



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES**  
**CARRERA DE DISEÑO**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
DISEÑADOR CON MENCIÓN EN DISEÑO DE PRODUCTOS**

***“Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años,  
basada en la experiencia de vértigo. Como propuesta de  
implementación para el Parque Metropolitano Las Cuadras en  
Quitumbe, al Sur del DMQ”***

Nombre:

Diego Fernando Llasag Rosero

Tutor:

MDI. Diego Hurtado

Quito, abril 2015

## ÍNDICE

ASPECTOS PRELIMINARES .....	5
I. Tema .....	5
II. Resumen .....	5
III. Introducción.....	5
IV. Justificación .....	6
V. Diagnóstico.....	8
VI. Objetivos .....	9
a. Objetivo General .....	9
b. Objetivos específicos .....	9
VII. Marco Teórico.....	10
1. El espacio público .....	10
2. El diseño .....	11
3. La lúdica .....	11
VIII. Metodología.....	12
IX. Síntesis de Capítulos.....	13
CAPÍTULO 1 .....	15
DEFINICIÓN ESTRATÉGICA .....	15
Investigación y definición de requisitos del Proyecto de Diseño.....	15
1.1. Investigación.....	15
1.1.1. <i>Antecedentes</i> .....	15
1.1.1.1 El Parque.....	15
1.1.1.2 Requerimientos iniciales.....	17
1.1.1.3 Experiencias lúdicas.....	18
1.1.2. <i>Análisis tipológico</i> .....	19
Máquina Diesel, Sickla (Estocolmo) .....	19
El Tercer Planeta desde el Sol (Copenhague).....	20
La ballena azul, Gothenburg (Suecia) .....	21
La serpiente en el bosque Melgaard.....	21
El patio del tambor .....	22

La araña gigante .....	22
Parque de Toshiko Horiuchi .....	23
Parque Yasnán en Cayambe .....	24
1.2. Determinación de las Especificaciones de diseño .....	26
1.2.1. <i>Necesidades del usuario</i> .....	26
1.2.2. <i>Requisitos del proyecto por parte de la EPMMOP</i> .....	31
1.2.3. <i>Especificaciones de diseño del producto (PDS)</i> .....	33
1.2.4. <i>Conclusión</i> .....	36
CAPÍTULO 2.....	37
DISEÑO DEL CONCEPTO .....	37
Desarrollo del Proyecto de Diseño.....	37
2.1. <i>El concepto</i> .....	37
2.2. <i>Alternativas de diseño en base al concepto</i> .....	38
2.2.2. <i>Alternativa 2</i> .....	40
2.2.3. <i>Alternativa 3</i> .....	41
2.2.4. <i>Alternativa 4</i> .....	42
2.2.5 <i>Alternativa 5</i> .....	43
2.3. <i>Evaluación de alternativas</i> .....	44
2.4. <i>Exploración de materiales</i> .....	45
2.4.1. <i>Plástico ABS</i> .....	45
2.4.2. <i>Piso de seguridad</i> .....	46
2.4.3. <i>Madera</i> .....	47
2.5. <i>Procesos productivos</i> .....	48
2.5.1. <i>Impermeabilización de la madera</i> .....	48
2.5.2. <i>Rotomoldeo</i> .....	49
CAPÍTULO 3.....	50
DISEÑO EN DETALLE .....	50
3.1. <i>Cromática del juego</i> .....	50
3.2. <i>Propuesta final</i> .....	50

MAQUETA A ESCALA 1:10 .....	51
RENDERS DIGITALES .....	52
3.3. Confrontación con los requerimientos .....	53
3.4. Planos técnicos y constructivos .....	55
3.5. Presupuesto .....	72
CONCLUSIONES .....	73
RECOMENDACIONES .....	73
BIBLIOGRAFÍA.....	74

# ASPECTOS PRELIMINARES

## I. Tema

Componente de Unidad Recreativa para niños de 5 a 8 años, basada en la experiencia de vértigo. Como propuesta de implementación para el Parque Metropolitano Las Cuadras, en Quitumbe, al sur del DMQ.

## II. Resumen

El proyecto fue desarrollado en base al requerimiento del Municipio de Quito, a través de la Dirección de Espacio Público, quienes presentaron los requerimientos iniciales y plantearon los lineamientos del proyecto. Parte de la investigación fue desarrollada por el grupo de estudiantes de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes, de la carrera de Diseño de Productos 8vo nivel, semestre 01, año lectivo 2014-2015, quienes habíamos afrontado el proyecto en conjunto, con el objetivo de proponer 3 alternativas de diseño diferentes. El diagnóstico y los antecedentes fueron elaborados en conjunto, por lo que el reconocimiento a los resultados obtenidos de este proceso serán para los mencionados estudiantes.

## III. Introducción

La Empresa que emite el requerimiento del proyecto es la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP), cuya misión está planteada como: desarrollar y gestionar la infraestructura para la movilidad y el espacio público, con altos parámetros de calidad, eficiencia, eficacia y responsabilidad ambiental (EPMMOP, 2014). A través de la Unidad de Espacio Público, ubicada en la Av. Mariana de Jesús OE6-271 y OE7 Nuño de Valderrama, se gestionan diferentes actividades dentro del espacio público del Distrito Metropolitano, tales como la construcción y mantenimiento de parques y áreas verdes, dotación de nomenclatura predial, dotación de mobiliario, reforestación, adecuación y equipamiento de espacios en los parques

inclusivos para la recreación de los niños, personas con discapacidad y personas de la tercera edad (EPMMOP, 2014).

Dentro de los planes y programas en ejecución de la EPMMOP para el año 2014, se encuentra como uno de los objetivos del plan anual: “*generar, mejorar y potenciar los espacios públicos en el Distrito Metropolitano de Quito*” (EPMMOP, 2014), lo cual permitió la vinculación del presente proyecto. De esta manera, los resultados que se esperan con la propuesta es potenciar el uso y apropiación de los espacios públicos, generar nuevas experiencias de juego y recreación para los niños.

#### **IV. Justificación**

El requerimiento puntual que hace la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP), fundamenta la ejecución del proyecto. Donde el requerimiento y el resultado esperado es una unidad de recreación para niños que pueda ser implementada en los parques Metropolitanos, específicamente en el Parque Las Cuadras en el Sur del DMQ.

Parte del desarrollo cognitivo y las habilidades motrices que adquieren los niños en su formación, son resultado de actividades ejercidas en su etapa de crecimiento, donde el juego toma parte importante de este desarrollo.

La Teoría general del juego de Buytendijk, También llamada Teoría de la infancia, elaborada por F.J.J. Buytendijk (1887-1974), defiende que la infancia explica el juego, debido a que el niño juega porque es joven. Para Buytendijk, las distintas particularidades del juego se explican en los cambios de la conducta en la infancia, define al juego como una forma de expresar la autonomía del niño. El construyó esta teoría, estando inmerso en la discusión en torno a la teoría de Groos la cual considera “El juego como una forma de ejercicio preoperatorio para la vida adulta y que sirve como autoafirmación natural del niño” (NAVARRO, 2002:72). Una de las principales objeciones que Buytendijk a esta teoría es que los ejercicios preoperatorios existen, pero que mientras son preparatorios no constituyen juego. Es decir, cuando el niño aprende a andar, sus intentos son reales aunque imperfectos y solamente cuando sabe caminar, puede jugar a andar (VENEGAS et al. ,2010:42).

Para Buydendijk “el niño juega porque es niño”, su carácter infantil no le permite desarrollar una actividad seria y sistemática como en el trabajo del adulto. La infancia tiene rasgos y características distintas del adulto y el niño juega porque su carácter no le deja hacer nada más que jugar. Esta teoría reduce a cuatro rasgos principales los cambios de conducta en la infancia y que son los que le mueven a jugar:

1. La ambigüedad de los movimientos, debido a que cuando los niños juegan no se observa una finalidad clara en sus movimientos.
2. El carácter impulsivo de los movimientos, pues el niño nunca está quieto.
3. La actitud ante la realidad, porque el niño se distrae y se deja llevar por los estímulos.
4. La dinámica conductual de la infancia se caracteriza por la cortedad, la timidez y la presteza en avergonzarse, lo que entrañan los movimientos hacia el objeto y desde el objeto (GARCIA, 2004:18).

Para Buytendijk el juego no está constituido por instintos sueltos, sino por impulsos más grandes y señala 3 impulsos iniciales que conducen al juego:

1. El impulso de libertad en la que se expresan la necesidad de eliminar los obstáculos del medio y los elementos que coartan la autonomía, el juego satisface el deseo de autonomía individual.
2. El deseo de fusión o de integración con lo que nos rodean y de parecernos a los demás.
3. La tendencia a la reiteración que se manifiesta en la rutina de jugar siempre a lo mismo. (VENEGAS, 2010:43).

El juego surge en la interacción con el individuo con relación a las cosas que le rodean; de esta manera, el contexto tiene gran importancia. El objeto de juego debe ser conocido en parte y en parte desconocido, y esta relación se establece a través de ensayos; este conocer–desconocer es lo que crea la imagen o configuración del objeto. Las imágenes constituirán distintas esferas de representación de los objetos y fenómenos así el juego pertenecería a las esferas de las imágenes, del mundo de la fantasía. Sostiene el autor que, jugamos siempre con imágenes que a su vez juegan con nosotros: el hombre no juega con algo determinado, sino con algo que se va configurando en el mismo proceso. Un aspecto sumamente importante es la distinción de la

esencia y sentido del juego en general, que Buytendijk centra en la forma de manifestar el afán de independencia y vinculación al mundo circúndate. Para el autor, el juego y su impulso es una forma de escape a la coacción que tiene espacio para desarrollarse en el juego (NAVARRO, 2002:76).

Es por esto que el juego es una actividad intrínseca a la personalidad y madurez del niño, donde sus instintos e impulsos harán de la actividad un aprender constante, razón por la cual la unidad recreativa planteada contempla esta Teoría como fundamento principal.

Este proyecto se basa además en el Objetivo 3.7 del Plan para el Buen Vivir 2013 -2017, que tiene por meta: aportar al fomento del tiempo dedicado al ocio activo y el uso del tiempo libre de niños y niñas, adolescentes y jóvenes en actividades recreativas, lúdicas, de liderazgo, deportivas y asociativas, como mecanismo de inserción y formación de ciudadanos activos.

El Objetivo 4.3 del mismo Plan sustenta el potenciar espacios no formales de educación permanente, fructificando el espacio lúdico para el intercambio de conocimiento. De igual manera, el Objetivo 5 promueve la construcción de espacios de encuentro común con fines de mantener y fortalecer la identidad nacional.

Para finalizar, lograr generar experiencias lúdicas de juego e involucramiento social nuevas en este ámbito, motivó el interés personal hacia el proyecto. A través del análisis, el diseño y la aplicación de conocimientos adquiridos en la academia, se llevaron a cabo las actividades que permitieron proponer y generar alternativas de espacios recreativos

## V. Diagnóstico

Durante la investigación de campo realizada, se realizó el análisis del estado actual de los parques y áreas recreativas de juego, las conclusiones y problemas detectados fueron los siguientes:

<b>Conclusión</b>	<b>Problema detectado</b>
Uno de los juegos únicamente permite el uso simultáneo de máximo	Las tipologías de juego generan cuellos de botella en el uso, el

10 personas	proceso de uso no es fluido.
El uso simultáneo de un juego es de mínimo cuatro personas al mismo tiempo.	En los juegos, donde la capacidad de uso no es mayor a 4 personas, los niños tienen que mantenerse en espera hasta poder hacer uso del mismo.
Una de las tipologías de juego analizadas (tarabita), requiere la intervención de dos personas para poder hacer utilizarla.	Donde la actividad de juego obliga a requerir dos personas para su desarrollo, la fluidez y continuidad del mismo se ve afectada.
Las áreas recreativas son repetitivas en la totalidad de los parques, se han encontrado tipologías específicas: resbaladera, columpio, sube y baja, circuitos de casas de madera, puentes colgantes, tarabitas	No existen tipologías de juego que tengan un fundamento de juego distinto a los mencionados en la conclusión.

## VI. Objetivos

### a. Objetivo General

Generar una propuesta de diseño de un componente de una unidad recreativa, centrada en el usuario, que cumpla con los requerimientos funcionales planteados y genere sensaciones de vértigo a los usuarios. Además, que pueda ser considerada para implementarse en el parque Las Cuadras.

### b. Objetivos específicos

- i. Establecer los requisitos de diseño, en base al briefing obtenido, el análisis tipológico y los antecedentes.
- ii. Definir el concepto de diseño.
- iii. Plantear las alternativas de diseño del componente, en base al concepto definido.
- iv. Diseñar en detalle el componente de la unidad.

## VII. Marco Teórico

### 1. El espacio público

*“Más del 40% de nuestras ciudades son espacios públicos. Parques, plazas, calles o paseos, constituyen esos espacios donde experimentamos la interacción social y la vida urbana, por lo que sabemos que la calidad y la distribución de los espacios públicos en las ciudades depende en gran medida la percepción de los ciudadanos respecto a la calidad de vida y el valor de los barrios que habitan”<sup>1</sup>*

A través del uso de los espacios públicos, los seres humanos ejercen actividades de desenvolvimiento social, interacción, compartimiento de conocimiento, cultura y costumbres, se ejercen actividades lúdicas, de juego y esparcimiento.

En la publicación *“Espacios públicos, Recomendaciones para la Gestión de Proyectos”*, realizada por la División de Desarrollo Urbano del Gobierno de Chile, los espacios públicos han sido tipificados de la siguiente manera, tomando en cuenta las funciones que cada uno de ellos cumple en la sociedad (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2009).

Tipología de Espacios Públicos			
Función en el espacio urbano	Tamaño	Uso preponderante	Diseño preponderante
Articulación e integración de barrios y ciudades	Parques metropolitanos e intercomunales	Recreativos	Espacios abiertos, cubiertos o cerrados
Organización de la estructura vial	Parques comunales o zonales	Deportivos	Estructura formal: lineal, nuclear, axial, polinuclear
Organización de las circulaciones	Plazas	Turístico y/o comerciales	Elementos de diseño: pavimentos, mobiliario, iluminaciones, paisajismo
Preservación y valorización ecológico ambiental y del patrimonio natural	Plazoletas o plazuelas	Ceremonial	
Valorización del patrimonio cultural	Espacios residuales (retazos con potencial de recuperación)	Cívico y ceremonial	
Valoración de la identidad social	Espacios intersticiales	Paseo	
Mitigación de impactos del ambiente construido	Espacios intersticiales (entre edificaciones)		
Mitigación de impactos del ambiente natural	Jardines		
	Esquinas		
	Veredas anchas o veredones		
	Retranqueos de edificaciones		

Fuente: Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2009. *“Espacios Públicos, Recomendaciones para la Gestión de Proyectos”*. Santiago de Chile P.29.

<sup>1</sup> Bresciani L.E. (Septiembre de 2009). Espacios públicos, Recomendaciones para la Gestión de Proyectos. (Inscripción N° 183504), p. 7.

En el caso específico del proyecto, la intervención va a ser realizada en el espacio público que cumple la función de articular e integrar barrios y ciudades.

<b>Función en el espacio urbano</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Uso preponderante</b>	<b>Diseño preponderante</b>
Articulación e integración de barrios y ciudades.	Parques metropolitanos e intercomunales.	Recreativos.	Espacios abiertos, cubiertos o cerrados

## **2. El diseño**

La Asociación de Diseñadores Industriales de América (IDSA, por sus siglas en inglés) define al Diseño Industrial como “*el servicio profesional de crear y desarrollar conceptos y especificaciones que optimizan la función, el valor y el aspecto de productos y sistemas para el mutuo beneficio del usuario y el fabricante*” (Ulrich & Eppinger, 2009). La definición acotada incluye al equipo entero de desarrollo de productos y los diseñadores industriales que centran su atención a la manera en la que el usuario interactúa con el producto.

*“El diseño, en esencia, consiste en mejorar las cosas: para los consumidores, y los usuarios, para los negocios y para el mundo”* (Rodgers & Milton, 2011).

El diseño de productos se encarga de satisfacer necesidades de uso y enriquecer la calidad de vida del usuario en los diferentes ámbitos de desenvolvimiento diario, como el hogar, el trabajo, la recreación, los espacios públicos. Es la actividad que permite a través del análisis y la síntesis identificar problemas y necesidades para resolverlas a través de la configuración de formas, de la mano de la funcionalidad y la estética.

## **3. La lúdica**

El diccionario de la Real Academia Española, define la lúdica como: adjetivo perteneciente o relativo al juego (RAE, 2014).

