

La arquitectura efímera

En sociedades emergentes

TESIS

Para obtener el grado de
Maestro en Diseño Avanzado
Morelia Michoacán, Febrero 2017

Presenta: **Jesús Natanael Caravantes Rodríguez**

Director de Tesis: **Dr. A. y H. Gerardo Sixtos Lopéz**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
Universidad Michoacana de San Nicolás
de Hidalgo



DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



La arquitectura efímera En sociedades emergentes

Presenta:

Jesús Natanael Caravantes Rodríguez

Director de Tesis:

Dr. A. y H. Gerardo Sixtos López

Sinodales

Dra. Erika Elizabeth Perez Muzquiz
M. Jorge Humberto Flores Romero
M. Carlos Guillermo Arzate Martinez
M. Guillermo Icazbalceta Ocampo



Nota: Todo texto , imágenes y diagramas contenidos en este documento han sido realizados dentro de la Maestría coordinada por el M. Jorge Humberto Flores o con el autor, y aquellos utilizados de terceros son referenciados.

La arquitectura efímera en sociedades emergentes.

POSTULANTE

Jesús Natanael Caravantes Rodríguez

ASESOR

Dr. A. y H. Gerardo Sixtos López

INDICE

RESUMEN.....	11
ABSTRAC.....	11
INTRODUCCION.....	13
OBJETIVO PRINCIPAL.....	16
PROCESO.....	19
 CAP.I.	 25
I.1.-ARQUITECTURA EFIMERA.....	25
1.1.1.-VALORES DE LO EFIMERO.....	27
1.2.-La arquitectura efímera como representación y experimentación.....	30
1.3.-Arquitectura Efímera; Estado del Arte.....	33
1.3.1.-La Arquitectura Efímera en la Experimentación.....	33
1.3.2.- Manifestaciones Efímeras, Tipología.....	37
Conclusión.....	46
 CAP.II	 49
2.1 LA ADQUISICIÓN DE HERRAMIENTAS ARQUITECTÓNICAS DESDE DIVERSAS ALTERNATIVAS.....	51
2.1.1.-ARCHIGRAM; Arquitectura Móvil.....	52
2.1.2.-LA PETATERA; Arquitectura de bajo impacto ambiental.....	55
2.1.3.-ESCULTURAS CINETICAS.....	64
 CAP.III	 71
3.1.-BASES TEÓRICAS.....	73
3.1.1.-Teoría General de Sistemas.....	74
3.1.2.- The Emergence.....	76
3.2.-LO EFÍMERO COMO UNA ARQUITECTURA DIFERENTE.....	82
3.3.-LO EFIMERO ALTERNATIVA A LA ARQUITECTURA TRADICIONAL.....	83
3.4.-EL CICLO NATURAL O LA PERMANENCIA.....	84
3.5 REFLEXIONES PARA UNA ARQUITECTURA EFIMERA.....	86

CAP IV	89
4.1-BASE CONCEPTUAL PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	91
4.2. EJERCICIO 1: DISEÑO EXPERIMENTAL AUTO-ORGANIZACIÓN; Exploraciones Per- formativas y Permutaciones:.....	93
4.3. EJERCICIO 2 :HABITACULO; Aquitectura Efimera Experimental.....	98
4.4. EJERCICIO 3 : PARAMETRIA Y CONSTRUCCION; Proyecto Sounrrounded city.....	102
4.4.1. PARAMETRIA Y CONSTRUCCION; Proyecto Sounrrounded city	102
4.4.2 ETAPA de PRUEBA:.....	103
4.5 EJERCICIO; PRACTICA DE APLICACION EN PABELLON:.....	106
4.5.1.- ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO	108
4.5.2.- ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTO DE DISEÑO.....	110
4.5.3.- ANTECEDENTES DEL EVENTO:.....	113
4.5.4.- LA POBREZA.....	114
4.5.5.- DEL PROCESO DE LA CONCEPTUALIZACION DE LA FORMA.....	116
4.5.6.- DISEÑO DEL SISTEMA DE ANCLAJE Y ESTRUCTURA.....	130
4.5.7.- LA MEMBRANA.....	132
4.5.8.-CONSTRUCCION DE L PABELLON:.....	134
4.5.9.- EL DESMONTAJE.....	150
4.5.10.- LA APROPIACION DEL OBJETO.....	150
4.6 CONCLUSION:.....	152
CAP V	155
5.1.-CONCLUSIONES; LO EFIMERO.....	155
5.1.1 - COMPARATIVA DEL EJERCICIO; SISTEMA EFIMERO VS SISTEMA TRADICIONAL	156
5.1.2. POSIBLE USO DEL EJERCICIO, EN LA REALIDAD URBANA EMERGENTE; URBANISMO EFIMERO.....	160
5.2.- LA TECNOLOGÍA GENERADA A PARTIR DE LA EXPERIMENTACIÓN:.....	169
5.2.1.- REVISION DISEÑO DEL SISTEMA DE ANCLAJE.....	170
5.2.2.-VARIANTES MORFOLOGICAS.....	174
5.2.3.- RE- CONSTRUCCIÓN DEL MODELO	176
5.2.4. DISEÑO INDUSTRIAL BRAZO ADAPTATIVO.....	181
5.2.5. ADAPTACION A EJEMPLOS DE DISEÑO	184
ANEXOS	187
I- SIMBOLOGIA PARA LA LECTURA DEL DOCUMENTO POR METODOLOGIA DE DISEÑO:.....	189
II.- VSIMBOLOGIA PARA LA LECTURA DE LOS CAPITULOS SEGUN LOGO ASIGNADO::	190
III.-APORTE DE CADA CAPITULO A LOS OBJETIVOS DEL TRABAJO	192
IV.- ANEXOS DIGITALES POR MEDIO DE CODIGO QR.....	194

V.- FUENTES.....	197
REFERENCIAS DIGITALES.....	197
BIBLIOGRAFIA.....	198
REFERENCIAS.....	200
 AGRADECIMIENTOS.....	 203



ABSTRACTO

Este documento es el análisis de la arquitectura efímera, desde la historia, el estado del arte y la búsqueda de argumentos que permitan la re-valorización de lo efímero en las sociedades emergentes, como una propuesta al desarrollo rapaz que se observa en la actualidad.

Con una línea teórica de la emergencia, desde el fenómeno de una auto organización que explica el todo partir de los elementos simples que culminan en la complejidad. A través de ejercicios prácticos que siguen el proceso del Design Thinking mostrado paso a paso de manera transparente, concluyendo en la construcción física de un habitáculo, con la importancia en el proceso del desarrollo, llegando a crear una nueva tecnología que aporta, a la solución de las dificultades técnicas del proceso constructivo.

Dificultades resueltas por la experimentación, contribuyendo a sentar bases para proponer arquitectura diferente en entornos de emergencia, como alternativa al presente con una prospectiva de futuro en el desarrollo de las ciudades emergentes.

ABSTRACT

This document is the analysis of the ephemeral architecture, from history, the state of art and the search for arguments that allow the revaluation of the ephemeral in emerging societies, as a proposal to rapacious development that is observed today.

With a theoretical line of emergency, the phenomenon of an automatic organization explaining all of the simple elements that culminate in complexity. Through practical exercises that continue to process the thinking of Design thought thought the step in a transparent way, concluding in the physical construction of a cabin, with the importance in the development process, coming to create a new technology that provides a solution Of the technical difficulties of the constructive process.

Difficulties resolved by experimentation, contributing to lay the foundations for proposing different architecture in emergency environments, as an alternative to a future prospect in the development of emerging cities.

IMAGEN 1. DEL CAMPO DE REFUGIADOS; Dadaab, CIUDAD EFIMERA, El mayor complejo de campos de refugiados en el mundo.¹ 2 se encuentra a unos 100 kilómetros de la frontera entre Kenia y Somalia, y la ciudad más cercana es Garissa, que es la sede de la provincia del Noroeste.¹

1. <http://www.aljazeera.com/indepth/features/2011/07/201171182844876473.html>

INTRODUCCION

"La arquitectura efímera; como alternativa en las sociedades emergentes." nace con el objetivo de dar una propuesta alternativa, a la actual manera de ver la arquitectura efímera; usada como elementos de exposición y desechable, dotándola de un carácter más allá de estos conceptos en una alternativa reciclable que destaque además las ventajas de lo efímero.

Llevando a la práctica profesional la alternativa, de una arquitectura efímera que adquiera el valor subjetivo del entorno, adaptándose y evolucionando. El tema se abordó partiendo desde los pensamientos más actuales de los procesos de diseño, tropicalizando al entorno local, basados en la teoría de la emergencia, reflejándose en un ejercicio real, un ejercicio experimental que lleva lo formal a lo informal. Con un desarrollo tecnológico propio que facilito la construcción, y la exploración de nuevas alternativas de aplicación.

El trabajo comienza con el análisis de la historia, mostrando diversas maneras del habitar efímero, enfocando las diversas manifestaciones nómadas y su evolución hasta la actualidad con los pequeños habitáculos móviles, que han demostrado la adaptabilidad a los espacios urbanos.

Pero relegados a expresiones de emergencia, como respuesta a catástrofes naturales (refugios emergentes) o por migración a las ciudades y exploraciones técnicas o artísticas. Que concluyen con reflexiones que llevan a una práctica posterior y la implementación de nuevas técnicas constructivas.

En la búsqueda de una visión diferente se analizan arquitectos futuristas con propuestas alternativas, en este caso Archigram de los años sesentas, con bases teóricas que mostraron una posible movilidad basada en la tecnología, o el caso de "la Petatera", plaza de toros efímera que demuestra con su práctica, la capacidad de llevar la complejidad desde lo simple mediante un sistema de emergencia, en un medio austero y pobre. Llegando a expresiones como el arte cinético de Theo Jansen, expresiones de las cuales se retoman características que refuercen la idea de una arquitectura alterna basada en modelos y estudios físicos matemáticos.

Analizando líneas de pensamiento, que explican y analizan lo efímero tanto como lo emergente. Corriente que se soporta en generar conocimiento mediante una transversalidad disciplinar, este es el pensamiento de la emergencia como explicación del fenómeno provocado por un sistema. Encontrando que con esta línea de pensamiento, se explica parte del desarrollo emergente en el sistema de la sociedad actual.

Al final del documento e interpolando las líneas de conocimiento obtenido; lo efímero en la historia, el estado del arte, las ideas utópicas, la realidad actual de las sociedades emergentes y la teoría de la emergencia. Las conclusiones giran en torno a una respuesta generada por la yuxtaposición, del análisis de la investigación, surgiendo una propuesta de solución al problema del rápido proceso de expansión de las ciudades emergentes.

Llegando a generar un conjunto de ejercicios experimentales donde el diseño se alimenta de un proceso que parte de lo simple a lo complejo, con la correspondiente decisión del diseñador, con el fin de obtener un arquitectura con características como; lo efímero, adaptable, emergente y sustentable. Mostrando una alternativa a la arquitectura convencional, llegando a proporcionar la capacidad de mutación según la subjetividad del entorno emergente, conclusión que se dio en la construcción del habitáculo experimental con la opción de mutar en su morfología y uso, adaptándose a diferentes necesidades. Una posibilidad de arquitectura efímera y alternativa a la tradicional.

IMAGEN 2. © ICD/ITKE University of Stuttgart I, ACHIM MENGES, pabellon biomimético a partir del concepto de The emergence, y su sistema de diseño por bottom-up.²

2. Imagen tomada de ,<http://www.achimmenges.net/?p=5713>, julio 2016



OBJETIVO PRINCIPAL

Analizar en un ejercicio de diseño una arquitectura alternativa, basada en el entorno actual, destacando la base en lo efímero, diferente a la arquitectura tradicional, con uso y valor subjetivo*, que le brinde una característica evolutiva procesual y adaptativa al desarrollo urbano de la emergencia, mediante el desarrollo tecnológico como herramienta constructiva..

***Valor Subjetivo;** entiéndase como la utilidad marginal que es la unidad que ordena el valor, es decir el significado que otorga un agente económico a un bien por cada unidad adicional del mismo que obtiene, entendida como medio para alcanzar sus fines. Como ejemplo Adam Smith menciona la paradoja en La riqueza de las naciones de la siguiente manera;

"Nothing is more useful than water; but it will purchase scarce anything; scarce anything can be had in exchange for it. A diamond, on the contrary, has scarce any value in use; but a very great quantity of others goods may frequently be had in exchange for it"



Objetivos

- 1• Lo experimental como generador de nuevas tecnologías constructivas.
- 2• Mostrar las bases de diseño desde la emergencia, como proceso de diseño.
- 3• Ejemplificar el valor subjetivo del objeto (habitáculo) arquitectónico en diversos panoramas urbanos.
- 4• Demostrar la Arquitectura como elemento flexible, simbiosis de la unión de la arquitectura tradicional y efímera.

IMAGEN 3. Simulación de vivienda alternativa, efímera en un entorno emergente, (elaboración propia)

PROCESO • DESING THINKING



GRAFICO 1. Metodo "Desing Thinking", Ver anexo pagina 190-191 para interpretación de lectura (elaboración propia)

PROCESO

Durante la elaboración de esta tesis, de manera inconsciente en un principio y después dentro en la formalización de la investigación sobre el análisis a lo largo del proceso, se alinee el presente al Desing Thinking, con sus correspondientes actualizaciones a requisito del propio proceso.

Proceso que se desarrolló en taller experimental, dando bases para el presente trabajo donde a partir de la exploración de diversas alternativas de diseño enfocadas en el proceso y no en el fin, se dejó de lado la preocupación por la forma, y nos enfocamos más en resolver las unidades simples llegando a crear estructuras complejas.

La primer etapa del documento como ya se menciona fue la investigación de datos que brindan el panorama de antecedentes y el Estado del Arte. Pasando a plantear una problemática, que provoco imaginar soluciones basadas en pensamientos divergentes empujando a la emergencia por en sus soluciones. Dentro de esta primera etapa se sentaron las bases para comprender las diversas estrategias de diseño, para los diferentes ejercicios que después arrojaron resultados de una riqueza conceptual superior a lo que se pudiera lograr, por medio de un sistema tradicional de ideación. Este proceso que se ve reflejado a lo largo del documento, encajando en el llamado método del “Desing Thinking” método definido de la siguiente manera;

“una metodología para generar ideas innovadoras que centra su eficacia en entender y dar solución a las necesidades reales de los usuarios. Proviene de la forma en la que trabajan los diseñadores de producto. De ahí su nombre, que en español se traduce de forma literal como “Pensamiento de Diseño”, aunque nosotros preferimos hacerlo como “La forma en la que piensan los diseñadores”.³

Es un sistema que se desarrolló de forma “teórica en la Universidad de Stanford en California (EEUU) a partir de los años 70, y su primera aplicabilidad con fines lucrativos como “Design Thinking” la llevó a cabo la consultoría de diseño IDEO, siendo hoy en día su principal precursora.”⁴

3. Desing Thinking, <http://designthinking.es/inicio/index.php> (consultado el 09 de julio de 2016)

4. Ibidem

Los diferentes pasos que generalmente son utilizados dentro de este sistema son los siguientes citando a la página <http://designthinking.es/inicio/index.php> que hace un análisis de estas etapas de las cuales tomo textual su descripción.

“EMPATIZA: El proceso de Design Thinking comienza con una profunda comprensión de las necesidades de los usuarios implicados en la solución que estemos desarrollando, y también de su entorno. Debemos ser capaces de ponernos en la piel de dichas personas para ser capaces de generar soluciones consecuentes con sus realidades.

DEFINE: Durante la etapa de Definición, debemos cribar la información recopilada durante la fase de Empatía y quedarnos con lo que realmente aporta valor y nos lleva al alcance de nuevas perspectivas interesantes. Identificare-



mos problemas cuyas soluciones serán clave para la obtención de un resultado innovador.

IDEA: La etapa de Ideación tiene como objetivo la generación de un sinfín de opciones. No debemos quedarnos con la primera idea que se nos ocurra. En esta fase, las actividades favorecen el pensamiento expansivo y debemos eliminar los juicios de valor. A veces, las ideas más estrambóticas son las que generan soluciones visionarias.

PROTOTIPA: En la etapa de Experimentación volvemos las ideas realidad. Construir prototipos hace las ideas palpables y nos ayuda a visualizar las posibles soluciones, poniendo de manifiesto elementos que debemos mejorar o refinar antes de llegar al resultado final.



GRAFICO 2. Diagrama del desarrollo de la Tesis asociada al Metodo "Desing Thinking" para lectura de todo el documento con mayor facilidad , Ver anexo pagina 192-193 para interpretación de lectura (elaboración propia)

TESTEA: Durante la fase de Testeo, probaremos nuestros prototipos con los usuarios implicados en la solución que estemos desarrollando. Esta fase es crucial, y nos ayudará a identificar mejoras significativas, fallos a resolver, posibles carencias. Durante esta fase evolucionaremos nuestra idea hasta convertirla en la solución que estábamos buscando.”⁵

Agregando para este caso una última etapa que como ejercicio de Arquitectura termina en un REDISEÑO basado en el resultado del sistema constructivo, para su aplicación en un diseño adaptativo efímero-experimental.-reutilizable.

En la siguiente grafica se observan por medio de iconos las diversas etapas sobre las cuales se va moviendo la investigación experimental del presente trabajo, representado por los colores y acciones decisivas en cada punto del desarrollo del proceso.

5: Desing Thinking, <http://designthinking.es/inicio/index.php> (consultado el 09 de julio de 2016)

capitulo

|

1. CAPITULO 1

1.1 • LA ARQUITECTURA EFIMERA

“Para los 700 millones de usuarios representados en esta exhibición, la estabilidad es un lujo y la permanencia no es una condición accesible que determine su existencia cotidiana.

¿Por qué ni la arquitectura ni el urbanismo han incorporado sistemáticamente estos dominios como campos de operación relevante?” Arq. Felipe Vera.2016. Discurso sobre el pabellón Ephemeral Urbanism

Comienzo con este fragmento de la entrevista sobre el pabellón Ephemeral Urbanism de la bienal de Venecia 2016, por que denota mucha de la visión general sobre lo efímero en la arquitectura, y asevera la permanencia como un objeto aspiracional un nivel superior por sobre lo efímero. Lo efímero en la arquitectura entendido como el arte o técnica de construir de manera pasajera o que dura poco (ver imagen 4). Lo efímero ha acompañado al ser humano desde su nomadismo donde requirió de crear un sistema portátil que le permitiera establecerse por tiempo limitado en un espacio físico, en algún momento todas las culturas pasaron por este sistema de habitabilidad para después poder establecerse con el avance de la agricultura y crianza de los

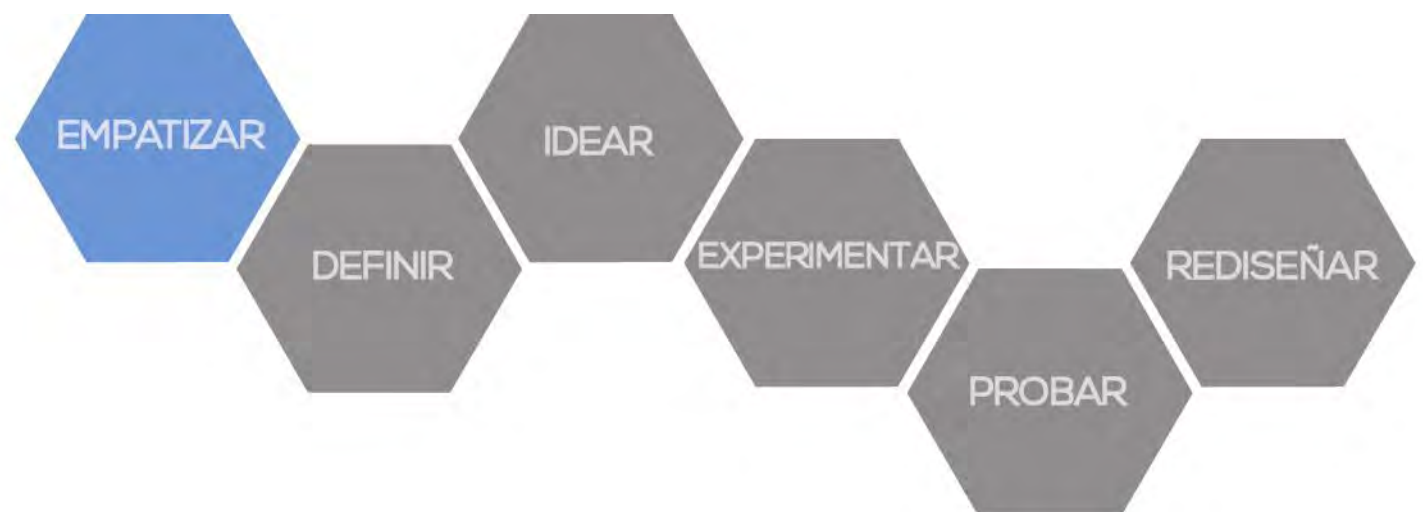


GRAFICO 3. Diagrama de empatizar etapa del “Desing Thinking” , capitulo azul .(elaboración propia)

animales, fuente de su alimento, a espacios confinados y estables.

Se menciona en la historia que la diseminación humana, calculada hace más de dos millones seiscientos mil años desde África, debió haber generado la necesidad de crear estructuras portátiles y efímeras, solucionando sus necesidades con la utilización de la arquitectura efímera, formando parte importante de los diversos modos de vida en el desarrollo de las diversas culturas en el mundo. (Ver imagen 3).

Tan siendo así que aun en la actualidad diversas culturas continúan en esta modalidad, con un estimado actual alrededor del planeta de 30 a 40 millones de personas⁶, guiados aun por la necesidad de buscar climas más gratos para cumplir con sus actividades de supervivencia. Se encuentran segregados actualmente en América del norte, América del sur, África, Asia y Oceanía (Australia). Acompañando sus actividades por diversos tipos de habitáculos portátiles, efímeros y adaptados a sus necesidades.

De alguna manera lo efímero se ha visto reducido desde una visión cultural occidental donde es entendida como informal como un símbolo de pobreza y carente de valor por esa falta de permanencia, permanencia presentada como parte de una sociedad civilizada (que casualmente cumplen con las 3 ficciones mencionadas por Peter Eisenman), contrario a la visión de que la



IMAGEN 3.- Y las "folded bamboo houses + Paper house" (viviendas plegables de bamboo + papel). Ejemplo que incluye mas de 1 de las características de lo definido como Efímero.⁷

6- Nomads - The Facts, <https://newint.org/features/1995/04/05/facts/> (consultado el 10 de junio de 2016))

7- Imagen tomada de ,<http://www.baikalnature.es/hotels/57906>

informalidad es asociada a la barbarie e insegura. Si no estable y dentro del régimen que provee control al sistema político y económico en el que nos desenvolvemos llegando a crear unas raíces desde donde los habitantes somos mejor controlados.

1.1.1 Valores de lo Efímero.

Dentro de las características que van definiendo lo que es efímero, y que le brindan sus características para que dentro de ellas pueda ser considerado efímero varios autores y practicantes de la arquitectura efímera han validado varios puntos dentro del desarrollo de esta manifestación arquitectónica entre ellos hare mención de varios que considero son considerados por la mayoría como características de lo efímero;

Flexibilidad. Lo efímero suele ser flexible en el sentido de la capacidad que tiene para adaptarse al sitio donde se pretende darle cabida, puede adaptar elementos constructivos extras o dejar de depender de otros. Debe existir la capacidad de montaje y desmontaje por una cantidad inferior de constructores en equivalencia a una construcción con materiales tradiciones de área equivalente.

Movilidad. Al no ser una estructura inmersa o dependiente de una cimen-



tación, deberá ser de característica nómada o caminante. La capacidad de modularla o reducirla de tamaño al momento de ser desmontada para su transporte confiriéndole la capacidad de poderse desplazar por ella misma o por medio de algún medio de carga mecánico o animal.

Optimización de Recursos. Regularmente este tipo de manifestación obtiene de su entorno los materiales y recursos necesarios para su fabricación por lo que no permanece exenta de la capacidad de carga de su medio inmediato. Temporalidad. Y una de los valores más importantes es la capacidad de cumplir con una función durante un periodo de tiempo concreto, dándole la capacidad de un tiempo de respuesta más corto respecto a la arquitectura tradicional.

Huella "0". El no condenar al sitio donde se planta a condicionar el sitio a un uso o forma específica sin la posibilidad de cambiar, generando la estanqueidad temporal de un espacio. Pudiendo recuperar ese espacio para el uso que el valor subjetivo del entorno requiera.

Dentro de estas características se valoran positivas, algunos puntos podrían parecer negativos como puede ser el límite de tamaño que pudiera tener espacialmente, la aparente fragilidad de estos sistemas o la dificultad para encontrar sistemas modernos que no sean tan complejos para el montaje y desmontaje, que permita estructuras durables, más grandes y reutilizables.

De estos puntos debiles que se detectan y que no se niegan,y puedan haber más, se buscara abatirlos mediante la propuesta del diseño alternativo de construcción.

IMAGEN 4 .- Yacimiento neolitico catalán segun una reconstrucción ideal de Mar H. ⁸

⁸· Imagen tomada de ,<http://didcticadelpatrimonicultural.blogspot.mx/2013/04/el-incierto-camino-hacia-las-sociedades.html>



1.2• La arquitectura efímera como representación y experimentación.

Desde el siglo XIX se ha utilizado a la arquitectura efímera como un escaparate de exposición, dentro del panorama aceptado por el sistema gobernante específicamente con la presentación al mundo de las ferias o exposiciones universales, pabellones o hitos del momento que vivían fueron creando en estos pabellones el reflejo de lo que históricamente sucedía en el mundo. Estos eventos comenzaron en Europa a mediados del siglo XIX, eventos materializados en pabellones que por su carácter de efímero estaban destinados a ser desmontados pero el impacto y aceptación de la sociedad los llevó a permanecer, siendo parte de ellos como ejemplos de ellos son el palacio de cristal en Londres ahora destruido, la torre Eiffel en París, o el pabellón de Mies Van de Rohe en Barcelona.

Elementos arquitectónicos presentados en estos eventos terminan por ser una arqueología del pensamiento y situación social que se encontraba en auge en ese momento dentro de la historia, lo efímero como medio de expresión de lo que sucedía en el entorno.

Dentro de la organización de las ferias existen varios tipos de ellas la principal se le llama, Exposición Universal Registrada y aparecen otras más pequeñas denominadas Exposición Universal Reconocida. Que para la presente obra y análisis del impacto general y características generales de cómo fue y es utilizado lo efímero como medio de expresión en la contemporaneidad se dividen en varias etapas abordadas a continuación:

Nacimiento Y Crecimiento ⁹

Primer etapa (1851 a 1933)

Segunda etapa (1933 a 1988)

Tercera etapa (1988 a la actualidad)

Durante todas las etapas mencionadas con anterioridad se pone de manifiesto un uso de la arquitectura efímera en este siglo y medio que paso, lo efímero como herramienta para mostrar al mundo los avances que se han tenido en general, se ha vuelto un contenedor de filosofías, pensamientos, momentos históricos, muestra de tecnología, de reverencia e irreverencia. Lo efímero es

9: <http://www.bie-paris.org/site/en/expos/past-expos/past-expos-a-short-history-of-expos>



en este medio el contenedor de una cantidad de expresiones fungiendo como un crisol que ha demostrado su adaptabilidad temporal.

La arquitectura efímera en este escenario a dado la posibilidad de soñar, de ser utópico, de ver el mundo completo en una explanada cada ciertos años, como si requiriéramos aun ser nómadas para mostrar el intercambio y la grandiosidad humana. La gran variedad de manifestaciones que permiten los pabellones mostrando una versatilidad que por su carácter efímero demuestran a una velocidad de adaptación mayor la riqueza que pueden aportar, no cambiando nuestro entorno si no mimetizando y adoptando el contexto, para un fin específico pero que en ocasiones lo efímero se ha preservado como testigo del tiempo que representó.

La importancia de la tecnología como facilitador demostrando capacidades plásticas que han ido evolucionando, como ejemplo en el uso del cristal y el acero, el hormigón, estructuras ligeras todo esto en base a una tecnología

IMAGEN 5.- Vista de la Torre Eiffel, ejemplo de una arquitectura efímera que ha prevalecido y que nació en una exposición universal.

que permite a la arquitectura expresarse en su tectónica de maneras exploratorias y libres.

En conclusión muchos de los avances constructivos se han aprovechado de tecnologías para poder llegar a la materialización de la arquitectura como objeto al mismo tiempo que se han demostrado construcciones complejas, de gran envergadura ingenieril. Esa experimentación en algún momento se ve reflejada en la construcción tradicional, pero con un desfase temporal importante que poco a poco ha tenido que recortarse debido a la necesidad de respuestas más rápidas.

1.3. Arquitectura Efímera; Estado del Arte.

El estado actual de la arquitectura efímera entendida en una de sus caras como pabellón en las áreas académicas, como un elemento arquitectónico para la experimentación y exposición, como antes ya mencione, donde el desempeño tecnológico y de pensamiento se ve reflejado de lo que sucede en la actualidad. En la actualidad es muy utilizado como un objeto utilizable o meramente experimental por estas características el pabellón permite esa maleabilidad que permite un desarrollo pronto y fácilmente construible, generando experiencias teóricas y empíricas, en corto tiempo y a bajo coste.

1.3.1. La arquitectura efímera en la experimentación.

Dentro del análisis de la expresión efímera como un elemento tipo pabellón o habitáculo, que demuestre las teorías actuales del pensamiento arquitectónico en sus diversas vertientes permite en escalas menores mostrar los avances y propuestas en maquetas de escala real donde el ingenio y avance del diseño arquitectónico es mostrado de forma tangible.

La tipología que más atención toma es el análisis de la nueva arquitectura basada en las teorías de la emergencia, de teóricos como Steven Johnson el cual compara los sistemas naturales con el desarrollo de las ciudades u otros elementos que puedan partir desde elementos sencillos. Siendo este el punto de partida de una arquitectura de reglas simples que permite crear sistemas complejos, apoyados en los avances tecnológicos de elementos individuales, que apoyados en fabricación digital generan un nuevo lenguaje único en cada elemento a construir.

Haciendo de este proceso de diseño una alternativa a la manera tradicional de hacer arquitectura, la tecnología permite nuevas formas arquitectónicas, complejas formas que si bien pudieran haber sido producidas de manera artesanal, la ayuda de la comunicación de las computadoras y el plano físico han encontrado las herramientas para construir lo que en el medio digital realiza.



Uno de los arquitectos con más renombre y que ha apostado por el estudio de los materiales y sistemas de fabricación de este tipo se refiere es el Prof. Achim Menges, llegando a fusionar la morfo genética del diseño computacional, bio-mimética, ingeniería y la fabricación de elementos per formativos.

La inspiración en las formas biológicas es una tendencia en la que se basa el desarrollo de estos pabellones, que muestran como a través de los sistemas computacionales pueden ser tan complejo como la misma naturaleza. La transversalidad de las diferentes ramas del conocimiento, es otro punto importante en el que nos encontramos en el desarrollo de la nueva arquitectura representada en las tendencias de los pabellones y del conocimiento en general.

