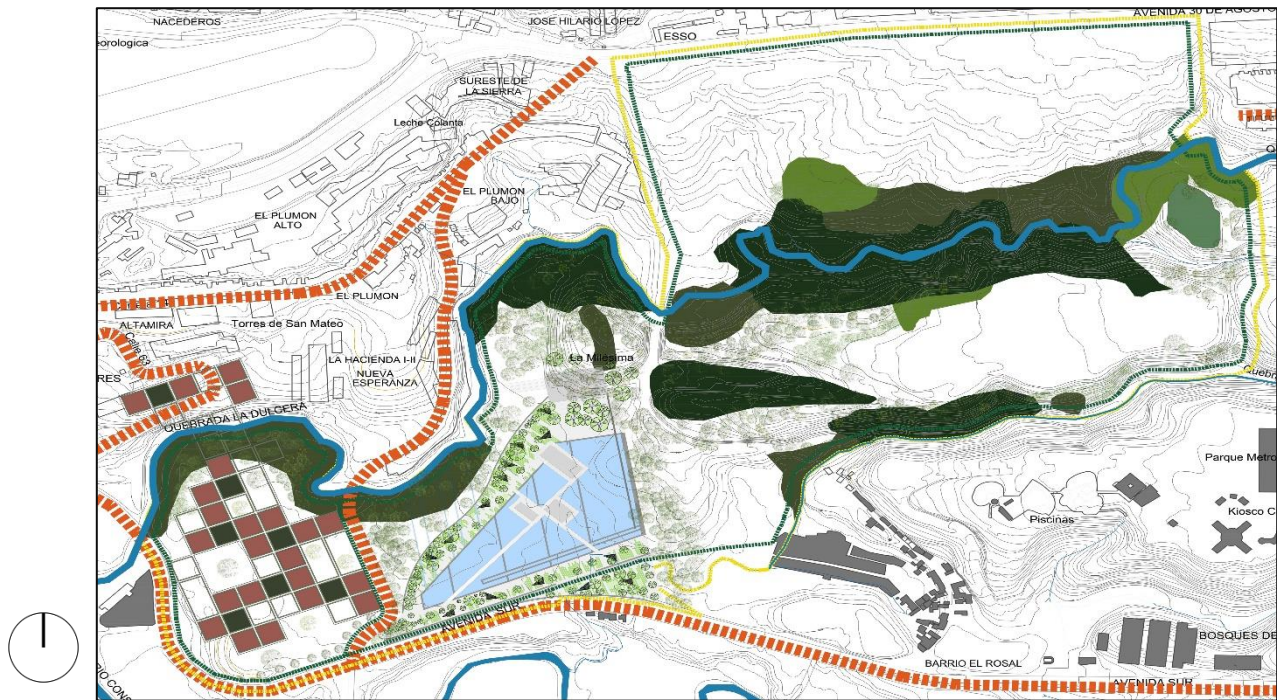
Teniendo en cuenta que en el terreno del predio se encuentran cuatro tipos de relieves, el proyecto a desarrollar, se localiza en el costado sur oeste, donde la topografía en este sector, es menos accidentada, permitiendo así la implantación de unas piscinas, las cuales son recolectoras de las aguas servidas de la quebrada la dulcera y también de los diferentes proyectos que se localizan en la parte más alta del predio San Mateo.

Ilustración 123. Localización del Predio a Intervenir

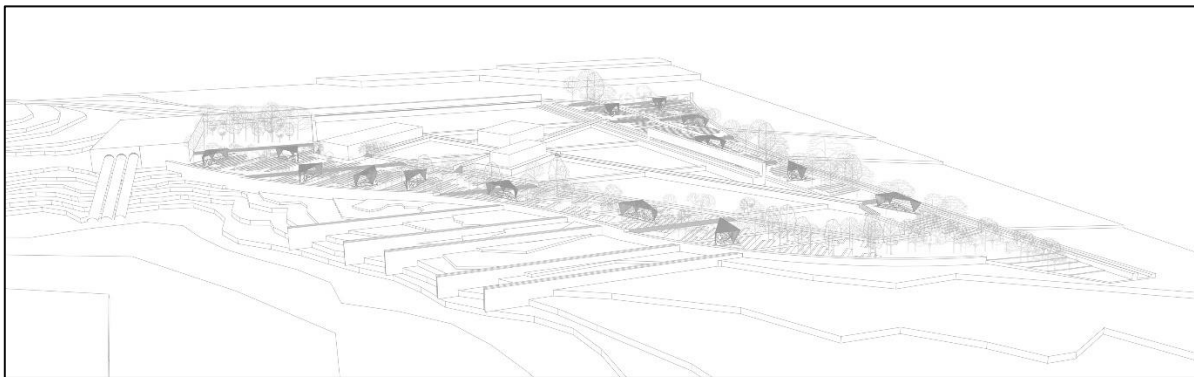


Fuente: Autoría Propia

Ilustración 124. Implantación del Proyecto



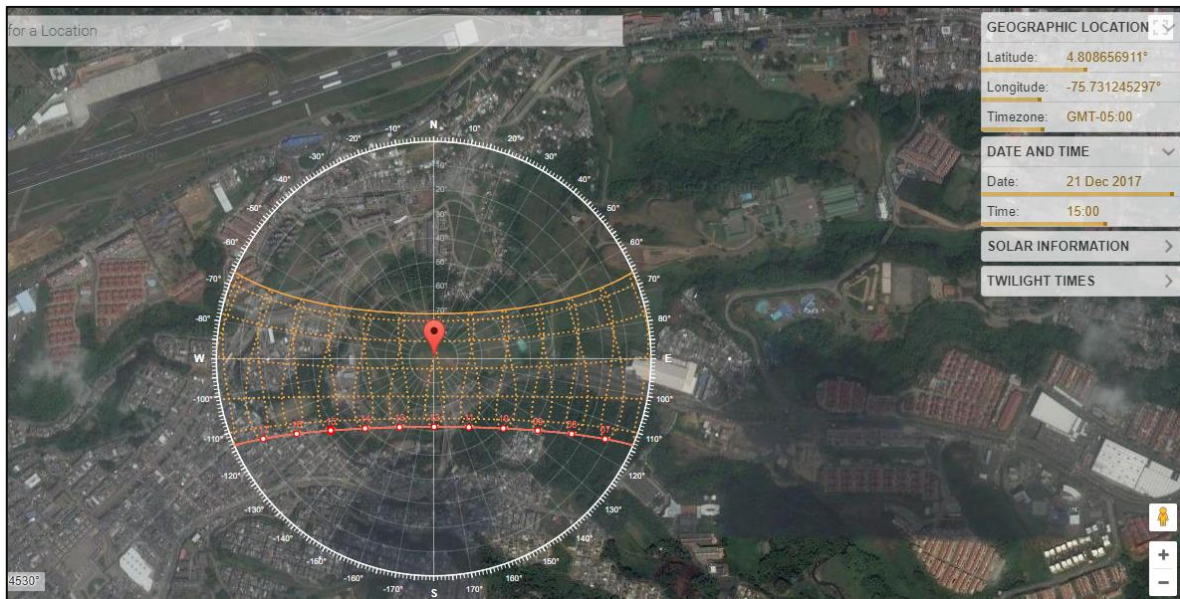
Fuente: Autoría Propia



Fuente: Autoría Propia

Incidencia Solar.

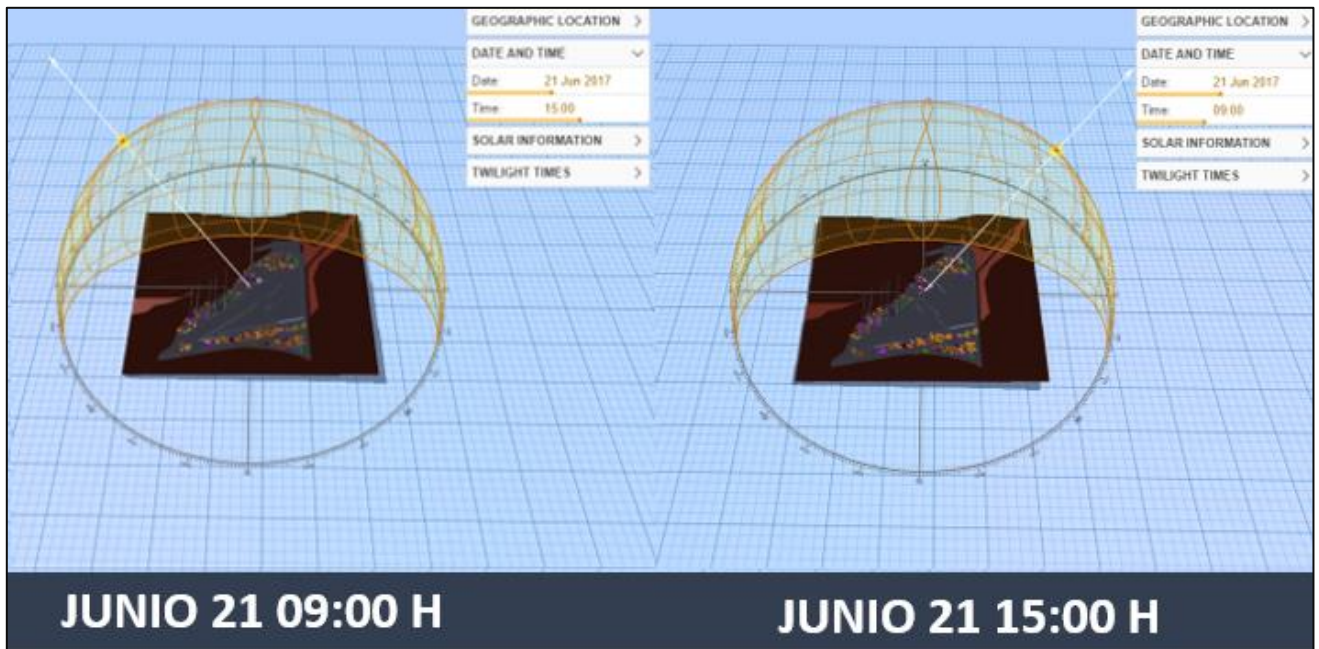
Teniendo en cuenta la incidencia solar para la ciudad de Pereira, se realiza el respectivo análisis solar en el lote, con diferentes herramientas, que nos permiten ver la variabilidad climática en diferentes épocas del año, con el fin de tomar decisiones que deben ser trabajadas en la propuesta de diseño, como estrategias Bioclimáticas Aplicables.



Fuente: Autoría Propia

En concordancia con la figura 9, se realiza el respectivo análisis solar utilizando software de simulación solar, para los meses de junio y diciembre a las 09:00 am y a las 03:00 pm respectivamente.

Ilustración 125. Análisis solar el mes de junio



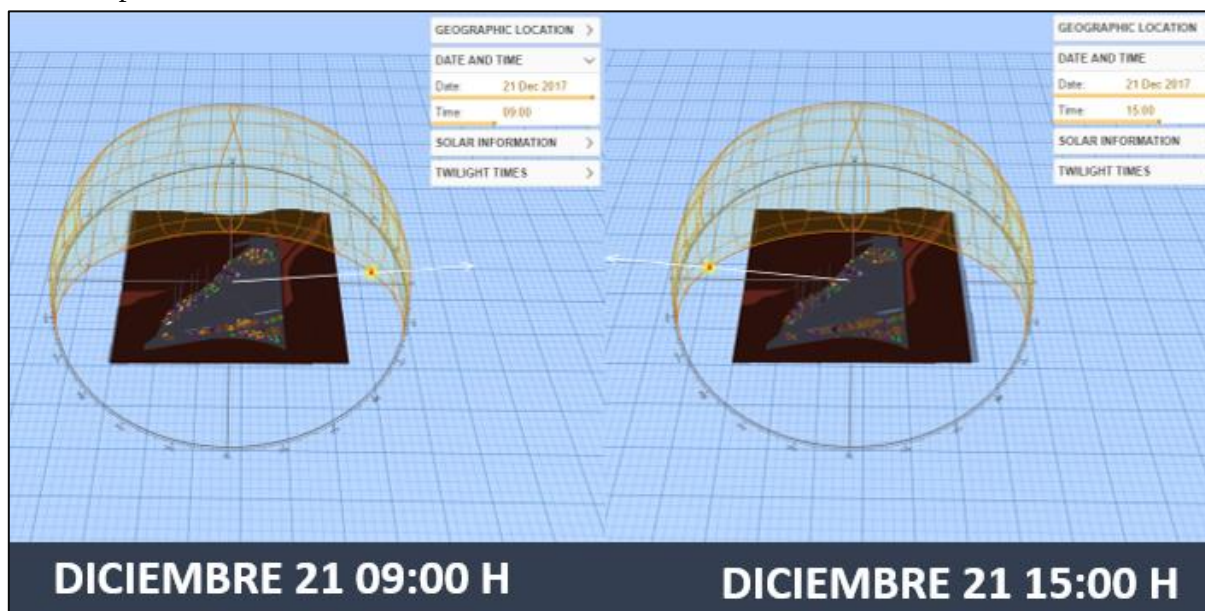
Fuente: Autoría Propia

Ilustración 126. Analisis sombras



Fuente: Autoría Propia

Análisis para el mes de diciembre



Fuente: Autoría Propia

Figura 13. Análisis para el mes de diciembre



Fuente: Autoría Propia

Mobiliario Planteado

De acuerdo a las figuras 11 y 13, las cuales nos muestran la incidencia solar y el diagrama de sombras para los meses de junio y diciembre respectivamente, se proponen pérgolas que se localizan en áreas donde se tiene más incidencia solar, con el fin de que funcionen como áreas de estancia confortables para quienes disfrutan del lugar.

Ilustración 127. Mobiliario Propuesto



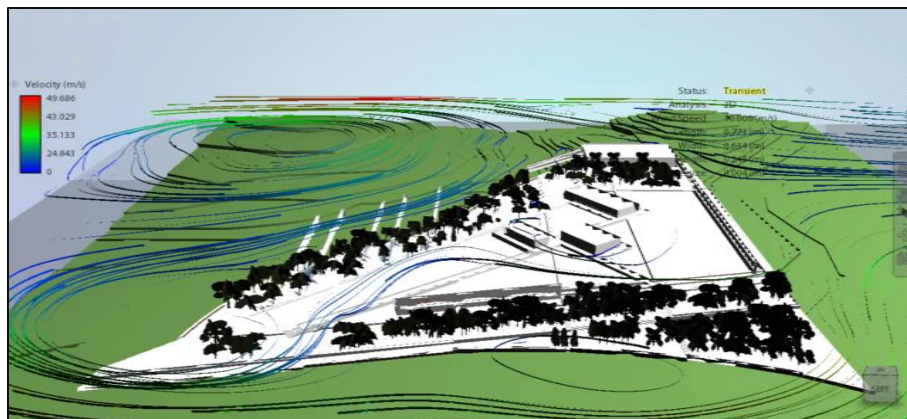
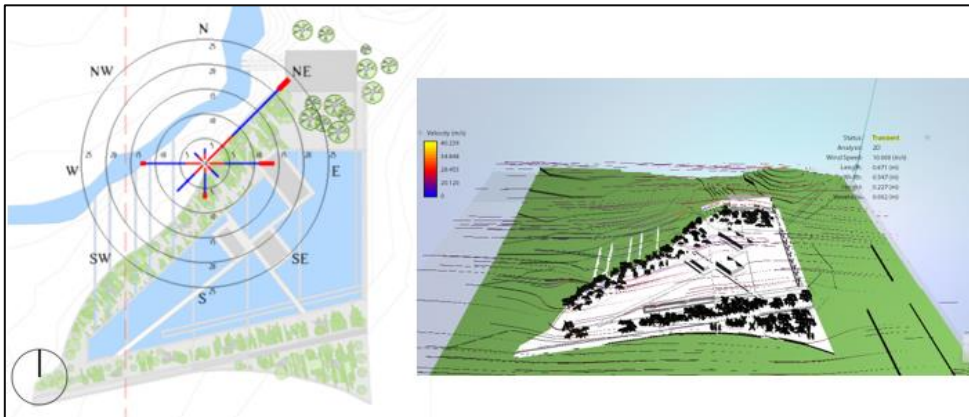
Fuente: Autoría Propia



Esquemas de Ventilación.