En el libro de Carlos Jiménez: La lúdica como experiencia cultural, se menciona que “*La actividad lúdica constituye el potenciador de los diversos planos que configuran la personalidad del niño El desarrollo sicosocial (como*

*de denomina al crecimiento), la adquisición de saberes, la conformación de una personalidad, son características que el niño va adquiriendo o apropiando a través del juego y en el juego. Así tenemos que la actividad lúdica no es algo ajeno, o un espacio al cual se acude para distensionarse, sino una condición para acceder a la vida, al mundo que nos rodea” (Jiménez, 1997:15). Es así entonces que el papel que juega la lúdica en el desarrollo de este proyecto se vuelve vital, más aún cuando esta va guiando el proceso de desarrollo cognitivo en los niños, en el libro: La lúdica como experiencia cultural se menciona que:*

*“De tres años en adelante el juego implica altos grados de significación social, a través de los juegos cotidianos empiezan a interiorizar y a construir los valores sociales, éticos y morales de la familia en la que crece y lógicamente de la sociedad en la que se encuentra” (Jiménez, 1997:19).*

## **VIII. Metodología**

Para el presente proyecto, se ha optado por tomar como referencia y guía la metodología de diseño propuesta por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Buenos Aires Argentina. Esta metodología logra definir etapas dentro de las cuales se van desarrollando actividades específicas, logrando un desarrollo de producto sistemático y ordenado. Las etapas que se encuentran definidas por el INTI son 7, pero se abordaron las 4 iniciales en el presente trabajo, debido a que será considerado únicamente como una propuesta de implementación que tendrá que ser analizada por el cliente final (Dirección de Espacio Público), donde una vez aprobado podrían llevarse a cabo las últimas 3. Las etapas establecidas y sus resultados son:

### **a. Definición estratégica**

A partir de las oportunidades detectadas se recopiló, analizó y procesó la información, obteniendo así los requisitos de diseño y la guía inicial del producto esperado, que permitió el paso a la siguiente etapa.

### **b. Diseño de concepto**

Se plantearon en esta etapa 11 alternativas de conceptos diferentes, basados en los requerimientos establecidos por el cliente y en el

“Benchmark”<sup>2</sup> entregado. Una vez definido el concepto, se experimentó la generación de alternativas de diseño, donde por medio de una “valoración Pugh”<sup>3</sup> se determinó cuál sería la más viable y cumplía mejor con los requisitos y el concepto planteados.

c. Diseño en detalle

Dentro del diseño a detalle, se experimentó los tipos de materiales más idóneos para la realización y producción de cada una de las partes que constan en el componente. Se elaboraron los planos técnicos, constructivos, simulaciones virtuales, dinámicas de uso; el resultado final de esto es la propuesta lista para entrar en la etapa de verificación y testeo.

d. Verificación y Testeo

Una vez completada la etapa de diseño en detalle, se debe verificar que el producto cumpla con los requerimientos conceptuales definidos en la etapa “b”, la factibilidad productiva definida en la etapa “c”, esto realizado a través de modelos virtuales, modelos a escala reducida del componente.

e. Producción

Esta etapa podría desarrollarse una vez tomada la decisión por parte del cliente de producir o no el componente. Para esto, se presentan los resultados que validen la factibilidad de este producto.

f. Mercado

Esta etapa sería considerada una vez realizada la producción, donde se haría la implementación en los espacios públicos destinados (Parque Las Cuadras).

g. Disposición Final

Esta etapa cerraría el ciclo de vida del objeto, donde se define el destino del componente diseñado, cuáles serían los métodos de desecho y el destino de los mismos una vez que ha cumplido con su función.

## IX. Síntesis de Capítulos

---

<sup>2</sup> “Benchmarking es el proceso continuo de medir productos, servicios y prácticas contra los competidores más duros o aquellas compañías reconocidas como líderes en la industria” (David T. Kearns, Director General de Xerox Corporation).

<sup>3</sup> Herramienta que se utiliza para la toma de decisiones sobre el desarrollo de un nuevo producto o servicio, diferenciando los criterios que van a aportar más valor de una manera cuantitativa.

Basados en la metodología mencionada en el punto VIII, se realizaron tres capítulos en el presente trabajo de carrera, correspondientes a las 3 primeras etapas de la misma, de la siguiente manera:

### 1. CAPÍTULO 1: Definición estratégica

Se plantearon los antecedentes que permiten la justificación y fundamentación del proyecto, donde el análisis de tipologías, los requerimientos iniciales por parte del cliente y las necesidades del usuario detectadas nos permitieron obtener como resultado de este primer capítulo la lista de requerimientos de diseño del producto.

### 2. CAPÍTULO 2: Diseño de concepto

Una vez definidos los requerimientos del proyecto, el siguiente paso fue la generación del concepto de diseño que fundamentará el proyecto desde el punto de vista formal y estético. Se dio inicio a la etapa creativa, donde se plantearon alternativas de diseño en base al concepto definido, como resultado de este capítulo podemos decir que obtuvimos las alternativas de diseño evaluadas en base a parámetros asignados y así la propuesta final que entrará en la siguiente etapa.

### 3. CAPÍTULO 3: Diseño en detalle

Una vez definido el concepto y la alternativa a diseñarse, se realizó la investigación de materiales a usarse, se plantearon los mecanismos y el detalle de cada una de las piezas que conforman el componente. Como resultado de esta etapa podemos decir que hemos obtenido los planos y esquemas constructivos necesarios para poder hacer factible el proyecto desde el punto de vista constructivo.

# CAPÍTULO 1

## DEFINICIÓN ESTRATÉGICA

### Investigación y definición de requisitos del Proyecto de Diseño.

#### 1.1. Investigación

##### 1.1.1. Antecedentes

###### 1.1.1.1 *El Parque*



**Imagen 1: Parque Las Cuadras**

Fuente:

<http://www.epmmop.gob.ec/epmmop/index.php/proyectos/espacio-publico/parques-y-areas-verdes>, 28 de Abril de 2015.

El Parque Metropolitano Las Cuadras, se encuentra ubicado entre las Parroquias Quitumbe y Chillogallo, en la Av. Rumichaca y la Calle Matilde Álvarez. Con una extensión total de 24 hectáreas, ofrece a los visitantes varias actividades recreativas y de esparcimiento en amplios espacios verdes. “Las Cuadras” tiene habilitado un vivero, único en el Distrito que provee de especies arbóreas a la capital. Existen dos quebradas que forman parte de este espacio ecológico; Shanshanyacu y Rumichaca; las cuales

son mantenidas en su estado natural y son componentes paisajísticos del parque.

Dentro de las actividades y servicios que se pueden encontrar aquí son:

- Actividades recreativas y de esparcimiento
- Amplios espacios verdes
- Ciclo-rutas
- Áreas para caminatas y ejercicio
- Juegos infantiles
- Equipos de gimnasia inclusiva
- Vivero que provee de especies arbóreas
- Estacionamientos

El área donde se haría la implementación corresponde al área de recreación y juegos infantiles, con un área disponible para intervención de 5685.944m<sup>2</sup> se encuentra la zona lúdica en la esquina Sur Oriental del Parque.

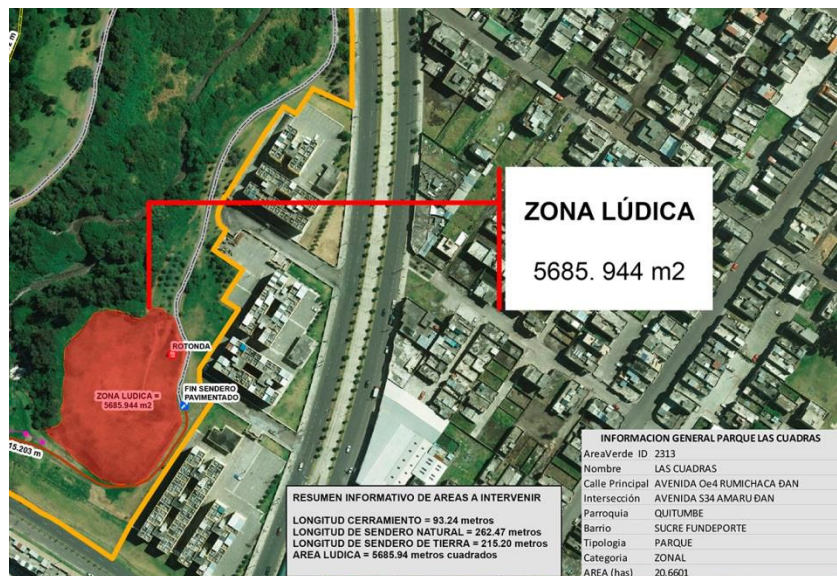


Imagen 2: Vista Satélite-Parque Las Cuadras

Fuente: EPMMOP, 2014

### **1.1.1.2 Requerimientos iniciales**

La Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes, a través de sus representantes mantuvo una reunión con el Gerente de Espacio Público (Arq. Efrén Bonilla), donde en el Memorando DD-158 se definió el proyecto y se determinaron los requerimientos iniciales del mismo. Los cuales fueron:

- a. Conceptos a comunicar: Patrimonial, histórico, tradicional, moderno, contemporáneo. Se toman en cuenta estos conceptos para integrar las dos tendencias sobre el modelo de Ciudad que se sobreponen en Quito
- b. Uso: El manejo de la unidad recreativa será integral, se considerará el uso del niño(s) y del adulto(s) que lo acompaña
- c. Promoverá la experiencia lúdica, proponiendo experiencias nuevas de juego que evoquen los conceptos empleados y eduquen a los usuarios. La experiencia del uso deberá motivar la apropiación y cuidado de la unidad.
- d. Sostenibilidad (Uso adecuado de los recursos)
  - Materiales
  - Procesos
  - Costos
  - Vida útil
  - Recolección y empleo de aguas lluvias (posibilidad)
- e. Mantenimiento fácil y de bajo costo, características para evitar o reducir el vandalismo.
- f. Zonificación y diseño de juegos por edades (Definir qué edades y cuáles son sus requerimientos) Debe incorporar elementos perceptuales y cognitivos que permitan su uso adecuado.
- g. Factores humanos (Ergonomía adecuada para el uso de cada grupo de edad).
- h. Sistema de anclaje que se adapte a la topografía de la Ciudad.
- i. Se incluirán normativas para el uso de espacio público.

- j. Se incorporarán normativas de seguridad para el diseño de juegos.

Estos requerimientos fueron analizados y se realizó la investigación, aquella que es más relevante en el proceso de diseño será detallada a continuación:

### **1.1.1.3 Experiencias lúdicas**

El juego según Caillois

El juego se define como una actividad Libre, separada, incierta, improductiva, reglamentada y ficticia (Caillois, 1986).

**Libre:** Porque el jugador no podría estar obligado, sin que el juego perdiera al punto su naturaleza de diversión atractiva y alegre.

**Separada:** Porque está circunscrita en límites de espacio y de tiempo precisos y determinados por anticipado.

**Incierta:** Porque el resultado no está predeterminado desde un inicio, el jugador es quien trazará el destino del mismo.

**Improductiva:** Porque no representa ningún beneficio de carácter económico ni productivo.

**Reglamentada:** Porque el juego está regido en base a leyes y convenciones establecidas.

**Ficticia:** Porque el ejercer de la actividad está ligada a una realidad secundaria o franca irrealidad en comparación con la vida diaria.

Además el autor divide al juego en 4 categorías diferentes:

**Agon:** Grupo de juegos considerados de **competencia**. Hay igualdad de condiciones y posibilidades de triunfo, se requiere de esfuerzo físico.

**Alea:** Juegos que dependen de la **suerte**, donde el triunfo no genera bienes ni dinero, sino el desplazamiento de los mismos. Los jugadores para ganar, dependen de las habilidades para jugar.

**Mimicry:** Son juegos relacionados con la ilusión, la mimesis, la **representación**.

**Ilinx:** Son aquellos juegos basados en el **vértigo**, que buscan romper la estabilidad de la percepción y situarse en otra realidad (Caillois, 1986).

En base a esta investigación, la intención del proyecto es romper con la estabilidad de la percepción del juego, situar al niño en una realidad diferente de juego; razón por la cual ha sido basado el proyecto en la categoría “**Ilinx**” (**vértigo**).

### 1.1.2. Análisis tipológico.

El análisis tipológico parte de la observación y búsqueda de los diferentes tipos de unidades de recreación que puedan existir de manera internacional, regional y local.

Para lo cual se presentarán ejemplos de los tipos más relevantes que han sido encontrados.

#### ***Máquina Diesel, Sickla (Estocolmo)***



### **Imagen 3: Máquina Diesel**

Fuente:

<http://www.monstrum.dk/en#/en/projects/dieselverkstaden>, 20 Nov 2014.

El proyecto “Diesel Engine” fue construido en 2013 en Sickla (Estocolmo), cuenta con habitáculos y estructuras inspiradas en piezas mecánicas, construido en madera principalmente.

### ***El Tercer Planeta desde el Sol (Copenhague)***



### **Imagen 4: El Tercer Planeta desde el Sol**

Fuente: <http://www.monstrum.dk/en#/en/projects/globen-paa-broendby-strand-skole>, 20 Nov 2014.

Esta unidad recreativa fue construida en una escuela de Copenhague, la cual solicitaba un equipamiento que pueda ser un ícono para la institución. Basada en un globo terráqueo caído, donde los continentes fueron esparcidos por todo el parque, se generaron áreas donde los niños pueden ejercer actividades de escalada, trepada y equilibrio.

### ***La ballena azul, Gothenburg (Suecia)***



**Imagen 5: La ballena azul**

Fuente: <http://www.monstrum.dk/en#/en/projects/blaahvalen-i-goeteborg-sverige>, 20 Nov 2014.

El proyecto fue construido en Gothenburg (Suecia), una ballena azul que tiene 15 metros de largo y 3 metros de alto, donde se desarrollan actividades de escalada y equilibrio.

### ***La serpiente en el bosque Melgaard***



**Imagen 6: La serpiente en el bosque Melgaard**

Fuente: <http://www.monstrum.dk/en#/en/projects/snogen-i-meldgaard-skov>, 20 Nov 2014.

Juego inspirado en una serpiente enroscada, donde los niños tienen pasadizos, simulando un viaje al interior de la serpiente.

### ***El patio del tambor***



**Imagen 7: El patio del tambor**

Fuente: <http://www.monstrum.dk/en#/en/projects/trommerne>, 20 Nov 2014.

El patio del tambor, un juego inspirado en la morfología de una batería de tambores y platos.

### ***La araña gigante***



**Imagen 8: La araña gigante**

Fuente: <http://www.monstrum.dk/en#/en/projects/kongevaenget-edderkop>, 20 Nov 2014.

El parque de la araña gigante está inspirado en una araña en un bosque de hongos, donde los niños tienen distintas actividades para realizar.

### ***Parque de Toshiko Horiuchi***



**Imagen 9: Toshiko Horiuchi**

Fuente: <http://duduadudua.blogspot.com/2012/01/parque-infantil-de-ganchillo-de-toshiko.html>, 20 Nov 2014.

Este parque es idealizado por una artista japonesa, construido en el Hakone Open Air Museum en la ciudad de Sapporo en Japón.

### ***Parque Yasnán en Cayambe***



**Imagen 10: Diablo Huma, Parque Yasnán Cayambe**

Fuente: <http://quitobebes.com/visitando-el-parque-yasnán-en-cayambe/>, 20 Nov 2014.



**Imagen 11: Parque Yasnán Cayambe**

Fuente: <http://quitobebes.com/visitando-el-parque-yasnan-en-cayambe/>, 20 Nov 2014.

El parque Yasnán está ubicado en el Cantón Cayambe, cuenta con un renovado Parque infantil con juegos temáticos como el tradicional “Diablo Huma<sup>4</sup>”

Problemas detectados

Tipología	Problema
Todas	Los ejemplos presentados tienen en común el ser objetos de gran escala, donde los procesos de construcción pueden ser complejos
Todas	Hay un uso indiscriminado de recursos y materiales

<sup>4</sup> Personaje indígena que etimológicamente significa cabeza de diablo.

Una vez determinadas las mejores tipologías de parques infantiles, podemos concluir que cada uno tiene una fundamentación formal o concepto que los definen, la mayoría de juegos tienen características formales y figuras representativas fáciles de interpretar para los niños. Además todos tienen actividades específicas físicas y de desarrollo motriz que los niños pueden realizar.

## **1.2. Determinación de las Especificaciones de diseño**

### **1.2.1. Necesidades del usuario**

La Real Academia Española define Psicomotricidad desde el ámbito de la psicología como: “motilidad de origen psíquico”; “integración de las funciones motrices y psíquicas”; “conjunto de técnicas que estimulan la coordinación de dichas funciones”. Por lo tanto, la Psicomotricidad llega a ser la capacidad del niño de realizar actividades coordinadas entre la mente, el cuerpo y el entorno.

En un estudio realizado por la Dra. Catalina Gonzáles Rodríguez, especialista en motricidad infantil; publicado en la revista digital efdepotes.com, 2003. Determina que 4 son las actividades motrices básicas para el desarrollo de los niños.

1. Correr
2. Saltar
3. Lanzar y Capturar
4. Escalar

Este estudio está planteado desde un punto de vista comparativo de bibliografía entre 3 autores (Bryant J. Crathy, Piaget y Wallon y Kathe Lewin) que presentan diferentes perspectivas de actividades motrices en edades específicas.

