imera

DISEÑO DE EXPERIENCIAS PARA LA RECUPERACIÓN DE UN ESPACIO PÚBLICO EN CALI: CORREDOR AMBIENTAL RÍO CAÑAVERALEJO

MÓNICA MOTTA
LINA MARÍA PERDOMO

Universidad Icesi
Facultad de Ingeniería
Programa de Diseño Industrial
Santiago de Cali
2014

DISEÑO DE EXPERIENCIAS PARA LA RECUPERACIÓN DE UN ESPACIO PÚBLICO EN CALI: CORREDOR AMBIENTAL RÍO CAÑAVERALEJO

MÓNICA MOTTA
LINA MARÍA PERDOMO

Proyecto de grado

Jorge Alberto Olarte
Arquitecto/ Master en Arquitectura de Interiores

Universidad Icesi
Facultad de Ingeniería
Programa de Diseño Industrial
Santiago de Cali
2014

ÍNDICE

LISTA DE TABLAS **8**
LISTA DE ILUSTRACIONES **9**
LISTA DE ANEXOS **11**
GLOSARIO Y ABREVIACIONES **12**
ABSTRACT **13**
RESUMEN **14**
INTRODUCCIÓN **15**
FICHA TÉCNICA **17**
1. PROBLEMA **17**
Planteamiento del Problema 17
1.2 Antecedentes 17
1.3 Delimitación 18
1.4 Consecuencias 18
2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN **19**
3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN **19**
4. JUSTIFICACIÓN **19**
5. OBJETIVOS **20**
5.1 Objetivo General 20
5.2 Objetivos Específicos 21
5.2.1 Objetivos Específicos de la Investigación 21
6. VIABILIDAD **21**
6.1 Espacio 21
6.2 Tiempo 21
6.3 Financiación 21
7. METODOLOGÍA **22**
MARCO TEÓRICO **24**
1. POLÍTICAS AMBIENTALES **24**
1.1 Definición Política Ambiental 24
1.1.1 Política de Calidad Ambiental 25
1.1.2.1 Objetivos Generales 25
1.2 Corredor Ambiental Urbano 25
1.2.1 Objetivos de los Corredores 26
1.3 Entidades Involucradas 27
2. CONTEXTO **28**
2.1 Entorno 28
2.1.1. Comuna 19*:* 29
2.1.2 Agua: Río Cañaveralejo 30
2.1.2 Vegetación 32
2.1.3. Fauna 33
2.1.4 Clima: 34

2.2 Estudio Demográfico: 34
2.2.1 Población: 35
2.2.2 Área: 36
2.2.3 Economía: 37
2.2.4 Educación 37
2.2.5 Recreación 38
2.2.6 Servicios Públicos: 38
2.3 El sitio: 41
3. USUARIO 43
3.1 Usuario Directo: Niños 43
3.1.1 Factores Fisiológicos 44
3.1.1.1 Antropometría 44
3.1.2 Factores Psicológicos 46
3.1.2.1 Desarrollo intelectual cognitivo 47
3.1.2.2 Desarrollo Psicomotor 48
3.1.2.3 Desarrollo socioemocional 49
3.1.2.4 Desarrollo Moral Infantil 51
3.1.2.4.1 Componentes de la Moralidad 51
3.1.3 Capacidades Sensoriales y Perceptuales del escolar – Factores de Percepción 54
3.1.3.1 Tacto 54
3.1.3.2 Olfato 55
3.1.3.3 Gusto 55
3.1.3.4 Oído 55
3.1.3.5 Visión 56
3.1.4 El Juego Infantil 56
3.1.4.1 Para tener en cuenta 58
3.5 Usuario Indirecto: Padres 59
4. DISEÑO DE EXPERIENCIAS 59
4.1 Modelo de la experiencia del diseño 61
5. ESTADO DEL ARTE 62
5.1 Shiru-ku Road 62
5.2 Urban Tree House 64
5.3 Reflexes 64
5.4 Birken III 66

RESULTADOS 69
1. ENCUESTA NIÑOS 69
2. ENCUESTA PADRES: 70
3. OBSERVACIÓN 72
4. ENTREVISTA 75
5. CONCLUSIONES GENERALES 76

MARCO CONCEPTUAL 80
1. HIPÓTESIS DE DISEÑO 80
2. PROMESA DE VALOR 80
3. DETERMINANTES 80
4. REQUERIMIENTOS 81

4.1 Requerimientos de uso: 81
4.2 Requerimientos de función 81
4.3 Requerimientos estructurales 82
4.4 Requerimientos técnico-productivos 82
4.5 Requerimientos económicos o de mercado 82
4.6 Requerimientos formales 82
5. CONCEPTO 82
6. PROCESO DE PROPUESTA 83
PROPUESTA DE DISEÑO 87
1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA 87
2. MÉTODO DE DISEÑO 87
3. LAS PIEZAS 88
3.1 La Estructura 88
3.1.1 Tubos 89
3.1.2 Codos 90
3.1.3 Ajuste 91
3.2 Tímpanos 92
3.2.1 Tímpanos Tacto 92
3.2.1.1 Tímpano Sogas 92
3.2.1.2 Tímpano Voronoi 94
3.2.2 Tímpano Audición 95
3.2.3 Tímpano Visual 97
3.3 Abrazaderas 98
3.6 Empotramiento 101
3.8 Innovación 103
4. ASPECTOS DE MERCADEO Y MODELO DE NEGOCIO 104
4.1 Promesa de Valor 105
4.2 Modelo Canvas 105
4.3 Público objetivo o target group: 108
4.4 Mezcla de Mercadeo 113
4.5 Conclusiones del Plan de Mercadeo 115
5. ASPECTOS DE PRODUCCIÓN 116
5.1 Descripción del sistema 116
5.2 BOM 118
5.3 Procesos 118
5.4 Proveedores 119
5.5 Diagrama de despiece y ensamblado 120
5.6 Planos de detalle 121
5.7 Distribución de planta y diagrama de flujo de procesos e insumos 122
5.8 Balanceo de línea 123
6. IMPACTO AMBIENTAL 124
6.1 Análisis de Contexto de uso 124
6.2 Visión general del producto (esquema de partes = procesos y materiales) 125
6.3 Perfil Ambiental del Producto 126
6.4 Cuantificación del Impacto ambiental 127

6.5 Conceptos y estrategias de eco-diseño implementadas. 127
6.6 Reflexión general sobre impacto de la solución. 128
6.7 Conclusiones sobre Producción e Impacto Ambiental 129
7. COSTOS 130
CONCLUSIONES 132
BIBLIOGRAFÍA 134
ANEXOS 138

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: "Unidades recreativas y de deporte" (DAGMA, 2009) 38
Tabla 2: "Tabla Antropométrica de los Niños de 5 años" (Ruiz M, 2001) 45
Tabla 3: "Tabla Antropométrica de los niños de 9 años" (Ruiz, 2001) 46
Tabla 4: “Característica de las etapas del desarrollo moral" (Kohlberg, 1969) 53
Tabla 5: "BOM IMERA" 118
Tabla 6: "Procesos IMERA" (ídem) 118
Tabla 7: "Balanceo en línea IMERA" (ídem) 124
Tabla 8: "Análisis de contexto de uso IMERA" (Fuente Propia, 2014) 125
Tabla 9: "Perfil ambiental del producto" (ídem) 127
Tabla 10: "Impacto ambiental cuantificado" (ídem) 127

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: "Mapa, Cali División por Comunas" (DAPM, 2007) 29
Ilustración 2: "Río Cañaveralejo a nivel de El Edén" (El País, 2010) 31
Ilustración 3: "Desde la calle primera empieza a evidenciarse la contaminación del río" (Morales, 2013) 31
Ilustración 4: "Desembocadura del Río Cañaveralejo (caudal de la izquierda) en el Canal Interceptor Sur" (Morales, 2013) 32
Ilustración 5: "Estructura de la Población por Sexo y Grupos de Edad- Comuna 19" (DANE, 2005) 36
Ilustración 6: "Distribución de los lados de las manzadas de La Comuna 19 por estratos" (DAPM, 2007) 37
Ilustración 7: "Clasificación de zonas por colores" (Ramírez, 2013) 41
Ilustración 8: "Plano Base Zona Recreativa" (Ramírez V, 2013) 43
Ilustración 9: "Modelo de la experiencia del diseño" (Cooper, 2009) 62
Ilustración 10: "Oasis de los pies descalzos (Rojals del Álamo, 2009) 63
Ilustración 11: "Ears" (ídem) 63
Ilustración 13: "Reflexes" (ídem) 65
Ilustración 15: "Hiding Boxes" (ídem) 66
Ilustración 16: "Columpios, Biken III" (ídem) 67
Ilustración 17: "Gráfica pregunta 3" (Fuente Propia, 2013) 69
Ilustración 18: "Gráfica pregunta 4" (ídem) 69
Ilustración 19: "Gráfica pregunta 6" (ídem) 70
Ilustración 20: "Gráfica pregunta 1 padres" (ídem) 71
Ilustración 21: "Gráfica pregunta 3 padres" (ídem) 71
Ilustración 22: "Puente de acceso a la zona" (ídem) 73
Ilustración 23: "Caseta de Vigilancia" (ídem) 73
Ilustración 24: "Juego de Sombras" (ídem) 73
Ilustración 25: "Diversidad arbórea" (ídem) 74
Ilustración 26: "Flujo de Gente" (ídem) 75
Ilustración 27: "Juego de Sombras 2" (ídem) 75
Ilustración 28: "Módulo Hexagonal" (Fuente Propia, 2014) 83
Ilustración 29: “Primeras Configuraciones” (ídem) 83
Ilustración 30: "Módulo en palos de balso" (ídem) 84
Ilustración 31: "Módulo en palos de balso 2" (ídem) 84
Ilustración 32: "Acercamiento a los tímpanos" (ídem) 85
Ilustración 33: "Bocetos Abrazaderas" (ídem) 85
Ilustración 34: "Modelo a escala" (ídem) 86
Ilustración 35: "Codos en PVC" (ídem) 86
Ilustración 36: "Logo IMERA" (Fuente Propia, 2014) 87
Ilustración 37: "Estructura general" (ídem) 88
Ilustración 38: "Tubos de Acero Galvanizado" (Tubolaminas, 2013) 89
Ilustración 39: "Codo A", (Fuente Propia, 2014) 90
Ilustración 40: "Codo B" (ídem) 90
Ilustración 41: "Codo C1 (ídem) 91
Ilustración 42: "Codo C2" (ídem) 91

Ilustración 43: "Tornillo Allen Cabeza Avellanada" (Ferretería Barbosa, 2013) 91
Ilustración 44: "Tuerca Ciega" (Ferretería Barbosa, 2013) 92
Ilustración 45: "Tímpano lianas" (Fuente Propia, 2014) 93
Ilustración 46: "Tímpano lianas en módulo" (ídem) 94
Ilustración 47: "Tímpano Voronoi" (ídem) 95
Ilustración 48: "Tímpano Sonoro" (ídem) 96
Ilustración 49: "Cascabeles dentro del tímpano" (ídem) 96
Ilustración 50: "Tímpano Visual" (ídem) 97
Ilustración 51: "Niños jugando con el tímpano visual" (ídem) 98
Ilustración 52: "Abrazadera A" (ídem) 98
Ilustración 53: "Abrazadera B" (ídem) 99
Ilustración 54: "Modularidad" (ídem) 99
Ilustración 55: "IMERA con piso" (ídem) 100
Ilustración 56: "Codos AE y BE" (ídem) 101
Ilustración 57: "Plano de Empotramiento" 101
Ilustración 58: "IMERA con niños" 102
Ilustración 59: "Logo MASTA" (ídem) 105
Ilustración 60: " Canvas para MASTA" (Fuente Propia, 2014) 108
Ilustración 61: "Juegos y Parques LTDA" (Juegos y Parques LTDA, 2013) 110
Ilustración 62: "Casa de Juegos 1 por Brinca Brinca" (Brinca Brinca, 2013) 110
Ilustración 63: "Juego por Brinca Brinca" (ídem) 111
Ilustración 64: "Juegos Kompan 1" (Kompan, 2013) 112
Ilustración 65: "Juegos Kompan 2" (ídem) 112
Ilustración 66: "IMERA logo" (Fuente Propia, 2014) 113
Ilustración 67: "Módulo explicado" (ídem) 117
Ilustración 68: "Configuración inicial IMERA" (ídem) 117
Ilustración 69: "Logo Tubolaminas" (Tubolaminas, 2013) 119
Ilustración 70: "Logo Ferretería Barbosa" (Ferretería Barbosa, 2013) 119
Ilustración 71: "Logo Maderplastic" (Maderplastic, 2013) 119
Ilustración 72: "Logo Hulex" (Hulex, 2012) 120
Ilustración 73: "Logo Fundicol" (Fundicol, 2009) 120
Ilustración 74: "Armado 1" (Fuente Propia, 2014) 121
Ilustración 75: "Armado 2" (ídem) 121
Ilustración 76: "Vistas Generales Módulo" (ídem) 122
Ilustración 77: "Medidas Configuración Inicial" (ídem) 122
Ilustración 78: "Distribución de Planta" (ídem) 123
Ilustración 79: "Visión general del producto" (ídem) 126
Ilustración 80: "Impacto con Hierro Reciclado" (ídem) 129

LISTA DE ANEXOS

Anexo A: Cronograma (Fuente Propia, 2013).

Anexo B: Mapa Conceptual (ídem).

Anexo C: Tabla Distribución de los estratos socioeconómicos en los barrios de La Comuna 19. (DANE, 2005).

Anexo D: Ilustración Nivel Educativo Comuna 19 (ídem).

Anexo E: Ilustración Hogares según número de personas Comuna 19 (ídem).

Anexo F: Modelo de encuesta a los Niños (Fuente Propia, 2013).

Anexo G: Resultados de las Encuestas Niños (ídem)

Anexo H: Modelo de encuesta a los Padres (ídem).

Anexo I: Resultados de las Encuestas a Padres de Familia (ídem).

Anexo J: Método de Observación (ídem).

Anexo K: Registro Fotográfico de Comprobación (ídem).

GLOSARIO Y ABREVIACIONES

GLOSARIO

Carboníferas: 1. Se aplica al periodo geológico que es el quinto de la era paleozoica o primaria, sigue al periodo devónico y precede al periodo pérmico; se extiende desde hace unos 345 millones de años hasta hace unos 280 millones de años. 2. Relativo a dicho período.

Etáreo: Adjetivo dicho de varias personas, que tienen la misma edad.

Geotécnico: Aplicación de principios de ingeniería a la ejecución de obras públicas en función de las características de los materiales de la corteza terrestre.

Ígneas: Se dice de las rocas volcánicas procedentes de la masa en fusión existente en el interior de la Tierra.

Ornato: Adorno, Atavío, Aparato.

Saprofitos: Se dice de las plantas y los microorganismos que se alimentan de materias orgánicas en descomposición.

SIGLAS

CVC: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.

DAGMA: Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente.

DAPM: Departamento Administrativo de Planeación Municipal.

DQO: Demanda Química de Oxígeno.

MSNM: Metros Sobre el Nivel del Mar.

POT: Plan de Ordenamiento Territorial.

ABSTRACT

Objective: This graduation project has been developed in order to propose a system that helps create a recreational experience in the kids area of the linear park Rio Cañaveralejo, in order to contribute to the recovery of public space in the city of Cali.

Methodology: For the development of this project, a thorough investigation took place about the purpose and the importance of linear parks, the context where its construction would take place and its intended users. Such investigational part is called Theoretical Framework, which is divided into the categories previously mentioned.

Secondly, information was collected to help define the location of this type of space within the routine and everyday life of the people from Cali. For this, interviews were made with both parents and children, as well as making a descriptive observation of the children's playground. This part of the project is called Fieldwork, which is where the results will be presented.

The last part of this réate , is mainly focused on the development of a design proposal that not only meets the réate objectives but generates impact within the community. This proposal was developed from the research and analysis of the current child behavior, creating an abstract design in which the child has the freedom to réate their own gaming experience and potentiate their imagination, and inviting him to discover a world of fun through different sensory stimuli.

Results: This project demonstrated that recreation is a vital part of child development and can also be used to take initiative to include children in the ecological environment, so that they can be made aware of the importance of the environment, through different types of games, which will also help them develop social skills. This can be achieved by designing a system that develops a recreational experience, thereby contributing to the recovery of a public space.

Originality: This project presents an unconventional view of what is commonly called "kids playground", so that this view can become an element which provides additional dynamic games for children that include within themselves valuable elements for their education, in this case, a experience that highlights the use of their senses.

Keywords: Design of experiences, children's recreation, playground, linear park, children.

RESUMEN

Propósito: Este proyecto de grado, ha sido desarrollado con el objetivo de proponer un sistema que ayude a crear una experiencia recreativa en la zona para niños del Corredor Ambiental Río Cañaveralejo, con el fin de contribuir a la recuperación del espacio público en la ciudad de Cali.

Metodología: Para el desarrollo de este proyecto, se llevó a cabo una investigación exhaustiva a cerca de la intención y la importancia de los corredores ambientales, el contexto donde se construirá el corredor, y el usuario al que está destinado. A dicha parte investigativa, se le denominó *Marco Teórico*.

En segunda instancia, se realizó una recolección de datos, que ayudaran a definir el lugar de este tipo de espacios dentro de la rutina y la cotidianidad de los caleños. Para esto, se realizaron encuestas tanto a padres de familia como a los niños. A esta parte, se le denominó *Trabajo de Campo*, y se presentarán principalmente los resultados obtenidos.

La última parte del trabajo, está enfocada al desarrollo conceptual de una propuesta de diseño, que cumpla con los objetivos del proyecto y que genere impacto dentro de la comunidad caleña. Dicha propuesta, fue desarrollada a partir de la investigación y del análisis del comportamiento infantil actual, planteando un diseño abstracto en el que el niño tiene la libertad de crear su propia experiencia de juego, potencializando así su imaginación e invitándolo a descubrir un mundo de diversión a través de diferentes estímulos sensoriales.

Resultados: Este trabajo encontró que la recreación es una parte vital del desarrollo infantil, y que puede tomarse como iniciativa para inculcar a los niños la importancia del medio ambiente, mediante formas didácticas de juego, que además lo ayuden a desarrollar sus habilidades de socialización. Lo anterior puede lograrse mediante el diseño de un sistema que desarrolle una experiencia recreativa contribuyendo así a la recuperación de un espacio público.

Originalidad: Este proyecto presenta una visión no convencional a lo que comúnmente es denominado “parque infantil”, haciendo que este pueda convertirse en un elemento lúdico que aporte nuevas dinámicas de juego para los niños que incluyan dentro de sí mismas, elementos valiosos para su formación, y que en este caso resalte el uso de sus sentidos.

Palabras claves: Diseño de experiencias, recreación infantil, parque infantil, corredor ambiental, niños.

INTRODUCCIÓN

El cuidado del medio ambiente, y la proposición de espacios públicos para la ciudadanía, son directrices principales para el desarrollo de los planes gubernamentales de la Alcaldía de Santiago de Cali. Así pues, después de muchas discusiones, implicados, polémicas, proyectos, y demás, se ha decidido implementar la creación de corredores ambientales dentro de la actualización más reciente del POT, realizada en junio del 2013. En este documento se plantean diferentes tipos de información y proyectos, que deben tenerse en cuenta como partes de las políticas de estado.

Los corredores ambientales, son según el mismo documento, un sistema que incluye dentro de su espacio, componentes naturales a enaltecer y proteger, así como componentes urbanos construidos para generar espacios públicos de goce y disfrute. Es decir, que dichos corredores buscan desarrollar una estrategia espacial, donde los caleños puedan disfrutar de su ciudad, a la vez que tienen contacto con la biodiversidad de los ecosistemas que aún permanecen dentro del ámbito urbano.

De esta manera, se creó el proyecto que busca desarrollar un corredor ambiental alrededor en el Río Cañaveralejo. Esta obra, fue asignada al Grupo Cuna Arquitectos, quienes son los encargados del diseño paisajístico de un kilómetro de dicha intervención, para lo cual han dividido el recorrido por zonas, de modo que se garantice la variedad de actividades, y por lo tanto el auge de las personas asistentes al corredor sea mucho mayor.

Una de las zonas a diseñar, es aquella que está destinada a los niños. Esta zona busca crear una experiencia recreativa, mediante interacciones a través de estímulos sensoriales, que motiven al niño a divertirse de una manera diferente. Es aquí, donde entra el diseño industrial, como una manera de crear una motivación tangible para promover este tipo de experiencias, de modo que esto ayude a mejorar la calidad del espacio público en la ciudad de Cali.

FICHA TÉCNICA

FICHA TÉCNICA

1. PROBLEMA

Planteamiento del Problema

No existe actualmente un sistema que por medio de interacciones les permita a los niños visitantes del Corredor Ambiental del Río Cañaveralejo crear una experiencia recreativa disfrutando así, de ese espacio público.

1.2 Antecedentes

En diciembre del año 2011, dos ciudadanos de Cali, Jose Ignacio Sierra y Alejandro Sánchez, impusieron una acción popular en contra del Municipio (La Secretaría de Gobierno, convivencia y seguridad, y DAGMA), CVC y el Club Campestre de Cali, con el fin de solicitarles la protección de sus derechos colectivos relacionados con el saneamiento ambiental, y la defensa del patrimonio público (Juzgado Segundo Administrativo: Circuito Judicial de Santiago de Cali, 2011). Dichos derechos estaban siendo vulnerados debido al pésimo estado del río Melendez, el cual se encuentra canalizado en algunas partes de su recorrido, tiene contacto cercano con zona de explotación minera en la parte de la Buitrera, además de las descargas naturales y antrópicas producto de los desechos de las familias que viven en sus laderas.

Independientemente de las razones por las cuales el río estaba en mal estado, era obligación de las entidades demandadas hacer cara al problema, y garantizar la recuperación del mismo. De modo que después de un largo proceso de análisis y discusiones, se creó un proyecto que planea preservar y recuperar no sólo el río Melendez, sino también los otros cinco ríos (Aguacatal, Cali, Cañaveralejo, Lili, y Pance) que atraviesan en diferentes puntos la ciudad de Cali.

En el marco de estas acciones, la CVC en conjunto con el CITCE/UNIVALLE están creando el “Modelo de Planificación para el Sistema de Corredores Ambientales Urbanos de Santiago de Cali (Convenio 030_2012 CVC-UNIVALLE/CITCE)”, para conservar la continuidad y la biodiversidad de fauna y flora de los ríos que se encuentran en el perímetro urbano, de modo que se conviertan a los mismos en un espacio de disfrute público.

Finalmente, el Grupo Cuna Arquitectos, fue escogido por las entidades implicadas para el diseño paisajístico y urbanístico de los corredores ambientales de un kilómetro del río Meléndez, y un kilómetro del río Cañaveralejo siendo este uno de los más complejos a intervenir, debido a que parte de su recorrido pasa por un sector netamente residencial. Se ha pensado entonces, diseñar en este kilómetro un corredor ambiental dividido en cuatro zonas, de las cuales este proyecto desarrollará la dirigida a la recreación para niños.

1.3 Delimitación

Al ser una obra de espacio público esta debe regirse por la normatividades del Manual de Elementos Constitutivos del Espacio Público de Santiago de Cali (MECEP). Para empezar, dicho espacio se define como el "*conjunto inmuebles públicos, y elementos arquitectónicos, y naturales de los inmuebles privados destinados por naturaleza, usos o afectación a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales de los habitantes*" (Alcaldía de Santiago de Cali, 2010). De igual forma es importante mantener la intención del lugar, puesto que *"es un espacio donde los* ciudadanos *se encuentran, conviven, expresan, comunican, recrean y relacionan el ambiente y el paisaje*" (ídem).

Este proyecto se centrará en la zona recreativa del Corredor Ambiental del Río Cañaveralejo, que va desde la calle 6ª hasta la calle 7 a nivel de la carrera 55ª, atravesando el barrio Nuevo Tequendama, esta zona fue delimitada y decidida por el Grupo Cuna, quienes son los directamente encargados de la construcción de la obra.

Se desarrollará un sistema que integre tres tipos de estímulos (auditivo, visual y táctil) mediante módulos, estos permitirán la creación de una estructura espacial que logre alcanzar el objetivo general del proyecto.

1.4 Consecuencias

"El espacio público es, en ocasiones, la única oportunidad para la justicia urbana. Requiere de voluntad política, de acuerdos ciudadanos (…)" (Alcaldía de Santiago de Cali, 2010).

Es decir que la recuperación del espacio público debe ser un objetivo prioritario para todos, tanto para los ciudadanos quienes son los encargados de la

conservación y del buen uso del mismo, como para las entidades gubernamentales pertinentes.

En caso tal que no se le dé la importancia adecuada a la recuperación del espacio público, ya sea en los ríos, o cualquier otro sector, se incrementaría la indigencia, el consumo de estupefacientes, y en general, se deterioraría el ambiente cultural de la ciudad (Quiñónez J, 2012).

2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- **P1:** ¿A qué tipo de experiencias son más sensibles los niños asistentes al Corredor Ambiental?
- **P2:** ¿Es necesaria la interacción entre dos o más niños para que el sistema funcione?
- **P3:** ¿Para niños de qué edades estará diseñado el sistema?
- **P4:** ¿Es necesario diseñar un espacio para el acompañante del niño, o este debe ser incluido dentro del sistema?
- **P5:** ¿Cómo es el terreno al que se adaptará el sistema?
- **P6:** ¿Cómo se va a garantizar la seguridad y la conservación del sistema?
- **P7:** ¿Cuáles son los materiales más aptos a utilizar, tanto para el usuario como para el terreno?

3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

H1: “El diseño de un sistema interactivo para niños en el Corredor Ambiental del Río Cañaveralejo mejorará la calidad de la experiencia recreativa que se brinda en dicho espacio”.

H2: “El desarrollo del sistema enaltecerá los atributos ecológicos del Corredor Ambiental del Río Cañaveralejo, de modo que se contribuya tangencialmente a la creación de una cultura que ayude a preservar la biodiversidad del río.

H4: “Dicho sistema presentará una solución viable que responda de manera innovadora y creativa a la problemática planteada”.

4. JUSTIFICACIÓN

La creación de Corredores Ambientales es un tema relativamente nuevo en la ciudad de Cali, ya que surgió después de una demanda impuesta por dos ciudadanos locales, que garantizó que La Administración Municipal, La Secretaría de Gobierno, convivencia y seguridad, DAGMA y CVC se involucraran en la recuperación de los seis ríos que atraviesan la ciudad. Estos ríos constituyen una parte importante del paisaje natural caleño, de modo que debería existir una inversión significativa para crear alrededor de los mismos, un espacio que permita ser utilizado por la comunidad. Este a su vez debe estar construido bajo los índices más altos de calidad, debe ser sostenible y contribuir a la cohesión social, convirtiéndose en un espacio para todos, donde se incentive el sentido de pertenencia de los ciudadanos hacia Cali.

"En los últimos años, ha existido a nivel mundial, y particularmente en Colombia, a partir de la experiencia de Bogotá, un interés por mejorar las condiciones del espacio público, siendo este, uno de los principales indicadores de la calidad de vida urbana". (Alcaldía de Santiago de Cali, 2010)

El Grupo Cuna Arquitectos, fue el encargado de la creación de dos Corredores Ambientales, el primero para el Río Melendez, y el segundo para el Río Cañaveralejo.

La del Río Cañaveralejo, es una de las intervenciones más complejas a realizar puesto que tiene zonas donde la indigencia es evidente, y como ya se mencionó anteriormente pasa por un sector residencial, afectando el desarrollo social de los vecinos del Barrio Nuevo Tequendama. Por esto, esta intervención tiene cuatro zonas, de las cuales se trabajará la recreativa para niños, ya que no sólo fue una propuesta del Grupo Cuna, sino que también se tomó como una oportunidad única para desarrollar un sistema que sirva para representar el toque personal de las diseñadoras.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Diseñar un sistema que por medio de interacciones permita mejorar la experiencia de los ciudadanos en la zona recreativa, del Corredor Ambiental Río Cañaveralejo, contribuyendo así a la recuperación del espacio público.

5.2 Objetivos Específicos

- Contribuir a la recuperación del espacio urbano por medio del diseño de sistemas tangibles, que desarrollen el sentido de pertenencia de los caleños hacia su ciudad.
- Crear experiencias sensoriales a través de una serie de atributos obtenidos de una temática, que permita enaltecer la importancia del sitio.
- Elaborar interacciones dinámicas, con el fin de involucrar al usuario en la creación de su experiencia.

5.2.1 Objetivos Específicos de la Investigación

- Identificar cuáles son las mecánicas de juego más utilizadas por los niños para brindar una experiencia de alta calidad.
- Describir el usuario y el contexto directo del proyecto, los cuales generarán algunos requerimientos importantes.
- Establecer las características principales del usuario para garantizar que el sistema sea bien recibido y tenga alto impacto.

6. VIABILIDAD

6.1 Espacio

Es importante mencionar que actualmente la obra todavía no está en construcción, puesto que la fecha tentativa de inicio es a principios del 2014, de modo que aunque este proyecto esté ligado al desarrollo del Corredor Ambiental, la comprobación del mismo no estará comprometida a la finalización de la obra. En este caso, se realizaría en un espacio que cumpla con la mayoría de características del contexto para el que fue diseñado.

6.2 Tiempo

Dado que este pertenece a un plan educativo, está establecido que este se desarrolle en tres módulos, el primero corresponde a la parte investigativa que durará tres meses, la segunda es básicamente el desarrollo de una propuesta de diseño con una duración de un mes, y finalmente la materialización de la misma durará cuatro meses, es decir que el proyecto se limita a durar nueve meses, tiempo justo para garantizar que el desarrollo final del producto satisfacerá las necesidades para las cuales fue diseñado.

6.3 Financiación

Igualmente, es necesario aclarar que el apoyo del Grupo Cuna no es económico, sino estrictamente informativo y participativo, es decir, que se mantendrá un contacto constante con ellos en todas las fases del proyecto, para garantizar así el alto impacto del mismo, logrando que el diseño final sea tenido en cuenta para llevarlo a la construcción real. Por lo tanto, la financiación del proyecto será responsabilidad de las estudiantes.

7. METODOLOGÍA

Este proyecto utilizará un enfoque mixto, ya que debido a que parte del problema es determinar cuál es la mejor manera de abordar a los niños, se necesita un acercamiento puntual con los futuros usuarios para determinar las características que debe tener el sistema para garantizar su impacto.

Es decir, que se harán ciertas encuestas para determinar cuáles son sus comportamientos recreativos más frecuentes. Además se requiere dar una interpretación del contexto donde se implementará el sistema, lo cual se realizará mediante una observación descriptiva.

Además, se trabajaran dos tipos de alcances. El correlacional, para establecer los lineamientos de la relación entre las interacciones, los estímulos y las experiencias que se crean al recibirlos. Y el descriptivo, para definir de manera puntual las propiedades y las características que debe tener el sistema respecto al contexto y al usuario.

Finalmente, se emplearán los dos tipos de diseño, el experimental puesto que al trabajar con interacciones es necesario manipular de manera intencional los estímulos que recibe el niño para analizar sus efectos; y el no experimental, porque también debe existir una fase de estudio dedicada a la observación de los comportamientos del usuario, en otros contextos recreativos.

MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO

1. POLÍTICAS AMBIENTALES

Este capítulo delimita el proyecto en cuanto a los aspectos legales, objetivos y entidades involucradas que ayudan a definir todas las condiciones bajo las cuales se está desarrollando el proyecto de los corredores ambientales, principalmente el del Río Cañaveralejo.

Para el desarrollo de este capítulo, se utilizó principalmente el documento "Revisión y Ajuste del Plan de Ordenamiento Territorial" que pertenece al Departamento Administrativo de Planeación Municipal. En dicho documento se incluye la noción de "Corredor Ambiental" y de cómo este tipo de proyectos deben ser tenidos en cuenta, y tener cierta prioridad en los planes que realice la Alcaldía de Santiago de Cali. Al incluirse dentro de POT más actualizado, (versión junio 2013) reitera la necesidad de que se construyan los corredores ambientales, para suplir las necesidades sociales y ambientales que estos solucionan.

1.1 Definición Política Ambiental

"La política ambiental establece las directrices para el ordenamiento sostenible del territorio municipal (urbano-rural) de Santiago de Cali, desde el reconocimiento del Sistema Ambiental, la aplicación de las directrices que determina la base ecosistémica y la consolidación de la Estructura Ecológica Municipal. Lo anterior con el fin de armonizar las políticas sectoriales, fortaleciendo los espacios de coordinación interinstitucional y de participación ciudadana para la ejecución, seguimiento y control de las acciones de protección de los recursos y la gestión ambiental". (Oficina de Planeación Municipal, 2013)

Esta, se preocupa por un desarrollo armónico entre las actividades, las necesidades, las demandas y las dinámicas propias de los suelos urbanos de expansión rural. Se apoya en el desarrollo de la conservación de la base ecosistémica, asegurando la provisión de bienes y servicios ambientales, la mitigación de los efectos del cambio climático y el aumento de la calidad de vida de sus habitantes.

Las políticas ambientales se relacionan con las Políticas Nacionales Ambientales vigentes para los temas del agua, aire, humedales, ruralidad, suelo de protección y gestión ambiental urbana entre otras.

Dentro de las políticas ambientales se establecen dos líneas de políticas las cuales son:

1.1.1 Política de Calidad Ambiental

La ciudad de Santiago de Cali es reconocida municipalmente como líder en el mejoramiento de su calidad ambiental. Esto lo ha logrado gracias a que se han implementado medidas y resultados de mejoramiento estratégicos para la reducción y prevención de los efectos del cambio climático, asegurando el manejo y aprovechamiento responsable de su base ecosistémica.

1.1.2.1 Objetivos Generales

- Reducir la contaminación y el deterioro de ecosistemas y sistemas construidos, tanto acuáticos como terrestres.
- Propender por la reducción de la huella ecológica contribuyendo al mejoramiento de la calidad del hábitat urbano y rural, promoviendo la sostenibilidad ambiental de las actividades productivas y de protección, así como la sostenibilidad de la prestación de servicios públicos, la movilidad y el espacio público, mitigando los efectos del cambio climático.
- Fomentar la consolidación de la ciudad de manera más compacta y con ello propender por la sostenibilidad y calidad ambiental del territorio.

1.2 Corredor Ambiental Urbano

La Estructura Ecológica Municipal tiene en cuenta la geografía del municipio, de la cual se derivan en general tres áreas de paisaje, la franja de cordillera, la franja de pie de monte y el área plana, las cuales forman un continuo ecológico o ecosistema de los elementos naturales y se complementan con los elementos construidos en el área urbana, finalmente al conjunto de todas estas características se le denomina corredores ecológicos y/o ambientales.

Los corredores ambientales urbanos se definen como un sistema, que conforma una estructura espacial con componentes de carácter natural y artificial, construido, implantado e integrado en una estructura urbana cuyo objetivo es la conectividad ecológica y espacial. **Definición en construcción* (Alarcón M, 2013)

El objetivo principal de los corredores ambientales urbanos es atender y apoyar los propósitos de la estructura ecológica municipal, una estrategia utilizada para la restauración y contribución de los elementos naturales dentro de la ciudad, brindando un goce y un bienestar público, generando que los habitantes los reconozcan, los valoren y los conserven.