Tomando como referencia el Análisis de dirección de vientos anteriormente descrita, se proponen 4 piscinas, con el fin de que al ser tratada el agua que se encuentra allí y con relación a la dirección de vientos presente en el lugar, se genere y garantice confort higrotermico para quienes están presentes en el lugar, es por eso, que, con software de ventilación, se simula los diferentes fenómenos presentes en el proyecto, de la siguiente manera:

Ilustración 128. Esquema de Ventilación



Fuente: Autoría Propia

Propuesta Planteada

De acuerdo a las variables anteriormente identificadas y sus respectivos análisis, se propone la creación de un parque del Agua, el cual reciclara los edificios que se encuentran dentro del lote asignado, convirtiéndolos en: PTARS (Planta de tratamiento de Agua residual) y así mismo, equipamientos Institucionales, que se encuentren articulados con la filosofía y función del parque.

El proyecto consta de espejos de agua, los cuales se encuentran inmersos en las áreas verdes del proyecto, contando con variada vegetación nativa, zonas de estancia, mobiliario y circulaciones.

Con la creación de dichos espejos, se pretende que propios y visitantes puedan observar y estudiar el proceso de tratamiento de aguas residuales, las cuales provienen de la quebrada la dulcera y los demás proyectos localizados en la parte superior del predio; así las cosas, al ser tratada en la Planta de Tratamiento Residual, ésta se almacenara en las piscinas propuestas y de acuerdo a la dirección de los vientos anteriormente analizados, se generara confort dentro del parque y su área de Influencia.

Al captar parte del agua de la quebrada la dulcera, se garantizará que el caudal hídrico no se vea afectado en este sector, dado que, al almacenarse con aguas usadas de los diferentes proyectos, se devolverá tratada al caudal.

Ilustración 129. Perspectiva del Lugar



Fuente: Autoría Propia

Ilustración 130. Circulaciones



Fuente: Autoría Propia

Ilustración 131. Espejos de Agua



Fuente: Autoría Propia



Fuente: Autoría Propia

Conclusiones

- Las estrategias bioclimáticas en el diseño arquitectónico y urbanístico propuesto para el predio “Batallón San Mateo” tienden a lograr una arquitectura eficiente cuyo objetivo final es mejorar el confort higrotérmico de los beneficiarios del proyecto y con él, mejorar su calidad de vida.
- En el proceso de diseño se tuvieron en cuenta una serie de variables físicas, bióticas y socioeconómicas, con el fin de integrarlas a la estrategia bioclimática y de esa manera hacer un aporte a la sostenibilidad ambiental del proyecto, que supone el gasto mínimo de energía y el aprovechamiento de los ciclos naturales (Agua, Materia y Energía) y de las ventajas ambientales del predio.
- El proyecto aprovecha como insumo fundamental en el planteamiento de la estrategia bioclimática, aguas de la quebrada La Dulcera, contaminadas por aguas residuales provenientes de los asentamientos humanos localizados en su área de influencia. A pesar de la abundancia del recurso, este proyecto representa un cambio de paradigma sobre la utilización de estas aguas, cuyo mejoramiento representa además un aporte en la depuración de esta fuente y en la calidad de vida de los habitantes localizados en la cuenca.
- En la búsqueda del confort, la propuesta integra variables físicas del territorio, psicológicas de sus beneficiarios y culturales de la población Pereirana, con aspectos biofísicos (clima, temperatura, brillo Solar, régimen y dirección de los vientos), constructiva (materiales, sistema Constructivo) y antropológicos (estética y cultura).
- La implementación del diseño en el predio “Batallón San Mateo”, garantiza un confort bioclimático sostenible en el tiempo, a bajo costo y con beneficios ambientales adicionales en el entorno. Se debe pensar en estrategias que garanticen el mantenimiento del lugar y de su infraestructura, pues él representa los mayores costos.

Recomendaciones

- El diseño del espacio público en el predio “Batallón San Mateo” debe tener en cuenta estrategias bioclimáticas que le brinden confort al usuario.
- Las estrategias deben contemplar soluciones económicas y también atractivas a la vista, tales como espejos de agua, fuentes y ciclo rutas, articulados a las áreas verdes del espacio público.

- Se debe considerar la arborización con especies nativas que produzcan flores y frutos que atraigan a las abejas como valiosos agentes polinizadores y a las aves de la región.
- El déficit en espacio público de la Ciudad de Pereira y especialmente en el sector céntrico de la ciudad, permite inferir que este tipo de proyectos deberían tener un porcentaje mayor de áreas dedicadas al espacio público, la recreación y el deporte. Adicionalmente se convertiría en un pulmón para la ciudad.
- Desde lo ambiental, la densificación de las construcciones y el crecimiento en altura, optimiza el aprovechamiento del suelo y hace menores los costos por conectividad en servicios, transporte y gastos energéticos. Lo anterior debe articularse al diseño del espacio público para su disfrute.
- El diseño urbanístico y paisajístico debe tener en cuenta el patrimonio natural existente, para conservarlo e integrarlo en la planificación.

Bibliografía

- Pereira. <https://es.wikipedia.org/wiki/Pereira>
- Alcaldía Municipio de Pereira (2016). Acuerdo 035 de 2016. Plan de Ordenamiento Territorial
- Alcaldía Municipio de Pereira (2016). Plan de Desarrollo Municipal: “Pereira Capital del Eje
- Revista Semana (2016). El Polémico traslado del batallón de Pereira. <http://www.semana.com/nacion/articulo/pereira-el-traslado-del-batallon-san-mateo/493412>
- Aqua-Riba (2013). Guía para la incorporación de la gestión sostenible del agua en áreas urbanas.
- Carder (2008). Plan de gestión ambiental regional –PGAR- 2008-2019

- Gómez Buritica, Mauricio. (2013) La verdadera Historia del San Mateo. Blog spot. Recuperado de <http://www.eldiario.com.co/seccion/PERSONAJE/la-verdadera-historia-del-san-mateo1312.html>
- Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (2010). Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico
- WWAP (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas). 2016. Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2016: Agua y Empleo. París, UNESCO
- Veolia e IFPRI (2015). The Murky Future of Global Water Quality. Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias. https://www.veolianorthamerica.com/sites/g/files/dvc596/f/assets/documents/2015/04/IFPRI_Veolia_H2OQual_WP.pdf

GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL SECTOR DE SAN MATEO EN LA CIUDAD DE PEREIRA

Arq. Yessika A. Garzón M. Arq. Andrea del Pilar González R.

Tutor: Arq. Juan Carlos Gonzales, Juan Camilo Isaza L.

Afiliación: Universidad Católica de Pereira

Resumen

La presente investigación se desarrolla dentro del programa de la Especialización en Arquitectura y Urbanismo Bioclimático. Con la finalidad de establecer lineamientos estratégicos para la gestión de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Pereira, se realizó una investigación del manejo actual de los residuos a nivel local, se desarrolla una propuesta Urbanística en el sector del Lote Batallón de San Mateo en la ciudad de Pereira.

Para lo anterior se toman datos sobre el territorio y de todos los elementos urbanos y físicos de éste, que fueron relevantes para la correcta proyección de un sector, como centralidad de la ciudad en donde se enmarca su riqueza natural y lo hace un punto de producción agrícola estratégico. Se hacen procesos de contribución y procesos de mejoramiento a la calidad ambiental a través de la implementación de estrategias bioclimáticas y de Reducir, Reusar y Reciclar (3Rs) los residuos sólidos.

Dentro de las estrategias analizadas se dará enfoque en esta investigación al tema de la producción agrícola, por tres variables importantes que son; la ubicación estratégica del sector, el gran cordón ambiental que significa este sector para el Departamento de Risaralda y por la importancia que se debe de dar al tema del uso responsable del reciclaje que se trabajará en este caso desde los hogares hasta la industria.

Inicialmente se realizó un estudio bioclimático del lugar para tener en cuenta los fenómenos naturales como la orientación según asolación, ventilación y topografía. Una vez recopilado este análisis se dio paso a la propuesta urbana de modo que se planteó el desarrollo de una malla urbana tipo eco-aldea que desarrolla programas de agricultura, interacción de la sociedad, sistemas de reciclaje en las viviendas y el tratamiento adecuado de materiales. Esto con el fin de mitigar el impacto ambiental y mejorar el pensamiento social, y dar alternativas en espacios confortables.

Palabras clave:

Residuos, eco aldeas, manejo de residuos y la Bioclimática.

Introducción

El planteamiento urbanístico se centra en una malla estructurante de uso residencial, en donde sus ocupantes manejan un estilo de vida con un enfoque de protección ambiental, agroindustrial y de renovación con el manejo y la gestión de los residuos que se producen en su interior, ya que esta se produce en su mayoría por las zonas residenciales.

Para la ciudad de Pereira es una propuesta innovadora que afronta la problemática, y demuestra una solución al manejo de residuos.

”En los países del Sur, donde todavía mucha gente vive en pequeñas comunidades, que son eco aldeas de hecho, el objetivo principal del GEN (**GEN: Global Ecovillage Network**) es ayudar a estas personas a resistir la influencia de la occidentalización, que supone un mayor consumo de tecnología “1.

- La eco-aldea es ante todo un espacio de convivencia.
- Autosuficiencia alimentaria en la ciudad.
- Reciclado y ahorro de energía.
- Economía urbana solidaria.

Justificación

Se busca con esta investigación contribuir en la mitigación del impacto ambiental y mejorar la calidad de vida de las personas, a través de estrategias ambientales en las cuales se capacite a la comunidad con el fin de generar conciencia desde el más pequeño hasta el adulto mayor y lograr un proyecto ambiental con transformaciones sociales para contribuir a la consolidación de una cultura sustentable.

Por esta razón se implementarán estrategias bioclimáticas, que generen confort en los espacios interiores y exteriores del proyecto, se dará principal importancia al tema de la agricultura donde se incentiven prácticas sostenibles con acceso a tecnología y lograr a través de diferentes procesos un solo sistema integrado. Por esta razón es de gran importancia tener en cuenta el papel fundamental que juega el tema del manejo de residuos sólidos y el cuidado responsable del medio ambiente.

Problemática

La sobre población y la falta de planificación, el consumo desmedido de los recursos naturales y la falta de conciencia con el medio ambiente, han generado un aumento en la producción de residuos sólidos, en su mayoría por actividades domésticas e industriales. Estos ocasionan un impacto directo a la comunidad y a su ecosistema, ocasionando enfermedades, aguas contaminadas, suelos infértiles, daños en el medio ambiente y en los recursos naturales.

Problemas en el sector:

- Disposición inadecuada de residuos.
- Aumento en la generación de residuos.
- Proliferación de enfermedades.
- Deterioro del medio ambiente.
- Desechos arrojados sobre las vertientes hídricas
- Sociedad de consumo.

Objetivo general

Sintetizar el área del actual Batallón San Mateo ubicado en el Municipio de Pereira, a partir de la variable de análisis de gestión de los residuos sólidos en el sector de San Mateo en la ciudad de Pereira, en pautas territoriales que direccionen la intervención ante un eventual desarrollo físico.

Objetivos específicos

1. Generar conciencia y cultura ambiental a la población en las residencias, para que trabajen con el uso de las 3 Rs. (Reducir, Reusar, Reciclar).
2. Implementar en cada unidad de vivienda un sistema de recolección por ductos, en donde los ocupantes deben seleccionar y dividir los residuos para un posterior aprovechamiento.
3. Destinar espacios en las viviendas para manejo de huertas de consumo propio y de comercialización, en donde es fundamental el manejo de compostaje producido por los residuos orgánicos.
4. Proponer el aprovechamiento de al menos el 70% de estos teniendo una reducción importante en la problemática del manejo de estos y en la contaminación que se genera.

Marco teórico (histórico, antecedente y legal)

La Gestión Integral es un sistema de manejo de los Residuos Sólidos Urbanos basado en el Desarrollo Sustentable, tiene como objetivo primordial la reducción de los residuos enviados a disposición final. Ello deriva en la preservación de la salud humana y la mejora de la calidad de vida de la población, como así también el cuidado del ambiente y la conservación de los recursos naturales. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable AR, 2014) (2)

Con esta investigación se hace énfasis en el manejo de residuos sólidos urbanos, y se pretende hacer un recuento de manera progresiva del desarrollo, la mala gestión que éste ha tenido y las soluciones que se plantean en la sociedad actual como reto para el manejo de este problema.

Histórico

Desde décadas, el hombre ha producido residuos, la especie humana ha explotado los diversos recursos que la naturaleza ha puesto a su alcance.

La producción de residuos no es algo que corresponda exclusivamente a la época contemporánea, pues desde “la edad de piedra”, conformada por el periodo paleolítico y neolítico, cuyos orígenes se remontan a 2.5 millones de años antes de Cristo, el ser humano se ha aprovechado de los recursos naturales. Las sociedades eran nómadas, lo que implicaba que sus asentamientos fueran refugios transitorios en los que se utilizaban espacios naturales que permitieran la subsistencia temporal, sin embargo, con el uso de la piedra y el aprovechamiento de los recursos encontrados en la naturaleza se dice que se dio origen por primera vez a la arquitectura. Esto le permitió al ser humano libertad para escoger su propio asentamiento fijo.

Ahora bien, la utilización de estos elementos naturales para la construcción de sus asentamientos y los desechos producidos, si se diferencian en gran medida de los utilizados o generados actualmente, pues eran elementos biodegradables que con el pasar del tiempo volvían a integrarse sin problema alguno al ecosistema. Con la posibilidad de construir lugares fijos que facilitaran las condiciones necesarias para la subsistencia, se empezaron a crear pequeñas poblaciones que con el paso de los siglos se hacían cada vez más grandes, naciendo también la necesidad de consumir alimentos de descomposición rápida y creando elementos o utensilios con materiales más duraderos. Es así como empieza a utilizarse la madera, el cuero, las fibras textiles naturales, el algodón, lana y en pequeñas medidas el hierro, la cerámica, el yeso, etc. Estos elementos mencionados eran totalmente naturales y su descomposición era rápida y sin impactos fuertes en el medio ambiente, pero con el crecimiento poblacional, el manejo y control de los residuos empezó a ser un tema del cual preocuparse. De esta forma, es posible afirmar que el manejo de los residuos es tan antiguo como el ser humano pero que se volvió un problema con el sedentarismo, el crecimiento poblacional y el consumismo.