Bryant J. Crathy	Piaget y Wallom	Kathe Lewin
<b>CARRERA</b>		
<p>Aparece de forma accidental cuando el niño hace sus primeros intentos de caminar (18-20 meses).</p> <p>Hacia los 5 años es que se estructura como tal.</p>	<p>Aparece al inicio de los 2 años como una carrera torpe.</p> <p>A los 4 años comienzan a discriminar distintas velocidades en el ritmo de la carrera.</p>	<p>Al final de los 2 años aparece la carrera después de caminar y lanzar.</p> <p>Entrando en los 3 años trotan hasta 30 metros y a partir de los 5 años realizan carrera con tiempo.</p>
<b>SALTOS</b>		
<p>Este autor no describe esta habilidad.</p>	<p>A los 2 años realizan el salto desde arriba de pequeños obstáculos.</p> <p>Saltan con los pies unidos por sobre una cuerda en el piso.</p> <p>A los 4 años saltan separando y uniendo las piernas.</p> <p>A los 5 años saltan sobre un pie.</p>	<p>Aparecen los saltitos al final de los 2 años, conjuntamente con la carrera.</p> <p>A partir de los 3 años saltan desde arriba de obstáculos.</p> <p>A los 4 años saltan sobre un pie.</p> <p>A los 5 años saltan sobre un objetivo y a los 6 años ejecutan el salto largo sin</p>

		carrera de impulso.
<b>LANZAR Y CAPTURAR</b>		
<p>Hacia los 6 meses lanzan objetos de forma burda.</p> <p>En los primeros 2 a 3 años lanzan con las 2 manos.</p> <p>Entre los 5 y 6 años lanzan con una mano dando un paso adelante con la pierna de ese brazo.</p> <p>A los 6 años consideran el lanzamiento maduro.</p> <p>Capturan desde 2 a 3 años de forma primitiva (Atrape con apoyo de todo el cuerpo).</p> <p>A los 5 años capturan la pelota que le lanzan.</p>	<p>A los 2 años realizan lanzamientos dirigidos y captura torpe.</p> <p>A los 3 años lanzan hacia abajo con dirección.</p> <p>A los 4 años capturan la pelota con más seguridad.</p> <p>A los 6 años lanzan y capturan la pelota después que rebota contra la pared.</p>	<p>A partir de 1 año lanzan con giro.</p> <p>A los 2 años lanzan sin objetivo.</p> <p>A los 3 años lanza con ambas manos y brazos extendidos.</p> <p>A los 4 años lanzan con objetivo y a los 5 años lanzan a distancia (5-8m) y hacia objetos de altura.</p> <p>Se plantea la combinación de lanzar y capturar a los 6 años.</p> <p>Las combinaciones de lanzar con otras acciones no aparecen hasta los 7 años.</p>
<b>ESCALAR</b>		
A los 2 años y	Entre los 12 y 14	Al final de 1

<p>medio adquieren la habilidad de subir y bajar escaleras, desde con apoyo hasta hacerlo solos, pero la acción de bajar no se logra hasta los 3 años.</p>	<p>meses ascienden escalones uniendo los pies con cada escalón y descenden escalones con poca seguridad. A los 3 años suben escaleras alternadamente y bajan igual.</p>	<p>año suben y bajan de un objeto con ayuda. A los 3 años suben a una escalera diagonal. A los 4 años el escalamiento es más maduro.</p>
--	---	--

Catalina Gonzáles Rodríguez, 2003

Como síntesis se puede decir que las actividades macro mencionadas están seccionadas en edad de la siguiente manera:

**CORRER:** de 2 a 3 años.

**SALTAR:** de 3 a 5 años.

**LANZAR Y CAPTURAR:** 5 a 6 años.

**ESCALAR:** 1 a 3 años

Las actividades a ser tomadas como objetivo en el proyecto, son las de: saltar y escalar.

### **Desarrollo Motor**

El desarrollo motor, es un proceso progresivo y continuo de adquisición y perfeccionamiento de habilidades y capacidades físicas del niño durante el crecimiento. Esto tiene que ver con el “aprender a moverse”, lo que significa que el niño va a ir experimentando y controlando nuevas habilidades en su cuerpo. En algunos casos en donde este “aprender” no es espontáneo, producto de la experimentación. El niño tendrá que ser inducido mediante terapias, juegos educativos, áreas recreativas que incentiven el desarrollo de estas capacidades.

En la publicación: Bases pedagógicas de la educación de la motricidad infantil y de la educación por medio de la motricidad (Gladys Jiménez Alvarado & Rodrigo Gamboa, 2009) de la Universidad Católica de Valparaíso, el desarrollo motor está segmentado en las siguientes etapas:



**Gráfico 1: Teoría de Desarrollo motor, planteada por David Gallahue.**

Fuente: <http://www.efdeportes.com/efd175/educacion-infantil-las-habilidades-motrices-basicas.htm>, 2 Sep 2014.

### **1. MOVIMIENTO REFLEJO**

Alcance: Esta etapa considera el inicio desde la vida intrauterina hasta los 4 meses de vida.

Actividades: Respuestas automáticas e involuntarias que permiten la supervivencia del niño frente a los estímulos del medio.

### **2. MOTRICIDAD RUDIMENTARIA**

Alcance: Entre el 1ro y 2do año de vida.

Actividades: Diferentes posiciones a partir del control de la cabeza, inician los primeros pasos movimientos de gatear, reptar o trepar tempranamente, coger y soltar objetos.

### **3. HABILIDAD MOTORA BÁSICA**

Alcance: Ronda entre los 2 años y los 7 años.

Actividades: Conjunto de movimientos voluntarios inherentes a la naturaleza humana: caminar, correr, saltar, lanzar con puntería.

Esta a su vez está segmentada en sub habilidades:

Habilidades de locomoción: trepar, caminar, rodar.

Habilidades de manipulación: lanzar, botear, recibir objetos.

Habilidades de equilibrio: Estabilidad corporal, capacidad de mantener posición en espacios reducidos.

### **4. COMBINACIÓN DE HABILIDADES MOTORAS BÁSICAS**

Alcance: Entre los 7 y 12 años.

Actividades: Combinación de movimientos fundamentales y estilización de los mismos (Cantar, bailar, ejercicios coordinados correr-saltar).

### **5. HABILIDADES DETERMINADAS POR LA CULTURA**

Alcance: A partir de los 12 años.

Actividades: Habilidades deportivas y artísticas.

Hasta aquí, seccionaremos en proyecto haciendo énfasis en abordar el proyecto desde la descripción del punto 3: Habilidad motora básica, que corresponde al grupo objetivo, donde las habilidades de locomoción, manipulación y equilibrio son las que se tomarán en cuenta para el desarrollo de la propuesta de diseño.

## **1.2.2. Requisitos del proyecto por parte de la EPMMOP**

El brief o informe de diseño, está definido como una declaración de intenciones que tiene el cliente para con el

proyecto, esencial en el proceso de diseño, que ayudará al diseñador a entender el problema o problemas planteados (Rodgers & Milton, 2011:64).

La Diseñadora Alexandra Maldonado, Coordinadora de Mobiliario Urbano en la EPMMOP; remitió un documento (brief) donde se detallan los requerimientos que guiarán el desarrollo del proyecto. Dentro del cual se determinan los siguientes puntos:

Descripción general del proyecto:

“Diseño de unidades recreativas para Parques de Quito, que se puedan implementar en forma completa o por partes dependiendo de la extensión del parque. Las unidades tomarán en cuenta las diferentes edades de los niños e incorporarán mobiliario de estar para los adultos que los acompañan. La unidad recreativa estará compuesta por un circuito de juegos recreativos, señalética para la información de edades para su uso y mobiliario de estar (bancas)”<sup>5</sup>.

En el documento mencionado además se mencionan los requerimientos que plantea la EPMMOP, los cuales han sido listados de la siguiente manera:

- a. El rango de edad de los niños a los que se destina el proyecto va desde los 3 a los 12 años.
- b. La unidad debe proponer una actividad de recorrido para los niños.
- c. Los padres deben tener un área destinada para la estancia y supervisión de los niños en el juego.
- d. La unidad recreativa debe generar aventura, contar una historia.
- e. La unidad debe permitir al niño la interrelación con otros niños y poder generar vínculos sociales de amistad en el acto de jugar.
- f. Tipologías de juego que se pueden usar: columpios, sube y baja, carruseles, resbaladeras.

---

<sup>5</sup> Tomado del documento remitido: Briefing Mobiliario Urbano PUCE, de la Dis. Alexandra Maldonado.

- g. Proponer actividades de juego que involucren nuevas experiencias (Ej. Equilibrio).
- h. Las unidades deberían considerar usar para su construcción materiales reciclados.

### 1.2.3. Especificaciones de diseño del producto (PDS)

En base al análisis de los requerimientos iniciales, el Benchmark y el brief recibidos por parte del cliente, se realizó la lista de especificaciones de diseño, basados en la matriz de PDS (Rodgers & Milton, 2011).

*“El PDS establece con exactitud los requisitos de un producto, antes de diseñarlo” (Rodgers & Milton, 2011:72).*

La matriz completa de PDS consta de 32 puntos detallados (Rodgers & Milton, 2011), los cuales para el efecto los llamaremos **directrices** y cada uno se refiere a una prestación que brindará el producto final, enfocada desde diferentes ámbitos, no necesariamente de diseño. Estas directrices van desde el rendimiento del producto, pasando por la estética y llegando finalmente a la eliminación del mismo. Cada punto deberá ser desglosado en sub-directrices.

Se han seleccionado las directrices más importantes y relevantes para el producto, las cuales se detallan a continuación, la lista completa se encuentra como ANEXO 2.

Para poder realizar las sub-directrices, es importante que la sub-directriz sea medible de alguna manera, por lo que se explica a través de un ejemplo la manera en la que debe ser llenada la matriz. *“Cada elemento del PDS consta de una métrica y un valor. Por ejemplo “tiempo medio de lavado de ropa” es una métrica, y “menos de cinco minutos” es el valor de esta métrica. Los valores siempre se expresan en unidades (p. ej. segundos, metros, kilos). Esta pareja es la base del PDS” (Rodgers & Milton, 2011:73).*

### Especificaciones de diseño del producto

Directriz	Sub-directriz	Métrica	Valor
Rendimiento	Podrán usarlo diferentes niños.	Rango de edad.	5-8 años
	Integración de los padres en el juego.	Distancia de seguridad.	2 m
Entorno	Acceso adecuado para el personal de limpieza.	Accesos con medidas para el ingreso de adultos.	80 cm
Mantenimiento	Las piezas del componente son fáciles de sustituir.	Cantidad máxima de piezas a desmontar.	5 piezas
Estética	El componente está regido por la abstracción de formas de un árbol de aguacate.	Cantidad mínima de piezas con abstracción morfológica.	2 piezas
	El componente debe adoptar la cromática de un árbol de aguacate.	Número de colores	4 colores
Usuario	El componente está dirigido a un grupo objetivo	Rango de edad de niños y niñas	5-8 años
	Podrán usarlo simultáneamente algunos niños.	Número máximo de niños	8 niños

		jugando.	
Restricciones Empresariales	<p>Unidades recreativas que se puedan implementar en forma completa o por partes, dependiendo de la extensión del parque.</p> <p>Incorporarán mobiliario de estar para los adultos que los acompañan.</p> <p>Promover nuevas vías de experiencia lúdica.</p> <p>Proponer una actividad de recorrido en el juego.</p>	<p>Unidades que se dividan en componentes de juego</p> <p>Capacidad de adultos en el área.</p> <p>Experiencia lúdica en el juego</p> <p>Se deben generar componentes de juego.</p>	<p>2 o más</p> <p>1 adulto por niño.</p> <p>Vértigo</p> <p>2 o más.</p>
Instalaciones	El producto viene en piezas y debe ser montado.	Tiempo de montaje máximo.	3 días
Seguridad	<p>Los juegos deberán ser de materiales adecuados para que amortigüen golpes</p> <p>La altura de caída libre no podrá ser superior a 3m</p> <p>Altura de caída libre mayor a 60cm debe tener material de absorción en el área</p>	<p>Materiales de amortiguamiento</p> <p>Metros de altura máximo</p> <p>Material de absorción cuando la altura de</p>	<p>Piso de seguridad</p> <p>3m</p> <p>Piso de seguridad</p>

	de impacto	caída libre es mayor a 60cm	
--	------------	-----------------------------	--

**Tabla 1: PDS**

Fuente: Realizado por el autor. 2 Feb 2015.

#### **1.2.4. Conclusión**

La investigación de necesidades del usuario, los antecedentes y el análisis tipológico nos han permitido definir de manera clara y concisa los parámetros, requerimientos y condicionantes que serán tomados en cuenta para el desarrollo de la propuesta de diseño en el siguiente capítulo. Es por esto que el resultado obtenido de esta etapa de investigación es la lista de requerimientos de diseño del Producto.

## CAPÍTULO 2

### DISEÑO DEL CONCEPTO

#### Desarrollo del Proyecto de Diseño.

##### 2.1. El concepto

*“El concepto de diseño es una descripción aproximada de la forma tecnológica, funcional y estética del producto en desarrollo. Usando bocetos, maquetas y descripciones, el diseñador crea una explicación concisa de las maneras en las que el producto satisfará las necesidades del comprador”* (Rodgers & Milton, 2011:78).

La fase de conceptualización fue realizada con técnicas de “Brainstorming”<sup>6</sup>, donde el concepto que fue elegido se detalla a continuación:

TEMA: “Un viaje imaginario en un árbol de aguacate”

A partir de la sensación de vértigo, se genera un circuito de juego donde el usuario puede viajar hacia un mundo imaginario; este mundo imaginario parte de la abstracción morfológica de un árbol de aguacate. El objetivo principal del circuito es que el usuario (niños y niñas de 5 a 8 años de edad), logren desconectarse de la realidad y desarrolle su imaginación.

Este circuito consta de cuatro etapas. La etapa inicial permite al usuario escalar por el tronco del árbol. La siguiente etapa consiste en caminar a través de las ramas y balancearse para no caer. Al llegar a los nudos de las ramas, la tercera etapa, se podrá bajar hacia los frutos o, escoger el otro camino y experimentar vértigo saltando desde la rama hacia el suelo a una altura determinada. La cuarta etapa, donde el usuario podrá balancearse o girar, está representada por los frutos (aguacates).

Además, como etapa complementaria, el usuario encontrará aguacates caídos a los que podrá ingresar y tratará de balancearlos evitando su

---

<sup>6</sup> “Técnica empleada por los equipos de diseño para generar ideas de manera rápida y eficaz” (Rodgers & Milton, 2011:79)

caída. El circuito estará elaborado con materiales como: fibra de vidrio, madera nueva y reciclada, pletinas de metal; además, materiales reciclados como: caucho de llantas y troncos de árboles caídos del D.M.Q.

## **2.2. Alternativas de diseño en base al concepto**

En base al concepto, se generaron alternativas de diseño del producto final, donde el resultado está ligado a los requerimientos de diseño del producto (PDS) y al concepto planteado, obteniendo 5 alternativas diferentes.

### **Presentación de alternativas de diseño**

### 2.2.1. Alternativa 1

#### ALTERNATIVA 1



Vista Frontal



Vista Superior

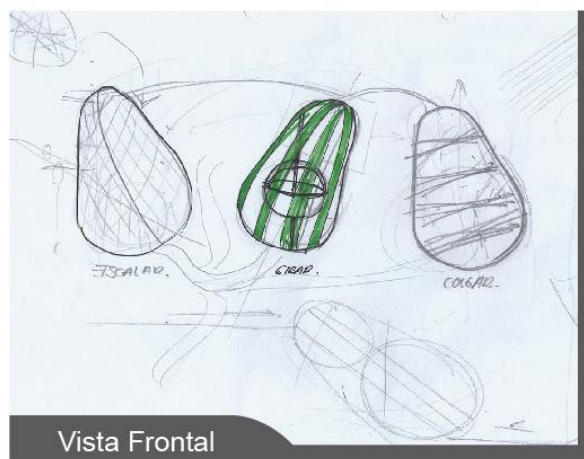
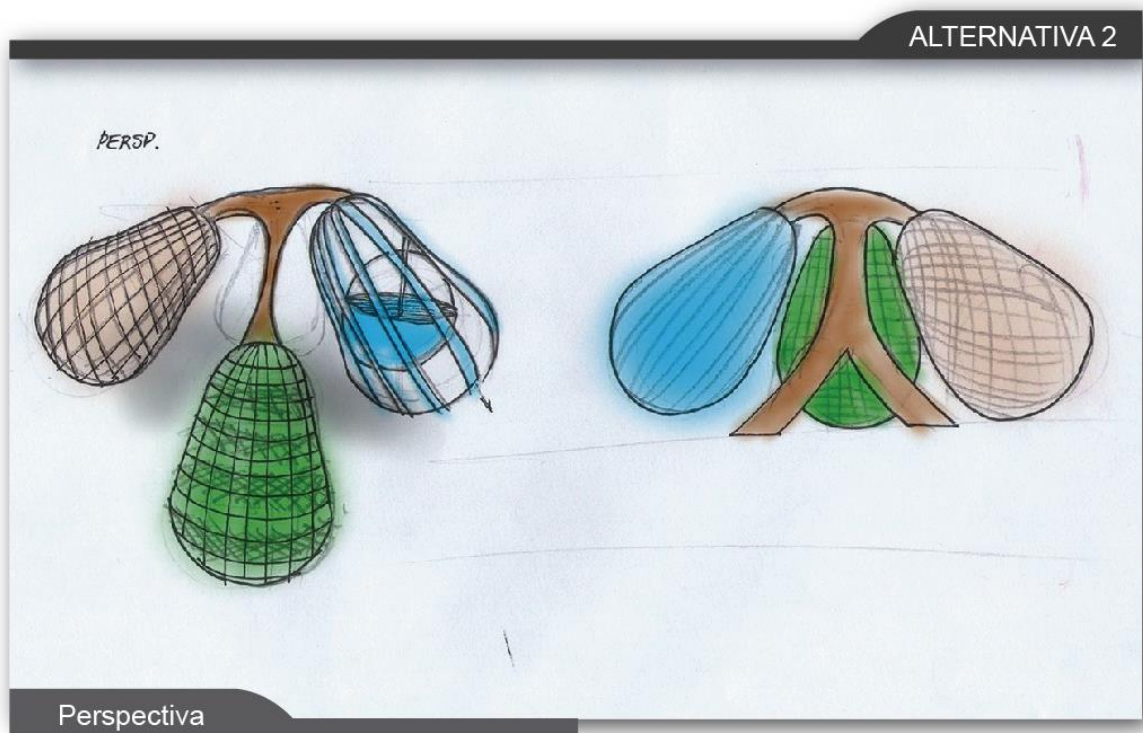
#### Descripción de la Propuesta

Unidad recreativa planteada como un recorrido al interior de un árbol de aguacate, donde se pueden encontrar representaciones del tronco, hojas y fruto. Se pueden realizar actividades de escalada, equilibrio, salto, caminata.