El diseño de los corredores ambientales urbanos, se justifica en la importancia que tiene la concepción del territorio a partir del diseño del **paisaje**; el cual se define como un atributo que adquiere un área puntual, la cual puede ser natural o el resultado de actividades entrópicas en el territorio. Este a su vez, está compuesto por dos aspectos importantes que lo identifican: el primero es la **base ecosistémica,** esta es la que soporta la existencia de la biodiversidad, los ecosistemas, el suelo, el agua y la topografía; la segunda son **las actividades humanas,** estas son los principales acciones que se desarrollan en el espacio a intervenir, principalmente la transformación de la base ecosistémica para la supervivencia de la población y finalmente, la unión de estas dos, intervienen la forma de vida, las concepciones culturales, las creencias, el sentido de pertenencia por sus recursos, sus costumbres, etc.

La creación de dichos corredores, se genera por la iniciativa de promover la conservación biológica y de ecosistemas, la cual se remonta a 1949 cuando por primera vez hubo propuesta por Aldo Leopold, quien indicaba que *"muchos animales por razones desconocidas, no parecen prosperar como poblaciones separadas"*. Años después en 1962, Preston, fue el primero en recomendar el establecimiento de corredores entre áreas. Su principal objetivo es aumentar las poblaciones y mejorar las condiciones y posibilidades de supervivencia de las más pequeñas, hasta las más amenazadas.

Se puede decir que la utilización de los corredores ambientales dentro del área urbana, se basan en las teorías y principios de la **Biología de la Conservación** y de **la Ecología del Paisaje**; estas permiten analizar los diferentes escenarios para crear estrategias para la conservación de la biodiversidad, por medio de un modelo de conectividad y la implantación de herramientas del manejo del paisaje. No obstante, para el caso de Cali, los corredores ambientales urbanos no sólo cumplen con la conservación del medio ambiente, sino que también brindan espacios para el disfrute y la recreación pasiva.

1.2.1 Objetivos de los Corredores

Los corredores ambientales se caracterizan como elementos transversales de la Estructura Ecológica Municipal, compuestos por elementos naturales y elementos construidos. Estos, al unirse definen el corredor como un lugar destinado a la conservación ecosistémica y ambiental de encuentro ciudadano, que combinan diferentes alternativas de transporte y elementos de recorrido como pueden verse en los parques lineales, caracterizados por una gran variedad arbórea.

En la ciudad de Cali, estos cobran valor debido a que conectan la zona urbana con las áreas rurales, en especial la cordillera Parque Nacional Natural Farallones de Cali con el valle geográfico (Río Cauca), de esta forma se aumenta la conectividad ambiental y ecológica en zonas donde es importante y urgente la conservación y el disfrute paisajístico.

Según los ajustes del POT para la ciudad de Cali, realizados en el 2013 los corredores ambientales urbanos, se encaminarán, gracias a los siguientes objetivos:

- Permitir un equilibrio entre el ecosistema, la regeneración natural, la protección de la biodiversidad y su sostenibilidad; en sentido transversal (oriente-occidente) de la ciudad.
- Generar continuidad y acceso que acerque a la población y genere sentido de pertenencia por espacios de gran valor y potencial no solo natural sino también social, económico y cultural.
- *"Identificar los sitios potenciales en diferentes escalas, establecer actividades sobre una línea estructurante, las proporciones y escala funcional, los lineamientos para su adecuación y uso, según las relaciones con la dinámica urbana adyacente, que permitirá la conexión urbana".*
- "*Fortalecer la propuesta de nodos urbanos resultantes del encuentro o intersección de los elementos del sistema hídrico y del sistema vial principalmente".* (Oficina de Planeación Municipal, 2013)

El Corredor Ambiental Río Cañaveralejo hace parte de la escala urbana, es decir, aquellos que su importancia está dentro de los límites del municipio. Este tiene un área de influencia de 467,81 hectáreas y beneficia en un 3,9% a la población de la ciudad de Cali.

1.3 Entidades Involucradas

- CVC - CITCE

Convenio Interadministrativo No 030-2012 entre la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC y la Universidad del Valle. —Aunar esfuerzos técnicos, económicos y humanos para construir un modelo para la planificación del sistema de corredores ambientales urbanos del municipio de Santiago de Cali.

- Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA). Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), Empresas Municipales de Cali (EMCALI). Plan de Gestión Ambiental Municipal (PGAM) 2012-2015
- Fundación Agua y paz
  "*Tenemos el propósito de restaurar, proteger, conservar y mejorar nuestros ecosistemas, a través del conocimiento, investigación, formulación, diseño, desarrollo e implementación de políticas ambientales, planes, programas, proyectos y actividades, en armonía con los principios del desarrollo sostenible".* (Fundación Agua y Paz, 2012)
- GRUPO CUNA
  "*Organización empresarial dedicada a la Arquitectura e Ingeniería Sostenible. Somos especialistas en diseño bioclimático y soluciones tecno-constructivas amigables con el medio ambiente, proponiendo proyectos contemporáneos con identidad cultural".* (Grupo Cuna Arquitectos 2013)
  Entidad contactada por la Fundación Agua y Paz con el fin de desarrollar el diseño urbanístico del corredor ambiental del Río Meléndez y Río Cañaveralejo.

2. CONTEXTO

Dentro de este capítulo se analizarán las condiciones principales de la población y del entorno natural de La Comuna 19, siendo este el contexto principal del Corredor Ambiental Río Cañaveralejo.

2.1 Entorno

Aquí se reúne la información de los recursos naturales anexos a la cuenca del río de modo que se pueda conocer el estado de la biodiversidad del mismo, para así poderlo tener en cuenta en los objetivos del Corredor Ambiental, puesto que estos, como ya se mencionó anteriormente, pretenden crear un equilibrio entre el ecosistema, y los ciudadanos.

2.1.1. Comuna 19*:*

La comuna 19 está localizada al Sur Occidente de Santiago de Cali y conforma un área pericentral intermedia, es decir, es un punto entre el centro y el sur de la ciudad.

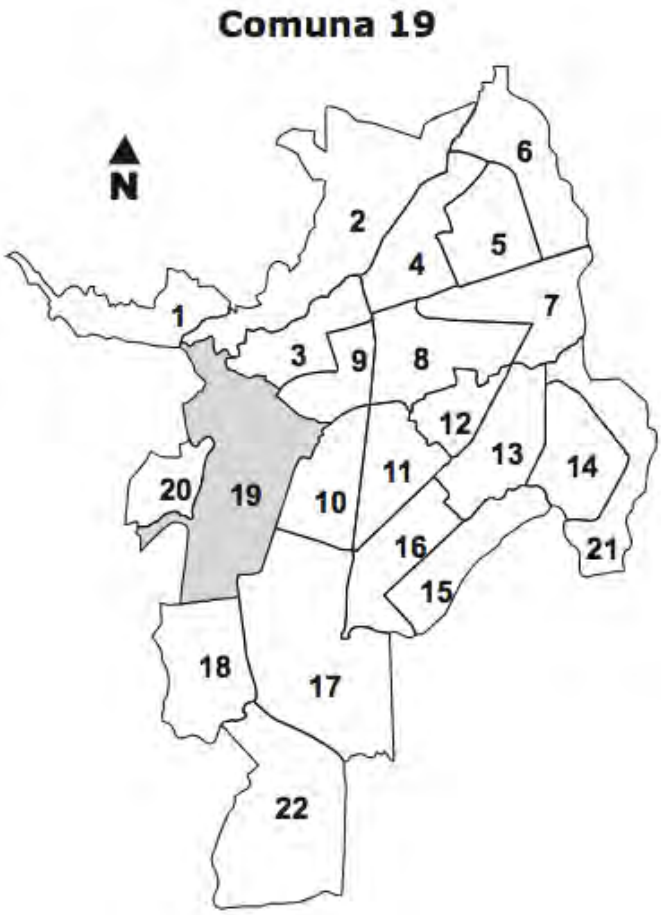


Ilustración 1: "Mapa, Cali División por Comunas" (DAPM, 2007)

Los barrios o sectores que componen la comuna son: Santa Bárbara, Bellavista, El Mortiñal, El Refugio, Puente palma, La Cascada, Los Chorros, Pampalinda, Guayabales, Cuarto de Legua, Guadalupe, Cañaveral, Sector Cañaveralejo, Camino Real, Carolina, Los Fundadores, Joaquín Borrero Sinisterra, Seguros Patria, Niza, Cañaveralejo, Santa Isabel, San Fernando Viejo, Miraflores, Tejares, Cristales, San Fernando Nuevo, Tres de Julio, El Cedro, Eucarístico, Unidad Deportiva Panamericana, Champagnat, Colseguros, Unidad Deportiva Alberto Galindo, Plaza de Toros, Bifamiliar El Dorado, El Lido, Nueva Granada, Tequendama, ***Nuevo Tequendama****, Unidad residencial Santiago de Cali,*

Cosmocentro, Militar, La Castellana, Los Cámbulos, Bella Suiza, La Sirena, Paraje La Luisa, Sector el Mango. (DAGMA, 2009)

Es importante mencionar que el principal beneficiado con la construcción del Corredor Ambiental del Río Cañaveralejo, debido a su extensión de un kilómetro (Entre la calle 5ta y la carrera 50), será el barrio Nuevo Tequendama.

2.1.2 Agua: Río Cañaveralejo

El Río Cañaveralejo es uno de los siete ríos que atraviesa la ciudad de Santiago de Cali, y es uno de sus principales afluentes hídricos. Nace en la Cordillera Occidental en el Alto del Faro (vereda Carolina) a unos 1800 MSNM [1] y desemboca en el Canal Interceptor Sur de la CVC (DAGMA, 2011)

"La cuenca del Río Cañaveralejo (…) limita al norte con la cuenca del Río Cali, al sur con las cuencas del Río Meléndez, al oriente con el casco urbano del municipio de Santiago de Cali y al occidente con la cuenca del Río Pichindé" (CVC, 2007).

"Al nivel de El Jardín, el Río Cañaveralejo tiene una longitud de 5.44 km, cubriendo un área de 11.5 km2 y un perímetro de 15.38 km siendo una cuenca de forma oval redonda". El caudal del río se encuentra canalizado desde su entrada a la Avenida Los Cerros hasta su desembocadura, lo que ha causado ciertas inundaciones en su cruce con la calle 9 (DAGMA, 2011).

El principal espacio donde el río mantiene sus propiedades y su estado natural, sin verse afectado por la contaminación, se encuentra a un kilómetro de La Sirena, en el sector del El Edén, donde todavía se puede encontrar una vegetación exuberante, con una alta corriente de agua cristalina y fresca. (Hernández J, 2013)

[1] MSNM: Metros Sobre el Nivel del Mar. Recuperado de: http://acronyms.thefreedictionary.com/MSNM

[2] Etáreo: Adjetivo dicho de varias personas, que tienen la misma edad. Recuperado de:

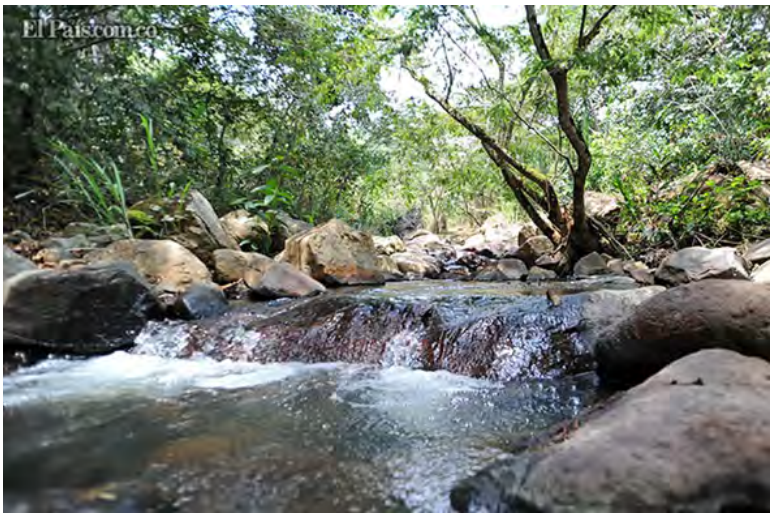


Ilustración 2: "Río Cañaveralejo a nivel de El Edén" (El País, 2010)

Fenómeno diferente se observa a medida que avanza su recorrido, donde el Río Cañaveralejo empieza a tener contacto con diferentes asentamientos humanos, inicialmente con las 895 familias de La Sirena, cuyos pobladores más antiguos llegaron hace 20 años, quienes generan desechos de sus actividades cotidianas que terminan vertiéndose en la cuenca del río. (Hernández J, 2013) Además, también se han encontrado problemas de deforestación, minería y ganadería en su área de protección, ya que al ser un recurso natural de gran importancia, este está regido por normas de ordenamiento público y territorial (MECEP, 2010).

Ilustración 3: "Desde la calle primera empieza a evidenciarse la contaminación del río" (Morales, 2013)

En la parte más baja, a la altura del reservorio de Cañaveralejo, cuando el río entra en contacto con la zona urbana, las aguas ya presentan un deterioro significativo por las razones anteriormente mencionadas, pero este sigue aumentando puesto que no hay áreas verdes que protejan los alrededores del río, o que ayuden a restringir los vertimientos de aguas residuales y residuos sólidos provenientes de las zonas residenciales aledañas. (Hernández J, 2013) Así se mantiene toda la cuenca hasta su final en el Canal CVC Sur, a la altura de la Autopista Simón Bolívar con Carrera 50, donde se une con el caudal de los ríos Meléndez y Lili, quienes finalmente van a desembocar al Río Cauca (El País, 2013).

Ilustración 4: "Desembocadura del Río Cañaveralejo (caudal de la izquierda) en el Canal Interceptor Sur" (Morales, 2013)

"Una de las principales características de este río es que atraviesa de occidente a oriente gran parte de la zona urbana de la ciudad, debido a malos manejos públicos y a la falta de conciencia ciudadana, es un canal que concentra los desperdicios de habitantes vecinos y empresas" (Rodríguez E, 2009).

Lo anterior deja claro que cualquier tipo de intervención para el río, ya sea ambiental o de espacio público, maneja un grado de dificultad alto ya que este atraviesa diferentes asentamientos humanos y zonas residenciales. Es decir que el contacto con usuarios directos e indirectos, beneficiarios o abusadores del río afecta de manera crítica las diferentes obras de planeación territorial que se tengan para el mismo.

2.1.2 Vegetación

La comuna 19 fue una de las áreas urbanas beneficiadas con un plan de

arborización que se dio en Cali a finales de los años 20. Dicho proyecto introdujo vegetación principalmente ornamental, es decir, dedicada al diseño paisajístico. La flora ornamental de la comuna 19 constituye el 75.6% de la diversidad total de la ciudad de Santiago de Cali, y se compone de las siguientes especies: (DAGMA, 1997)

- *Lacistema aggregatum* o Cafecito
- *Cupania americana o* Mestizo
- *Persea caerulea o* Aguacatillo
- *Guarea guidonia o* Cedrito
- *Aiphanes cariotefolia o* Corozo
- *Piper holtonni* o Cordoncillo
- *Clusia minor o* Cucharito
- *Myrsine guianensis o* Cucharo
- *Calliadra pittieri o* Carbonero

(ídem)

Además, es importante mencionar que el barrio Nuevo Tequendama es uno de los más arborizados, teniendo en promedio 28 manzanas de 32 árboles cada una. (ídem).

2.1.3. Fauna

Debido a las pésimas condiciones de la cuenca del Río Cañaveralejo, que desde su entrada al perímetro urbano se observa su escaso caudal, y la mala calidad de sus aguas, la diversidad de animales silvestres se ha reducido a grupos de fauna que toleren la cercanía humana. Esto ha provocado el aumento de los insectos que proliferan alrededor de materias orgánicas, y material en descomposición. Dichas especies son:

- Individuos de la orden de insectos llamada Dípteros, tales como Muscidae, Tachinidae, *Syrphidae y Sarcophagida. (moscas)*
- Especies hematófagas como el mosquito *Aedes aegypty*, vector del dengue hemorrágico (DAGMA, 1997).

Además de estos, también se pueden encontrar otro tipo de insectos, que no tienen un efecto sobre la materia orgánica, sino que su desarrollo natural no se ve afectado por la intervención humana ni por el estado de las aguas, como cucarrones, abejas y avispas, polillas y mariposas.

También se pueden encontrar algunas especies de fauna vertebrada, quienes están acostumbradas a espacios altamente frecuentados por el hombre, como es el caso de varias aves características de la ciudad: Atrapamoscas, Pechirojos, Pechiamarillos, Tórtolas, Cucaracheros y Azulejos (ídem).

Sin embargo, en la zona alta de La Sirena, debido a que el río no se encuentra en tal mal estado como cuando entra en el casco urbano, y puede encontrarse mayor diversidad de árboles que sirven de alimento y refugio a más especies de aves como colibríes, garzas, torcazas, golondrinas entre otras; y mamíferos como armadillos, murciélagos, y ardillas (ídem).

2.1.4 Clima:

La zona tiene como característica principal la nubosidad frecuente, y la precipitación oscila entre los 1000 y 1200 milímetros al año y se distribuye de la siguiente manera:

• Los meses de mayor concentración de las lluvias son Abril, Mayo y Octubre- y Noviembre; teniendo en cuenta además, que la humedad relativa está entre el 60 y el 70%.
• Las estaciones secas más marcadas son en Junio, Julio, Agosto, Enero, Febrero; con una humedad relativa entre el 40% y 50%. (DAGMA, 1997)

La magnitud de las lluvias, define las estaciones verano e invierno, por lo que no existen estaciones de origen térmico. La zona disfruta de un clima tropical del pacífico por la Cordillera de los Andes y el Océano Pacífico. (DAGMA, 2011)

De igual manera, debido a la localización general de la ciudad de Santiago de Cali, los vientos son relativamente escasos, determinados por las circulaciones del valle-montaña, por lo que los factores climáticos más relevantes vienen siendo la precipitación y la temperatura que puede variar a lo largo del día, pero normalmente se mantiene en los 25 °C (DAGMA, 2011).

2.2 Estudio Demográfico:

La información que se va a exponer a continuación, tiene como objetivo definir características puntuales a cerca de los principales usuarios del Corredor Ambiental Río Cañaveralejo, de modo que estas ayuden a la creación de un perfil de usuario acertado, que garantice un impacto significativo para el sistema que se diseñará. De este estudio demográfico se destacarán los datos del barrio Nuevo

Tequendama, ya que es el principal beneficiario del Corredor.

La Comuna 19 es una comunidad que presta todo tipo de servicios para los habitantes de Santiago de Cali. Al ser área pericentral intermedia entre el centro y el sur de la ciudad, se reconoce su posición estratégica que le permite albergar todo tipo de espacios comerciales, centros de salud, servicios bancarios y educativos, además de la más alta gama de escenarios deportivos, e infraestructura para eventos de gran acogida como conciertos, corridas de toros y la tan nombrada Feria de Cali (DAGMA, 2009).

Al ser una comuna cuyo principal énfasis es la prestación de servicios, se ha producido un deterioro ambiental, ocasionada principalmente por la invasión del espacio público en andenes, parques y zonas verdes. Incluso ha llegado al punto de que a pesar de poseer los índices más altos de zonas verdes por habitantes, estas están siendo perturbadas por las tendencias de urbanización de la época (ídem).

2.2.1 Población:

Según el censo del 2005, en La Comuna 19 habitan 98.257 personas, lo que equivale al 4.8% del total de la población caleña. La división de géneros está dada de la siguiente manera: el 43.5% son hombres (47.724) y las mujeres representan el 56.6% (55.533).

Aquí es importante destacar que el barrio Nuevo Tequendama, principal beneficiado del proyecto del Corredor Ambiental Río Cañaveralejo, poseía en 1997 según el DAGMA 5547 habitantes.

Podría decirse que en La Comuna 19 existe un equilibrio entre los grupos de edad y género, es decir que no hay una predominancia exagerada de un grupo etáreo[2] ni de uno de los dos sexos. La mayor cantidad de población está entre los 15 y los 29 años, y el grupo más pequeño entre los 55 y los 64 años (DAGMA, 1997).

[2] Etáreo: Adjetivo dicho de varias personas, que tienen la misma edad. Recuperado de: http://www.definicionesde.com/e/etario/

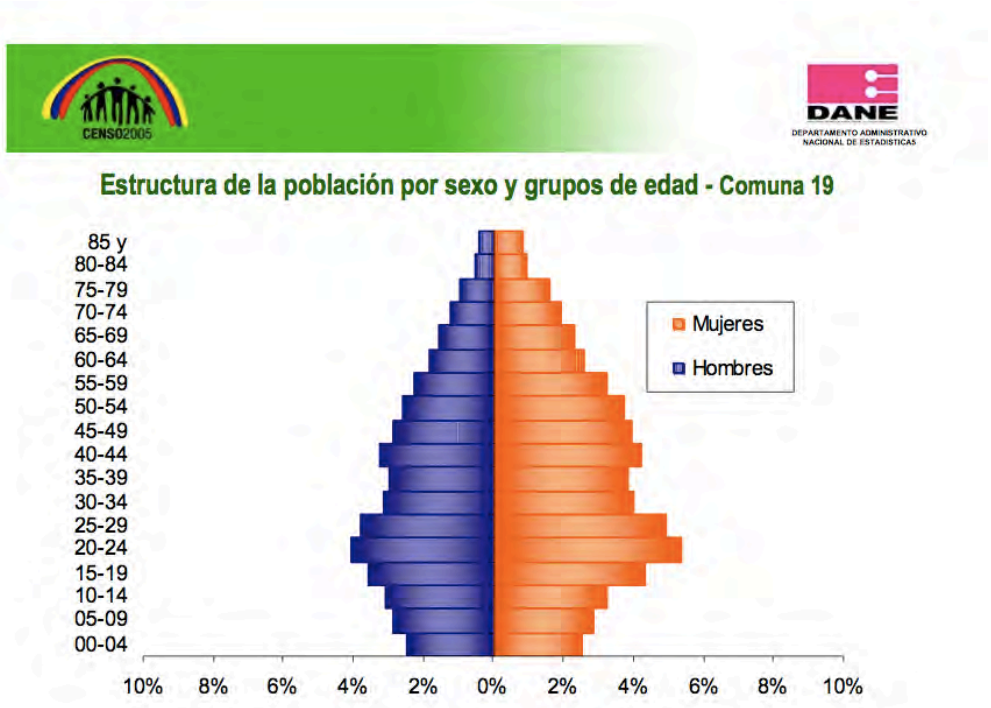


Ilustración 5: "Estructura de la Población por Sexo y Grupos de Edad- Comuna 19" (DANE, 2005)

De acuerdo a la tabla anterior se ha decido que el sistema estará diseñado para los niños entre 5 y 9 años, debido a que representan la mayor población infantil de La Comuna 19. Es decir que los principales datos e investigaciones a tener en cuenta para la estructuración del usuario se realizarán con estudios de estas edades teniendo un rango de error mínimo (un año) debido a la variabilidad en la clasificaciones de las edades en estudios psicológicos y fisiológicos.

2.2.2 Área:

- El 2.62% del área total, está destinado a las zonas verdes con "*un promedio de 11m^2 de zona verde por habitante, mucho mayor a los 6m^2 sugeridos por el Departamento Administrativo de Planeación Municipal, por lo cual esta es una de las comunas con mayor malla verde de la Ciudad*" (DAGMA, 1997).

- Así mismo el 14,11% del área total de la comuna equivale a espacios libres (DAGMA, 2009)

2.2.3 Economía:

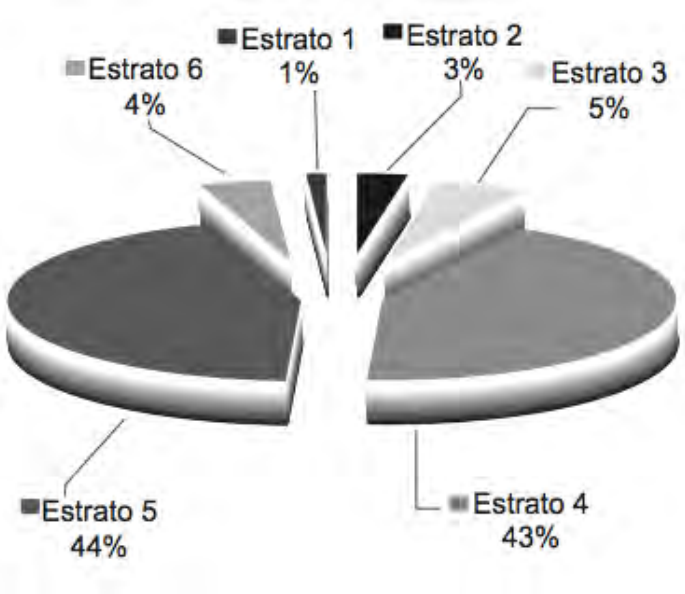


Ilustración 6: "Distribución de los lados de las manzadas de La Comuna 19 por estratos" (DAPM, 2007)

Según el censo del 2005, la actividad económica de La Comuna 19 presenta un panorama positivo, ubicando a la mayoría de la población (87%) en estrato medio y medio alto, mientras que sólo el 9% de los habitantes está en los estratos uno, dos y tres; y el 4% restante pertenece al estrato socioeconómico más alto o estrato seis.

Además, se calcula que 55.485 habitantes de La Comuna 19 son activos económicamente, y que en el año de 1997 poseían un ingreso promedio de 7.01 s.m.m.l.v. que en ese entonces equivalía a $ 172.005,00. (DAGMA, 1997) (Banco de La República, 2013)

2.2.4 Educación

Al igual que en la parte comercial, La Comuna 19 presenta un gran equipamiento e infraestructura educativa, especialmente en cuanto a educación primaria y media. Además, posee un índice de escolaridad de los más altos, con 64.26% en cuanto a educación preescolar y un 57.37% en nivel de básica primaria (DAGMA, 2009).

Además es de vital importancia mencionar, que el 95.6% de los menores que viven dentro de la comuna, asisten a un establecimiento educativo formal (DANE,

2005), lo que es un factor determinante en el desarrollo psicológico del niño, que se evaluará en el capítulo siguiente.

Dentro de su área se encuentran además, varios centros universitarios como: Universidad del Valle (Sede San Fernando, para Administración y Salud), Universidad Santiago de Cali, Universidad Libre, Universidad Autónoma de Occidente (Sede Champagnat), Centro de Colombiano de Estudios Profesionales, y La Escuela Nacional del Deporte (DAGMA, 2009).

2.2.5 Recreación

La Comuna 19 es reconocida popularmente como el epicentro de los principales escenarios deportivos de la ciudad, además de incluir espacios de recreación como el Club San Fernando, Tequendama y el Club de Tennis Pampalinda (DAGMA, 2009).

A continuación se muestra una imagen con los principales centros deportivos y de recreación. Algunos de ellos han sido utilizados como escenarios de importantes competencias mundiales, convirtiendo a esta zona en un área de reconocimiento mundial.

Unidades recreativas y de deporte	
Unidad deportiva Panamericana	Coliseo del Pueblo
Unidad deportiva Alberto Galindo	Club Tequendama
Estadio Pascual Guerrero	Club de tenis en el barrio Cuarto de Legua
Velódromo Alcides Nieto Patiño	Unidad recreativa Santiago de Cali
Plaza de toros Cañaveralejo	Unidad recreativa Cañaveralejo
Coliseo Evangelista Mora	Club San Fernando

Tabla 1: "Unidades recreativas y de deporte" (DAGMA, 2009)

Por otra parte, La Comuna intenta participar de la generación de una cultura comercio-recreativa, por medio de la proliferación de centros comerciales, contando así con Cosmocentro y Palmetto Plaza como sus principales exponentes (DAGMA, 2009).

2.2.6 Servicios Públicos:

Acueducto: Las principales fuentes de abastecimiento para la comuna provienen de los ríos Cali, Cauca y Meléndez. Actualmente se encuentran 32693

subscritores al servicio de acueducto, cuya división es la siguiente:

- 28987 espacios residenciales.
- 3519 a nivel de comercio e industria
- 817 de otros.

Lo cual resulta en una cobertura del servicio de acueducto del 98.87% una buena tasa, si es comparada con otras comunas de la ciudad (DAGMA, 2009).

Alcantarillado: En general puede decirse que Emcali tiene cubierto casi toda el área de la comuna, respondiendo de manera óptima al servicio de Alcantarillado.

> *"Una parte de la comuna es servida por un sistema de redes locales combinadas que reciben y transportan las aguas lluvias y las aguas residuales. Mediante estructuras hidráulicas de separación ubicadas al final de los colectores combinados principales, las aguas residuales se llevan hacia el sistema sanitario principal y las aguas lluvias hacia el sistema pluvial principal. Otra parte de la comuna es servida por un sistema de redes locales separadas"* (DAGMA, 2009).

Al igual que las aguas residuales de otras comunes del sector sur de la ciudad de Santiago de Cali, la mayoría son drenadas al Río Cauca aguas debajo de las bocatomas de las plantas Río Cauca y Puerto Mallarino, por el interceptor oriental (ídem).

Sin embargo, todavía hay zonas que carecen del servicio de alcantarillado como en la Calle 10 Oeste con Carrera 2ª (Barrio Bellavista), y en los sectores de La sirena, Cañaverales y Bella Suiza. Las aguas residuales de estos últimos son arrojadas al Río Cañaveralejo y a la Quebrada de San Agustín. Dichas aguas corren libremente por la cuenca creando contaminación olfativa y atmosférica a lo largo del recorrido del río, hasta llegar a los canales en los barrios Camino Real y Nuevo Tequendama. Debido a que el río se encuentra canalizado a partir de la Plaza de Toros, y pasa por toda la zona sur de La Comuna 19, atravesando toda la urbanización Nuevo Tequendama, se observa un gran foco de contaminación causada por el no mantenimiento del mismo, y por la falta de control de las invasiones que están en las riberas (ídem).

Dicha contaminación ha causado que el caudal del río haya disminuido gradualmente, convirtiéndose en el río con menor caudal promedio de la ciudad: 0.40 m3/seg, con tendencia a seguir disminuyendo en un porcentaje del 6%, todo

esto debido a los usuarios que no tienen servicio de acueducto (ídem).

Los factores mencionados anteriormente convierten al río en un caño de aguas residuales, que incluso ha empezado a ser llamado “Caño-veralejo” por algunos vecinos del afluente, dado como resultado la perdida de la biodiversidad del mismo, y la ausencia de una cultura ambiental que lo preserve (Villaraga P, 2013).

Energía: Las subestaciones de San Antonio, Sur y Meléndez de EmCali son los encargados de abastecer La Comuna19. Según el DAGMA, para el año 2009 se calculaba que existían 307730 beneficiados de dicho servicio los cuales se dividen en: 29353 corresponden a la parte residencial, 4194 al comercio y las industrias, y 183 en otros, lo cual arroja una cobertura del 98.87%.

Gas: Este servicio es suministrado por Gases de Occidente S.A que también suministra gas propano (Gas licuado del petróleo GLP), *a través de su vinculación en la alianza estratégica “Gaso” con una participación del 16.67% en toda la ciudad.*

Finalmente, existen 11977 subscritores, de los cuales 11642 corresponden al área residencial, 335 al área comercial e industrial, generando que exista una cobertura del 39,22%, teniendo en cuenta que es un servicio relativamente nuevo para la ciudad (DAGMA, 2009).

Aseo: Existían en el año 2009, según el DAGMA, 31872 subscriptores de aseo, 30412 corresponden a las residencias, 4265 al comercio y la industria, y 195 a otros, con una cobertura total del aseo (100%).

La Comuna 19, corresponde al circuito número siete de Emsirva, la empresa encargada de brindar este servicio dos veces a la semana. El manejo de los desechos y basuras de la comuna es crítico, debido al alto comercio y al riesgo de los desechos hospitalarios, lo que ha provocado que Emsirva deba hacer una recolección especial por esta zona (DAGMA, 2009).

Se estima que “*en la comuna se producen 80 toneladas de basura al día, de las cuales 78 ton. son dispuestas adecuadamente por el servicio de recolección, dejando un 2% de las basuras de la comuna sin una adecuada disposición final”* (DAGMA, 1997).

2.3 El sitio:

Como ya se mencionó anteriormente, el Corredor Ambiental del Río Cañaveralejo tendrá como principal beneficiario al Barrio Nuevo Tequendama, y por esto se ha decidido resaltar los diferentes datos que son específicamente de este.

El Grupo Cuna Arquitectos es el encargado de la construcción del corredor cuya extensión es de un kilómetro, tramo que va desde la Calle 5ª hasta la Carrera 50.

Debido a la extensión de dicho corredor, y a que está ubicado en una zona residencial, este ha sido clasificado por zonas, así:

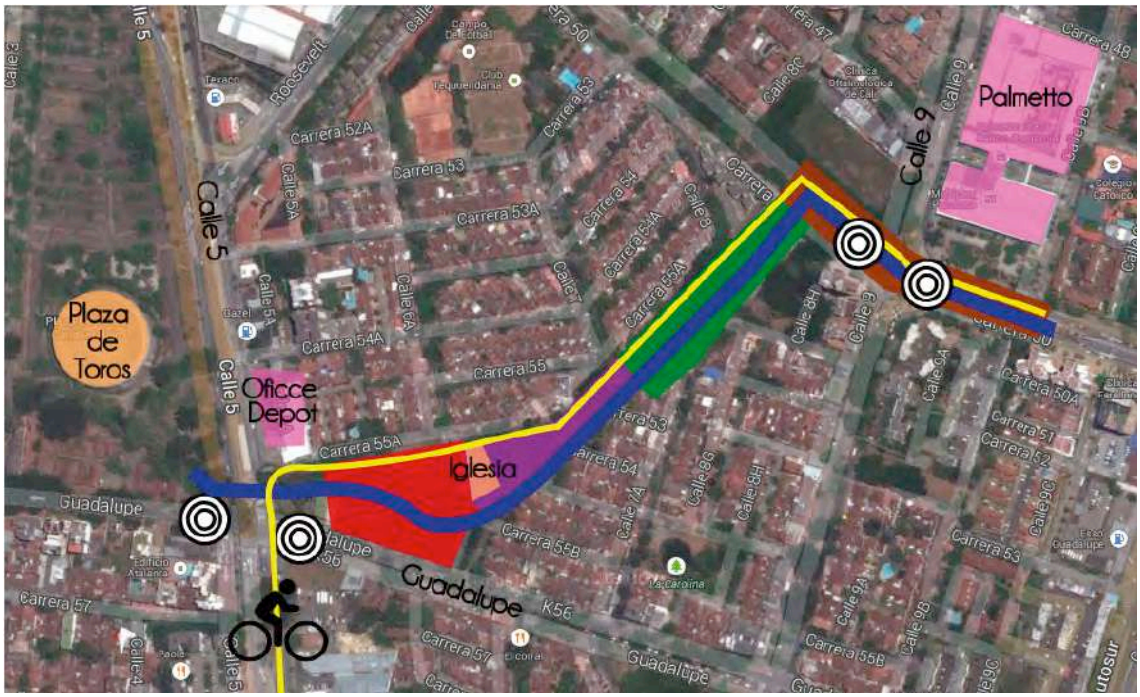


Ilustración 7: "Clasificación de zonas por colores" (Ramírez, 2013)

A continuación se presenta la identificación de las zonas y la explicación de la intención de la misma, la información fue suministrada por el Grupo Cuna, entre el 16 y el 23 de agosto de 2013, mediante correos electrónicos:

El área de color café corresponde a la zona educativa e informativa, es decir, dicho tramo tiene la responsabilidad de invitar a los ciudadanos al río, tanto para disfrutarlo como para simplemente sembrar la noción de que ahí pasa algo importante, no es un caño, es el Río Cañaveralejo. Igualmente cumple la función de umbral (entrada).