Se conoce que una de las primeras formas de dar solución a estos problemas era la utilización de los vertederos, tal como se utilizan hoy en día, pero con la diferencia de que no se hacía de forma controlada. Uno de los ejemplos es la ciudad de Roma, con la famosa cloaca de saneamiento de las aguas residuales de la ciudad de César Augusta (Zaragoza) del siglo I A.C. Sin embargo, en esta etapa de la civilización no existía un verdadero control del depósito o vertimiento de estos residuos, lo que fue generando con los años problemas de salubridad en la sociedad y poblaciones cercanas a estos depósitos de basuras. En la edad media (siglo V y XV después de Cristo), esta falta de conocimiento en el manejo de los residuos generados por el hombre, dieron origen a las conocidas epidemias que atacaron el continente Europeo a finales del siglo XIV dejando innumerables muertes.

En la antigua Roma y otras civilizaciones de Asia, se habían construido las primeras redes de alcantarillado, pero estas no estaban pensadas para el manejo y residuos de alimentos, sino únicamente para desalojar aguas lluvias pues fue solo hasta 1815, que en Londres, las aguas usadas de origen humano comenzaron a ser conectadas a las alcantarillas. Lo mismo sucedió después en Boston (USA) a partir de 1833, y en París, a partir de 1880. Era necesario que los residuos de comida fueran recogidos y evacuados de una forma sanitaria para evitar la contaminación del entorno, los animales transmisores de enfermedades y ambientes insanos proliferadores de enfermedades humanas. (VV, 2007)

El anterior, era el caso de las grandes ciudades cuya población cada vez era más significativa. Pero en las poblaciones pequeñas la situación era diferente, pues el consumo de alimentos y las actividades económicas propias generaban una cantidad de residuos controlables. Adicionalmente, estos residuos se caracterizaban por ser biodegradables lo que permitía que todos los desperdicios de comida, basura o la generada por la cría de animales, fuera reutilizada en los cultivos para abono o su descomposición fuera relativamente rápida. Los desperdicios de alimentos eran utilizados de igual forma para alimentar las crías y la totalidad de las partes de los animales sacrificados eran utilizadas para calzado, producción de alimentos, vendidos en las plazas de mercado o utilizadas en el hogar.

Pero quizá uno de los hechos históricos que fomentó el problema de los residuos fue la revolución industrial a finales del siglo VIII, en donde creció de una forma acelerada el comercio, generando un crecimiento de las ciudades y con esto la generación de residuos. El uso de las máquinas trajo consigo la utilización del carbón y el petróleo como fuente de energía para el funcionamiento de las mismas, la creación de nuevas materias primas y otros productos produjeron graves problemas de contaminación y dieron origen a enfermedades. Esta industrialización de la economía generó entre otras cosas una economía consumista, es decir, ya no se buscaba suplir necesidades sino crear estas necesidades. Llevando al consumo indiscriminado y la costumbre de usar algunos elementos duraderos pero no biodegradables, tales como el plástico, considerado uno de los desechos que más causan daño hoy en día, debido a su fácil reproducción y a su interminable proceso de desintegración. (Mendoza, 2007)

Mientras el manejo de los residuos fue un problema visualizado inicialmente por países con gigantescos comercios, en Latinoamérica se vivió un proceso más lento, pues las políticas públicas destinadas a la protección del medio ambiente y el manejo de residuos, parecía no ser un tema recurrente en los dirigentes políticos.

Concretamente podemos afirmar que en Colombia se vivió el mismo fenómeno que en Latinoamérica, pero solo hasta finales del siglo XIX se empezó a regular, pues en el año

1997, el Ministerio del Medio Ambiente (actualmente el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) expidió la Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, con la finalidad de tener un adecuado manejo de residuos sólidos en el país. (Ministerio del Medio Ambiente, 1998). Igualmente, el Departamento Nacional de Planeación (DNP), a través el Documento CONPES 1 fija los lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos, formuló lineamientos y estrategias de políticas adicionales, y definió los criterios para la optimización de las estrategias financieras, técnicas, legales, institucionales, ambientales y comerciales relacionadas con la prestación del servicio público de aseo. (CONPES, 2016)

Antecedentes

El manejo de los Residuos Sólidos Urbanos es quizás uno de los problemas más críticos que afectan las ciudades, junto a fenómenos que actúan con este, como la peligrosidad de los componentes de la basura, lo cual no es proporcional a los esfuerzos para su recuperación y aprovechamiento. Por lo tanto las operaciones que forman parte de la gestión de los residuos son cuatro. (Ortega Calvo, 2014)

Generación de residuos:

Comprende las actividades en las cuales los materiales son identificados como si ya no tuvieran ningún valor adicional para ser retenidos por los poseedores. (Ortega Calvo, 2014)

Almacenamiento y recolección:

Involucra las actividades asociadas con la gestión de residuos hasta que éstos son colocados en contenedores de almacenamiento para la recogida. Este aspecto incluye la recogida de residuos sólidos y de materiales reciclables. Esta etapa es de las más importantes en términos de costos dentro de la gestión de los residuos que debe de considerar aspectos como el tipo de residuos producidos y cantidad, características topográficas de la ciudad, clima, zonificación urbana, frecuencia de recolección, tipo de equipo, extensión del recorrido, localización de los residuos, organización, responsabilidades y rendimiento del equipo de recolección. (Ortega Calvo, 2014)

Tratamiento:

La recuperación de materiales separados, la separación y el procesamiento para la transformación de cada uno de los componentes de los residuos sólidos están englobados en esta fase del proceso. La separación y el procesamiento normalmente tienen lugar en las instalaciones de recuperación de materiales, estaciones de transferencia, instalaciones de incineración y lugares de evacuación. El procesamiento incluye la separación de objetos de gran tamaño, la reducción de tamaño mediante trituración, la separación de los metales utilizando imanes, la reducción del volumen por compactación y la incineración. (Ortega Calvo, 2014)

Disposición final:

La disposición de los residuos sólidos mediante los vertederos controlados es el destino último de todos los residuos, ya sean residuos urbanos sin tratamiento previo, o residuos rechazados de la combustión, compost u otras sustancias de diferentes instalaciones de procesamiento de residuos sólidos. (Ortega Calvo, 2014)

Uno de los principales problemas que tiene relación con el tratamiento de residuos es la falta de conciencia sobre el aporte positivo que nos brindaría la clasificación de los mismos, la cual proporcionaría una simplificación de los tratamientos posteriores respondiendo las características de cada material. En este caso el problema en común sería el manejo a los residuos sólidos que se le está dando Internacionalmente, por tal motivo se han acogido unas políticas públicas que ayudan a la disminución de la deficiente disposición que se le da a los residuos sólidos.

Quienes cumplen con la responsabilidad social ambiental y convierten la gestión integral de los residuos sólidos como una política pública, se pueden considerar como ciudades o en otro caso países con desarrollo sustentable.

Se entiende por desarrollo sustentable según la ONU, en el informe Brundtland, 1987 “Desarrollo que cubre las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de generaciones futuras de cubrir sus necesidades”, esto quiere decir que para ser una ciudad sostenible es necesario cubrir las necesidades que se tienen y con los recursos que se tiene hoy en día para no comprometer los recursos que se tienen para las generaciones futuras, es decir, si hoy se talan 1000 árboles, sembrar 2000 para garantizar la repoblación de estos, caso contrario ocurre con el petróleo ya que este es explotado cada día sin descanso y en todo el sistema mundial no se conoce algún proceso de creación de este a partir de la Biomasa, por eso es importante optar por el reciclaje y la realización de los productos que tengan esta característica.

Marco legal

Según el Decreto 1713 de 2002 en Colombia, un residuo es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

De acuerdo con el Decreto 2676 de 2000, los residuos sólidos pueden clasificarse de acuerdo con sus características físicas, químicas y biológicas en:

Residuos no peligrosos:

Aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. Vale la pena aclarar que cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presume el haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal.

Residuos peligrosos:

Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Residuos químicos:

Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente.

Tabla 30. Generación de residuos.

Tabla 104. Generación de residuos por actividad en el área urbana del municipio de Pereira. Alcaldía de Pereira – PGIRS, 2015.

Actividad del servicio	Cantidad de residuos en la zona urbana, según prestador (Ton/mes)			TOTAL
	ATESA de Occidente**	Aseo Plus***	POT****	
Recolección y transporte	12,188.4	285.77		12,474.20
Barrido, limpieza de vías y áreas públicas	1,274.4	13.61		1,288.05
Corte de césped, poda de árboles en las vías y áreas públicas*	-		2.2	2.20
Aprovechamiento	-	0.00		-
Disposición final	12,188.4	285.77		12,474.20
Lavado de áreas públicas	55.5	272.16		327.64
*Según información suministrada por la Secretaría de Infraestructura para el año 2014, el reporte fue de 24.400m3 de residuos generados. (Se promedió la generación mensual).				

ATESA de Occidente (2015); Aseo Plus (2015); ***Acuerdo 28 de 2015, Diagnostico Libro 2.

Actualización Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipio de Pereira – PGRIS 2015 -2027.

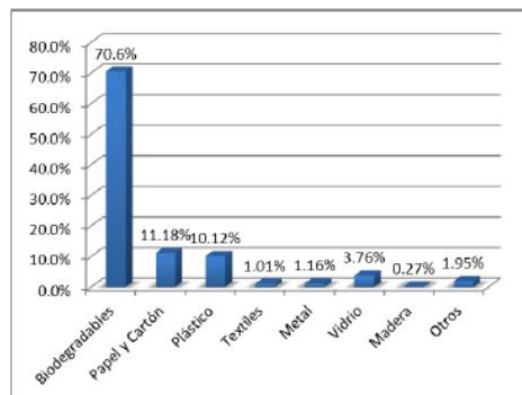


Ilustración 132. Composición física de los recursos sólidos generados en el área urbana de Pereira por el sector residencial. Alcaldía de Pereira – PGRIS, 2015.

Fuente: Empresa de Aseo de Pereira (2014).

En el transcurso del tiempo se ha venido trabajando en diferentes programas institucionales a nivel nacional, que han tenido como objeto, en primer lugar es determinar la situación actual que tiene relación con la problemática de generación de residuos y posteriormente el tratamiento de los mismos. Así mismo es de importancia identificar la afectación que ha sufrido el territorio y en la cual no se ha contado con lineamientos para el tratamiento de los residuos, y las estrategias para implementar el manejo correcto de los residuos generados.

Partiendo de esta base, la constitución política de Colombia de 1991 establece en los artículos 79, 80, 88 y 95 entre otros el derecho que tienen todos los colombianos a gozar de un ambiente sano, así como el deber que tiene el estado de garantizar la protección de la biodiversidad e integridad del ambiente, planificando el manejo de recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible previniendo y controlando los factores de deterioro ambiental e imponiendo las sanciones legales a fin de exigir la reparación de los daños causados además de ello protegiendo los recursos culturales y naturales del país y velando por la conservación de un ambiente sano.

Seguidamente con la llegada de la Ley 99 de 1993, se reordena el país administrativamente en lo que respecta al tema ambiental y se reafirma el precedente para la protección y recuperación ambiental a lo largo del territorio nacional, contemplado en la constitución política de 1991, que establece tal proceso como una tarea conjunta y coordinada entre el estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado.

La Política Ambiental encaminada al manejo de residuos sólidos, está determinada por la Política de Producción en lo referente a la minimización de residuos, de manera específica para los residuos sólidos, se establecen los siguientes principios:

Gestión integrada de residuos sólidos, GIRS:

La cual debe estar aplicada a todas las actividades asociadas al manejo de los diversos flujos de residuos generados por el sector transporte, garantizando que estos se administren de una forma compatible con el medio ambiente y la salud pública.

Análisis integral del ciclo del producto:

Permite priorizar donde se deben concentrar los mayores esfuerzos en cuanto al manejo de residuos generados por el sector transporte, acorde a la política de Producción Limpia.

Gestión diferencial de residuos aprovechables y basuras:

Para lograr maximizar el aprovechamiento de los residuos generados, es fundamental partir de la separación en fuente.

Responsabilidad:

Se debe establecer la responsabilidad de los generadores de residuos, en aplicación de lo dispuesto en la normatividad vigente, en la cual se tiene el principio “contaminador pagador”, que involucra la responsabilidad de quienes causan o generan contaminación. Se contemplará la responsabilidad de los productores durante el ciclo de vida de los productos, que incluye a su vez, la responsabilidad de los generadores de los residuos, de modo que éstos deberán según el caso: reducirlos, separarlos o recibirlos, así mismo los usuarios finales deben ser sujetos de responsabilidad.

Planificación:

El proceso de planificación de la gestión de residuos sólidos a nivel sectorial es fundamental para establecer los lineamientos básicos que permitan administrar los diversos flujos de residuos de acuerdo a las actividades desarrolladas, a su territorio y al aprovechamiento de los recursos de la zona.

**Análisis e interpretación de datos
(Caracterización del lugar)**

La ciudad de Pereira se encuentra en el Centro Occidente del departamento de Risaralda, Colombia, Sobre la cordillera central.

Altura sobre el nivel del mar 1.411 m

Superficie 609 km²

Temperatura promedio 21° C

Humedad Relativa 77%

Precipitación medio Anual 2.108 mm

Superficie predial del municipio 60.323,1 hectáreas



Ilustración 133. Localización.

<http://pereiraruralypaisajistica.blogspot.com.co/2009/11/corregimientos-de-la-ciudad-de-pereira.htm>

En cuanto al clima, Pereira tiene unos periodos más lluviosos en los meses de abril, mayo, octubre y noviembre, y con menos lluvias en los meses de enero, julio y agosto.

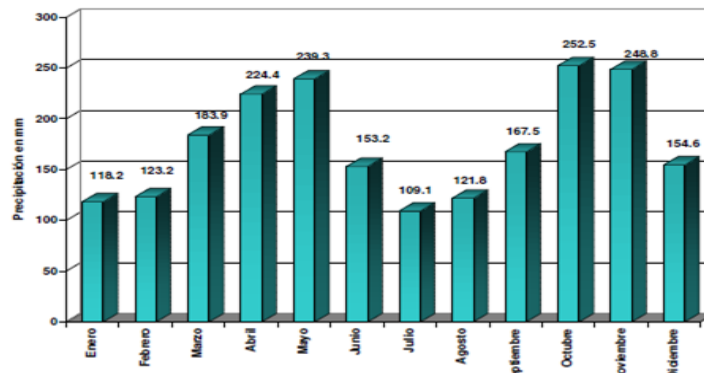


Ilustración 134. Precipitación media mensual multianual de Pereira.