#### Ficha de alternativa 1

Fuente: Elaborada por el autor, 2 Feb 2015.

## 2.2.2. Alternativa 2



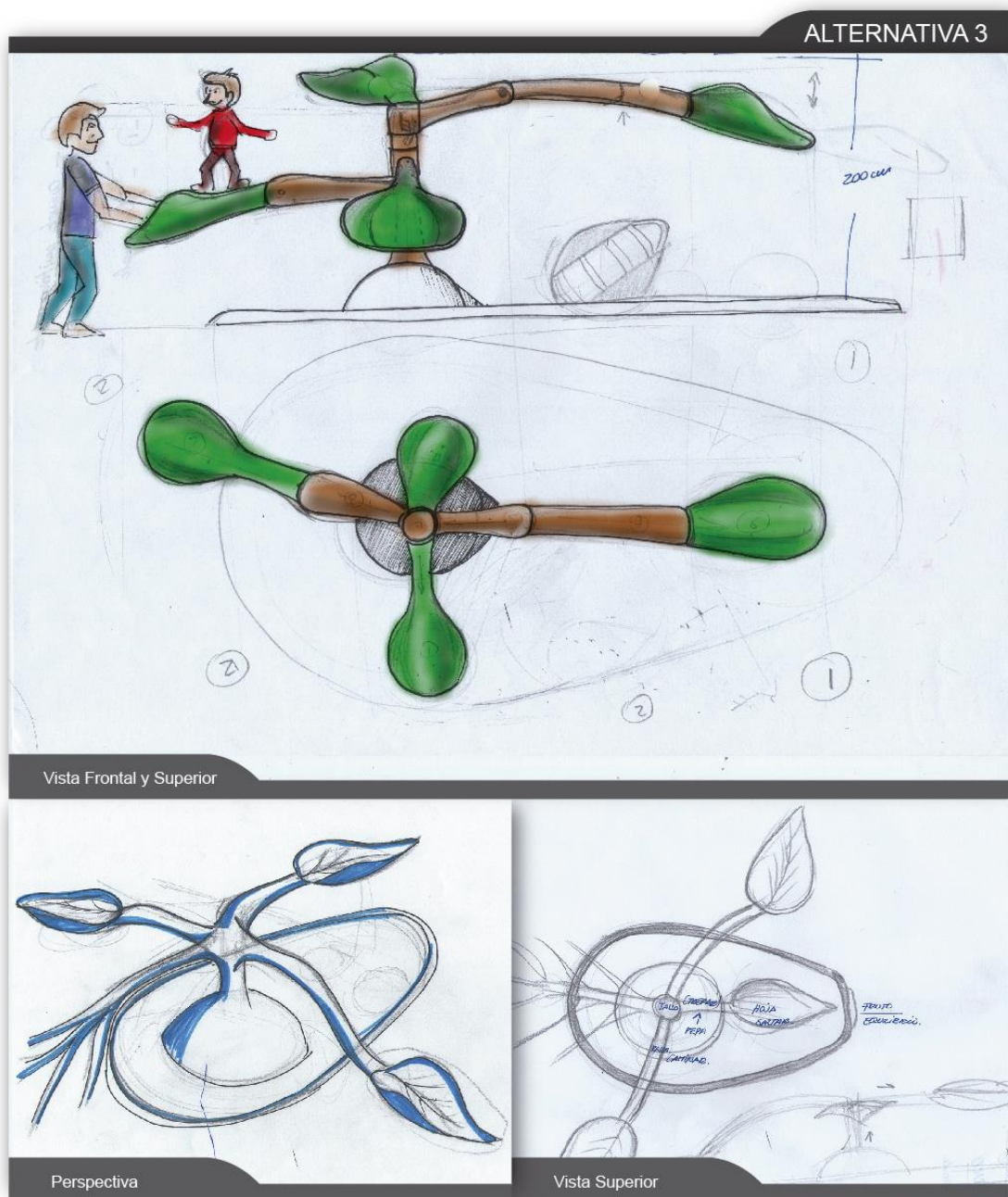
### Descripción de la Propuesta

Unidad recreativa que plantea 3 instancias de juego distintas en un módulo. El niño en el módulo uno puede escalar, en el dos puede realizar actividades de giro y en el tercero puede colgar de elementos que se encontrarían en el elemento.

### Ficha de alternativa 2

Fuente: Elaborada por el autor, 2 Feb 2015.

### 2.2.3. Alternativa 3



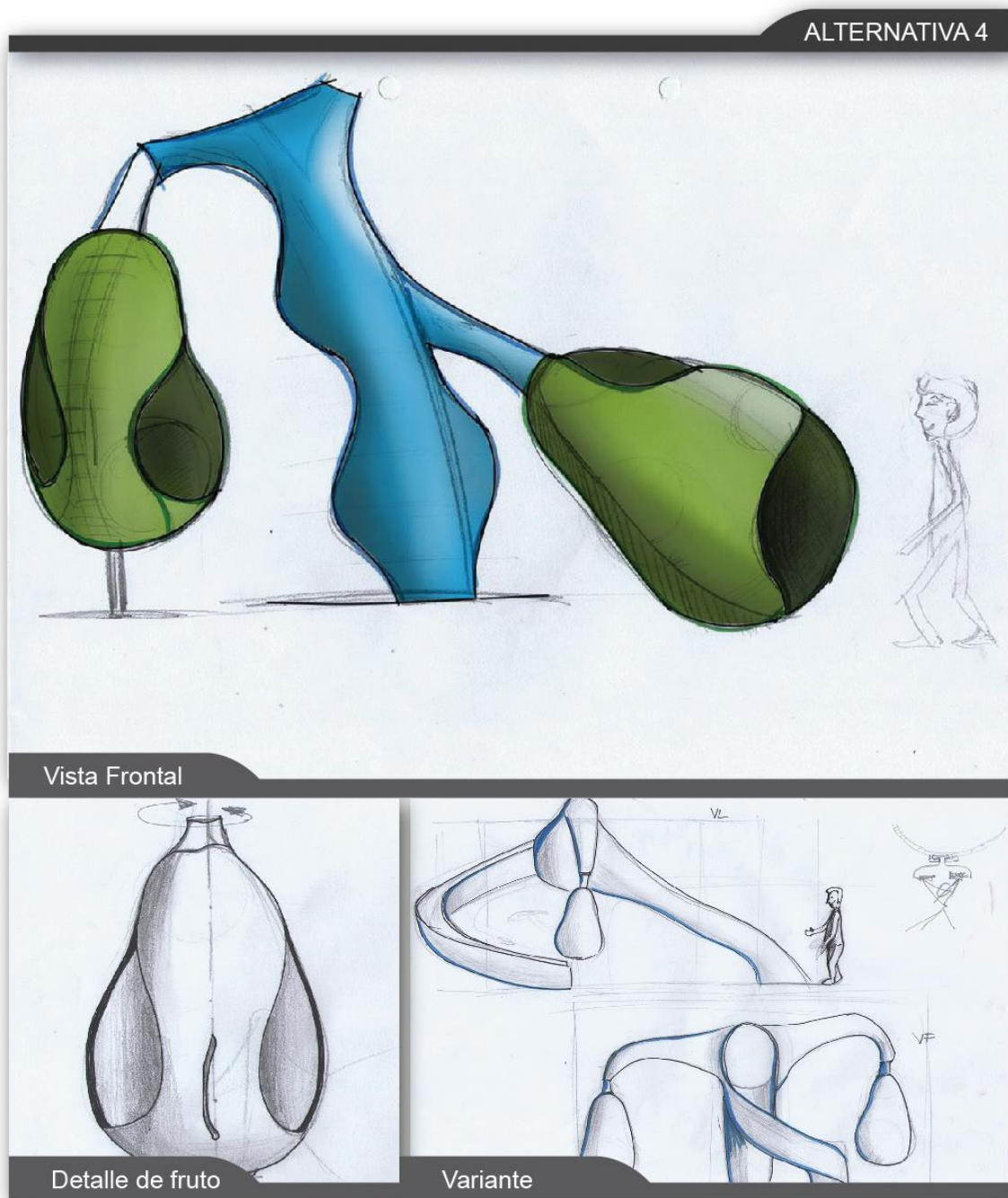
Unidad recreativa que plantea al niño el viaje a un árbol en 4 etapas: 1 trepa por el tronco, 2 camina por las ramas, 3 se desliza por las hojas, 4 cae al piso que es la representación del fruto.

Descripción de la Propuesta

#### Ficha de alternativa 3

Fuente: Elaborada por el autor, 2 Feb 2015.

## 2.2.4. Alternativa 4



Unidad recreativa que se inspira en la extracción de formas más representativas del aguacate, donde consta de 2 componentes principales: el tronco y los frutos, donde se desarrollan actividades de caminata, escalada, deslizamiento.

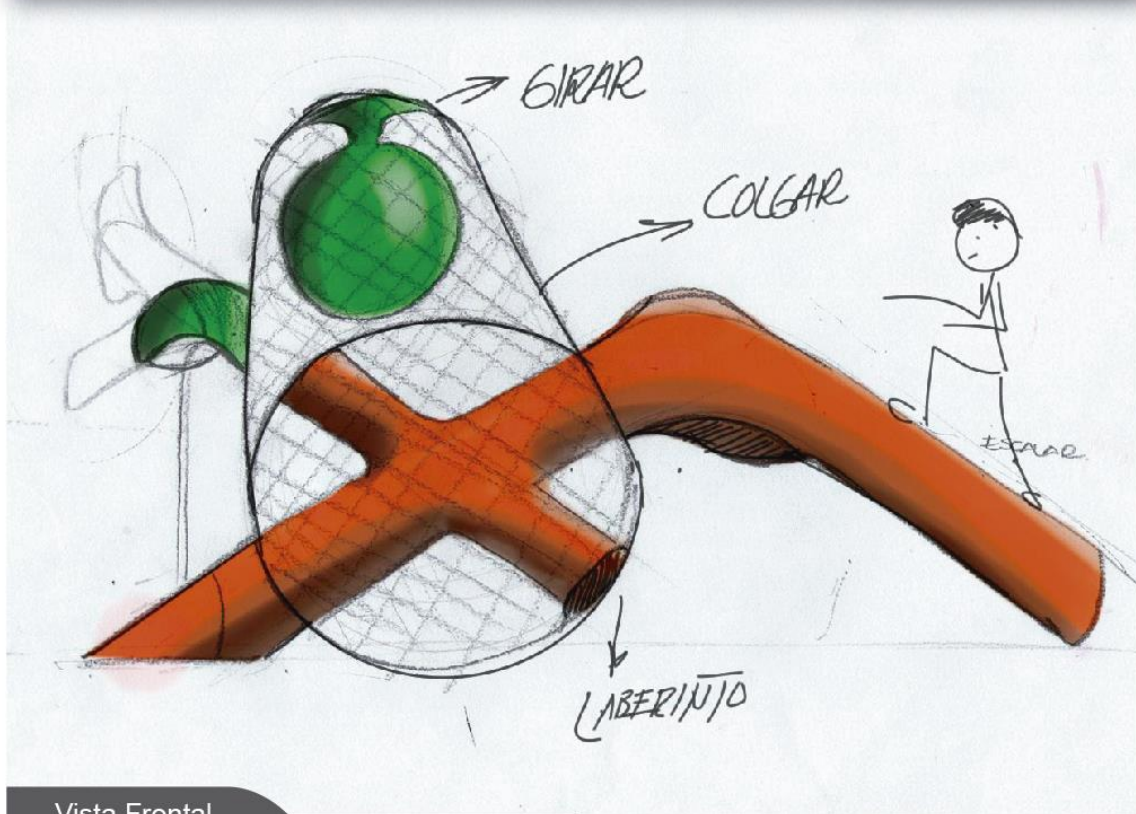
Descripción de la Propuesta

### Ficha de alternativa 4

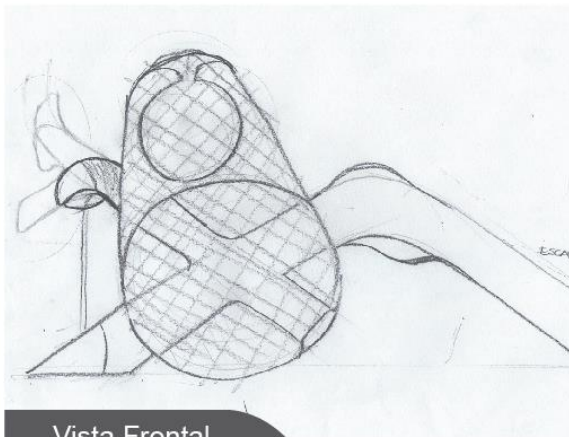
Fuente: Elaborada por el autor, 2 Feb 2015.

## 2.2.5 Alternativa 5

### ALTERNATIVA 5



Vista Frontal



Vista Frontal

### Descripción de la Propuesta

Unidad recreativa que plantea un circuito con un laberinto de túneles por donde los niños pueden ingresar a diferentes instancias del juego. Se desarrollan las capacidades motrices en el niño de: caminar, equilibrio, colgar, girar.

### Ficha de alternativa 5

Fuente: Elaborada por el autor, 2 Feb 2015.

## 2. 3. Evaluación de alternativas

Una vez obtenidas las alternativas de diseño del producto final, se realiza una evaluación de cada una de ellas contra el concepto y los requerimientos más relevantes determinados en el punto 1.2.3 Especificaciones de diseño del producto. Para lo cual se usó una matriz de valoración PUGH<sup>7</sup>, donde se definieron los criterios más relevantes, tomados de la lista PDS siendo evaluados individualmente en cada alternativa, como se muestra en la siguiente tabla:

Especificaciones de diseño del producto			
Directriz	Subdirectriz	Métrica	Valor
Rendimiento	Podrán usarlo diferentes niños	Rango de edad	5-8 años
	Integración de los padres en el juego	Distancia de seguridad	2 m
Entorno	Acceso adecuado para el personal de limpieza	Accesos ergonómicos para adultos al juego	80 cm
Mantenimiento	Las piezas del componente son fáciles de sustituir	Cantidad máxima de piezas a desmontar para la sustitución	5 piezas
Estética	El juego está regido por la abstracción morfológica de un árbol de aguacate	Cantidad mínima de piezas con abstracción	3 piezas
	El componente debe adoptar la cromática de un árbol de aguacate	Número de colores	4 colores
Usuario	El objeto está dirigido a un grupo objetivo	Rango de edad de niños y niñas	5 a 8 años
	Podrán usarlo simultáneamente algunos niños	Capacidad máxima de uso	8 niños
Restricciones empresariales	Unidades recreativas para parques de Quito que se puedan implementar en forma completa o por partes dependiendo de la extensión del parque.	Modular	2 o más componentes
	Incorporarán mobiliario de estar para los adultos que los acompañan.	Capacidad de usuarios adultos en el juego	1 adulto por cada niño
	Promover nuevas vías de experiencia lúdica.	Incluir experiencias lúdicas en el componente	Vértigo
	Debe proponer una actividad de recorrido para los niños.	Que sea un circuito	2 o más componentes
Instalaciones	El producto viene en piezas y debe ser montado	Número de piezas	
Seguridad	Los juegos deberán ser de materiales adecuados para que amortigüen golpes	Materiales de amortiguamiento	Piso de seguridad
	La altura libre de caída no podrá ser superior a los 3m	Metros de altura máximo	3m
	Altura de caída libre mayor a 60cm debe tener material de absorción en el área de impacto.	Material de absorción cuando la altura de caída libre es mayor a 60cm	Piso de seguridad

**Tabla de requerimientos:** Elaborado por el autor. 28 Feb 2015

Valoración PUGH de alternativas versus directrices

<sup>7</sup> Este tipo de herramientas se usa para la toma de decisiones sobre el desarrollo de un nuevo producto o servicio. Tomado de: <http://www.pdcahome.com/2569/matriz-de-pugh-ayuda-a-la-toma-de-decisiones/>

VALORACIÓN PUGH					
ALTERNATIVA	UNO	DOS	TRES	CUATRO	CINCO
Directriz 1	0	-1	1	1	1
Directriz 2	0	0	1	0	0
Directriz 3	-1	-1	1	0	-1
Directriz 4	0	-1	1	1	-1
Directriz 5	1	-1	1	1	0
Directriz 6	1	1	1	1	1
Directriz 7	0	-1	1	1	1
Directriz 8	0	-1	1	1	1
Directriz 9	-1	-1	1	1	-1
Directriz 10	-1	-1	1	1	-1
Directriz 11	1	1	1	1	1
Directriz 12	-1	-1	1	1	-1
Directriz 13	1	0	1	0	0
<b>RESULTADO</b>	<b>0</b>	<b>-7</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>0</b>

NOMENCLATURA	
CUMPLE POSITIVAMENTE	1
CUMPLE	0
NO CUMPLE	-1

Tabla de valoración: Elaborado por el autor. 28 Feb 2015

## 2.4. Exploración de materiales

### 2.4.1. Plástico ABS



Imagen 12: Plástico ABS

Fuente: <http://spanish.alibaba.com/product-gs/pc-abs-alloy-plastic-abs-engineering-plastic-material-supplier-325756697.html>, 20 Mar 2014.