El pabellón ha permitido aparte de demostrar nuevas técnicas constructivas y crear un imaginario de formas que parecen sustraídas de ficciones no definidas aun , con temas hasta de ciencia ficción que dan un carácter único, indagar en reacciones sociales que pueden presentar estos espacios que en ocasiones se vuelven hasta reactivos como el caso del pabellón Cosmo de Andrés Jaque¹⁰ , que por medio del diseño ha logrado que se filtre y purifique el agua para que la misma estructura termine por aportar el agua en lugares donde es difícil poder acceder a ella. Haciendo de su relación con el contexto no solo visual y espacial si no de convivencia y reacción entre el entorno con el objeto.

Otros son más complejos constructivamente pero por la escala permiten experimentar los procesos y materiales de manera vivencial para ver si son óptimos para llevarlos a otra escala o se quedan como meros ejercicios conceptuales. Y es que la parametrización en conjunto con las herramientas digitales brinda una nueva frontera de expresiones en formas, texturas, exploración de materiales y materialización de superficies y estructuras más complejas.

Otros casos más experimentales juegan con la sensación de la espacialidad como es el caso de la Plastique- Fantastique , con su fundador Marco Ca-
IMAGEN 6 .-Albums: HygroScope by Achim Menges and Steffen Reichert Location: Centre Pompidou, Paris, 2012¹¹. La arquitectura efímera generada a partir de la parametrización y búsqueda de llevar al límite los materiales.

10 · <http://www.archdaily.mx/mx/769047/cosmo-andres-jaque-office-for-political-innovation>

11 · Imagen tomada de www.grasshopper3d.com

nevacci que crean pabellones efímeros soportados simplemente con aire, y delimitados por pequeñas membranas de plástico con los cuales han llegado a montar galerías de exposiciones como el Medusa at RDS Showcase ¹²(ver imagen 7).

La cantidad de experimentación que se está dando en el mundo académico, ha generado tantas soluciones como problemas supuestos para generar una cantidad tan diversa a la manera actual de ver y construir la arquitectura. Todo ese imaginario ya se encuentra materializándose, esperando que el grueso de la población lo adopte en sus hogares y espacios públicos. Generando y adaptando la tecnología existente a nuevas expresiones donde la arquitectura se libera del pesado suelo sobre el que la anclamos.



1.3.2.- Manifestaciones Efímeras, Tipologías.

En el análisis de lo denominado como efímero e itinerante que se desarrolla en el día a día de las ciudades, vistos en ocasiones como ruido urbano o una necesidad, encontrándose diversas situaciones que detonan la reacción de lo efímero como un elemento emergente que surge en las ciudades principalmente, existen características espaciales para cada zona de desenvolvimiento desde las que surgen en los territorios de desarrollo emergente, o las expresiones que ponen en evidencia la cultura nómada de las antiquísimas culturas alrededor del mundo que desarrollaron tecnología para crear sistemas portátiles. La misma necesidad de habitar temporalmente algún sitio o por la necesidad del espacio creativo, de exploración o mera causalidad de ocio. Varias son las formas en que lo efímero se manifiesta en el día a día del desarrollo de las ciudades. Dentro de estas expresiones existen varias maneras que se pueden catalogar de las siguientes maneras, que a continuación se enumeran.

Informalidad.

El urbanismo y la arquitectura se mueven tan lentos que la sociedad ha generado una reacción de evolución a esta lentitud que llamaremos “informalidad constructiva”, reconocida como informalidad por que no se encuentra dentro de los lineamientos establecidos por la sociedad en el poder.

Siendo así que el sistema, genera por sus propios medios, este tipo de reacciones que en la mayoría de las ocasiones son creados para satisfacer necesidades no cubiertas por lo formal, lo construido, lo pesado. Dentro de este tipo de reacciones es que se generan diferentes manifestaciones todas dentro de lo efímero, como las estructuras que parecen edificios ambulantes desmontables que van como trenes en las calles de nuestras ciudades de México; los

IMAGEN 7.-MEDUSA at RDS Showcase creación de Plastique Fantastique¹³. La arquitectura efímera como contenedor de una extensión de la RDS radio de 250 pies cuadrados, usado como un espacio multisensorial.

12 · <http://plastique-fantastique.de/MEDUSA-at-RDS-Showcase>

13 · Imagen tomada de <http://plastique-fantastique.de/MEDUSA-at-RDS-Showcase>

tianguis sobre ruedas, dejando un tanto de lado la parte cultural y atendiendo a la necesidad en la creación de la técnica para crear refugios que puedan dar el espacio adecuado para realizar la actividad de compra – venta.

En la vida cotidiana de las ciudades independientemente del tipo de país en que se encuentren, demuestran una cualidad que en ocasiones percibimos como ruido dentro de la imagen urbana de la ciudad, pero solo muestran carencias que presenta la planeación e infraestructura, servicios y momentos urbanos que debieran ser tomados en cuenta pero debido a la complejidad encontrada en el sistema de la ciudad de alguna manera son resueltos por la informalidad, lo efímero y lo tangencial a lo que nos han mostrado como el orden del sistema.

Entonces definido un espacio y tiempo móvil que resuelva las carencias del momento espacial lleva a que en las ciudades se muestren pabellones a doquier, puestos portátiles, toldos temporales, tianguis sobre ruedas y cualquier elemento transportable, armable que

IMAGEN 8-Imagen aérea de un típico mercado sobre ruedas en alguna ciudad de México¹⁴. En la zona de Tepito, La arquitectura efímera generada a partir de la improvisación y búsqueda de satisfacer una necesidad primaria, la del abasto¹⁴

14 . <http://cdn.proceso.com.mx/media/2015/01/baa7d-12251db321093-150105-aerea-4-d.jpg>

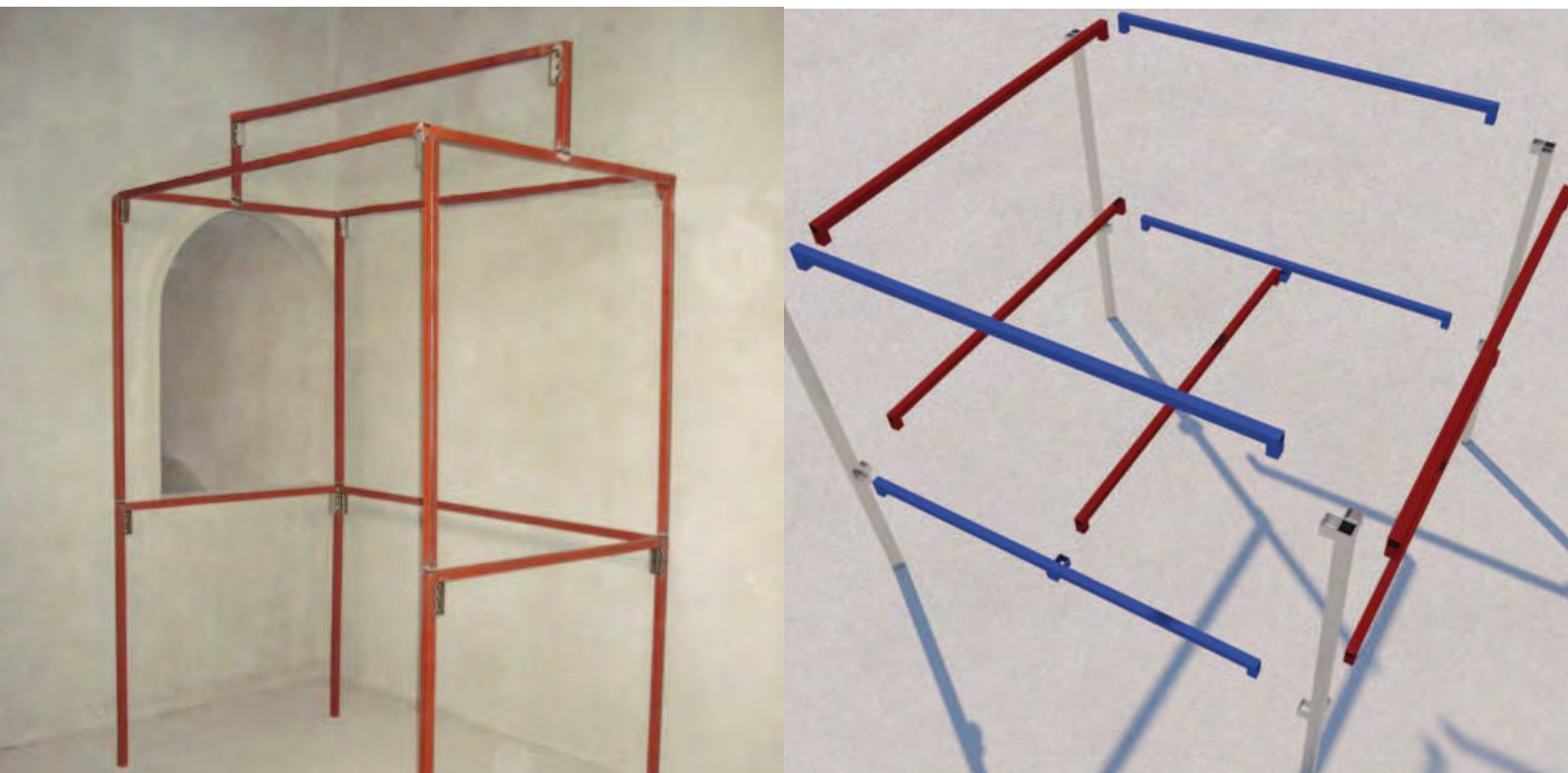




cubra una función de refugio, exposición o cualquier otro índice.

Entonces la arquitectura efímera del pueblo y que funcionan se encuentran dentro de ciudad todos los días, donde un mercado sobre ruedas un día se ensambla en un sitio y al otro en otro, creando un sistema sustentable donde la mercancía se mueve y el comprador no. Una persona que mueve la mercancía y sirva hasta a 50 personas en un día indica un ahorro en combustibles y tiempo.

El sistema de habitáculos (ver imagen 11) va desde estructuras sencillas, donde se ensamblan los huesos y después se cubren con la piel que consta de lonas de colores o grandes pedazos de tela, toda forma parte de un sistema complejo a partir de elementos que pueden ser reemplazados y lo demás seguir funcionando. Entonces un mercado funciona como un edificio primitivo que se mueve como un gusano en la ciudad abarcando más espacio y recuperando el espacio público, evitar usar el automóvil, consumir lo local provocando las relaciones sociales. Y que no es lo que buscamos como arquitectos en la actualidad, participación ciudadana, espacio público, sustentabilidad, reciclaje. Lo efímero aplicado cada día en las calles de las ciudades con una tecnología tan baja que es considerada en ocasiones no digna de analizar y reconocer, como tal. Ejemplo de la Arquitectura Efímera comercial-informal.



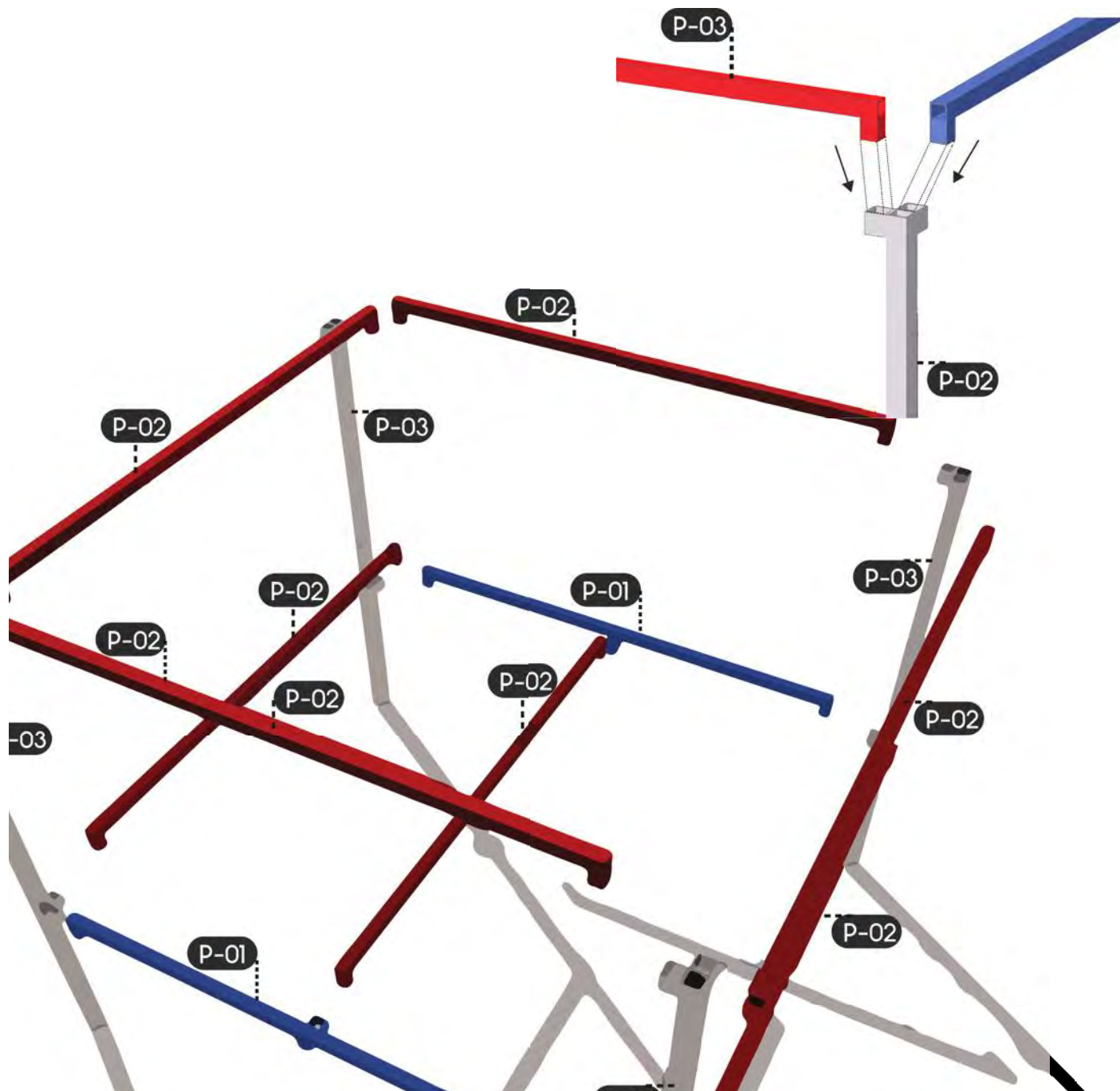


Imagen 9-10 . Descripción grafica del módulo base para demostrar la ligereza versatilidad y facilidad de ensamblaje se realizó un diagrama el sistema de anclaje y una gráfica de armado de un módulo tipo. Donde a forma de un ego macho- hembra se estructura y la variante de las piezas no suma más de 4 en este caso. Ya con la multiplicación de modulo basados en los mismos principios constructivos es que se logra el desarrollo de los tianguis sobre ruedas de las ciudades mexicanas en la actualidad.

Imagen 11. Fotografía de un módulo típico de un puesto de tianguis con su descomposición esquemática del lado derecho donde se muestra como ejemplo del despiece y diferentes piezas que lo componen.

Refugios

Cuando lo efímero se convierte en Refugios, Ya sea por un desastre natural en el desalojo y asilo de personas, se presentan manifestaciones efímeras que funcionan como refugios a los habitantes que así lo requieran. Regularmente son de esta manera las menos agresivos socialmente hablando, además pueden presentarse por situaciones políticas o militares donde los refugiados requieren de espacios temporales que cubren la necesidad momentánea mientras los refugiados son reinstalados. Ejercicios como ejemplo de esta práctica, son las acciones seguidas a la catástrofe en Japón en el año del 2011 donde el arquitecto Japonés Shigeru Ban, colaboro con la creación de habitáculos dentro de un auditorio que brindaba la privacidad y acogimiento a los damnificados, que con materiales como el cartón y papel, con un sistema de montaje sencillo constituyeron el espacio que habitaron principalmente en las noches los refugiados de esta catástrofe¹⁸. La experiencia dentro de la experimentación con estos materiales del arquitecto, genero la respuesta inmediata con la optimización de los materiales que sirvieron como base para el diseño.

IMAGEN 12.-Detalle de la unión de los cilindros de cartón con una pieza de contrachapado. Partition System, Fujisawa, Shigeru Ban Laboratory, 2006. ¹⁵



15 · Experimenta Magazine.23.03.2011 | 10:22, (Imagen tomada de la publicación Experimenta Magazine, marzo2011)

Las ciudades Efímeras

El título de este apartado pareciera el título de algún capítulo del libro de Italo Calvino, pero no, resulta que dentro del ámbito internacional existen manifestaciones culturales, religiosas, cuestiones de movimiento social o explotación de recursos terminan exigiendo del espacio solo la plataforma sobre la cual establecerse temporalmente.

Para ejemplos de estas manifestaciones existen desde los pueblos conformados por la necesidad de la cercanía con el elemento natural explotado y su manipulación, como el conocido fenómeno conocido como "Hell on Wells"¹⁶(ver imagen 13), la ciudad en movimiento que era acompañada por salones móviles, casas y hasta burdeles que se iban moviendo a razón del avance en la construcción de las vías del tren en Estados Unidos alrededor de 1867 en la ciudad de Nebraska, la temporalidad era marcada por la inyección económica que era la construcción de una infraestructura necesaria para generar el movimiento de mercancías y personas.

Imagen 13. Tent city, 16th Street, Cheyenne, Wyoming, 1867



16: <http://plainshumanities.unl.edu/encyclopedia/doc/egp.ct.027>

Otro ejemplo de estas manifestaciones, se encuentran en los mismos estados unidos, con el festival conocido como Burning Man¹⁷, que se realiza cada año donde durante 8 días es montada una serie de manifestaciones efímeras; artísticas, arquitectónicas, culturales y de índole ideológico, generando una ciudad que pretende ser una manifestación que no deje huella de existencia al término de esta, como se ve en la imagen aérea la urbanización temporal que recrea una ciudad conocida como "Black Rock city". Surgida de la contracorriente de los 60's como mucha de la filosofía que da sustento a variedad de visiones generales que nos mueven en la actualidad como los términos de la sustentabilidad y participación ciudadana.

Imagen 14. Ciudad Oblique (vista aérea)¹⁸, creada durante el evento del Burning Man

17: <http://burningman.org/>

18: Fotografía tomada by Brad Templeton – plan photos are from Google Maps/Earth.



Conclusión

Lo efímero nos ha acompañado a lo largo de la historia, en la prehistoria y en sociedades nómadas aun es un medio de subsistencia, la cantidad de personas habitando en espacios efímero pueden contarse aun en los emplazamientos de habitáculos informales contruidos en las periferias de las ciudades con materiales precarios y en el mundo más aceptado como una manifestación artística o comercial. Delegada la arquitectura efímera mencionada como tal para separarla de lo informal, a una manifestación de experimentación y comercialización de las ideas.

Pero y si ambas expresiones pudieran unirse como lo hace Shigeru Ban, reavivando una valorización de lo efímero no solo como expresión artística-formal, sino más bien como un elemento de inserción que cumpla con ciertas necesidades de los habitantes del sitio logrando conversar con su entorno sin condenarlo a la estanqueidad constructiva.

imagen 15. Ejemplo de las manifestaciones Efímeras, en este caso el conocido como el templo de la esperanza¹⁹, que de manera simbólica se quema al finalizar el festival .



19. Fotografía tomada <http://pic.templetons.com/brad/photo/bm06/euchronia/>



capitulo

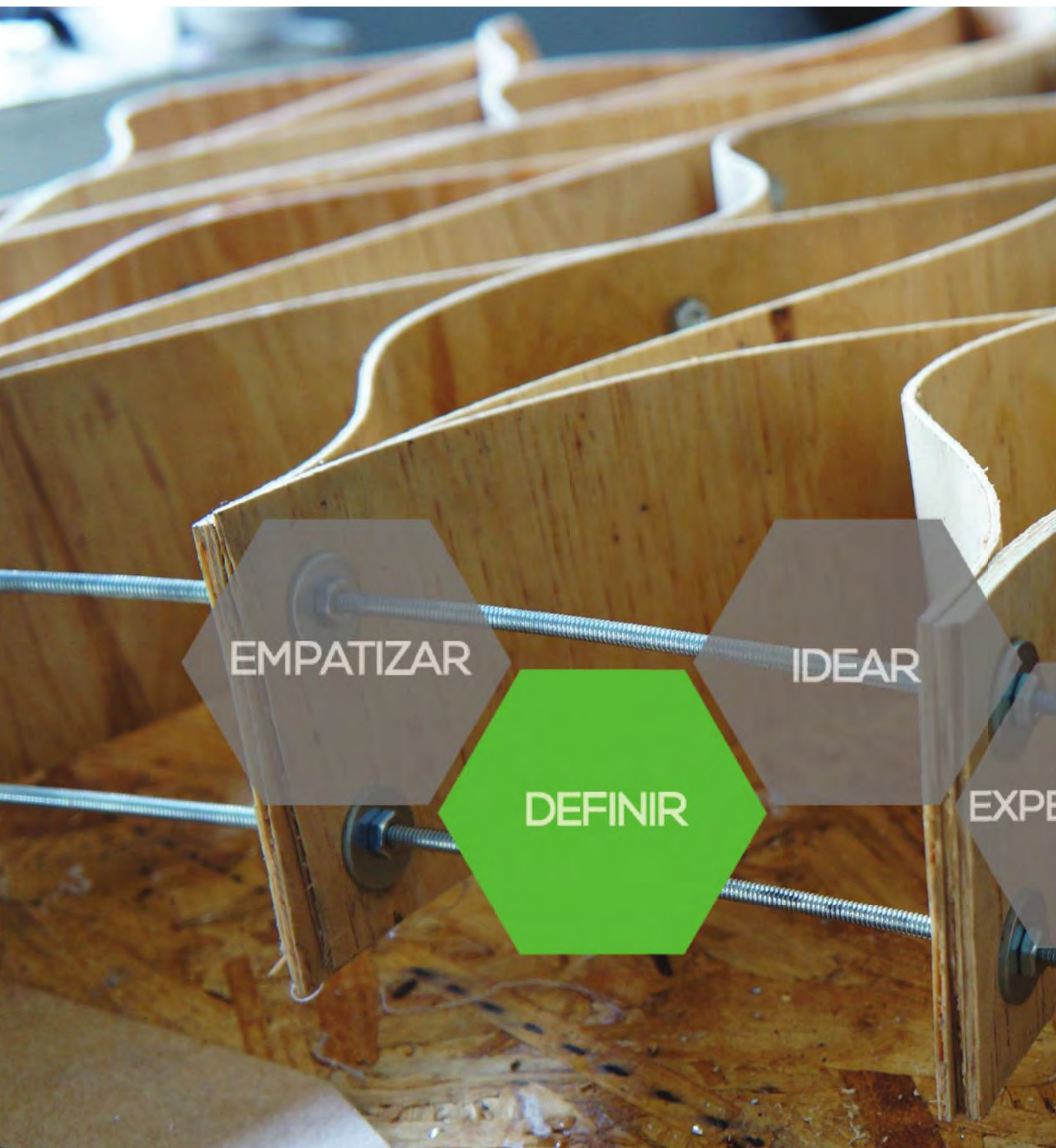


Imagen 16. Sistema constructivo desarrollado a partir de la necesidad de experimentación del ejercicio 3 del capítulo IV de este documento .

CAPITULO II

"Transformación, velocidad, economía, ligereza, reciclaje, estandarización, movilidad, almacenamiento, austeridad, sostenibilidad,

ERIMENTAR

REDISEÑAR

PROBAR

GRAFICO 4. Diagrama de definir etapa del "Desing Thinking", capítulo verde .(elaboración propia)

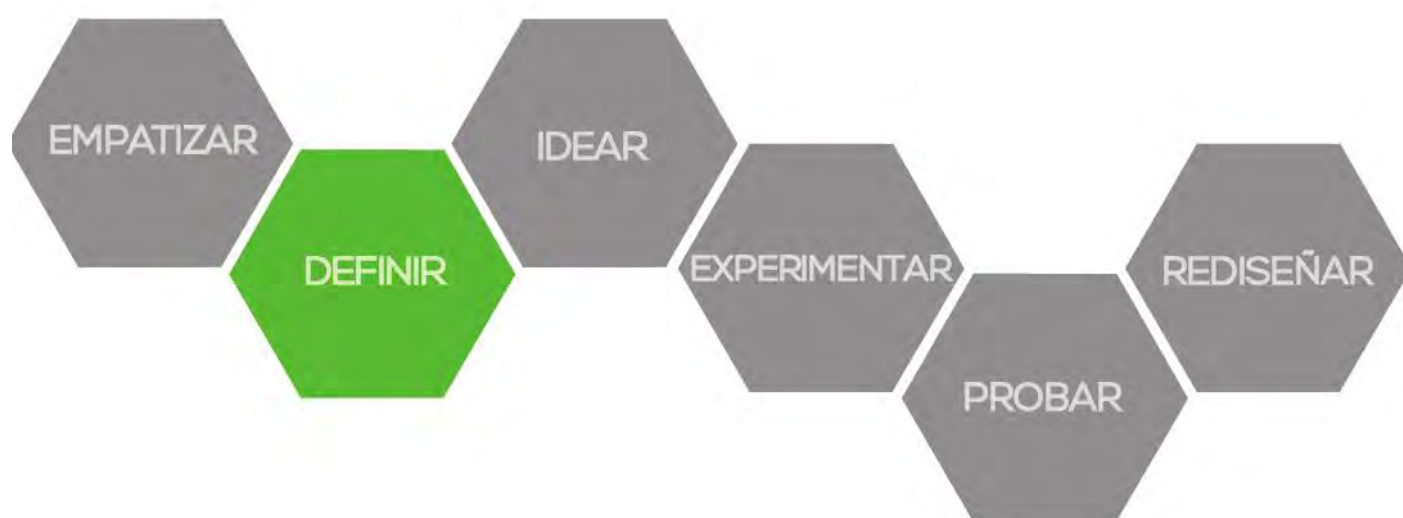


GRAFICO 4. Diagrama de definir etapa del "Desing Thinking" , capítulo verde .(elaboración propia)

2.1. LA ADQUISICIÓN DE HERRAMIENTAS ARQUITECTÓNICAS DESDE DIVERSAS ALTERNATIVAS.

“Este capítulo es la búsqueda de los elementos que se mezclan para generar la conexión creadora de la creatividad en la respuesta al problema de una arquitectura alternativa y apoyada en la tecnología”

El objetivo de este capítulo es ubicar las tecnologías y visiones de la arquitectura alternativa, ahora para la conceptualización del objeto arquitectónico que se realizara se mezclan varios conceptos que aporten a la elaboración del proyecto, elementos que delinean la visión de la propuesta arquitectura que se base en ideologías y conceptos no propiamente de la arquitectura directa.

Lograr que lo efímero realmente sea un ejemplo de movilidad sustentabilidad y oportunidad para los usuarios mostrando alternativas tecnológicas, que pudieran ser “low tech” pero no por ello menos eficientes. Las líneas de investigación se ha marcaran por tendencias arquitectónicas y elementos que aportaran a diseño, líneas de pensamiento y antecedentes prácticos.

Existen líneas de exploración formal y de avanzada que me han inspirado y fomentado una inquietud de fusión con la arquitectura planteando propuestas de cómo podrían ser si adoptadas las características de elementos ya existentes como la cinética, lo sustentable, lo reutilizable y hasta lo local además del uso de los avances globales de la tecnología siempre aterrizados a una realidad de un país en vías de desarrollo, a diferencia de sitios que tienen más recursos técnicos, económicos y tecnológicos.

Los conceptos que me han llevado a una reflexión aportando cualidades que faltan a la arquitectura, que faraónica se practica en demasía en la actualidad, estas líneas darán sustento a la investigación objetual aportando el concepto efímero y evolutivo.

A partir de la idea de lo efímero diversos autores han participado en su ideología como una alternativa, con una velocidad reactiva suficiente a un mundo globalizado, con ejercicios como los del colectivo Future Systems; fundado por Jan Kaplicky y Amanda Levante, con la propuesta de viviendas sustentables, móviles, transformables, autómatas y ligeras. O en la actualidad Shigeru Ban que con sus estructuras de materiales Low cost logra el Pritzker en el 2014. Entre estos autores existen destacadas obras que contienen características interesantes en el aspecto de lo Efímero, buscando en los siguientes ejemplos algunas de las características específicas que sirvieron para desarrollar el modelo conceptual de la pieza final.

2.1.1.-ARCHIGRAM; Arquitectura móvil.

Con el antecedente de la realidad buscada esta la visión futurista del grupo Archigram de los años sesentas donde inspirándose en la tecnología con el fin de crear una nueva realidad que fuese expresada a través de proyectos hipotéticos, y con la propuesta de realizar con infraestructura ligera, con tecnología de punta, enfocada hacia la tecnología de supervivencia experimentando con tecnología de ensamble, medios desechables, capsulas espaciales y demás elementos que se encontraban en ese momento como materiales de consumo común y corriente.

"Entre 1962/66 desarrolla el proyecto Plug in City, una mega estructura que no poseía construcciones, tan sólo una armazón de gran tamaño en la cual podían encajarse cápsulas de viviendas o de servicios en forma de celda o componentes estandarizados. Cada elemento tenía una durabilidad; la estructura tubular base 40 años, en las cápsulas varía según su programa, desde los 6 meses de tiempo para un local comercial, hasta los 5-8 años para los dormitorios y salones. En lo alto un globo inflable se activa con el mal tiempo."²⁰

Idearon ciudades móviles las cuales deambularían por los restos del antiguo mundo en ruinas después de una hipotética catástrofe nuclear, claro que todo

20. Carmen Blasco, Efímeras alternativas Habitables, http://oa.upm.es/19017/1/Pasajes_Carmen_Blasco%5B1%5D.pdf, consultada el 12 /05/2016



Imagen 17. Imagen conceptual elaborada por Archigram "The walking city".

apoyado en la esperanza de la maquina como ente salvador pero que en la realidad supuesta era también la creadora del caos.

Específicamente en su obra de "The Walking City" o ciudad caminante del año 1964, que estaba constituida por construcciones inteligentes o robots en forma de depots vivientes, con la idea de insectos con la capacidad de interconectarse para intercambiar recursos de insumo y humanos. Los pods eran autómatas independientes y que a manera de parásitos se conectaban a las estaciones en busca de recursos.

El grupo Archigram fundado en 1962 por: Warrend Chalk, Peter Cook, Dennis Crompton, David Greene, Rom Herrom y Michael Webb, realizan una serie de propuestas tecnológicas, futuristas y utópicas que apuestan por una arquitectura efímera destinada a ser consumida como cualquier otro producto de la sociedad.