<https://es.climate-data.org/location/721885/>

La temperatura de Pereira es variada y se acerca mucho a una temperatura confortable,

Cálido con temperatura media mayor de 22°C,

Medio con temperatura media entre 17°C y 22°C,

Frio con temperatura media entre 12 y 17°C.

Al igual que la lluvia, la humedad Relativa tiene unos máximos en Abril, Mayo y Octubre, Noviembre, con un promedio de 79% y mínimos en Enero y Febrero 75%.

Pereira tiene una gran superficie Hidrográfica que por su localización colindante con la cuenca del río Cauca se divide en 2 subcuentas importantes, el Río Otún y el Río la vieja con las Microcuencas Consotá, el Piñal, Cestillal y Barbas. (Ver Figura 5).

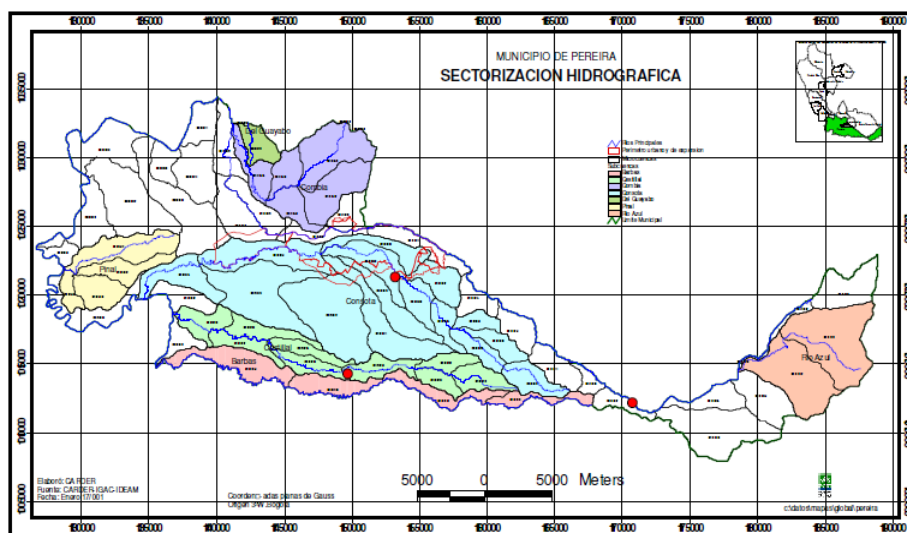


Ilustración 135. Sectorización Hidrográfica de Pereira

Los puntos en color rojo son el sitio de aforo del Estudio de Oferta y Demanda Hídrica en la Subregión 1 del Departamento de Risaralda.

Pereira en cuanto al uso del suelo, es el Municipio más diverso del departamento de Risaralda por su clima y altitudes, encontrándose cultivos permanentes y semipermanentes como es el caso del café, siguen los cítricos, la cebolla larga, la soya, la lechuga, el Cilantro, la arveja, la ahuyama, el tomate, el pepino y la papa. En cuanto a los bosques se destacan algunos naturales que se encuentran en el municipio por la zona del nacimiento del Río Otún.

Datos tomados de la Actualización Cartográfica de la Cobertura y Usos de la Tierra del Departamento de Risaralda Fase I realizada mediante convenio interinstitucional entre la CARDER, Gobernación de Risaralda, IGAC y el Comité Departamental de Cafeteros en 1998.

Intervención urbanística de lote san mateo batallón pereira

El país está pasando por un gran cambio con las preocupaciones sobre la contaminación, y el calentamiento global, esto lleva a una reflexión sobre el manejo en la planificación de sus ciudades, la falta de control, el abuso de los recursos naturales y el uso de la industrialización desmedida tienen al mundo al borde del colapso.

La sustentabilidad muestra un anhelo del desarrollo que necesitan la Ciudades y territorios, y en el Caso de la Ciudad de Pereira que se encuentra en un punto estratégico, por su topografía, clima, Biodiversidad, y por unas condiciones Biofísicas tiene un gran potencial natural que son aprovechables para el manejo de estrategias bioclimáticas que fomenten un territorio consciente con el aprovechamiento de los recursos que tiene la zona.

El Lote del batallón san Mateo, como zona de estudio en la ciudad de Pereira, se encuentra localizado en la zona occidental del municipio de Risaralda, lindando al norte con la avenida 30 de agosto, al Sur con la avenida Sur o las Américas, al oriente con la calle 50, con el parque del café y el barrio Maraya, al Occidente con la quebrada la Dulcera y el barrio el Plumón.

Es una centralidad de la ciudad lo cual lo hace estratégico como un nodo de conexión como corredor ambiental entre diferentes puntos, vinculando la zona de Cuba y barrios aledaños con el centro de la ciudad. Esta zona tiene características ambientales importantes por su topografía, hidrología, suelo, clima, flora, fauna y conectividad eco-sistémica. Esto permite la interacción entre la dinámica natural, social, económica y política que componen un territorio sustentable.

Suelo y relieve:

La topografía del lote es accidentada por encontrarse en un sector donde los afluentes de agua marcan una trayectoria en dirección oriente occidente del lote, como es el caso de la quebrada la Dulcera, este tiene zonas con pendientes muy pronunciadas pero son de aprovechamiento ambiental importantes y deben tener un tratamiento de estabilidad y de recuperación en donde se proteja de manera importante las quebradas, nacimientos y humedales.

La parte baja del lote se encuentra sobre la avenida sur, esta zona es menos pendiente; la parte más alta del lote se encuentra hacia el costado norte con una topografía también accidentada e irregular, pero que permite con un tratamiento adecuado poder desarrollar en estas zonas espacios de aprovechamiento y mejoría de las condiciones ambientales con reforestación y adecuación del suelo.



Ilustración 136. Topografía del Sector /Fuente: Elaboración Propia

Pendientes del lugar:

Según este análisis de pendientes se pueden determinar las zonas con mayor pendiente y menor pendiente, determinando que puntos pueden favorecer para una ocupación del lugar y distribución de usos sin tener riesgos por deslizamientos y para protección de las cuencas hídricas de la zona de estudio.

Da claridad para puntualizar sectores de reforestación en las zonas que lo requieran para la protección del terreno

Agua:

El lote del batallón San Mateo tiene una gran riqueza hídrica con el paso de la quebrada la Dulcera por el lado longitudinal de la zona de estudio, y la proximidad de la quebrada Consotá que confluyen en un punto muy cercano y genera todo un corredor ambiental importante para la ciudad y su ecosistema, el cual se ve potenciado con el agua que se desprende por todas las vertientes y que generan algunos sectores de humedales en pro de la fauna y la flora que posee el lote.

Pereira tiene un clima adecuado y lluvias con precipitaciones que permiten tener un desarrollo natural en el municipio siempre y cuando se trate de zonas naturales como es el caso del Lote del batallón San Mateo, en donde es de suma importancia tener un tratamiento de los bordes de quebradas, drenajes naturales y su óptimo aprovechamiento.

Orientación:

El lote San Mateo tiene una orientación en su sentido corto norte sur, al norte con la avenida 30 de agosto y al sur la avenida sur, en su sentido largo se encuentra orientado oriente occidente, en donde tienen límites al oriente con la calle 50 y al occidente con la quebrada la dulcera y el barrio el plumón.

Temperatura del aire:

La temperatura del municipio de Pereira es variada y es la que se acerca más a la zona de confort; tiene unas condiciones que permiten un adecuado uso del manejo de estrategias

bioclimáticas. En el lote Del batallón San Mateo es fundamental el manejo y aprovechamiento de su temperatura, ya que influye directamente sobre el tipo de usos que se implementen allí, tanto urbanísticamente como proyectualmente. Pereira tiene un clima cálido húmedo, esto es determinado por la humedad relativa promedio del 77%.

Radiación solar:

Q7 La zona del batallón San Mateo se encuentra en un punto de la ciudad donde es despejado de edificaciones de gran altura y recibe la radiación directa del sol cuando no hay nubosidad, permitiendo que el lugar este expuesto a altas temperaturas en las horas con picos más altos de influencia solar.

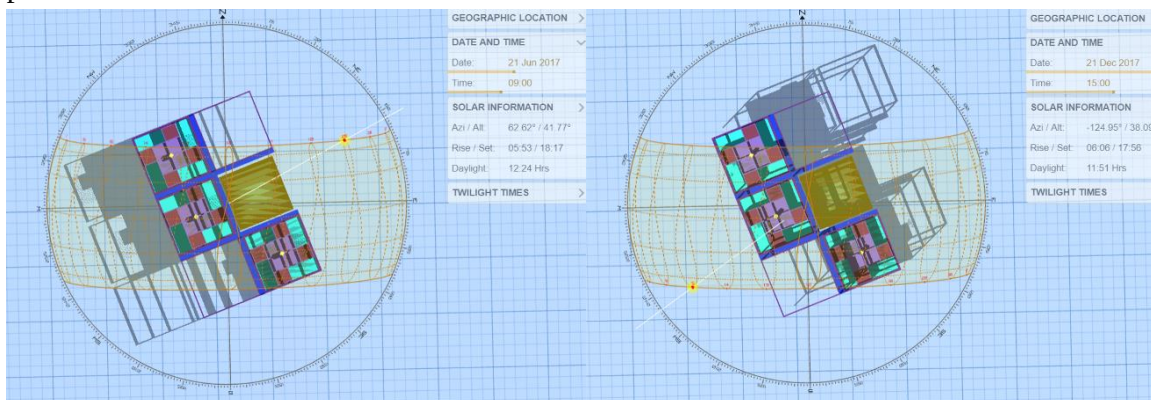


Ilustración 137. Análisis de Asolación en el mes de Junio y Diciembre.

Fuente: Elaboración Propia.

Viento:

La ciudad de Pereira tiene vientos predominantes del nor-este con velocidades de hasta 5 m/s con una frecuencia del 24%, del este con frecuencias de 14%, del oeste con frecuencias del 13% y tiene vientos en calma con una frecuencia del 24%.

Por ser un territorio cálido húmedo es necesario el manejo de estrategias que permitan el aprovechamiento de los vientos.

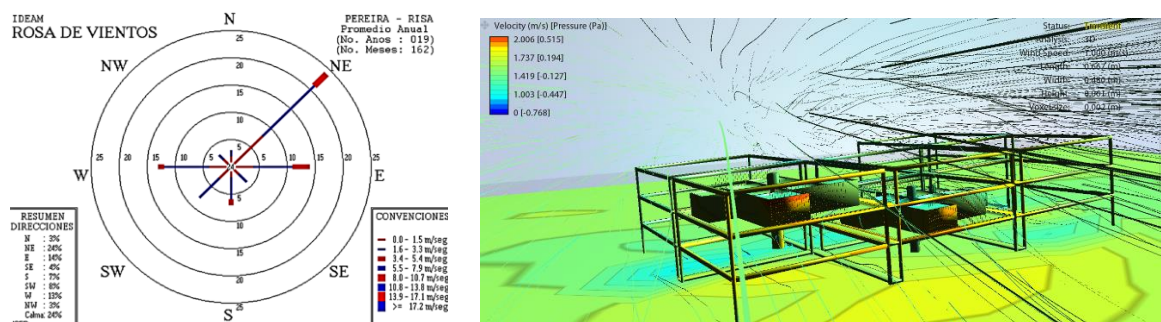


Ilustración 138. Análisis de Velocidad del aire.

<http://bart.ideam.gov.co/images/vientos/>

Fuente: Elaboración Propia.

Medio biótico:

Localización y caracterización de la vegetación arbórea y/o arbustiva del lugar de estudio. Se muestra en el grafico anterior como la cobertura vegetal es importante en el lote, pero es indispensable el desarrollo de zonas que necesitan ser reforestadas y potenciadas.



Ilustración 139. Plano Ambiental.

Fuente: Elaboración Propia.

Objetivos de sostenibilidad

1. Generar conciencia y cultura ambiental a la población en las residencias, para que trabajen con el uso de las 3 Rs. (Reducir, Reusar, Reciclar).
2. Promover un espacio colectivo, motivante y cuidado por parte de la Ciudad.
3. Propender espacios diseñados integralmente, con estrategias Bioclimáticas, que proyecten un desarrollo sustentable de los usos de la zona de estudio.
4. Manejo de residuos y aprovechamiento de al menos el 70% de estos, teniendo una reducción importante en la problemática de su manejo y en la contaminación que generan a la ciudad.

Ambiente construido y sistema vial

El lote San mateo se encuentra en una zona donde su uso predominante es residencial, siguiendo con sectores donde hay presentación de uso institucional, comercial, con alturas que no sobrepasan los 4 pisos en su mayoría se propone una malla de 3 pisos de altura que se paramenta con las edificaciones de la zona y vincula las zonas residenciales del plumón y la conexión con el barrio Cuba.

El sistema vial que delimita el predio es de suma importancia para la ciudad, ya que son las 2 vías principales que conectan el oriente con la zona occidental de Pereira, tienen el mayor flujo de transporte público para la zona residencial aledaña y para el proyecto. Esto

demuestra la importancia y el carácter que tienen estas vías, es por esto indispensable en el desarrollo urbano de la zona valorando la influencia de estas vías y conformando una mejor conectividad entre ellas para mejorar el flujo vehicular. En cuanto al desplazamiento peatonal de la zona se nota un tanto deteriorado y ausente en algunos sectores, el perímetro de estudio es fundamental crear espacios públicos integrales que vinculen al peatón y en proyectar una movilidad con mecanismos sustentables, amigables con el medio ambiente, que se conecten con el proyecto de eco-aldea.

Residuos sólidos

Son productos resultantes de un proceso que principalmente se lleva a cabo por las actividades del ser humano, entre estos se destacan, el papel, el cartón, el vidrio, el plástico, el metal, y los residuos orgánicos. (Véase Figura 1).

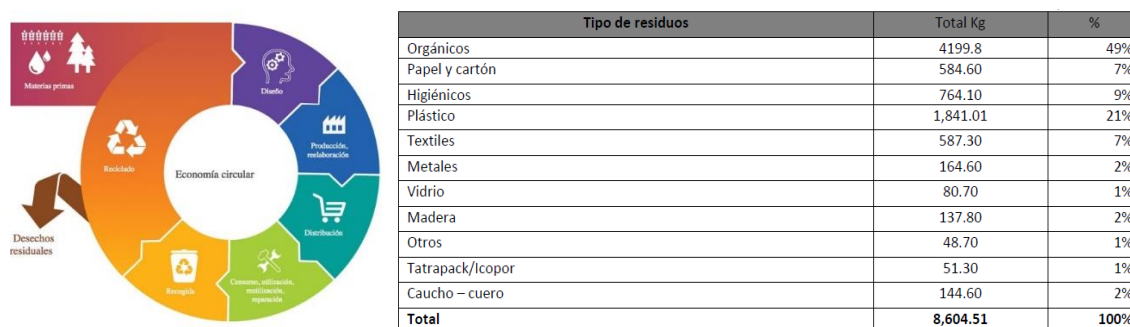


Tabla 31. Tabla 105. Caracterización de los residuos en el relleno sanitario “La Glorita”.

Alcaldía de Pereira – PGRIS, 2015.