El área de color rojo corresponde a la zona deportiva, la cual será usada principalmente por jóvenes y adultos, creando una cultura deportiva similar a la existente en el Parque del Ingenio Cali. Dicha zona fue definida porque actualmente en ese espacio hay una cancha de futbol, lo cual plantea un antecedente en cuanto a la cultura de la zona.

El área morada, representa la principal zona de intervención de este proyecto: La recreativa para niños, esta va desde la Calle 6ª hasta la Calle 7ª a nivel de la carrera 55. La intención de la zona es generar un espacio para los niños "*donde puedan divertirse, de forma segura y acogedora ya que en estos momentos están relegados a una zona alejada y oscura"* afirma la arquitecta Viviana Ramírez del Grupo Cuna, encargada del diseño del proyecto paisajístico. Dicha zona estará intervenida por sistemas de recreación juego que se salgan de lo convencional, y que ayuden a generar también la experiencia recreativa de dicha zona.

Finalmente el color verde representa la zona contemplativa (poca intervención). Dicha zona fue definida debido al poco espacio que hay en las márgenes del río, la cuales necesitan ser recuperadas y respetadas, además de ayudar a la creación de una cultura que ayude a conservar los árboles y la fauna del sector.

La línea amarilla representa el recorrido de la cicloruta, la línea roja: el aislamiento o zona de protección que debe tener el río (30 mts) y los círculos blanco y negro señalan los umbrales.

Se presenta a continuación el plano principal de la zona recreativa que va desde la Calle 6ª hasta la Calle 7 a nivel de la Carrera 55ª. Dicha zona, como ya se mencionó está dentro del Barrio Nuevo Tequendama. En la ilustración se puede observar la ubicación del río con respecto al parque, y una visión básica de los límites del mismo, los cuales serán explicados en los resultados.

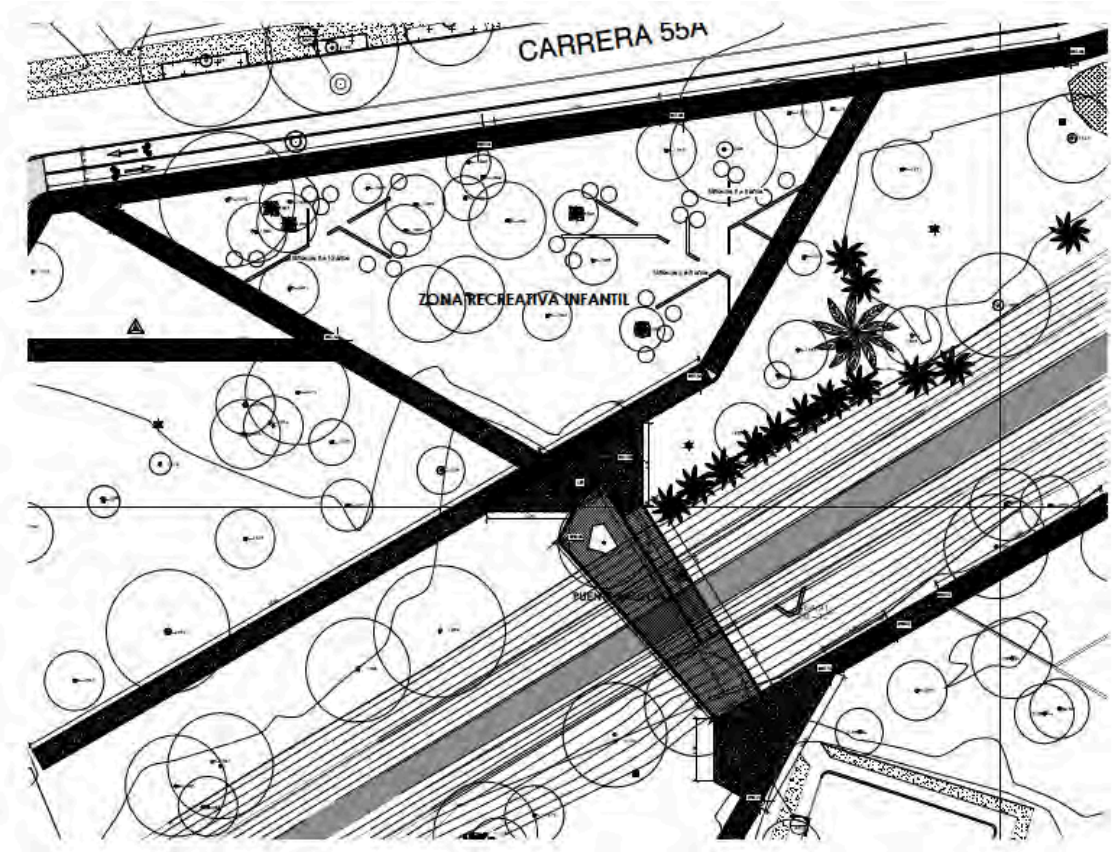


Ilustración 8: "Plano Base Zona Recreativa" (Ramírez V, 2013)

3. USUARIO

En este capítulo se analizarán los diferentes aspectos fisiológicos y psicológicos de los diferentes usuarios, de modo que sus características ayuden a definir la manera correcta de abordarlos con la solución de diseño que plantea el sistema.

3.1 Usuario Directo: Niños

Teniendo en cuenta la Tabla 1: *Participación de los grupos de edad en la población de La Comuna 19.* , se ha decidido que el sistema se diseñará para niños y niñas entre los 5 y los 9 años de edad, debido a que este rango de edades es el más común dentro de los infantes pertenecientes a dicha comuna. Esto garantizará que la investigación y el diseño del sistema se enmarquen dentro de los requerimientos de los infantes dicha edad.

3.1.1 Factores Fisiológicos

Estos factores enmarcan básicamente, la antropometría del usuario (niños y niñas de 5 a 9 años) y la ergonomía que debe tener el sistema a diseñar.

3.1.1.1 Antropometría

Se tendrá en cuenta el estudio de las medidas de los menores entre los 5 y 9 años, con el propósito de optimizar y garantizar el impacto del sistema en esta comunidad; estos datos estadísticos sobre medidas corporales son de vital importancia debido a que hacen parte específicamente del usuario directo del proyecto.

Se rescatarán las tablas antropométricas de los infantes a la edad de 5 años, para tener el rango de medidas más pequeñas, y a los de 9 años para registrar las medidas más grandes, de modo que se posea el rango más amplio de dimensiones corporales. De modo que, la medida más pequeña utilizada será la de un niño o niña (según corresponda) de 5 años, y la medida más grande será la de un menor de 9 años.

Para este proyecto se utilizará el percentil 95 de las dimensiones corporales de los menores. De este modo se garantizará que el sistema pueda ser utilizado por la mayoría de los niños dentro de La Comuna 19.

A continuación se presentan las tablas antropométricas del usuario directo:

	mínimo	máximo	percentil 5	percentil 25	percentil 50	percentil 75	percentil 95	**promedio**
Sexo	M	M	M	M	M	M	M	M
Edad	5	5	5	5	5	5	5	5
Peso	15,0	29,0	16,3	18,0	20,0	20,5	23,0	19,6
Alcance Vertical Máximo	123,7	141,0	124,5	127,9	131,0	135,3	140,1	131,3
Estatura	98,9	115,5	101,6	104,3	106,5	109,1	112,7	106,8
Piso-hombro	79,0	93,0	80,0	82,0	85,0	87,4	89,7	84,9
piso-codo	54,0	69,0	58,3	60,3	62,0	64,5	67,4	62,3
Piso-cresta iliaca	50,0	65,0	50,3	52,5	55,0	57,3	61,4	55,5
Silla-vertex	53,0	63,5	53,7	56,5	59,0	60,3	63,1	58,6
Silla-ojos	43,0	82,0	44,3	46,0	49,0	53,0	72,5	51,3
Silla-hombro	30,0	43,5	31,3	34,0	35,0	38,5	40,4	35,9
Silla-codo	11,0	18,0	11,3	13,3	14,0	15,5	18,0	14,4
Holgura muslo	6,0	8,5	6,5	7,0	7,5	8,0	8,4	7,4
Piso-rodilla	28,0	32,0	29,0	30,0	30,0	30,5	31,9	30,1
Piso-poplíteo	23,0	29,0	24,0	26,0	27,0	28,0	28,5	26,6
Nalga-poplíteo (sentado)	24,0	31,0	25,2	26,0	27,0	29,0	30,4	27,6
Nalga-rodilla (sentado)	31,0	38,0	32,0	32,5	34,0	35,0	37,7	34,1
Ancho hombros	23,5	29,0	23,7	24,8	25,5	26,5	27,4	25,7
Ancho codos	21,5	36,0	22,8	25,0	29,0	31,5	34,0	28,4
Ancho cadera	19,0	42,0	19,7	20,3	21,5	23,8	29,9	22,9
Perímetro cefálico	48,5	54,5	48,5	49,5	50,0	51,0	52,9	50,5
Perímetro cuello	23,0	35,0	23,3	25,0	25,0	26,0	27,8	25,6
Perímetro tórax	53,0	60,5	54,0	55,0	56,0	58,3	60,4	56,6
Perímetro abdomen (cintura)	49,0	61,0	50,3	52,4	54,0	56,0	60,0	54,6
Perímetro cadera	55,0	71,0	56,0	58,5	61,0	63,0	65,4	60,9
Perímetro de agarre (mano)	1,8	3,5	1,9	2,5	2,5	3,3	3,5	2,8
Ancho metacarpial	3,8	5,9	4,0	4,9	5,4	5,6	5,8	5,2
Largo mano	9,2	12,8	9,9	10,7	11,4	11,8	12,1	11,2
Largo palma	5,0	7,2	5,1	6,1	6,6	6,8	6,9	6,3
Largo pie	15,5	18,8	15,7	16,3	17,0	17,6	18,3	17,0
Ancho metatarsial	4,6	15,9	4,7	5,4	6,4	6,6	7,2	6,4
Índice de Masa Corporal	9,8	14,6	10,5	11,0	11,7	11,2	11,7	11,3

Tabla 2: "Tabla Antropométrica de los Niños de 5 años" (Ruiz M, 2001)

	mínimo	máximo	percentil 5	percentil 25	percentil 50	percentil 75	percentil 95	promedio
Sexo	M	M	M	M	M	M	M	M
Edad	9	9	9	9	9	9	9	9
Peso	20,0	44,0	20,8	23,0	25,5	27,0	35,0	26,4
Alcance Vertical Máximo	149,9	180,0	150,0	151,2	157,0	163,8	175,1	158,9
Estatura	118,7	145,5	120,3	121,1	126,5	130,0	141,4	127,4
Piso-hombro	94,5	118,0	95,6	96,3	100,4	103,7	114,9	101,8
Piso-codo	70,5	89,5	70,5	73,6	77,9	80,4	86,8	77,7
Piso-cresta ilíaca	61,8	86,0	62,0	68,0	70,0	73,3	82,3	71,0
Silla-vertex	59,0	75,0	60,5	64,5	67,5	70,0	72,0	67,2
Silla-ojos	48,0	64,0	50,3	54,0	56,9	58,6	61,8	56,5
Silla-hombro	36,0	47,5	37,5	39,8	42,8	44,3	47,1	42,4
Silla-codo	12,0	23,0	14,6	16,5	17,4	19,3	21,5	17,9
Holgura muslo	7,5	12,0	7,9	8,9	9,5	10,0	10,9	9,5
Piso-rodilla	33,5	42,0	33,9	35,5	36,0	39,0	40,5	37,0
Piso-poplíteo	31,0	37,5	31,8	32,8	33,3	35,3	37,5	34,1
Nalga-poplíteo (sentado)	31,5	41,0	31,9	33,3	35,8	37,3	39,5	35,4
Nalga-rodilla (sentado)	39,0	50,0	39,0	40,8	42,0	45,0	47,0	42,9
Ancho hombros	28,5	34,0	28,9	29,9	30,8	31,3	34,0	30,8
Ancho codos	28,0	38,0	28,0	33,0	35,0	35,8	37,3	34,0
Ancho cadera	21,0	37,9	21,8	23,0	24,5	25,1	32,0	25,1
Perímetro cefálico	47,0	55,0	49,3	50,9	52,0	53,0	54,3	51,8
Perímetro cuello	25,0	32,0	25,0	25,9	27,0	28,0	29,8	27,1
Perímetro tórax	58,5	75,0	59,6	61,8	63,0	66,3	71,3	64,3
Perímetro abdomen (cintura)	53,0	72,0	55,3	58,3	60,0	62,0	69,0	60,6
Perímetro cadera	63,0	83,0	63,0	65,9	68,0	71,0	75,5	68,7
Perímetro de agarre (mano)	2,0	3,5	2,4	2,9	3,0	3,0	3,5	2,9
Ancho metacarpial	5,5	61,0	5,6	6,0	6,3	6,5	20,6	9,6
Largo mano	12,5	16,3	12,7	13,2	13,7	14,1	15,3	13,8
Largo palma	6,8	8,6	6,8	7,3	7,6	7,9	8,5	7,6
Largo pie	18,3	24,2	18,5	18,7	19,9	20,5	22,0	20,0
Ancho metatarsial	6,8	8,2	6,8	6,8	7,1	7,4	7,8	7,2
Índice de Masa Corporal	8,9	13,6	9,2	10,1	10,3	10,1	11,4	10,5

Tabla 3: "Tabla Antropométrica de los niños de 9 años" (Ruiz, 2001)

3.1.2 Factores Psicológicos

Estudian desde una perspectiva multidimensional y multidireccional, las constantes y los cambios normativos, no normativos, cualitativos y cuantitativos, evolutivos e involutivos, que va experimentando el comportamiento humano desde la concepción hasta la muerte, como resultado de la interacción de factores biológicos o madurativos y de factores ambientales pasados y presentes. Este

estudio incluye el registro y descripción de dichos cambios, el análisis de sus variadas causas, la previsión y pronóstico de la constelación de variables que pueden conducir a algún trastorno o anomalía, y los procedimientos más idóneos de intervención, especialmente preventiva, para evitar o aminorar dichos trastornos y así optimizar el desarrollo. (Gil M, 2007)

Los factores psicológicos son aquellos componentes personales que se caracterizan por querer satisfacer necesidades, son elementos que forman a los sujetos y son indispensables para el desarrollo de la personalidad de los individuos. En este caso, se derivan de la formación y desarrollo de las diferentes etapas por donde pasan los niños de 5 a 9 años. Finalmente son dichas etapas las que determinan su conducta y su pensamiento característicos (Osterrieth P, 1999).

Dentro de los factores psicológicos encontramos tres ramas principales que describen este importante factor, estos son: Desarrollo Intelectual Cognitivo, Desarrollo Psicomotor, y el Desarrollo Socioemocional y moral. Estos aspectos permiten básicamente conocer todos los aspectos que influyen en el desarrollo psicológico de los niños (Gil M, 2007).

3.1.2.1 Desarrollo intelectual cognitivo

Este es el principal desarrollo, pues encierra a los otros dos como consecuencia principal.

El periodo comprendido entre los 2 y 7 años es el estado pre operacional, que se caracteriza por la capacidad de utilizar representaciones mentales pero con la incapacidad para usar la lógica. La capacidad de representación mental o función simbólica permite al niño recordar las cosas y pensar sobre ellas, lo cual favorece la familiarización con los roles sociales y contribuyen a las habilidades cognitivas y sociales del niño, como el desarrollo cognitivo general, la empatía, la competencia social, la memoria, el lenguaje, el razonamiento lógico, la imaginación y la creatividad (Córdoba A, 2007).

En esta etapa del desarrollo, es donde los niños realmente se convierten en individuos sociales y están en capacidad de entender lógicamente las experiencias que viven (Papalia D, 1992)

Niños y niñas de 5 a 9 años

El periodo comprendido entre los 5 y 6 años es donde los niños empiezan a organizar y solidiificar los conocimientos adquiridos hasta el momento (desde el mes cero hasta los 5 años principalmente), debido a que es el momento en el que empiezan el colegio, a lo que se llama período de la escolaridad. Aparecen los

amigos del mismo sexo y es una edad muy receptiva. Por lo tanto, el mundo externo es muy importante y empiezan a sentir la tensión grupal y a entender la importancia de la socialización (Papalia D, 1992).

Normalmente, a esta edad es muy común que los familiares interactúen con ellos, ya sea realizando actividades académicas o compartiendo momentos de juego, pues finalmente todos estos estímulos compartidos ayudan al desarrollo cognoscitivo permanente que se ve reflejado en cada etapa del infante, este a su vez utiliza sus cinco sentidos para percibir todo a su alrededor, con el fin de solidificar sus conocimientos (Gil M, 2007).

A los 7 y 8 años de edad, los objetos inanimados tienen cualidades propias de los seres vivos (pensamientos, deseos, sentimientos). Esto se debe, a que asumen que los objetos y los fenómenos naturales han sido creados por los hombres para propósitos humanos. Por esto es común que ellos jueguen con objetos como si estos tuvieran vida. Esta limitación está relacionada con el egocentrismo y se suele dar hasta los 9 años aproximadamente (Papalia D, 1992).

En este período el niño presenta dificultades para organizar los objetos en jerarquía de clases y subclases, no es consciente de otras perspectivas (Córdoba A, 2007).

Además entran en la etapa esquemática, es decir que surgen nuevos instrumentos intelectuales que permiten avanzar en la comprensión de diferentes conceptos. El principal descubrimiento de esta etapa es el de las relaciones espaciales. Igualmente aprende a expresarse con gran facilidad ayudando a su desarrollo socioemocional (Papalia D, 1992).

A los 9 años, su pensamiento se vuelve más sensible, pues ya captan conceptos complejos de una mejor manera, su percepción cambia, y siguen siendo muy visuales; empieza la exploración de su razonamiento lógico por medio de las matemáticas (Córdoba A, 2007). Además les molesta sobremanera no terminar lo empezado, pues están abiertos a recibir y utilizar los estímulos por medio de sensaciones que al final son las que permiten un óptimo desarrollo en las siguientes etapas (Osterrieth P, 1999).

3.1.2.2 Desarrollo Psicomotor

Dentro de este desarrollo se pueden encontrar aquellas interacciones cognitivas, emocionales, simbólicas y sensoriales, esto le permite al niño poder desarrollar la capacidad de comunicarse y expresarse en un contexto más social (Papalia D, 1992)

Es importante saber que al mismo tiempo en que los niños se divierten, perfeccionan todas sus habilidades motrices y su conocimiento, enriquecen su concentración y se vuelven más sociables; todo esto lo logran gracias al desarrollo psicomotor. (Lipsitt L, 1985)

Niños y niñas de 5 a 9 años

Los infantes en la edad de los 5 a los 6 años, empiezan a perfeccionar su motricidad desarrollando actividades como saltar, correr, trepar, dibujar y pintar donde expresan lo que para ellos es el realismo intelectual, esto quiere decir que dibujan y pintan como perciben los objetos o las diferentes situaciones y experiencias que viven. Sin embargo, por lo general el pensamiento no está organizado en conceptos, el niño trata a los objetos como símbolo de algo distinto de lo que son, esto quiere decir que tienen una percepción subjetiva (Lipsitt L, 1985) (Gil M, 2007).

A la edad de los 7 y 8 años, empieza a predominar la lateralidad, se puede evidenciar el uso frecuente ya sea del lado derecho o el izquierdo (de manos, ojos y pies), pues utilizará y será más hábil con el lado dominante. Esta lateralidad es poco clara, pues aún no la diferencian en el cuerpo del otro, normalmente empiezan a reconocer estas diferencias a partir de los 9 años (Gil M, 2007).

Con respecto al juego, debido a que se encuentran en el periodo de escolaridad, se empiezan a evidenciar conductas diferentes de género, por ejemplo, las niñas son mejores en actividades de movimiento, mientras que los niños se desempeñan mejor en las actividades que requieren de fuerza (Papalia D, 1992).

A los 9 años, los niños están en capacidad de controlar su cuerpo, su conducta y sus sentimientos, de mejor manera que como lo hacían antes y empiezan a entender que tiene responsabilidades por cumplir. Además, son capaces de recordar hechos y objetos con facilidad, pueden empezar a formarse educativamente y aprende a utilizar los conceptos (ídem).

3.1.2.3 Desarrollo socioemocional

Inicia desde el periodo prenatal, puesto que la primera interacción social que tiene el bebé es con su madre. Los seres humanos a lo largo de la vida se ven expuestos a crear y establecer interacciones con las demás personas y es por esto que este desarrollo no es un proceso que termina a una edad concreta. (Gil M, 2007)

El desarrollo socioemocional, es aquel que define las capacidades emocionales en los niños y produce un aumento de motivación, curiosidad, ganas de aprender, de jugar y crear nuevas relaciones interpersonales. (ídem)

Niños y niñas de 5 a 9 años

En etapa de los 5 y 6 años, los niños están en capacidad de conformar reglas dentro de las actividades que realizan en grupo (juego) y fortalecen su independencia personal, pero al mismo tiempo viven una crisis de personalidad. (Papalia D, 1992)

Se producen cambios en el organismo: sus músculos y huesos crecen, caen los dientes de leche y empiezan a salir los primeros molares definitivos. Por esto, el organismo se pone sensible y presentan bruscos cambios de humor, pero evidencian una mejoría con respecto al acercamiento social. (ídem)

Es común que entre los 7 y 8 años, los menores se distraigan fácilmente y son impulsivos, esto hace que no sean capaces de percibir los peligros, además su juego se vuelve la causa principal del mayor cansancio físico (ídem). El niño de esta edad continúa sometido a lo que percibe de forma inmediata, y esa percepción aún no es capaz de corregirla mediante el razonamiento lógico. (Córdoba A, 2007).

Es muy común que a los 9 años de edad, empiecen a desarrollar lo que para ellos es la intimidad, por lo tanto, no les gusta desvestirse delante de personas desconocidas, pero al mismo tiempo sienten mucha curiosidad por el conocimiento sobre el cuerpo humano y ya debe haber aceptado el sexo al que pertenece. Los niños empiezan su rol masculino primero que las niñas y ambos sexos empiezan a imitar conductas afectivas. El colegio se convierte en su vida social, puesto que es ahí donde crearon la necesidad en la etapa anterior de tener amigos, por esto es común que empiecen a comprender y dialogar comparándose unos a los otros. (Papalia D, 1992)

Los niveles de madurez, las experiencias y las condiciones familiares marcarán la versatilidad, pues se comporta de forma más independiente y muestra mayor flexibilidad en sus relaciones individuales y en grupo. Por lo cual se siente más seguro de sí mismo, esto lo hace acercarse y vivir las situaciones exponiéndose a diferentes formas perceptuales con más seguridad, deseando que las personas a su alrededor lo traten más como un adulto que como un niño. (ídem)

Suelen dominar mejor sus emociones y sus miedos; mostrando gran interés por los fenómenos naturales, esto le facilita el conocimiento del mundo que lo rodea. (Córdoba A, 2007).

Se nota drásticamente una mejoría en las experiencias sociales, pues ya participan en actividades rítmicas y juegos con ambos sexos; su motricidad fina está desarrollada en gran parte, por lo tanto su escritura y su lectura mejora; se encuentran presentes operaciones de conversación. Es importante esta edad (9 años), pues el niño adquiere nociones de probabilidad (reconocimiento de leyes),

de modo que el niño está en capacidad de razonar simultáneamente acerca de un todo y de sus partes, disponer de acuerdo con la dimensión y reproducir una secuencia de eventos (representación mental). (Papalia D, 1992)

Por lo general en el rango de edad de los 5 a los 9 años, los menores quieren saberlo todo, por esto investigan y observan a su alrededor, hacen preguntas constantemente, aunque no poseen visión global y es común que las rabietas sean sustituidas por discusiones. Se desarrolla más la conciencia de sí mismo y la conciencia moral. (ídem)

3.1.2.4 Desarrollo Moral Infantil

La moralidad es un concepto complejo que implica elementos cognitivos, afectivos, educativos, sociales y culturales. Turiel en 1998, analiza dos dominios específicos en el campo de la conducta a saber, las normas morales y las normas convencionales. Las normas morales regulan la conducta que afecta a los derechos, seguridad y bienestar de los otros (no hacer daño, no robar), mientras que las normas convencionales regulan formas arbitrarias de relación social (formas de vestir o costumbres). Los niños son capaces de distinguir entre estos dos aspectos desde los 3 o 4 años gracias a su creciente capacidad de ponerse en el lugar de otros, pero sobretodo, por el modo diferencial en el que los padres y profesores reaccionan ante la transgresión de las normas morales. De este modo, llegan a considerar estas últimas como obligatorias e independientes de la autoridad, a diferencia de las convencionales, cuya obligatoriedad procede de la autoridad (Gil M, 2007).
El desarrollo moral es sensible a muchas fuerzas internas y externas: historia, tradición, educación, temperamento, convención, convicción, entre otros factores, que darán lugar a un conjunto de comportamientos y normas de conducta que progresivamente el niño ira considerando y aceptando como válidas (ídem).

3.1.2.4.1 Componentes de la Moralidad

Dentro de la moralidad se encuentran características morales que reflejan inherentemente la ética; pero dichas características no funcionan si no existen aspectos como la orientación social, el autocontrol, la sumisión a los estándares externos y la autoestima. Dichos aspectos son necesarios para el funcionamiento moral pero no son intrínsecamente morales en sí mismas (ídem).
Las características morales son:

- **Empatía**

Constituye el soporte emocional primario de la moralidad, dado que esta se relaciona fundamentalmente con las obligaciones de uno mismo con los demás, no se puede desarrollar únicamente a través de la introspección y reconocimiento de los sentimientos propios. Los niños deben aprender a entender no sólo sus reacciones emocionales, sino también, las de los otros. La empatía es considerada como una respuesta afectiva hacia el otro y se relaciona positivamente con la conducta antisocial. (Hoffman, 1991) (Gil M, 2007)

La empatía nace de una tendencia innata a igualar el afecto de los otros y se incrementa con el desarrollo de la capacidad para adoptar la perspectiva de los demás. Los profesores contribuyen al desarrollo de la empatía explicando su conducta, especialmente en lo que respecta a las consecuencias de las acciones del niño sobre los demás. (Hoffman, 1991)

- **Consciencia**
  Se entiende como una combinación de estándares internalizados, resultados afectivos y comportamentales de adherencia o violación de dichos estándares (Gil M, 2007).
  Existe un vínculo entre el temperamento temprano, el control inhibitorio alto, la baja impulsividad, y el desarrollo de la conciencia. El uso por parte de los padres y profesores de la inducción lleva a incrementar la internalización de los estándares morales y desarrolla la culpabilidad del niño (ídem).

- **Altruismo**
  Se define como la tendencia a cubrir las necesidades de otra persona a costa de las de uno mismo. Los niños altruistas tienden a ser activos, sociables, competentes, asertivos, avanzados en adopción de roles y juicios morales (ídem).

- **Razonamiento Moral**
  Investiga tres variables parentales: estado de razonamiento moral de los padres, estilo disciplinar y patrones de comunicación familiar, siendo los dos últimos los más importantes para el desarrollo de los niños. Los padres autoritativos son los que fomentan características más positivas en los niños. Los padres con altos niveles de razonamiento moral tienden a utilizar más la inducción y otros elementos del estilo autoritativo. Por tanto parece ser que dicho patrón, especialmente focalizado en una comunicación abierta, contribuye al desarrollo del razonamiento moral en los niños (ídem).

3.1.2.4.2 Etapas Del Desarrollo Moral

Las siguientes etapas están clasificadas y dependen específicamente de la edad de los niños respectivamente, estas son: Etapa pre-convencional (entre 4 y 10 años), Etapa convencional (entre 10 a 13 años o más) y Etapa post-convencional (adolescencia, adultez temprana). Esto se puede observar con detenimiento en la tabla presentada a continuación, en donde se muestra que el usuario directo se encuentra en la *"Etapa Pre-convencional".*

ETAPA	ESTADIO	CARACTERÍSTICAS
Pre-convencional (entre 4 y 10 años)	1. 2.	1. Obediencia orientada a la evitación del castigo. 2. Obediencia orientada a la consecución de beneficios.
Convencional (de 10 a 13 años o más)	3. 4.	3. Aceptación de reglas compartidas en el entorno familiar. 4. Asunción del carácter universal de las reglas sociales.
Post-convencional (adolescencia y adultez temprana)	5. 6.	5. Conciencia de que los sistemas de reglas son interpretables y consensuados y por tanto flexibles y susceptibles de matizaciones. 6. Decisiones morales individuales en base a principios y valores aplicables en cualquier situación y circunstancia.

Tabla 4: "Característica de las etapas del desarrollo moral" (Kohlberg, 1969)

Etapa Pre-convencional

En esta etapa el niño juzga la calidad de una conducta en función de las consecuencias personales que tiene para él. El objetivo es conseguir una recompensa y evitar el castigo. Durante el primer periodo (4 a 7 años) de esta etapa, su comportamiento se orienta a la obediencia de las normas, ya que de este modo se elimina el riesgo a ser reprendido por adultos significativos. Avanzada esta etapa, en el segundo periodo (7 a 10 años) el niño va un poco más allá y decide cumplir las normas, esta vez por los beneficios que se pueden derivar de ello. Es decir, en la primera etapa el niño se dice a sí mismo: *"voy a recoger los juguetes porque sino mamá se enfadará y me castigara"*; mientras que en la siguiente etapa el razonamiento sería: *"si recojo los juguetes, mamá se pondrá contenta y seguro me dejará quedarme más rato viendo la tele o jugando con mis amigos en el parque"* (Kohlberg, 1969).

3.1.3 Capacidades Sensoriales y Perceptuales del escolar – Factores de Percepción

La mayor atención que un niño presenta a un estimulo depende en gran medida de las características de este, las cuales pueden ser: la brillantez, el movimiento, los olores, los sabores, la complejidad etc.; debido a dichos estímulos, empiezan a auto-regular su atención mejorando el control, la adaptación, la planificación y las estrategias. Además de la experiencia perceptiva que van adquiriendo a medida que crecen, influyen en gran medida en estas diferencias los cambios neurológicos que van experimentando (Gil M, 2007).

Cada vez son más los parques incluyen los juegos de percepción sensorial, ya que básicamente plantean un cambio a la manera tradicional de jugar, puesto que se apuesta por interacciones más didácticas y lúdicas. Los niños pueden participar de forma activa en el desarrollo de actividades acústicas, visuales, táctiles y olfativas de modo que además de recrearse aprendan *"a dirigir sus acciones a la consecución de respuestas determinadas"* (Rojals del Álamo M, 2009) es decir, aprenden la noción de "estímulo y respuesta" motivando así el desarrollo de actividades perceptivas que nutren su crecimiento.

3.1.3.1 Tacto

El tacto es el primer sentido en empezar a desarrollarse. Incluye, por un lado, la capacidad de reaccionar ante cambios de temperatura, humedad y presión, y por otro lado, la exploración voluntaria de los objetos. El contacto físico, incrementa la atención visual de los infantes, favorece el establecimiento de vínculos afectivos, e incluso potencializa el desarrollo del sistema inmunológico estimulando la

producción de leucocitos. Esta reacción ante el contacto físico es universal (Gil M, 2007).

La percepción táctil hace referencia al uso activo y explorador del tacto; los niños desde los 5 en adelante, conceden preferencia a la exploración táctil realizada con sus manos (ídem).

Para el desarrollo de este sentido, es recomendado el uso de diferentes texturas, distintos acabados superficiales, además de potencializar el contraste entre diferentes materiales. Estos cambios fomentan el descubrimiento de nuevos objetos, además que son de gran utilidad a la hora de establecer distinciones entre espacios y equipos del parque (Rojals del Álamo M, 2009).

3.1.3.2 Olfato

La escasa utilización de este sentido, probablemente sea la causa de que no se desarrolle al límite de sus posibilidades. Esto puede deberse, por un lado a la riqueza de información que proporcionan otros sentidos, así como los cambios en la calidad de vida de los seres humanos. Este sentido ha estado unido a la supervivencia, y de aquella comunión persiste el estrecho vínculo con las emociones; es la capacidad de percibir olores que gusten y olores que no (Gil M, 2007).

El olfato puede ser de gran ayuda para las personas con dificultades visuales, ya que el uso de plantaciones con fragancias altamente olfativas puede ayudar a la orientación, gracias a que el cerebro suele crear relaciones entre los olores y los espacios (Rojals del Álamo, 2009); además, implementar este tipo de herramientas puede ayudar a potencializar los recursos naturales de la zona.

3.1.3.3 Gusto

Es un sentido que se encuentra muy desarrollado desde el nacimiento; es la capacidad que tienen los seres humanos de sentir texturas y sabores por medio de la boca. Presenta una relación estrecha con el sentido del olfato y los sentimientos, por esto en los niños se pueden evidenciar gestos de agrado o desagrado con respecto al gusto (Gil M, 2007).

3.1.3.4 Oído

Este sentido conforma los órganos del equilibrio y la audición. Es un receptor sensorial alto y por esto los niños responden a la estimulación auditiva, es notable debido a que se altera el ritmo cardiaco y se empiezan a realizar movimientos (Gil M, 2007).

Es importante reconocer que producir sonidos con golpes o rozando objetos de juego es un hábito recreativo de todos los niños. Puede hacerse uso de elementos naturales, aunque los menores siempre tendrán preferencia por aquellos con los que puedan interactuar y experimentar. Como opciones se tiene la inclusión de sistemas de percusión como xilófonos, así como el diseño de espacios cuyas formas amplíen y mejoren los sonidos (concavidades, elementos tubulares, etc.) (Rojals del Álamo M, 2009).

3.1.3.5 Visión

La claridad de la visión es el resultado de la coincidencia de dos factores: la agudeza y la acomodación visual. La agudeza visual es la habilidad para ver los detalles una vez enfocado el objeto. En los niños, desde los dos años ya es muy parecida a la del adulto. La acomodación visual es la habilidad para enfocar; esta también se termina de desarrollar a los dos años de edad (Gil M, 2007).

De la misma manera que con la audición, dentro del parque pueden incluirse objetos que creen ciertos fenómenos ópticos, tales como lupas, elementos reflectantes, prismáticos, caleidoscopios, transparencia de colores, y superposiciones; dichos objetos a parte de recrear al niño también sirve para educarlo. Además, es importante tener en cuenta que para las personas con visión reducida los colores vivos y las formas bien definidas ayudan a la orientación, de modo que el uso cromático debe ser liderado por los colores brillantes que estimulen la percepción visual (Rojals del Álamo, 2009).