Dentro de esta línea de pensamiento o estrategia propositiva se encuentran

ejemplos con la misa tendencia de reacción como la "Casa desmontable para playa. (GATCPAC, 1932) Un tipo de vivienda de madera, mínima, autoconstruida y desmontable para el periodo vacacional en Cataluña. Que planteaba a menor escala que dicha vivienda tendría que tener que ser manejable: volumen, peso, superficie y coste reducido. Este proyecto proponía ser ampliable y con el mobiliario indispensable. Se pretende que se viva en armonía con el paisaje y la naturaleza sin dañar el entorno natural.

Principios a tomar en cuenta de los visionarios arquitectos de este taller, la visión no tan mecanicista pero sí de lo efímero como elemento que mantiene el movimiento como parte crucial. la búsqueda de cobijo en acciones ya realizadas como estas aunque sea de manera teórica y permita esa integración a los espacios urbanos en los que se requiriera de espacios arquitectónicos.

En conclusión el aporte de ideologías alternativas a través de la historia donde la divergencia de pensamiento generada por el entorno y una lectura no común conllevan a ejercicios alternos como el que se busca en el presente trabajo, se recogen de esta visión futurista el entendimiento de una arquitectura no estática destacando el movimiento de la máquina como representante de la tecnología y no entendida esta como tecnología de punta si no como herramienta para salir del cascarón de lo tradicional. El movimiento y visión de futuro como palabras principales de lo que Archigram aporta a la exploración.

Imagen 18. Detalle constructivo de la petatera, en el área inferior de las gradas.²²

²²: Imagen tomada de www.aztecanoticias.com.mx.jpg, (enero del 2017)

2.1.2.-LA PETATERA; Arquitectura de bajo impacto ambiental.

La plaza de toros de la Petatera elaborada en el municipio de Villa Álvarez, Colima. Arquitectura justa, eficiente y funcional en todos los sentidos. Sin dejar huellas, "La Petatera", una plaza de toros que se levanta en seis semanas y se tumba en un día .ejemplo de una arquitectura sistematizada e itinerante natural a un país en desarrollo. Un ejemplo de la arquitectura efímera que se levanta para ser por un momento y no como ejemplo de poderío faraónico.

La plaza de toros que se construye en 3 semanas a 1 mes por la misma comunidad de manera que la sociedad participa de alguna manera ejemplo de política social, ubicada en Villa Alvares, colima. Constituida en un área que sufre lo embates de la naturaleza tectónica por la localización de su sitio, con movimientos constantes de la tierra, un elemento determinante del diseño provocando que la estructura fuera de la manera que es.

Construida mediante un sistema empírico y auto organizado de la sociedad, una arquitectura itinerante y temporal, el material elegido es madera ayudada con fibras naturales que forman tejidos en formas de petates o cuerdas. Con algunos anclajes metálicos como varillas. El material no es resultado de un





proceso estandarizado si no cada pieza termina siendo única en la estructura, pero que en conjunto conforman año con año el objeto que cumple su función.

La unión de los materiales es lo que provee la resistencia, como un todo funcionando a tensión y compresión mediante el intercambio de información.

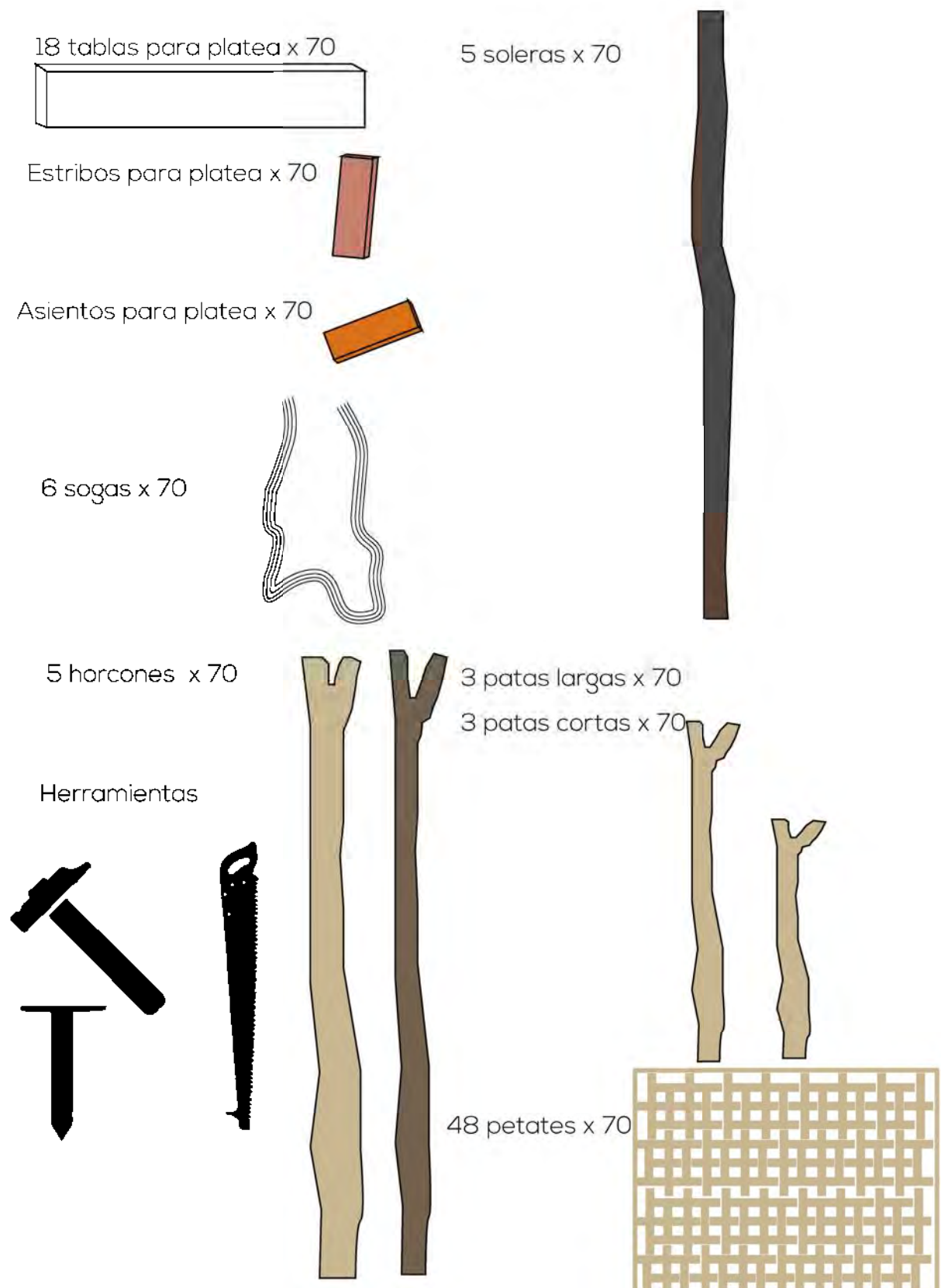
La intención de estudiar este evento, más que el espacio arquitectónico es un momento arquitectónico un ejemplo de una arquitectura que funciona y no es estática ni permanente en su espacio, devolviendo el terreno natural a su estado anterior. El valor subjetivo solo es alto en el momento en el cual el emplazamiento se encuentra activo, después pierde su valor y es absorbido de nuevo por la comunidad y sus partes reutilizadas en sus viviendas para cumplir con nuevas actividades, un ejemplo de portabilidad, sustentabilidad, movilidad y flexibilidad.

En el análisis constructivo de la plaza de toros, se observa que esta es construida en base a módulos, constituidos por cierto número de piezas y

Imagen 19. Detalle constructivo de la petatera, en el área superior de las gradas.²³

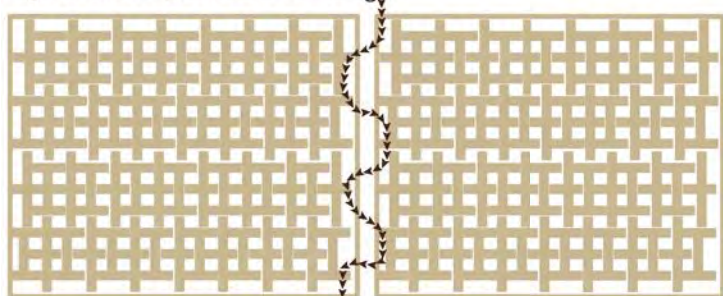
23. Imagen tomada de www.aztecanoticias.com.mx.jpg, (enero del 2017)

Imagen 20. Piezas de las cuales consta, la petatera en su totalidad.





Tejido entre petates con sogas



Tejido entre petates y madera con sogas

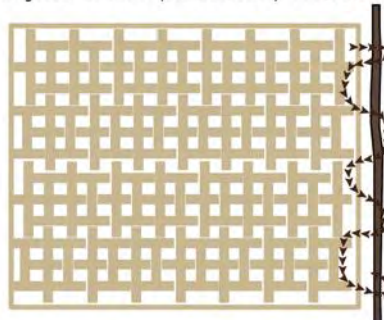
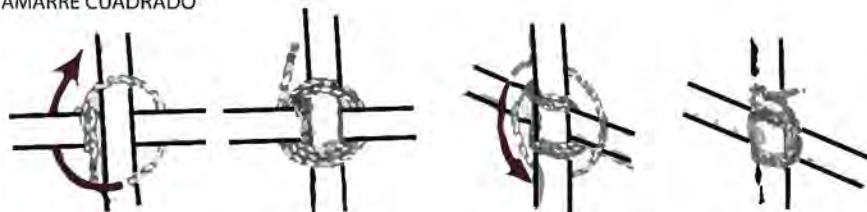


Imagen 21. Detalle de amarre tejido entre petates y troncos de madera, según el caso.

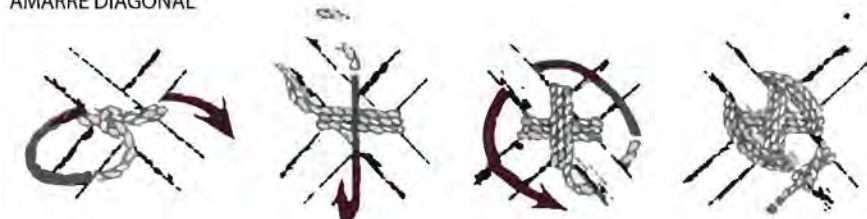
herramientas, las cuales se encuentran en la imagen de la derecha.

Para la construcción de la petatera se procede a crear la unión entre las diversas piezas, de madera y petate con cuerdas y clavos. Dentro de las imágenes 21 y 22, se encuentran las formas de amarre que por sus características son de las más utilizadas, tanto por el tipo de nudo en las diversas intersecciones entre los troncos y tablas. El amarre entre petates para crear la membrana que proteja la estructura y los espectadores del sol.

AMARRE CUADRADO



AMARRE DIAGONAL



AMARRE REDONDO



Imagen 22. Detalle de amarre entre troncos de madera, según caso, en sus diversas posiciones mas adelante descritas.

Imagen 23. Detalle constructivo de los soportes bajo las gradas donde se observan los tipos de amarres en la petatera. Copyright © BravoTeam Soft 2014.jpg

En el paso 2 se anclan las bases de la misma manera que las columnas exteriores para los pasillos que servirán de base para las gradas el límite del ruedo. Se unen las columnas con sus pares radiales, lo que sirve para ir estructurando a manera de anillos los diversos niveles. Ya en paso 3 se unen en el otro sentido a lo largo del eje radial entre columnas además de sentar los primeros soportes inclinados que reparten las cargas. La unión entre cada una de las diversas piezas hasta el momento es con amarres de cuerdas.

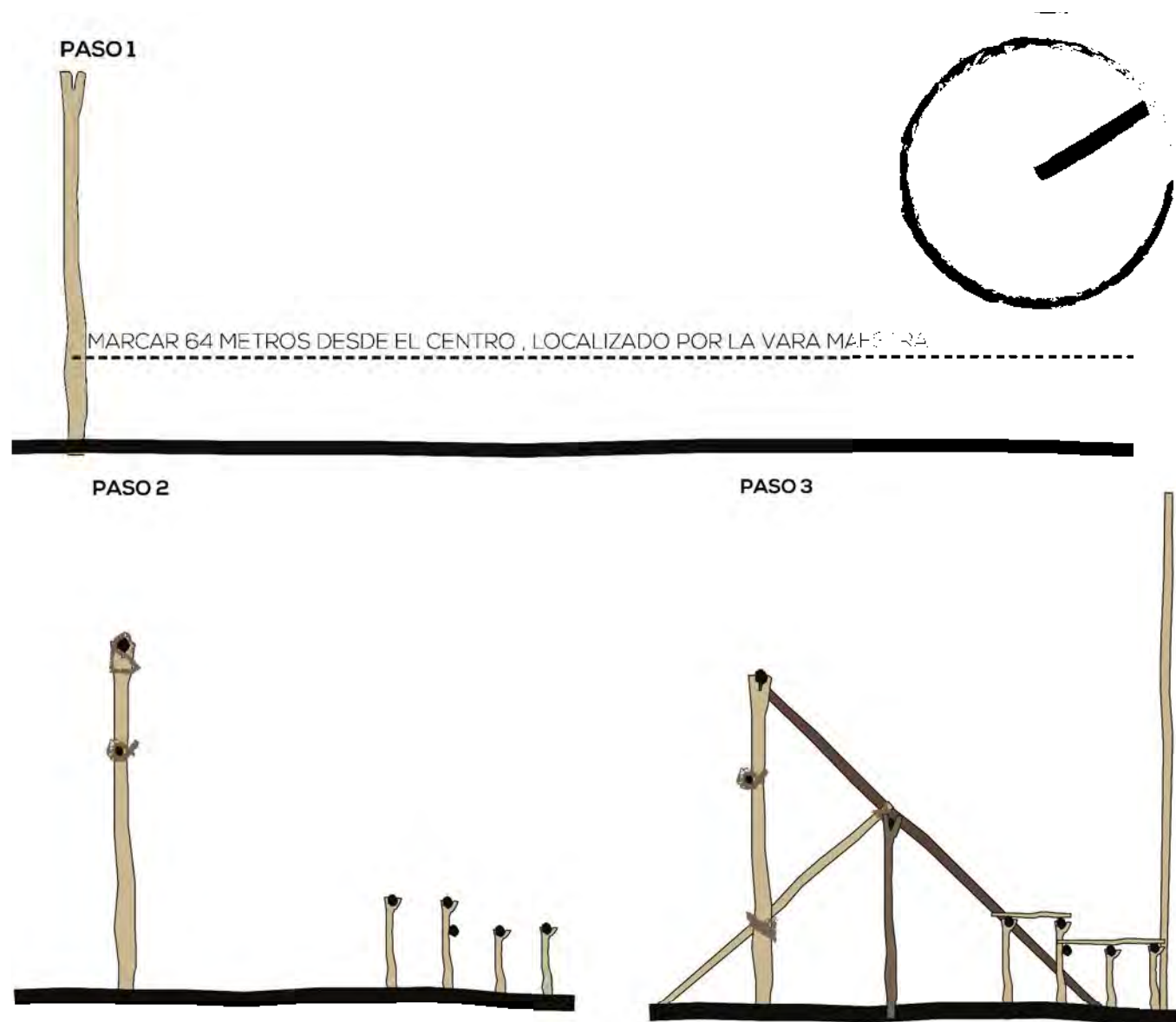


Imagen 24,25,26. Dibujos paso 1 , 2 y 3 de la construcción del modulo para la construcción de la petatera.

Imagen 27,28. Dibujos paso 4 y 5 de la construcción del modulo para la construcción de la petatera.



Ya para el paso 4 se comienza con la colocación de los estribos, mediante dos tablas que van dando la estructura sobre la cual se encontraran las gradas, sobre las cuales se encontrara el público. Sentando sobre estos las tablas. En esta etapa las uniones se daba años antes con cuerda ahora principalmente se hacen con los clavos y solo se refuerza con clavos. Para la parte final se anexan los elementos que servirán de estructura a los petates y que soportaran como costillas la membrana. Soportándose en la estructura como se observa en la imagen del paso 5.

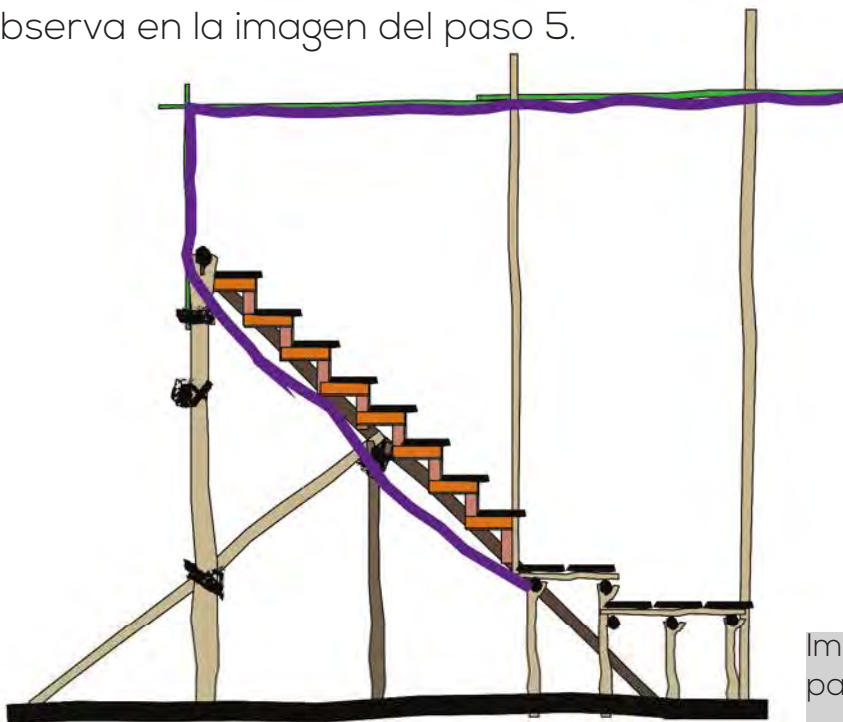
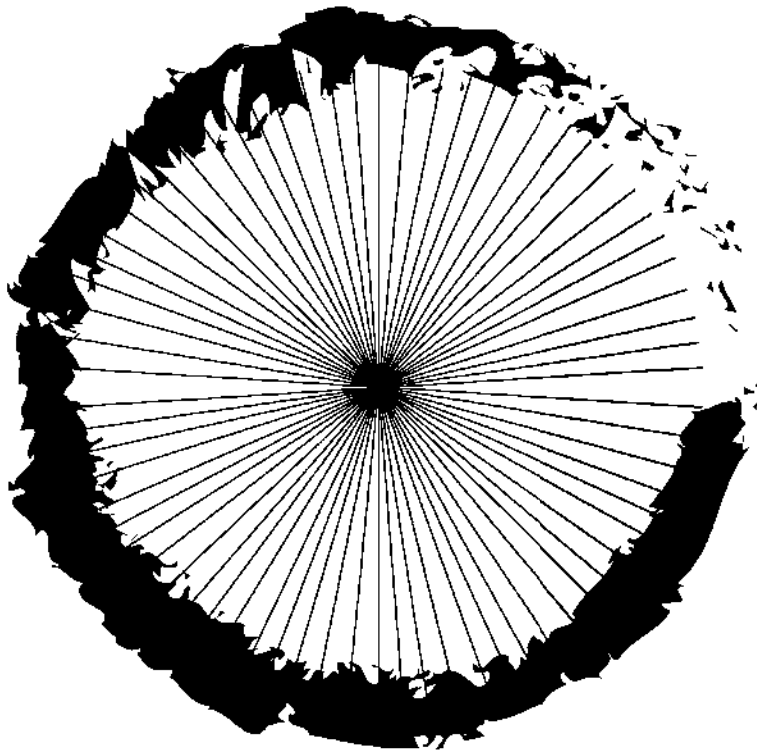


Imagen 29. Dibujo del modulo Base para la construcción de la petatera.

Imagen 29. Imagen conceptual de la repartición de los 70 módulos a lo largo de la longitud del perímetro de la plaza de toros.



Teniendo al final una representación del módulo que llamaremos base, el cual al momento de repetirse 70 veces a lo largo del desarrollo de la circunferencia antes descrita, naciendo de elementos pequeños para convertirse en un elemento que surge de manera emergente, haciendo en su totalidad un sistema complejo.

En conclusión el aporte de un ejemplo de este tipo, es la importancia del proceso, la existencia de ejemplos ya realizados, viables y adaptados a nuestro entorno emergente. La inspiración para el pabellón que finalmente construido se ve en su materialidad más que en su forma, en la utilización de los sistemas primitivos de soporte. Si en este caso es el marco rectangular en el ejercicio es el triángulo.

Imagen 31. Vista de la petatera, ya recubierta con los petates en la base de la estructura.
Copyright © BravoTeam Soft 2014



2.1.3.-ESCULTURAS CINÉTICAS

Para hablar de esculturas cinéticas incluye dos términos, el primero el de un objeto modelado y la cinética que se define como aquella que se ocupa de la energía de un objeto en movimiento. "En consecuencia, al unir los dos términos obtenemos una síntesis curiosa: algo que en principio no se mueve pero que en realidad sí se mueve, esto es, la escultura cinética. De esta manera, la escultura cinética es la representación artística de un objeto con algún tipo de movimiento."¹¹

Existen dos tipos de representaciones de la escultura cinética uno de ellos es el que genera un movimiento aparente (por ejemplo, una ilusión óptica asociada a la actividad, a la oscilación o al cambio) o, en el otro caso el que produce un movimiento real (por ejemplo, una figura que permanentemente cambia de dirección). El diccionario marca ambas esculturas como cinéticas, de la que me interesa en este caso es la segunda, aquella que produce un movimiento.

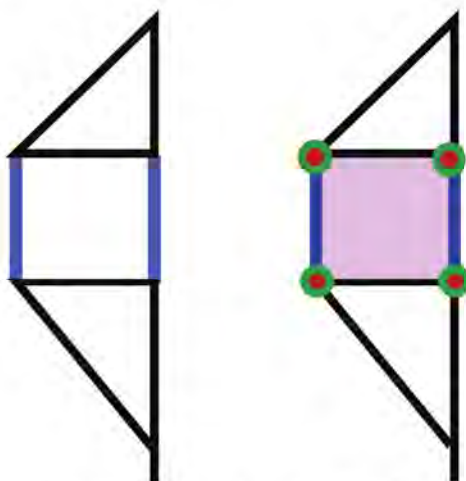
Rescatando conceptos contenidos dentro de estas expresiones artísticas, mecánicas, El uso de una mecánica que obtienen su energía de la contenida en el ambiente como resultado del ingenio humano, en los materiales inteligentes y física básica; son las conceptualizaciones que interesan incluir. Estas esculturas que son impulsados por el viento o el sol, que aprovechan esa energía que se encuentra presente en todo el planeta y aprovechando las características físicas de los materiales.

Ejemplos de este tipo de sistemas más que objetos inanimados los han aplicado artistas como Arthur Ganson, Theo Jansen o Reuben Margolin, valores como los antes mencionados y buscar la unión con la arquitectura de forma práctica, ayudando a inyectarle la capacidad de interrelacionarse con su entorno, el atreverse a unir piezas móviles para crea una estructura sólida, son apoyos para que el proyecto de lo efímero pueda evolucionar a un estado de sostenibilidad.

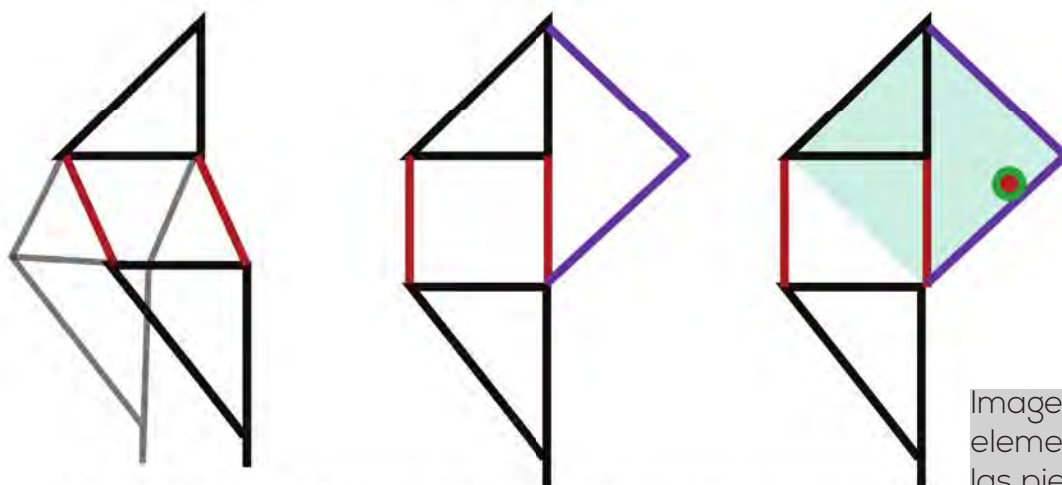
En el análisis de uno de los ejemplos antes mencionados, se analizó el funcio-



Las piezas triangulares superior e inferior no modifican su estructura.



La variante cuadrangular tiene articulaciones entre las dos piezas, que propicia el movimiento.



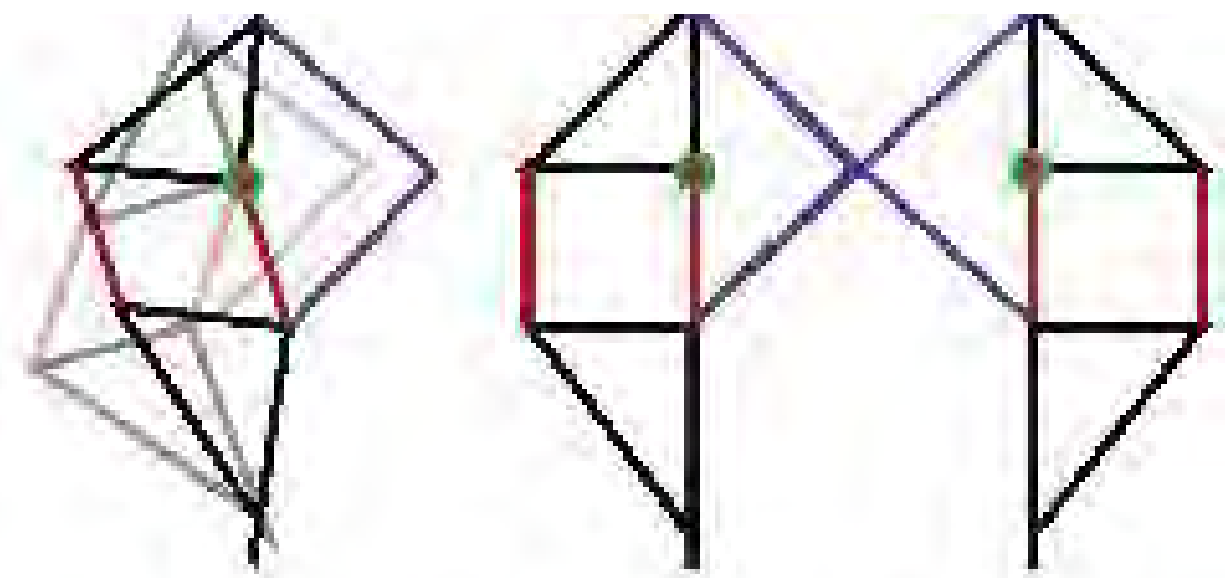
A este par de articulaciones se agrega una quinta rotula a manera de cigüeñal con centrada que es la encargada de transmitir el movimiento.

namiento de uno de los sistemas que nació de lo que denomina el creador Theo Jansen, el ADN de las criaturas que construye.

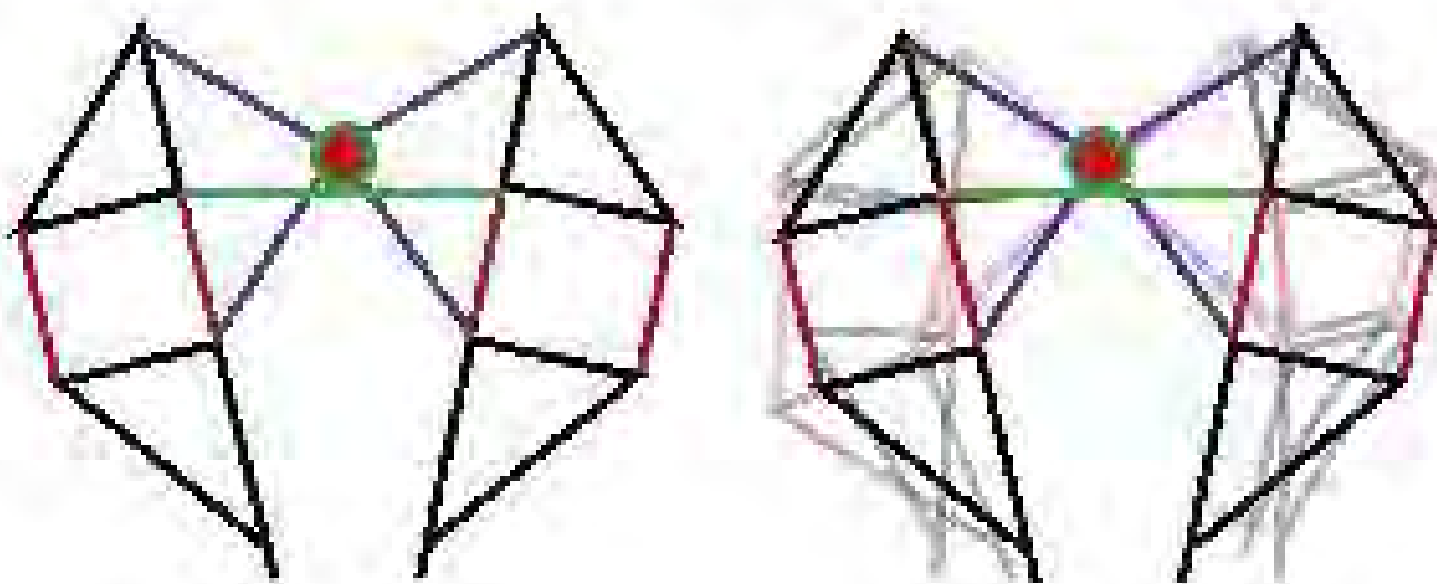
En su proceso que inicio buscando el algoritmo que le diera los 13 números sagrados según él, que le permitieran crear movimiento como las patas de los animales. Comenzando con un análisis en un computador Atari de las primeras generaciones y a lo que cuenta, después de varios meses en los que el computador trabajaba se logró. Llevando a la practica el movimiento necesario y natural que permitiera a sus criaturas el caminar.

En la imagen 32, se observa el movimiento diagramatizando de manera simple del movimiento y como las piezas triangulares principales no se deforman pero los elementos que los unen son los que adquieren el movimiento. Marcando con los círculos verdes las rotulas principales que permiten el movimiento controlado.

Imagen 32. Análisis de los elementos que componen las piernas de las esculturas de Theo Jansen.



Las variaciones en la posición de los puntos de pivote de los brazos de los mecanismos de Theo Jansen, se han representado en el gráfico. El punto de pivote de los brazos de los mecanismos de Theo Jansen, se han representado en el gráfico.