Fuente: ATESA DE OCCIDENTE - Informe Caracterización La Glorita (2015).

Tipos de residuos

Biodegradables:

Son todos aquellos que la naturaleza está en capacidad de procesar y descomponer. Es el caso de los residuos vegetales, papel y cartón.

No biodegradables:

Se caracterizan por ser todos los residuos que la naturaleza no puede procesar o degradar. En este grupo de residuos se encuentra el plástico, vidrio y metal. Estos materiales tienen una lenta descomposición, alterando el medio ambiente y haciendo daños irreparables al ecosistema. Algunos de los más comunes son:

- Botellas de plástico.
- Juguetes.
- Botellas de vidrio
- Bolsas plásticas
- Envases de aerosol

Los residuos se clasifican en:

Orgánicos:

Son residuos que se descomponen naturalmente, por medio de procesos con organismos vivos como bacterias, hongos y lombrices.

Papel:

Se componen de periódicos, papel de archivo, revistas, cartón corrugado, empaques.

Vidrio:

Residuos como botellas, bombillos, ventanas, etc.

Plástico:

Botellas, bolsas plásticas, envases, vasos y platos desechables y materiales con polímeros.

Peligrosos:

Son materiales que por su composición generan riesgo de enfermedades y deben ser tratados con precaución.

Escombros:

Están catalogados como todos los residuos que son provenientes de la construcción.

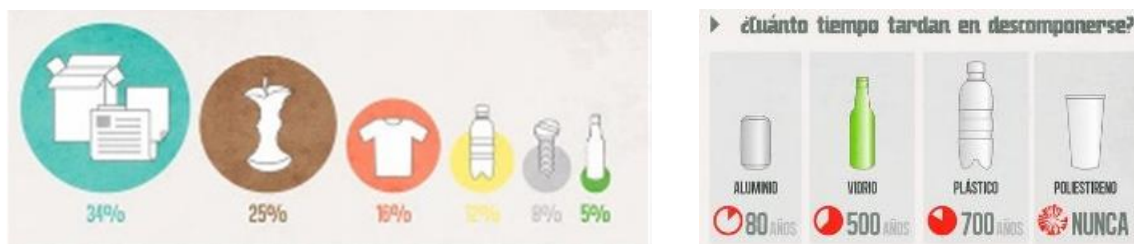


Ilustración 140. Porcentajes de residuos sólidos según su tipo.

<http://residuosolidosgestion.blogspot.com.co>

Gestión de residuos sólidos

Esto se lleva a cabo con los aspectos relacionados a la generación, separación y tratamiento desde la fuente de origen de los residuos, así como su recolección, transferencia, tratamiento, transporte, reciclaje y disposición final de estos.

Los avances en gestión de residuos sólidos, centran sus esfuerzos en reducir los efectos perjudiciales en la salud humana y en el entorno, aunque actualmente se trabaja no solo para reducir los efectos perjudiciales ocasionados al medio ambiente sino para recuperar los recursos de este. (Abarca-Guerrero & Maas, 2015)

Dependiendo del tipo de residuo y el área, el proceso puede continuar con un tratamiento específico. Este tratamiento puede consistir en reducir su peligrosidad, recuperar material

para el reciclaje, producir energía, o reducir su volumen para una disposición más eficiente. (Abarca-Guerrero & Maas, 2015)

Propuesta conceptualización

El desarrollo de la zona es fundamental para potencializarla como una centralidad de la ciudad, en donde se propone un desarrollo urbano que consiste en una estructura reticular tipo Mat Building o trama urbana en forma de malla residencial que maneja conceptos de integración y flexibilidad, que permite un crecimiento exponencial en diferentes modelos de desarrollo. (Véase Figura 21). Teniendo como base el aprovechamiento del lugar, del paisaje, de los recursos naturales, el viento, la orientación y es fundamental resaltar la importancia del trabajo en comunidad para el tratamiento y re-uso de los residuos sólidos que se generan allí, ya que la población que pretenda ocupar esta zona debe tener una mentalidad de protección ambiental y de gestión, aplicando un ciclo de consumo adecuado y responsable. Este está diseñado en una gran malla flexible de 3 pisos de altura que permite un desarrollo exponencial en la zona, se forma de esta forma una interacción con los barrios colindantes, es el caso de El Plumón y del barrio Cuba. Esta Malla tiene grandes zonas en donde el peatón tiene mayor importancia, y se valora el manejo de los residuos que se plantea para el mejoramiento de estos barrios.

En su primer piso posee usos libres, comerciales y de esparcimiento social, con un ambiente controlado ambientalmente por las sombras que se generan y por vegetación que acompaña patios y plazas. En sus niveles superiores se desarrolla toda una trama residencial, con módulos de 4 viviendas de 90 m². Cada unidad tiene un sistema de recolección de residuos que se divide en tres compartimientos internos, para residuos orgánicos, papel y plástico. Estos son depositados por medio de un ducto que descarga en el primer nivel y permite una fácil evacuación y manejo de estos.

Para garantizar espacios confortables en las viviendas, estas son diseñadas y dispuestas para tener un máximo aprovechamiento de los vientos del nort-este, en la cubierta posee un sistema de recolección de aguas lluvias, para abastecer los sistemas de sanitarios y huertas. La cubierta proporciona una temperatura estable y genera que se mantengan frescos en el interior de los espacios. Cada vivienda tiene un espacio adecuado para el cultivo, de donde se proveen de alimentos para consumo propio, allí mismo se utiliza abono del compostaje que se recoge y se trata a nivel general en la eco-aldea.

El ciclo de almacenamiento, compostaje, reciclaje y redistribución de productos a base de material reusado y reciclado, es llevado a cabo en los primeros niveles. Esto permite accesibilidad y un adecuado funcionamiento en el manejo de los residuos para la comercialización de los productos que se generen del tratamiento de estos.

Espacio público



Ilustración 141. Modulación de Espacios.

Fuente: El Hospital de Venecia de Le Corbusier: Mucho más que un mat-building, María Cecilia O'Byrne

El sector cuenta con una gran riqueza ambiental (Flora, Fauna y fuentes hídricas), lo que busca la propuesta urbana además de la trama productiva, es promover una coexistencia sana y ecológica con el entorno natural. Esto se logra tanto en el interior, con zonas de espacio público responsables y amigables que no irrumpen con el esquema paisajístico, con zonas de ocupación acorde a su entorno, y en sus zonas exteriores donde se plantearán grandes zonas verdes, reforestación de bosques con senderos peatonales, con diversos escenarios ecológicos que se alternarán entre sí para crear simbiosis entre la arquitectura planteada y las zonas ambientales conectadas a un parque cultural y natural que se enmarca funcionalmente con la reducción de las emisiones de carbono y calor, convirtiéndose en un pulmón para la ciudad, conjuntamente se crearán espacios llamativos a ser explorados por los visitantes fomentando la producción agrícola y el manejo de los residuos locales. Allí se busca brindar un mayor conocimiento en cuanto al tema del reciclaje, sentido de pertenencia y cuidado del medio ambiente.

Para la zona de uso residencial agrícola se busca transformar el sector del Batallón de San Mateo en un pulmón natural que genera productividad agrícola y se vive una comercialización de esta, por medio de su conexión con la ciudad. Se plantea, es un Esquema de ocupación innovador donde se incentivarán las prácticas agrícolas sustentables a través del apoyo a los pequeños agricultores, personas que habitan el sector, desplazados o personas interesadas en el tema, ya que este proyecto va direccionado a todo tipo de población. El esquema busca trabajar mediante diferentes procesos que hacen parte de un solo sistema integrado, procesos tales como:

- Generación de energías limpias
- Recolección de aguas lluvias para uso local
- Potabilización y uso adecuado del agua
- Procesos de reciclaje
- Gestión de los residuos sólidos.

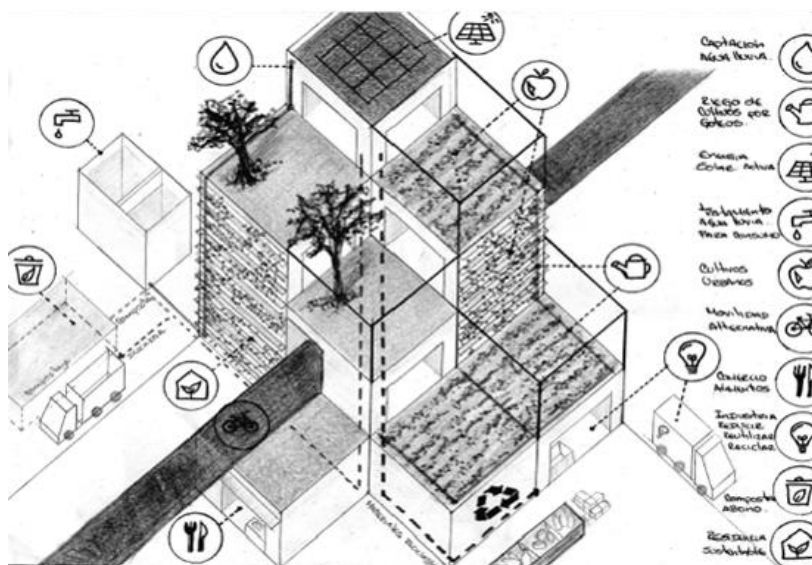


Ilustración 142. Esquema Volumétrico de un módulo de la red.

Fuente: Elaboración Propia.

Algunas propuestas para el manejo de estos residuos y su aprovechamiento son:

- Eco-rutas de recolección por niveles, en todo el esquema de ocupación para una adecuada movilidad por un sistema de carga por rieles. La idea es que el proyecto pueda ser recorrido en toda su totalidad, pero que a su paso vaya dejando un aprendizaje respecto a la importancia del reciclaje. (Véase Figura 6).
- Se sectoriza por zonas para que la comunidad tenga un buen manejo de residuos sólidos según su característica y composición, que ayuden a contribuir al mejoramiento ambiental por medio de reducir, reusar y reciclar los residuos generados en las células de viviendas.



Ilustración 143. Puntos ecológicos de tratamiento de los Residuos.

Fuente: Elaboración Propia.

- Se desarrollarán mecanismos de separación de residuos para su adecuada clasificación y manejo en centros de acopio y tener una recuperación de materiales reciclables y aumentar su ciclo de vida.
- Se planteará la utilización de Tecnología de Residuo Cero, que consiste en utilizar los residuos sólidos urbanos (escombros, maderas, gomas etc.) y ser transformados en materiales de construcción orgánicos. Esto se logra aplicando el sistema denominado micro encapsulado, que consiste en mezclar, amasar, moldear y conformar los R.S.U. no reciclables con un aglomerante que actúa como confinador. Al producto obtenido mediante este proceso se lo denomina “Compound”. El mismo tiene igual o mejores características que sus similares para la obtención de materiales de construcción y a un costo sensiblemente menor. Este proceso se utilizará en la construcción de mobiliario y espacio público que comprende el proyecto.

Clasificación de residuos orgánicos para su uso

- Compostaje para cultivos orgánicos.
- Alimento para Animales.
- Energía por medio de Bio-gas.

Proceso de reutilización de un residuo:

1. Cada producto debe ser diferenciado de acuerdo a sus características para un adecuado aprovechamiento.
2. El ciclo de vida de estos se proyecta desde que se origina el residuo y cumple su función inicial de proveer un bien, después se debe hacer una reducción y separación de estos, para hacer una recolección diferenciada de acuerdo a su composición.
3. Esta recolección se lleva a cabo para ser suministrado a una planta de tratamiento en donde se le dará una nueva utilidad aumentando su ciclo de vida mediante procesos constructivos o de almacenamiento.
4. Finalmente el residuo volverá a ser un recurso natural o industrial.
5. La intención del manejo de los residuos sólidos mediante una adecuada organización espacial y social permite prolongar la vida útil de cada producto rescatado y convertirlo en uno nuevo.

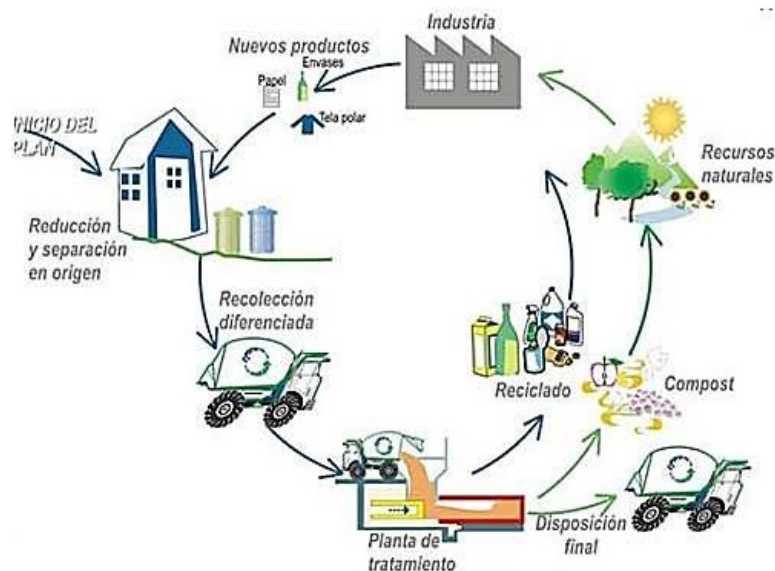


Ilustración 144. Ciclo de reutilización de un residuo sólido.

<http://cibernautadelambiente.blogspot.com.co/2015/09/generalidades.html>

Propuesta de eco-aldea

El concepto de eco-aldea nace de una necesidad de una integración de estrategias colectivas y una visión del territorio del lote San Mateo como una zona de aprovechamiento ecológico y social de la ciudad.

“Una eco-aldea es un asentamiento humano, concebido a escala humana, que incluye todos los aspectos importantes para la vida, integrándolos respetuosamente en el entorno natural, que apoya formas saludables de desarrollo y que puede persistir indefinidamente”. Robert Gilman 1

El primer concepto en relación al diseño de una eco-aldea es la permacultura. Muchas eco-aldeas han tomado a la permacultura como base de diseño de su hábitat, como una guía para una cultura sustentable. Es un término que aparece mucho en las páginas visitadas, y es la contracción de las palabras “Permanente Cultura”. El término fue acuñado por dos australianos, David Holmgren y Bill Mollison, en la década de los 70, definiéndolo como: “un sistema de diseño para la creación de medios ambientes humanos sostenibles. La palabra en sí misma es una contracción no sólo de agricultura permanente sino también de cultura permanente, pues las culturas no pueden sobrevivir por mucho tiempo sin una base agricultura sostenible y una ética del uso de la tierra. Esta se compone de una unidad que trata con plantas, animales, construcciones e infraestructuras (agua, energía, comunicaciones). Sin embargo, la permacultura no trata de estos elementos en sí mismos, sino sobre las relaciones que podemos crear entre ellos por la forma en la que los ubicamos en el paisaje.”.

Aspectos ecológicos de una eco-aldea:

Cuenta con un diseño del lugar basado en la ética y principios de la Permacultura.

Los alimentos consumidos son producidos ecológicamente, preferentemente en la propia comunidad, o en la zona o región en la que se halla.