3.1.4 El Juego Infantil

El juego infantil puede llamar la atención, en ocasiones, como delicado y encantador, como alborotador y turbulento, ingenioso o tan sólo tonto y molesto, cuando imita los actos y las actitudes de los adultos. Sin embargo cuando lo consideramos más atentamente, se pueden distinguir en las pautas de asombrosa regularidad y consistencia. (Garvey C, 1985)

El juego se produce con mayor frecuencia en un período en el que se va ampliando dramáticamente el conocimiento de sí mismo, del mundo físico y social, así como los sistemas de comunicación. Por tanto, es de esperar que se halle íntimamente relacionado con estas áreas de desarrollo. El juego adopta formas cambiantes. Diversos estudios han fijado su atención en uno o dos de sus aspectos característicos y han presentado multitud de teorías para explicar sus orígenes, cualidades y funciones en la vida del individuo o del grupo (ídem).

El juego tiene ciertas características descriptivas que son importantes para su definición las cuales adoptan múltiples formas. Un modo de analizar sus diversos aspectos consiste en considerar qué material o recursos son centrales: ¿Con qué se ocupa exactamente el niño? Un niño puede tratar de manera no realista cualquier cosa que le resulte no familiar, y van surgiendo nuevos recursos para jugar, cuando su mundo se amplía y se va haciendo más diferenciado. Igualmente cuando van entrando a su repertorio nuevas capacidades, a través de la maduración o del aprendizaje, estas van interviniendo en las actividades lúdicas (ídem).

La clase de juego que refleja más claramente animación y vitalidad es la basada en el movimiento. Las carreras, saltos, cabriolas, chillidos y risas de los niños durante el recreo o a la salida del colegio son alegres, libres y espontáneos y casi siempre su expresión de bienestar es contagiosa (ídem).

El individuo escolar aprende también a jugar con otros iguales a él. Su juego temprano con los padres depende de su capacidad para estructurar secuencias predictibles de sonido, tacto y movimiento y para llevar mucho más de la mitad de la carga de la comunicación. A medida que los escolares crecen y se acercan a la edad de los 9 años, adquiriendo más capacidad de movimiento y comunicación, los niños emprenden un modo de jugar que se ha definido como turbulento (“rough and tumble play”). Se distingue así a cierto número de pautas de acción que son realizadas con un alto grado de actividad, habitualmente por un grupo de infantes en la edad de escolaridad avanzada. Es normal que los grupos estén constituidos por niños del mismo sexo. Cuando se tienen en cuenta otras acciones, las niñas tienden más a juegos sedentarios, con juguetes o materiales artísticos, a conversar entre ellas y pasan más tiempo con una o dos compañeras. Los niños corren más y establecen más contactos sociales (ídem).

En general, los niños pequeños pasan más tiempo vigilando que aquellos que están en la etapa del juego turbulento. Es decir, los niños de 5 y 6 años vigilar y observar puede ser una forma de exploración y, siendo así, puede preceder al juego social espontáneo (ídem).

Los objetos sirven de diversas maneras como nexo de unión entre el niño y su entorno. Permiten disponer de un medio con el que el niño puede representar o expresar sus sentimientos, intereses o preocupaciones. Proporcionan también una vía de interacción social con adultos o con otros niños. Además, para el infante, un objeto que no le es familiar tiende a establecer una cadena de exploración, familiarización y eventual entendimiento: secuencia, con frecuencia repetida que conducirá, eventualmente, a conceptos más maduros acerca de las propiedades del mundo físico (tamaño, textura, forma) (ídem).

3.1.4.1 Para tener en cuenta

Este tema desarrollará ideas claves que son vitales para el desarrollo de cualquier zona de recreación o parque infantil. La información fue tomada del libro Parques Infantiles: Zonas de Recreo de Marta Rojals del Álamo, que plantea requerimientos básicos de uso y de espacio para garantizar la calidad del mismo, y mejorar el impacto sobre los niños.

Materiales:
Deben escogerse materiales durables y poco degradables, de modo que puedan mantenerse en el tiempo. Además deben facilitar la higiene y el mantemiento.
Entre los materiales más empleados, como se observará después en el estado del arte está el metal, este debe estar debidamente galvanizado y pintado, de modo que se retrase al máximo posible su oxidación; se puede encontrar también la madera, incluyendo la madera plástica dentro de esta clasificación, que debe ser poco astillable y tener la menor cantidad posible de restos que puedan causar lesiones. Sucede lo mismo con los acabados superficiales, especialmente las texturas rugosas y discontinuas, las cuales deben ser tratadas con cuidado para evitar accidentes.

Barandillas:
Son los elementos más comunes de protección, ya que no sólo evitan las caídas sino que sirven como objeto de sujeción y para ser agarrados, de modo que su diseño debe facilitar su agarre.

Terminaciones:
Hace referencia a los extremos de cualquier elemento de un equipo de juego, aunque también se incluyen los sistemas de fijación y sus componentes. Como requisitos de seguridad se deben evitar las terminaciones puntiagudas y los ángulos peligrosos, las soldaduras deben tener superficies suaves, los clavos no

deben sobresalir y los pernos deben protegerse con tapones de plásticas, las tuercas no deben tener rebabas, y deben evitarse los bordes, las aristas y los cantos vivos.
Este tipo de recomendaciones, aunque parezcan obvias son de vital importancia para garantizar que el sistema sea seguro para ser usado.

Juegos Abstractos:
La imaginación es uno de los elementos del juego más importantes que tiene el niño. Su inocencia y su creatividad le dan la facilidad de crear nuevas historias y nuevos objetos a partir de objetos abstractos o indefinidos, ya que les brindan la capacidad de inventar ellos mismos su forma de recrearse. Por esto, estructuras de mucha elaboración y de diseños exactos como trenes, coches, casas entre otros, suelen ser menos usados que otros sistemas más sencillos.
Por esta razón es recomendable, que toda zona de juegos incluya sistemas o áreas indefinidas donde los menores tengan la oportunidad de desarrollar juegos creativos y experimentar nuevos usos, tantos como su imaginación les permita, dándoles la libertad de diseñar su propia experiencia.

3.5 Usuario Indirecto: Padres

En el 2005, según los estudios del DANE la población adulta de La Comuna 19 correspondía a un 23.3% (25-44 años de edad). Su nivel de escolaridad, como ya se mencionó dentro del estudio demográfico es óptimo, ya que al menos 30.3% de ellos tiene un título profesional, y un 6.7% ha llegado a alcanzar una maestría o alguna especialización. Dichos aspectos, podrían deberse a que el estrato socioeconómico más representativo de la comunidad es el Medio-Alto (5).

El 58% de la población de La Comuna 19 vive en apartamentos, donde la mayoría son familias de hasta cuatro integrantes (76.4%). Dicho factor ayuda a definir el estado familiar de los niños, usuarios directos del sistema, ya que plantea que la mayoría de los hogares están conformados al menos por papá y mamá, (29.9% de las familias). Sin embargo se debe tener en cuenta también algunos cambios que se han venido dando dentro de la familia moderna, donde se incluyen a tíos y/o abuelos, e incluso a hijos de matrimonios anteriores.

4. DISEÑO DE EXPERIENCIAS

Experiencia.

(Del lat. *experientĭa*).

1. f. Hecho de haber sentido, conocido o presenciado alguien algo.

Tener una experiencia, según la definición obtenida de la Real Academia Española, es haber vivido, sentido, observado algún hecho. Y este hecho puede ser cualquier cosa que cause sensaciones, expectativa, conocimiento, etc.

La experiencia es todo, se podría llegar a pensar que a diario tenemos una cantidad de experiencias, que así las recordemos después o no, las hemos vivido y las seguiremos viviendo diariamente, estas en su momento hicieron sentir emociones o simplemente estimularon algún sentido, alguna parte de cualquiera de nosotros o simplemente revivieron alguna parte importante y positiva del pasado o de la identidad de todos nosotros. Diseñar una experiencia es crear y pensar como el o los usuarios van a vivir y disfrutar lo que se quiere, un objetivo especifico, en este caso la estimulación de los sentidos tales como la visión, el tacto y la audición son primordiales para el desarrollo del concepto del proyecto.

"El diseño de experiencias se basa en la identificación de los 'momentos' de vínculo emocional entre las personas, las marcas, y los recuerdos que producen estos momentos" (Valero J, 2008).

Actualmente se está utilizando mucho esta técnica en el marketing, pues lo que se quiere es recompensar al cliente con alguna experiencia adicional, que justifique la pérdida de su tiempo, dinero y energía, logrando que se compre diseño no por la estética del objeto, sino porque este en si brinda un momento agradable o útil (ídem).

"Por lo tanto un acercamiento al diseño experiencial considera los momentos de interacción entre las personas y las marcas, y busca generar el mayor valor posible de estas interacciones desde ambas partes - con el propósito de crear memorias y recuerdos positivos" (ídem).

Considerando que un diseñador no es solo un creador de objetos, sino que principalmente diseña experiencias, se toma este último como el punto de partida para el sistema. Es por esto que el usuario debe disfrutar dichas experiencias de lo que está viviendo en compañía del objeto y no por el objeto mismo; al final el objeto debe volverse transparente, como si no existiera, debido a que lo realmente importante es la acción disfrutada y vivida gracias al objeto. Este último se convierte en el medio por el cual se disfruta dicha experiencia. (Cooper R, 2009)

Las principales características del diseño basado en experiencias se dividen en dos, la primera es el ámbito de la empresa y la segunda es la experiencia cotidiana, esta última, implica recurrir a una investigación etnográfica detallada para entender y poder participar en la experiencia del usuario. Dicha investigación permite conocer el comportamiento de las personas y los contextos a partir de los cuales es posible identificar oportunidades de negocio, o en este caso de diseño. Para entender si la experiencia humana es la que hace posible el diseño, se deben conocer las seis propiedades que tienen los objetos y las experiencias que ofrecen cada uno de ellos:

1. **Función**: en un producto, amplia y/o mejora una acción física.
2. **Significación**: expresa la importancia y pertinencia a un grupo social, esta marca la diferencia.
3. **Sexualidad**: por lo general un producto siempre despierta pasiones o expresa identidad.
4. **Conocimiento**: este proporciona conocimiento e información al usuario.
5. **Estética**: siempre ofrece una experiencia emocional basada en la forma, el contenido y el sentido estético del producto.
6. **Mediación**: cuando el producto tiene la capacidad para mejorar y facilitar la comunicación entre personas. (ídem)

"La Experiencia del Usuario es resultado de una acción motivada en un contexto determinado, haciendo especial énfasis en la importancia condicionante de las expectativas del usuario y las experiencias previas, y por tanto en la capacidad de influencia de la actual experiencia en sus expectativas y futuras experiencias". (Kankainen 2002, citado en Valero J. 2008).

4.1 Modelo de la experiencia del diseño

El diseño siempre debe influir positivamente físico, emocional, intelectual y culturalmente a los usuarios, esa experiencia que viva el cliente con el objeto evidencia la forma en la que se debe ser innovador por medio del diseño.

En el proyecto se quiere lograr una gran auto recordación por parte de los usuarios y esto se va a lograr a partir de resaltar en el contexto planteado los atributos ecológicos que ahí se presentan y son más notables, sin contar el estudio realizado al contexto. Es por esto que se ha elegido el diseño de experiencias para el usuario como un método que ayude a cumplir lo anteriormente dicho, porque este permite crear una manera de estimular los sentidos generando una interacción real usuario - sistema.

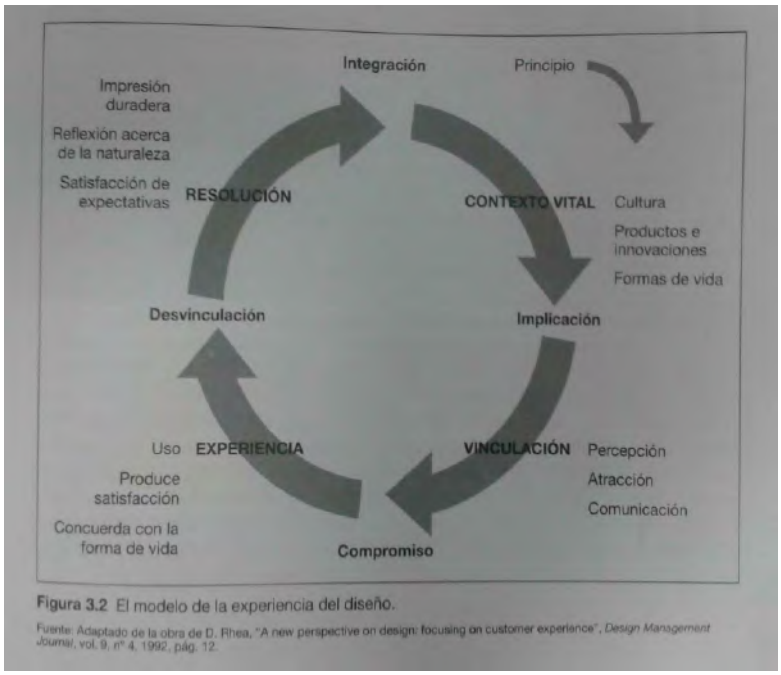


Figura 3.2 El modelo de la experiencia del diseño.

Fuente: Adaptado de la obra de D. Rhea, "A new perspective on design: focusing on customer experience", *Design Management Journal*, vol. 9, nº 4, 1992, pág. 12.

Ilustración 9: "Modelo de la experiencia del diseño" (Cooper, 2009)

5. ESTADO DEL ARTE

En este capítulo se analizarán los diferentes espacios o parques, que de una u otra manera, suplen la misma necesidad que este proyecto. Algunos de ellos, no tienen una relación directa, pero plantean soluciones de diseño que pueden tenerse en cuenta a la hora de plantear una propuesta.

Como principal fuente bibliográfica para el desarrollo de este capítulo, se utilizó el libro: “Parques Infantiles: Zonas de Recreo” de la española Marta Rojals del Álamo, publicado en el 2009. Este es un libro dedicado específicamente a la muestra de diferentes parques infantiles en diferentes partes del mundo, que tienen una visión no convencional de los sistemas de juego, razón por la cual representa una fuente vital para este proyecto.

5.1 Shiru-ku Road

Parque situado en el distrito de Suginami en Tokio. Es un entorno, creado bajo el concepto de “Oasis” que pretende rescatar la sensibilidad al tocar, oler, escuchar y degustar, debido a la intensa masificación de la percepción visual, que ha logrado desplazar a los demás sentidos.

Ilustración 10: "Oasis de los pies descalzos (Rojals del Álamo, 2009)

En este camino, “El Oasis de los Pies Descalzos” los niños tienen la oportunidad de sentir diferentes texturas para estimular la sensibilidad táctil de manos y pies.

Ilustración 11: "Ears" (ídem)

Ears, es una zona del parque dedicada a brindar un espacio en el que los niños puedan escuchar diferentes sonidos de la naturaleza, mediante una serie de objetos que los amplifican, o que simplemente aislan los sonidos corrientes.

5.2 Urban Tree House

Ubicado en Nueva York, Estados Unidos. Es un parque que pretende enseñar a los niños sobre los ciclos naturales y urbanos de los productos, brindando nociones sobre el reciclaje y reducción.

Ilustración 12: "Urban Tree House" (ídem)

En esta zona, los infantes juegan a levantar diferentes paquetes de basura. Esto está relacionado con la cantidad de desechos de diferentes ciudades, sensibilizándolos así, con la acumulación de residuos, de modo que estos aprendan el impacto que tienen las basuras que son desechadas a diario.

5.3 Reflexes

El parque es de Girona España, y busca la creación de un bosque a partir de los reflejos y los juegos de luz del mismo.

Ilustración 13: "Reflexes" (ídem)

El parque recrea los árboles del bosque mediante una estructura metálica, que sostiene las “hojas” que están hechas a base de plástico translucido, lo que permite el paso de la luz y proyectando los diferentes colores tanto al piso, como al agua. Esto genera un juego de reflejos mediante formas y colores, que atrae a los niños a jugar con la refracción de los efectos.

Ilustración 14: "Reflexes 2" (ídem)

5.4 Birken III

Marktheidenfel, Alemania. El objetivo de este parque es crear un espacio donde se deja de lado los juegos convencionales, ya que estos tienden a ser abandonados y/o sentirse aburridores a medida que pasa el tiempo, es decir, para el niño jugar con los mismos juegos, en diferentes espacios, se convierte en un problema de diseño, ya que esto acaba con la vida del producto mucho antes de lo que se tiene planeado, sin mencionar que es un fenómeno que pasa en todo el mundo, sin importar la etapa de desarrollo en la que está el niño.

De esta manera se creó Birken III Winoground, como un espacio con elementos de juego no convencionales, que buscan potencializar la imaginación del niño. Es un diseño escénico que propone diferentes zonas para desarrollar juegos en comunidad.

Ilustración 15: "Hiding Boxes" (ídem)

Estas cajas están hechas en madera plástica, y con diferentes dimensiones y cierta permeabilidad, invitan al infante a jugar escondite “o a las casitas”.

Ilustración 16: "Columpios, Biken III" (ídem)

Estos columpios pueden ser vistos como lápices gigantes, todo depende de la imaginación.

RESULTADOS

RESULTADOS

En este capítulo se mostrarán las conclusiones del trabajo de campo realizado, y su relación con el marco teórico, que se mostró anteriormente. El trabajo de campo realizado se dividió de la siguiente manera:

1. **Encuesta Niños**

Se realizó una encuesta a 20 niños que cumplieran con las características principales del usuario del proyecto, es decir, que tuvieran entre 5 y 9 años y estuvieran en período de escolaridad. Este estudio iba encaminado a establecer datos a cerca de las dinámicas de juego que son más utilizadas por los niños, y cuáles son sus preferencias lúdicas. El formato de la encuesta puede encontrarse en el Anexo H. Los resultados principales son los siguientes: (los demás resultados se presentan en el Anexo I)

Ilustración 17: "Gráfica pregunta 3" (Fuente Propia, 2013)

Esta pregunta resaltó una parte vital del proyecto, y es la socialización ya que el 100% de los encuestados aceptó jugar en compañía. De tal manera que, el sistema debe propiciar que el niño interactúe con otros, y que dada su facilidad para hacer nuevos amigos, esto contribuya a su desarrollo moral y social.

Ilustración 18: "Gráfica pregunta 4" (ídem)

El 50% de los encuestados respondió que prefería jugar juegos de rol, en donde se incluían juegos como “el escondite” y “la lleva”, que desarrollan una recreación abstracta además de que son regidos principalmente por reglas básicas. Esto planteó de manera directa el tipo de juegos que debería proponer el sistema, que son básicamente juegos que van más allá de la materialidad, y que son creados a partir de la imaginación.

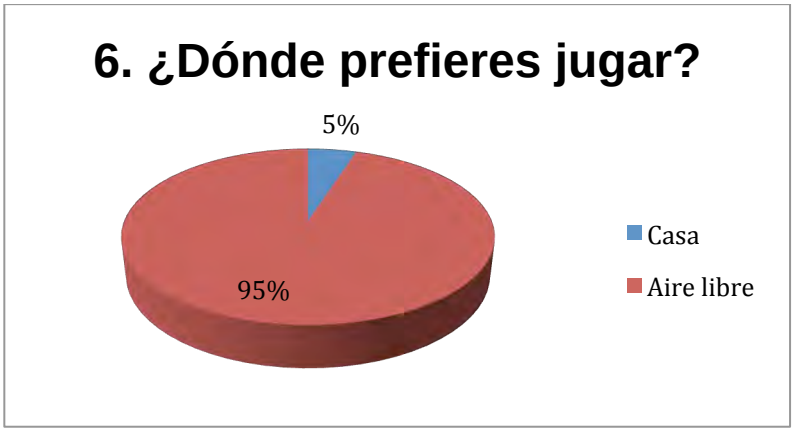


Ilustración 19: "Gráfica pregunta 6" (ídem)

Esta fue la pregunta de conclusión, que mostró un panorama positivo, que puede potencializar la asistencia al corredor ambiental, ya que el 95% de los encuestados prefiere jugar al aire libre, incluyendo sobre todo sitios abiertos donde encuentren más niños.

2. Encuesta Padres:

Se realizó una encuesta a 20 padres con hijos entre los 5 y 9 años de edad, que pertenecieran a estrato 5 y que tuvieran un alto índice de escolaridad, es decir tener al menos una carrera profesional. Este estudio principalmente para medir la asistencia a este tipo de espacios, ya que el usuario al ser un menor de edad, depende exclusivamente de la motivación de su padres y/o adulto acompañante para poder disfrutar de lo que la zona recreativa le ofrece. El formato completo de la encuesta puede encontrarse en el Anexo J, a continuación se presentan los principales resultados: (los demás resultados están en el Anexo K)

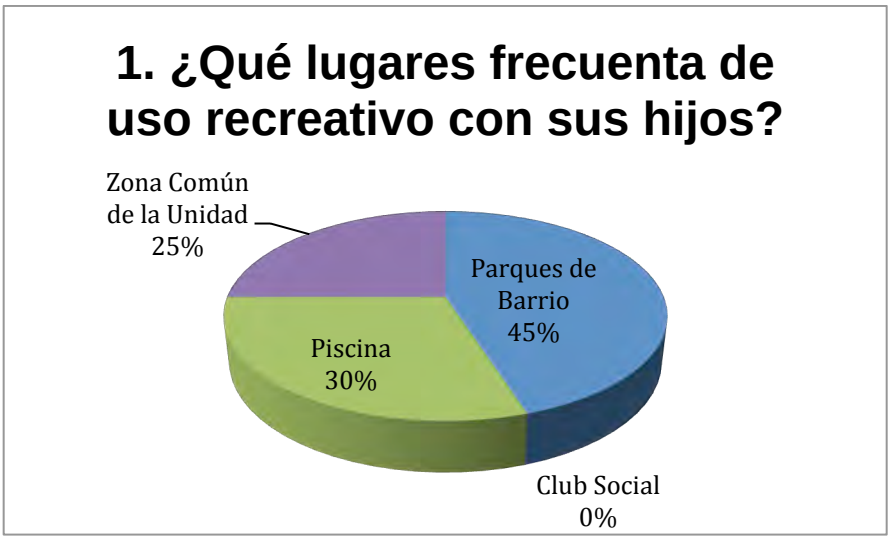


Ilustración 20: "Gráfica pregunta 1 padres" (ídem)

Este fue el cuestionamiento inicial, y arrojó resultados positivos para el desarrollo del corredor, y por ende del sistema a diseñar, ya que el 45% de los padres, respondieron que sí iban a los parques de barrio para recrear a sus hijos. Dentro de la definición de parques de barrio, se incluían los pequeños o grandes espacios públicos, equipados con juegos convencionales como columpio, ruedas, pasamanos, etc. Además, se aclaró que no necesariamente tenía que ser el parque del mismo barrio de residencia, lo cual aumentó el número de respuestas positivas. Igualmente se observó que las otras respuestas posibles (zona común de la unidad, y piscina) provenían de familias que vivían dentro de un conjunto residencial, lo cual liga el hecho de la comodidad y la cercanía con la asistencia al parque.

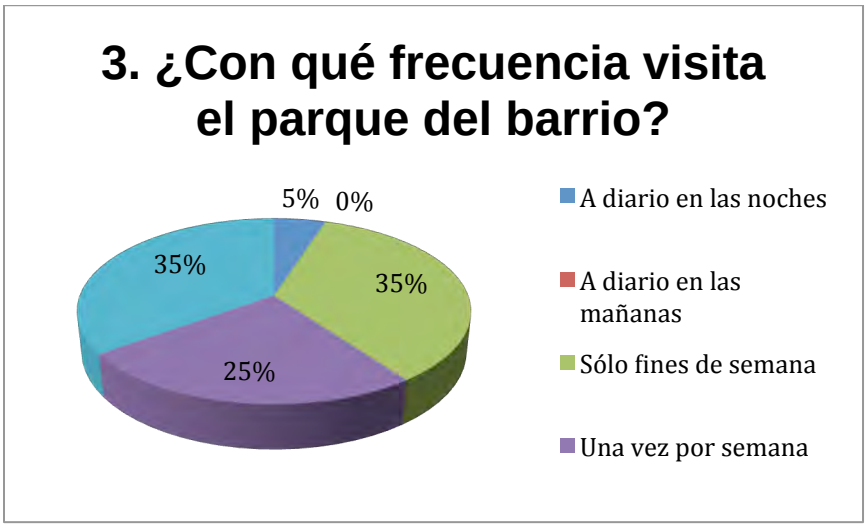


Ilustración 21: "Gráfica pregunta 3 padres" (ídem)

Esta pregunta iba encaminada a esclarecer los niveles de uso del sistema a proponer. Al ser “esporádicamente” la respuesta con mayor aceptación, seguida de “sólo los fines de semana”, esto señala que el uso del sistema estará dado principalmente por días de descanso, y en horarios en los que los padres puedan acompañar al niño. Esto ayuda a definir el ciclo de vida del producto, así como las variables a tener en cuenta para ejercer control, protección y mantenimiento del mismo.

3. Observación

Este método se utilizó como parte del análisis del contexto principal: Zona Recreativa para Niños del Corredor Ambiental Río Cañaveralejo. Se realizó una visita el día sábado 21 de septiembre de 2013 en horas de la mañana, en donde se contó con el acompañamiento de Jorge Alberto Olarte tutor del proyecto, y Viviana Ramírez, la arquitecta del Grupo Cuna encargada del diseño paisajístico del corredor.

La observación completa puede encontrarse en el Anexo J. Para sintetizar la información visual recopilada, se realizó una matriz de observación en la cual se clasificaban los principales aspectos del lugar. Las conclusiones fueron:

Espacio:

- Su principal acceso es a través de un puente que atraviesa el río, ya que este divide todo el barrio.
- Se reconocen bien sus límites, estos son: límite frontal zona urbana, casas del barrio, límite lateral derecho zona contemplativa Corredor Ambiental Río Cañaveralejo, límite lateral izquierdo Iglesia Inmaculado Corazón de María, y límite posterior puente de conexión (esta orientación es sacada ubicándose dentro del espacio, mirando hacia el norte).
- La zona recreativa, será cuidada por el vigilante del sector, el cual ya tiene su caseta ya establecida.
- Se poseen 76 árboles de diferentes alturas dentro de la zona recreativa (Ramírez V, 2013)
- Cuenta con alumbrado público corriente, este llega hasta la zona mediante la empresa EmCali, como ya se mencionó anteriormente en el estudio demográfico.

Ilustración 22: "Puente de acceso a la zona" (ídem)

Ilustración 23: "Caseta de Vigilancia" (ídem)

Ilustración 24: "Juego de Sombras" (ídem)

Clima:

- La visita fue realizada en horas de la mañana entre las 9 y las 11am, en un día soleado y caluroso.
- Se nota un cambio climático al entrar a la zona debido a la cantidad de árboles que se tienen.
- Las sombras que se proyectan en el suelo, y las hojas que se van cayendo, ayudan a tener un contacto visual más relajado y natural.

Ilustración 25: "Diversidad arbórea" (ídem)

Flujo de Gente:

- Actualmente es un no lugar. Este concepto se refiere según Marc Augé, a cierto espacios en los cuales las personas transitan y circulan, de una manera obvia, sin tener consciencia del lugar en el que están, es decir, estando ajenos a toda clase de interacción, renegando la importancia del espacio a una relevancia mínima.
- Es un espacio de paso bastante concurrido debido a su ubicación.

Ilustración 26: "Flujo de Gente" (ídem)

Experiencias Sensoriales:

- La parte visual está liderada por el juego de sombras que se crean a partir de los árboles.
- La audición está conformada principalmente por el canto de las aves que abundan en la zona así como el sonido del viento cuando mueve las hojas de los árboles.
- La parte táctil está dada principalmente por la variedad de texturas en los suelos, se encuentra el pasto, tierra, piedras, etc.
- Los sentidos del olfato y del gusto, no son apreciados dentro de la zona.

Ilustración 27: "Juego de Sombras 2" (ídem)

4. Entrevista

Este factor es determinante, como punto de explotación de la información recogida

en el marco teórico. Se realizó una entrevista corta al Psicólogo Fernando Andrés Moreno, de la Universidad Icesi. Actualmente es el director de carrera del programa de psicología, y tiene una maestría con énfasis en lenguaje, cognición y educación.

Esta entrevista, sirvió como punto de partida para tener claro los lineamientos bajo los cuales se desarrollará la propuesta de diseño. Aquí se mostrarán las principales conclusiones:

El juego representa una simulación en el que el niño recrea ciertos aspectos de la realidad (no necesariamente la propia) y los convierte en ficción.

Hay diferentes niveles de juegos, en el primero se encuentran los objetos que se usan para jugar los cuales ya tienen formas y dinámicas establecidas (un carro de juguete, una Barbie). En el segundo se encuentran aquellos juegos que el niño desarrolla de manera abstracta debido a su imaginación, así “un borrador se puede volver un carro, y puede chocarse contra un edificio que es un libro”. Finalmente se encuentran aquellos juegos que no tienen un método tangible, sino que están desarrollados a partir de un espacio y unas reglas que se deben cumplir (escondite, lleva, etc). Debido entonces, a que los dos últimos niveles son los que plantean una visión más creativa, que potencializa la imaginación del infante, son estos los que deben tenerse en cuenta para la realización del sistema.

Los espacios y objetos de juegos deben representar una dinámica de juego abstracta para que potencialicen la imaginación del niño, de modo que sea él mismo quien cree este mundo de ficción para su recreación. Cuando un juego es convencional, o tiene un paso a paso definido, finalmente el niño logra acostumbrarse y aburrirse de él, sin mencionar que “la facilidad con la que lo desarrolla es menor” quitándole interés. Además, este tipo de elementos convencionales, no representan ningún reto creativo para los niños, de modo que pierden fácilmente la motivación por jugarlos.

Los niños suelen distraerse con facilidad, y algunos tienden a dejar los juegos sin terminar antes de pasar a uno nuevo. Esto plantea, que la distribución de los mismo debe ser pensada estratégicamente, para que el niño desarrolle el juego por completo, ya sea porque tiene que usar todo el sistema antes de, o porque debe centrarse en uno por uno de sus sectores.

5. Conclusiones Generales

A continuación se presentan las principales conclusiones del trabajo de campo. Para exponerlas de manera que sean fácilmente comprendidas, se dividieron en dos ejes principales: el contexto y el usuario.

Contexto:

El lugar es amplio y tiene límites que son reconocidos fácilmente. Actualmente es un sitio bastante concurrido debido a que tiene una ubicación estratégica, está después de un puente que conecta el barrio, ya que este se encuentra dividido por el río. Sin embargo, sólo representa un espacio de paso, es un no lugar, ya que ninguna de las personas que lo atravesó prestó ninguna atención al ecosistema, ni se demoró.

La biodiversidad de la zona es amplia, tiene muchas especies arbóreas y se escuchan muchísimos cantos de aves que viven en lo alto de los mismos. El clima está liderado por la sombra que brindan las copas de los árboles, lo cual genera una frescura tanto visual como táctil, elementos a potencializar mediante el sistema que se desarrollara.

A pesar de representar un lugar de poca importancia, no se encuentra en mal estado, no se observan basuras, y las personas que pasean a su perro suelen recoger sus desechos. El proyecto que es liderado por el Grupo Cuna, tiene definido que la zona será cuidada por el vigilante del sector, el cual ya tiene una caseta establecida.

Usuario:

Se encontraron resultados óptimos en cuanto a la asistencia y a la importancia que le dan las personas a ir a los diferentes parques de la ciudad, ya que la mayoría respondió que sí iba y que lo hacía al menos los fines de semana, como parte de la convivencia familiar.

Los principales acompañantes de los niños son los padres y familiares, estos suelen involucrarse dentro de la mecánica del juego, aunque los niños expresan no tener problemas en jugar con nuevos amigos que encuentran en el parque, esto debido a sus buenas habilidades de socialización las cuales deben ser potencializadas. Es importante mencionar también, que a medida que el niño crece, empieza a desarrollar su independencia de modo que prefiere tomar solo ciertas decisiones, y desea dejar de ser tan ligado a sus padres, ya que al finalizar la etapa a la que este proyecto esta guiado, se encuentra la pre-adolescencia, y los conflictos ligados a la “vergüenza”.

Como elemento clave para el desarrollo de este proyecto, la totalidad de los menores encuestados expresó que prefería jugar al aire libre, lo cual respalda la hipótesis, de que este sistema ayudará a la recuperación del espacio público, ya que se aumentará la asistencia al mismo.

Las mecánicas de juego deben ser abstractas de tal manera que se potencialice el uso de la imaginación dentro del parque, logrando así una mayor motivación por jugar con el sistema. Para que esto se logre, es necesario dejar de lado los elementos convencionales, pensar en formas aparentemente sin sentido, ya que estas pueden ser convertidas en un gran escenario de juego, todo depende de la imaginación y del interés del infante a la hora de utilizar el sistema.

Finalmente, los juegos de rol como lleva y escondite son de alta preferencia por parte de los niños, así que estos serán tenidos en cuenta para la intención material del proyecto. Dichas actividades fomentarán además, la integración social ya que requieren ser jugados en grupos.

Usuario Definitivo

Teniendo en cuenta la “Tabla 1: *Participación de los grupos de edad en la población de La Comuna 19”,* se había decidido que el sistema estaría diseñado para que llegara al mayor grupo de niños de La Comuna 19, sin embargo según el trabajo de campo empleados y las teorías psicológicas observadas se encontró que la variación en el pensamiento infantil y la madurez de los niños, sufre cambios drásticos en un rango tan amplio. Esto hizo que fuese necesario reducir el rango, teniendo en cuenta agrupar las edades de acuerdo a aquellas que tuvieran más similitudes y comportamientos compartidos, de modo que el usuario definitivo para el proyecto serán niños entre los 4 y 7 años de edad, para los cuales toda la información descrita anteriormente, tanto en el marco teórico como en los resultados, no tiene ningún cambio.

MARCO CONCEPTUAL

MARCO CONCEPTUAL

1. Hipótesis de Diseño

El sistema creará mediante el diseño industrial, una motivación tangible para que los niños asistan a la zona recreativa del Corredor Ambiental Río Cañaveralejo, contribuyendo así a la recuperación de dicho espacio público en la ciudad de Cali. Esto se logrará a través de un producto que por medio de los estímulos sensoriales del tacto, la visión y la audición construya interacciones que le enseñen al usuario directo la importancia de valorar los recursos naturales de dicho ecosistema.

2. Promesa de Valor

El sistema plantea una solución de diseño innovadora que contribuye a la recuperación del espacio público en Cali, porque potencializa la imaginación del niño por medio de estructuras abstractas, para crear un espacio donde los niños estén abiertos a vivir experiencias por medio de estímulos sensoriales, dejando de lado los elementos convencionales de juego en los parques infantiles de Colombia.

3. Determinantes

- El principal acceso a la zona recreativa es a través de un puente que atraviesa el río.
- Tiene cuatro límites establecidos que se reconocen fácilmente: Iglesia Inmaculado Corazón de María, Zona Contemplativa del Corredor, Zona Urbana, y el Río Cañaveralejo.
- La zona será cuidada por el vigilante del sector, el cual ya tiene su caseta establecida.
- Se cuenta con 76 árboles de diferentes alturas (Ramírez V, 2013).
- La zona cuenta con alumbrado corriente, y el servicio es traído por EmCali.
- Debido a la cantidad de árboles que tiene la zona se hace evidente un microclima más fresco y agradable.
- La zona es pública y por lo tanto el sistema estará al aire libre.
- Actualmente la zona es un no lugar, ya que la gente acostumbra a utilizarlo como espacio de paso.