El acrilonitrilo butadieno estireno, más conocido como ABS es un polímero de alta resistencia, usado en varios ámbitos como el automotriz, juguetería, implementos de oficina,

artículos tecnológicos, entre otros. Debido a sus prestaciones mecánicas de alta resistencia a impactos y corte, propiedades térmicas, donde la temperatura de distorsión del material inicia a los 96°C, hacen de este material uno de los más usados en la actualidad para los ámbitos mencionados.

#### **2.4.2. Piso de seguridad**



**Imagen 13: Piso de seguridad**

Fuente: Tomada por el autor, 23 Oct 2014.

El piso de seguridad está elaborado en base a caucho reciclado, el cual consta de dos capas para la instalación: la primera, instalada en la base, la cual va a ser la encargada de que el impacto sea mitigado de cierta manera, la capa superior es la que va a contener el color requerido. El costo del metro cuadrado, la empresa Reciplay (Cuenca) ha cotizado este producto en 75 USD más impuestos el metro cuadrado<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Tomado de: <http://www.revistalideres.ec/lideres/caucho-reciclado-sirve-elaborar-pisos.html>, 3 Abr, 2015.

### 2.4.3. Madera



**Imagen 14: Madera en los talleres de la EPMMOP**

Fuente: Tomada por el autor, 23 Oct 2014.

Durante la visita a los talleres de la Unidad de Espacio Público, ubicada en la Av. Mariana de Jesús OE6-271 y OE7 Nuño de Valderrama, se pudo constatar que parte de los materiales que ellos disponen son árboles reciclados que han sido cortados por el la EPMMOP. Esta madera pasa por un tratamiento de impermeabilización, para luego convertirse nuevamente en piezas de mobiliario urbano, juegos, esculturas, etc. En base a esto, para el presente proyecto se utilizaría este material. Consta principalmente de troncos de eucalipto y pino.

## 2.5. Procesos productivos

### 2.5.1. Impermeabilización de la madera

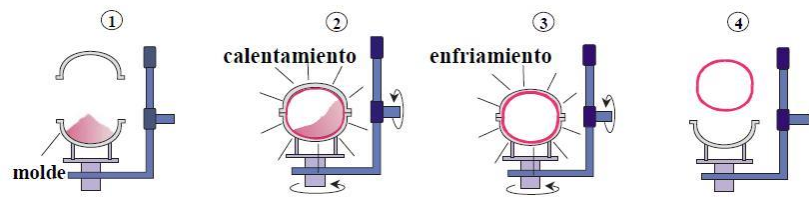


**Imagen 15: Impermeabilización de la madera**

Fuente: Tomada por el autor, 23 Oct 2014.

El proceso de impermeabilización inicia con la quemada del tronco a través de un soplete a gas, posteriormente este es lijado y cubierto con una capa de impermeabilizante. Finalmente, el tronco estará listo para ser usado en la intemperie, mediante este proceso se ha mermado el proceso de deterioro rápido que la madera puede sufrir resistiendo todo tipo de situaciones climáticas.

### 2.5.2. Rotomoldeo



Proceso de rotomoldeo.

#### Imagen 16: Etapas de rotomoldeo

Fuente:

<http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/06/rotomoldeo.html>, 20 Mar 2015.

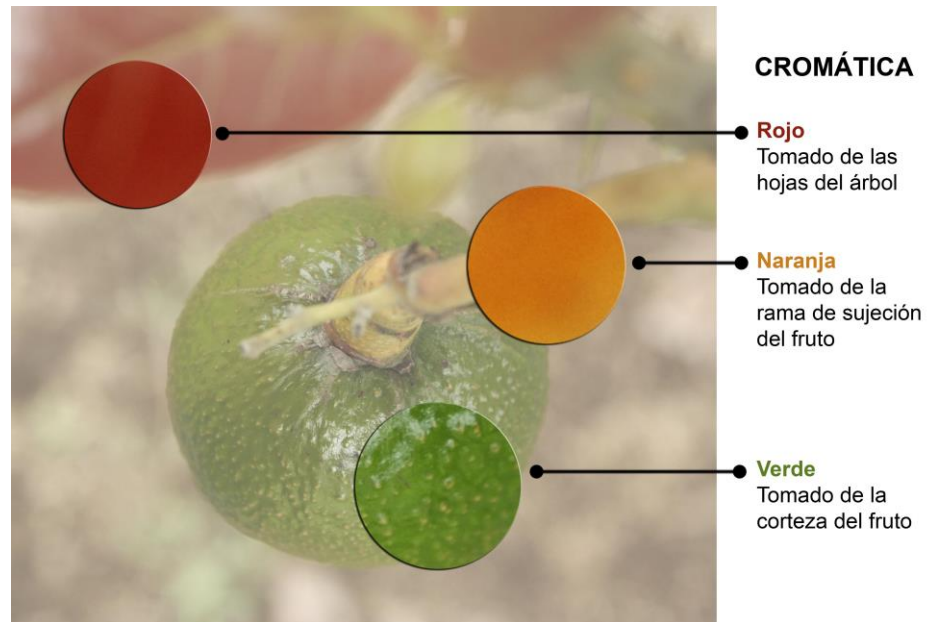
“Proceso de transformación del plástico empleado para producir piezas huecas, en el que plástico en polvo o líquido se vierte dentro de un molde luego se lo hace girar en dos ejes biaxiales mientras se calienta. El plástico se va fundiendo mientras se distribuye y adhiere en toda la superficie interna. Finalmente el molde se enfría para permitir la extracción de la pieza terminada”<sup>9</sup>.

Este proceso se aplicaría para una de las piezas que van a ser definidas en la parte de detalle.

<sup>9</sup> Tomado de: <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/06/rotomoldeo.html>, 20 Mar, 2015.

## CAPÍTULO 3 DISEÑO EN DETALLE

### 3.1. Cromática del juego



**Imagen 17: Cromática**

Fuente: Elaborado por el autor 1, Abr 2015

### 3.2. Propuesta final

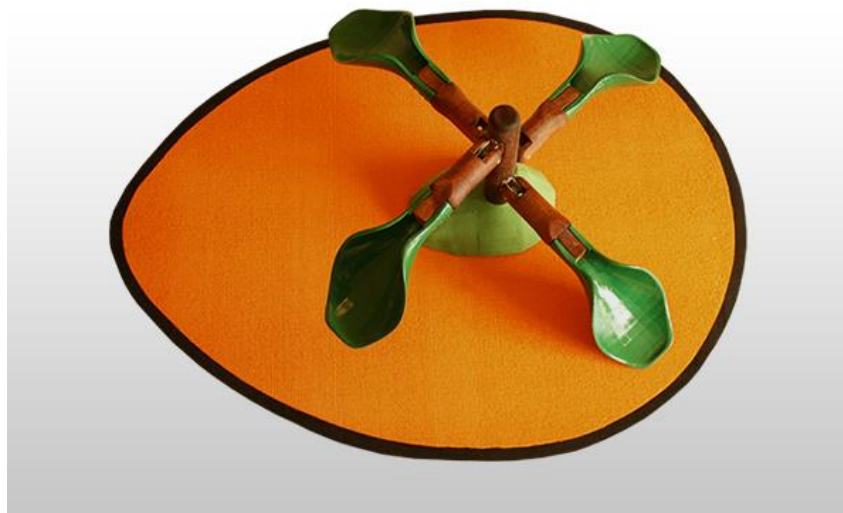


**Imagen 18: Render propuesta final**

Fuente: Elaborado por el autor 6, Abr 2015

El resultado luego de cumplir las 3 primeras etapas de diseño, donde se ha analizado antecedentes, definido requerimientos, planteado un concepto de diseño, generado alternativas de diseño formal, diseño en detalle de cada una de las partes del componente; es una propuesta que considera la inclusión de niños y niñas en el mismo juego, en edades de 3 a 5 años, donde realizan actividades que motivan la habilidad motora básica como el trepar, agarrar, saltar, correr y el equilibrio en la mayor parte del componente. La propuesta de construcción está basada en el análisis de materiales y procesos, se incluirán piezas de madera, plástico ABS, piso de seguridad, herrajes metálicos para los mecanismos de resorte que serán explicados en los planos respectivos.

### ***MAQUETA A ESCALA 1:10***

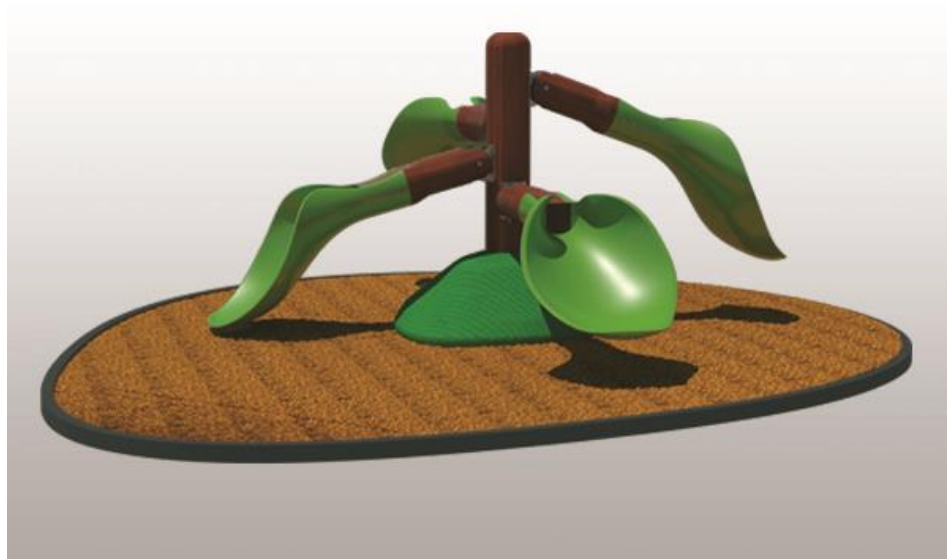


## **RENDERS DIGITALES**



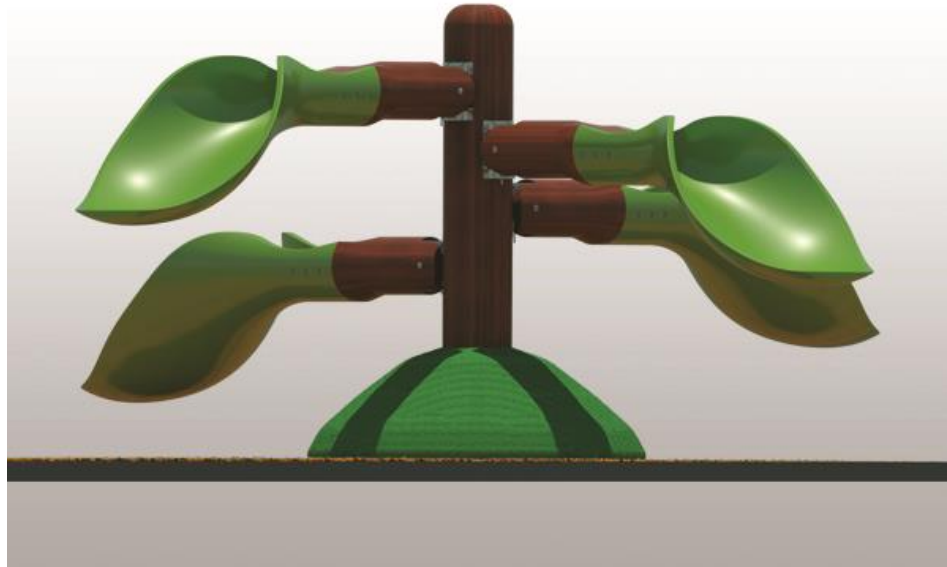
**Vista en perspectiva del objeto completo**

Fuente: Elaborado por el autor



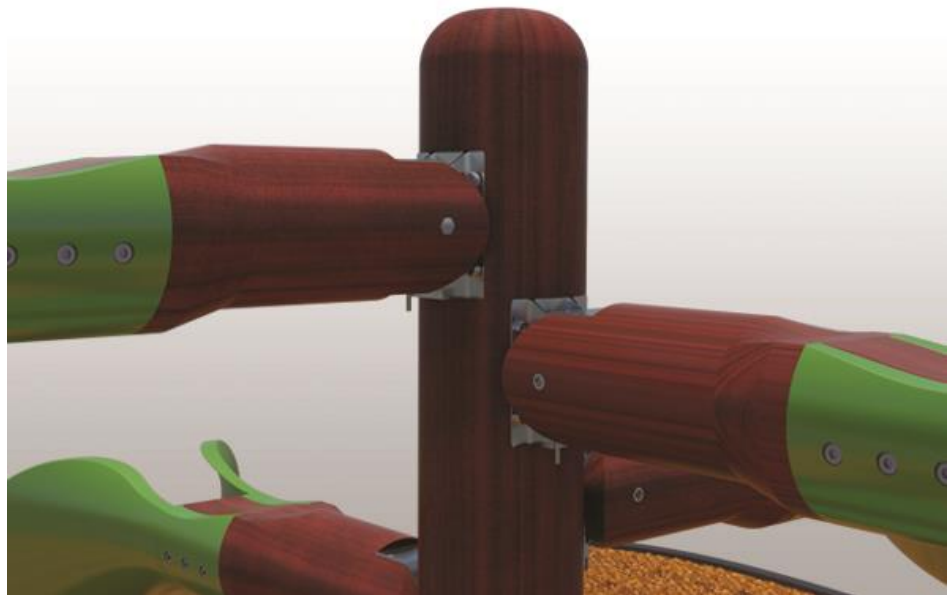
**Vista en perspectiva del objeto completo, con los brazos aplicados una rotación de 20° hacia abajo.**

Fuente: Elaborado por el autor



**Vista lateral del objeto completo.**

Fuente: Elaborado por el autor



**Vista de la estructura armada**

Fuente: Elaborado por el autor

### **3.3. Confrontación con los requerimientos**

Retomando nuevamente los requerimientos planteados en el punto 2 del Capítulo 1, se confrontan las prestaciones y características del producto final contra los requerimientos planteados.

Tomando como referencia la nomenclatura asignada:

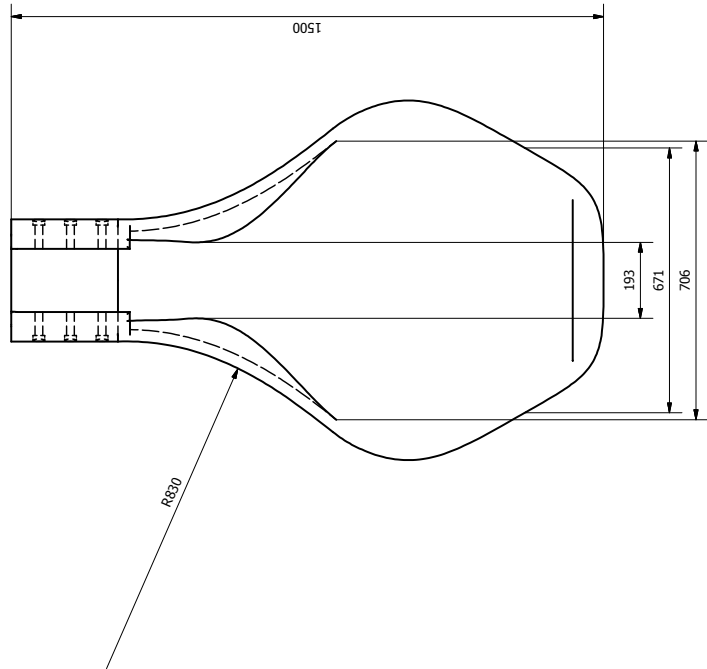
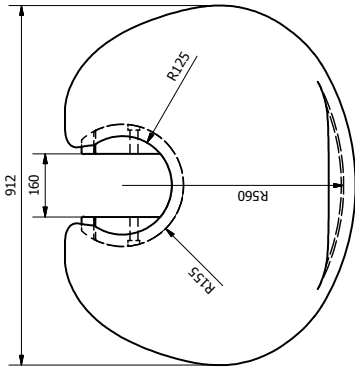
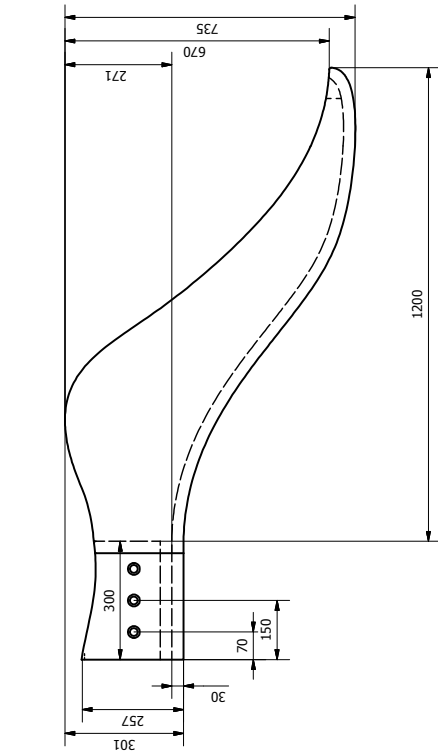
Verde: Significa que el requerimiento está solventado y evaluado  
 Naranja: Significa que el requerimiento ha sido cumplido en un 50%  
 Rojo: Enuncia que el requerimiento no ha sido completado.