La construcción se hace utilizando técnicas y materiales de construcción local, natural y no tóxica.

Todas las actividades productivas (artesanales, industriales) tienen en cuenta los ciclos vitales de los productos utilizados, de manera que en ningún momento de dicho ciclo puedan resultar nocivos para el entorno o para la salud.

El agua y la energía se consumen con moderación, las aguas residuales se depuran con medios naturales y la energía utilizada procede de fuentes renovables.

Se reduce todo lo posible el uso de combustibles fósiles (carbón, gas, petróleo).

En el sector San Mateo se plantea una intervención residencial tipo eco-aldea, que tiene un mayor enfoque en el tratamiento de los residuos sólidos y su aprovechamiento. Estas albergarán alrededor de 100 familias que trabajarán de la mano de toda la población de la zona residencial planteada en el lugar, que suma aproximadamente de 700 a 800 familias.

Al ser el uso residencial el mayor generador de residuos en las ciudades, es por esto que se hace necesario mitigar el impacto de estos, fomentando una conciencia ciudadana y de mejoramiento del medio ambiente trabajando con los recursos de la zona.

Para determinar cuál debe ser el manejo adecuado primero se identifica que la cantidad de residuos que genera una persona promedio diariamente es de 0,63kg/día, esto indica que una familia al mes genera 75,6 kg de residuos sólidos domiciliarios, y solo recicla el 27% de estos residuos.

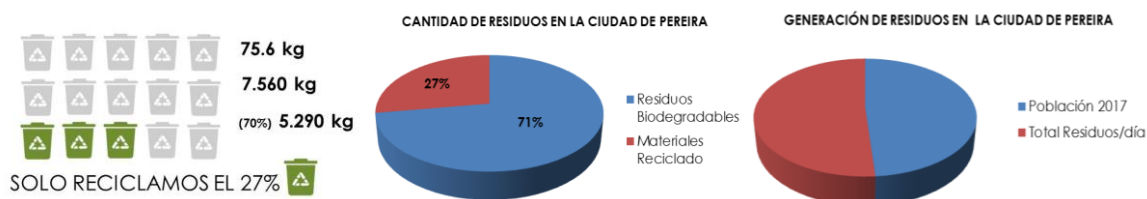


Ilustración 145. Generación de Residuos en Pereira.

Fuente: Elaboración Propia.

El esquema de desarrollo ocupacional está conformado por una malla o entramado que se convierte en un tipo de mat building que según su orientación se encuentra aprovechando los vientos predominantes del nor-este y permite espacios frescos y ventilados en las áreas residenciales y de cultivos, esta trama también permite tener espacios y fachadas con una protección solar en Diciembre cuando el sol tiene mayor incidencia sobre el proyecto, este está conectando una concentración de funciones en pro de un desarrollo sostenible con

procesos de reciclaje y compostaje para cultivos que conforman las eco-aldeas y hacen que tengan procesos con ciclos de vida donde se busque el aprovechamiento máximos de los recursos y de sus residuos.



Ilustración 146. Implantación del proyecto en el Lote San Mateo.

Fuente: Elaboración Propia.

El sistema de ocupación abarca un área de expansión en el lote que permite un crecimiento paulatino y controlado que proporciona espacios de esparcimiento para la comunidad mediante vacíos en la trama como espacios públicos, espacios de transición, zonas de cultivos comunitarios, zonas de tratamiento de residuos orgánicos para compostaje, aprovechamiento de aguas lluvias conectándose directamente a las zonas de tratamiento de agua lluvia que se está proponiendo de igual forma en el lote del batallón San Mateo, este esquema tiene una directa conectividad mediante pasarelas aéreas que permiten la interrelación de los espacios residenciales con el entorno sostenible que se genera por la intervención de propuestas paralelas al proyecto, como lo es con el sistema de protección de cuencas, la protección de los bosques con los corredores ambientales y paisajísticos que mitigan el impacto por carbono, el ruido, y dan un tipo de equilibrio ambiental en la zona, los sistemas de ahorro energético son igualmente importantes para un adecuado equilibrio. Todo esto tiene un acompañamiento social importante para la comunidad y para marcar lineamientos organizacionales de la zona.

En el sentido del manejo de residuos que es el mayor enfoque de la propuesta, se centra en formas de combatir la generación de estos y la materialización de estos para aumentar los usos y el ciclo de vida, para esto lo más indicado es la reducción evitando los patrones de consumo, el reúso de los materiales, y el reciclaje para retro introducir los materiales. Con programas de educación para la gestión de residuos sólidos también se enmarcan beneficios tanto para el lote San Mateo como para la ciudad, al manejar diferentes mecanismos para el aprovechamiento de estos, por medio de este aprovechamiento se

obtiene mejores costos por que los productos que se cultivan allí dan equilibrio económico y de consumo alimenticio, los productos desechados por cada hogar pueden integrarse al ciclo productivo, y puede volverse una fuente extra de ingresos.

Propuesta urbana

El proyecto se desarrolla por medio de una trama urbana de tres niveles, la cual permite conectar horizontal y verticalmente diferentes módulos residenciales que se integran a un cordón ambiental y que en su interior de manera cíclica se da un tratamiento al manejo de los residuos sólidos.

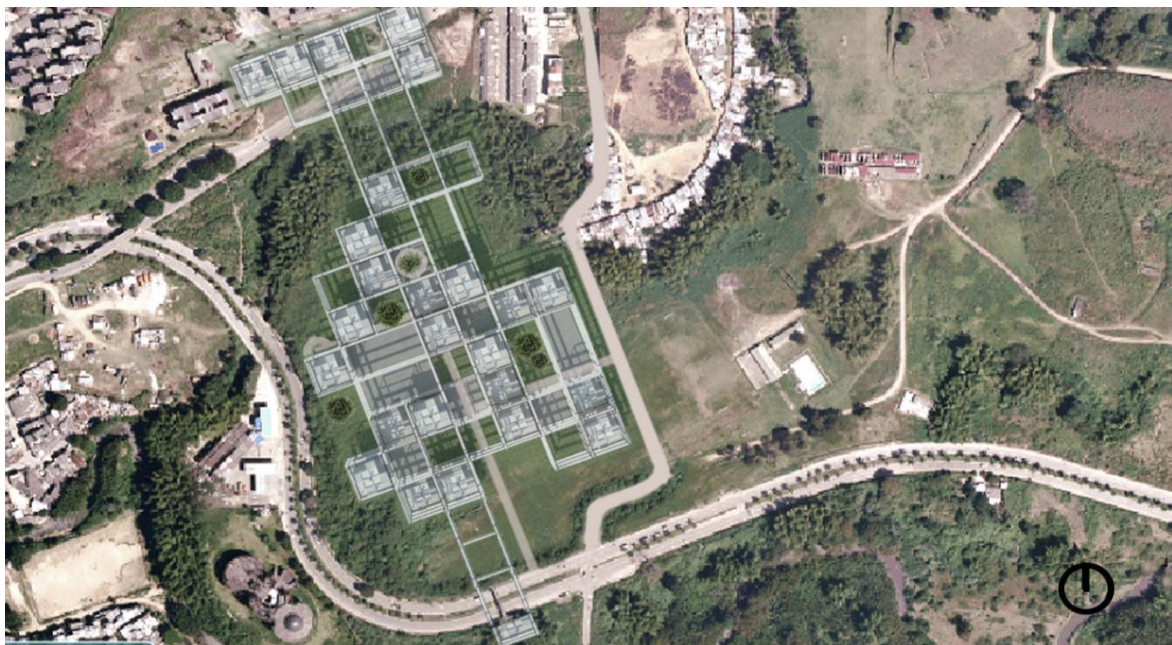


Ilustración 147. Implantación del proyecto en el Lote San Mateo.

Fuente: Elaboración Propia.

Propuesta espacio publico

Para el espacio público se plantea la utilización de materiales Eco-sostenibles para diferentes espacios y mobiliarios, la cual es el aporte que el proyecto le ofrece a la conservación del medio ambiente, colocando fin al mal proceso que se da en la actualidad a los materiales que son desechados y donde finalmente terminan en la basura, contribuyendo de esta forma al deterioro del entorno.

Según dice el arquitecto Gustavo López: *“Esta tendencia está asociada a una conciencia ecológica 100% que enriquece los diseños pero también al uso inteligente y de buen gusto de materiales como la madera que en muchas ocasiones ya está curada y cuya exquisitez e incluso calidad es imposible conseguirla en el mercado actual”.*



Ilustración 148.ESPACIO PÚBLICO DEL PROYECTO. Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración 149. Perspectiva del Proyecto Fuente: Elaboración Propia.

Ciclo de los residuos

En el proyecto se plantea un ciclo de recolección de residuos sólidos que genera la actividad residencial, recordando que es el índice más alto de producción del mismo, por lo tanto se tiene en cuenta el correcto manejo de estos y se logra de la siguiente manera; 1. (Amarillo) Se inicia con un recorrido de puntos estratégicos para la recolección de los residuos 2. (Rojo) Se dispone el material recolectado en un área de almacenamiento donde se le da el correcto manejo, clasificando el material según el uso que se le vaya a dar. 3.

(Azul) El material biodegradable se utiliza para la producción de compostaje. 4. (Verde) El material recolectado restante se utiliza para el reciclaje para diferentes usos. 5 (Morada) Se plantean unos módulos de mercado de productos en la cual llegará el material reciclado.



Ilustración 150. Ciclo de los Residuos.

Fuente: Elaboración Propia.

Propuesta puntual

Cada módulo está compuesto por 4 viviendas unifamiliares que tienen un aprovechamiento de zonas agrícolas y hacia el interior un ducto de captación de residuos sólidos, una zona social que se desarrolla en el primer nivel del módulo funcionando como planta libre, en la cual se podrán llevar a cabo diferentes actividades. Se plantean unas estrategias bioclimáticas la cuales buscan mitigar el impacto del sol en las fachadas Noroccidentales en los días críticos como lo es el día 21 de junio a las 9:00 am, esto se logra a través de tensores metálicos con vegetación, así como también se tiene en cuenta para los días críticos del mes de Diciembre.

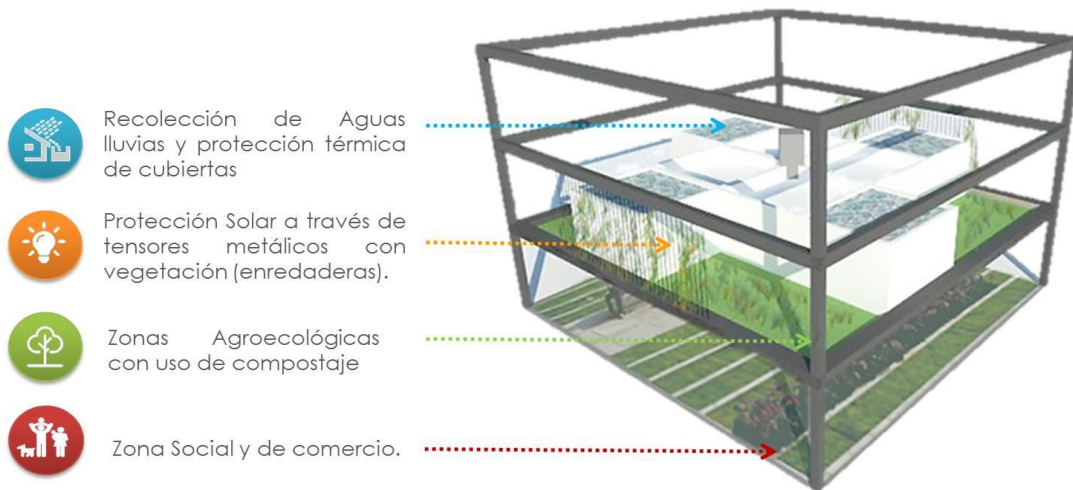


Ilustración 151. Representación gráfica del Módulo de vivienda.

Fuente: Elaboración Propia.

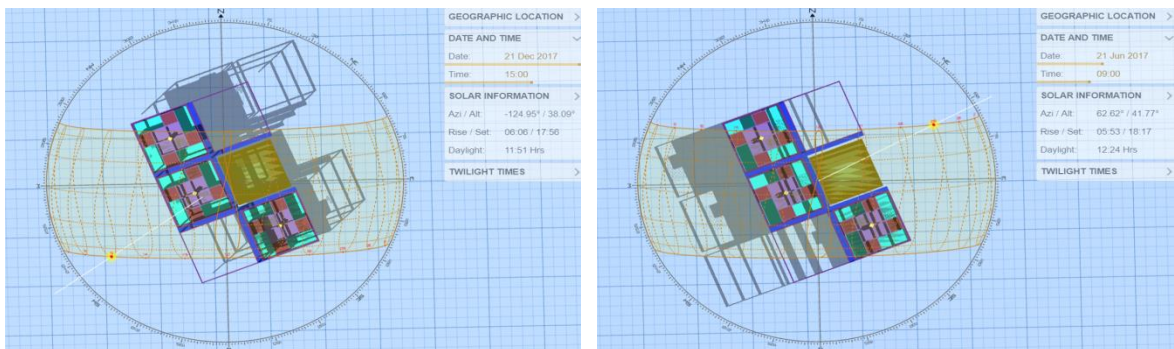


Ilustración 152. Incidencia del sol en los Meses Junio y Diciembre.

Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración 153. Perspectiva del Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

Conclusiones

- El proyecto es un aporte del batallón San Mateo a la ciudad de Pereira, que muestra como poder proyectar a futuro un crecimiento poblacional con conciencia.
- Al reducir la contaminación, se crean nuevos productos como (papel, aluminio, plástico, vidrio) a partir de materiales reciclados.
- Apostar a las nuevas alternativas ambientales que garanticen una calidad de vida y desarrollo de la misma.
- Conservar y preservar lo que el medio ambiente ofrece, no excluir del paisaje y del clima, si no lograr integrarlo a los nuevos proyectos.
- Hacer que los usos residenciales, tengan comportamientos amigables con el entorno natural, como es el cultivo de alimentos, crear materiales de producción y construcción.
- Contribuir con capacitaciones sobre el cuidado del entorno, ya que la toma de decisiones y participación colectiva en la gestión de los recursos y los residuos, es decisivo en el territorio.