- La parte visual se da a través del juego de sombras que se crean a partir de los árboles.
- La audición está conformada principalmente por el canto de las aves que abundan en la zona, así como el sonido del viento cuando mueve las hojas de los árboles y el murmullo del río.
- La parte táctil está dada principalmente por la variedad de texturas en el suelo (tierra, pasto, piedras de gran tamaño, cemento, etc.).
- Es un espacio público y por lo tanto se rige por el MECEP.

4. Requerimientos

4.1 Requerimientos de uso:

- Las medidas antropométricas que se utilizaran, están en las tablas 2 y 3, que corresponden respectivamente a los niños de 5 y 9 años. De estas tablas se utilizarán los percentiles 5 y 95 de modo que se garantice el uso correcto del sistema.
- El sistema debe garantizar que no sea hurtado ni utilizado por indigentes o delincuencia común.
- El sistema debe respetar los límites que tiene la zona, de modo que no invada otros espacios, ni otras partes del corredor.
- Se resaltará principalmente el desarrollo del tacto, la audición y la visión.
- Debe respetarse la norma Europea que *"establece un área libre, llamada área de impacto, de 1.5m alrededor del perímetro exterior de cualquier elemento elevado desde el que el niño se pueda caer. Esta debe permanecer libre de obstáculos"* (Rojals del Álamo, 2009)
- El sistema utilizará colores vivos que sirvan para estimular la percepción visual del lugar, al tiempo que resaltan con las gamas de verdes que brinda el lugar.
- Las medidas del sistema deben tener en cuenta las diferentes alturas de los árboles de la zona.

4.2 Requerimientos de función

Los materiales se adecuarán para ser aptos para el uso que le darán los niños. Es decir:

- Los metales deben estar debidamente galvanizados y pintados, para que se retarde al máximo posible su oxidación.

- Las maderas selladas y pintadas, además de escoger especies que sean poco astillables.
- Los tornillos, tuercas, y diferentes terminaciones no deben estar expuestos. Además se deben evitar a toda costa los ángulos peligrosos, los cantos vivos, las aristas y los bordes.
- Debido a que el sistema estará a la intemperie todo el tiempo, los materiales a usar deben ser resistentes a los agentes ambientales (plásticos, metales y madera plástica).

4.3 Requerimientos estructurales

- El sistema se diseñará bajo el concepto de modularidad, de modo que un mismo módulo sea capaz de crear una estructura, que por medio de accesorios estimule sensorialmente los sentidos.
- Los estímulos estarán dados por medio de texturas, generación de, colores e iluminación.
- El módulo debe dar la impresión de resistencia y seguridad.

4.4 Requerimientos técnico-productivos

- El sistema debe desarrollarse teniendo en cuenta un proceso de producción local-nacional, es decir que puede contemplar la utilización de materias primas provenientes de diferentes lugares del país.

4.5 Requerimientos económicos o de mercado

- El sistema estará dirigido a la clase social media-alta de La Comuna 19 Barrio Nuevo Tequendama.
- No existe en el momento un presupuesto definido por la Alcaldía de Santiago de Cali que limite el proyecto.

4.6 Requerimientos formales

- El sistema utilizará formas simples y repetitivas.
- La unión de los módulos generará el sistema total.

5. Concepto

El sistema se desarrollará bajo el concepto “AMANECER” ya que es el momento del día donde despiertan los sentidos, donde reciben nuevos estímulos de una más vivida, donde la sensibilidad es más alta y se está abierto a todo un nuevo mundo de posibilidades que inicia con cada nuevo día. Nuevas oportunidades y diferentes opciones eso es un amanecer, un momento a la intemperie lleno de luz y colores vivos, donde cada uno hace de su día lo que quiere, como único dueño de sus propósitos.

6. Proceso de Propuesta

Al iniciar el proceso de diseño, se tuvieron en cuenta todos los objetivos del proyecto junto con sus determinantes y requerimientos, y a partir de estos se comenzó a experimentar en la creación de un módulo que tuviera forma abstracta y que por medio de sus características ayudara a potencializar la imaginación del niño. Es por esto que se pensó en un módulo diseñado a partir de hexágonos, ya que sus múltiples dobleces y la repetición del mismo permitirían la creación de un espacio.

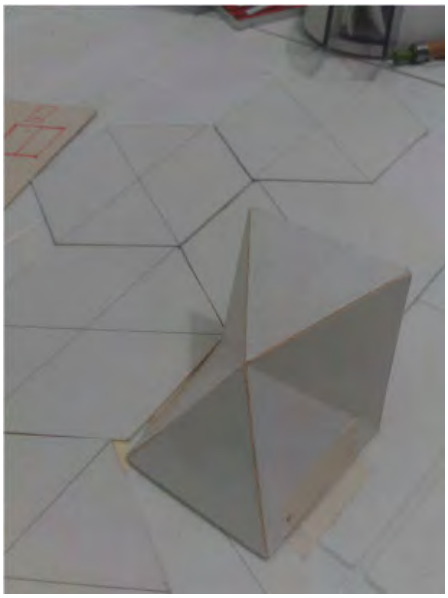


Ilustración 28: "Módulo Hexagonal" (Fuente Propia, 2014)

Al tener el módulo, se empezaron a crear maquetas con las cuales se pudiera evidenciar cómo se podía formar una estructura espacial con dichos módulos, uniéndolos ya sean por aristas o por caras se empezaron a crear configuraciones que permitieran crear el espacio que se convertiría en la zona recreativa para niños.

Ilustración 29: "Primeras Configuraciones" (ídem)

Al ver la versatilidad y la variedad de configuraciones que permitía el modulo hexagonal, se desarrolló el primer prototipo escala 1:5 en palos de balso simulando material tubular para tener una idea de cómo podría desarrollarse para el proyecto. Se evidenciaron diferentes problemáticas como la unión de los palos en las puntas, ya que se creaban nudos; fue un gran reto para el proyecto ya que se necesitaba que la estructura no solo se soportara entre sí, sino que también soportara el peso de varios niños.

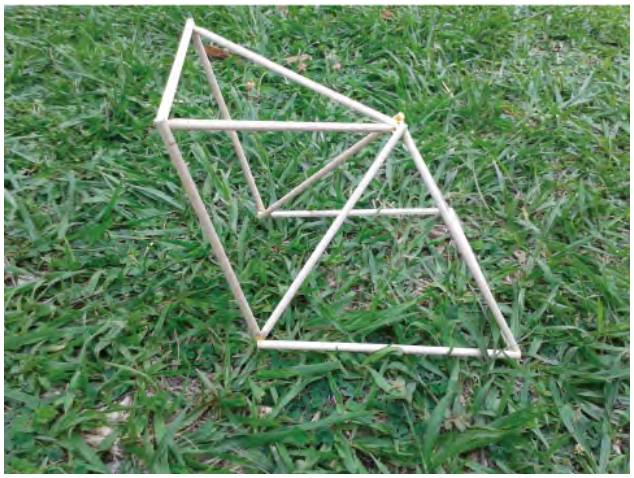


Ilustración 30: "Módulo en palos de balso" (ídem)

Por otro lado, con el fin de complementar la estructura y cumplir con el objetivo principal del proyecto, se estableció la creación de una pieza llamada tímpano la cual funcionaría como pared triangular dentro de la estructura del módulo, esta se encargaría de establecer la conexión y la interacción usuario-objeto.

Ilustración 31: "Módulo en palos de balso 2" (ídem)

Luego se empezaron a diseñar los tímpanos, estos serán paredes que irán en la estructura modular y las que finalmente le brindará al usuario la experiencia sensorial.

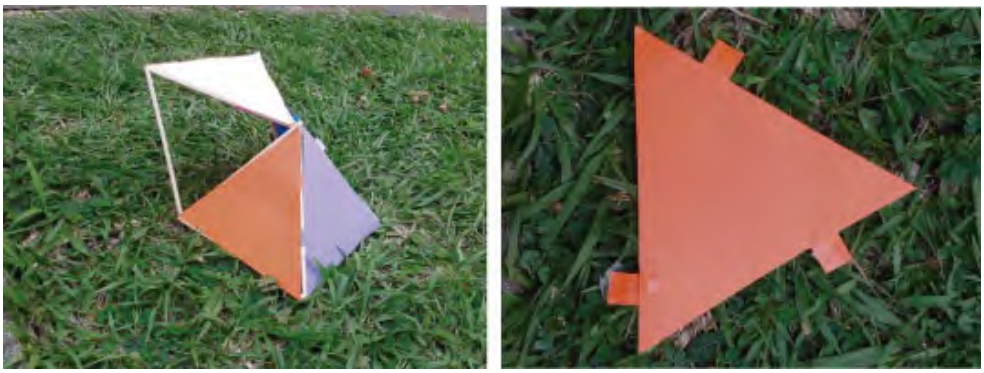


Ilustración 32: "Acercamiento a los tímpanos" (ídem)

Los tímpanos se unirán por medio de una serie de piezas llamadas Abrazaderas A, estas al igual que las Abrazaderas B (piezas que unirán los módulos entre sí), tendrán una sección plana para que el tornillo entre por completo. Las abrazaderas A, estarán puestas en los tres lados de las paredes triangulares que forma la estructura, amarrando los tubos, ubicadas en lugares opuestos, así permitirán tener dos tímpanos sujetos del mismo tubo, esta pieza está diseñada para abrazar 2cm que finalmente será el grosor de los tímpanos.

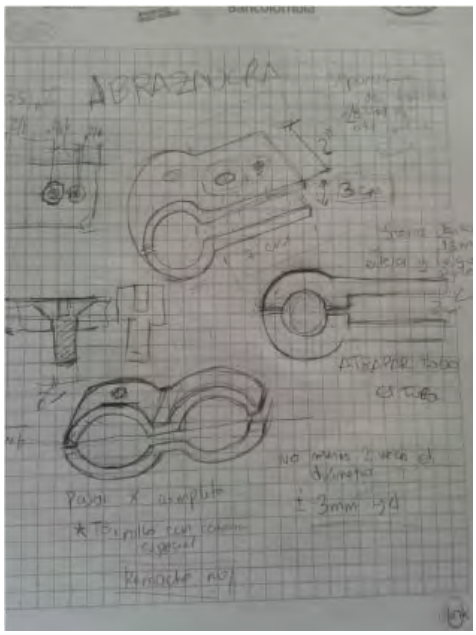


Ilustración 33: "Bocetos Abrazaderas" (ídem)

Finalmente, se desarrolló el segundo prototipo a escala 1:1 de la estructura, a través de tubos de PVC para armar el modulo, esto con el fin de verificar la escala y en general las medidas de la estructura principal del proyecto.

Ilustración 34: "Modelo a escala" (ídem)

Para la elaboración de las uniones se calentaron y cortaron codos de PVC para lograr los ángulos que exige dicho módulo.

Ilustración 35: "Codos en PVC" (ídem)

De aquí se evidenció la necesidad de diseñar los codos con los ángulos que exigía el modulo, de acuerdo a las entradas que se necesitaban, por lo que al final se crearon tres codos diferentes: Codo A, Codo B y Codo C, siendo este último el más complejo de todos.

PROPUESTA DE DISEÑO

Ilustración 36: "Logo IMERA" (Fuente Propia, 2014)

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

IMERA consiste en una plataforma espacial creada a partir de módulos hexagonales, que inspirados bajo el concepto de bosque, pretenden recrear al niño por medio de tímpanos (paredes triangulares que funcionan como accesorios) que estimulan los sentidos de la visión, el tacto y la audición. De esta manera, IMERA potencializará la imaginación del niño, haciendo que este tenga la libertad de crear su propia experiencia de juego.

2. MÉTODO DE DISEÑO

Para el diseño del sistema, la investigación fue dirigida al usuario, haciendo planteamientos teóricos a cerca de la mejor manera de invitar al niño a jugar en este parque, y que por medio de IMERA viva una experiencia lo suficientemente buena como para que desee volver en cuanto le sea posible. Así mismo, se realizaron algunas pruebas de mercado, para garantizar el impacto del diseño, y

tomar sugerencias de los mismos usuarios. Sin embargo, debido a la falta natural de madurez y la dificultad para obtener respuestas de calidad de los niños, durante el proceso creativo se vio la necesidad de contar con el apoyo de diferentes psicólogos los cuales permitieron establecer el norte del proyecto, y la manera en la que este debía ser orientado: a que el niño construya su propia experiencia de juego, por medio de la utilización de formas abstractas y del diseño de accesorios que le permitan al usuario tener diferentes opciones para usarlas, de modo que sea él quien finalmente decida cómo quiere recrearse.

3. LAS PIEZAS

A continuación se presenta una descripción de todas las piezas que conforman el sistema. Es importante mencionar que la mayoría de estas fueron diseñadas específicamente para IMERA, de modo que se garantizara la mejor manera de suplir las necesidades del mismo.

3.1 La Estructura

El módulo hexagonal consiste en una estructura hecha en tubos de acero galvanizado, que por medio de una serie de codos, permite crear un espacio permeable que puede ser explotado de diferentes maneras. La idea general es jugar con llenos y vacíos, para darle al niño diferentes espacios en los que pueda esconderse, entrar y salir, atravesar es decir, para que los utilice como prefiera según la configuración dada por el sistema en su totalidad.

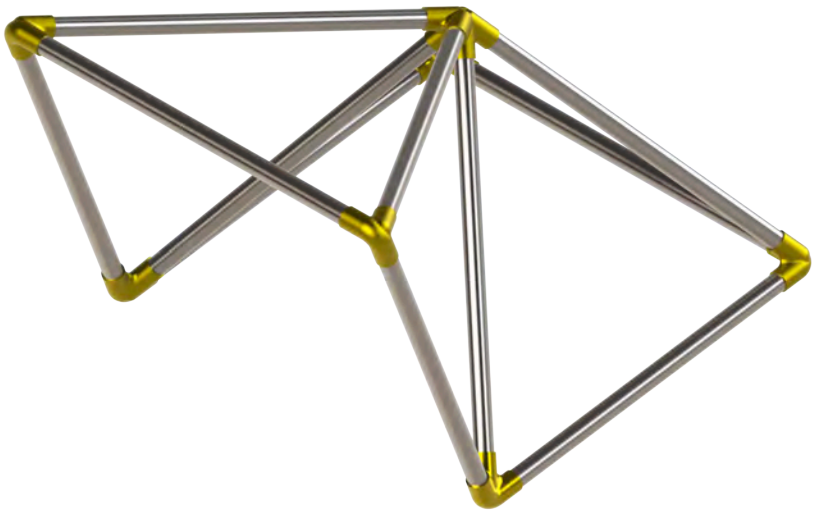


Ilustración 37: "Estructura general" (ídem)

El sistema, al desarrollarse bajo el concepto de modularidad, permite la creación de múltiples configuraciones que varían dependiendo de la cantidad de módulos utilizados, cambiando así el tamaño del área intervenida. De esta manera, IMERA es un sistema versátil que le da la libertad al cliente de crear o escoger una configuración que se adapte a sus necesidades, tanto espaciales como económicas. Sin embargo, el principal valor agregado de la estructura de IMERA es que esta es desmontable, permitiéndole al cliente no sólo construir nuevas configuraciones sino también, cambiar la cantidad y la posición de los tímpanos, creando un juego un nuevo con las mismas partes.

3.1.1 Tubos

La estructura está hecha a base de tubos de acero galvanizado de 1”” de calibre 18, teniendo en cuenta el diámetro de agarre máximo que puede tener el niño más joven.

Ilustración 38: "Tubos de Acero Galvanizado" (Tubolaminas, 2013)

Este material es resistente a la intemperie, y se adapta a las condiciones del ambiente, además permite tener cierta mecanización como por ejemplo las perforaciones para el ajuste del sistema.

Es importante mencionar que de acuerdo al trabajo de campo, los niños sólo asisten a los parques y zonas recreativas a partir de las 4pm, debido a que primero deben cumplir con sus deberes escolares y a que necesitan un acompañante, en este horario la posición del sol no recae directamente sobre la zona del Corredor Ambiental, además de que está cubierta con muchos árboles, de modo que el metal no presenta un riesgo para los niños.

3.1.2 Codos

Para la unión de los tubos en los vértices y los puntos críticos se diseñaron una serie de codos que se ajustaran a los ángulos del módulo. Estos codos están propuestos en acero galvanizado por proceso de fundición con molde en madera, dicho proceso brinda la libertad y la facilidad de crear la pieza bajo las condiciones necesarias, tienen 6mm de grosor y se ha planteado una vena interior la cual controla que el tubo entre 4cm por cada boca.

El Codo A tiene tres entradas, y se necesitan cuatro por cada módulo.

Ilustración 39: "Codo A", (Fuente Propia, 2014)

El codo B también tiene tres entradas, pero estás son en ángulos diferentes (estos se explicarán dentro de la planimetría), y se necesitan dos por módulo.

Ilustración 40: "Codo B" (ídem)

Finalmente, el Codo C tiene 6 entradas, ya que es el punto más crítico del módulo, el cual se encarga de recibir a la mayoría de los tubos, se necesita sólo uno por módulo.

Ilustración 41: "Codo C1 (ídem)

Ilustración 42: "Codo C2" (ídem)

3.1.3 Ajuste

Para garantizar la seguridad del sistema y de los niños, todas las uniones son reforzadas con tornillos allen de cabeza avellanada, y tuercas ciegas.

Ilustración 43: "Tornillo Allen Cabeza Avellanada" (Ferretería Barbosa, 2013)

Ilustración 44: "Tuerca Ciega" (Ferretería Barbosa, 2013)

3.2 Tímpanos

IMERA plantea una serie de accesorios llamados tímpanos (paredes triangulares con las que se complementan los módulos) que aumentan la calidad de la experiencia que este brinda, estos fueron concebidos bajo la inspiración del bosque, rescatando aquellos aspectos más generales y rústicos de ese espacio, que permiten crear una dinámica de juego abstracta donde se le proveen al niño una serie de opciones, pero finalmente es él quien decide a qué quiere jugar hoy. Dichos tímpanos están diseñados para estimular algún sentido sensorial.

Se le dio el nombre de tímpano a estos accesorios ya que según la RAE este término se refiere a un *"espacio triangular que queda entre las dos cornisas inclinadas de un frontón y la horizontal de su base"*. Es un término usado en la arquitectura para referirse a espacios triangulares, de modo que como el módulo hexagonal parte de la unión de diferentes triángulos equiláteros, las paredes que complementarán el módulo tendrán la misma forma, generando llenos y vacíos que se pueden utilizar para crear diferentes dinámicas de juego. De igual manera, se reconocen como espacios triangulares dentro de un marco definido.

3.2.1 Tímpanos Tacto

Estos tímpanos están diseñados para estimular el sentido del tacto en los niños, por medio de diferentes texturas que lo invitan a escalar el módulo, actividad que lo reta, y le exige cierta concentración para saber dónde debe pisar o agarrar para lograr su objetivo.

3.2.1.1 Tímpano Sogas

El primero consiste en un marco con sogas, inspiradas en las lianas de los árboles, en los nudos y texturas que se forman a partir de estas. Esto se representa a partir de un tejido conformado por nudos navales cote los cuales crean una red para trepar.

Ilustración 45: "Tímpano lianas" (Fuente Propia, 2014)

Este tímpano tiene un marco en madera plástica, y la soga es de polipropileno de ½”.

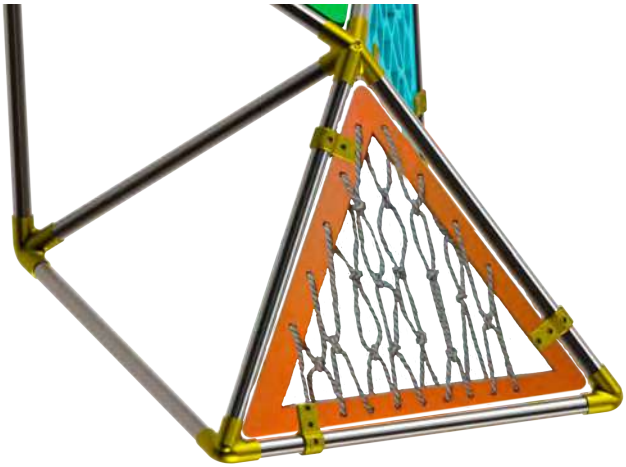


Ilustración 46: "Tímpano lianas en módulo" (ídem)

3.2.1.2 Tímpano Voronoi

El segundo es una pared con voronoi, dichas perforaciones son abstraídas de las sombras que proyectan las hojas de los árboles.

Este voronoi tiene una parte interna en triplex de pino inmunizado que será maquinado por corte en CNC, la cual es utilizada para darle la estabilidad al recubrimiento exterior que está planteado en caucho reciclado, un material novedoso hecho a base de llanta reciclada, que propone una textura llamativa para los niños. Dicho material puede conseguido con preformas según las necesidades del cliente, lo cual facilita el proceso de manufactura, y tiene una gran variedad de colores. De igual manera, el voronoi le permitirá al niño escalar el módulo mientras experimenta la textura del material.

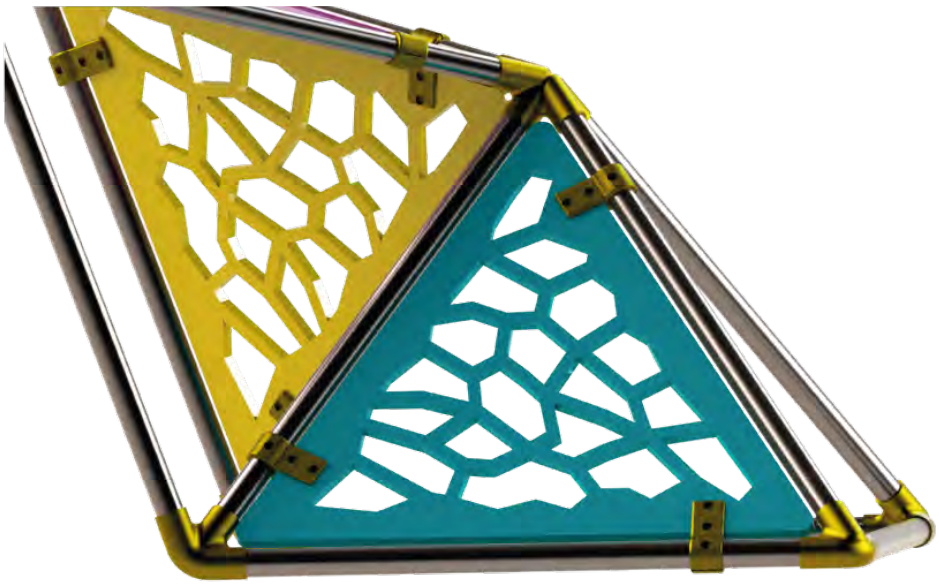
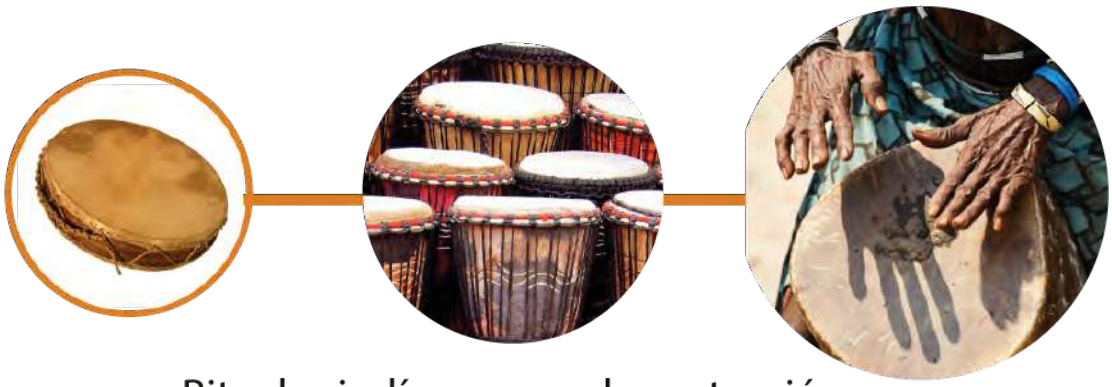


Ilustración 47: "Tímpano Voronoi" (ídem)

3.2.2 Tímpano Audición

Por otro lado, existe un tímpano dedicado al sentido de la audición, este consiste en una “red de percusión” compuesta por la abstracción de los “tambores de plenera” y de cómo estos son usados por los indígenas para representar rituales en los que agradecen a la naturaleza por sus atributos.



En este tímpano el niño puede descubrir una variedad de sonidos de las cuales él es el único autor, así puede mezclarlos o tocarlos como quiera para generar un sonido que represente el ritual de su diversión.

Ilustración 48: "Tímpano Sonoro" (ídem)

De igual manera, mediante las pruebas de mercado realizadas, se vio la necesidad de que los tambores tuvieran internamente algo que resaltara su sonido, de modo que se decidió llenar algunos (no todos) con cascabeles para aumentar así la variedad de sonidos que el niño puede encontrar dentro de este tímpano.

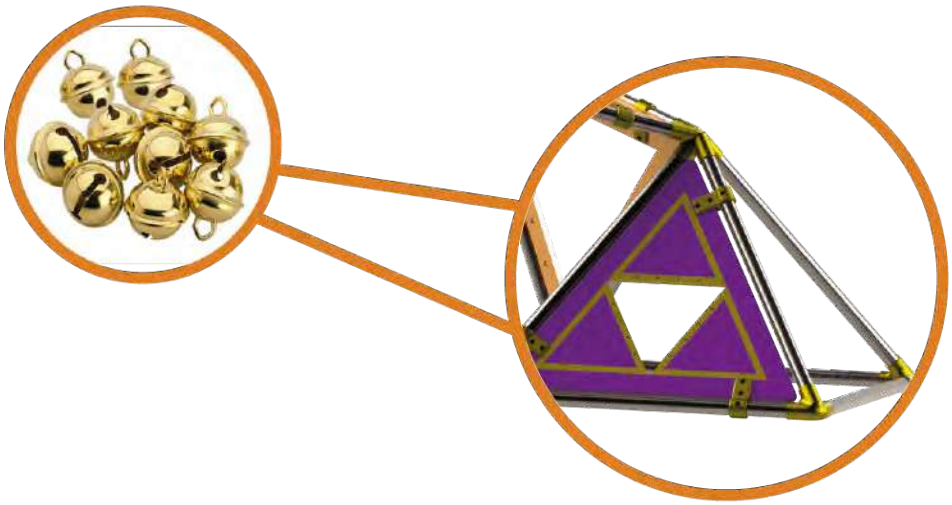


Ilustración 49: "Cascabeles dentro del tímpano" (ídem)

3.2.3 Tímpano Visual

Este tímpano está inspirado en las rocas de los ríos, en los múltiples colores que se pueden encontrar en ellas, y en cómo se pueden crear diferentes figuras cuando estas se juntan.

Además de la inspiración, este tímpano considera el “Efecto Zeigarnik” que hace referencia a la tendencia psicológica que tienen los humanos a organizar, y a prestar más atención a las tareas sin finalizar. Así, el tímpano está compuesto por una serie de pelotas con dos caras diferentes, las cuales giran 360º generando un desorden constante.

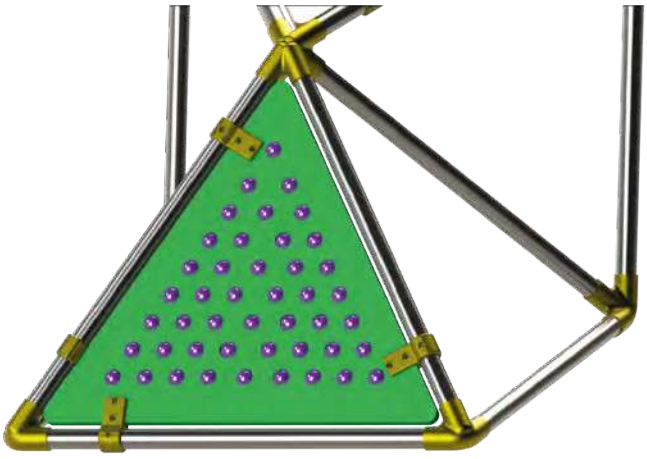


Ilustración 50: "Tímpano Visual" (ídem)

Este es el mismo principio del éxito de juegos como Candy Crush y el Tetris, de modo que a través del desorden que genera los niños se acercarán a organizar las pelotas, y a formar figuras dependiendo de las combinaciones de colores.

Ilustración 51: "Niños jugando con el tímpano visual" (ídem)

3.3 Abrazaderas

Para unir todos los accesorios de IMERA se utilizan dos tipos de abrazaderas. Estas piezas, al igual que los codos están propuestas en acero por fundición con molde en madera. Luego se les hará un cubrimiento con anticorrosivo y pintura en poliuretano para que finalmente tengan un acabado amarrillo brillante que llame la atención de los niños y que vaya con la estética del producto.

La abrazadera A permite unir los tubos con los tímpanos de la manera más segura y fácil posible, abrazando el tubo con exactitud y definiendo que el grosor de los tímpanos siempre será de 2cm.

Ilustración 52: "Abrazadera A" (ídem)

Mientras que, la Abrazadera B es la que facilita la creación de las diferentes configuraciones, permitiendo hacer la unión entre módulo y módulo abrazando los tubos de la estructura principal.

Ilustración 53: "Abrazadera B" (ídem)

3.4 Modularidad

El sistema, al desarrollarse bajo el concepto de modularidad, permite la creación de múltiples configuraciones que varían dependiendo de la cantidad de módulos utilizados, cambiando así el tamaño del área intervenida.

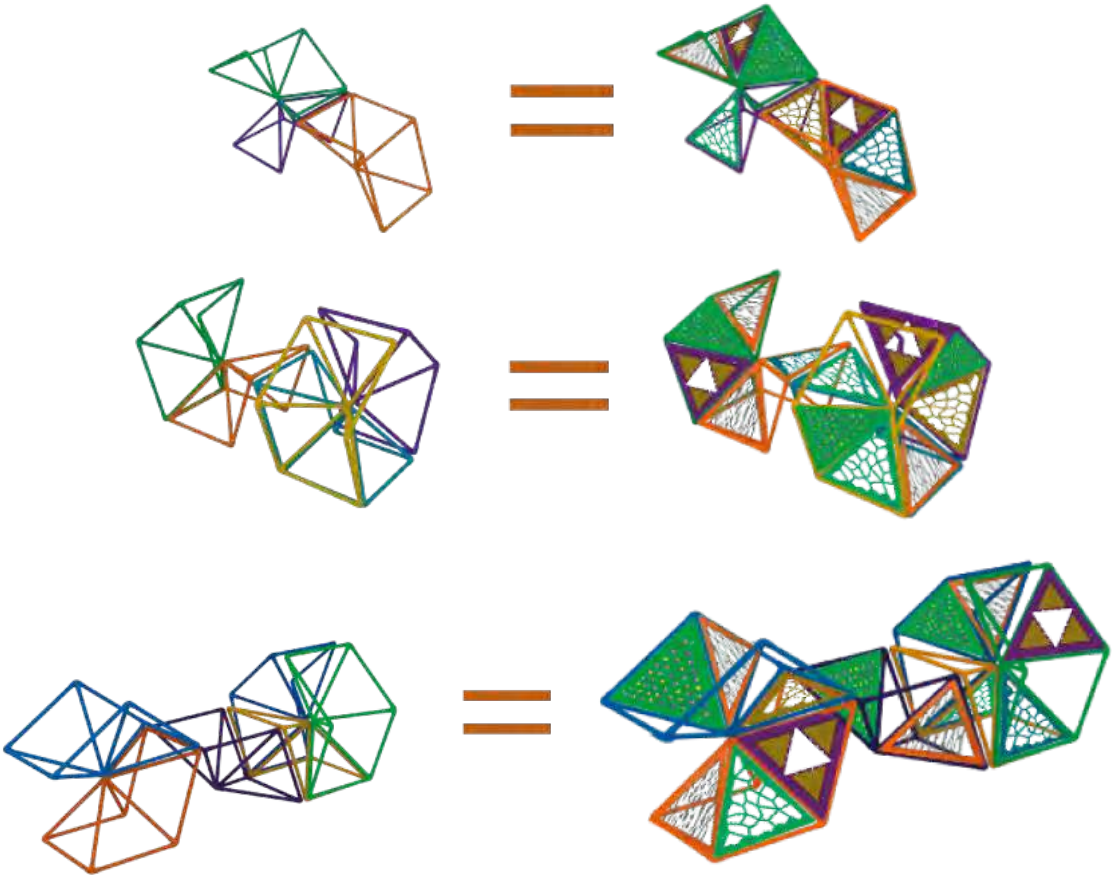


Ilustración 54: "Modularidad" (ídem)

De esta manera, IMERA es un sistema versátil que le da la libertad al cliente de crear o escoger una configuración que se adapte a sus necesidades, tanto espaciales como económicas. Sin embargo, el principal valor agregado de la estructura de IMERA es que esta es desmontable, permitiéndole al cliente no sólo construir nuevas configuraciones sino también, cambiar la cantidad y la posición de los tímpanos, creando un juego un nuevo con las mismas partes.

3.5 Piso: Vaciado In-situ

El piso del sistema está planteado en caucho reciclado, el cual será vaciado directamente en el área recreativa del Corredor Ambiental Río Cañaveralejo. Las principales características de este material son:

1. 100% gránulos de caucho de llanta reciclada nacional.
2. Diversidad de formas y colores.
3. Superficie permeable y blanda.
4. Fundido insitu, sin uniones ni junas.
5. Antideslizante y ortopédico

Este material, cumple con la norma ASTM F1292 *"Especificación Estándar para la Atenuación de Impactos en Sistemas de Revestimiento de Superficies debajo y alrededor de Equipos de Parques Infantiles"* (Comisión para la Seguridad de los Productos de Consumo de EE.UU, 2009) que ayuda a proteger al niño frente a caídas y futuros golpes. De igual manera podría plantearse que el parque fuera usado sin zapatos, lo cual seguiría estimulando el tacto por medio del contacto con la textura de dicho material.

Ilustración 55: "IMERA con piso" (ídem)

3.6 Empotramiento

Para empotrar el sistema en la zona recreativa, se hace uso de los codos de empotramiento (AE y BE) que van en la parte baja del módulo. Estos tienen una perforación en la parte inferior en la cual va soldada una varilla de acero de 3/4”.

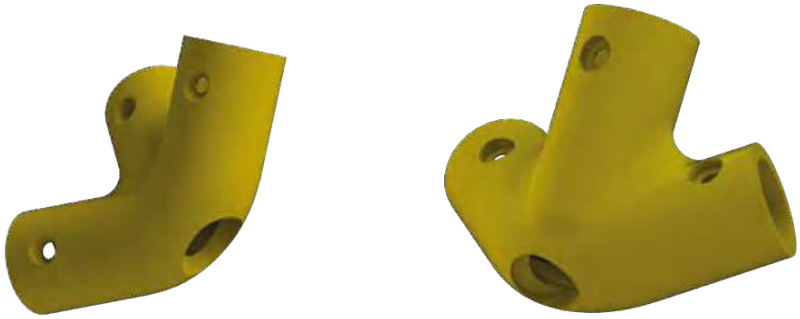


Ilustración 56: "Codos AE y BE" (ídem)

A continuación se muestra el plano de empotramiento, haciendo énfasis en los materiales necesarios y las medidas adecuadas.