Debido a que el proyecto abarca el 50 % del desarrollo de la unidad recreativa en conjunto, dos de los puntos en la evaluación no han sido culminados: el desarrollo de mobiliario para padres y el desarrollo del 2do componente de la unidad. Estos deberán ser abarcados en la siguiente parte de este proyecto.

Confrontación de Propuesta Final Vs Especificaciones de diseño del producto				
Directriz	Sub-directriz	Métrica	Valor	CUMPLE
Rendimiento	Podrán usarlo diferentes niños	Rango de edad	5-8 años	5-8 años
	Integración de los padres en el juego	Distancia de seguridad	2 m	ok
Entorno	Acceso adecuado para el personal de limpieza	Accesos ergonómicos para adultos al juego	80 cm	No tiene accesos
Mantenimiento	Las piezas del componente son fáciles de sustituir	Cantidad máxima de piezas a desmontar para la sustitución	5 piezas	ok
Estética	El juego está regido por la abstracción morfológica de un árbol de aguacate	Cantidad mínima de piezas con abstracción	3 piezas	Rama, hoja, fruto
	El componente debe adoptar la cromática de un árbol de aguacate	Número de colores	4 colores	3 colores
Usuario	El objeto está dirigido a un grupo objetivo	Rango de edad de niños y niñas	5-8 años	5-8 años
	Podrán usarlo simultáneamente algunos niños	Capacidad máxima de uso	8 niños	2 niños por rama
Restricciones empresariales	Unidades recreativas para parques de Quito que se puedan implementar en forma completa o por partes dependiendo de la extensión del parque.	Modular	2 o más componentes	1 componente
	Incorporarán mobiliario de estar para los adultos que los acompañan.	Capacidad de usuarios adultos en el juego	1 adulto por cada niño	
	Promover nuevas vías de experiencia lúdica.	Incluir experiencias lúdicas en el componente	Vértigo	
	Debe proponer una actividad de recorrido para los niños.	Que sea un circuito	2 o más componentes	1 componente
Instalaciones	El producto viene en piezas y debe ser montado	Número de piezas		Todo el componente son piezas
Seguridad	Los juegos deberán ser de materiales adecuados para que amortigüen golpes	Materiales de amortiguamiento	Piso de seguridad	Tiene piso de seguridad
	La altura libre de caída no podrá ser superior a los 3m	Metros de altura máximo	3m	Altura máxima es 1.75 m
	Altura de caída libre mayor a 60cm debe tener material de absorción en el área de impacto.	Material de absorción cuando la altura de caída libre es mayor a 60cm	Piso de seguridad	Tiene piso de seguridad

	Cumple
	Cumple a medias
	No cumple

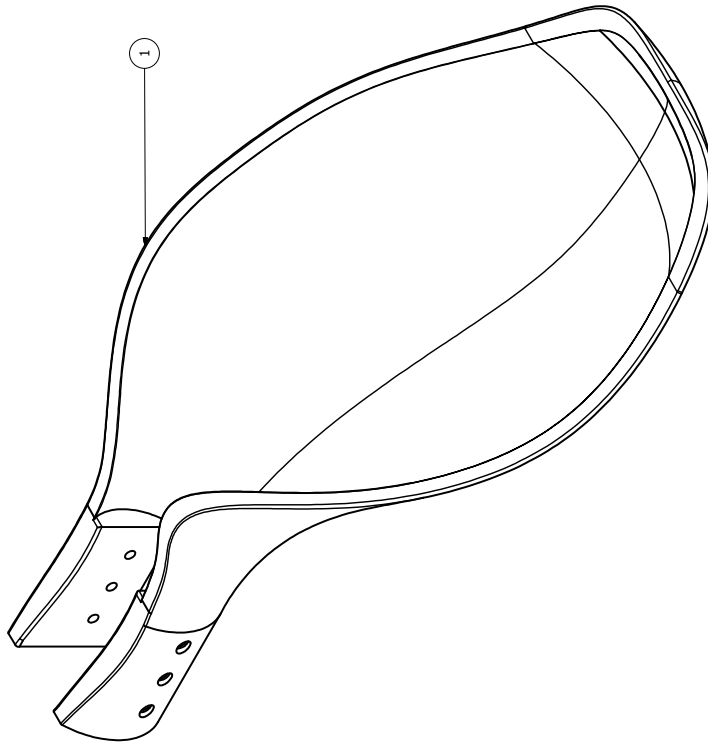
### 3.4. Planos técnicos y constructivos



#### RESBALADERA (HOJA) - ABS

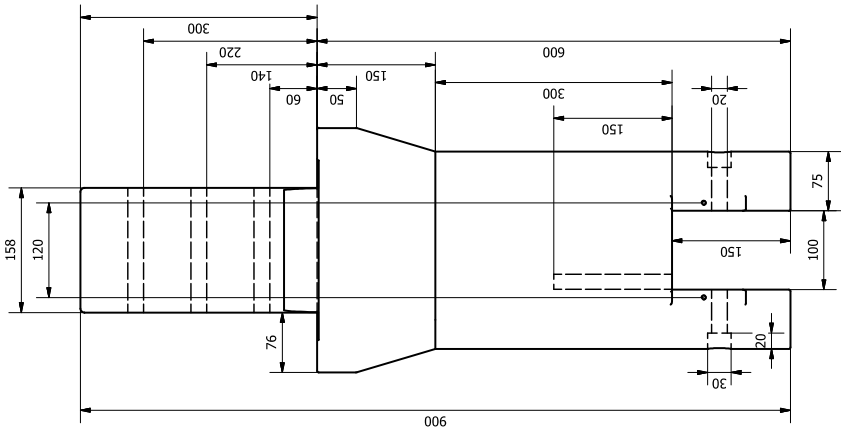
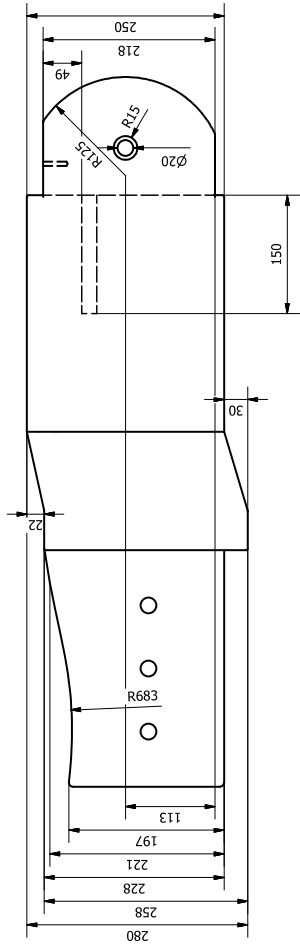
Diseño de Diego Lisag	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha	Escala
			24/03/2015		1:10
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador			Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años		
Pieza: Hoja (Vistas)			Edición	Hoja	
			1	1 / 17	

RESBALADERA (HOJA) - ABS



LISTA DE PIEZAS Y MATERIALES		
ELEMENTO	MATERIAL	VOLUMEN
1	Plástico ABS	44122,219 cm <sup>3</sup>

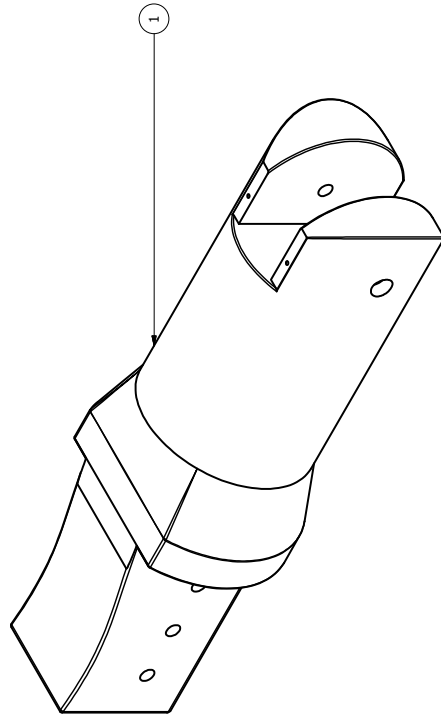
Diseño de Diego Lasag	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha	Fecha	Escala
				24/03/2015		1:7
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador			Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años			
			Pieza: Hoja (Vista Isométrica)		Edición	Hoja
					1	2 / 17



BRAZO (RAMA) - MADERA

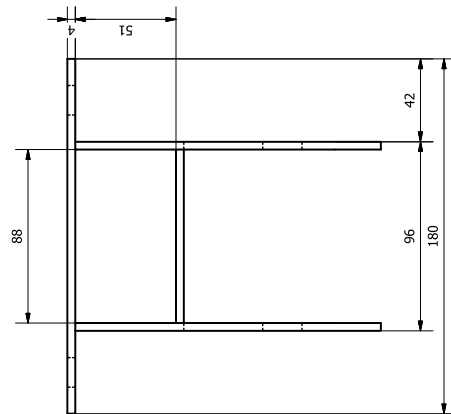
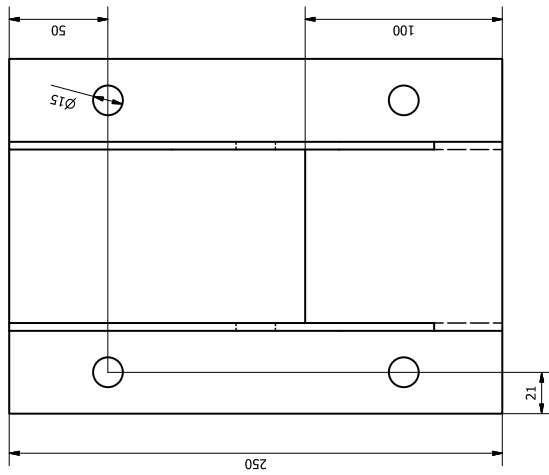
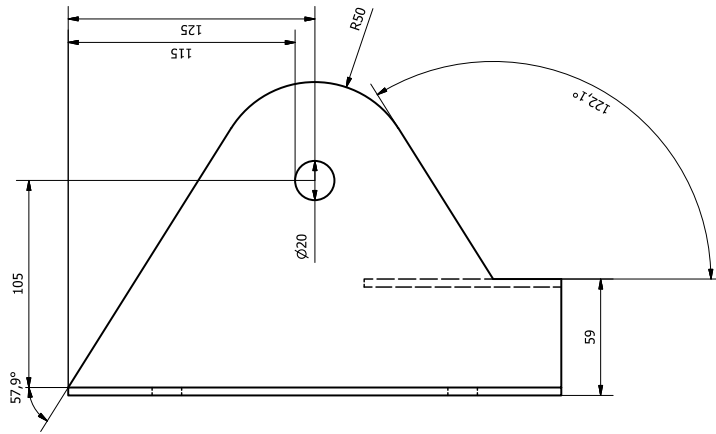
Diseño de Diego Llasag	Revisado por	Aprobado por	Fecha 24/03/2015	Escala 1:5
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador			Fecha	Edición 1
Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años			Pieza: Rama (Vistas)	Hoja 3 / 17

BRAZO (RAMA) - MADERA



LISTA DE PIEZAS Y MATERIALES		
ELEMENTO	MATERIAL	VOLUMEN
1	Pino	36244,332 cm <sup>3</sup>

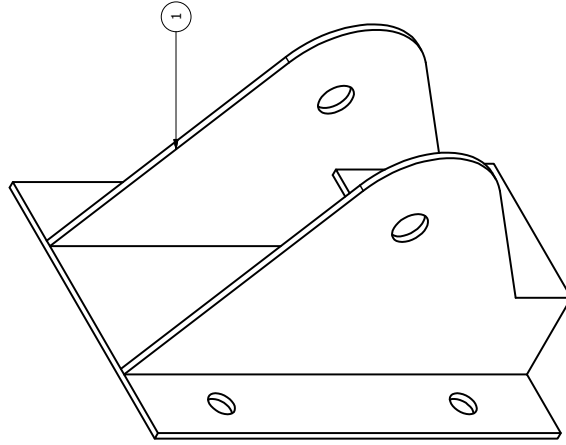
Diseño de Diego Lasag	Revisado por	Aprobado por	Fecha 24/03/2015	Fecha 24/03/2015	Escala 1:10
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador			Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años		
Pieza: Rama (Vista Isométrica)			Hoja Edición 1 4 / 17		



HERRAJE - PLETINA DE ACERO

Diseño de Diego Llasag	Revisado por	Aprobado por	Fecha 24/03/2015	Fecha	Escala 1:2
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador			Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años		
Pieza: Herraje de anclaje (Vistas)			Edición 1	Hoja 5 / 17	

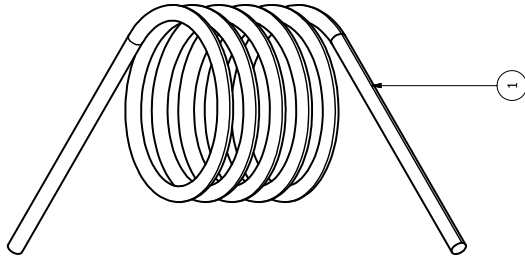
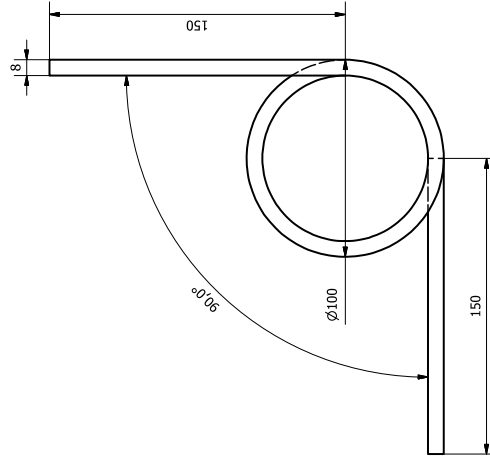
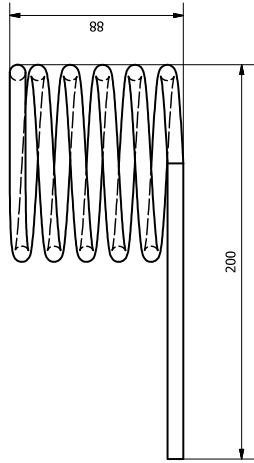
HERRAJE - PLETINA DE ACERO



LISTA DE PIEZAS Y MATERIALES		
ELEMENTO	MATERIAL	VOLUMEN
1	Acero, fundido	404,820 cm <sup>3</sup>

Diseño de Diego Lasag	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha	Fecha	Escala
				24/03/2015		1:2
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador			Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años			
			Pieza: Herraje (Vista Isométrica)		Edición	Hoja
					1	6 / 17