El punto de pivote de los brazos de los mecanismos de Theo Jansen, se han representado en el gráfico. El punto de pivote de los brazos de los mecanismos de Theo Jansen, se han representado en el gráfico.

Imagen 33. Segunda parte del análisis de los elementos que componen las piernas de las esculturas de Theo Jansen.

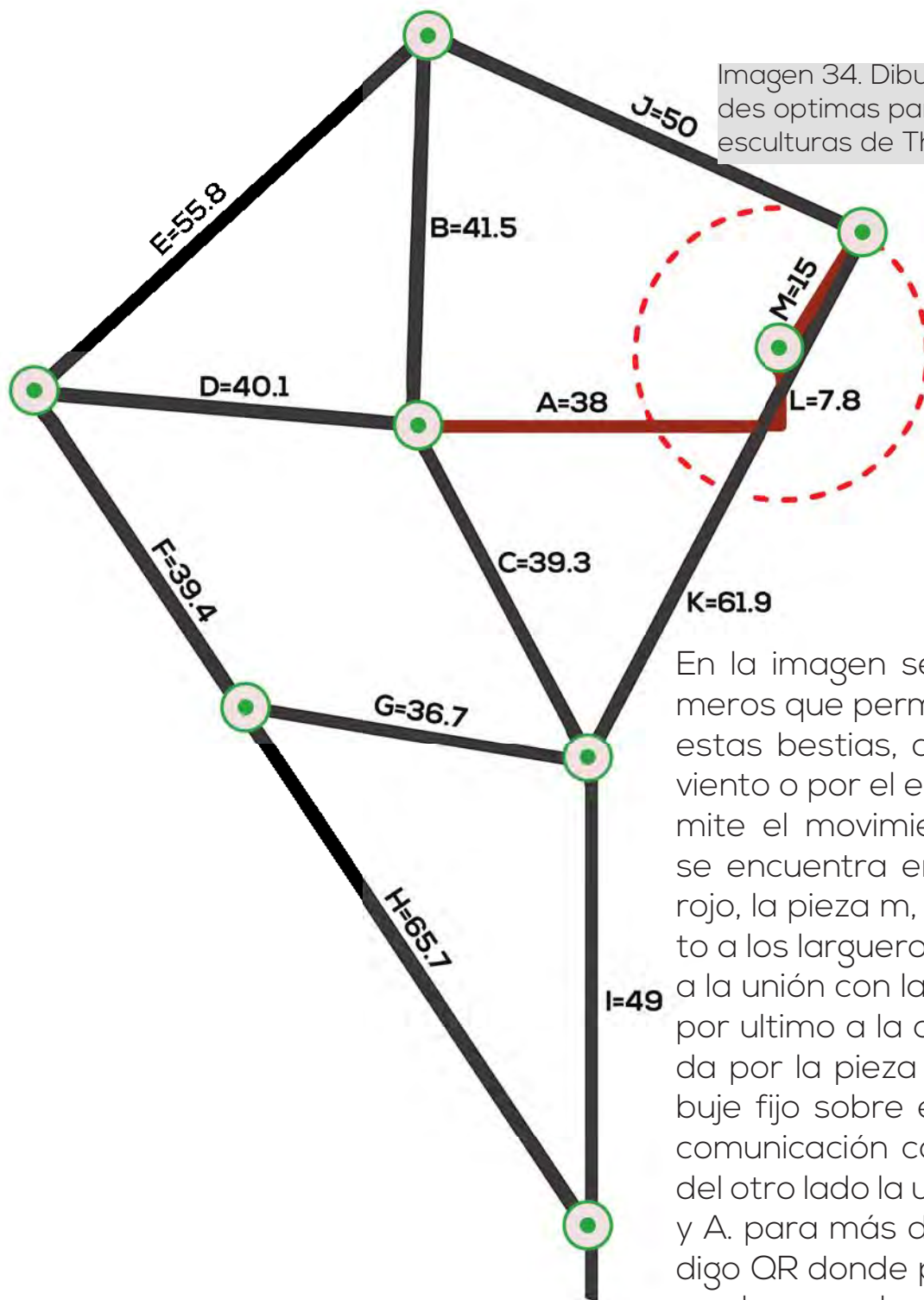


Imagen 34. Dibujo tecnico de las longitudes optimas para el funcionamiento de las esculturas de Theo Jansen.

En la imagen se demuestran los números que permiten el movimiento de estas bestias, que se mueven con el viento o por el empuje, el eje que transmite el movimiento llamado cigüeñal se encuentra en el centro del círculo rojo, la pieza m, transmite el movimiento a los largueros J y K que llevan este a la unión con las piezas I y E, llegando por ultimo a la articulación conformada por la pieza F y E. Teniendo como buje fijo sobre el cual se mantiene la comunicación con el par de la pierna del otro lado la unión de la pieza A, D, C y A. para más detalle escanear el código QR donde por medio de un video se observa el análisis del movimiento.

En un desarrollo de evolución, de prueba y error. Aprendiendo del proceso en el que el artista se desenvuelve, mediante la experimentación, Logra crear combinaciones en base a este movimiento que es accionado por diver-

sas fuerzas externas a las bestias creadas logrando, una comunicación de la energía externa dando una vida de movimiento a estas creaturas.

El objeto es integrar estos principios, logrando dejar que la arquitectura se comporte como un ser vivo que se auto regule, que no se siga comportando como una ente estático que requiere de agregados que le proporcionen lo necesario para poder ser más agradable al habitante. Como lo son los sistemas de aire acondicionado, cuando con alguna activación con energía humana pudiera por medio de sistemas mecánicos básicos poder abrir ventanales enormes como un ejemplo de este tipo de sistemas o dejar al edificio respirar

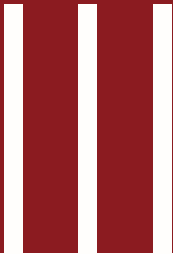


según lo ocupara por medio de sistemas reactivos integrados a sus pieles o huesos estructurales.

La arquitectura debe seguir al pendiente de las demás ramas del conocimiento, científico, humanista y artístico. Parte de la idea de abordar la problemática de diseñar un habitáculo móvil, reactivo y capaz de evolucionar vienen de las esculturas diseñadas En 1990 llamadas los Animaris (animales de playa), dedicándose a diseñar una "nueva naturaleza", del escultor Theo Jansen(ver imagen 35)

Imagen 35. Escultura Animaris de Theo Jansen.





capitulo

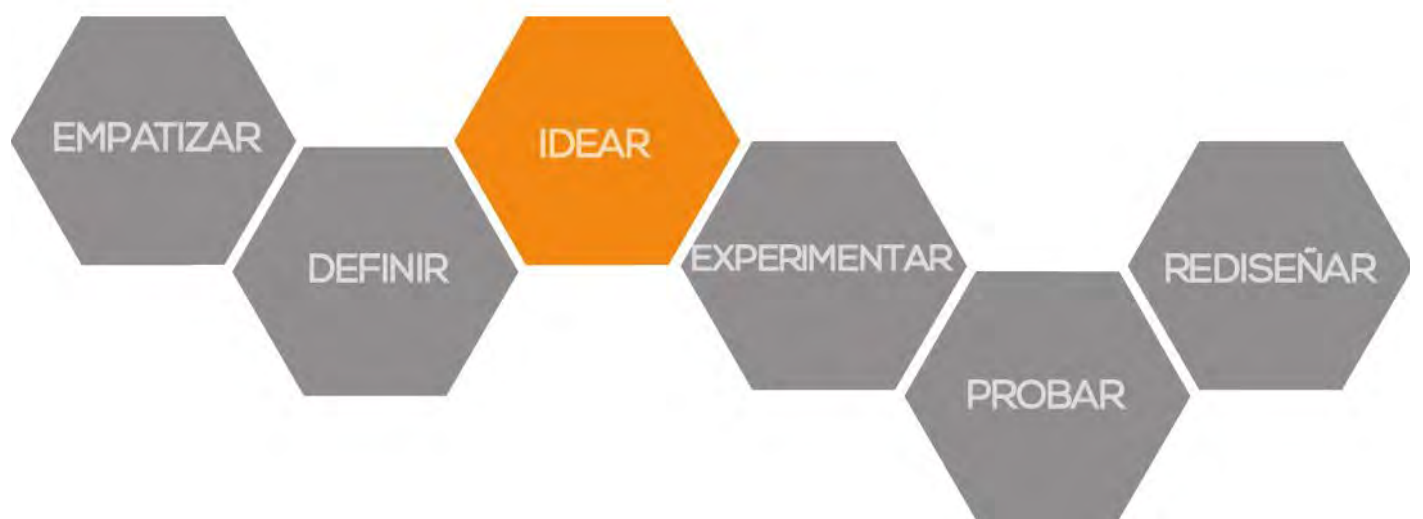


GRAFICO 5. Diagrama de IDEAR etapa del "Desing Thinking" , capítulo amarillo .(elaboración propia)

CAPITULO III

3.1. BASES TEÓRICAS

Después de definir varias de las características que muestran la arquitectura efímera y ejemplos que pueden aportar por su naturaleza propositiva, que aportan para el desarrollo de este trabajo experimental de diseño, mostrando una clara reacción sobre el contexto en el que se desarrollan este tipo de expresiones arquitectónicas. Se amolda a mi ideología acompañada de asombro al auto organización donde surgen elementos en las ciudades como respuesta a algunas necesidades dentro de las ciudades mexicanas; entendiendo el ambulante como una solución a una necesidad. Encuentro lógico el uso de dos conceptos que se encuentran muy ligados en la manera de explicar y describir estos fenómenos.

La teoría general de sistemas y el concepto de la Emergencia en las cuales se desprenden las bases para la conceptualización del ejercicio de diseño, corrientes de pensamiento que a continuación describiré desde la comprensión de los autores y a manera personal sobre como la he entendido y aplicado en la idea de generar desde la teoría/filosofía a la práctica dentro del proceso de diseño.

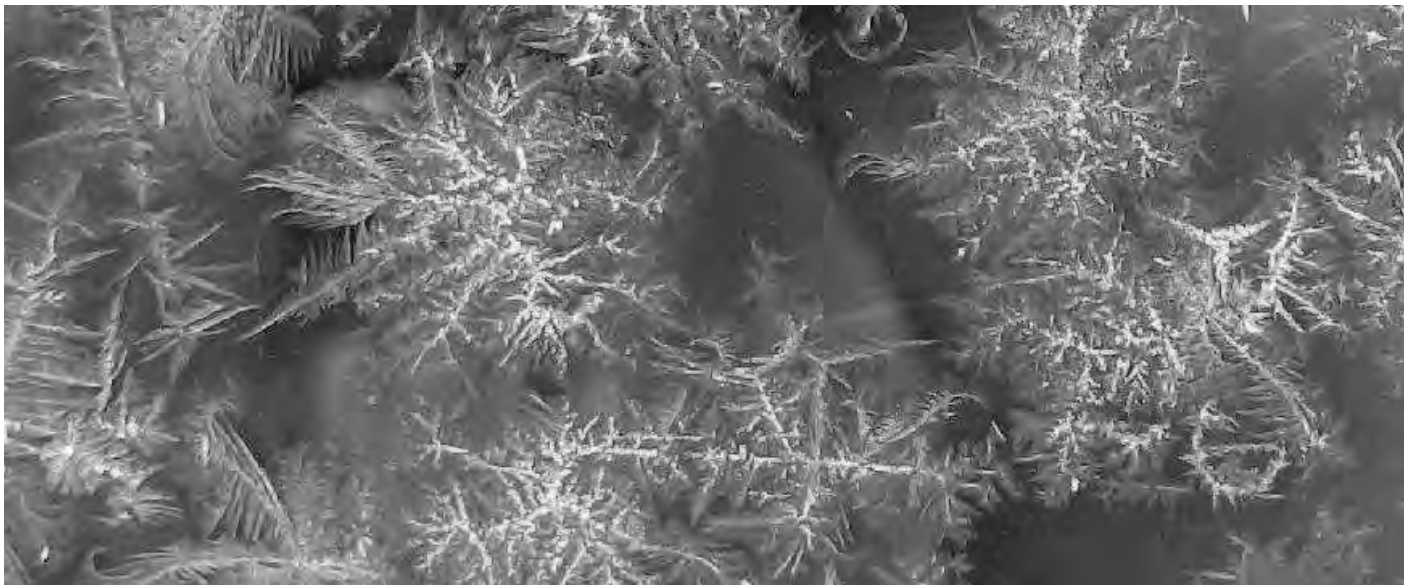


imagen 36. Cristales de agua demostrando la emergencia, naturaleza fractal ocurrida bajo condiciones de temperatura y humedad controladas

3.1.1 TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

A través de la historia varios han sido los intentos de intentar explicar el todo a partir de reglas sencillas y universales, las matemáticas con el número de oro, la física con su teoría del todo etc. Como alternativa a explicar de una manera conjunta la idea de que todo tiene principios lógicos aplicables a los sistemas de cualquier escala surge la teoría general de sistemas, que busca de manera interdisciplinaria explicar desde la unidad el sistema complejo.

“El punto de vista de los sistemas ha penetrado en muy diversos campos científicos y tecnológicos, en los que incluso se ha tornado indispensable. Este hecho, y el de que represente un nuevo. (Por usar la expresión de Thomas Kuhn) en el pensamiento científico, tiene por consecuencia que el concepto de sistema pueda ser definido y ahondado de diferentes modos, según lo requieran los objetivos de la investigación, que reflejan distintos aspectos de la noción central.”²⁴

Esta teoría general de sistemas fue enunciada en 1947 según a cita de Grinker (Grinker, 1967), ha evolucionado por el mismo creador del concepto adaptándose a múltiples líneas del conocimiento como la biología, sociología, economía, arte, astronomía, física y hasta la arquitectura en sus fenómenos urbanos y sociales. Generando que a groso modo el todo empiece a entenderse a través de tratar de entender y explicar los fenómenos como un sistema, compuesto de elementos que tienden a una organización, que no suele corresponder a los esfuerzos dirigidos.

La mención anterior de las diversas áreas del conocimiento a la que la Teoría general de sistemas es aplicada, como respuesta a los fenómenos y su entendimiento, es un aporte de esta teoría que invita a romper las barreras de conocimiento que han venido marcadas desde el inicio de la educación en la Revolución Industrial con la especialización por áreas del conocimiento, rompiendo paradigmas como que cada parte de las ciencias de los conocimientos

24. Ludwig von Bertalanffy , Prefacio a la edición revisada, en , Teoría General de sistemas (PP. XI) ,Fondo de Cultura Economica,Mexico D.F. ISBN 968-16-627-2 , 1968,séptima edición 1987,obtenido de https://cienciasyparadigmas.files.wordpress.com/2012/06/teoria-general-de-los-sistemas-_fundamentos-desarrollo-aplicacionesludwig-von-bertalanffy.pdf

se debería referir a resolver los problemas consecuentes de su quehacer, llegando en últimos tiempos a resultados similares en su resolución de problemas de manera independiente²⁵ generando una interacción entre campos diversos.

“Esto pone de manifiesto las metas principales de la teoría general de los sistemas:

(1) Hay una tendencia general hacia la integración en las varias ciencias, naturales y sociales.

(2) Tal integración parece girar en torno a una teoría general de los sistemas.

(3) Tal teoría pudiera ser un recurso importante para buscar una teoría exacta en los campos no físicos de la ciencia.

(4) Al elaborar principios unificadores que corren «Verticalmente» por el universo de las ciencias, esta teoría, nos acerca a la meta de la unidad de la ciencia.

(5) Esto puede conducir a una integración, que hace mucha falta. En la instrucción científica.²⁶

Siendo de esta manera, la propuesta de entender los fenómenos urbanos y de desarrollo arquitectónico como parte de un sistema y no como un elemento aislado que con el aporte de las ciencias biológicas en su entendimiento de esta teoría general de sistemas, que pretendo abordar el tema del diseño como un elemento que forme parte de un sistema abierto entendido como un ser vivo; “Todo organismo viviente es ante todo un sistema Abierto. Se mantiene en continua incorporación y eliminación de materia, constituyendo y demoliendo componentes, sin alcanzar, mientras la vida dure, un estado de equilibrio químico y termodinámico, sino manteniéndose en un estado llamado uniforme (steady) que difiere de aquél. Tal es la esencia misma de ese fenómeno fundamental de la vida llamado metabolismo, los procesos químicos dentro de las células vivas.”²⁷

Si la propuesta de la arquitectura efímera logra obtener de su entorno la información requerida para pertenecer naturalmente al sistema y después saber cuándo abandonarlo cuando su valor subjetivo sea bajo, habré encon-

25. Ludwig von Bertalanffy , Prefacio a la edición revisada, en , Teoría General de sistemas (PP. 31) ,Fondo de Cultura Económica,Mexico D.F. ISBN 968-16-627-2 , 1968,séptima edición 1987,obtenido de https://cienciasyparadigmas.files.wordpress.com/2012/06/teoria-general-de-los-sistemas-_fundamentos-desarrollo-aplicacionesludwig-von-bertalanffy.pdf

26. Ibidem (pp38)

27. Ibidem (pp39)

trado un equilibrio en el sistema general de un territorio, que permitirá mediante el soporte de lo efímero el retorno al orden natural del mismo territorio, que si bien no cambie su espacio físico si el espacio temporal será diferente, en el cual el objeto efímero que primero fuese implantado y después podría ser expulsado para ser trasplantado en otro sitio.

Esta meta teoría, en el campo de la arquitectura planteada como el estudio del sistema complejo que es la ciudad, entendida en este caso como un conjunto de información cedida por el sistema urbano-social, dando fundamentos de datos donde el entorno hipotético se convierte en un entorno que requiere de información como por ejemplo la necesidad de cierta infraestructura, en algún punto de la mancha urbana creando puntos de entrada y salida de información, que condicionan las necesidades, que entraría a cubrir el objeto arquitectónico efímero, pero siempre dejando el sistema abierto en el cual existe la posibilidad de salida del sistema completando el ciclo del sistema abierto. Tratando de transformar la complejidad del sistema desde la simplicidad de sus componentes, principios fundamentales que los modelos de desarrollo urbano y arquitectónico no tienen en la actualidad la capacidad de respuesta requerida.

3.1.2. The Emergence

"Emergence; is a tour of what are called adaptive self-organising systems: systems that are made up of many interacting agents who are individually not terribly smart, but who collectively come up with intelligent higher-level behaviour." (Steven Johnson, 2001)

"As a concept, Emergence has captured the zeitgeist, embodying the pervasive cultural interest in genetics and biological sciences. In the sciences, Emergence is an explanation of how natural systems have evolved and maintained them selves, and it has also been applied to artificial intelligence, information systems, economics and climate studies. The potential of the mathematics of Emergence that underlie the complex systems of nature is now being realised by engineers and architects for the production of complex architectural forms

Imagen 37. Ejemplo de fenómenos correspondientes a la emergencia, donde las aves vuelan marcadas por una auto-organización.



and effects, in advanced manufacturing of 'smart' materials and processes, and in the innovative designs of active structures and responsive environments." (Michael Weinstock,2010) ²⁸

El entender el diseño o el proceso de crecimiento de las ciudades, como la auto organización de la sociedad habitante de las ciudades es como se podría simplificar el entendimiento del proceso emergente de entender los sistemas complejos como una ciudad. La emergencia surge desde conceptos como el de la auto organización y supervivencia, considerando una frase que no se a quien corresponda "el todo, es más que la suma de sus partes". Nacido desde las ciencias biológicas, parte de la metodología a tratar durante la extensión del desarrollo se plantea la aplicación de los mecanismos de innovación basándose en los de la naturaleza. La capacidad de escudriñar en diversas ideas de principios de este siglo donde de alguna manera las líneas de conocimiento se han roto y ahora permiten la exploración de la complejidad de los sistemas biológicos a una posible explicación de la arquitectura a partir de las teorías de la biología.

Pasando de la brecha de la especialización a la de interrelación de distintas líneas del conocimiento fruto de los procesos arquitectónicos actuales y en algunos momentos de la historia de la arquitectura.

Con quien conocí el término de "the Emergence" fue Steven Johnson, quien capturó con su libro *Sistemas emergentes* en 2001, libro en el que recopiló trabajos de la segunda mitad del Siglo XX y los conectó de forma magistral. La idea es que ideas ya concebidas o preconcebidas en algún momento por su servidor puedan encontrar apoyo o sustento en diversas líneas y no solo en la arquitectura, como el mismo autor ejemplifica en su libro *Las buenas ideas*, libro en el que el mismo autor recoge muchos más trabajos de los últimos cinco siglos, y los enlaza realmente bien. Para canalizar toda esta información utilizare software informático para agrupar y sistematizar los datos que se irán acumulando.

La capacidad de generar conexiones inesperadas y de extrapolar patrones es la base sobre la cual siento la base metodológica y formal de la solución

28. <http://www.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0470066326.html>, consultado en agosto del 2016.

efímera arquitectónica para lograr que el producto se forme de manera más orgánica en cuanto al diseño del mismo, y que absorba la cantidad que finalmente pueda contener de información que se valla reuniendo a lo largo del proceso de investigación.

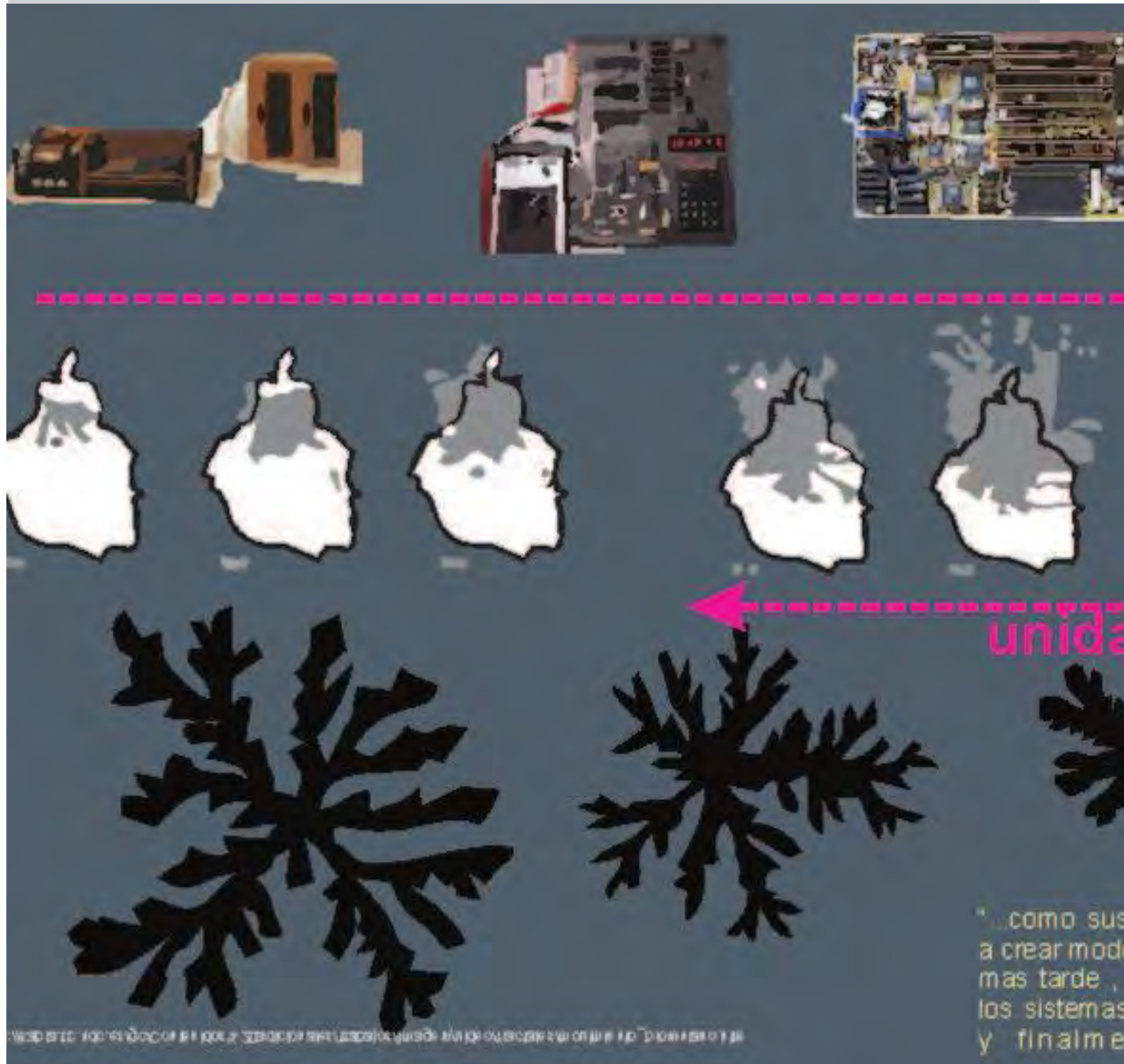
La complejidad me sirve para entender mejor el cambio que pretendo dentro de la arquitectura se está dando en la actualidad y que a partir de hablar de sistemas complejos, con movimientos que vienen desde abajo hacia arriba y se suceden a gran velocidad, que valla dando elementos que interactúen en un principio de manera simple, conformando esa complejidad, a partir de reglas simples.

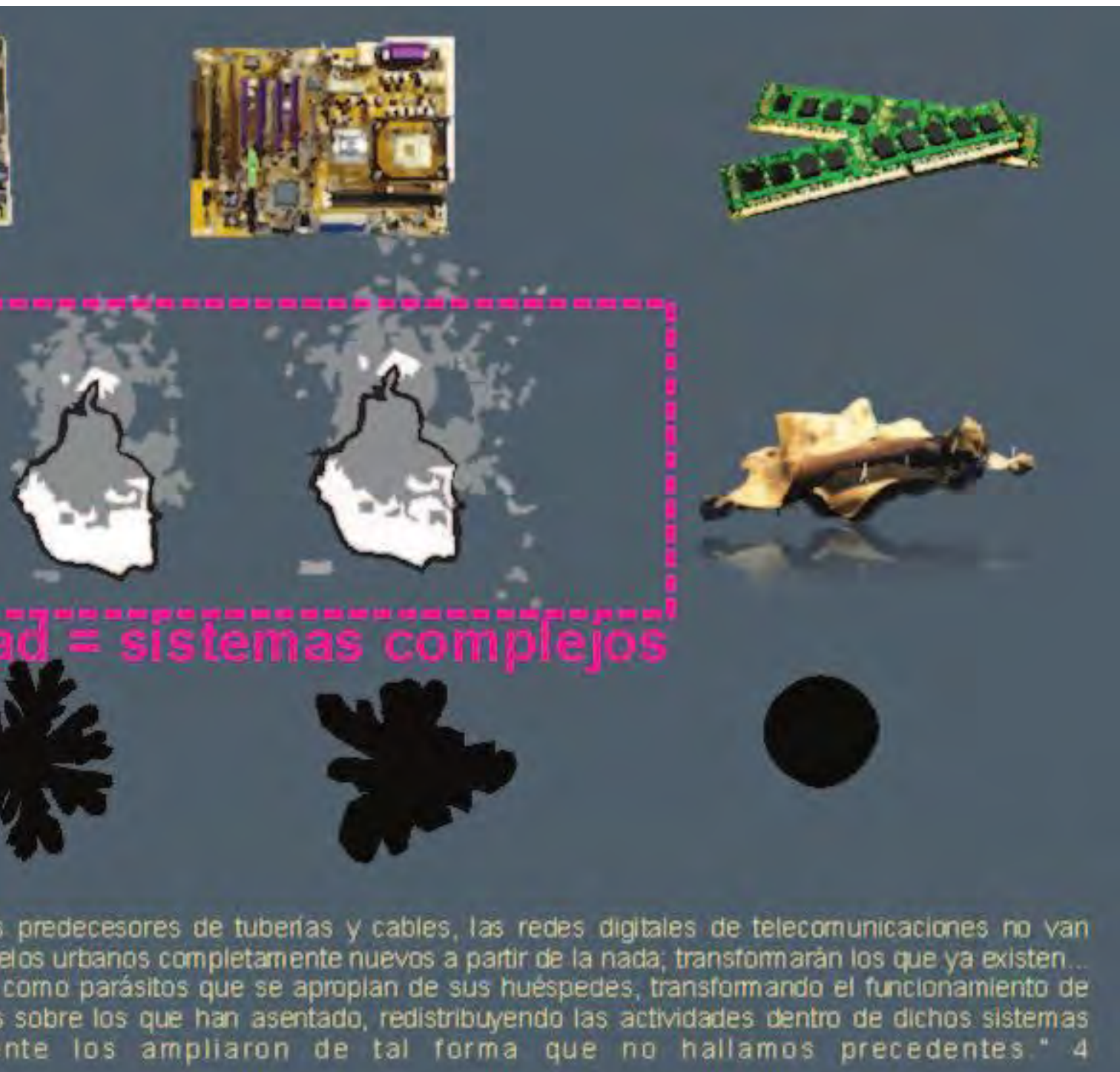
Parte del concepto de la emergencia es no omitir el entendimiento del elemento simple porque en la unión de lo simple surge lo complejo, un ejemplo es la Web que conformada por pequeñas células informáticas crea una red de complejidad enorme que día a día se enmaraña de manera más compleja que no entendida desde una simple pc terminaría por abrumar el entender la manera en la cual se encuentra ordenada.

Ahora adentrándose en el ejercicio de diseño el aporte directo de este pensamiento muy ligado a la teoría general de sistemas "Se ha definido la arquitectura emergente o arquitectura de la emergencia como una nueva manera de producir, entender y concebir la arquitectura; que procede de reconocer que los constructos arquitectónicos no son objetos singulares y fijos, sino sistemas materiales y enérgicos complejos, que tienen un tiempo de vida determinado, existen como parte del entorno de otros sistemas activos, y como una instancia de una serie de cambios en la misma, que progresa por medio de un desarrollo evolutivo." ²⁹ Esa evolución que se generó en diseño del objeto efímero que a partir de elementos simples crea una complejidad que no alcanzare a desarrollar por la maleabilidad con la cual fue alimentado el modelo que se llegó a construir. Teniendo más importancia muchas veces el elemento único compositor del objeto general, que el objeto en conjunto.

29. By Michael Hensel, Achim Menges, Michael Weinstock ,Emergent Technologies and Design: Towards a Biological Paradigm for Architecture, Routledge, Sep 13,(pp.13)

Imagen 38. Diagrama que ejemplifica el concepto de sistemas complejos a diversas escalas y su manera de funcionamiento como es un Hardware computacional, el desarrollo de una ciudad o el resultado de expansión de un virus biologico. Metodo de desarrollo de nuestras sociedades emergentes.





30. Etopía; Vida Urbana, Jim, pero no la conocemos Willi Michel, Editorial G.Gilli, Barcelona 2001.

3.2.-LO EFÍMERO COMO ARQUITECTURA .