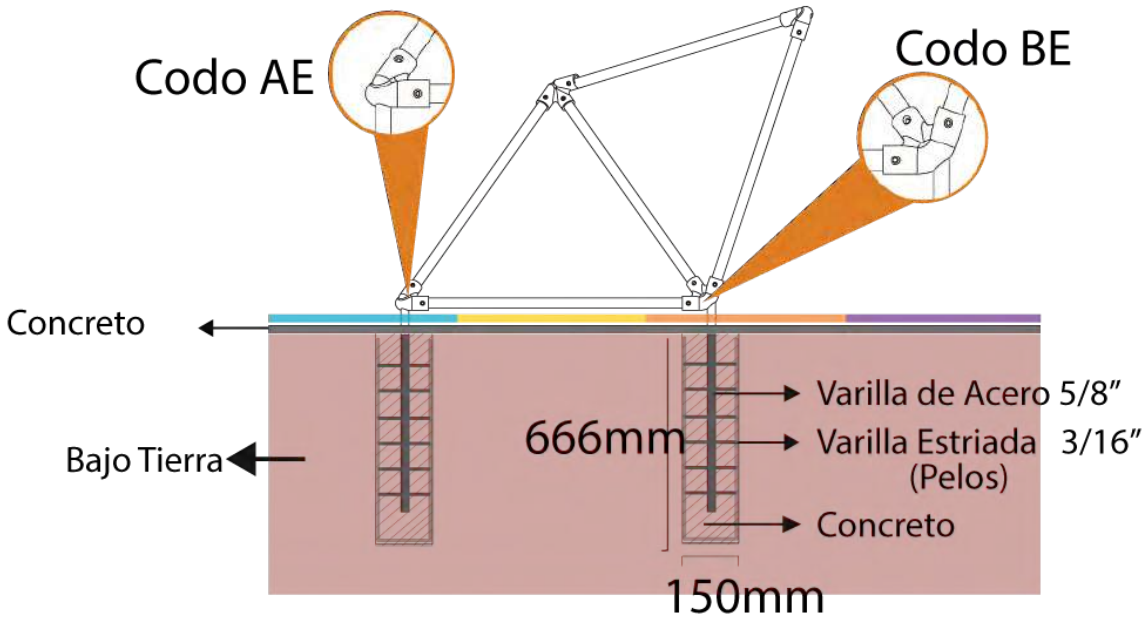


Ilustración 57: "Plano de Empotramiento"

3.7 ¿Qué resuelve?

IMERA está diseñado para contribuir a la recuperación de un espacio público en Cali, a través de la creación de experiencias sensoriales para recrear a los niños.

Mediante el sistema el niño encontrará una motivación tangible para asistir al Corredor Ambiental Río Cañaveralejo, de modo que dicho sitio se convierta en un espacio del disfrute de lo público. Esto se logrará a través de la diversión que el niño experimentará al usar el producto, convirtiéndose este no sólo en un factor diferenciador dentro del mismo contexto sino también, la manera en la que el niño aprende a apreciar el espacio donde está jugando. Es decir, de una manera implícita, IMERA pretende crear una semilla dentro del pensamiento infantil: - "recuerdo cuando yo jugaba en esa zona, cerca al río, conservémosla para que más niños puedan gozar de la misma experiencia que una vez tuve". De ninguna manera se puede garantizar que el niño aprenda a cuidar el medio ambiente, pero si se puede crear un sentimiento de afecto hacia el espacio donde juega, mediante un objeto que lo divierta de una manera diferente, así lo que se llega a valorar no es sólo el sistema, sino la experiencia que brinda, la cual finalmente se ve conectada con el espacio que le permite gozar de dicho producto. Dicho proceso es personal, y diferente para cada usuario, pero lo que construye IMERA es un medio para "sembrar la semilla".

De igual manera, IMERA tiene su principal valor agregado en sus tímpanos, ya que le permiten al niño recrearse a través de estímulos sensoriales. Para garantizar la calidad del diseño, era necesario dejar de lado los elementos convencionales de juego, y plantear nuevos objetos que le permitieran jugar usando el mejor recurso: a sí mismo, a través de su piel, sus ojos y sus oídos puede encontrar muchas posibilidades de crear un mundo imaginario para divertirse.

Ilustración 58: "IMERA con niños"

Finalmente, IMERA potencializa la imaginación del niño por medio de estructuras y dinámicas de juego abstractas. El sistema ha diferencia de la mayoría de juegos infantiles instalados en Colombia, le da la capacidad de crear su propia experencia de juego, es él quien decide a qué quiere jugar hoy. Según el estudio de campo y la investigación del marco teórico las formas literales y compuestas limitan la imaginación del niño, diciéndole a qué jugar y cómo hacerlo, ese es el principal paradigma que logra romper IMERA, planteando tímpanos que pueden ser usados de varias formas: como fueron propuestos (trepar, percutir, observar) o simplemente como el niño los interprete, creando en ellos un medio para construir una historia de la cual él es el único autor. Así mismo, IMERA le da la capacidad al niño de integrarse y desarrollar juegos de rol (escondite, lleva, etc) que le ayudan a mejorar la socialización con otros niños, construyendo bases firmes que le ayuden a su crecimiento personal.

3.8 Innovación

A continuación se muestran los principales beneficios del sistema IMERA en comparación con el estado del arte que se maneja a nivel de Colombia, de igual manera, la siguiente lista pretende dejar en evidencia las ventajas que tiene el diseño, la producción y la compra del proyecto tiene tanto para los usuarios como para los clientes.

Modularidad y Configuración: IMERA parte de un módulo hexagonal, lo cual le permite realizar diferentes configuraciones a partir de su forma misma. La modulación puede ser a través de los lados, pero también permite superponer las diferentes caras del módulo, ampliando así las posibilidades. Las configuraciones que plantea son desmontables, de modo que el cliente pueda reconstruir su espacio de juego cuando que lo desee. Así mismo, como IMERA planea ser vendido a diferentes clientes y ser instalado en diferentes espacios, esto da la capacidad de variar el diseño de las zonas intervenidas partiendo del mismo módulo, así el niño podrá encontrar un sistema diferente cada vez que vaya al parque.

Seguridad: IMERA está diseñado para espacios públicos, de modo que todo el sistema garantiza que no será hurtado ni utilizado de formas indebidas por poblaciones flotantes, por lo que utiliza uniones que han sido diseñadas especificamente para el sistema, y utiliza tornillos y tuercas que dificultan su desarme. El sistema se empotrará utilizando un método fácil y comunmente manejado, mediante “castillos” y pernos que aseguren el sistema al piso de la zona, el cual se propone en caucho reciclado. Este material como ya se mencionó

anteriormente tiene propiedades óptimas, como la resistencia a la intemperie, una textura divertida, variedad de colores y formas, y para el niño representa un medio de protegerse de caídas y futuros golpes, ya que está hecho a base de llanta reciclada, un material elastómero que absorbe los impactos. Este piso se construirá a partir de vacíado in-situ, una novedosa técnica que propone la intervención de la zona recreativa de acuerdo a las necesidades del sistema y del cliente, de modo que se garantiza que el piso será construido como se necesita.

Estructura Abstracta: A pesar de poseer una temática para ser construido (bosque) IMERA no consideró literalidad en sus formas ya que estas disminuyen la capacidad creativa del niño para crear su propio juego. Mediante los módulos hexagonales y las diferentes configuraciones que pueden construirse a través de él, el niño tiene la capacidad de imaginar múltiples escenarios para desarrollar su juego. El sistema le brinda además, con sus tímpanos, ciertos objetos que puede usar de determinada forma pero estos no restringuen ni delimitan la dinámica del juego, sino que al contrario potencializan la imaginación del niño para que él sea el único protagonista, junto con los nuevos amigos que pueda conseguir mientras se divierte en el parque.

Estímulos Sensoriales: Actualmente, los diferentes juegos instalados en zonas recreativas de Colombia, tienen un repertorio muy limitado que nace desde la concepción de una “casita de juegos” este término se refiere a una estructura hecha de madera plástica, que posee algunos accesorios como: resbalador, columpio, red para trepar, puente colgante etc. Sin embargo, dicho sistema a parte de tener una visión exageradamente convencional de la diversión infantil, delimita la forma en la que niño lo puede usar, restringiendo así las posibilidades de que el niño utilice su imaginación para recrearse. Es por eso que IMERA, a través de su estructura abstracta y principalmente a través de sus tímpanos propone una manera de divertirse de manera diferente: por medio de sus sentidos de la visión, la audición y el tacto. El sistema vuelve a lo básico, a jugar consigo mismo mediante la exploración de formas y de estímulos, que lo divierten mientras construye todo un panorama de diversión.

4. ASPECTOS DE MERCADEO Y MODELO DE NEGOCIO

Este informe presenta un análisis descriptivo del mercado de MASTA, una empresa dedicada al diseño de zonas recreativas para niños, mediante la utilización de estructuras abstractas las cuales, acompañadas del desarrollo de ciertos complementos y temáticas, tienen como objetivo potencializar la imaginación del niño. De esta manera MASTA, hace a los niños más felices

mejorando la experiencia de su juego, contribuyendo así a la recuperación de los espacios públicos y exteriores en general. La empresa se identificará con el siguiente logo:

Ilustración 59: "Logo MASTA" (ídem)

Como producto de lanzamiento, MASTA presenta a IMERA, un sistema que a través de módulos hexagonales inspirados bajo el concepto de "bosque" pretende brindar una experiencia recreativa por medio de estímulos sensoriales específicamente la visión, la audición y el tacto, con el fin de crear interacciones que mejoren la experiencia de juego que tienen los niños en la zona recreativa del Corredor Ambiental Río Cañaveralejo.

4.1 Promesa de Valor

IMERA, es una solución de diseño innovadora que plantea una experiencia recreativa por medio de plataformas de juego abstractas donde el niño tiene la libertad de imaginarse un mundo de posibilidades a partir de las estructuras modulares que propone el sistema, y de sus tímpanos *("Espacio triangular que queda entre las dos cornisas inclinadas de un frontón y la horizontal de su base"*(RAE, 2001)), una serie de accesorios que estimulan sus sentidos para hacer de su juego toda una experiencia.

4.2 Modelo Canvas

Para MASTA es indispensable establecer relaciones que garanticen el alto impacto de sus productos por lo que se han establecido aliados claves que complementen el desarrollo de los mismos. En primera instancia, se trabajará de la mano con psicólogos infantiles quienes ayudarán en la fase conceptual de los diseños, quienes orientarán hacia la mejor manera de conocer y entender las necesidades y expectativas del niño con respecto al juego. También, se

preocupará por crear fuertes vínculos con grupos de arquitectos, quienes servirán de puente para conseguir contratos de futuros proyectos. Por otra parte estarán los proveedores de materias primas como acero, plástico y madera plástica acompañados de los productores, los cuales ayudarán al desarrollo material de los productos, garantizando que dichos materiales sean elaborados bajo los requerimientos específicos que exigen los contextos de uso y sean transformados con óptimos procesos de manufactura. Además, los distribuidores y el personal de instalación colaborarán con el transporte y el montaje de los productos en las zonas específicas.

Ya que uno de los principales contextos para los que diseña la empresa son espacios públicos, es importante que exista una buena coordinación con los entes gubernamentales de la ciudad a la que se le va a diseñar, ya que estos son los que finalmente rigen las normativas de los proyectos. Al ser MASTA una empresa que a partir del diseño industrial crea motivaciones tangibles para contribuir a la recuperación de un espacio, es claro que su principal actividad es el diseño de sus productos, desarrollados con altos índices de calidad, además de garantizar el alto impacto de los mismos, tanto para dicho espacio como para nuestros usuarios.

Por todo lo anteriormente dicho, es claro que el principal recurso clave es el desarrollo de la carga conceptual, donde se incluyen psicólogos, usuarios y diseñadores, debido a que el diseño de los productos es una actividad multidisciplinar, todo esto para satisfacer de la mejor manera a los clientes, los cuales serán atraídos por los asesores comerciales. Estos últimos, además de tener un perfil específico en ventas, contarán en algunas ocasiones con un stand itinerante para la exhibición de pequeñas maquetas y material audiovisual que le ayudarán a ejercer de mejor manera su trabajo.

Como promesa de valor, MASTA trabajará siempre bajo el concepto de modularidad abstracta para diseñar sistemas que se adapten a diferentes áreas y suelos, que permitan diferentes configuraciones y sobre todo potencializará la imaginación del niño dándole la libertad de crear su propia experiencia.

MASTA presenta dentro de su política empresarial dos puntos clave para la relación con sus clientes, el primero se refiere al contrato de exclusividad, es decir que se buscará fidelizar los clientes por medio de la creación de un acuerdo en el que se garantice que el diseño entregado le pertenecerá solo a él, a cambio de que el cliente garantice de igual manera que la empresa será la única contratada para diseñar las zonas recreativas de sus futuros proyectos en un lapso de tiempo determinado. El segundo, se refiere a los servicios post-venta que incluye el

montaje de una configuración diferente a partir de la misma estructura modular adquirida por el cliente, dicho cambio se hará mínimo cada año durante 3 años.

Los canales de distribución de la empresa serán: el diseño de su página WEB y la entrada a todas las redes sociales, la visita de asesores comerciales a los futuros clientes potenciales y finalmente un punto de venta que funcionará como oficina y estará equipado con todo los implementos necesarios tanto para el diseño de los productos como para la venta de los mismos.

MASTA es una empresa que divide su segmento de mercado en dos. Primero se tiene como usuario principal a los niños, que para en el caso específico de IMERA son de 4 a 7 años. Y segundo, a los clientes que son principalmente entes gubernamentales y grupos empresariales dedicados a la arquitectura y construcción.

La estructura de costos que manejará MASTA será de producción, ya que se pagará por la compra de materia prima y los procesos de manufactura. De distribución e instalación, debido a que el sistema se entrega debidamente instalado en la zona y plan de mercadeo, como inversión en patentes, WEB y políticas de comunicación.

Los ingresos de MASTA estarán dados por la venta de productos que pueden ser divididos en dos categorías. La primera se refiere a la venta completa de un sistema como IMERA y la segunda sería por el mantenimiento que podría incluir la venta de accesorios como repuestos o de accesorios temáticos, según las necesidades o preferencias del cliente.

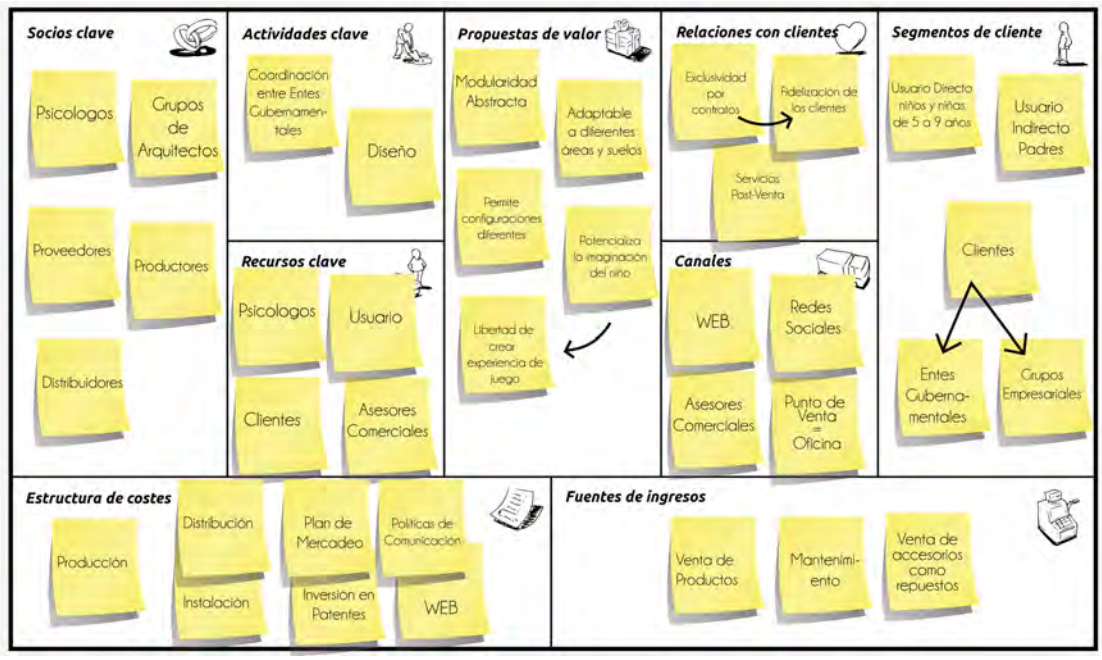


Ilustración 60: "Modelo de Negocio Canvas para MASTA" (Fuente Propia, 2014)

4.3 Público objetivo o target group:

Cliente

Al ser MASTA una empresa dedicada a los espacios abiertos, sus principales clientes están dados por empresas privadas dedicadas a la arquitectura quienes construyen unidades residenciales, clubes, parques urbanos, colegios y jardines infantiles. Estos últimos también pueden contactar a la empresa directamente de acuerdo a sus necesidades volviéndose cliente de la misma.

Las entidades gubernamentales pasarían a ser el segundo grupo de clientes con quienes se trabajaría para la intervención de un espacio público, como por ejemplo el contexto para el que esta diseñado IMERA, que es el Corredor Ambiental Río Cañaveralejo, especificamente la zona recreativa para niños ubicada entre la Calle 6A y 7ma a nivel de la Carrera 55A, Barrio Nuevo Tequendama.

Usuario

En el caso particular de IMERA, se tienen dos usuarios. El usuario directo son los niños y niñas de la ciudad de Cali, de 5 a 9 años, habitantes del barrio Nuevo Tequendama, estrato 5, comuna 19. Estos niños están en periodo de escolaridad y es en ese momento donde se empieza a perfeccionar la motricidad gruesa. Se

caracterizan por ser proactivos y tienen alto gusto por los juegos al aire libre como los juegos de rol (lleva, escondite), son impulsivos y curiosos por lo que están dispuestos a aceptar nuevos conceptos y experiencias.

Los usuarios indirectos son los padres de estos niños, quienes al pertenecer a esta comuna tienen un alto índice de escolaridad y el porcentaje mas alto, siendo este de 29.9% son de padres casados.

Mercado potencial:
Haciendo un análisis sobre el tamaño del mercado potencial para IMERA, se encontró que en Cali existen aproximadamente 86 empresas de arquitectura e ingeniería y 17 constructoras que con un panorama positivo, ayudarían a la empresa a vender 40 sistemas al año.

Competencia:
MASTA, al ser una organización dedicada al diseño de espacios infantiles para exteriores tiene un nivel de competitividad relativamente alto, al hablar de las empresas que se dedican a producir juegos infantiles a partir de la madera plástica, siendo este el concepto convencional que se tiene acerca de una zona recreativa en nuestro país. Algunas de las empresas que se pueden encontrar a nivel de Colombia son las siguientes:

Juegos y parques LTDA. (Cali)

Es una empresa dedicada a la venta de productos hechos a base de madera inmunizada, tales como juegos infantiles, construcciones (cabañas, kioskos, etc), y materia prima como tal.

La empresa se creó en 1995, por lo que es una empresa líder en su campo dentro de la ciudad de Cali. Los juegos infantiles que comercializa Juegos y Parques LTDA son los convencionales, que se pueden encontrar en cualquier zona recreativa del país, que consiste básicamente en una “casita de juegos”, compuesta por una red para trepar, pasamanos, una zona de descanso, un puente y un resbalador. Dichos juegos pueden variar dependiendo de las condiciones del espacio, y de las necesidades del cliente según indican en su página web (http://www.juegosyparques.com/juegos-infantiles/), sin embargo se observa que lo que se hace es conservar la misma estructura, variando la cantidad de accesorios o juegos que se requieran.

Ilustración 61: "Juegos y Parques LTDA" (Juegos y Parques LTDA, 2013)

Brinca Brinca (Cali)

Una empresa caleña, *"dedicados a construir juegos e implementos recreativos para zonas comerciales, públicas y privadas. Nuestra especialidad son los brinca-brincas y juegos infantiles, con estructuras tanto de madera como metálicas con materiales de la mejor calidad y amplia garantía"* (Brinca Brinca, 2013).

Ilustración 62: "Casa de Juegos 1 por Brinca Brinca" (Brinca Brinca, 2013)

Ilustración 63: "Juego por Brinca Brinca" (ídem)

Pueden encontrarse además de esas, otras en diferentes ciudades del país, como Bogotá, Medellín y Barranquilla pero su nivel de innovación y diferenciación sigue siendo mínimo, como es el caso de Parques Infantiles Ebatec, una empresa bogotana que tiene diferentes sucursales a nivel colombiano, que fue la encargada de construir las máquinas que se utilizaron para amoblar el Parque del Ingenio, en Cali, el primer punto biosaludable de la ciudad. Sus parques infantiles, siguen siendo de madera inmunizada, metálicos, y le agregan a su portafolio de productos, la utilización de fibra de vidrio para hacer diferentes toboganes y deslizaderos.

Sin embargo, la principal competencia de MASTA son las empresas internacionales porque estas son las únicas que han explotado el concepto de "Parques Infantiles" de una manera diferente, hasta lograr el diseño de zonas fuera de lo convencional, con formas y dinámicas abstractas que llaman la atención de los niños en forma masiva.

Tal es el caso de Kompan, una compañía española que desde 1970 se ha dedicado a diseñar parques infantiles para mejorar la saluda y el aprendizaje de los niños, ofreciendo un *"diseño atractivo, un alto valor lúdico, una estricta seguridad, una innovación exclusiva y una calidad duradera*" (Kompan, 2013).

Ilustración 64: "Juegos Kompan 1" (Kompan, 2013)

Ilustración 65: "Juegos Kompan 2" (ídem)

Kompan ha logrado ser reconocida como una de las principales empresas que ha conseguido llevar sus productos al exterior, teniendo parques en diferentes países como Dinamarca, Estados Unidos, República Checa y Alemania, donde sus diseños han logrado tener un alto impacto y han cambiado la forma de recrear a los niños.

Las empresas internacionales como Kompan, Yor e Isaba, representan para MASTA una competencia indirecta fuerte, ya que a pesar de que no han

establecidos parques o puntos de ventas dentro de Colombia, sus productos tienen una alta carga conceptual y han sido aceptados de forma masiva. Dichas empresas, son un punto de referencia y ayudan a crear una visión más ambiciosa y amplia para MASTA, que pretende estar a la altura dichas compañías, y lograr ser reconocida como la principal empresa de diseño de parques infantiles en Colombia.

4.4 Mezcla de Mercadeo

Análisis del producto: Definición, identificación.

IMERA es un sistema que potencializa la imaginación del niño a partir de un modulo hexagonal que forma una estructura espacial. Dicha estructura está elaborada en tubos de acero galvanizado que se empotran al piso, ya que la zona en la que será instalado es un espacio público. Su forma le permite modular en el espacio creando diferentes configuraciones en las que, con ayuda de sus paredes triangulares llamadas tímpanos, estimulan el tacto y la visión del niño. Su forma abstracta ayuda a que el niño cree su propia experiencia de juego.

El producto será identificado con el siguiente logo, que expresa el concepto de modularidad del que proviene y sus colores hacen referencia a la temática del mismo (bosque) y el Río Cañaveralejo.

Ilustración 66: "IMERA logo" (Fuente Propia, 2014)

Como MASTA diseña para espacios exteriores, sus productos sólo son empacados para la instalación, que es manejada por la misma empresa, lo cual pertenece al proceso de distribución.

Análisis del precio:

MASTA tendrá una estrategia de precio orientada en la diferenciación y al prestigio, es decir que al ser una empresa con una visión de diseño innovadora, con productos que tienen un alto nivel de calidad, exclusividad y pocos sustitutos a nivel nacional, los clientes, al percibir esto estarán dispuestos a pagar un precio más alto que los existentes actualmente en el mercado, los cuales están en un rango de $2’000.000 a $8’000.000 CPO.

El precio de venta de IMERA como el de los próximos diseños, incluirá el transporte y la instalación del sistema en la zona especificada.

Análisis de la política de comunicación

MASTA utilizará como políticas de comunicación factores como la pagina web para que los clientes tengan un contacto indirecto con la empresa, para que puedan encontrar información de una manera fácil y rápida de los que productos que se ofrecen, sirviendo de abre bocas para futuras relaciones. Dicha página web deberá contar con diferentes secciones como: la empresa, con sus valores corporativos, visión y misión; un catálogo de productos, con renders y fotografías de alta calidad; y un contacto, donde los clientes puedan tener direcciones y teléfonos para acercarse a hacer las preguntas que consideren necesarias, y empezar así futuros contratos.

Sin embargo la mayor fuerza de ventas se centrará en los asesores comerciales quienes por medio de visitas, volantes y tarjetas de presentación impulsaran los productos. Dicho material publicitario será entregado de manera prudente y controlada, con el fin de poner vital cuidado al medio ambiente.

La empresa tendrá presente asistir a eventos que puedan favorecer tanto sus ventas como sus procesos consiguiendo para este ultimo nuevos proveedores de materias primas (ferias), para esto se hará uso de estantería itinerante que ayude a la exhibición por medio de maquetas y material audiovisual mostrando los productos ofrecidos, con todos sus atributos y beneficios.

Análisis de la distribución: transporte, empaque, venta.

Siendo IMERA diseñado para un espacio público, la venta incluye el transporte y la instalación. Antes de la realización de dichos procesos el suelo deberá estar previamente aplanado y preparado para iniciar la instalación del sistema, este proceso lo realizaran, para el caso de IMERA, los arquitectos del Grupo Cuna.

MASTA dispondrá de un personal especializado y servicio de transporte, este último se manejará a través de una distribuidora contratada por la empresa para transportar el sistema preferiblemente en horas de la mañana hasta la zona específica de modo que se facilite la instalación del mismo, este proceso será realizado por personal especializado de la empresa que tendrá los conocimientos y herramientas necesarias para llevar a cabo dicho proceso.

Por esto, el único empaque que se utilizará será un desarrollo sencillo en plástico y cartón que será dado por los mismos productores, este servirá para transportar el producto en camiones desde la fábrica hasta su destino final.

El proceso de venta para IMERA será a través de tiendas especializadas que contaran con el servicio de asesores comerciales encargados de comercializar el producto, cerrar los contratos y conseguir futuros clientes.

El sistema de pago se hará por medio de consignaciones para las cuales, en ciertos casos, podrían hacerse acuerdos de pago.

4.5 Conclusiones del Plan de Mercadeo

MASTA es una empresa dedicada al diseño de juegos infantiles para exteriores que a partir de formas abstractas potencializan la imaginación de los niños haciendo que ellos mismos sean quienes crean su experiencia de juego. El primer producto que lanzará será IMERA que entrará al mercado caleño con un precio un poco más alto que el de la competencia, que le permitirá destacarse con respecto a su calidad.

Sus principales clientes son los Entes Gubernamentales con los que se construirán para espacios públicos, y Grupos Empresariales para trabajar de la mano en proyectos que incluyen espacios como unidades residenciales, clubes, colegios, jardines infantiles y en general cualquier obra que tenga una zona recreativa para niños.

En general, la principal fuerza de venta de MASTA estará dada por sus asesores comerciales quienes por medio de visitas y atención al cliente dentro del local, impulsarán los productos destacando siempre la calidad, la innovación y el

impacto que pueden tener. Ellos se apoyarán en impresos publicitarios como catálogos, volantes, maquetas y material audiovisual en los que se muestre de manera detallada los productos de la empresa.

Por todo lo anteriormente dicho, MASTA es una empresa que tiene un alto factor diferenciador dentro del mercado logrando que pueda tener un gran potencial dentro del mismo; y que gracias a sus valores empresariales y a su fuerte carga conceptual pueda llegar a ser reconocida como una de las principales empresas de diseño de parques infantiles en Colombia.

5. ASPECTOS DE PRODUCCIÓN

Como una empresa que nace desde el diseño industrial, para solucionar la carencia de parques infantiles de alta calidad y con un concepto de diseño que satisfaga las necesidades de los niños, MASTA orienta la creación de sus productos a que estos ayuden a crear una mejor calidad de vida. Dicha visión, además de pensar en la experiencia que genera en los niños que usan sus productos, también se refiere a que estos deben estar pensados para que desde su concepción se tenga en cuenta el diseño de una óptima cadena de producción que permita garantizar tanto la rentabilidad de la empresa, como la calidad de sus productos. Sin embargo, no se puede dejar de lado que sus diseños deben tener un alto nivel de sensibilidad ambiental, ya que como el principal desarrollador de productos, el diseño industrial dentro de sus relaciones éticas debe ser responsable de cuidar el planeta. En el siguiente informe se presenta entonces, el desarrollo de la cadena de producción que MASTA ha creado para IMERA, con una descripción detallada de procesos y materiales, y de cómo dichos aspectos determinan el impacto ambiental del mismo.

5.1 Descripción del sistema

IMERA es un sistema que a través de un módulo en forma de hexágono construye estructuras abstractas de juego que potencializan la imaginación del niño. De igual manera, dicho módulo se complementa con diferentes accesorios llamados tímpanos, que estimulan los sentidos de la visión y el tacto, permitiendo que el niño cree su propia experiencia de juego.

En ese orden de ideas, IMERA está compuesto por dos partes principales, una es el módulo que está hecho de tubos acero galvanizado, el cual es ensamblado a

través de ciertos codos diseñados específicamente para el sistema. La segunda parte son los tímpanos,

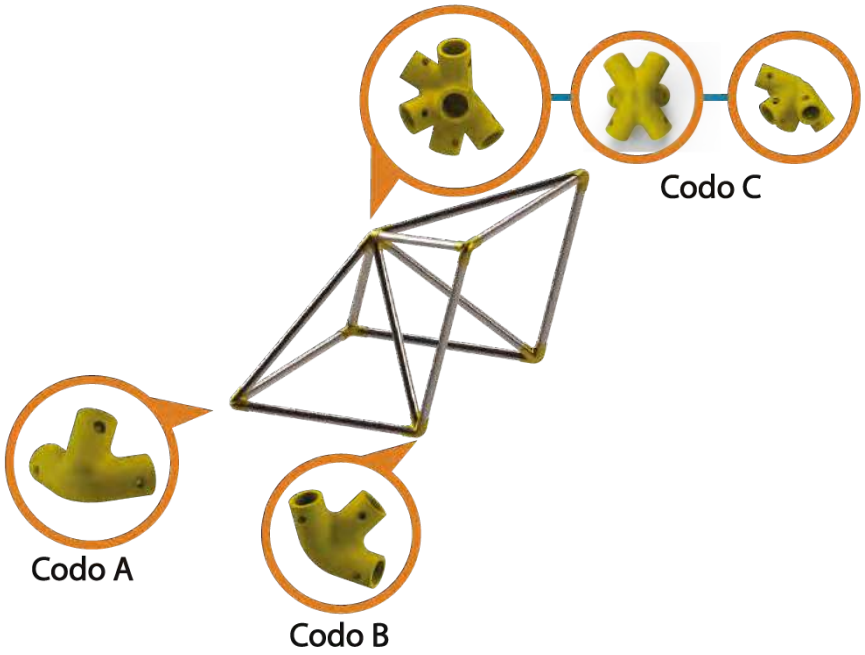


Ilustración 67: "Módulo explicado" (ídem)

De acuerdo a las necesidades del espacio y al área en la que será implementado en el Corredor Ambiental Río Cañaveralejo, se ha propuesto una configuración inicial para IMERA que consta de cuatro módulos, con 12 tímpanos en total. Esta configuración fue diseñada de acuerdo a las actividades que debería realizar el niño, teniendo como principal objetivo motivar su imaginación mediante los retos y la curiosidad. En ese orden de ideas, la producción de IMERA se diseñará para la materialización total del sistema, que para este caso específico se basa en su configuración a partir de cuatro módulos.

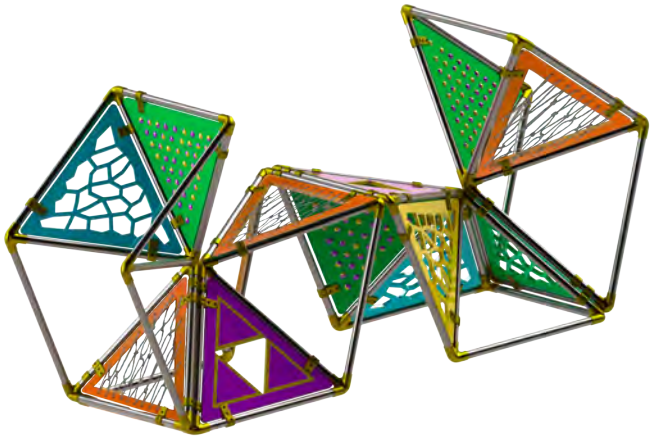


Ilustración 68: "Configuración inicial IMERA" (ídem)

5.2 BOM

Para su producción IMERA cuenta con 11 piezas, de las cuales 9 son especiales del sistema, por lo cuál se diseñará también toda una cadena de producción específica para la materialización de todas sus partes. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que debido a costos hay piezas que es más conveniente comprar a ciertos productores, quienes las harán de acuerdo a las especificaciones definidas por la empresa. Tal es el caso de los codos y las abrazaderas que se realizarán mediante fundición de acero galvanizado, el manejo del caucho reciclado y la inyección de las pelotas para el tímpano visual.

Número	Cantidad	Descripción	Función	Tipo	Material	Proceso	Imagen
1	16	Codo A	Ensamble	Especial	Acero Galvanizado	Fundición	
2	8	Codo B	Ensamble	Especial	Acero Galvanizado	Fundición	
3	4	Codo C	Ensamble	Especial	Acero Galvanizado	Fundición	
4	48	Tubo		Estandar	Acero Galvanizado 1"	Corte/ Perforación	
5	8	Marco Triangular	Ensamble	Especial	Madera Inmunizada	Corte/ Perforado/ Pegado/ Masillado y Pintado	
6	48	Soga		Estandar	Soga	Corte/ Armar Nudos	
7	8	Pared Madera		Especial	Madera Inmunizada	Corte CNC/ Pegado	
8	16	Pared Caucho		Especial	Caucho Reciclado	Corte CNC/ Pegado	
9	48	Abrazadera A	Ensamble	Especial	Acero Galvanizado	Fundición	
10	10	Abrazadera B	Ensamble	Especial	Acero Galvanizado	Fundición	
11	192	Tornillos	Ensamble	Estandar	Hierro	-	

Tabla 5: "BOM IMERA"

5.3 Procesos

De acuerdo con la elaboración de sus piezas, IMERA cuenta con múltiples procesos que se realizarán a través de diferentes máquinas. De igual manera, considera dentro de su cadena de producción, ciertas estaciones de trabajo manual, en las que un operario es el encargado de realizar toda la acción. Estos procesos suelen ser de baja complejidad.

PROCESO	MAQUINA	EXPLICACIÓN
Corte	Colilladora / Cierra Circular	Corte de tubo y madera con las medidas específicas que requiere el sistema
Perforación	Taladro de Árbol (Madera / Metal)	Se perforarán los tubos y el marco de madera
Engomado	Manual	Se utilizará pegamento para la union de las tres piezas del tímpano 2 y el marco
Corte Boronoi	CNC	Se utilizará para cortar las tres piezas del tímpano 2
Acabados	Cámara de Pintura / Lijadora Orbital	Se utilizará para dar el acabado del marco
Pintado	Cámara de Pintura	Se utilizará para darle color a el marco
Corte Soga	Manual	Corte con las medidas específicas que requiere el marco
Nudo	Manual	Se le dará forma a la soga por medio de nudos

Tabla 6: "Procesos IMERA" (ídem)

5.4 Proveedores

De acuerdo con las piezas de IMERA se ha establecido una lista de proveedores iniciales, quienes abastecerán las materias primas y algunos procesos subcontratados como lo son la fundición y el manejo del caucho reciclado.