Bibliografía

- Publicado por EcoHabitat en 12 febrero, 2012 <http://www.ecohabitar.org/eccoaldeas-en-la-ciudad/>
- Pereira virtual te guia.* (29 de 04 de 2015).
- pereira como vamos .* (2016).
- Abarca-Guerrero, L., & Maas, G. H. (01 de Junio de 2015). *Desafíos en la gestión de residuos sólidos para las ciudades en desarrollo*. Obtenido de Revista Tecnología en Marcha 28 (2): https://es.wikipedia.org/wiki/Gestión_de_residuos#cite_note-5
- Ana María Rojas Valencia, A. M. (2010). ESPACIO PÚBLICO Y CALIDAD DE VIDA.
- Besomi, A. (26 de Mayo de 2011). *ArchDaily*. Obtenido de Proyecto Madrid-Río / Burgos & Garrido, Porras La Casta, Rubio A. Sala, West 8: <https://www.archdaily.co/co/02-89344/proyecto-madrid-rio-mrio-arquitectos-asociados-y-west-8>
- Citarella, S. J. (2015). *Universidad de los Andes, Facultad Arquitectura y Diseño*.
- CONPES. (Noviembre de 2016). *Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Obtenido de <http://www.andi.com.co/Ambiental/SiteAssets/Paginas/default/CONPES%203874.pdf>
- EcoHabitat. (12 de febrero de 2012). *Ecoaldeas en la Ciudad*. Recuperado el 30 de octubre de 2017, de Revista ecohabitar: <http://www.ecohabitar.org/eccoaldeas-en-la-ciudad/>
- Gaete, C. M. (23 de Abril de 2016). *ArchDaily*. Obtenido de Siete ciudades que están impulsando planes sostenibles para ser más habitables: <https://www.archdaily.co/co/786139/siete-ciudades-que-estan-impulsando-planes-sostenibles-para-ser-mas-habitables>
- Guzman, S. (2017). Bio-capacidad del planeta. Pereira.
- Higueras Garcia, E. (2006). *Urbanismo Bioclimático*. España: Gustavo Gili.
- J.G.Beramendi, T. (1953). *cuaderno de arquitectura y urbanismo* .
- Josep Vila Subirós, D. V. (2006). Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology). Una interpretación desde la geografía. 151-166.
- Leal del Castillo, G. (2010). *Ecourbanismo: ciudad, medio ambiente y sostenibilidad*. Bogota: Ecoe.
- Markt, M. (2017). *MediaTrends*. Retrieved from MediaTrends: <https://www.mediatrends.es/a/54533/pavegen-baldosas-inteligentes-acumulan-energia/>
- Mendoza, F. J. (2007). *Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos*. Obtenido de http://mayores.uji.es/datos/2011/apuntes/fin_ciclo_2012/residuos.pdf

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable AR. (2014). *Observatorio Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos*. Recuperado el 2017, de <http://observatoriorsu.ambiente.gob.ar/informacion/2/informacion-general-sobre-gestion-integral-de-residuos>
- Ministerio del Medio Ambiente, S. F. (1998). *Política para la Gestión Integral de Residuos*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Políticas_de_la_Dirección/Política_para_la_gestión_integral_de__1.pdf
- Nacional, M. d. (09 de 2004).
- Norma Técnica Colombiana NTC 4595. (27 de 11 de 2015). Recuperado el 2017
- Ortega Calvo, J. C. (2014). *Lineamientos estratégicos para la construcción de una política pública de gestión integral de residuos sólidos en Pereira*. Pereira.
- Puerta y Ortiz, C. P. (2016). *arch daily*.
- rata, T. I. (2017). Batallón San Mateo, una heterodoxia urbanística. *Tras la cola de la rata* .
- RISARALDA-CARDER, C. A. (2013).
- Ryan, M. D. (s.f.). *Arboricultural Association*. Obtenido de Trees in Focus: <https://www.trees.org.uk/Trees.org.uk/files/8c/8c69f212-a82e-424b-96d1-c8ff6dc02403.pdf>
- semana. (2016). *Revista Semana* .
- Social, M. d. (2012). *Ministerio de Salud y Protección Social*. Obtenido de https://minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Concepto%2074252%20Competencias%20sancionatorias%20materia%20de%20ruido.pdf
- TE, N. (s.f.).
- Tiempo, R. E. (2016). *Revista El Tiempo* .
- Troll, C. (1930).
- Upscale, P. (2007). *Urban Scale Photovoltaic Systems*. Retrieved from Urban Scale Photovoltaic Systems: <http://www.pvupscale.org/IMG/pdf/Schlierberg.pdf>
- urbana, E. p. (28 de Junio de 2016). *Premio Europeo del Espacio Público Urbano 2016: 25 finalistas*. Obtenido de ArchDaily: <https://www.archdaily.co/co/790390/premio-europeo-del-espacio-publico-urbano-2016-25-finalistas>
- vamos, P. c. (2016). *Pereira como vamos*.
- VV, A. (2007). *Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Alcantarillado>
- wikipedia. (s.f.). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_del_paisaje
- wikipedia. (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Pereira>
- Wikipedia. (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Sonido>

Referencia web

<http://www.selba.org/ecoaldeas/ecoaldeas.html>

http://www.ecohabitar.org/wp-content/uploads/2014/07/EsenciaPC_EBook.pdf
<https://blogs.iadb.org/agua/2014/05/16/sabes-cuanta-basura-generas-en-un-dia/#>
https://es.wikipedia.org/wiki/Gestión_de_residuos
<http://cibernautadelambiente.blogspot.com.co/2015/09/generalidades.html>
<https://marketingresponsable.com/2017/06/21/conseguir-una-economia-sin-residuos/>
<http://archeyes.com/agricultural-city-kurokawa-kisho/>
<https://www.behance.net/gallery/47359603/A-Thousand-Yards>

Video

<https://marketingresponsable.com/2017/06/21/conseguir-una-economia-sin-residuos/>

SAN MATEO, PRESENTE Y FUTURO DE UN ESPACIO VACÍO EN EL CORAZÓN DE UNA CIUDAD EN EXPANSIÓN

Arq. Juan Carlos Toro C. Arq. Gustavo Adolfo Flores G.

Tutor: Arq. Alexander Gonzales.

Afiliación: Universidad Católica de Pereira

Introducción

El Batallón San Mateo de Pereira se construyó en las afueras de la ciudad en 1948, cuando ciudadanos de todas las clases sociales realizaron una colecta para que la Sociedad de Mejoras Publicas del Municipio comprara el predio. Hoy día, este predio está ubicado en el corazón de una ciudad que ha cuadruplicado su población en los últimos 60 años (Wikipedia.org), por este motivo, el presidente de la república dio su aval en agosto de 2016, para que las instalaciones del Batallón San Mateo sean trasladadas, a un predio ubicado en el municipio de La Virginia (municipio que hace parte del Área Metropolitana de Centro Occidente).

Esta noticia ha suscitado muchas discusiones acerca de lo que es, lo que significa y como debe aprovecharse este territorio de 60 hectáreas, teniendo en cuenta sus diversas potencialidades (Vivienda, conservación ambiental, comunicación vial, comercio, institucional, servicios, Espacio Público, entre otros).

Es deber de los Pereiranos, incluyendo la academia, el generar aportes a la discusión sobre la vocación que puede tener un espacio representativo dentro del imaginario de ciudad, y es de especial interés para la Especialización en Arquitectura y Urbanismo Bioclimático de la Universidad Católica de Pereira, aportar una reflexión constructiva entorno a esta discusión, basada en análisis sobre una correcta conservación de las estructuras naturales, escala de ciudad, composición social, proyección de crecimiento, generación de pertenencia y representatividad. Todo esto sobre la base de la sostenibilidad.

Marco teorico

Si miramos el Batallón San Mateo como un territorio a intervenir, un espacio con edificaciones de mínima densidad y sin militares, podemos mirarlo como un espacio vacío, como un vacío urbano, “vacío, por tanto, como ausencia, pero también como promesa, como encuentro, como espacio de lo posible y de expectación (...) vacíos por la transformación y reconfiguración de los procesos en la ciudad actual” (Solá-Morales, 2002 pag 127).

¿Podemos analizar al espacio del Batallón San Mateo como un vacío urbano?, para determinarlo queremos hacer referencia a algunos estudiosos del tema, por ejemplo; existen según la metodología de Claudia Azevedo Souza (2010) tres categorías conceptuales para analizar los espacios vacíos: urbana – social – económica; la categoría Urbana se refiere

al tejido de lo construido, al vacío en la ciudad, en la categoría económica se incluyen estos espacios que pertenecieron al sector productivo, tales como fábricas, vías y estaciones férreas, puertos y similares en “desuso”, en la categoría social se encuentran los espacios poblados que están sujetos a movimientos migratorios, que propician el abandono y deterioro de estos lugares y que dejan “huecos demográficos”.

Reconociendo el lugar como “Vacío Urbano”, podemos resignificarlo, valorar su condición, pero a su vez, su potencial; “Estos vacíos urbanos son el foco para la inserción de nuevos proyectos urbanísticos o arquitectónicos, la finalidad en términos urbanos es completar el tejido urbano interviniendo una pieza urbana obsoleta” (Nigrelli, 2005); así mismo debe hacerse con el tejido social y ambiental, por tanto, “El vacío se convierte en una oportunidad de transformación por excelencia, no únicamente determinada por la posibilidad de construcción, sino la oportunidad de fortalecer estos vacíos con la inclusión de actividades, menos desarrolladas y relaciones con su entorno e infraestructura (Solá-Morales, 2002).

Antecedentes

Existen al menos cuatro grupos interesados o con intereses específicos, en el territorio del Batallón San Mateo, tanto a nivel local como nacional, algunos de ellos han realizado, cada cual con su óptica, análisis, estudios y proyectos que permiten visualizar el potencial que tiene el lugar para la ciudad de Pereira; entre ellos están los de línea ambientalista, representados en su mayoría por investigadores y profesores de la Universidad Tecnológica de Pereira, quienes realizaron un estudio de “ Identificación y caracterización de áreas potenciales del sistema de espacio público integrado a los corredores ambientales urbanos, y redes ecológicas para la implementación de proyectos socioambientales en el casco urbano de la ciudad de Pereira”.

El grupo encabezado por el Ministerio de Defensa presentó un proyecto urbanístico, realizado por la agencia inmobiliaria Virgilio Barco, en el cual se propone la construcción de alrededor de 8100 soluciones de vivienda, con lo cual la densidad de construcción llega a 135 viviendas/hectárea, y con esto se propone recaudar los \$ 150 mil millones de pesos que inicialmente estiman costará la construcción del nuevo Batallón. (Comunicado de Prensa, Camacol Risaralda, Feb 2017). Sobre este ejercicio se realiza un análisis cuantitativo para conocer si dicha cantidad de viviendas son la real necesidad de la ciudad tanto en número como en calidad y costo.

La Alcaldía Municipal conformó un grupo interdisciplinario, que establecerá los parámetros para el desarrollo urbano y ambiental del actual predio del Batallón, y que permitirán generar los recursos para el traslado de la Unidad Militar al predio que le fue otorgado por el Ministerio de Defensa. Un cuarto grupo lo conforman los colectivos ciudadanos, encabezados por representantes políticos locales, quienes defienden la propiedad del Batallón como memoria de la ciudad con el argumento de que fueron sus abuelos quienes pagaron por la propiedad y ahora va a parar a manos de privados

urbanizadores. Y por último la posición más radical sostiene que ni parque, ni vivienda, y el Batallón debe quedarse donde está.

El trabajo realizado por el Jardín Botánico de la UTP, presenta unos indicadores consolidados de las áreas de Bosque 9,3 Has, de Guadua 5,85 Has, de Rastrojos 34 Has y Construidos 9,4 Has. Adicionalmente evidencia y enfatiza la importancia que tienen estas áreas para la conectividad y conservación de los corredores naturales que comprenden las cuencas de los ríos Consota y Otún, además del servicio que como mitigadora de efectos de cambio climático y mejoramiento de la calidad del aire le presta a la ciudad, por tanto esta área debería permanecer protegida.

Con este abanico de actores e intereses, basando sus propuestas en los análisis y líneas específicas de acción, este trabajo, pretende presentar una alternativa reflexiva y propositiva, para que la Mesa de trabajo del Batallón, actuando de manera cívica, incluyente, autónoma y decidida, defienda la oportunidad que tiene la ciudad de aprovechar al máximo el potencial físico, geográfico, espacial, ambiental, social e histórico que tiene este territorio dentro de la ciudad. Y que sus recomendaciones y lineamientos sean un aporte significativo para el Desarrollo y solución real de las necesidades de los habitantes de Pereira.

Objetivos

Analizar al Batallón San Mateo como un vacío urbano en la ciudad de Pereira, para repensar este lugar, sus bordes, sus fronteras y, sobre todo, su vocación; vista desde las potencialidades físicas (qué se puede hacer), y analizar las necesidades de Pereira hoy y su proyección en los próximos 30 años. Al observar una planimetría de la ciudad hoy, es fácil identificar donde se encuentra ubicado y reconocer su centralidad, es un espacio que articula tanto la ciudad urbanizada con su trama vial y edificada, como la no urbanizada, con un corredor biológico entre las cuencas de los ríos Consota y Otún; la pregunta que debe hacerse es: ¿cómo se va a ver en 60 años?

Caracterizar el espacio físico del territorio, para permitir identificar la vocación y cómo puede realizarse en él, una intervención que se convierta en herramienta física para la inclusión social, el desarrollo económico, el fortalecimiento de la institucionalidad, la memoria de la ciudad y la conservación ambiental.

Realizar un ejercicio de análisis y comparación de las intervenciones realizadas a Grandes Vacíos Urbanos en otras latitudes, en otros contextos y que permitan visualizar como se abordó desde lo conceptual, hasta la praxis.

Proponer un aprovechamiento del territorio, más allá de la vocación, donde exista una comunión entre los usos del suelo, una relación en el cual la escala humana y la escala de ciudad no compitan entre sí, sino más bien, se complementen para que el Batallón quede en

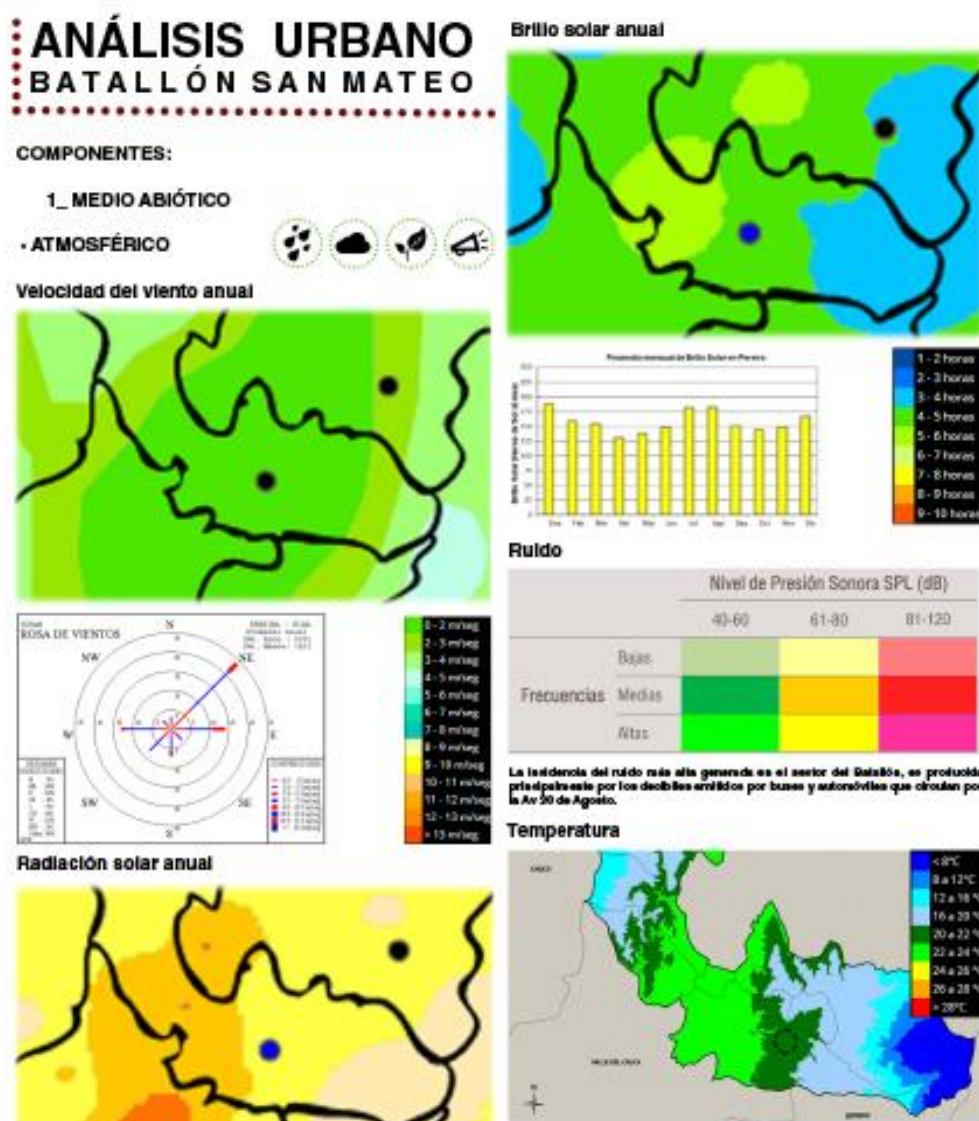
la memoria como ejemplo de lo que fué en su inicio, un acto de civismo, donde Pereiranos de todas las clases sociales hicieron un aporte en pro del beneficio común.