La capacidad ya descrita con anterioridad de tener la capacidad de transformación, velocidad, ligereza, reciclaje, movilidad, almacenamiento, optimización, sostenibilidad , atemporalidad Entre muchos más valores son la carta de presentación de lo efímero en la arquitectura como una alternativa cada vez más tangible después de estarse gestando en talleres de todo el mundo y llevado a la práctica primero por la susceptibilidad latente de que cualquier país de sufrir catástrofes o situaciones de desastres como primer punto, como segundo punto el crecimiento desmedido que provoca el establecimiento de campamentos informales en las periferias de las ciudades medianas y grandes.

La velocidad con la que nuevos modelos de arquitectura efímera pueden reaccionar a una sociedad cada vez más cambiante desde su estructura funcional hasta en cuestiones tecnológicas o de modas provocando

Si hablamos ya de la necesidad de una nueva ideología arquitectónica con el entendimiento del movimiento y el apropiamiento de esa característica de los tiempos que corrian ahora veo que el futuro debe aprender primero a aceptar el hecho de que ya ni siquiera nos percatamos del movimiento como algo digno de admirar, nosotros ya lo aceptamos como un hecho como el hecho de que los niños de la nueva generación ya dan por hecho que el internet y las comunicaciones deben funcionar, es un hecho.

Entonces de que va una nueva línea de pensamiento, en resumen va de la aceptación del movimiento que se ha generado, cualquier tipo de movimiento con incrementos de velocidad que ya damos por hecho y siendo así como aprovecharlo, no podemos cambiar esa línea de movimiento puesto que generaría un gran esfuerzo que termina por ser infructífero y que en caso de desviar la dirección es tanta la fuerza que regresa a su cauce por simple ley natural.

Veamos al sistema económico actual es un diagrama que crecerá exponencialmente y que pasa por tiempos de crisis pero que continua por la misma

línea y que durante mucho tiempo no variara su dirección a menos que exista un momento de choque. Siendo así que el sistema funciona cualquiera que sea entonces la arquitectura debe de volverse en el parásito que aprenda a dar por hecho que la dirección y velocidad va a seguir pero que podemos escuchar al sistema para que finalmente nos indique cual es la acción que poco a poco y alimentada de la propia velocidad nos permita evolucionar mas no modificar al mismo sistema. Ya está en la teoría de Darwin de la supervivencia del más apto donde no sobrevive el más fuerte si no el que se adapta a "su entorno" pero ese entorno ya tiene sus propias reglas entonces lo lógico es adaptarse a las reglas escritas del sistema en el que nos desarrollamos y si se quiere cambiar empezar por evolucionar para poder modificar el sistema desde el mismo sistema.

Con esta manera de pensamiento, el proyecto busca abordar el problema aprovechando la energía inercial de la actualidad, aprovechar los avances tecnológicos actuales, mimetizarse y resolver los problemas escuchando lo que se ve pero no se escucha. Con datos de mapeo, con la observación del entorno y la actitud de los participantes, pero principalmente no enfrentando un problema desde una postura única y no cambiante.

3.3.-LO EFIMERO ALTERNATIVA A LA ARQUITECTURA TRADICIONAL.

Primero entendida la arquitectura tradicional, como la arquitectura que actualmente es elaborada en general, en base a morteros que unen piezas de mamposteo, mezclas de cemento reforzado con acero. La arquitectura practicada en la actualidad. Tomando como ejemplo para este ejemplo algún mercado establecido en la ciudad establecida.

Y la efímera como aquella que es colocada con la idea de ser degradada de su forma final tanto por se diseñó de desmontaje o de degradación inevitable. Como ejemplo tomare estos puestos ambulantes que se colocan en los tianguis o comercio informal.

En la actualidad para hacer más evidente este contraste se encuentra en el colectivo como una dualidad de bueno-malo, sucio-limpio, pobreza-riqueza, incertidumbre-certidumbre. Estando siempre del lado débil lo efímero con excepciones de la recuperación de lo efímero como elemento de experimentación en los sectores académicos. Por la velocidad de experimentación en los nuevos sistemas de expresión y tecnología constructiva.

Siendo esta parte académica la que podría recuperar y demostrar el valor de lo efímero en nuestras ciudades como elementos no discriminados, más bien como oportunidad de permitir una evolución más rápida en la arquitectura. Cuestión que la seguridad de la tradicional por su mismo estado de confort no permite evolucionar de la misma forma.

Regularmente dentro del sistema en el que desenvuelve la sociedad actual, política, económica y social, lo emergente o informal se siente atraído a la formalidad, al control. Pero y si fuera al contraria la dinámica, de atraer la formalidad a esa informalidad podríamos obtener ese híbrido donde lo formal y establecido se deje informalizar para que lo efímero que tiene una capacidad de reacción más veloz pudiera proporcionar a las ciudades la rapidez de cobertura de servicios o solución de problemas, que continuando con el ejemplo anterior de los elementos efímeros del puesto informal y el mercado convencional, podemos ver la reacción actual ya de este tipo de arquitectura en los comúnmente llamados tianguis que viéndolos de manera positiva son sistemas emergentes que se adaptan a la morfología de las calles, como ejemplo puntual de que ya sucede lo que predico en mi ideología de una nueva arquitectura que tenga la característica de mutación y adaptación a los sistemas establecidos.

3.4.-EL CICLO NATURAL O LA PERMANENCIA

Nuestra naturaleza humana es efímera en el tiempo espacio de nuestra existencia, nacemos- crecemos y morimos, al igual que todo elemento en el universo y lo hacemos de una u otra forma. La naturaleza tiene dentro de su sistema un sistema de reintegración una vez terminado este ciclo para comenzar con uno nuevo. Ahora regresando a la arquitectura donde discrimi-

namos como usuarios, mexicanos o arquitectos la idea de una arquitectura efímera y abrazamos una estática de permanencia sólida, con una idea de perdurar y hasta faraónica en ocasiones.

La arquitectura como menciono en su escrito Peter Eisenman, El fin de los clásicos; el fin del comienzo, él fin del fin, la arquitectura se ha metido en cumplir con ficciones que la han llevado a renovarse objetualmente mas no de fondo siendo una repetición de sí misma una y otra vez. Pensando en esto y en el ciclo natural de la vida pienso en la necesidad de la evolución de una arquitectura en el futuro donde debe renunciar a lo estático y pesado, de ser permanente, y volverse una arquitectura ligera y libre de anclajes. Con una temporalidad definida por una subjetividad donde impere la necesidad de más condicionantes de entorno.

Una arquitectura ligera y móvil, modular, un sistema que permita agregar y desagregar elementos creando nuevas realidades temporales y espaciales. Que el edificio tome ese ciclo natural del que hablo mostrándose como un ser que evoluciona y que soluciona diversos problemas.

El espacio construido debe mostrar la versatilidad y adaptabilidad de cualquier entorno, la reutilización, la movilidad y oportunidad de evitar esos límites físicos y espaciales que la arquitectura actual suele tener como característica.

3.5 REFLEXIONES PARA UNA ARQUITECTURA EFIMERA

Dentro del desarrollo de un proyecto y una propuesta arquitectónica surgen en el camino diversos momentos dentro de la búsqueda de información que generan un cumulo de ideas, preguntas, análisis y resultados mentales. Dentro de esa maraña de ideas y situaciones mentales a las que el diseñador se enfrenta con un conjunto de información adquirida en el transcurso de nuestra realidad es que comenzamos a enlazar ideas de alguien más u objetos de nuestro plano espacial físico. Es decir nada nace de manera espontánea si no como un resultado de lo que hemos leído, escrito, visto, escuchado o navegado; parte de este tipo de reflexión la llevo a cabo Steven Johnson en su libro titulado de donde vienen las buenas ideas.

Partiendo de una empatía hacia este tipo de pensamiento analítico donde lo que somos y hacemos es solo el resultado de lo que hemos cargado en nuestro sistema neurológico-sensorial, llegando a una explicación personal de lo que es la creatividad definiéndola como; “la capacidad de interrelación de conocimiento e ideas para resolver un problema”. Y llevando esto al caso de diseño presente es que voy a llevar la idea del pabellón no solo como el objeto icónico que pudiera llegar a ser, si no como un ejercicio de lo que un elemento arquitectónico que ha fungido como un elemento representativo y contenedor de muestras tecnológicas, ideológicas y avances de todo tipo llevado a un objeto propositivo que alimentado por una variedad de ideas que pueden no ser directamente relacionables con la práctica del arte de construir para habitar.

Ahora lo que parecía tan simple como la proyección de un elemento arquitectónico efímero, que puede llegar a ser un elemento propositivo alimentado por elementos aporte y soporte del objeto en sí, ofrecen la posibilidad múltiple donde bajo la experimentación y propuestas alternativas de construcción surge un elemento que como principal característica logra poder evolucionar en si misma con solo algunos agregados tipo plug-in.

IV

capítulo



GRAFICO 6. Diagrama de EXPERIMENTAR Y PROBAR etapas del "Design Thinking", capítulo naranja y rojo .(elaboración propia)

CAPITULO IV

4.1 - BASE CONCEPTUAL PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Toda investigación culmina en una serie de teorías, solo hipótesis o proyectos, en esta ocasión la experimentación como parte del proceso de diseño genero varios ejercicios diversos pero con el mismo principio del desarrollo experimental y propositivo como alternativo a lo ya aceptado por como arquitectura formal.

Dentro de los temas ya tratados con anterioridad de la expresión efímera en la arquitectura y fuera de ella, es que viene el interés por la proposición de una aplicación local de los pensamientos e ideas de otras latitudes. La importancia de mediante la experimentación comenzar a acercar la tangibilidad de la hipótesis de lograr sacar mayor potencial a lo efímero como una respuesta si no formal, más bien inercial del proceso de las sociedades emergentes, aprovechar el uso de la informalidad como respuesta a las necesidades sociales, personales y de convivencia en las ciudades a la vez que se busca la congruencia de los el tiempo que corre como es la sostenibilidad , el reciclaje que lleven a una optimización de los recursos.

Los ejercicios presentado a continuación se realizaron durante el transcurso del trecho que llevo esta maestría sin saber a ciencia cierta la manera en la cual el interés personal fue siendo apuntalado para poder llevar mi hipótesis a un campo que considero menospreciado dentro de la arquitectura, fuera de los laboratorios experimentales y la formalidad arquitectónica, siendo desplazados a expresiones del tipo objetual y expositivo como se abarco en el estado del arte en el análisis del capítulo 2.

El camino experimental inicio con descubrir el potencial que generaba la planificación de un módulo repetido exponencialmente, al cual se le proporcionaban características informativas que terminarían por ser los creadores de un sistema complejo, con variables propias del módulo hasta del objeto construido a través de pequeñas variaciones informáticas. El segundo ejercicio regresa a un espacio físico que contribuyo al pensamiento lateral de un habitáculo

a partir de la revalorización de materiales locales, modulares nuevamente, y un ejercicio paisajístico que genere la visualización de un pensamiento lateral que puso en evidencia lo efímero como elemento transformador del espacio que se puede habitar. Este segundo ejercicio proporciona una opción de crear una expresión local de las ideas externas de nuestra sociedad emergente en desarrollo.

El tercer ejercicio también dentro de una de las materias lleva a experimentar con la información del entorno como elemento condicionante por medio de la interacción social inconsciente, generando una inteligencia colectiva que crea a través de esas relaciones la formalización de parámetros intangibles físicamente como resultado de esta minería de datos y aplicación de reglas paramétricas; todo esto como mero pretexto para que como diseñador considere esta información como una masa sobre la cual pueda modelar digitalmente una forma que probablemente no pudiera haberse concebido por los medios tradicionales sin esta carga informativa de la cual resultó el ejercicio. De este ejercicio destaca la búsqueda de un sistema constructivo no tradicional que mediante los medios locales pudiera de una manera hipotética llegar a ser construido, llegando a una investigación exhaustiva de materiales fáciles de conseguir que puedan reconstruir formas complejas y que pareciera que no se podrían llevar a cabo en un ambiente de un país en desarrollo.

Como último ejercicio ya aplicado a la posible inclusión de una arquitectura efímera que corresponda a la hipótesis de inserción de un objeto efímero apoyado en la subjetividad respecto a su entorno es que se crea un modelo si de algún modo más simple pero construido a escala 1:1 con un uso real que extrae de cada uno de los ejercicios alguna característica que a su vez ha sido retomada de la maleabilidad de las escultura cinéticas, de la unión de elementos pequeños y frágiles en individual como de la petatera o la idea de movilidad de las obras magnánimas imaginarias de Archigram.

Con esa visión de la creación de sistemas complejos a través del elemento individual al cual se le va modificando la información base para la generación de un sistema general, adaptándose a los sistemas emergentes de desarrollo social, urbano y de necesidad del contexto inmediato.

4.2. EJERCICIO 1

DISEÑO EXPERIMENTAL AUTO-ORGANIZACIÓN; Exploraciones Per formativas y Permutaciones

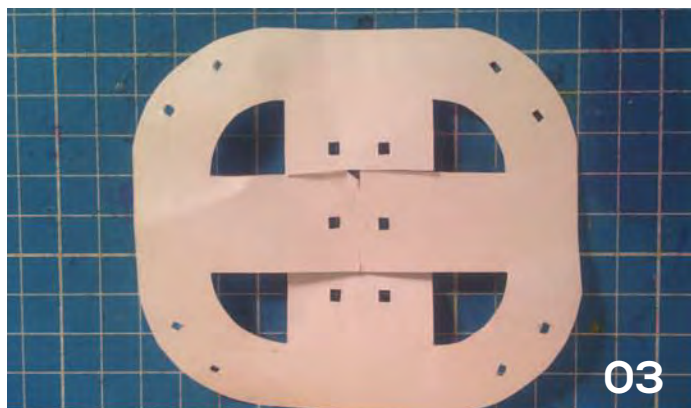
Dentro de este ejercicio lo inicial era comprender el elemento como la base de la construcción de una forma o uso que no se podría concebir como normalmente se realiza en un proceso de diseño más ortodoxo que inicia del todo a lo particular invirtiendo el proceso de lo individual a lo final, este módulo fue la pieza clave para el desarrollo formal de la pieza final, como si de una hoja de árbol primero o una semilla que va de lo individual a lo complejo. Otra vez presente la teoría de sistemas y el diseño emergente.

El modulo

En La creación del módulo resultado de una forma platónica, el círculo, de la exploración del círculo como ele-



Imagen 39, 40, 41. Proceso de concepcion del modulo, como parte esencial del desarrollo de diseño experimental.



mento que sirva para la creación del sistema completo emulando lo que son las partículas esféricas dentro de la naturaleza pero al comenzar por un elemento plano que se deformaría para que de esta manera se condicionara a un material laminado como auto estructural. En este caso resulto complejo y limitado el número de variantes y conexiones entre ellos para los fines de exploración y producción (ver imagen 39). Optando por modificar un tanto la propuesta inicial, la forma continua siendo el círculo, con dos pestañas interiores que presuntamente permitirían las variaciones morfológicas (ver imagen 40). Para elevar la cantidad de conexiones para una estructura que pueda desarrollarse en las múltiples dimensiones físicas, se modifica el modulo, dividiéndolo en 4 partes que formaran parte de las cuatro orillas de un rectángulo (ver imagen 42). Para finalmente definir el modulo final y sus diversas perforaciones que permitirán las conexiones y variaciones de la unidad. Además de experimentar cuales serían las variaciones morfológicas del módulo. Realizando gráficas y un seguimiento de documentación exhaustivo. El cual se podrá consultar de manera completa en el anexo digital, escaneando el código correspondiente o ingresando la cadena de dirección electrónica anexa para ver el documento completo de dicho proceso de experimentación.

Variaciones y Permutaciones.

En la unión de las diversas piezas individuales a través de reglas sencillas que se repiten como por ejemplo la unión constante de los puntos a-b repetida a lo largo de su ensamblado permitieron una variedad de forma generada por la

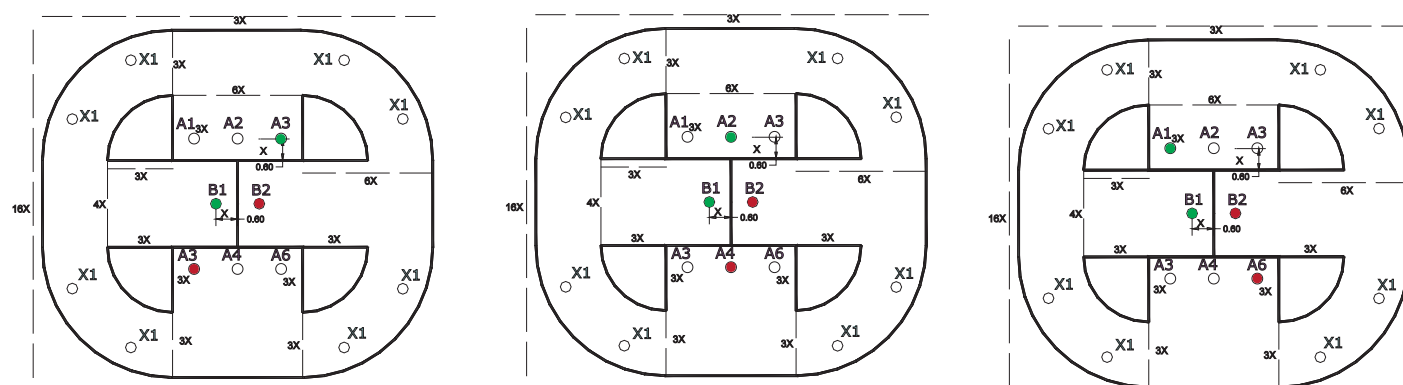


Imagen 42. Diagrama geometrico del modulo final que permitira en teoria el desarrollo emergente del sistema complejo.

transmisión de la información incluida por estas reglas sencillas llevando a un desarrollo predecible pero variante a partir del mismo modulo inicial. La siguiente etapa posterior a la selección de un elemento que en algún momento pudiera ser un espacio arquitectónico que pudiera ser ocupado en la realidad, opte por generar a partir de un cilindro a tipo de exoesqueleto crearlo con material accesible y real para su experimentación material. Teniendo un acercamiento a la producción de un Fab Lab, proceso mediante el cual a partir de la comunicación directa del software Rhino ceros llevo a la fabricación real de un prototipo mayor aun a manera de maqueta ver las reacciones del material elegido.



Imagen 43. El modulo final en el material seleccionado y la geometria del mismo,parte inferior(elaboración propia)

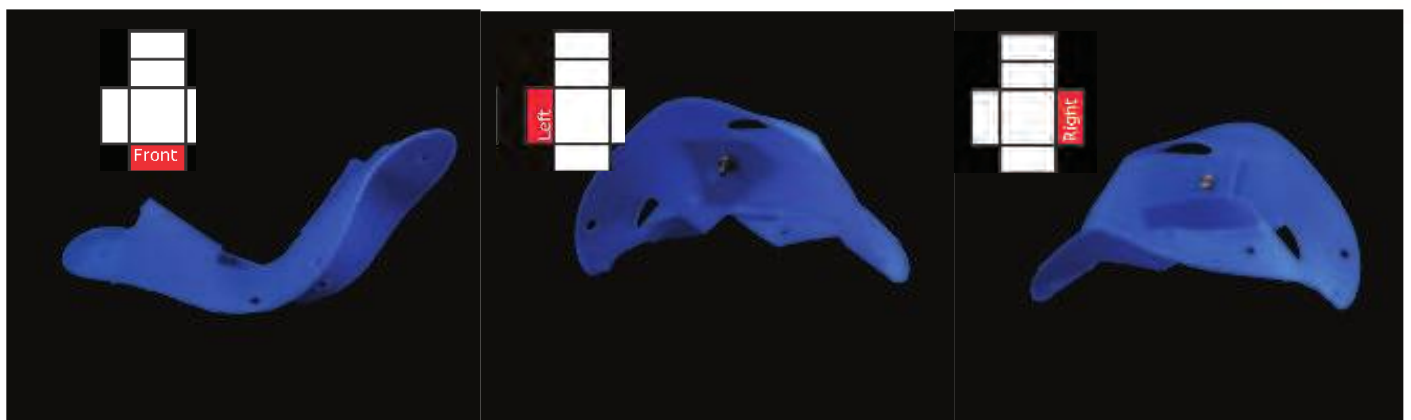


Imagen 44. Vistas de el modulo en diversas perspectivas (elaboración propia)

Imagen 45. Collage del objeto final ya trabajado a una escala mayor (elaboración propia)



EJERCICIO 1

https://issuu.com/ntncaravantes/docs/mda_natanael_caravantes



Conclusión del ejercicio

Como conclusión dentro de este ejercicio, la experimentación generó una riqueza formal impresionante a partir de un elemento en apariencia simple, la repetición con variaciones crea un desenvolvimiento exponencial, además de que la capacidad de un material que en apariencia resultaba frágil en conjunto terminó por crear una fortaleza cuando se llevó el material al límite en este caso con la unión de diversos puntos sobre su misma superficie. La relación con construcciones creadas con materiales frágiles como las pajas de un nido de pájaro o la madera de la petatera que en conjunto terminan por tener una resistencia necesaria para cumplir sus funciones.



4.3. EJERCICIO 2

HABITACULO; Arquitectura Efímera Experimental.

Fabricar un habitáculo experimental, sin usuario conocido, sin paisaje imaginado. El equipo consto de 4 compañeros incluyéndome en esta dinámica de diseño colaborativo emergente y efímero, el proyecto se prepara a nivel de dibujo tridimensional y bidimensional. En base al medio natural sobre el que decidió la instalación del habitáculo. La explicación del resumen del proceso y los elementos que se ocuparon son los que a continuación se enumeran.

El triángulo, 56 módulos que forman una geodésica como idea primigenia, el módulo, simple y proliferante, basada en los fractales, el triángulo que penetra y coloniza, idea alternativa.

El sitio: exploración en la zona boscosa en Pantzingo en las inmediaciones del Volcán Parícutín, aproximadamente a media hora de la primera población. Primer encuentro, el contraste, el paisaje fértil delimitado por paisaje estéril, piedra volcánica y bosque, color vidrio negro azabache y verde. El lugar inspira. Un árbol delimita los dos paisajes, nos provoca; al poniente una extática vista al volcán.

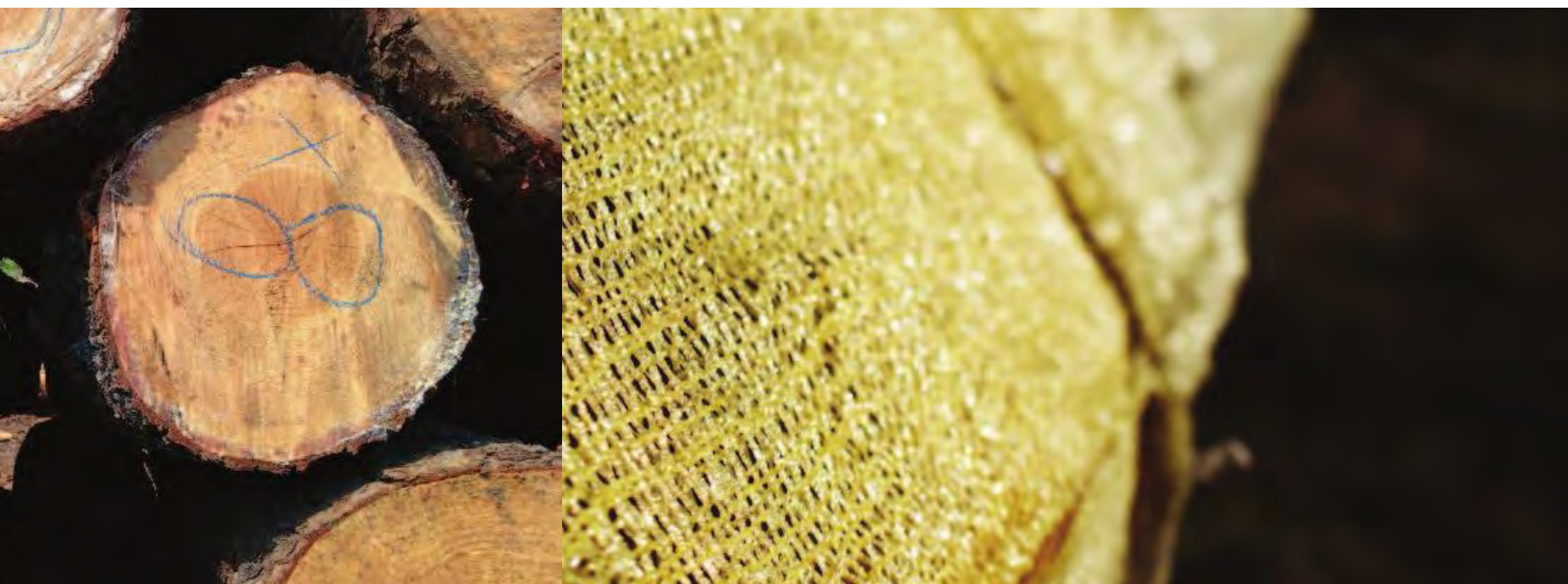
Imagen 46. Materiales que formaron parte del proyecto(elaboración propia)



Apropiación del lugar: comienza el proceso de adaptación, integración en la transición de dos paisajes, la zona volcánica en la parte alta y la zona fértil en la parte baja, exploración de los materiales en el lugar, se fabrican los primeros módulos.

El termino emergencia por supuesto se presta a una disertación desde lo filosófico hasta lo meramente fenomenológico, parecería ser incomprensible la profundidad, pero dentro de esa diversidad de captura conceptual que pudiera disertar sobre lo que es emergente, creo que lo aprendimos, lo vivimos de manera directa en el sentido de que la naturaleza impone y a puesto sus reglas y en definitiva el tener planeado un sistema que va a nacer de principios muy elementales, de geometría básica y que puede repercutir y transformarse en una figura que de alguna manera fue surgiendo propiamente de la adaptación al lugar y de entender cuestiones que tienen que ver hasta con los trazos y diagonales del sitio, sin que caigamos en la argumentación poética, pero al final la poética también es otra manera de entender el sitio, entonces parece que eso también es emergente, en un momento dado, creo que las lecciones que nos llevamos efectivamente nos dejan una sensación de aprendizaje, también de lo que no se debería hacer, tal vez ese es el mayor aprendizaje, pero al final con esta voluntad de hacer una incursión con la naturaleza.

Si existiese al menos un instante en el que cualquier lugareño exploré el hábitculo, entonces, este habrá cumplido su razón de existir.



VIDEO EJERCICIO 2

<https://www.youtube.com/watch?v=Q7ghgHR8VRw>



EJERCICIO 2

https://issuu.com/ntncaravantes/docs/ejercicio_2_habitaculo_cap_iv__4__3



Imagen 47. Vista del habitaculo ya terminado (elaboración propia)



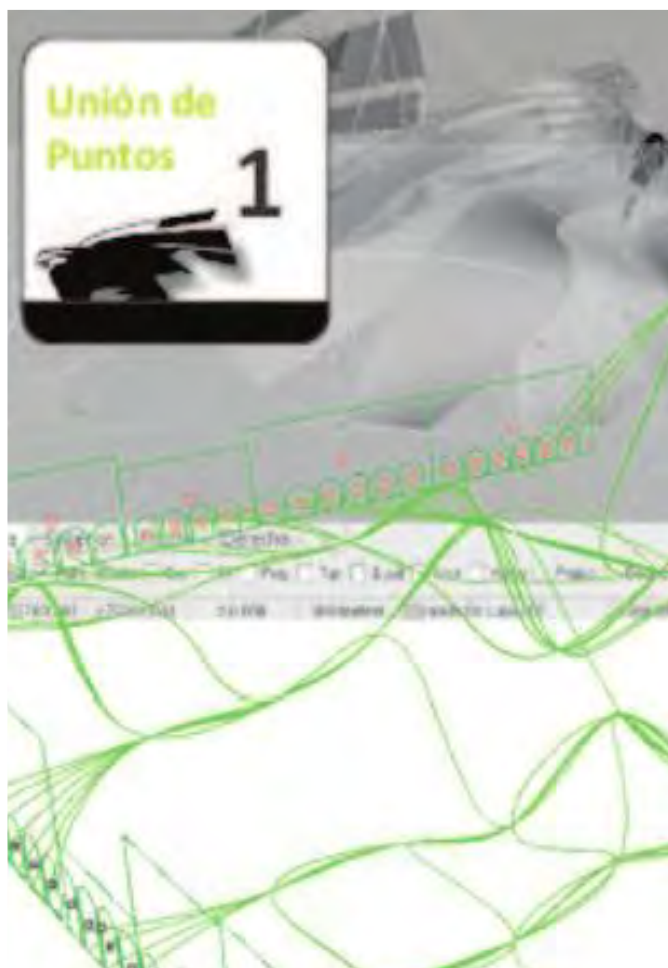
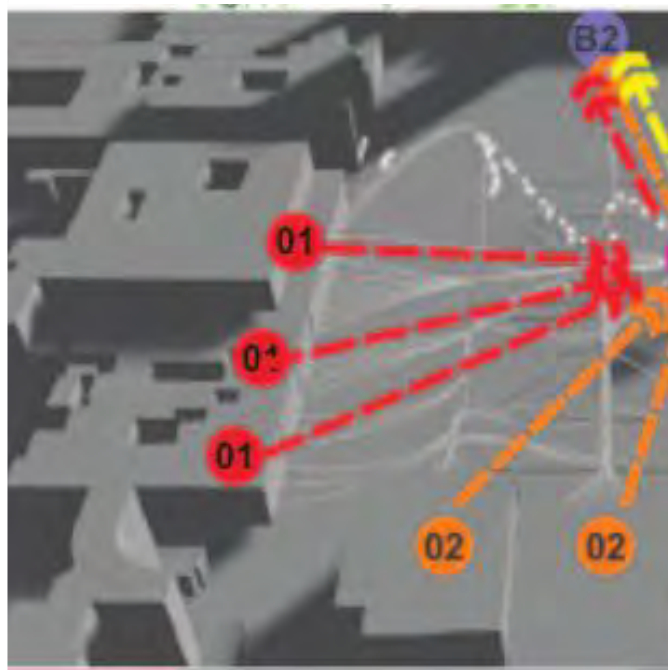


Imagen 48,49 y 50. Proceso de diseño, digital.



4.4. EJERCICIO 3

4.4.1. PARAMETRIA Y CONSTRUCCION; Proyecto Sounrrounded city.

Dentro del desarrollo de esta propuesta de diseño trabajada en colaboración con el Arq. Bernardino Hernández compañero de la maestría y por indicación del tutor de la materia que planteo la estrategia de diseño a partir de la obtención de información contenida en un ambiente urbano, específicamente la plaza de armas de la ciudad de Morelia.

Esta información se seleccionó de un total de 9 opciones que a selección de nosotros se definió la cantidad de fotografías tomadas en la planta de la plaza como elementos que nos podrían indicar el interés visual que presenta el entorno urbano. Este elemento sentado en una retícula dada por los límites de las propiedades en el entorno de la plaza y teniendo como vista focal la catedral es que se inició con la creación de reglas en base al espacio destinado a intervención.

Estas reglas básicas como elegir la direccionalidad de las líneas de proyección, los valores asignados a las fotografías contenidas en los cuadrantes y el juego de intersecciones entre la unión de los diversos elementos culminaron en un objeto de formas caprichosas y orgánicas, que por cuestión de los valores matemáticos y de ac-

ción del fenómeno de los puntos focales de la plaza terminaron por generar el elemento que parecía reafirmar la topografía visual del interés del espacio de los usuarios.