PROCESO / MATERIA PRIMA	EMPRESA	CONTACTO
Tubería	Ferretería TUBOLAMINAS Ilustración 69: "Logo Tubolaminas" (Tubolaminas, 2013)	Carrera 15 No.49 - 04 , Barrio Chapinero Tel: 443 13 13 www.tubolaminas.com
Sogas, elementos de sujeción.	FERRETERIA BARBOSA & CIA.S.C.S. Ilustración 70: "Logo Ferretería Barbosa" (Ferretería Barbosa, 2013)	Cra 1 # 31 – 84 Cali, Colombia Tel: 4863000 www.ferreteriabarbosa.com
Madera Plástica	MADERPLASTIC ¡COMPROMISO VERDE, CON CIENCIA ECOLÓGICA! Ilustración 71: "Logo Maderplastic" (Maderplastic, 2013)	Vereda Paso de La Bolsa Km 2 Vía La Ventura Jamundí (Valle del Cauca) Tel: 388 56 84 www.maderplastic.com

Caucho Reciclado	 Ilustración 72: "Logo Hulex" (Hulex, 2012)	Cra 9 # 97 -19 Bogotá, Colombia. Tel: 313 285 10 75 www. hulex.co
Fundición	 Ilustración 73: "Logo Fundicol" (Fundicol, 2009)	Urbanización Industrial La Nubia Cali Km 1,5 Vía Cavasa Tel: 4359049 http://fundicol.com/

Tabla 7 “Proveedores IMERA” (ídem)

5.5 Diagrama de despiece y ensamblado

La secuencia de armado de IMERA, está compuesta por pasos básicos que se repiten hasta tener la estructura completa. A continuación pueden observarse los principales pasos:

En primera instancia se meten los tubos por las cavidades de los codos teniendo en cuenta que: en la parte inferior van 2 Codos A, y 2 Codos B., estos se unen en el punto más alto mediante el Codo C, y finalmente estos se terminan agregando 2 Codos A en la parte superior (esto ya se mostró anteriormente).

Finalmente, se ponen los tímpanos por medio de las Abrazaderas A, ajustando estas por medio de los tornillos Allen y las tuercas ciegas.

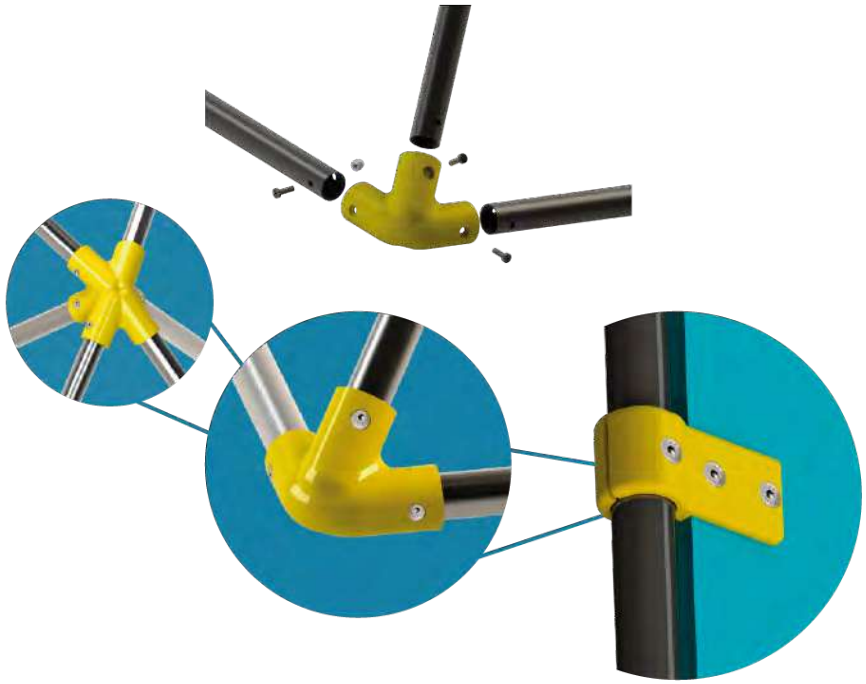


Ilustración 74: "Armado 1" (Fuente Propia, 2014)

Para el último paso, se unen los módulos por medio de las abrazaderas B, abrazando los tubos de la estructura principal.

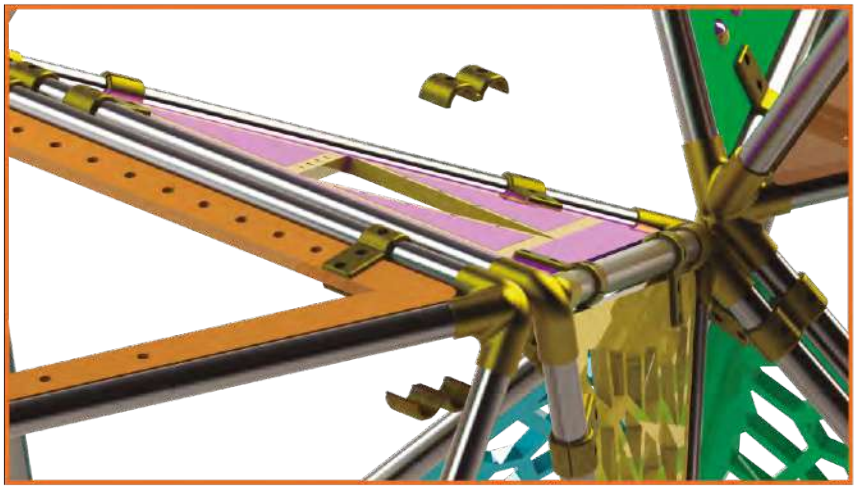


Ilustración 75: "Armado 2" (ídem)

5.6 Planos de detalle

A continuación se muestran las medidas generales tanto de la configuración, como el módulo independiente.

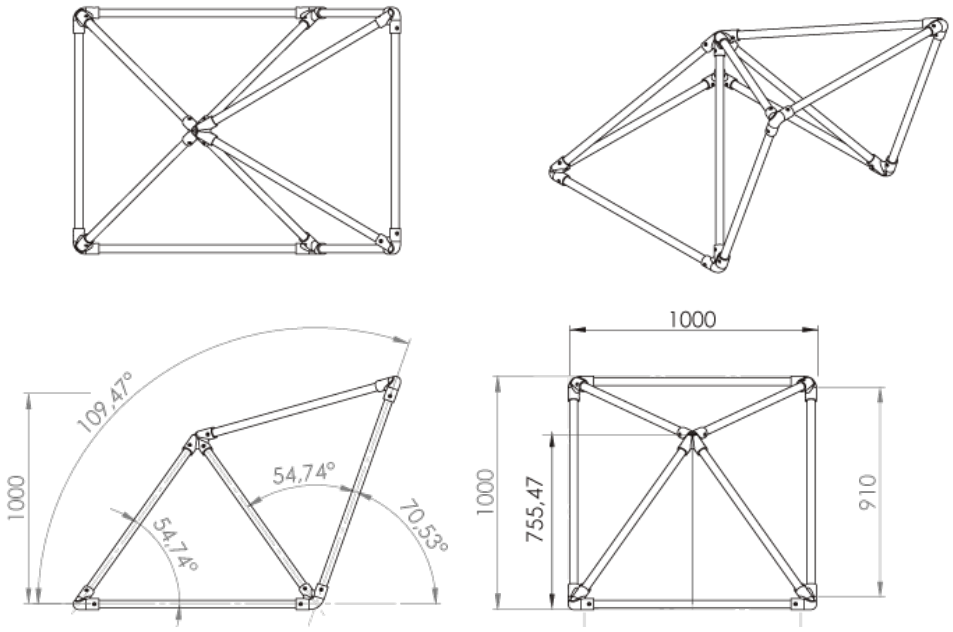


Ilustración 76: "Vistas Generales Módulo" (ídem)

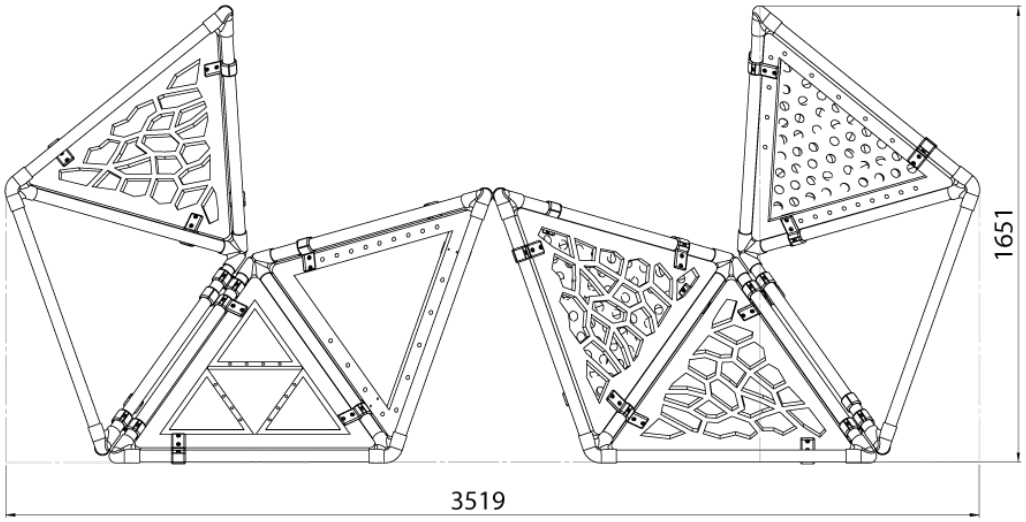


Ilustración 77: "Medidas Configuración Inicial" (ídem)

5.7 Distribución de planta y diagrama de flujo de procesos e insumos.

La distribución de planta que se presenta a continuación fue pensada teniendo en cuenta las piezas a realizar, sus procesos y sus procedencias para lograr una repartimiento de las estaciones de trabajo que beneficie la producción.

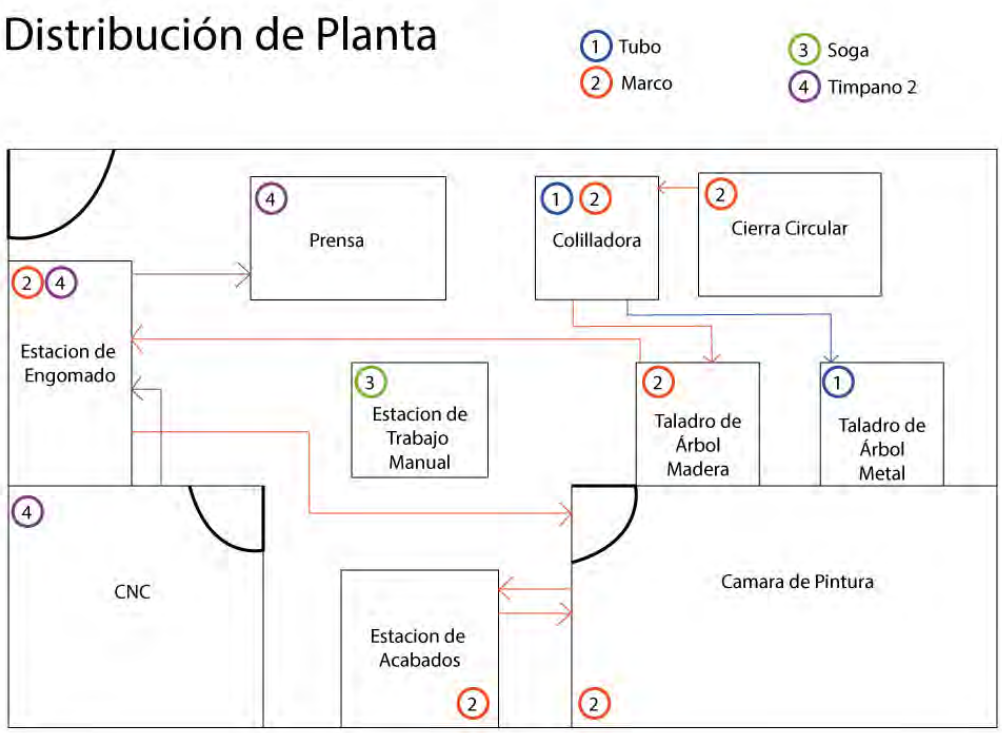


Ilustración 78: "Distribución de Planta" (ídem)

5.8 Balanceo de línea

Teniendo en cuenta una demanda esperada para IMERA de 40 productos al año MASTA ha dispuesto 13 estaciones de trabajo en las cuales se efectaurán los procesos requeridos, los cuales alcanzan a producir un sistema en aproximadamente 118 horas laborales, teniendo en cuenta que la empresa considera 5 días hábiles con 8 horas de trabajo diarias. Sin embargo, mediante el balanceo en línea se observó que la producción mejoraría su trabajo si contara sólo con 12 estaciones, las cuales incluyen el proceso de manufactura y el tiempo de realización que necesita el operario.

Para la materialización de las piezas individuales que requiere IMERA, se han implementado cuatro líneas de producción independientes las cuales trabajan en paralelo, ya que el producto no será ensamblado en fábrica. Dicho proceso se hará en la instalación de IMERA en la Zona Recreativa para Niños del Corredor Ambiental Río Cañaveralejo.

		Pieza		Modulo	
	TAREA	TIEMPO DE EJECUCION (Seg)	TAREAS PRECENDENTES	TIEMPO DE EJECUCION (seg)	
A	Corte colilladora	30	Ninguna	360	
B	Perforación Metal	90	A	1080	
C	Corte Cierra Circular	50	Ninguna	600	
D	Corte Colilladora	30	C	360	
E	Perforación Madera	60	C, D	720	
F	Engomado	180	C, D, E	2160	
G	Acabados (Masillado y Lijado)	7.200	C, D, E, F	86400	
H	Pintado	3,6	C, D, E, F, G	43,2	
I	Corten Manual Soga	20	Ninguna	480	
J	Nudo Manual Soga	2.700	I	64800	
K	Corte CNC Madera	7.200	Ninguna	86400	
L	Corte CNC Caucho	14400	K	172800	
M	Engomado	180	K, L	2160	
	TIEMPO DE TAREAS POR PIEZA	32144		6972,72	Min
				118,0488667	Horas
	DEMANDA	40	Año		
	TIEMPO DE CICLO	2700			
	NUMERO MINIMO DE ESTACIONES	11,90503704			
	EFICIENCIA	1			

Tabla 7: "Balanceo en línea IMERA" (ídem)

6. IMPACTO AMBIENTAL

El nacimiento de cualquier producto debe tener bases fundamentales bien establecidas para que este ayude a mejorar la calidad de vida, sin embargo, su materialización puede incurrir en daños ambientales que perjudican en exceso, y que poco a poco destruyan el planeta. Por lo tanto, para toda empresa de diseño como MASTA es importante que sus productos sean pensados y analizados desde todas sus etapas para lograr tener el menor huella ambiental posible. IMERA por medio del siguiente análisis, determina su impacto a lo largo de su ciclo de vida, y finalmente desarrolla conceptos de eco-diseño para crear un producto más consciente y respetuoso con el medio ambiente.

6.1 Análisis de Contexto de uso

IMERA está diseñado bajo condiciones específicas de contexto y usuario, lo cual determina la importancia y el impacto social del mismo. Es un sistema que contribuirá a la recuperación de un espacio público, dentro del Corredor Ambiental Río Cañaveralejo, un programa espacial propuesto por diferentes entidades gubernamentales de la ciudad de Cali. Dentro de dicho corredor se hará una zona recreativa, en la cual IMERA ayudará a los niños a crear su propia experiencia de juego, mediante figuras abstractas que potencializan su imaginación, al tiempo que estimula los sentidos de la visión y el tacto.

En cuánto a las condiciones de uso, IMERA está diseñado para niños entre los 5 y los 9 años de edad, que pertenecen a La Comuna 19, Barrio Nuevo Tequendama

o que simplemente son visitantes del corredor. Mediante el estudio de campo que se realizó anteriormente, se determinó que los niños acuden a los parques, como su entorno favorito para jugar, acompañados de sus padres o un adulto responsable quienes tienen la facilidad de llevarlos en horas de la tarde, entre 4 y 8pm, sin embargo sólo suelen jugar máximo dos horas.

PASO 1: Contexto de Uso	
Para qué debería ser usado el producto?	Para que el niño tenga donde recrearse en un espacio público como lo es el Corredor Ambiental Río Cañaveralejo.
Qué necesidad suple el producto?	Carencia de un sistema que permita la recreación infantil dentro del Corredor Ambiental Río Cañaveralejo
Qué hace el producto?	IMERA le permite a su usuario directo crear su propia experiencia de juego mediante figuras abstractas que potencializan su imaginacion y al mismo tiempo estimula los sentidos de la vision y el tacto.
> Quién lo usa?	Niños y Niñas de 5 a 9 años pertenecientes de la comuna 19, Barrio Nuevo Tequenda o visitantes del corredor ambiental Río Cañaveralejo.
> Por cuánto tiempo?	IMERA será usado dos horas diarias por niño.
> Con qué frecuencia?	IMERA podra ser usado en cualquier momento del dia, pero según los estudios de investigación de campo se establecio que los horarios mas utilizados en día de semana son de 4 a 8PM y sabados y domingos en la tarde.
> En qué lugar del mundo?	En la ciudad de Cali, Corredor Ambiental Río Cañaveralejo.

Tabla 8: "Análisis de contexto de uso IMERA" (Fuente Propia, 2014)

6.2 Visión general del producto (esquema de partes = procesos y materiales)

A continuación se presenta un diagrama básico de las partes de IMERA, de sus materiales y de cómo estas se unen durante la cadena de producción.

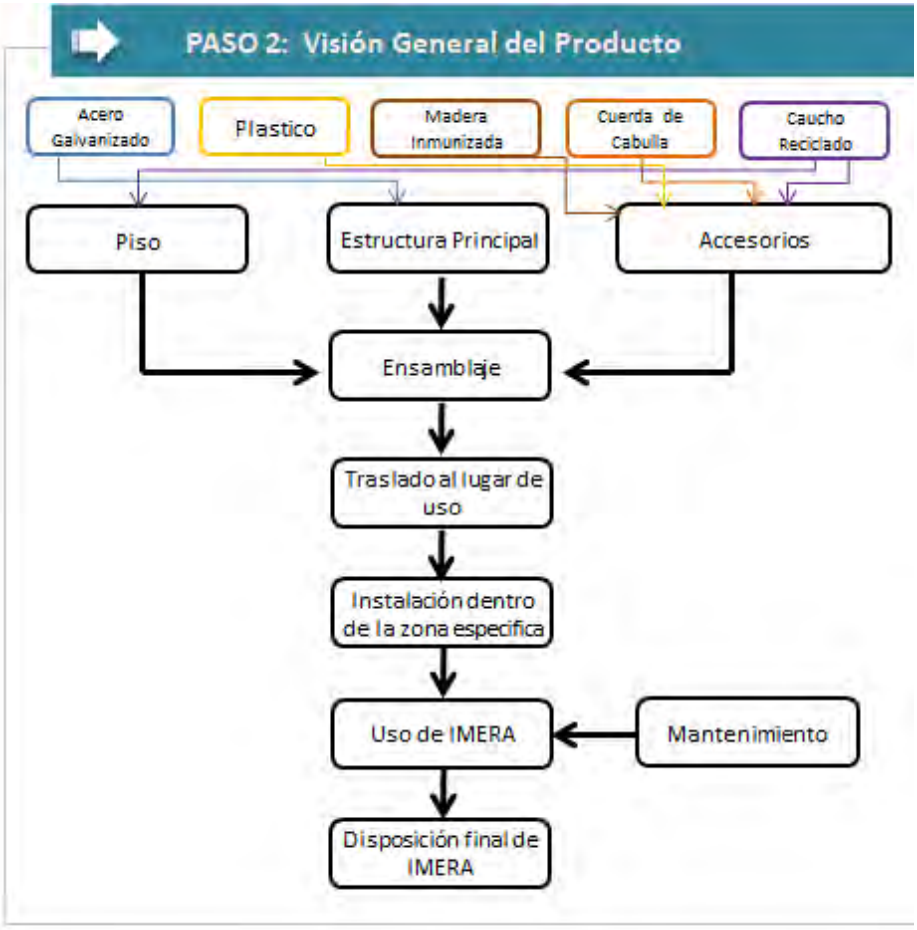


Ilustración 79: "Visión general del producto" (ídem)

6.3 Perfil Ambiental del Producto

De acuerdo a la división de la matriz MET (Material, Energía, Toxicidad y Procesos) se pudo establecer una visión general de las materias primas y de cómo la manera en que se tratan pueden afectar al medio ambiente. Se sacaron unidades básicas, teniendo en cuenta las cantidades del material y las fuerzas necesarias para transformarlo.

MET MATRIX OF AN ALUMINIUM BICYCLE (100% virgin material)											
LIFE CYCLE STAGE	Material	Q	Unit	Energy	Q	Unit	Toxicity	Q	Unit	Processes	Q	Unit
Materia Prima	Acero Galvanizado	20	Kg							Transporte camion 16T	1	Tkm
	Caucho reciclado	6	Kg									
	Madera Inmunizada	8	Kg									
	Cuerda de cabulla	3	Kg									
Manufactura	Pegamento PVA	0,7	Kg	Electricidad	5	KWh	Residuos de Metales	1	kg	Corte Metal	2	Kg
	Plastico para empaque (PEBD)	0,5	Kg				Residuos de empaque (PEBD)	0,8	Kg	Corte Madera		Kg
	Pintura LACA	0,5	Kg				Residuos de Madera	0,7	Kg	Fundicion		m
							Emisiones de Pintura	0,2	Kg	Perforación Metal	2	m3
										Perforación Madera		m3
										Preparación de Superficies	2	m3
										Pintado		Kg
										Corte CNC		Kg
Ensamblaje	Hierro (Remaches, tornillos)	0,4	Kg				Empaque plastico	0,5	Kg	Transporte camion 16T	1,4	Tkm
Uso y Mantenimiento	Caucho reciclado	3	kg				Plastico Empaque (PEBD)	0,5	Kg			
	Madera Inmunizada	0,4	Kg				Madera Inmunizada	0,4	Kg			
	Cuerda de cabulla	2,5	Kg				Cuerda de cabulla	2,5	Kg			
							Caucho reciclado	3	kg			
Final del ciclo de vida										Reciclaje acero	18	Kg
										Reciclaje Madera Inmunizada	6	Kg

Tabla 9: "Perfil ambiental del producto" (ídem)

6.4 Cuantificación del Impacto ambiental

Con la cuantificación más aproximada de los eco-points de cada proceso y material, se pudo establecer que el principal impacto de IMERA será en los procesos de manufactura, ya que al no ser una empresa que produce su propia materia prima, su principal efecto es en cómo son tratadas una vez se compran. El producto tiene un impacto neto de 13040 millipoints, contando con los 10343 unidades que son causadas a través de los procesos.

IMERA					
IMPACTO AMBIENTAL DE IMERA EN SU CICLO DE VIDA (Acero)					
	mPt	mPt	mPt	mPt	mPt
Source	Raw materials	Manufacturing	Assembly	Use & Mainten.	End-of-life
Materials	2770	165	0	184,6	0
Energy	0,00	115	0,00	0	0
Toxicity	0	454,4	1,95	184,6	0
Processes	34	10343,00	47,6	0	-1260
TOTAL	2804,00	11077,40	49,55	369,2	-1260
Total impact in mPt associated to the IMERA in Acero Galvanizado				total negative 14300,15	net impact 13040,15

Tabla 10: "Impacto ambiental cuantificado" (ídem)

6.5 Conceptos y estrategias de eco-diseño implementadas.

Después de la cuantificación y la evaluación IMERA, se decidió implementar algunos conceptos de eco-diseño para disminuir el impacto ambiental del mismo, estos están orientadas básicamente a la calidad del producto, y de cómo optimizar sus materias primas de modo que estas puedan ser reutilizadas o desechadas en un buen proceso.

- **Incrementar el contenido de materiales reciclados y reciclables:** El diseño tiene contemplado que por sus objetivos debe ser desmontado con facilidad, lo cual proporciona una manera rápida de clasificar y separar los materiales. De igual manera, IMERA considera dentro de sus materias primas, caucho reciclado un material que proviene de la reutilización del plástico y que mediante de sus características ayuda a cumplir los objetivos del proyecto.
- **Optimizar la durabilidad del producto:** Este es un aspecto va directamente relacionado con la calidad del producto, así como con su contexto de uso. IMERA es diseñado para exteriores, y por lo tanto hace uso de materiales que puedan resistir dichas condiciones, por su durabilidad es alta. De la misma manera, el desgaste de sus materiales están pensados para ir de a mano con la línea de tiempo de la vida del producto, de modo que se minimizen reparaciones o cambios.
- **Maximizar el uso de recursos sostenibles y cadenas de suministro:** En cuanto a la obtención de materias primas, que representa el punto más crítico dentro del análisis es necesario rescatar que estas son compradas ya bajo ciertos estándares, y que su impacto puede verse minimizado cuando se compara con la durabilidad del sistema. Así mismo, dichos materiales permiten en su mayoría ser reciclados o chatarrizados, especialmente el material más gobernante que es el acero.

6.6 Reflexión general sobre impacto de la solución.

De acuerdo a los resultados de la matriz MET, se creó una solución alterna en la que se replanteó la materia prima principal del producto, es decir, el acero galvanizado. Este al ser un material de primera, supone un impacto alto, mientras que si se utilizara el hierro reciclado los millipoints asociados disminuirían de manera considerable. Dicho material, responde a las necesidades estructurales del sistema, garantizando que pueda ser usado para la materialización de IMERA, sin embargo hay esto demandaría procesos extras como la aplicación de un anticorrosivo, además de que supone un cambio estético drástico para el producto.

A continuación se presenta la cuantificación del impacto ambiental, de un concepto re diseñado de IMERA con la aplicación de hierro reciclado como material principal para la estructura.

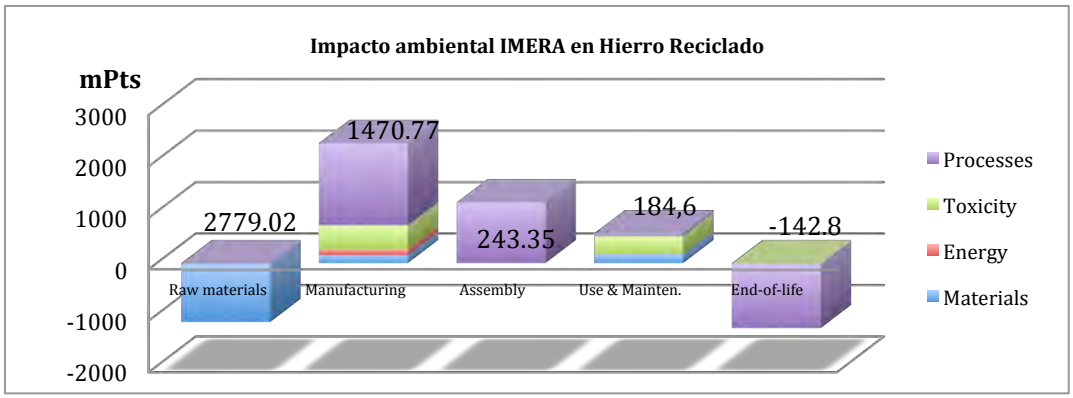


Ilustración 80: "Impacto con Hierro Reciclado" (ídem)

6.7 Conclusiones sobre Producción e Impacto Ambiental

IMERA es un producto innovador creado por MASTA que pretende mejorar la forma en la que los niños se recrean en un espacio exterior. Para su producción IMERA ha desarrollado una cadena que empieza desde la adquisición de materias primas a diferentes proveedores locales y termina cuando el producto es instalado dentro de la zona específica. Para los procesos de transformación, MASTA dispondrá de un punto de fábrica con la maquinaria necesaria para realizar la totalidad del producto. Sin embargo, por cuestión de costos y amortización de máquinas, hay algunas piezas que serán producidas por una empresa externa bajo un diseño específicamente desarrollado por MASTA, tal es el caso de los codos y las abrazaderas, quienes entrarán al final de la línea de producción ya listas cuando el producto vaya a ser despachado.

Considerando el transporte, y para generar facilidad de embalaje se ha decidido que el sistema será armado en su totalidad en el momento de la instalación, es decir que desde el punto de fábrica las piezas salen desde su forma más básica, la cual será protegida por un empaque plástico en PEBD.

Por otro lado, se evaluó el impacto ambiental de IMERA, encontrando que su principal efecto está en los procesos de transformación debido a que la empresa no es la responsable de la extracción de la materia prima, sino que esta es adquirida en sus presentaciones comerciales más convenientes para el sistema. Se realizó además, una propuesta conceptual de un re diseño de IMERA, en la que su material base (acero galvanizado) es reemplazado por hierro reciclado, obteniendo un impacto mucho menor. Sin embargo, la utilización de dicho material afectaría la estética del producto, por cual se deja establecida como propuesta para un diseño futuro que incluya otro tipo de colores y formas.

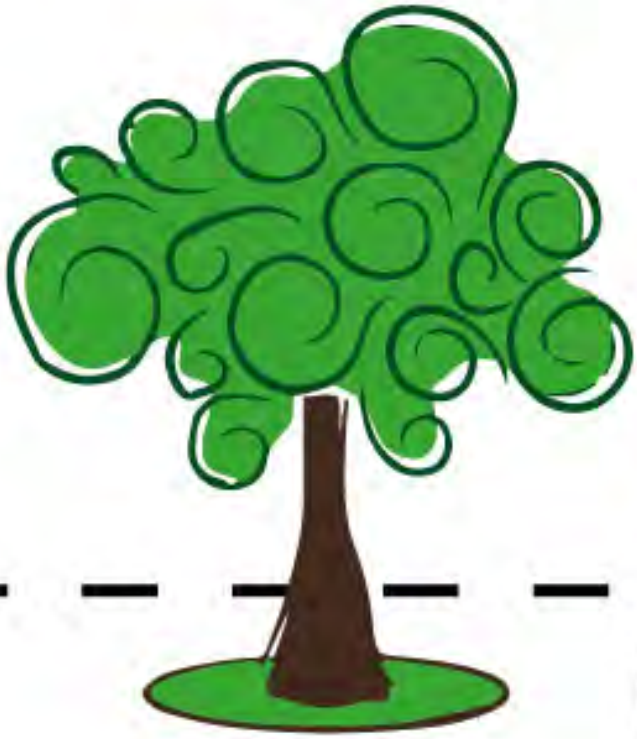
Finalmente, este informe permitió desarrollar en detalle la producción de IMERA garantizando así que este pueda ser llevado a la realidad mediante óptimos procesos de manufactura, teniendo en cuenta además que el producto debe tener el menor impacto ambiental posible, lo que creo afianzó la necesidad de que sea un sistema perdurable lo cual amortiguará tanto su inversión como su impacto ambiental.

7. COSTOS

Según la matriz de costos realizada, el precio de IMERA, para la configuración inicial con 4 módulos, es de $5’880.384 los cuales tienen en cuenta el costo de la materia prima, siendo este uno de los más grandes (1’549.274), debido a la cantidad de las piezas que se necesitan, y a que los materiales deben ser resistentes la intemperie; considera además la mano de obra, teniendo en cuenta, un horario laboral de 8 horas diarias, y el salario mínimo legal para Colombia en el 2014 con un total de ($417.233). Además, para tener un valor más exacto, se examinó la maquinaria necesaria y su consumo energético dependiendo de cuánto tiempo se necesita, lo que se ve representado en $1’905.921. Finalmente, MASTA ha decidido que su ganancia de acuerdo al diseño de iMERA es del 20% de total del costo del producto.

Sin embargo, como el proceso del vaciado-insitu para el piso es subcontratado, este debe ser pagado por a parte $2’835.000 teniendo en cuenta que el área intervenida es de 2 metros cuadrados, y que el grosor del caucho reciclado es de 2cm.

Esto dejaría que el valor total del producto sería de $8’715.384, y teniendo en cuenta que existen parques por ese valor con baja calidad de diseño, y que no dan todos los beneficios que presenta IMERA, se supone como un buen valor para entrar en el mercado.



CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Los problemas espaciales de Cali, han sido desde hace varios años motivo para la creación de proyectos cuya iniciativa es mejorar la estructura vial y el espacio público de la ciudad, además las problemáticas medioambientales también han influido dentro de dichos proyectos. Tal es el caso del proyecto de los corredores ambientales, que ha sido incluido dentro de la actualización más reciente del POT de la ciudad, establecida en el documento “Revisión y Ajuste Plan del Ordenamiento Territorial” en junio de 2013. Con esta iniciativa, se pretende enmarcar y resaltar la biodiversidad de los siete ríos que atraviesan Cali, de modo que se cree alrededor de ellos un espacio para el disfrute de lo público, y que al mismo tiempo enseñe a los ciudadanos la importancia de ser una de las ciudades con más fuentes hídricas del país.

Para la realización de Corredor Ambiental Río Cañaveralejo, se ha dividido el kilómetro a intervenir (desde la calle 5ta hasta la Carrera 50) en zonas, de acuerdo a la observación y el estudio de las actividades que allí realizan los habitantes del sector. Este proyecto desarrolló la zona recreativa para niños, tramo ubicado desde la Calle 6ª hasta la Calle 7 a nivel de la Carrera 55a. Esta zona tiene como principal objetivo, crear un espacio en que los niños puedan disfrutar de su recreación, a la vez que se atraído por la biodiversidad y la naturaleza. Esto se logrará mediante estímulos sensoriales, que invitarán al niño a conocer y apreciar el ecosistema mientras se divierte.

El usuario al que está dirigido el proyecto, según el marco teórico son niños entre 4 y 7años, que están etapa de escolaridad y se caracterizan por ser pro-activos. Tienen un alto gusto por los juegos al aire libre, recrearse en compañía de otros niños de su misma edad, y tienen preferencia por los juegos del rol. Son impulsivos y curiosos, normalmente tienen una mente bastante abierta, y están dispuestos a aceptar nuevos conceptos y experiencias. Estas características plantean un panorama positivo para el diseño, puesto que el usuario está abierto a nuevas posibilidades de juego, estas deben potencializar su imaginación, para que a partir del espacio puedan crearse escenarios de juego lúdico, donde él sea el único protagonista.

El sistema se pensó principalmente para contribuir al pensamiento creativo de los niños, convirtiéndolos en actores principales de su propio juego. A través del sistema, el niño podrá desarrollar diferentes “juegos de rol” en compañía de otros niños, a la vez que se encuentra atraído por los estímulos que se propusieron. En cuanto a los padres, la investigación arrojó que estos debían ser separados del juego, para darle al infante más libertad. Sin embargo estos fueron tenidos en

cuenta, ya que el sistema está diseñado para facilitar el contacto visual con sus hijos, para tranquilidad del adulto responsable que los acompaña.