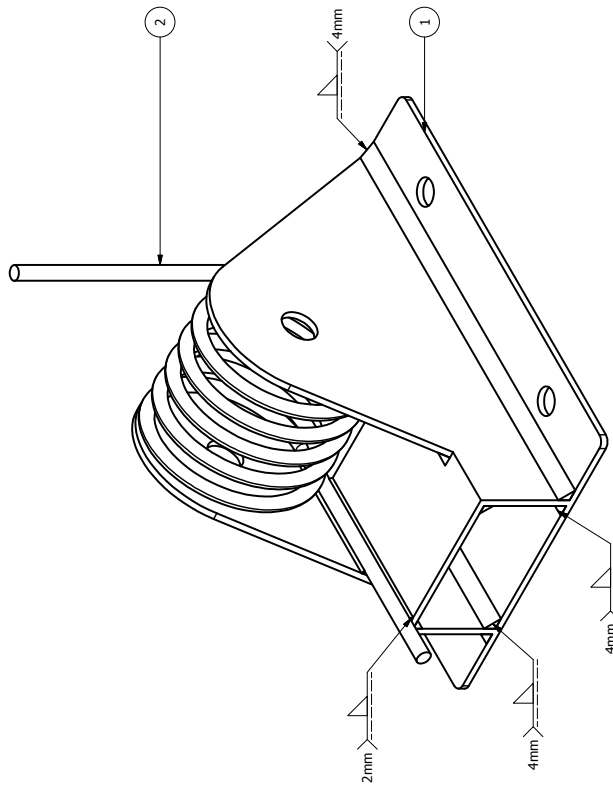
MUELLE DE TORSIÓN - ACERO



LISTA DE PIEZAS Y MATERIALES	
ELEMENTO	MATERIAL
1	Acero, carbono

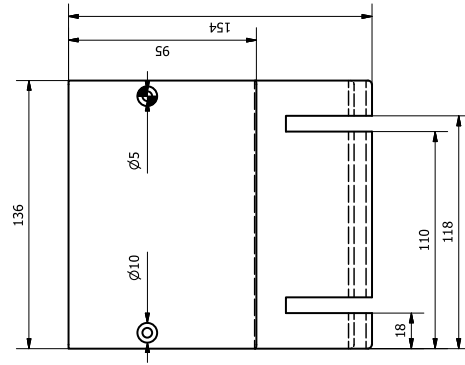
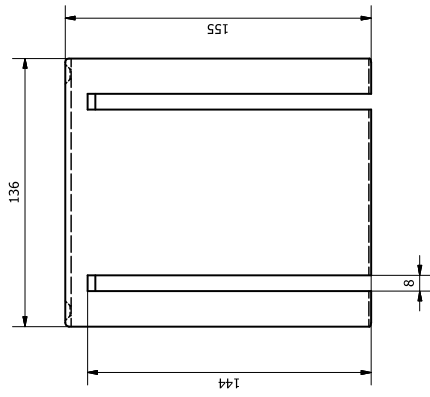
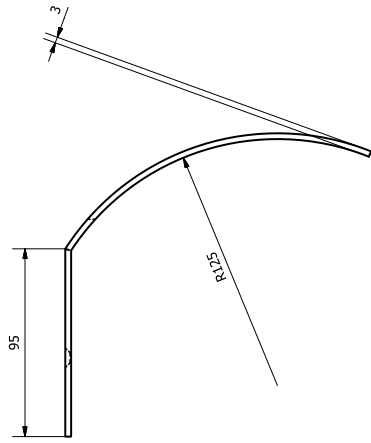
Diseño de Diego Llaig	Revisado por	Aprobado por	Fecha 24/03/2015	Fecha	Escala 1:2
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador			Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años		
			Pieza: Muelle de torsión (Vistas: Isométrica) Lista de materiales)		
			Edición 1		
			Hoja 7 / 17		

HERRAJE + MUELLE DE TORSIÓN  
(DETALLE DE SUELDAS)



LISTA DE PIEZAS Y MATERIALES		
ELEMENTO	MATERIAL	COMENTARIOS
1	Acero, fundido	Ver especificaciones de suelda
2	Acero, carbono	Debe ser soldado al elemento 1

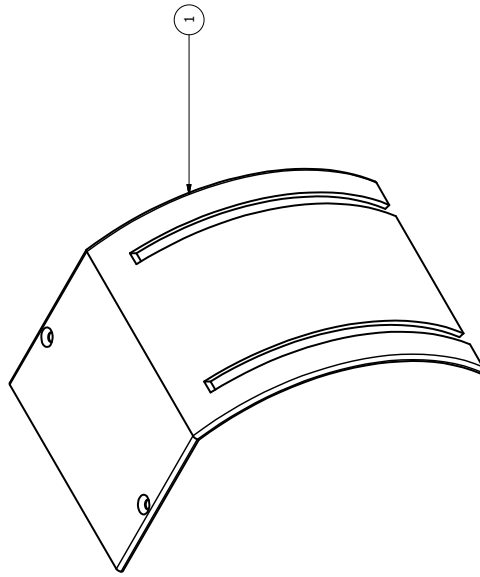
Diseño de	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha	Escala
Diego Lasag			24/03/2015		1:2
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador					
Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años					
Pieza: Herraje de anclaje (especificado en estado y materiales)				Edición	Hoja
				1	8 / 17



PLETINA - ALUMINIO

Diseño de Diego Llasag	Revisado por	Aprobado por	Fecha 24/03/2015	Escala 1:2
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador			Fecha	Edición 1
Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años			Fecha	Hoja 9 / 17
Pieza: Chapa metálica (Vistas)			Edición	1

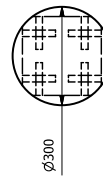
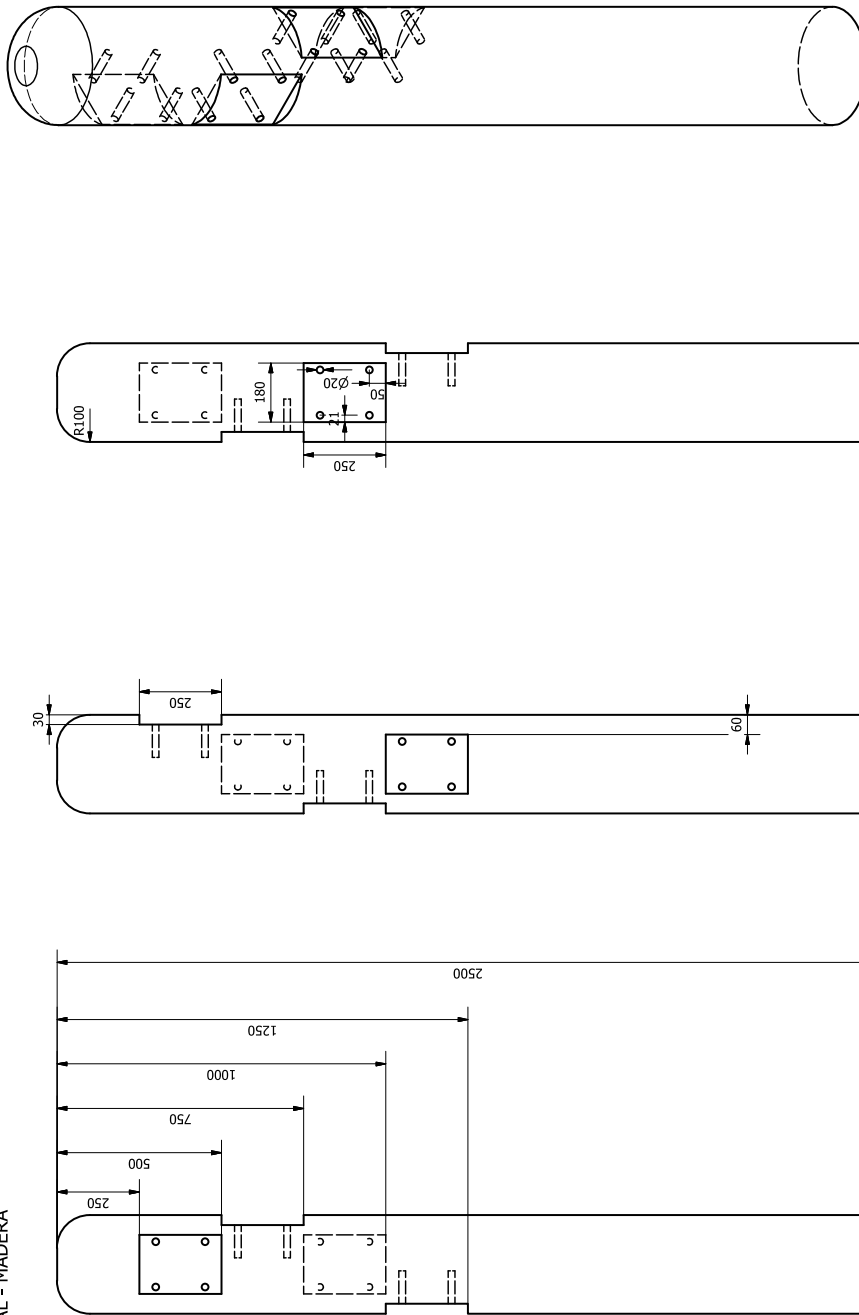
PLETINA - ALUMINIO



LISTA DE PIEZAS Y MATERIALES		
ELEMENTO	MATERIAL	VOLUMEN
1	Aluminio	101,521 cm <sup>3</sup>

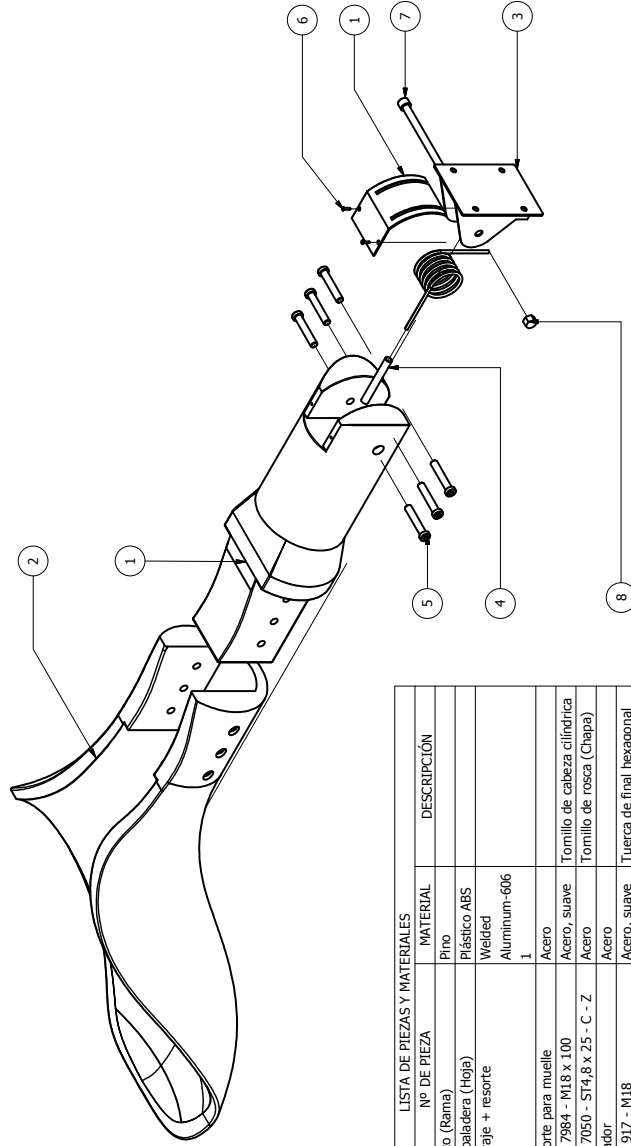
Diseño de Diego Lasag	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha	Fecha	Escala
				24/03/2015		1:2
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador						
Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años						
Pieza: Chapa metálica (Vista Isométrica)						Hoja Edición
						10 / 17
						1

SOPORTE PRINCIPAL - MADERA



Diseño de Diego Llasag	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha	Escala
			24/03/2015		1:12
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador			Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años		
			Pieza: Soporte principal (Vistas e Isométrica)		
			Edición 1		
			Hoja 11 / 17		

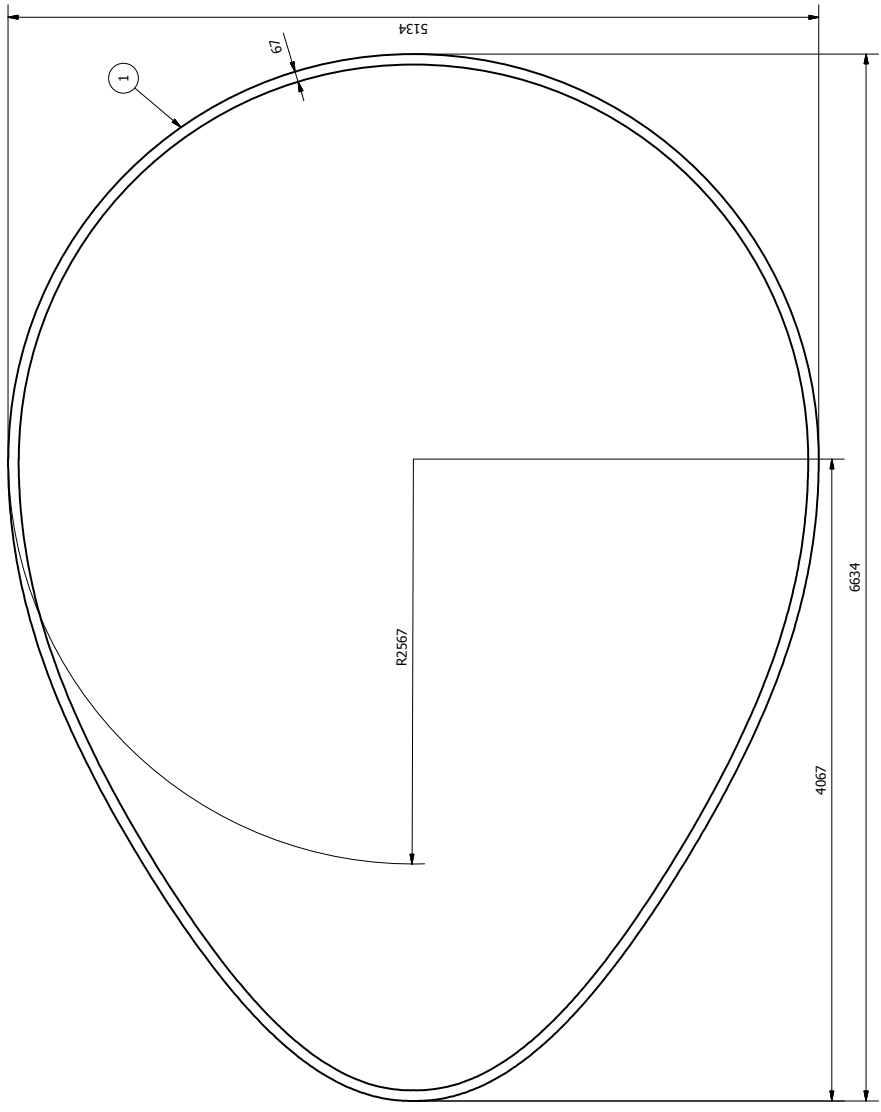
BRAZO COMPLETO - DESPIECE



ELEMENTO	CTDAD	LISTA DE PIEZAS Y MATERIALES		
		Nº DE PIEZA	MATERIAL	DESCRIPCIÓN
1	2	Brazo (Rama)	Pino	
2	1	Resbaladera (Hoja)	Plástico ABS	
3	1	Herraje + resorte	Welded Aluminum-6061	
4	1	Soporte para muelle	Acero	
5	6	DIN 7984 - M18 x 1.00	Acero, suave	Tomillo de cabeza cilíndrica
6	2	ISO 7050 - ST4,8 x 25 - C - Z	Acero	Tomillo de rosca (Chapa)
7	1	Pasador	Acero	
8	1	DIN 917 - M18	Acero, suave	Tuerca de final hexagonal

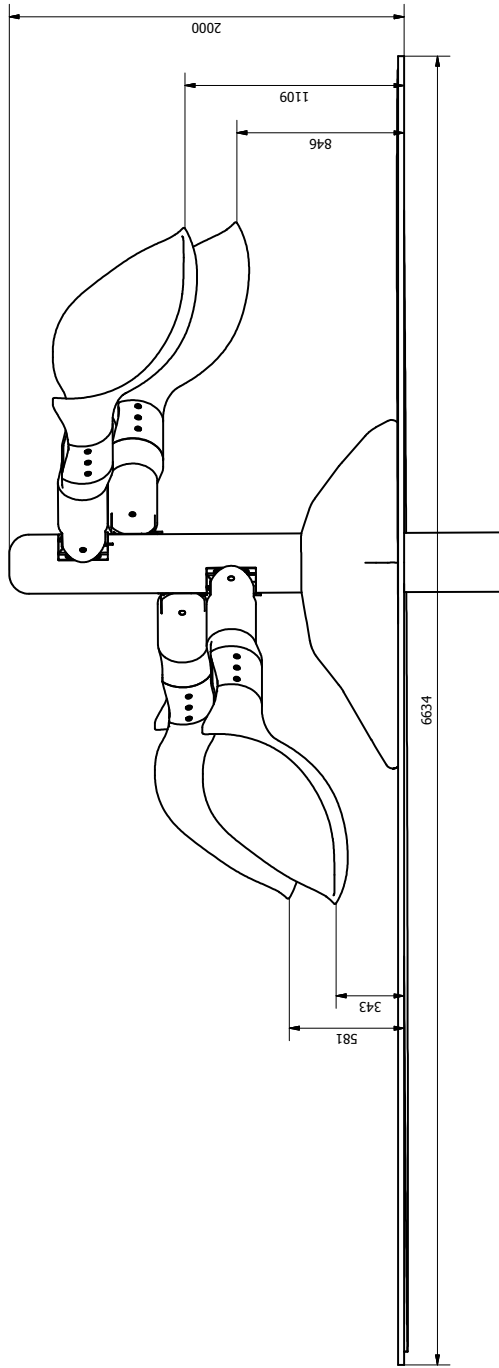
Diseño de	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha	Fecha	Escala
Diego Lasag			24/03/2015			1:10
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador			Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años			
Pieza: Despiece de la rama			Edición	Hoja		
			1	12 / 17		