Metodología

Caracterización del lugar

Se realiza una caracterización del lugar con base en la Guía de Construcción Sostenible del Valle de Aburrá, para lo cual se utilizan como referentes estudios previos realizados como el Diagnóstico de Riesgos Ambientales por la Carder y “La identificación y caracterización de áreas potenciales del sistema de espacio público integrado a los corredores ambientales urbanos y redes ecológicas, para la implementación de proyectos socio ambientales en el casco urbano de la ciudad de Pereira” realizado por el Jardín Botánico de la UTP; también es utilizado el POT del municipio de Pereira, en el cuál se proyecta la conectividad vial a través del territorio en estudio como estrategia de mejoramiento de movilidad y por último se realizan análisis mediante imágenes satelitales de la infraestructura construida y la no edificada presente.

Ilustración 154. analisis urbano batallon san mateo



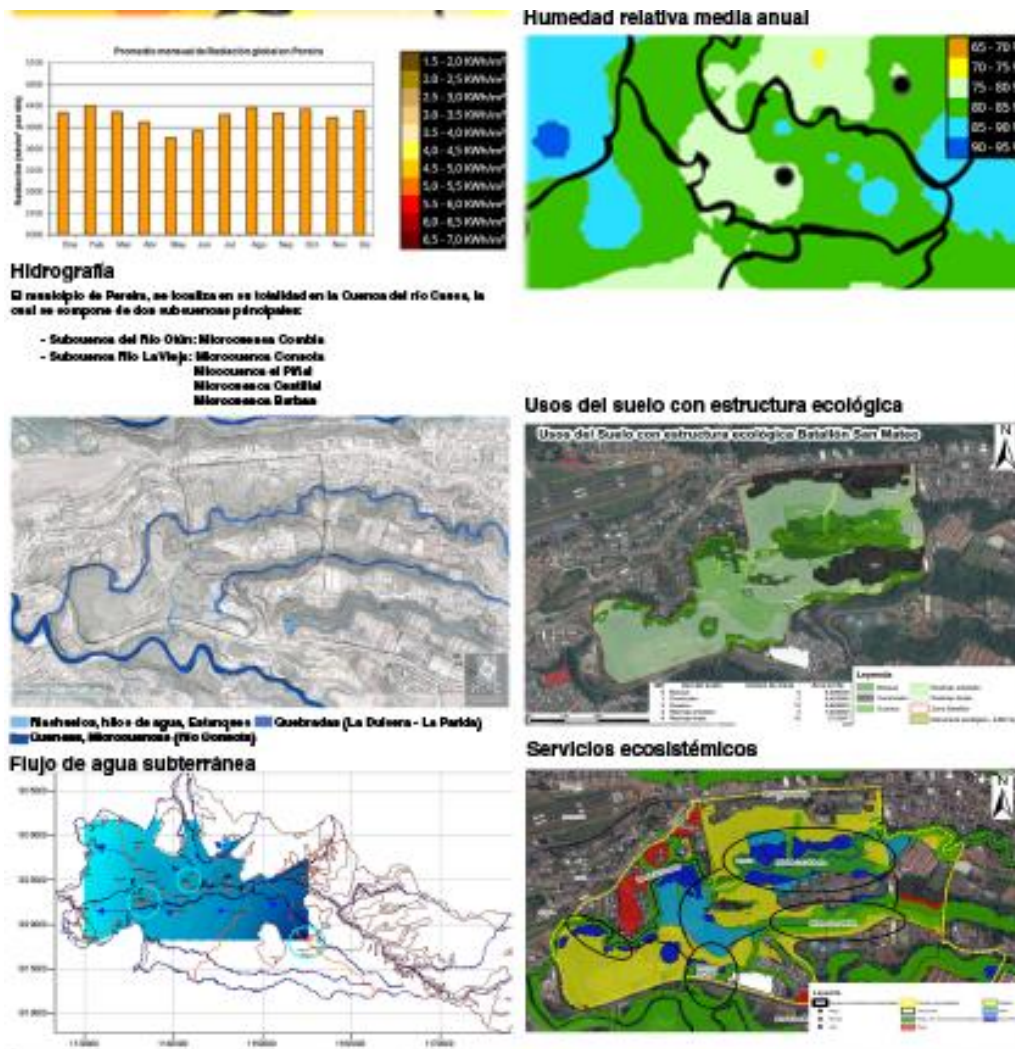


Ilustración 155. análisis del batallón san mateo como un vacío urbano

Desde el análisis de los componentes físicos y geográficos del lugar se realizó un trabajo cartográfico en el cual se delimitaron las áreas internas del territorio del batallón en las cuales los límites físicos, tanto naturales (las dos cuencas) como los antrópicos (Las avenidas 30 de Agosto, Av. De las Américas, calle 50, entre otros) fueron identificados y se fueron incorporando en un proceso propositivo de diseño para encontrar los puntos y elementos articuladores para la ciudad, con la perspectiva de cohesión física (movilidad Norte-Sur), ambiental (corredores biológicos Otún-Consotá), social (integración de los barrios el Plumón, El Cortés, El Rosal, El Restrepo, La Unión, entre otros)

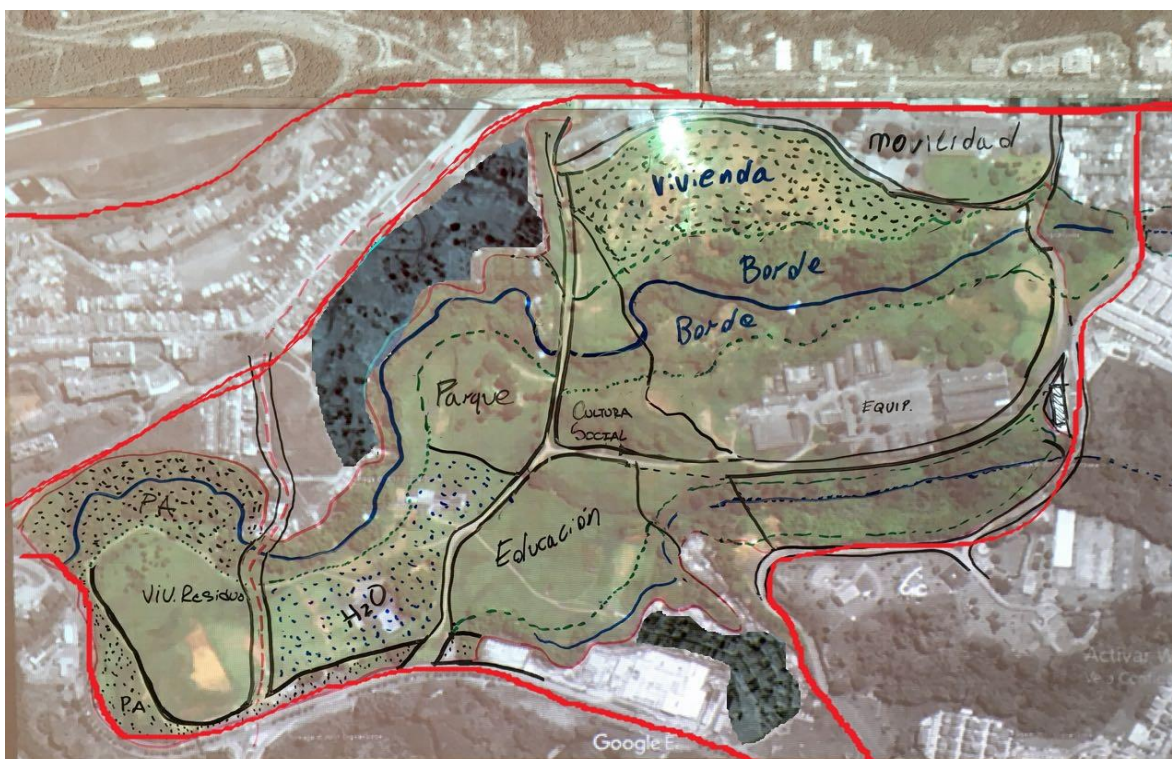


Ilustración 156. integración a nivel de ciudad y centralidad.

Se realiza una investigación exploratoria – Descriptiva, que permita de manera simplificada ubicar casos similares dentro de Colombia, de Latinoamérica y en el Mundo, buscando realizar una comparación entre los elementos más relevantes.

Área del lugar, tipo de Vacío urbano, promotor intervención, contexto inmediato, vocación del espacio.

A través de un enfoque cuantitativo, con el cual se pueden parametrizar los elementos en común y poder visualizar cuales son las estrategias utilizadas que pueden ser analizadas para el caso del Batallón San Mateo; así pues, se determinó que para compararlas los puntos en común deberían ser:

El tamaño (en hectáreas)

El tipo de vacío (según la clasificación de Claudia Azevedo)

El promotor o financiador (Privado, público o mixto)

El tipo de proceso de diseño (comités con la comunidad, concurso arquitectónico, desconocido)

Uso final del suelo o Vocación dada, (Espacio público, vivienda, comercio, Mixto)

Casos de Estudio

Tabla 32. casos de estudio .

NOMBRE	LUGAR	ÁREA	AÑO INTERVENCIÓN	TIPO DE VACÍO (Según Categorización de Claudia Azevedo)	PROMOTOR	¿CUÁL FUE SU USO?	TIPO DE PROCESO	VOCACIÓN
Parque Bicentenario	Quito - Ecuador	125 Has	2007	Urbano	Municipio	Aeropuerto		Espacio Público (parque)
Puerto Madero	Buenos Aires - Argentina	170 Has	1991	Económico	Gobierno Nacional y Municipio	Puerto marítimo		Mixto (Espacio público, Comercio, Oficinas y Vivienda)
PostDamer Platz	Berlin - Alemania	50 Has	1991	Social	Publico - Privada	Plaza	Concurso Arquitectónico	Mixto (Espacio público, Comercio, Oficinas y Vivienda)
Ando Ibarra	Bilbao - España	646 Has	2000	Económico	Publico - Privada	Zona Industrial	Concurso Arquitectónico	Mixto (Espacio público, Comercio, Oficinas, Vivienda y Equipamiento)
Bercy - Paris Rive Gauche	Paris - Francia	130 Has	1994	Económico	Publico - Privada	Zona Ferroviaria	Comités	Mixto (Espacio público, Comercio, Oficinas, Vivienda y Equipamiento)
Parque Tercermilenio	Bogota - Colombia	16 Has	1998	Social	Municipio	Vivienda		Espacio Público (parque)

Ilustración 157. Parque Bicentenario



Ilustración 158. Rive Gauche, Francia



Ilustración 159. Puerto madero, Argentina



Ilustración 160. Ría 200, España



Se concluye que el área que actualmente ocupa el Batallón San Mateo, tiene potencialidades que deben o pueden ser explotadas con una perspectiva de sustentabilidad y equilibrio, económico, ambiental, social e histórico.

- La necesidad de conectar la ciudad en el sentido Norte Sur, nos invita a potencializar las vías internas actuales y ponerlas al servicio de la ciudad.
- La oferta ambiental en materia de conservación de las cuencas de las quebradas La Parida y La Dulcera, invitan a proteger el borde mediante senderos que limiten el acceso e invasión de estos relictos.
- La viabilidad económica del proyecto requiere de la productividad económica del mismo, y en ese sentido la construcción de vivienda de estratos cinco y seis en el sector contiguo a Maraya, tiene sentido y cabida como estrategia de financiación y aprovechamiento de las áreas potenciales para edificación.
- El comercio, la Institucionalidad, la memoria histórica del Batallón como un hito dentro de la ciudad son una buena estrategia de cohesión social y de complementariedad a una centralidad existente, pero carente de presencia institucional como lo es la centralidad de la comuna de Cuba.

- La Educación como componente indispensable de construcción de sociedad es otro elemento que permite articulación y apropiación.
- El espacio público es quizás el componente que mejor articula la ciudad y este tiene la versatilidad de ser natural o construido, pero finalmente va a ser el punto de encuentro de la ciudadanía.

En los casos estudiados se encontró lo siguiente:

- Como común denominador que los proyectos de inversión mixta (Público – Privada), son una estrategia utilizada con frecuencia que garantiza la viabilidad económica y la disminución de la carga impositiva para el estado.
- La mixtura de usos da una mayor dinámica al espacio y por ende propicia el encuentro de la ciudadanía, fortaleciendo el vínculo entre el lugar y el habitante.
- La sostenibilidad financiera desde la óptica del mantenimiento es mayor cuando la mixtura de usos está presente.
- El impacto económico (desarrollo) es mayor cuando hay una mixtura de usos.
- La inclusión de la comunidad en procesos de diseño mejora la aceptación del proyecto y puede impactar positivamente en la construcción de sociedad.

Conclusiones

- Un parque, como respuesta a las necesidades actuales y futuras de espacio público, oferta ambiental y como estrategia a la mitigación de riesgos por cambio climático, no garantizan la conservación del medio natural.
- La sostenibilidad financiera del proyecto no debe depender solo del aprovechamiento del espacio, mediante la densificación de vivienda, menos aun cuando la oferta de áreas disponibles para la construcción de vivienda en la ciudad es mayor a la demanda.
- La reutilización de la infraestructura construida y no construida del lugar debe ser una estrategia obligatoria, con el propósito de minimizar la generación de RDS.
- La cohesión social entre los barrios puede ser fomentada a través del uso del espacio público y la construcción una infraestructura institucional que haga presencia en la comuna.