Así se obtuvo un objeto que podría ser el contenedor de una gran variedad de usos arquitectónicos, al igual que los anteriores ejercicios el documento resultante del ejercicio se puede consultar en su paso por paso en el código QR dentro de esta página.

4.4.2 ETAPA de PRUEBA

En una segunda etapa ya después de una maqueta escala 1:200 donde se puso en evidencia la facilidad tecnológica de poder llevar a un plano físico el plano digital a través de una impresora 3d, el siguiente paso fue



EJERCICIO 3.1

https://issuu.com/ntncaravantes/docs/4__4_ejercicio_3_parametria_y_const



Imagen 51. Maqueta del objeto final

proponer un sistema constructivo que pudiera llevar a cabo la construcción real del objeto, el cual por su propia morfología representa el retos de poder generar los movimientos en cada una de los ejes x, y, z al mismo tiempo en diversas direccionalidades.

La solución paso por varias etapas de experimentación desde una propuesta de construcción laminada con elementos cortados con láser, hasta la pieza que finalmente resulto en una mayor experimentación. La madera deformada por medio de mojarla para lograr una flexibilidad que nos permitiera manipularla hasta colocarla en la forma necesaria que finalmente lo que permitía era que al secar mantenía una resistencia y forma acorde a los esfuerzos requeridos por el objeto.

No se construyó todo el objeto por la magnitud y complejidad del mismo, pero uno de los gajos fue el que se prestó para la experimentación del sistema que se estaba planteando, se trabajó en escala 1:20 otra maqueta en la cual el material utilizado fue triplay de caobilla de 3 mm, con varillas de acero que proporcionaban la distancia perimetral y las fuerzas de tensión dejando a la madera la de compresión.

Después de experimentar con varias maquetas, se prosiguió a la elaboración de un modelo a escala 1:5 donde comprobara la efectividad o no del sistema



Imagen 52. Detalle del proceso constructivo. proceso de experimentación

constructivo. En ese proceso el material de las piezas con más curvatura del sistema se comenzaron a fracturar, obligándonos a mutar ese material por el de fibra de vidrio laminada de 1.2 mm que nos permitió generar de mejor manera el sistema constructivo. Obteniendo una pieza de 3.4 metros que se logró soportar en su posición vertical con un apoyo en el sentido lateral, ya que se pretende que el sistema en base a arcos sea auto soportante. Concluyendo este ejercicio hasta esta etapa, para acceder a material adicional consultarlo en el código QR Correspondiente.

EJERCICIO 3.2

https://issuu.com/ntncaravantes/docs/4__4__1_ejercicio_3

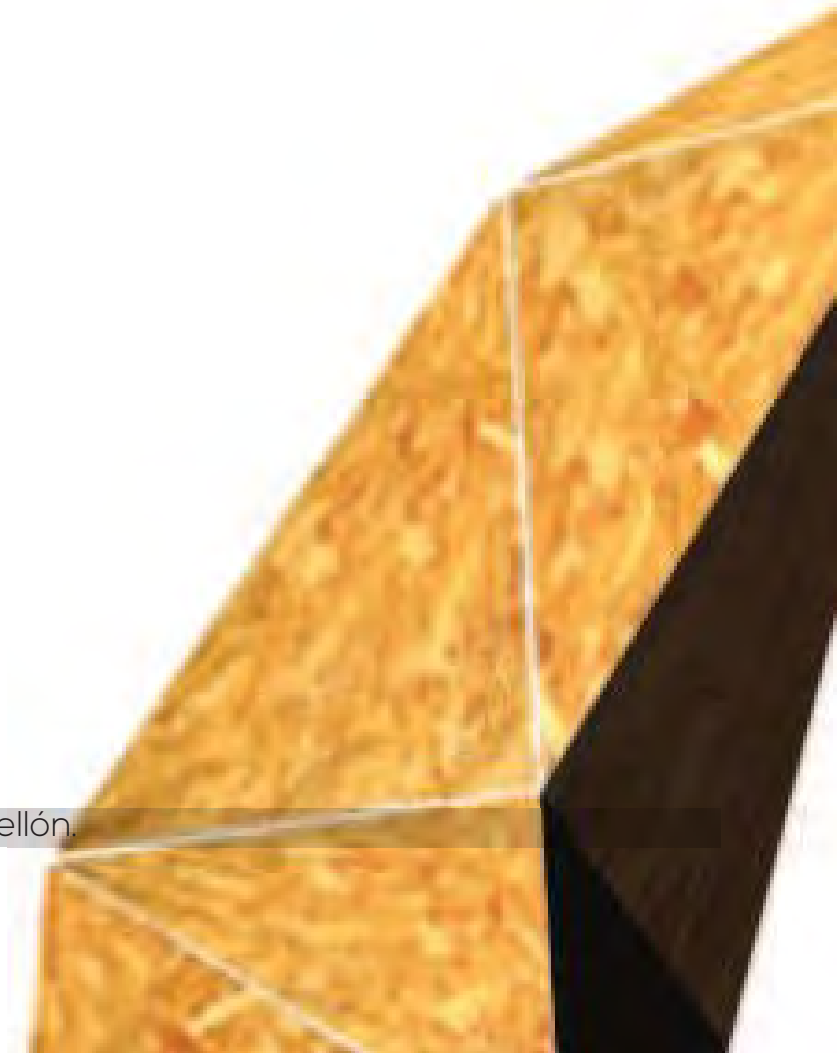


Imagen 53. Objeto experimental final.

4.5. PROYECTO; PRACTICA DE APLICACION EN PABELLON.

Como parte del desarrollo de un prototipo que sirva como experimentación en la aplicación de ideologías acordes al pensamiento de desarrollo en la arquitectura de la propuesta de un arquitectura adaptable y ligera, se buscó la oportunidad de llevar a la práctica soluciones diversas a la arquitectura tradicional en el ambiente latinoamericano experimentando una representatividad alternativa, alejada de etiquetas y fachadismos regionalizados, en un ambiente global donde las fronteras físicas dejan paso a fronteras definidas más por las espacialidades temporales que por las espaciales. Pero poniendo en perspectiva una nueva manera de ver la regionalización por un todo que puede ser extraído del sistema en el cual nos desenvolvemos, de ese sistema complejo, pudiendo leerlo a través de los datos resultantes de los fenómenos creados por la misma complejidad. Aislándola y proporcionando una nueva alternativa de experimentación formal y sustancial arquitectónica.

Imagen 54. Detalle del concepto del pabellón.





4.5.1.- ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

CLIENTE; SEPSOL.

Dícese de SEPSOL (La Secretaria de Política Social), como la instancia del gobierno del Estado de Michoacán con atribuciones de participar en el coordinar políticas y programas para el desarrollo de la participación ciudadana, que mejoren las condiciones de vida de la población. Entendiendo como la vinculación de esfuerzos necesarios para apoyar con programas y recursos a la población más vulnerable y con menos capacidad de desarrollo social. La importancia de esta secretaria recae en la grave situación de Michoacán con respecto al país en el sentido de vulnerabilidad donde en estadísticas actuales mencionadas por los estudios de la Coneval y en una investigación de Forbes México³² donde es el estado de Michoacán se encuentra en el sitio 5 con más pobreza en el país con un 59.2% del total de la población, 2.70 Millones y con 641,900 personas en pobreza extrema.

Entendida la pobreza dentro de los estudios de la Coneval³³ en el área de América Latina con la insuficiencia de la dinámica económica de la región, donde en estos estudios se plantean estrategias para que las regiones que padezcan de alguna manera este rezago social puedan afrontarla, frenarla y equilibrar el desnivel social. Entre estas opciones viene la instrumentación de políticas sociales que sirvan para los fines descritos anteriormente.

32 .Fuente Consultada el Viernes 06 de Mayo del 2016 en <http://www.forbes.com.mx/los-10-estados-con-mas-pobres-en-mexico/>

33 NU. CEPAL. CELADE, Fondo de Población de las Naciones Unidas, LC/L.2149-P, ISBN: 9213225385 Editorial: CEPAL

EL ESCENARIO; LA EXPOFIESTA MI-CHOACAN 2016 (FERIA ESTATAL)

La expo fiesta 2016 es una feria anual que se lleva a cabo dentro del estado de Michoacán específicamente en la capital del estado, con el fin de mostrar las riquezas culturales, tradiciones y vocaciones productivas del estado de Michoacán.

La expo feria del Estado de Michoacán en esta ocasión festeja los 57 años que cumple. Con fecha de instalación del día 29 de Abril al 22 de Mayo del año 2016. Esta se encuentra ubicada en el límite que comparten los municipios de la capital Michoacana y el Municipio de Charo, como se observa en la imagen siguiente.

Dentro del plan maestro de la feria se encuentran en el acceso inmediato al recinto 3 pabellones con diversas temáticas, el primero es el del área comercial, el segundo comparte entre dependencias de gobierno estatal y municipios, el último de estos es destinado a turismo.

El espacio asignado para la intervención se encuentra dentro del pabellón 2, en un espacio de 5 x 7 metros de teniendo en un principio 3 frentes de acceso peatonal, con uno que colinda con otro espacio.



Imagen 55. Collage de la ubicación e imagen Corporativa de la ExpoFiesta Michoacán 2016, Municipio de Charo, en Michoacán, Google Maps.

LA SOLICITUD

Como marco de la Expo Fiesta 2016, feria regional del Estado de Michoacán, se plantea la SEPSOL solicitar la elaboración de un stand representativo de esta como instancia gubernamental dentro del marco de dicha feria que en su mayoría es comercial y de espectáculos.

Aprovechando el espacio la SEPSOL accedió ante la propuesta de crear un pabellón en el cual pudieran mostrar los diversos programas que se encuentran en control de dicha institución, mas como escenario expositivo por sí mismo que como un stand de ventas donde se brinda información solamente, brindándole la oportunidad de poder llevar los elementos sobre los cuales trabaja para reducir la brecha de diferencia económica entre la sociedad.

Los tiempos fueron los siguientes en el calendario solicitado para la creación del ahora en adelante nombrado pabellón SEPSOL, se tuvieron en total 13 días desde la presentación de la necesidad y acuerdo de aceptar la propuesta del pabellón. Al día 3 se mostró una imagen conceptual de lo que podría llegar a ser el pabellón, poniéndose a disposición de las personas directivas, las cuales darían la vista positiva o negativa del proyecto. Al día 5 del inicio se aprobó el proyecto y se comenzó a gestionar el recurso necesario para el material.

A partir del día 7 al 8 se realizó el proyecto que a continuación se describe en su proceso de construcción conceptual, para dejar los días 9 a 13 en su proceso constructivo y presentación final.

4.5.2.- ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTO DE DISEÑO

El espacio a sido definido, 5 x 7 metros, con tres accesos. La idea es lograr un espacio que personifique lo que es la SEPSOL y la pertenencia al estado de Michoacán.

Así que dentro de esta labor en un principio se presentó el concepto formal para que la institución aprobara primeramente la imagen conceptual del pabellón, donde se presentó una idea general de la forma que posteriormente se resolvería en base a este principio de triangulación que permitiera una

variación al típico stand representado en la feria año con año, que no es; si no una escenografía como la mostrada en los gráficos en contraste con la propuesta conceptual mostrada a los clientes.

El rápido acceso es uno de los principales objetivos, además de la identificación por medio de la imagen estatal y de la secretaria punto importante para el cliente como punto focal. De parte general es crear en los propios muros y plafón la inserción de un auto estructuración además de ser conductos de instalaciones y hasta elementos decorativos por sí mismos. A continuación se presentan los alzados y perspectiva presentados.

Imagen 56. Comparativa de las opciones convencionales a la sugerida.

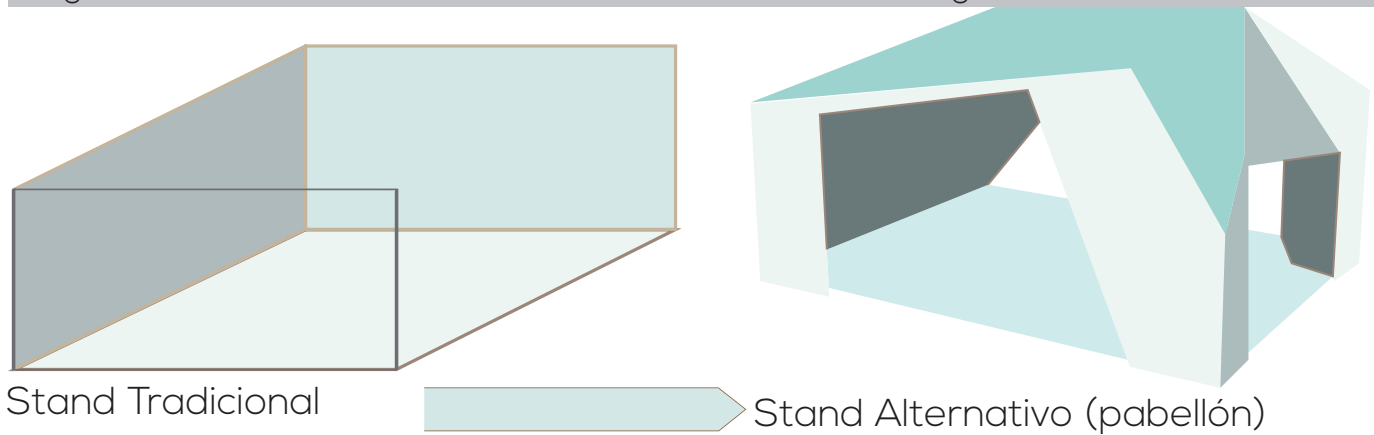


Imagen 57. Vista de la fachada lateral izquierda propuesta al cliente.

Al inicio de la conceptualización, opte por la triangulación de las piezas que pueden llevar a cabo una facilidad de construcción de modelos complejos. Pensando en una fabricación física a partir de un modelo digital complejo.

Dentro de ello se dividió cada una de las columnas como parte del fondo de colocación de los tres programas gubernamentales que eran necesarios mostrarse dentro del pabellón,





4.5.3. ANTECEDENTES DEL EVENTO;

La expo fiesta 2016 es una feria anual que se lleva a cabo dentro del estado de Michoacán específicamente en la capital del estado, con el fin de mostrar las riquezas culturales, tradiciones y vocaciones productivas del estado de Michoacán.

La expo feria del Estado de Michoacán en esta ocasión festeja los 57 años que cumple. Con fecha de instalación del día 29 de Abril al 22 de Mayo del año 2016. Esta se encuentra ubicada en el límite que comparten los municipios de la capital Michoacana y el Municipio de Charo, como se observa en la imagen siguiente.

Dentro del plan maestro de la feria se encuentran en el acceso inmediato al recinto 3 pabellones con diversas temáticas, el primero es el del área comercial, el segundo comparte entre dependencias de gobierno estatal y municipios, el último de estos es destinado a turismo.

El espacio asignado para la intervención se encuentra dentro del pabellón 2, en un espacio de 5 x 7 metros de teniendo en un principio 3 frentes de acceso peatonal, con uno que colinda con otro espacio.



Imagen 58. Vista de la fachada conceptual frontal, propuesta al cliente.

4.5.4. La pobreza;

Son los datos que se decidieron parametrizar mediante reglas sencillas de manipulación virtual, por ser solamente un valor numérico relacionado con la secretaria a la que se le hizo el pabellón. La pobreza en Michoacán alcanza en promedio 54.8% en el estado de Michoacán.

la pobreza se toma como parámetro a diagramatizar por el hecho de que la institución a la que se dio el servicio trata de combatir ese rezago en el estado, el gran hueco dentro del sistema económico, político y social según las estadísticas consultadas en la Fuente: "estimaciones del CONEVAL con base en la muestra del Censo de Población y Vivienda 2010 y el MCS-ENIGH 2010v".

Tomando como base conceptual de diseño el hueco de la pobreza en el estado, como pretexto en el pabellón para llevar a una presentación de los diversos programas que manejan en dicha institución. Proceso mediante el cual como diseñador se plantea iniciar, para parametrizar e iniciar una conformación del espacio a construir.

Los valores a parametrizar son establecidos en la gráfica anexa, dentro del parámetro de pobreza, marcado con rojo.

Imagen 59. Parametrización de la pobreza en Michoacán.



El valor de porcentaje se hizo equivalente de 1% a 10 cm en el eje z del área de dibujo, generando una nube de puntos que crearon la topografía de la forma de la pobreza mostrada en los gráficos inferiores de esta página.

VIDEO CAP 4:1

<https://www.youtube.com/watch?v=Fk96kErebOs>



3. Selecciona el estado y/o municipio para ver

Ámbito		Población total* (leer pestaña NOTAS)	Pobreza	Pobreza extrema	Pobreza moderada	Vulnerable por carencia social
NACIONAL	México	112,590,130	46.3	11.4	34.9	28.8
ESTADO	Michoacán	4,357,209	54.8	13.5	41.3	28.9
16	Michoacán					
16001	Acuitzio	9,236	70.8	23.1	47.7	23.8
16002	Aguililla	10,249	76.6	31.4	45.2	15.3
16003	Álvaro Obregón	20,670	63.0	15.9	47.2	31.8
16004	Angamacuero	14,606	60.9	13.0	47.9	35.2
16005	Angangueo	15,817	57.9	13.2	44.8	36.9
16006	Apatzingán	107,875	58.4	13.1	45.3	29.3
16007	Aporo	2,783	68.4	20.3	48.1	27.5
16008	Aquila	14,677	78.8	43.7	35.1	13.1
16009	Ario	35,361	64.0	14.7	49.4	28.2
16010	Arteaga	17,574	69.1	30.4	38.7	19.1
16011	Briseñas	10,853	58.8	8.9	49.9	32.1
16012	Buenavista	42,014	62.4	15.1	47.3	31.9
16013	Carácuaro	7,269	80.8	38.0	42.9	15.3
16014	Coahuayana	14,135	65.3	16.5	48.8	28.7
16015	Coalcomán de Vázquez Paliare	16,603	64.8	20.1	44.8	26.9
16016	Coeneo	19,203	58.2	13.7	44.5	34.8
16017	Contepec	27,309	74.5	24.9	49.7	21.7
16018	Copándaro	9,771	62.2	13.0	49.3	33.4
16019	Cotija	16,556	62.2	12.0	50.2	30.3
16020	Cuizeo	24,907	66.8	16.4	50.4	28.3
16021	Charapan	8,517	81.1	35.9	45.2	15.0
16022	Charo	24,773	50.5	9.0	41.5	41.7
16023	Chavinda	8,465	65.0	15.2	49.8	29.4
16024	Cherán	15,080	72.8	28.1	44.7	21.0
16025	Chilchota	29,486	69.3	26.5	42.8	20.9
16026	Chinicula	4,356	78.4	36.9	41.5	17.7
16027	Chucándiro	6,449	54.1	8.4	45.7	44.0
16028	Churintzio	4,197	49.3	5.9	43.4	43.2
16029	Churumuco	10,153	62.6	39.4	43.2	13.1
16030	Ecuandureo	12,281	58.5	11.9	46.6	34.6
16031	Epitacio Huerta	14,663	74.2	25.9	48.3	24.3
16032	Erongaricuaro	13,170	69.0	24.7	44.3	24.9
16033	Gabriel Zamora	22,858	56.8	12.6	44.2	35.1
16034	Hidalgo	114,221	65.0	17.3	47.8	26.9
16035	La Huacana	20,210	80.7	34.5	46.2	15.9
16036	Huandacareo	12,416	54.5	8.6	46.0	37.1
16037	Huaniqueo	6,786	61.6	14.1	47.4	32.6
16038	Huetamo	37,227	67.2	29.2	38.1	27.8
16039	Huiramba	7,395	66.5	12.4	54.1	29.0
16040	Indaparapeo	16,371	66.3	17.2	49.1	29.8
16076	Sahuayo	65,433	57.2	7.3	49.9	30.0
16077	San Lucas	16,951	70.7	27.2	43.5	28.2
16078	Santa Ana Maya	11,606	67.9	17.0	50.9	28.0
16079	Salvador Escalante	37,509	78.4	28.4	50.0	17.1
16080	Senguio	21,015	63.3	19.8	43.5	34.0
16081	Susupato	5,257	86.6	48.3	38.3	12.1
16082	Tacambaro	73,962	60.3	15.0	45.3	31.4
16083	Tancitaro	22,342	78.4	31.3	47.1	18.1
16084	Tangamandapio	21,761	74.4	23.1	51.2	18.9
16085	Tangancicuaro	31,013	59.2	14.0	45.2	34.2
16086	Tanhuato	13,936	62.3	11.7	50.5	28.7
16087	Taretan	14,925	51.7	8.3	43.4	35.1
16088	Tarimbaro	100,788	27.7	4.4	23.3	35.0
16089	Tepalcatepec	23,630	62.8	17.2	45.6	18.3
16090	Tinguandaro	11,524	70.5	23.4	47.1	16.3
16091	Tinguandín	12,991	53.8	10.1	43.7	36.1
16092	Tiquicheo de Nicolás Romero	11,672	60.0	38.2	41.8	12.1
16093	Tlalpujahua	38,833	58.8	13.3	45.5	35.7
16094	Tlazazulca	6,376	60.1	11.9	48.2	32.0
16095	Tzucumbi	12,354	52.2	10.3	41.9	10.0
16096	Tzucucati	5,613	64.2	39.8	46.5	13.8
16097	Turicato	22,633	78.1	36.0	47.4	14.5
16098	Tuxtepec	29,649	62.6	13.6	44.7	31.9
16099	Tuzantla	13,671	79.2	39.7	40.5	18.6
16100	Tzinzunzarán	13,889	66.6	15.5	44.9	24.9
16101	Tzucun	6,715	85.7	47.9	40.8	11.6
16102	Uruapan	297,789	54.8	12.4	42.3	25.8
16103	Uruapan de Reyes	21,433	63.2	12.2	45.0	33.5
16104	Villama	18,246	54.8	10.0	44.8	32.7
16105	Vista Hermosa	18,940	58.6	10.0	45.2	32.8
16106	Yurécuaro	22,750	62.7	11.5	47.2	38.0
16107	Zacapu	81,990	42.0	6.9	43.0	30.1
16108	Zamora	185,137	48.6	9.5	39.1	25.5
16109	Zirátaro	4,055	45.4	6.3	35.0	46.2
16110	Zirapécuaro	51,217	60.6	12.6	49.0	34.4
16111	Zitacuaro	12,895	71.8	25.5	38.0	22.0
16112	Zitacuaro	152,375	58.0	15.0	43.0	38.6
16113	José Sixto Verdugo	24,739	59.7	11.9	47.8	35.0

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en la muestra del Censo de Población y Vivienda 2010 y el INEGI 2010

500.00

4.5.5. DEL PROCESO de LA CONCEPTUALIZACIÓN DE LA FORMA;

A continuación se describen los pasos por los cuales el proceso se desarrollo .-Se comenzo con al definición del área de intervención como se mencionó anteriormente, se trata de un rectángulo de 7 metros por 5, que en general se utiliza en los demás stand con una altura de 2.40 metros establecidos por las hojas de PVC ancladas en postes de aluminio, que es el sistema tradicio

700.00

01- Deficion del area sobre la que se permite elaborar el proyecto :

7.00 x 5.00 metros

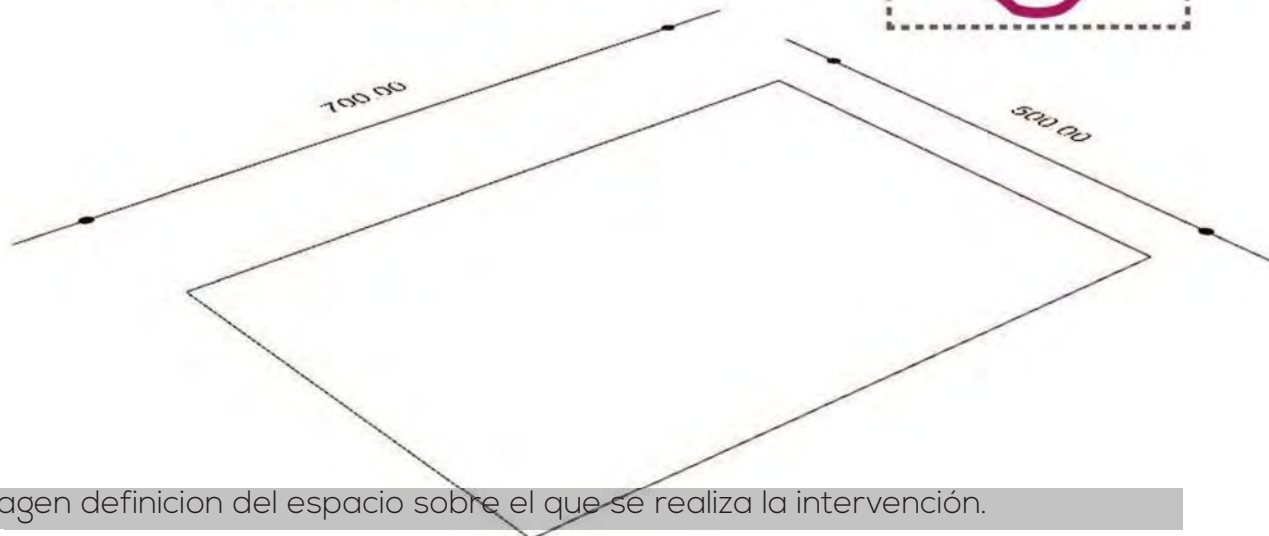
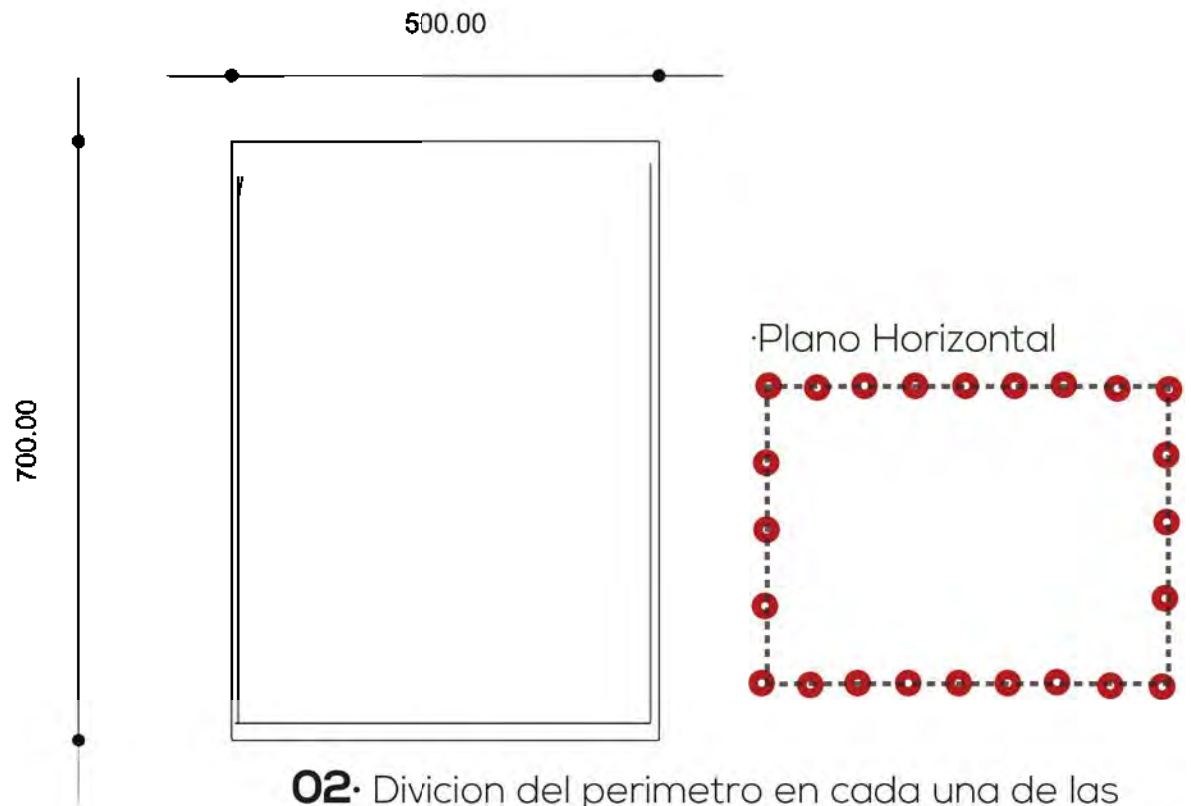


Imagen 60. imagen definicion del espacio sobre el que se realiza la intervencion.



02. División del perímetro en cada una de las aristas según medida de paneles prefabricados del mercado, con el mínimo de 60 cm x 240 cm, que faciliten la utilización de materiales diversos para la fabricación de la tectónica final.