PISO - CAUCHO DE SEGURIDAD



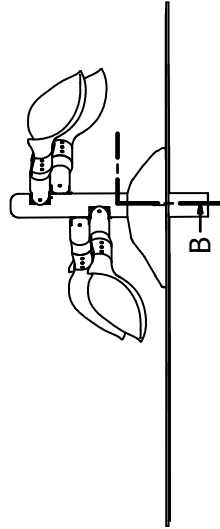
LISTA DE PIEZAS Y MATERIALES	
ELEMENTO	MATERIAL
1	Caucho de seguridad

Diseño de	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha	Fecha	Escala
Diego Lasag			24/03/2015			1:25
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador						
Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años						
Pieza: Vista Superior del piso						Hoja
						Edición
						1
						13 / 17

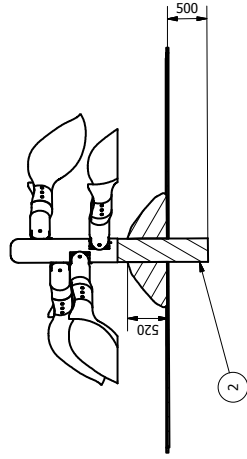


Diseño de Diego Lasag	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha	Fecha	Escala
			24/03/2015			1:20
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador			Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años			
			Pieza: Vista Frontal Completa		Edición	Hoja
					1	14 / 17

CIMENTACIÓN

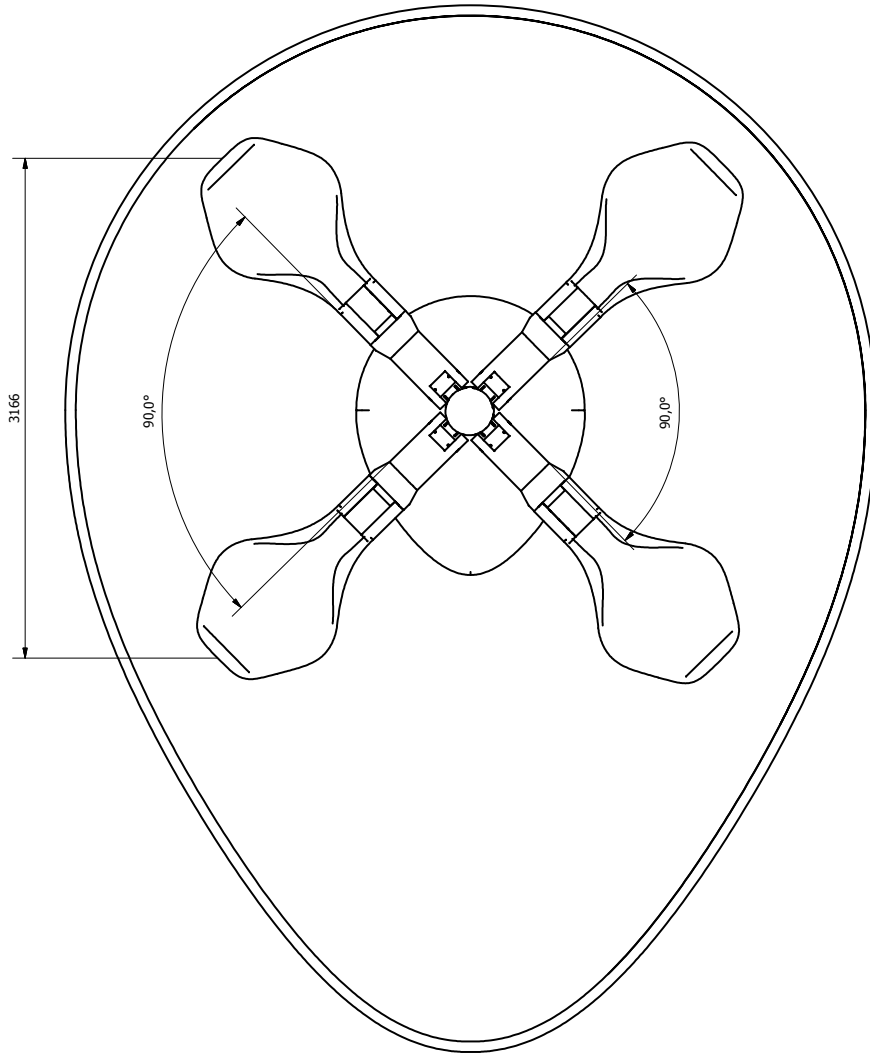


B-B ( 1 : 50 )

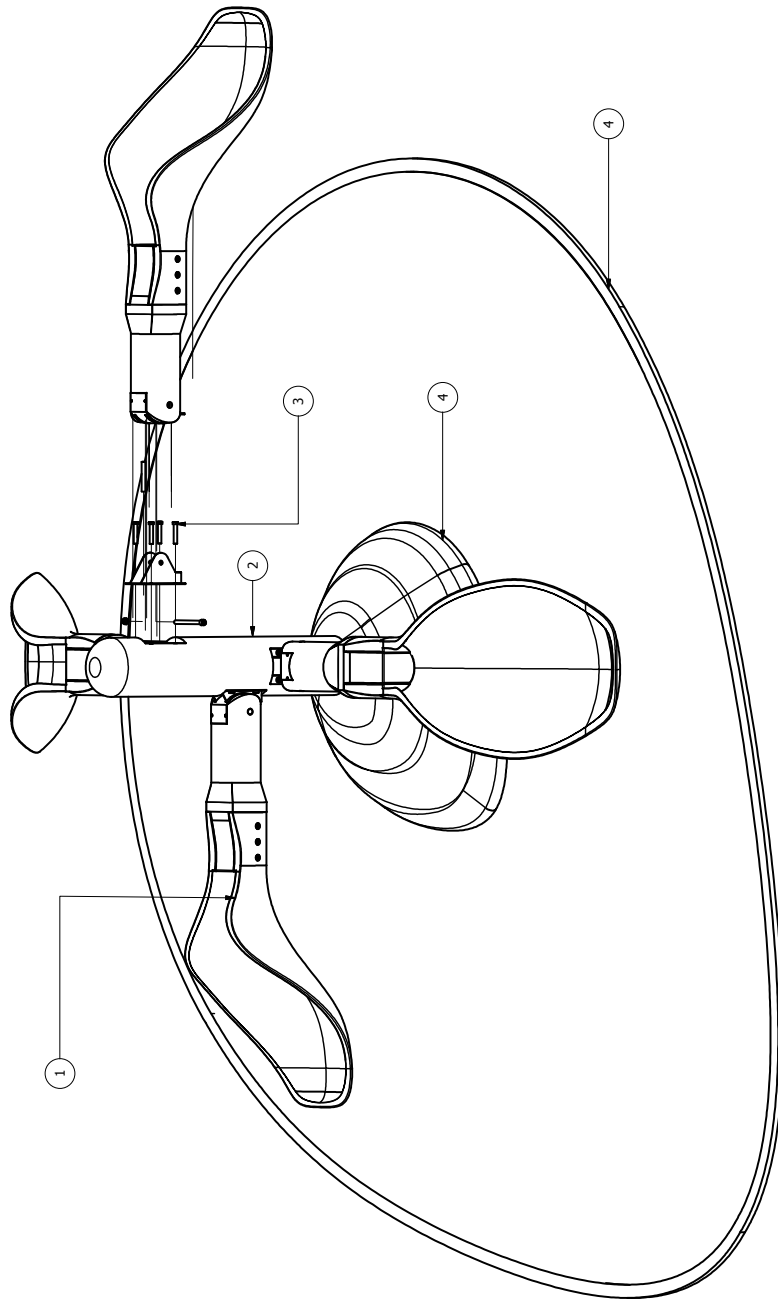


La cimentación será con concreto, con la pieza fundida a 50 cm de profundidad.

Diseño de Diego Lasag	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha 24/03/2015	Escala 1:50
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador			Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años		
Pieza: Cimentación			Edición 1	Hoja 15 / 17	



Diseño de	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha	Escala
Diego Lasag			24/03/2015		1:25
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador			Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años		
			Pieza: Vista Superior Completa		
			Edición		
			1		
			Hoja		
			16 / 17		



LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CIDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	4	Brazo completo	Varios
2	1	Eje central	Madera (Pino)
3	16	DN 6912 - M18 x 100	Acero, suave
4	3	Base	Caucho de seguridad
			Tomillo de cabeza cilíndrica

Diseño de Diego Llasag	Revisado por	Aprobado por	Fecha 24/03/2015	Fecha 24/03/2015	Escala 1:25
Trabajo de Fin de Carrera - Pontificia Universidad Católica del Ecuador			Componente de unidad recreativa para niños de 5 a 8 años		
			Pieza: Vista Isométrica completa		
			Edición 1		
			Hoja 17 / 17		

### 3.5. Presupuesto

Como conclusión se puede decir, que la propuesta de diseño del componente ha sido abordada desde los ámbitos técnicos de materiales, procesos. Tomando como referencia el enunciado de la metodología del INTI, donde afirma que “el diseño en detalle debe definir formalmente al producto y las especificaciones técnicas para su producción”<sup>10</sup>, concluyo que la propuesta estaría apta para entrar en la fase de producción. A continuación se detalla un presupuesto elaborado para la construcción del modelo a escala real y con materiales propuestos.

#### COSTOS DEL PROYECTO

##### MATERIA PRIMA (USD)

Item	Medida	Proveedor	Valor Unitario	Cantidad requerida	Valor Total
Piso de seguridad	m2	RECIPLAY	75	30	2250
Hojas ABS	kg	PENDIENTE	750	4	3000
Chapas metálicas	Pieza	EPMMOP	20	4	80
Poste central (madera)	Pieza	EPMMOP	100	1	100
Ramas (madera)	Pieza	EPMMOP	25	4	100
Resortes de torsión	Pieza	VARIOS	25	4	100
Pernos varios	Pieza	VARIOS	1	40	40
Otros (Ferretería)		VARIOS	200	1	200
<b>TOTAL</b>					<b>5870</b>

##### MANO DE OBRA (HORAS)

Item	Procesos	Cantidad	Horas x unidad	Total
Pieza central	Cortes, Destaje, lijado, tinte y laca	1	8	8
Ramas	Cortes, Torneado, Destaje, lijado, tinte y	4	4	16
Chapas metálicas	Doblada de metal	4	2	8
Herrajes	Corte y soldadura	4	2	8
Contratiempos	Todos	1	8	8
<b>TOTAL</b>				<b>48</b>

##### INSTALACIÓN Y MONTAJE (HORAS)

Item	Procesos	Cantidad	Horas x unidad	Total
Eje central	Cimentación	1	8	8
Herrajes	Sujeción al eje central	4	0,5	2
Ramas	Montaje	4	2	8
Hojas	Montaje	4	2	8
Contratiempos	Montaje	1	8	8
<b>TOTAL</b>				<b>34</b>

<sup>10</sup> Instituto Nacional de Tecnología Industrial (Septiembre de 2009). Proceso de diseño, Fases para el desarrollo de productos. (Boletín Informativo N° 141), p. 9.

## **CONCLUSIONES**

Se concluye que:

1. En la actualidad, los parques del Distrito Metropolitano de Quito no tienen áreas recreativas que no se salgan de las tipologías mencionadas anteriormente, el estilo formal y funcional de parques recreativos está muy ligado a las tecnologías productivas disponibles en los talleres de la Unidad de Espacio Público de la EPMOP.
2. Los materiales reciclados de los cuales la Unidad de Espacio Público dispone en sus talleres, pueden ser usados en la producción de partes y piezas de unidades recreativas.
3. Los procesos productivos y la mano de obra valiosa con las que cuentan los talleres de la Unidad de Espacio Público pueden ser aprovechados para el desarrollo e implementación de proyectos y productos con un grado de innovación formal y funcional.
4. El vértigo está relacionado con una patología médica, pero enfocándolo desde el punto de vista y trasladándolo mediante el diseño a un componente de juego, podemos obtener como resultado un niño con una experiencia de recreación innovadora.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda que:

1. Completar el proyecto con el diseño de otro componente de juego, que complete la unidad recreativa en su conjunto, respetando la conceptualización y desarrollo formal que hasta el momento ha sido realizado. Además del desarrollo de mobiliario para los acompañantes de los niños.
2. Elaborar un plan de mantenimiento preventivo para las piezas y partes del componente.
3. Implementar un plan de mantenimiento correctivo en la sustitución de partes y piezas.
4. Incentivar en el apropiamiento y cuidado de las unidades recreativas por parte de los usuarios directos e indirectos.

## BIBLIOGRAFÍA

Bresciani L.E. (Septiembre de 2009). Espacios públicos, Recomendaciones para la Gestión de Proyectos. (Inscripción N° 183504), p. 7.

Caillois Roger (1986), *Los juegos y los hombres: la máscara y el vértigo*. México: Fondo de Cultura Económica.

Córdova, L.J. (2012). *El juego como potenciador de las destrezas de niñas y niños de 4 y 5 años de edad*. (Pregrado, Universidad de Cuenca, Cuenca). Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1896/1/tef110.pdf>

Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas, 2014. Recuperado de: <http://www.epmmop.gob.ec/epmmop/index.php/la-empresa/institucion>

García, A.J. (2004). *El juego infantil y su metodología*. Recuperado de <http://books.google.com.ec/books?id=IR1yI9xD95EC&pg=PA18&lpq=PA18&dq=buytendijk&source=bl&ots=xLI25vn1Ia&sig=6xFSZCW3sYrq1IUuLpCIIzG4bEE&hl=es&sa=X&ei=g51SVN3ZAYKegwTzulLgAg&ved=0CCQQ6AEwATgU#v=onepage&q=buytendijk&f=false>

Guía de Buenas Prácticas de Diseño del Instituto Nacional de Tecnología Industrial de Argentina.

ID CARDS, A taxonomy of desing representations to support communication and understanding during new product development

Instituto Nacional de Tecnología Industrial (Septiembre de 2009). Proceso de diseño, Fases para el desarrollo de productos. (Boletín Informativo N° 141).

Jiménez Vélez, Carlos Alberto (1997), *La lúdica como experiencia cultural: etnografía y hermenéutica del juego*. Santa Fe de Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Manual de seguridad para parques infantiles Públicos elaborado por la Comisión de seguridad para juegos de EE.UU. Recuperado de <http://www.cpsc.gov//PageFiles/122149/325s.pdf>

Moya, L. (2004). *Parques de juego infantil*. Recuperado de [http://oa.upm.es/11175/1/Parques de juegos infantiles.pdf](http://oa.upm.es/11175/1/Parques_de_juegos_infantiles.pdf)

Navarro, V. (2002). *El afán de jugar: teoría y práctica de los juegos motores*. Recuperado de [http://books.google.com.ec/books?id=NIs9USFWBI4C&pg=PA75&lpg=PA75&dq=teoría+del+juego+de+claparede&source=bl&ots=fOE1ieslUi&sig=TxhRQwfJFUd32gTiUeAt-xwWxr4&hl=es&sa=X&ei=n25SVM63KIGpNp\\_EgZAB&ved=0CCgQ6AEwAg#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.ec/books?id=NIs9USFWBI4C&pg=PA75&lpg=PA75&dq=teoría+del+juego+de+claparede&source=bl&ots=fOE1ieslUi&sig=TxhRQwfJFUd32gTiUeAt-xwWxr4&hl=es&sa=X&ei=n25SVM63KIGpNp_EgZAB&ved=0CCgQ6AEwAg#v=onepage&q&f=false).

Palacios, J.(2003). *Técnicas lúdicas*. Recuperado de: [http://iesordonosegundo.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/Microsoft\\_Word\\_\\_Tema\\_.pdf](http://iesordonosegundo.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/Microsoft_Word__Tema_.pdf)

Real Academia Española, tomado de: <http://www.rae.es/>

Rodriguez, L. (2004). *Diseño Estratégica y táctica*. México, Mexico DF: Siglo XXI editores.

Rodgers, Paul y Milton Alex (2011), *Diseño de productos*. Inglaterra, Londres: Laurence King Publishing.

Ruiz, M.R. (2008). *Tablas antropométricas Infantiles*. Colombia, Bogota: Universidad Nacional de Colombia.

Ulrich Karl T y Eppinger Steven D. (2009), *Diseño y Desarrollo de productos*, 2da Ed., México: McGraw-Hill.

Venegas, F.M. (2010). *El juego infantil y su metodología*. Recuperado de <http://books.google.com.ec/books?id=HuCcClqg1WEC&pg=PT39&lpg=PT39&dq=teoría+C3%ADa+general+del+juego+de+buytendijk&source=bl&ots=MLozKxJUzf&sig=1U8aOcxE3KrJuJBn9hWUkRZNFYY&hl=es&sa=X&ei=UZtSVJ6tJsqqgwTb3oKwAw&ved=0CEMQ6AEwBzqK#v=onepage&q=teoría+C3%ADa%20general%20del%20juego%20de%20buytendijk&f=false>

<http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>, Medical Subject Headings, catálogo en línea de significados médicos. Visto el 18 de Marzo de 2015.