Como solución de diseño, IMERA plantea una visión innovadora de un juego infantil que potencializa la imaginación del niño para crear un espacio infantil donde este está abierto a vivir experiencias a través de sus sentidos. El sistema a diferencia de los juegos convencionales está hecho con un lenguaje formal abstracto que potencializa la imaginación del niño, y estimula sus sentidos, es configurable y desmontable para darle la versatilidad al cliente de elegir un producto que se ajuste a sus necesidades (tanto espaciales como económicas), además posee una alta versatilidad y calidad.

Finalmente, IMERA logra tener un alto impacto entre sus usuarios ya que atrae el instinto natural de los niños, invitándolos a explorarlos y a que sean ellos mismos quienes formen su experiencia de juego, convirtiéndose así en una motivación tangible por la cual asistir al Corredor Ambiental Río Cañaveralejo.

BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Santiago de Cali (2008), Documento: “Estudio del Caudal de los ríos Cali, Aguacatal, Cañaveralejo y Melendez del Municipio de Santiago de Cali”, disponible en: http://calisaludable.cali.gov.co/saludPublica/2010_Mesa_de_Trabajo_Cuenca_Rio_Melendez/ParquesnaturalNacionalfarrallones/RIO_MELENDEZ.pdf

Alcaldía de Santiago de Cali (2009), Documento: “Monitoreo y Caracterización de los Vertimientos Puntuales y Calidad de las Aguas del Recurso Hídrico del Municipio de Santiado de Cali en los Ríos Aguacatal, Cali, Melendez, Cañaveralejo y Cauca”, disponible en: http://www.cali.gov.co/descargar.php?id=27235.

Alcaldía de Santiago de Cali (2010), Documento: “Manual de diseño y construcción de los elementos constitutivos del espacio público (MECEP)”, actualización del Manual MEP de 2003.

Alcaldía de Santiago de Cali (2012) “El río Cañaveralejo necesita ser rescatado por los caleños”, disponible en: http://www.cali.gov.co/publicaciones.php?id=44654

Auge M. (1992), “Los No lugares Espacios del Anonimato”, disponible en: http://designblog.uniandes.edu.co/blogs/dise2609/files/2009/03/marc-auge-los-no-lugares.pdf

Banco de la República (2013), Documento: “Salarios y empleo”, disponible en: http://www.banrep.gov.co/es/node/16210

Brinca Brinca (2013), “Nuestros Productos”, disponible en: http://www.brinca-brinca.com/productos.htm

Construinmuniza (2012), disponible en: www.construinmuniza.com

CVC (2007), Documento “Balance Oferta-Demanda de Agua Superficial”, disponible en: http://www.cvc.gov.co/portal/images/CVC/Recurso_Hidrico/agua_superficial/balances_ofertas_demanda/BalanceDagua.pdf

CVC, Universidad del Valle (2013), Documento: “Formulación del Plan del Sistema de Corredores Ambientales Urbanos de Santiago de Cali”, disponible en:

www.cali.gov.co/descargar.php?id=27241

Cooper R. (2009), “El diseño como experiencia”.

Córdoba A.I., Descals A., Gil M.D., (2007), “Psicología del Desarrollo en la Edad Escolar”.

DAGMA (1997), “Comuna 19”, disponible en: http://www.cali.gov.co/publico2/gobierno/dagmaweb/comuna19.htm

DAGMA (1997) “Cali: La ciudad de los siete ríos”, cuarto capítulo: Río Cañaveralejo, Pagina 105 – 130.

DAGMA (2009), “Agenda Ambiental Comuna 19”, disponible en: http://consejoambiental.files.wordpress.com/2009/10/comuna-191.pdf

DAGMA (2010), Documento: “Informe de Caracterización de Aguas e índice de Calidad de Agua de los Ríos Aguacatal, Cali, Cañaveralejo, Lili, Meléndez Y Pance”, disponible en: http://www.cali.gov.co/descargar.php?id=30405.

DAGMA (2011), “Estudio Hidrológico e Hidráulico del Río Cañaveralejo, La Sirena y Canal Interceptor Sur 2011”, disponible en: http://www.cali.gov.co/publico2/documentos/dagma/estudios_ambientales/ESTUDIOCONTRATO460_2011PARTE32011.pdf

DANE (2005), “Censo General 2005 Valle Del Cauca y Cali”, disponible en: *http://www.dane.gov.co/files/etnicos/cali/prese_cali.pdf*

DRAE (22.ª edición 2001), disponible en: http://lema.rae.es/drae/?val=

El país, (2012), “En Cali por cada ciudadano hay 2.46 metros de espacio público”, disponible en: http://www.elpais.com.co/elpais/cali/noticias/cali-por-cada-ciudadano-hay-246-metros-espacio-publico

El Pueblo (2013), “La Muerte lenta del Río Cañaveralejo”, disponible en: http://elpueblo.com.co/la-muerte-lenta-del-rio-canaveralejo/

Ferretería Barbosa (2013), disponible en: www.ferreteriabarbosa.com

Fundación Agua y Paz (2012), “Filosofía”, disponible en: http://www.aguaypaz.org/es/filosofia.html

Garvey C. (1985), “El Juego Infantil”.

Grupo Cuna (2009), “Quienes somos”, disponible en: http://www.grupocuna.com/grupo-cuna.php

Hernández J (2013) “Río Cañaveralejo, Otro Río Muerto de la Ciudad de Cali”, disponible en: http://riocanaveralejocaliuniajc.blogspot.com/2013/04/rio-canaveralejo-otro-rio-muerto-de-la.html

Hulex (2013), disponible en: www. hulex.co

Juegos y Parques (2013), “Juegos Infantiles”, disponible en: http://www.juegosyparques.com/juegos-infantiles/

Kerin Roger, Berkowitz Eric, Hartley Steven y Rudelius William (2004), “Marketing”, Séptima edición, página 412 y 421.

Kompan (2013) “Smart Playgrounds”, disponible en: http://www.kompan.es/

Lewis P. Lipsitt, Hayne W. Reese (1985), “Desarrollo infantil”.

Ministry of Housing, Spacial Planning and the Enviorment (2000), “Eco-indicator 99 Manual for designers”, Pg 37-45.

Oficina de Planeación Nacional (2013), Documento: “Plan de Ordenamiento Territorial 2013 (POT)”, disponible en: http://www.cali.gov.co/documentos.php?id=276

Osterrieth P. A. (1999), “Psicología Infantil (de la edad bebé a la madurez infantil)”.

Papalia D. (1992), “Desarrollo Humano”.

Parques Infantiles Ebatec (2013), “Fibra de Vidrio”, disponible en: http://www.parquesinfantilesebatec.co/parques-infantiles/fibra-de-vidrio

Perez, P. (2013), “The market research”, Management Science, Vol. 48 No. 8, pp. 1024-41.

Piaget J., B. Inhelder (2002), “Psicología del Niño”.

Ramírez, V. (proyectos@grupocuna.com) (2013, 20 de Agosto), “Clasificación de zonas”, Correo electrónico enviado a: Motta, Mónica (m_motta15@hotmail.com)

Ramírez, V. (proyectos@grupocuna.com) (2013, 10 de Octubre), “Documentos importantes”, Correo electrónico enviado a: Motta, Mónica (m_motta15@hotmail.com)

Rojals del Álamo M. (2009), “Parques Infantiles: Zonas de Recreo”.

Saavedra, C.A. (2011), “Sentencia Judicial 2006-00038”.

Tuboláminas (2013), “Tubería Metálica”, disponible en: http://tubolaminas.com/categoria-producto/tuberia-metalica/

Universidad ICESI (2007) “Una Mirada Descriptiva a las Comunas de Cali”, disponible en: http://www.icesi.edu.co/jcalonso/images/pdfs/Publicaciones/una_mirada_descriptiva_a_las_comunas_de_cali.pdf

Valero J. (2008), Documento: “Diseño de Experiencias”, disponible en: http://ftp.unipamplona.edu.co/kmconocimiento/Congresos/archivos_de_apoyo/Dise%F1o_de_Experiencias.pdf

Varela R (2008), “Innovación Empresarial”, Tercera Edición.

Villaraga P. (2013), “Problemática del Río Cañaveralejo”, disponible en: http://semestre763.blogspot.com/

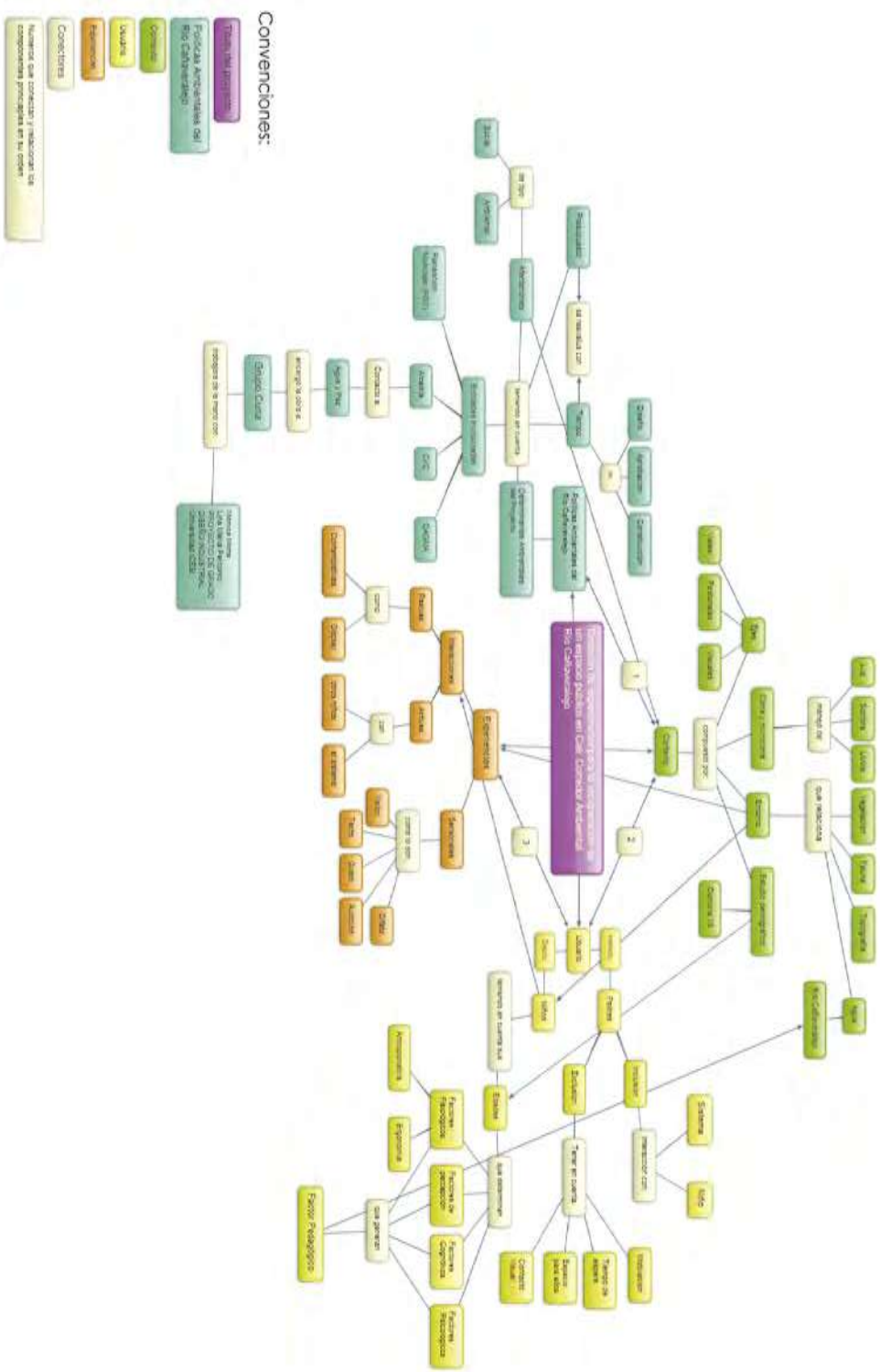
ANEXOS

Anexo A: *Cronograma*

	SEMANAS																	
ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ensayo																		
Determinación y aprobación de tema																		
Ficha técnica																		
1er informe de avance																		
Mapa Conceptual																		
Marco Teórico																		
Entrega Corte 1																		
Trabajo de Campo																		
Preparación de Conceptualización de Resultados																		
Entrega Conceptualización de Resultados																		
Preparación entrega tutor																		
Entrega documento tutor																		
Revisión y desarrollo general de proyectos																		
Elaboración de propuesta de diseño																		
Elaboración de presentación																		
Detalles finales																		
Sustentación del proyecto																		
Entrega de documento digital																		

(Fuente Propia, 2013)

Anexo B: Mapa Conceptual



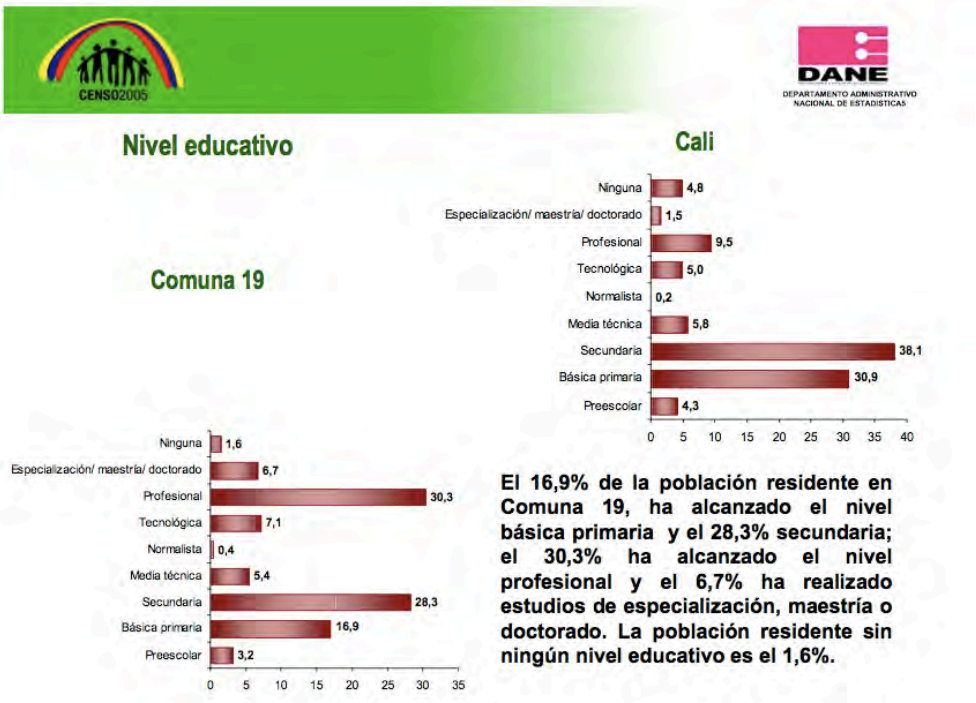
(ídem)

Anexo C: *Tabla Distribución de los estratos socioeconómicos en los barrios de La Comuna 19.*

ESTRATO	DESCRIPCIÓN	BARRIO
Estrato I	Bajo -Bajo	Mortiñal
Estrato II	Bajo	Sector La Luisa, Bella Suiza, Cañaveralejo Sur, La Sirena, Bellavista.
Estrato IV	Medio	Unidad residencial El Coliseo.
Estrato V	**Medio Alto**	El Refugio, La Cascada, El Lido, Urb. Tequendama, Eucarístico, S/ Fdo Nuevo, Urb Nva Granada, S/ Isabel, S/ Fdo Viejo, Miraflores, 3 de Julio, El Cedro, Champagnat, Colseguros, Los Cámbulos, Urb. Militar, Cuarto de Legua, S/ Bárbara, URESA, **Nuevo Tequendama**, Cañaveralejo, Camino Real, Fundadores, Pampa Linda.
Estrato VI	Alto	Tejares - Cristales, Cañaveralejo, La Luisa.

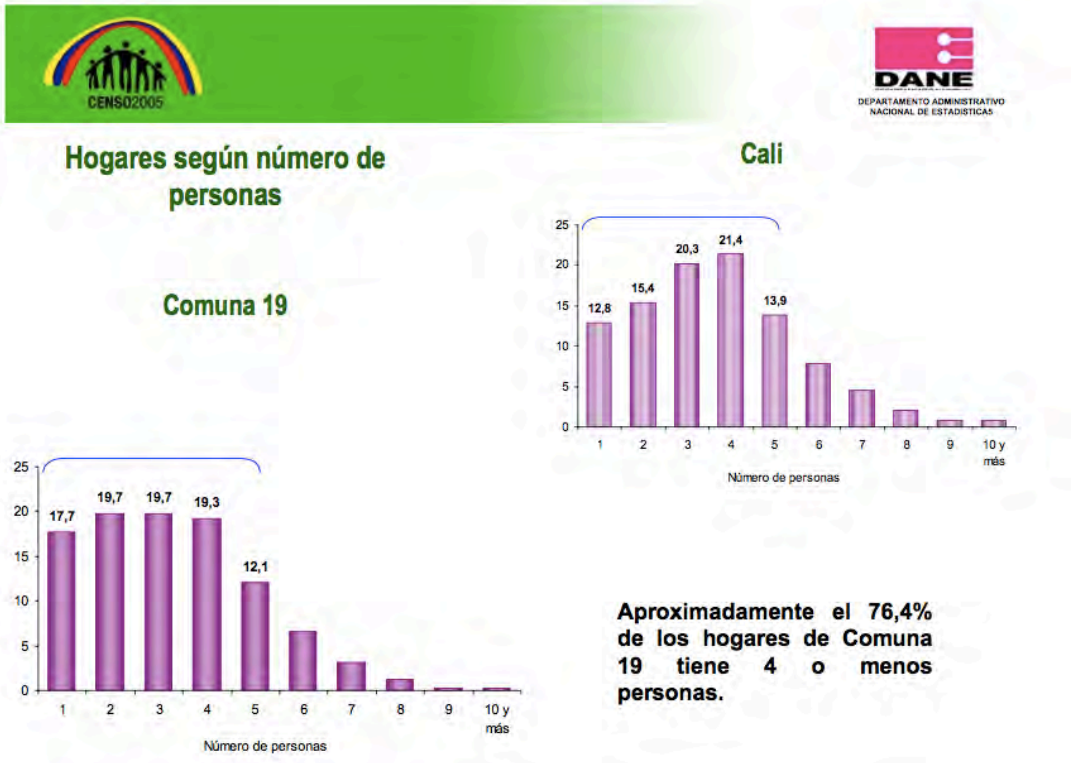
(DAGMA, 1997)

Anexo D: *Ilustración Nivel Educativo Comuna 19*



(DANE, 2005)

Anexo E: *Ilustración Hogares según número de personas. Comuna 19*



(DANE, 2005)

Anexo F: *Modelo de Encuesta Niños*

FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA

1. **Objetivo:** Consolidar información acerca de los factores psicológicos de los niños, teniendo como base una fuente más personal del usuario directo e indirecto del proyecto, conociendo así el verdadero comportamiento de los mismos, de modo que se ayude a plantear las determinantes para usar en el diseño del proyecto.

2. Ficha técnica Encuesta

A. Tipo de encuesta: Directa con formulario en papel por vía personal.

B. Tiempo: 2 Días

C. Marco de la muestra: Sector Sur, Santiago de Cali. Estratos 5.

D. Técnica de muestreo probabilística por conglomerado: Porque se ha seleccionado un grupo homogéneo que en su mayoría son niños que cumplen el perfil de usuario del proyecto, es decir, que tienen entre 5 y 9 años de edad y están en período de escolaridad.

E. Tamaño de la muestra: Se encuestaron 20 niños.

F. Tipo de análisis de datos: Concluyente descriptivo

G. Diseño de cuestionario: El cuestionario se ha diseñado con preguntas abiertas de respuestas fáciles y concretas, preguntas de opción múltiple y dicotómicas (si o no).

H. Tasa de respuesta: 100%

I. Análisis de Datos: Gracias a la realización de la encuesta, las preguntas son fácil de responder, además de ser ágiles y de representar una inversión de tiempo mínima. El análisis se realizará cuantificando los datos, y sacando tendencias para las dinámicas de juego.

INSTRUMENTO DE ENCUESTA

Aplicado a niños entre los 5 y 9 años, en período de escolaridad.

Creación de Experiencias para la Recuperación de un Espacio Público en Cali: Corredor Ambiental Río Cañaveralejo

Formulario No. ☐

Fecha ☐ ☐ ☐

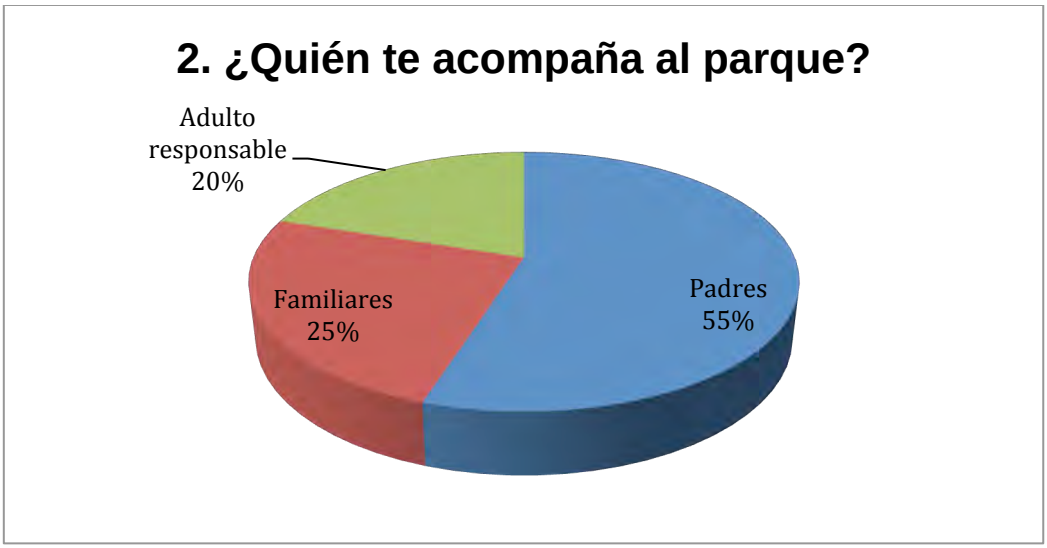
Encuestador_____

1. ¿Vas al parque del barrio a jugar?
   A. Sí
   B. No
2. ¿Quién te acompaña al parque?
3. ¿Con quién juegas?
4. ¿Cuál es el juego que más te gusta?
5. ¿Cuánto tiempo pasas jugando?
6. ¿Dónde prefieres jugar?
   A. Casa.

B. Aire libre

Anexo G: *Resultados de las Encuestas de Niños*

Las gráficas de las respuestas que no se incluyan aquí, hacen parte del cuerpo del documento.



Anexo H: *Modelo de Encuesta Padres de Familia*

FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA

1. **Objetivo:** Consolidar información acerca de los factores psicológicos de los niños, teniendo como base una fuente más personal del usuario directo e indirecto del proyecto, conociendo así el verdadero comportamiento de los mismos, de modo que se ayude a plantear las determinantes para usar en el diseño del proyecto.

2. **Ficha técnica Encuesta**

A. **Tipo de encuesta:** Directa con formulario en papel por vía personal.

B. **Tiempo:** 2 Días

C. **Marco de la muestra:** Sector Sur, Santiago de Cali. Estratos 5.

D. **Técnica de muestreo probabilística por conglomerado:** Porque se ha seleccionado un grupo homogéneo que en su mayoría son niños que cumplen el perfil de usuario del proyecto, es decir, que tienen entre 5 y 9 años de edad y están en período de escolaridad.

E. **Tamaño de la muestra:** Se encuestaron 20 padres de familia.

F. **Tipo de análisis de datos:** Concluyente descriptivo.

G. **Diseño de cuestionario:** El cuestionario se ha diseñado con preguntas cerradas, preguntas de opción múltiple y dicotómicas (si o no).

H. Tasa de respuesta: 100%

I. Análisis de Datos: Gracias a la realización de la encuesta, las preguntas son fácil de responder, además de ser ágiles y de representar una inversión de tiempo mínima. El análisis se realizará cuantificando los datos, y sacando tendencias sobre la asistencia y las motivaciones a la hora de asistir a los parques.

INSTRUMENTO DE ENCUESTA

Aplicado a diferentes padres de familia con hijos entre los 5 y 9 años,

Creación de Experiencias para la Recuperación de un Espacio Público en Cali: Corredor Ambiental Río Cañaveralejo

Formulario No. ☐

Fecha ☐ ☐ ☐

Encuestador_____

1. ¿Qué lugares frecuenta de uso recreativo con sus hijos?
   A. Parques de Barrio
   B. Club Social
   C. Piscina
   D. Zona Común de la Unidad.

2. ¿Qué tipo de actividad realiza cuando asiste a dichos lugares?
   A. Contemplativa
   B. Deportiva
   C. Lúdica

3. ¿Con qué frecuencia visita el parque del barrio?
   A. A diario en las noches
   B. A diario en las mañanas
   C. Sólo fines de semana
   D. Una vez por semana
   E. Esporádicamente

4. Cuando lleva el niño a jugar usted:
   A. Lo contempla
   B. Juega con él
   C. Lo deja jugar solo

5. ¿Qué juegos al aire libre prefiere su hijo?
   A. Juegos de rol (lleva, escondite, etc.)
   B. Juegos de pelota
   C. Juegos del parque (columpios, resbalador, pasamanos)
   D. Otros

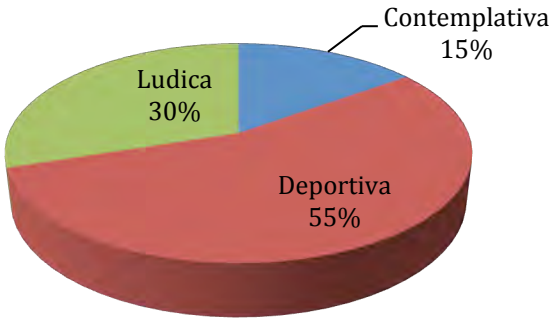
6. ¿Con qué frecuencia sale su hijo a jugar?
   A. Todos los días
   B. Tres veces a la semana
   C. Sólo los fines de semana
   D. Esporádicamente

7. ¿Con quién sale su hijo a jugar?
   A. Padres
   B. Familiares
   C. Amigos
   D. Mascota
   E. Solo
   F. Adulto responsable

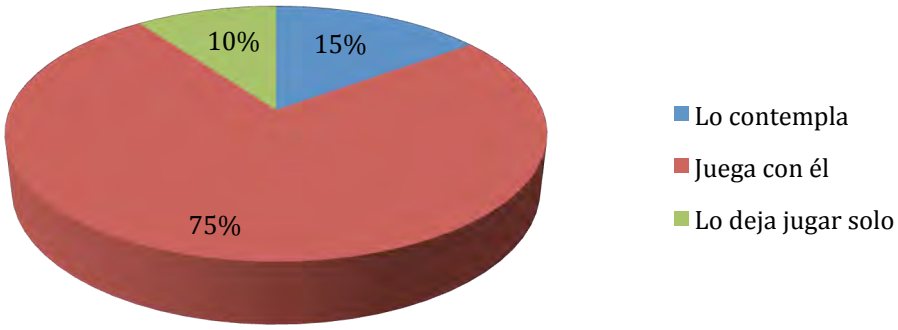
Anexo I: *Resultados de las Encuestas de Padres de Familia***.**

Las gráficas de las respuestas que no estén aquí es porque aparecen en el cuerpo del documento.

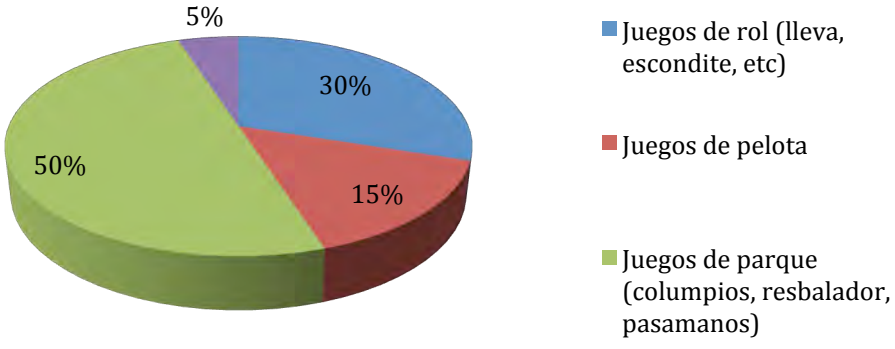
2. ¿Qué tipo de actividad realiza cuando asiste a dichos lugares?

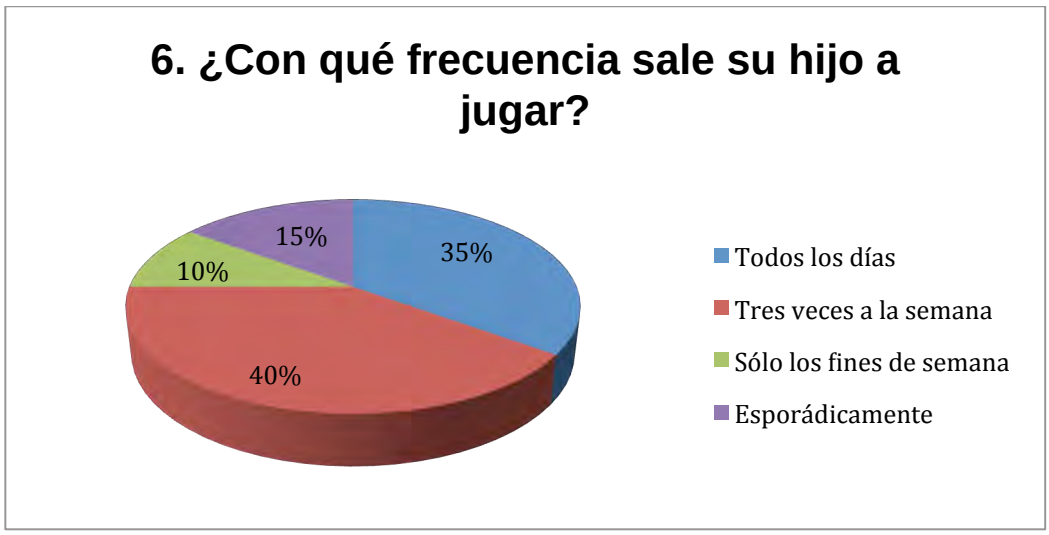


4. Cuando lleva al niño a jugar Usted:



5. ¿Qué juegos al aire libre prefiere su hijo?





Anexo J: *Método de Observación*

INSTRUMENTO DE OBSERVACIÓN

Se usara durante la visita de campo a la zona recreativa para niños. Se tendrá soporte gráfico de los diferentes aspectos observados.

CREACIÓN DE EXPERIENCIAS PARA LA RECUPERACIÓN DE UN ESPACIO PÚBLICO EN CALI: CORREDOR AMBIENTAL RÍO CAÑAVERALEJO.

Fecha | | | |

Hora _____

Categorías a observar:

Espacio
Clima
Flujo de Gente
Experiencias Sensoriales

OBSERVACIÓN 1:

Espacio: El lugar es amplio. Su principal acceso es a través de un puente que atraviesa el río, ya que este divide todo el barrio. Se encuentra en su mayoría bien delimitado, es decir, se reconoce que su límite lateral es la Iglesia del Inmaculado Corazón de María, y detrás de esta se encuentra una zona deportiva que tiene varias canchas, las cuales el día de la visita estaban siendo usadas por un grupo de personas jugando fútbol. El límite frontal de la zona, es principalmente urbano. Está al frente de una cuadra de casas del barrio Nuevo Tequendama, estas son de dos pisos, tienen un antejardín, que han encerrado como garaje, y a parte tienen el andén. También se observa que está bien dotado de árboles ya que se puede encontrar uno, cada tres casas aproximadamente. El otro límite lateral, corresponde a lo que en futuro será la zona contemplativa del Corredor Ambiental de Cañaveralejo, este sería el único límite que no se encuentra fuertemente marcado, ya que el parque no tiene un final que lo corte, sino que empieza a disminuir su tamaño, haciéndose más angosto y convirtiéndose en un agradable corredor que bordea el río, lleno de grandes árboles, fresco y con una excelente zona de sombra.

La zona recreativa, será cuidada por el vigilante del sector, el cual ya tiene su caseta ya establecida. Los creadores del proyecto han planteado, que de esta manera las personas sientan seguridad a la hora de ir, y de que al mismo tiempo, la misma comunidad se interese en cuidarlo.

Los árboles, dan un excelente juego de luces y sombras al espacio. Sin embargo, algunos tienen sus copas o sus ramas muy bajas, de modo que debe plantearse la posibilidad de cortar algunas hojas con el fin de que esto no interfiera con la altura del sistema que se proponga. Sin embargo, esa decisión le corresponde al paisajista encargado de hacer y reinventar el inventario de flora de la zona.

Clima: La visita fue realizada en horas de la mañana entre las 9 y las 11am, en un día soleado y caluroso, lo cual resultó contrastante con el clima que ofrece toda la zona que será intervenida por el Corredor Ambiental. Desde que se empieza a caminar sobre la carrera 56, se nota un cambio climático debido a la cantidad de

árboles que tiene toda la zona. Son altos y sus grandes copas brindan una frescura notable. Además, las sombras que se proyectan en el suelo, y las hojas que se van cayendo, ayudan a tener un contacto visual mucho más relajado y natural, comparado con lo atareado de la ciudad.

Flujo de Gente: Se observó que es un espacio de paso bastante concurrido debido a su ubicación, ya que el como el río divide el barrio, este demanda que las personas deban pasar por la zona que se ha definido como recreativa, para poder llegar al otro lado, independientemente de donde venga. Como la visita principal fue realizada un sábado, esto supone que el flujo de gente sería aún mayor en días de semana, o en horas pico. Podría decirse entonces, que el espacio es un no lugar, ya que los habitantes de la zona, pasan diariamente por él según sean sus necesidades de desplazamiento, pero no representa un espacio de importancia dentro de su barrio.

Experiencias Sensoriales: Como ya se mencionó anteriormente, la parte visual está liderada por el juego de sombras que se crean a partir de los árboles. También se encuentran aquí las flores que hacen parte de estos, y los pastos verdes. La audición está conformada principalmente por el canto de las aves que abundan en la zona, así como el sonido del viento cuando mueve las hojas de los árboles. Además también se alcanza a escuchar en ciertas partes el caudal del río, el cual sería un elemento primordial para potencializar con el sistema. La parte táctil está dada principalmente por la variedad de suelos, algunos son más arenosos, otros están más poblados de pasto, al igual del juego de colores y texturas que se arma con los diferentes frutos y flores de los árboles. Finalmente, los sentidos del olfato y del gusto, no son muy apreciados dentro de la zona, puede mencionarse que el aire que se respira dentro de del parque se siente más puro, y menos contaminado que el de la zona urbana. Además fue de gran sorpresa encontrar que a pesar del mal estado del río, éste no presenta ningún olor desagradable.

ANEXO K: Registro Fotográfico de Comprobación.

Todas las fotografías mostradas a continuación fueron tomadas por las estudiantes de proyecto de grado, autoras del presente proyecto durante la comprobación del sistema en Mayo de 2014.