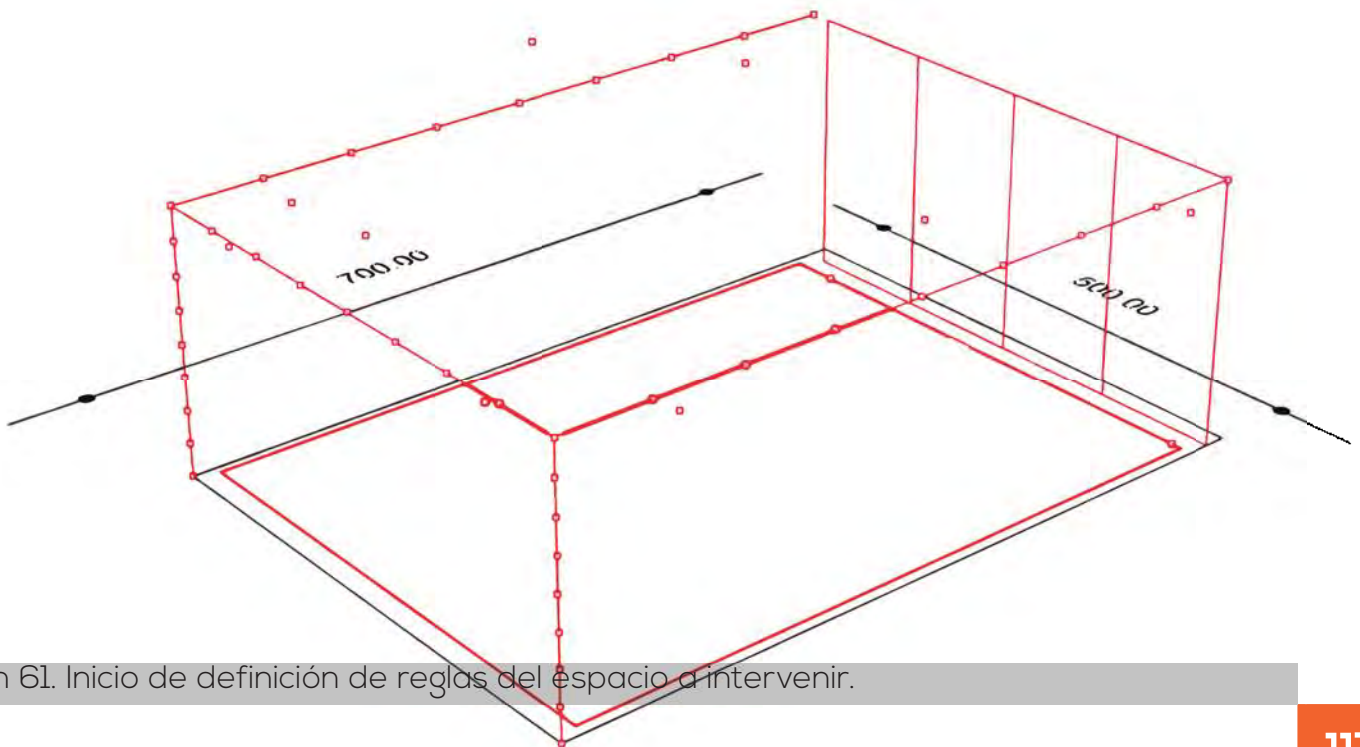


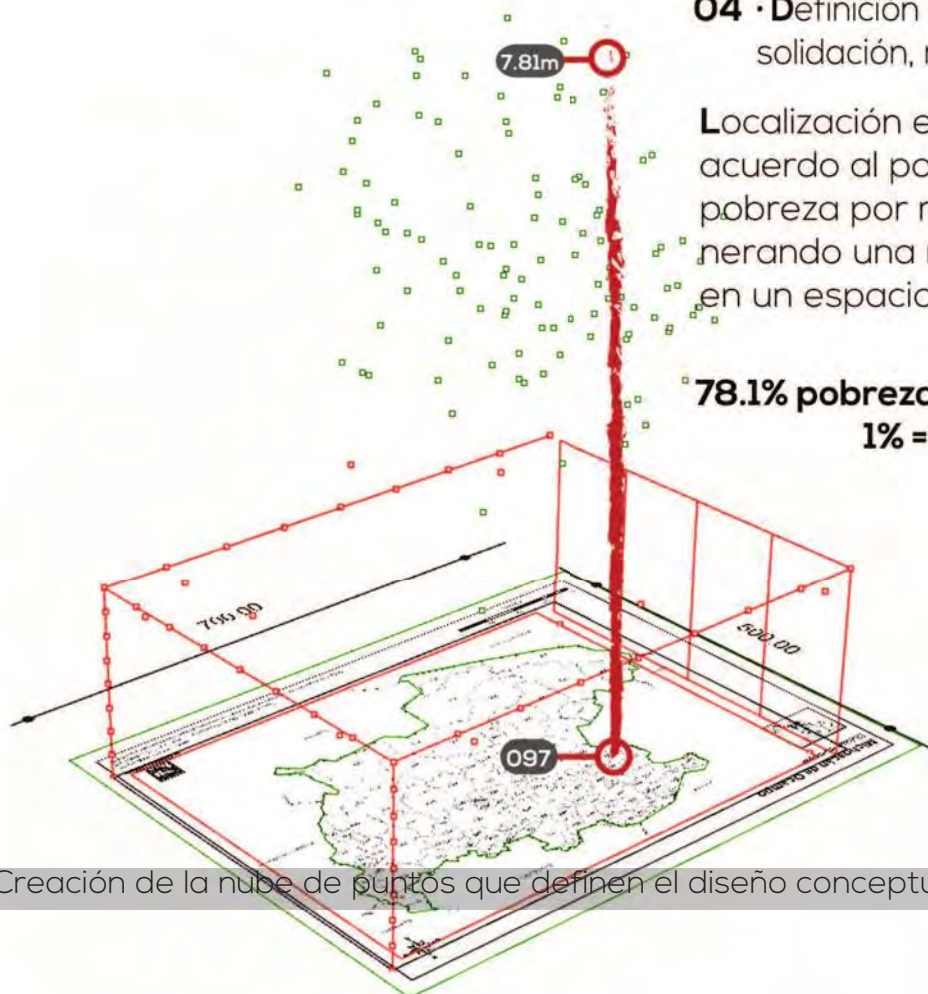
Imagen 61. Inicio de definición de reglas del espacio a intervenir.



03 Definición de puntos



Ubicación de Centroide de los 113 Municipios, marcando el punto de origen en el plano horizontal (x,y).

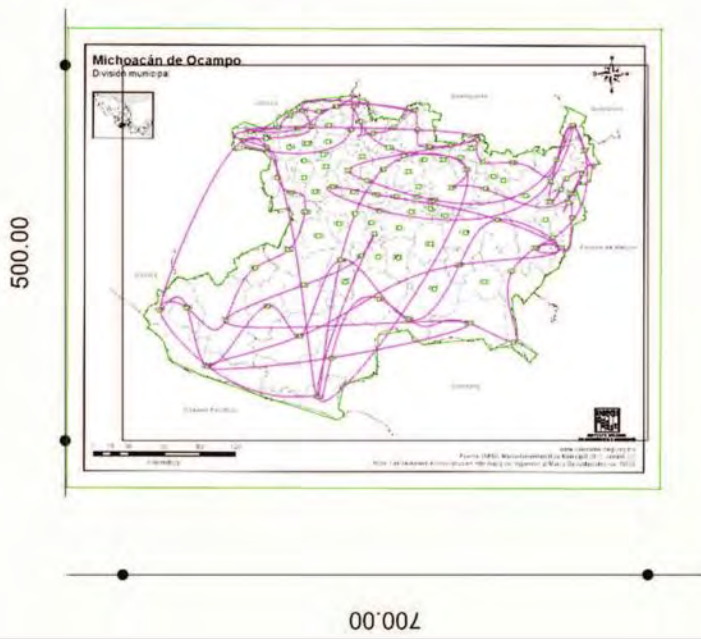


04 Definición de altura (consolidación, nube de puntos)

Localización en el plano **z** de acuerdo al porcentaje de la pobreza por municipio, generando una nube de puntos en un espacio tridimensional.

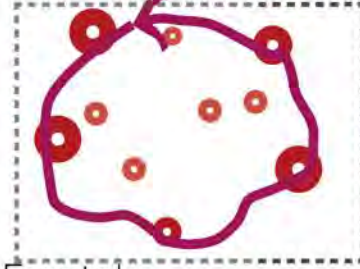
78.1% pobreza en el Municipio
1% = 10cm

Imagen 62. Creación de la nube de puntos que definen el diseño conceptual.



**05· Unión de puntos en los extremos
perimetrales en cada vista :**

·Plano Horizontal



·Plano Frontal

·Plano Posterior

·Plano Izquierdo

·Plano Derecho

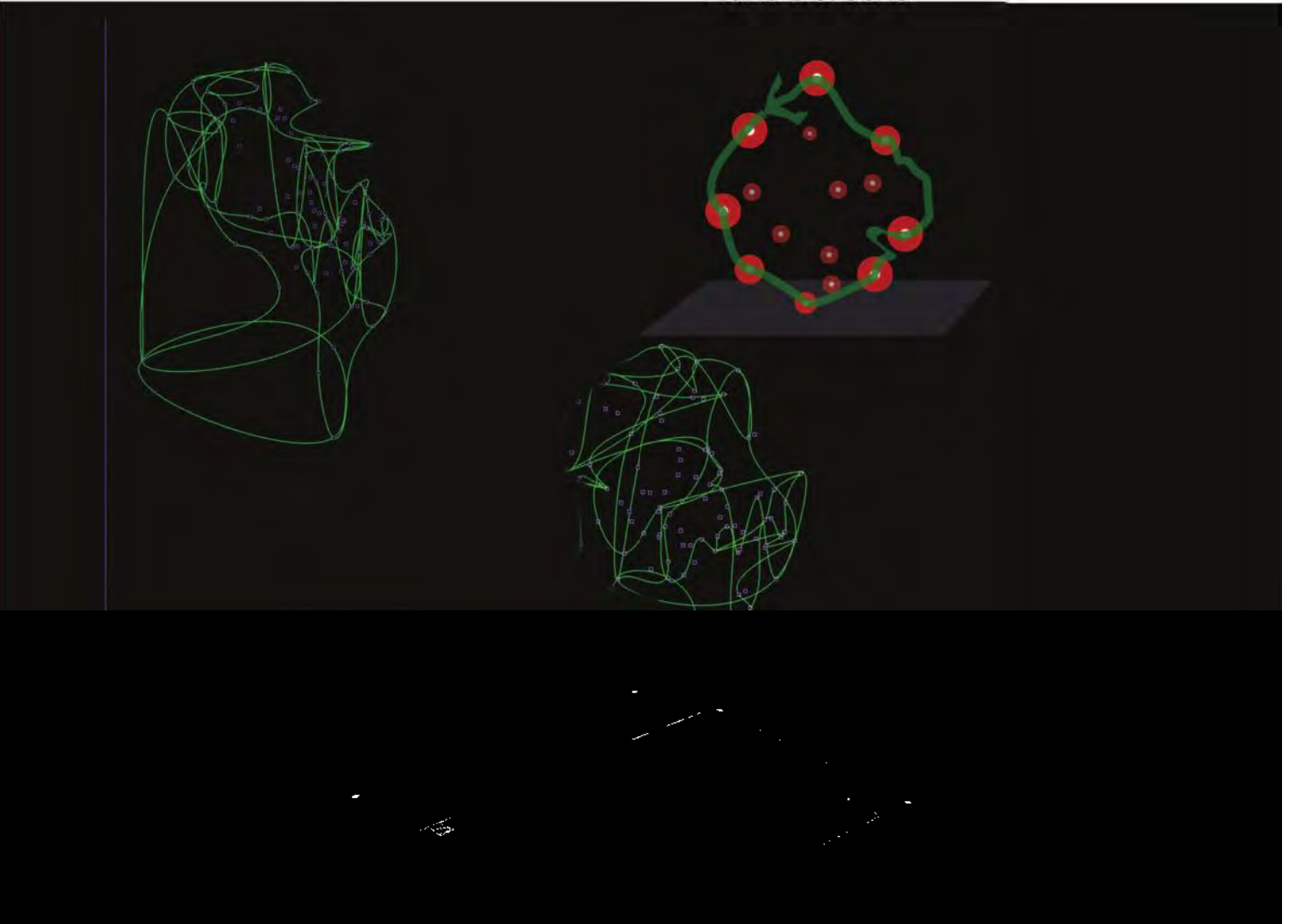
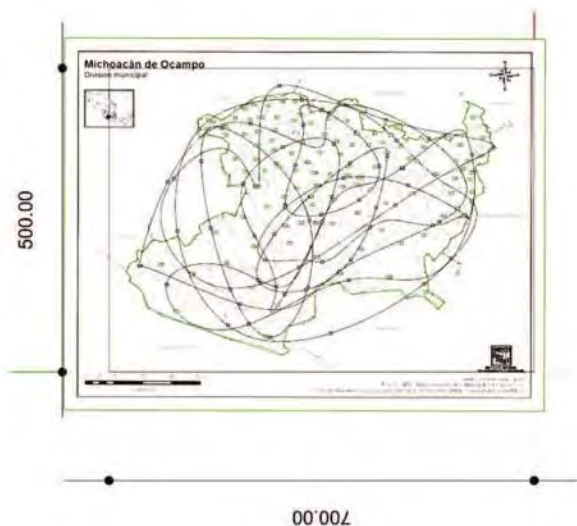
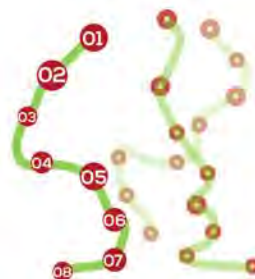


Imagen 63. Primera regla de interacción entre puntos.



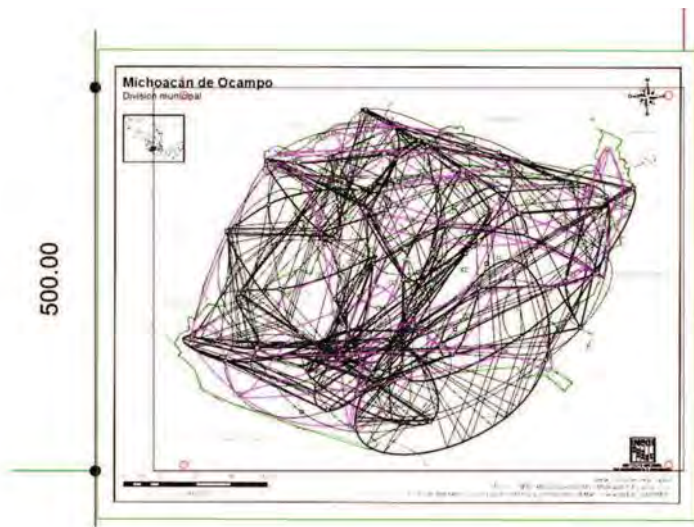
06 División de polilíneas perimetrales, con el fin de crear anillos perpendiculares a plano horizontal. División en 7 secciones.



07 Unión de puntos generados por las divisiones en el orden correspondiente, ascendente para crear anillos horizontales, como muestra el diagrama.



Imagen 64. Aplicación de reglas nuevas a la interacción entre puntos en la nube.

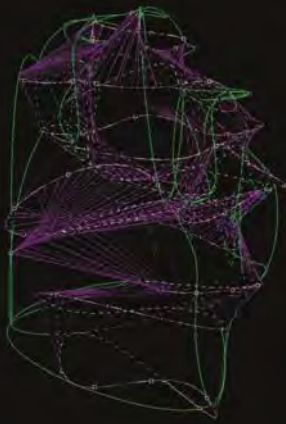


08 • División de polilíneas anillos perpendiculares para generar envolvente, perimetral en plano vertical. División en 7 secciones.



00'00L

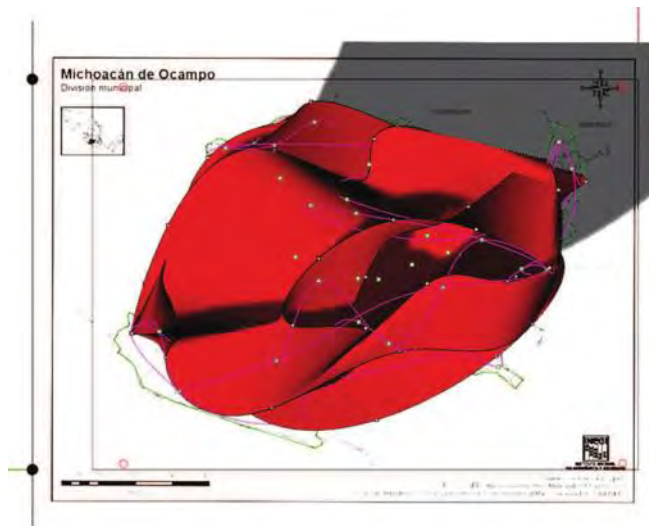
09 Union de puntos generados por las divisiones en el sentido vertical, estas serán las líneas guías seleccionadas como base para la membrana.



10 • Creación de la membrana usando las polilíneas horizontales y verticales como costillas estructurales obteniendo una plástica de la nube de puntos inicial.



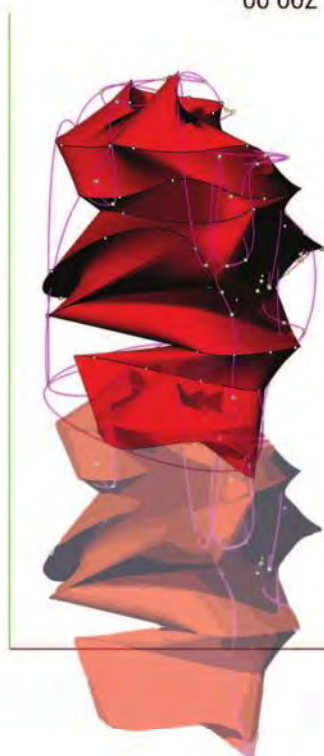
Imagen 65. Definición de la plástica de la pobreza en una forma física.



11• Comprobación de que envolvente no deje exento ningún punto de la nube inicial, contenidos en la geometría obtenida en el proceso, paramétrico.



00'00L

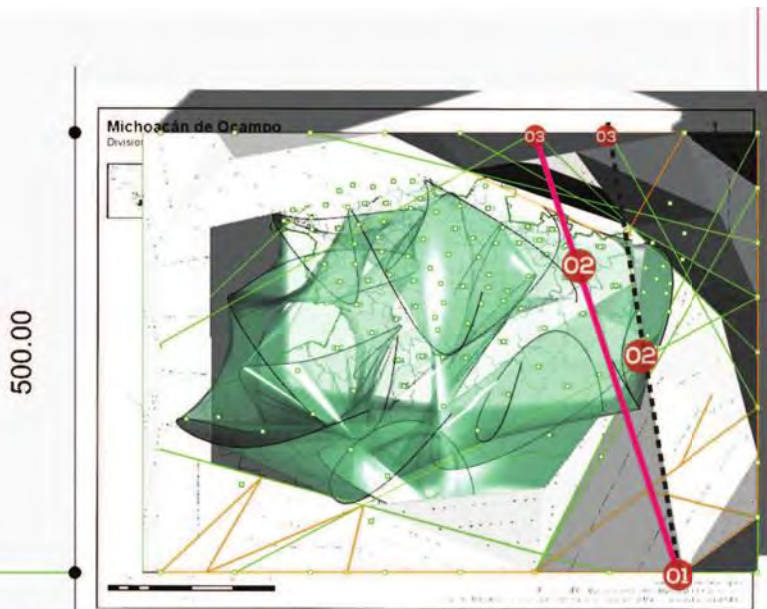


12• Debido a la altura alcanzada por las plástica de la forma, para que sea la construcción de la misma una escala construable se baja a nivel de piso dejando la parte mas amplia en su radio a la altura de 2.40 m para que sea el plafon de la envolvente.



VIDEO 4:4:4 <https://www.youtube.com/watch?v=Tc-z9z9C-qpU>

Imagen 66 . Restablecimiento de la plástica a escala humana para poder ser contenida en el espacio., definido en el paso 2.



- 13** • Elaboración del marco contenedor de la plástica de la pobreza, tomando a esta como el hueco del escaparate espacial, trazando líneas entre el límite perimetral realizando proyecciones entre las líneas mencionadas en la definidas por el límite espacial, generando triangulaciones que envuelven sin tocar la plástica de la pobreza. Generando una envolvente demandada por la regla simple de evasión de las líneas rectas proyectadas desde los límites. Como se observa en los ejemplos de los diagramas

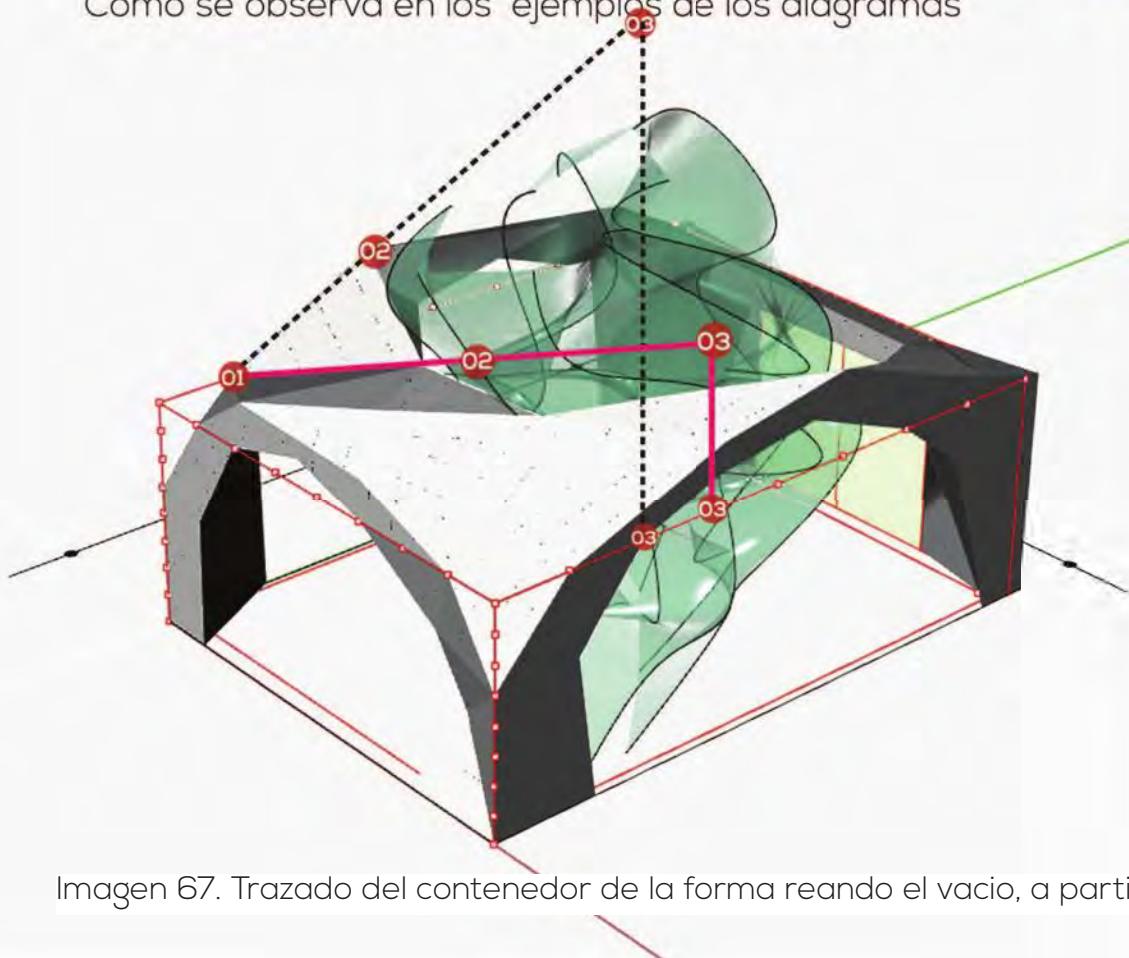
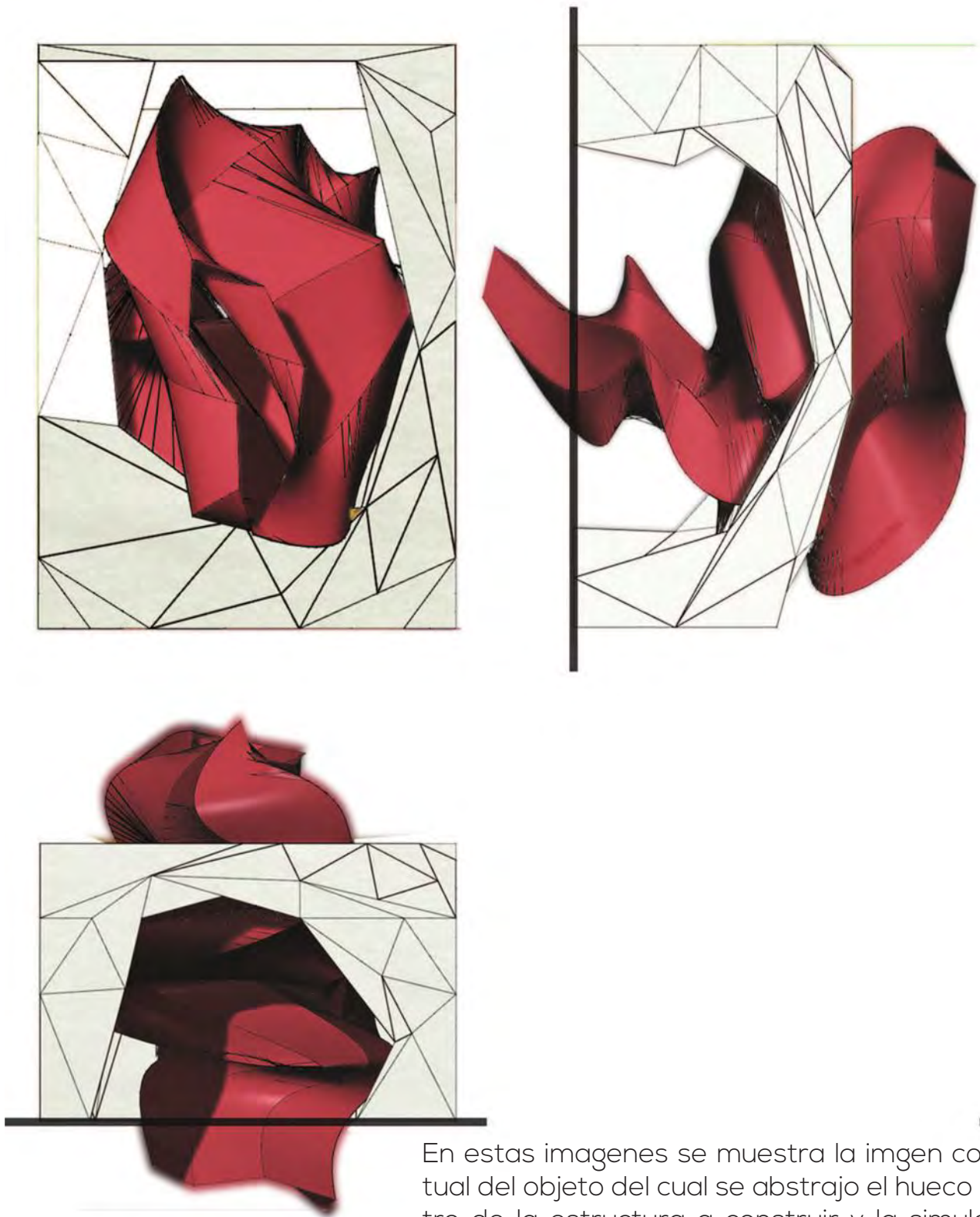
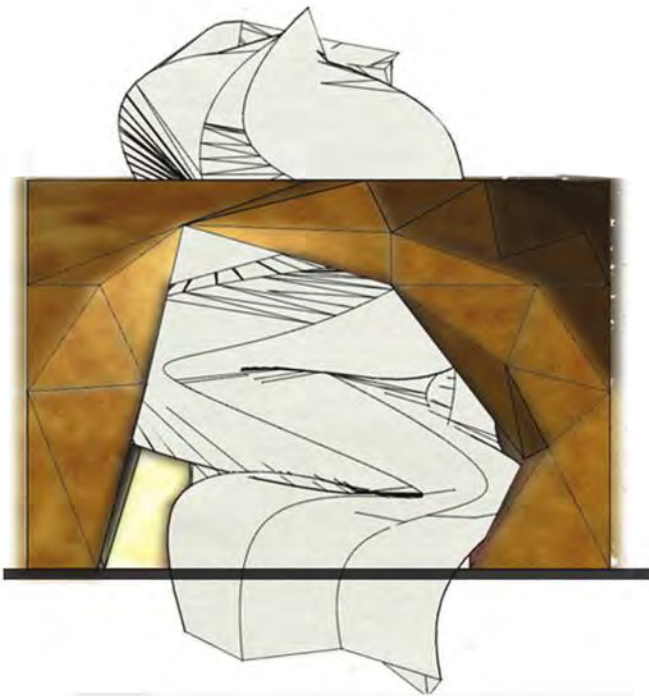
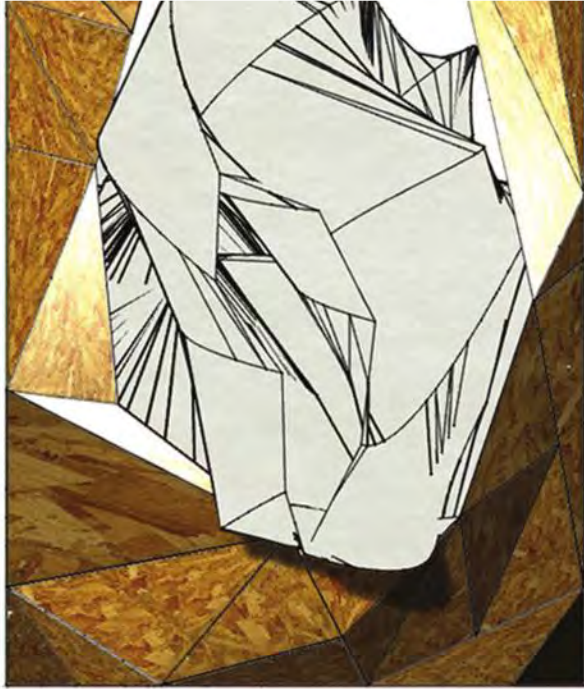


Imagen 67. Trazado del contenedor de la forma reando el vacío, a partir del sólido.



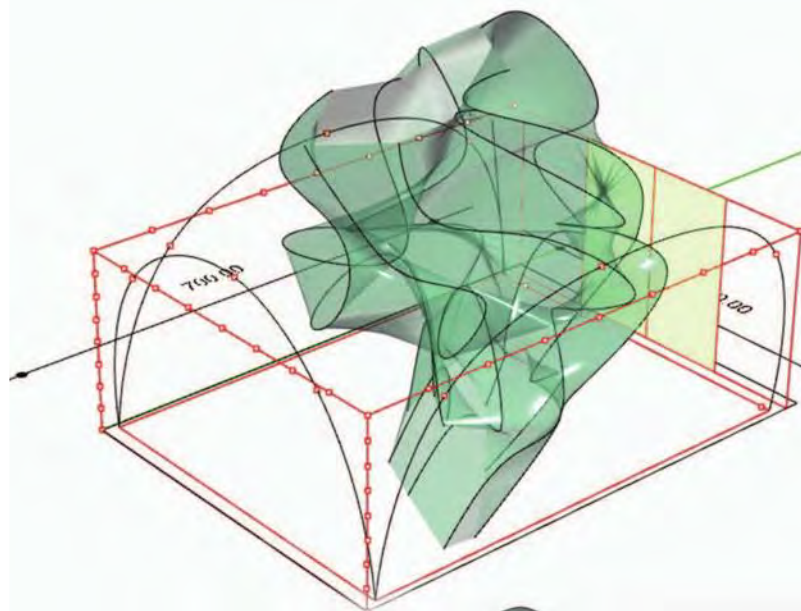
En estas imagenes se muestra la imagen conceptual del objeto del cual se abstraio el hueco dentro de la estructura a construir y la simulacion del material que se eligio para la construccion.

Imagen 68 . Vista de la superposición de la forma plastica y el contenedor en su comparativa conceptual.

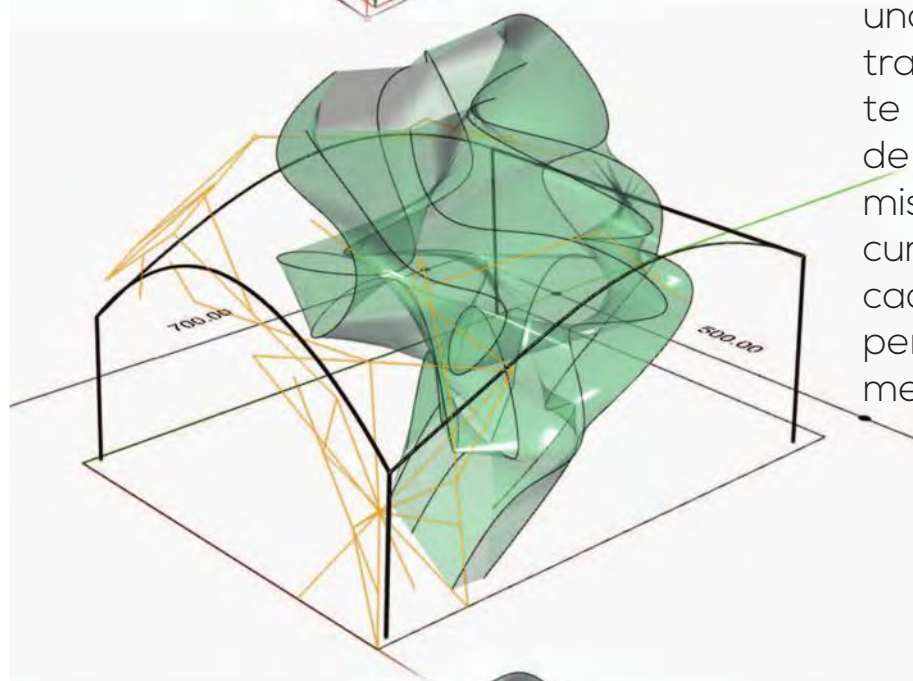


14.- Debido a la cantidad vertical de parámetros que nos elevaban a una altura máxima de 8.51 metros y una mínima de 3.8 metros en el eje Z, se optó por bajar el objeto a nivel de piso haciendo coincidir el cinturón más ancho del objeto para que en los ejes X, Y pueda ser contenida por nuestros límites físicos.

Imagen 69. Simulación del material propuesto para su análisis.



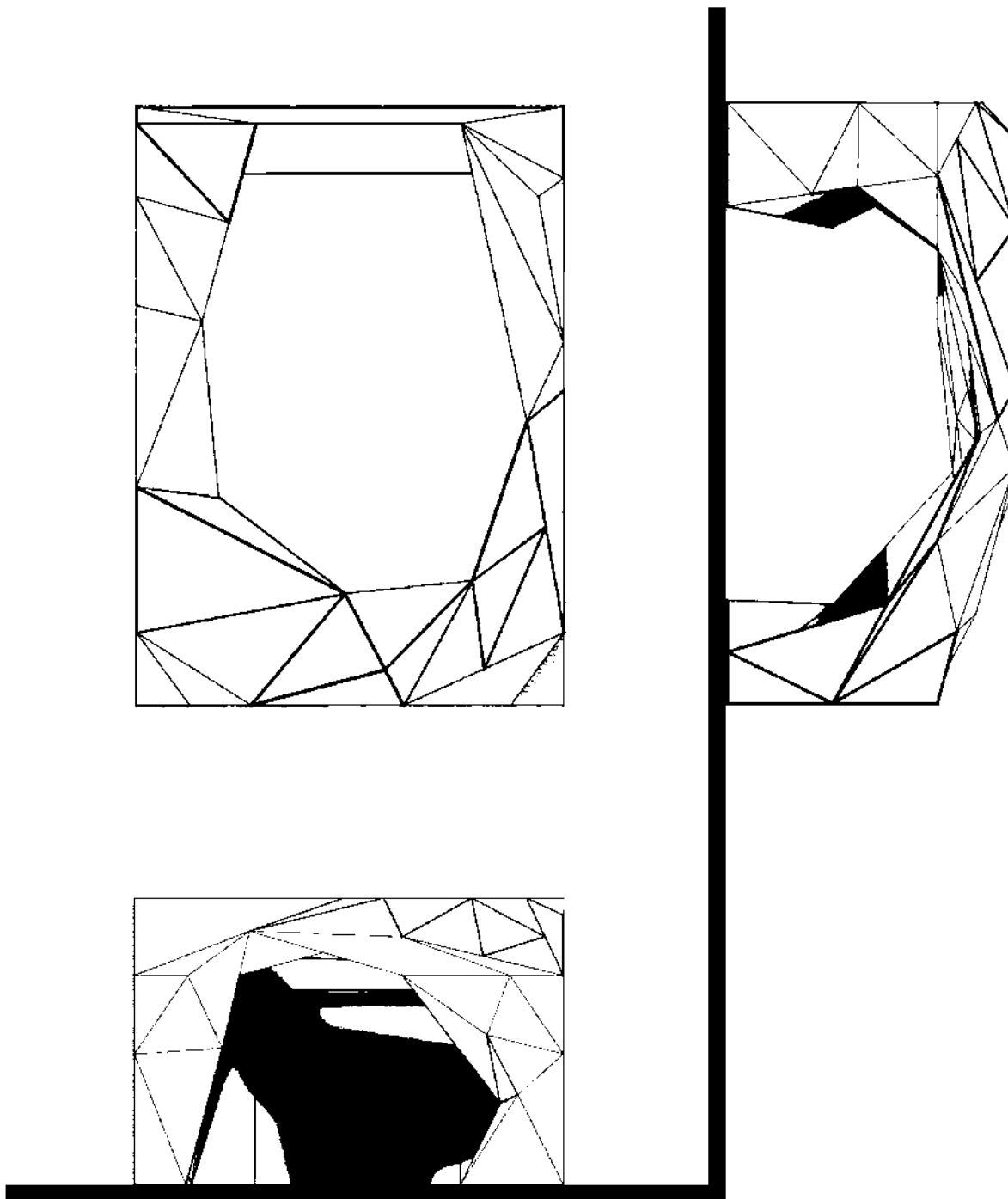
15.- Debido a la longitud del claro al que nos enfrentábamos de 7 y 5 metros se optó por una solución estructural de tipo arco que bajara las cargas de manera uniforme.



16. Ya con el exoesqueleto definido por la naturaleza de uso en que se encontraría el pabellón es que se buscó darle una rigidez que soportara y transmitiera más directamente cada una de las cargas de empuje horizontal en el mismo, es que se realizó una curvatura específica para de cada uno de los arcos que permitiera pasar por entre la membrana.

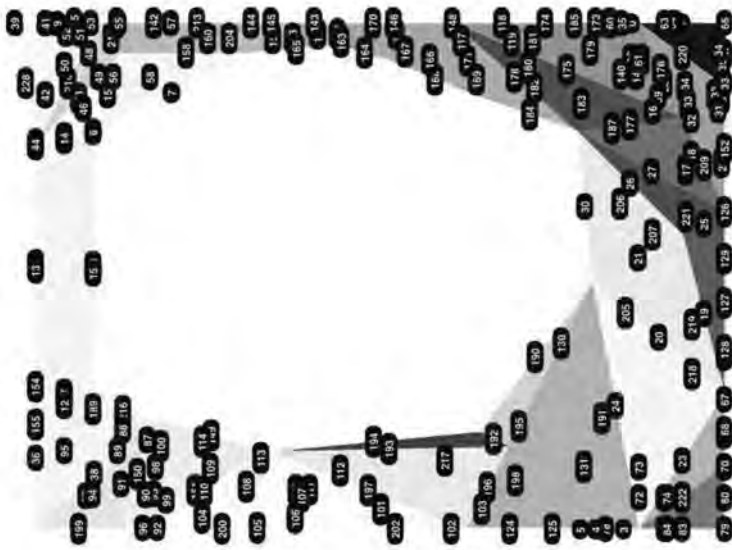


Imagen 70 . Detalle del marco metálico y definición en columnas y arcos.

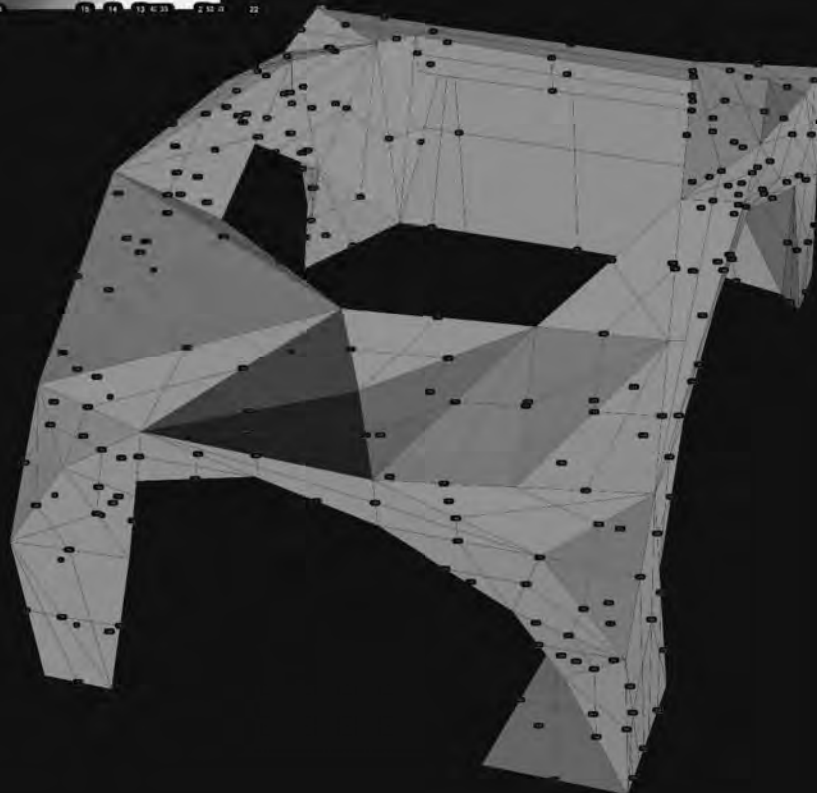
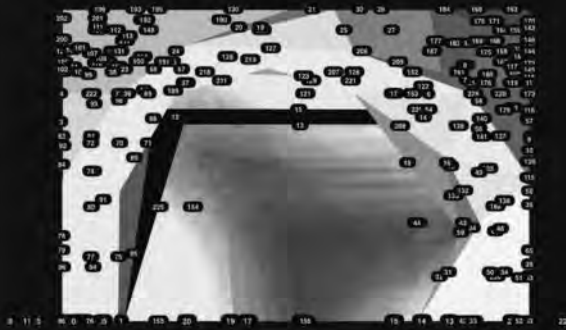


17.- Cada una las caras poliédricas se fueron trazando de manera manual, para que el tamaño de las piezas no rebasara las placas de material existentes en el mercado. Pasando posteriormente al despiece del objeto contenedor de el hueco de la pobreza teniendo con esto un total de 126 piezas todas diferentes entre ellas, compartiendo solamente un perímetro de 3 con otra pieza.

Imagen 71. Grafica denotando las piezas que pueden llevarse a corte para su fabricación.



18.- Cada una las caras poliédricas se fueron trazando de manera manual, para que el tamaño de las piezas no rebasara las placas de material existentes en el mercado. Pasando posteriormente al despiece del objeto contenedor de el hueco de la pobreza teniendo con esto un total de 126 piezas todas diferentes entre ellas, compartiendo solamente un perímetro de 3 con otra pieza.



19.- después de tener trazado el exoesqueleto definido por el trazado manual en base a la plástica de la pobreza, se procede al despiece de la malla del exoesqueleto. Dando un total de 126 piezas consideradas para ensamblar y constituir la superficie externa. Cada una de ellas numeradas para la etapa de la elaboración del manual de construcción.

20. A falta de tiempo para realizar la conexión entre cada una de las piezas y el esqueleto mecánico, condiciono al diseño de un sistema de anclaje que permitiera la adaptabilidad en el momento del montaje independientemente de la dificultad que representa la unión de piezas únicas con cada uno de los soportes de la estructura metálica. pasando al diseño de esta pieza en base a las necesidades de la construcción del sistema.

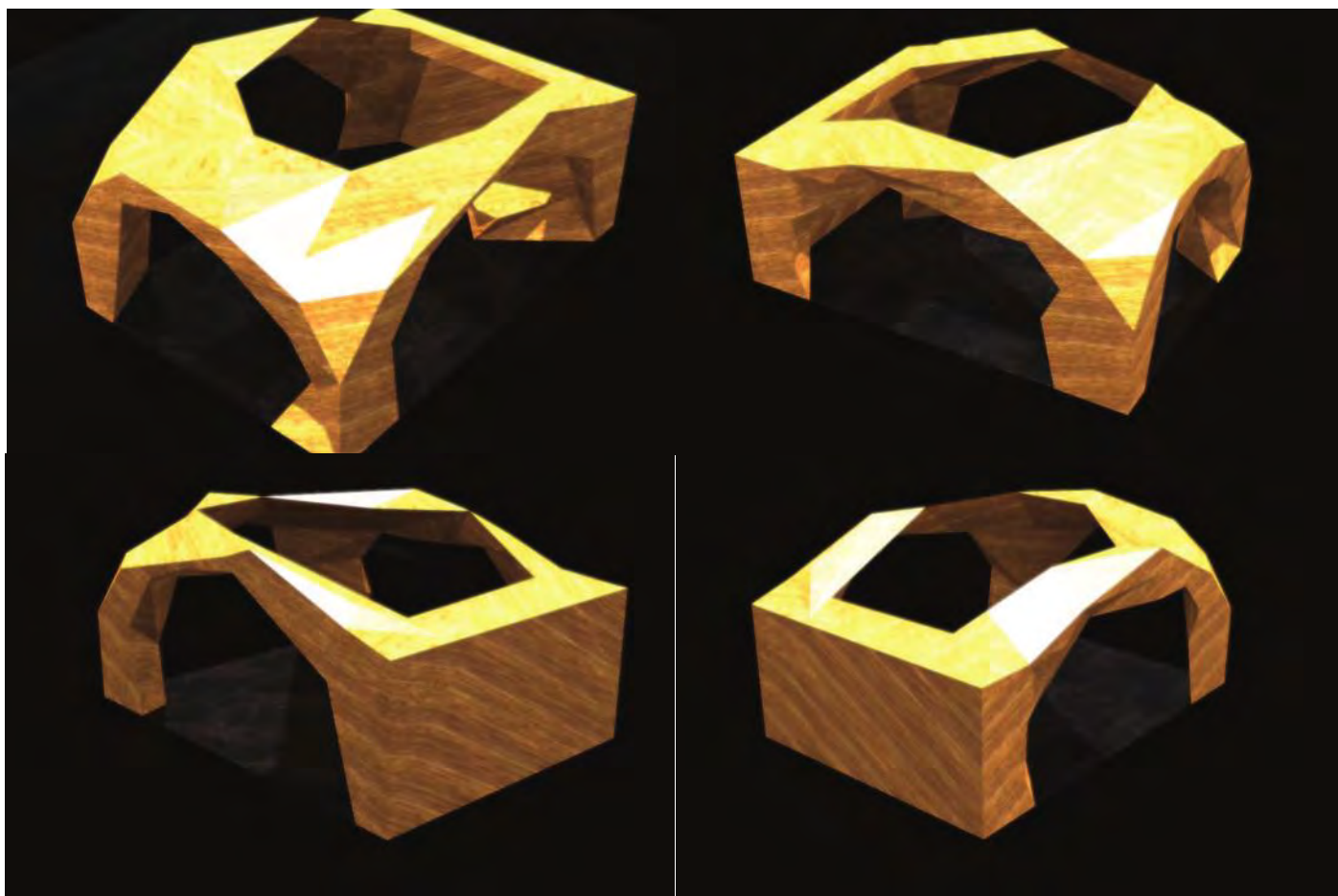


Imagen 73 . Conjunto de imágenes correspondientes al pabellón final.

Imagen 72 . Detalle del marco metálico y definición en columnas y arcos.

4.5.6. Diseño del Sistema de Anclaje y Estructura

Por la naturaleza emergente del proceso constructivo incito al diseño de un elemento que permitiera una versatilidad de manipulación y soporte alta.

Opte por el diseño en la etapa de las mismas piezas que se muestran en los diagramas de esta página y la anterior donde se muestran las 6 piezas principales de las cuales comprende el sistema.

Pieza A-1 ; su principal objetivo es el anclaje a la columna de acero principal y permitir un giro libre de 360 grados. Con un ancla a la pieza A-3 por medio de un perno.

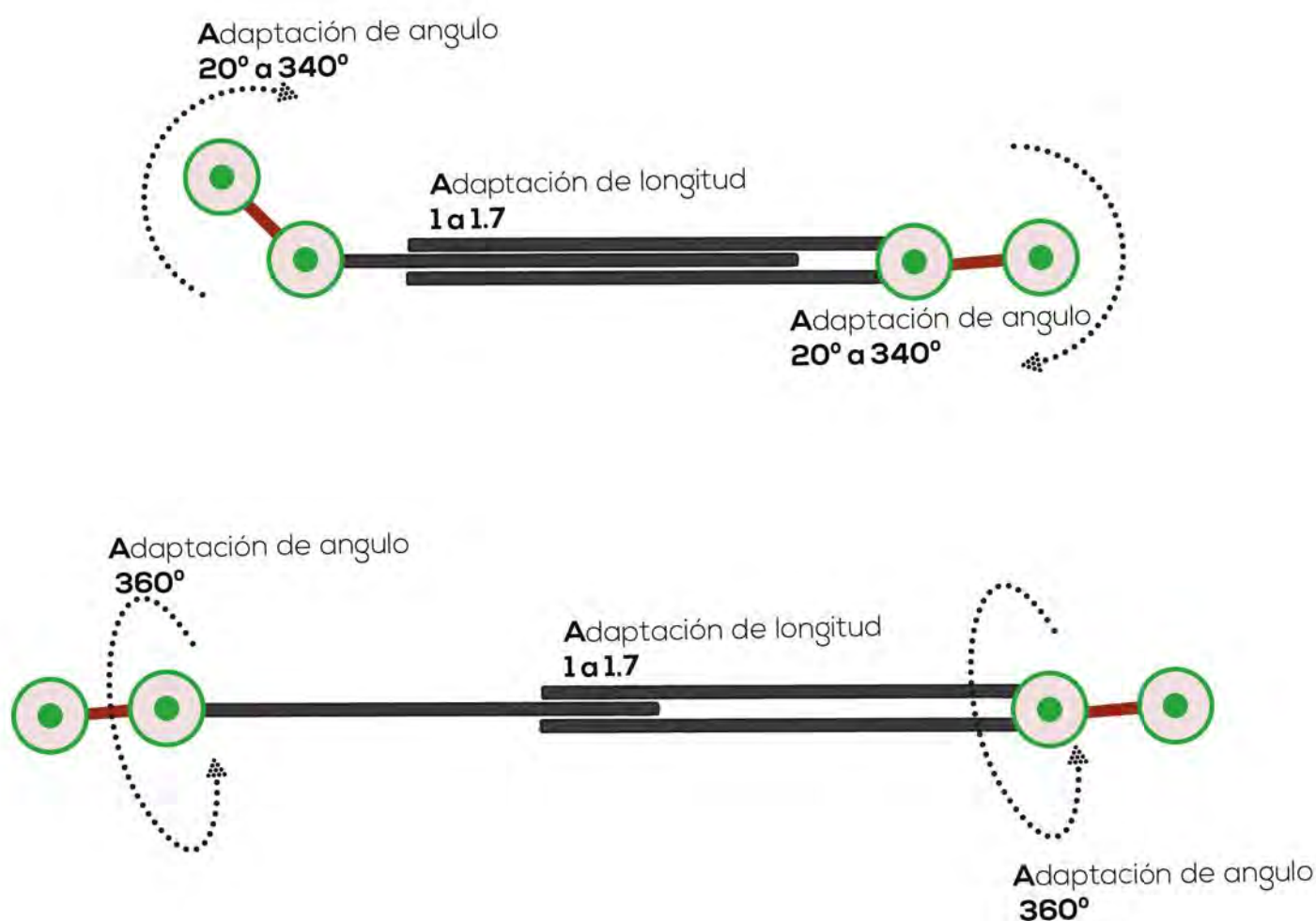


Imagen 74 . Diagrama con las necesidades de movimiento, consicionantes para el diseño de un brazo adaptable.

Pieza A-2 y A-5; pernos de rosca que permiten girar y en determinado momento inmovilizar a las piezas que unen.

Pieza A-3; Pieza que obra fue de sección rectangular pero que en un sistema corregido seria cilíndrica que proporcionara junto con la pieza A-4 la cualidad telescópica de adaptación de la longitud deseada. Se considera una conexión hembra.

Pieza A-4; Pieza al igual que la anterior cuadrada o cilíndrica según sea el caso, de cualidad macho, la cual sería inmovilizada por un tornillo que conecta esta pieza con la A-5.

Pieza A-5; esta cumple la función de zapata de conexión con la membrana

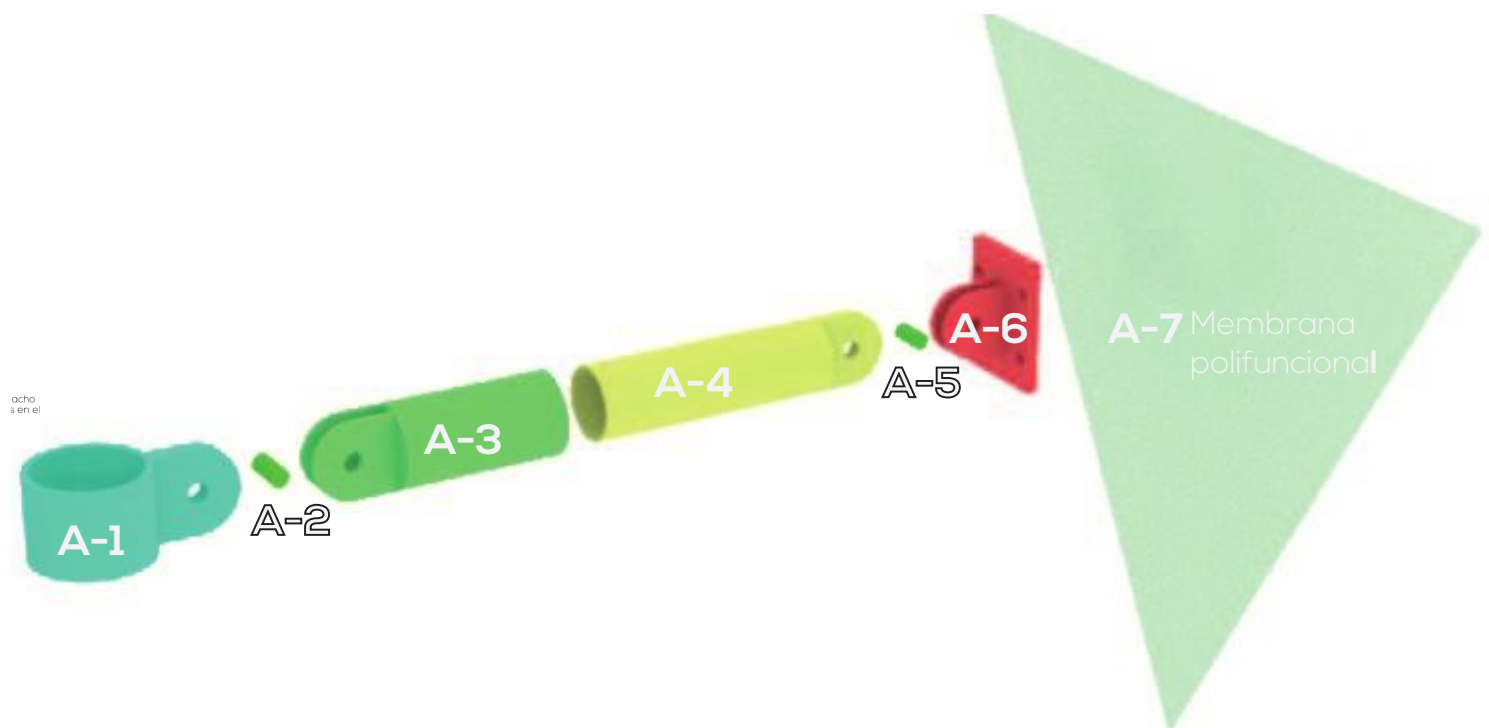


Imagen 75. Despiece del brazo en su diseño, para el funcionamiento buscado.

4.5.7. LA MEMBRANA

Para la construcción se buscó un material económico, que permitiera los cortes sin comprometer su resistencia así como una estructura lo suficientemente fuerte. Por lo que se optó por el conocido OSB del cual se hará mención de las características que el fabricante menciona.

OSB (Oriented Strand Board)

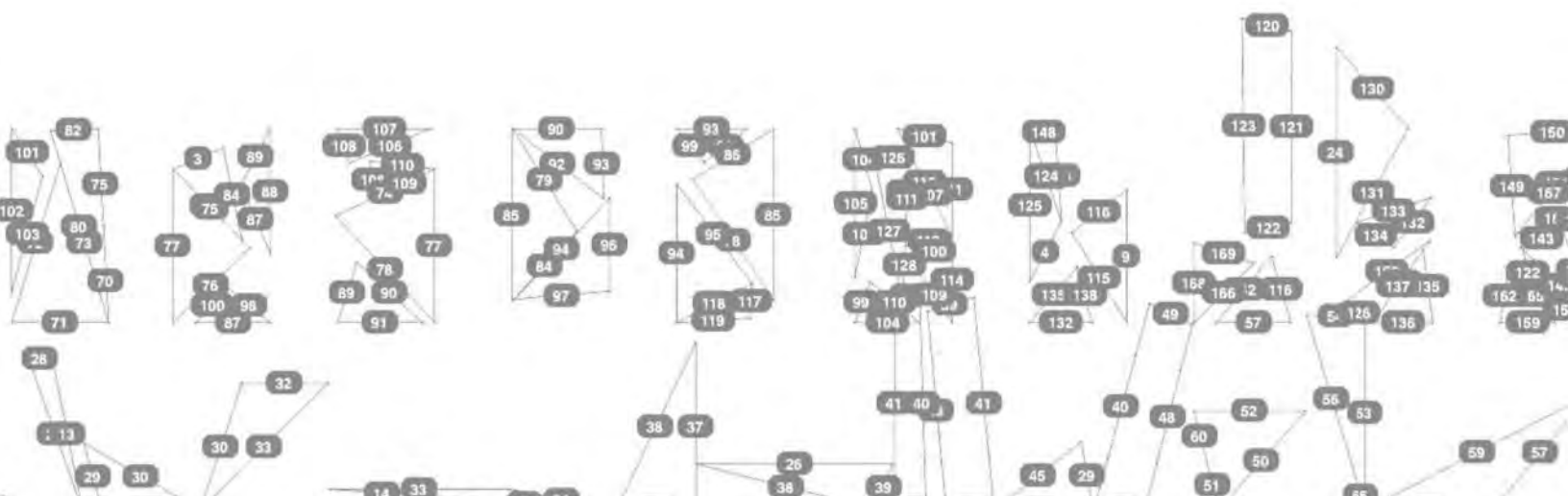
Fuente(<http://www.osb-info.org/Tecnica.html>)

Descripción

El tablero de virutas orientadas OSB (Oriented Strand Board) es un producto derivado de la madera de concepción técnica avanzada, elaborado a partir de virutas de madera, las cuales son unidas mediante una cola sintética; las virutas son posteriormente prensadas sometiéndolas a unas presiones y temperaturas determinadas. Las virutas que conforman el tablero van dispuestas en capas perfectamente diferenciadas y orientadas: las capas exteriores son orientadas generalmente en dirección longitudinal mientras que las virutas de las capas internas son orientadas en dirección perpendicular a la longitud del tablero. Composición

La madera utilizada en la producción del tablero OSB, en su mayoría es de coníferas (pino y abeto) y en menor medida, madera de frondosas. Las virutas son cortadas tangencialmente a partir de los troncos de madera previamente descortezados, por medio de cuchillas dispuestas en tambores rotatorios, introducidos estos troncos en dirección longitudinal; las partículas obtenidas en el proceso anterior tienen un ancho aproximado de 75mm, siendo posteriormente reprocesadas hasta tener un tamaño final típico entre 5 y 10mm de ancho y de 100 a 120mm de largo, esta longitud siempre en dirección de la fibra.

Una vez secas las virutas son encoladas con una resina sintética por medio de un proceso de pulveriza-



ción, siendo ésta del tipo Fenol-Formaldehído (PF), Urea-Formaldehído-Melamina (MUF), Di-isocianato (PMDI) o la mezcla binaria de las anteriores. En Europa lo más común es encontrar una mezcla de resinas, las del tipo PMDI para las virutas de la capa media mientras que las MFU se destinan a las capas externas.

Aspecto

Debido a su apariencia, el tablero OSB es perfectamente identificable debido al tamaño de las virutas y a su orientación en la superficie del tablero. Sin embargo, no siempre la orientación es visualmente aparente sobre todo si se trata de piezas pequeñas de tablero OSB. Las principales ventajas del tablero OSB residen en el campo de sus propiedades mecánicas, que están directamente relacionadas con la geometría de las virutas así como con su orientación en el tablero. Aunque el OSB está constituido de virutas relativamente largas, su superficie es maciza y relativamente lisa, pudiendo ser mejorada cuando se lija, sin perder el aspecto estético característico único del OSB.

El tablero OSB varía en su color en función de la especie de madera utilizada en su proceso de fabricación, del sistema de encolado utilizado o de las condiciones de prensado, desde un color amarillo paja hasta un marrón suave.

Densidad, peso y tamaño del tablero

Las dimensiones más comunes del tablero OSB son 2440 x 1200mm, 2440mm x 1220mm y 2500mm x 1250mm, en espesores que van desde 6mm hasta 40mm. No obstante, dependiendo del suministrador del tablero, es posible conseguir otros tamaños bajo pedido; los tableros OSB son producidos con cantos lisos o machihembrados.

La densidad del tablero (y consecuentemente su peso) varía dependiendo de cada producto, concretamente de la especie de madera utilizada en su producción y de las condiciones de fabricación. La densidad típica del tablero se sitúa entre 600 y 680kg/m³. Así, por ejemplo, un tablero de dimensiones 2400mm x 1200mm x 12mm pesará aproximadamente 20kg.



Imagen 76 . Textura del material destinado a la membrana conocido como aglomerado OSB.

4.5.8. CONSTRUCCION DEL PABELLON.

El diseño del pabellón de madera OSB fue inspirado en su parte técnica constructiva en un principio por “la petatera” y en la capacidad de adaptación morfológica de las especies vegetales. Su compleja geometría, con un exoesqueleto (el OSB) auto portante que se apoyó por seguridad en un esqueleto INTERNO metálico, con el propósito de experimentar nuevas técnicas alternativas de fabricación de estructuras en el ámbito local, combinando el diseño computacional y producción manual.

Con un peso de 580 kilos de madera OSB y sobre una superficie de 35 metros cuadrados, la composición fragmentada está formada por 128 piezas triangulares de conglomerado OSB, cuyas medidas de longitud van de 30cm hasta un máximo de 240cm por la naturaleza del laminado que se encuentra en el mercado. Las uniones se realizaron como una especie de costura entre los laterales de cada triángulo por medio de ángulos maleables que permitieron la apertura y cerramiento de los diversos ángulos requeridos transfieren fuerzas de tracción y tensión entre los diferentes paneles, a semejanza de las conexiones entre el tronco de un árbol y sus hojas es que funcionan los brazos que sostienen las hojas de madera de OSB.

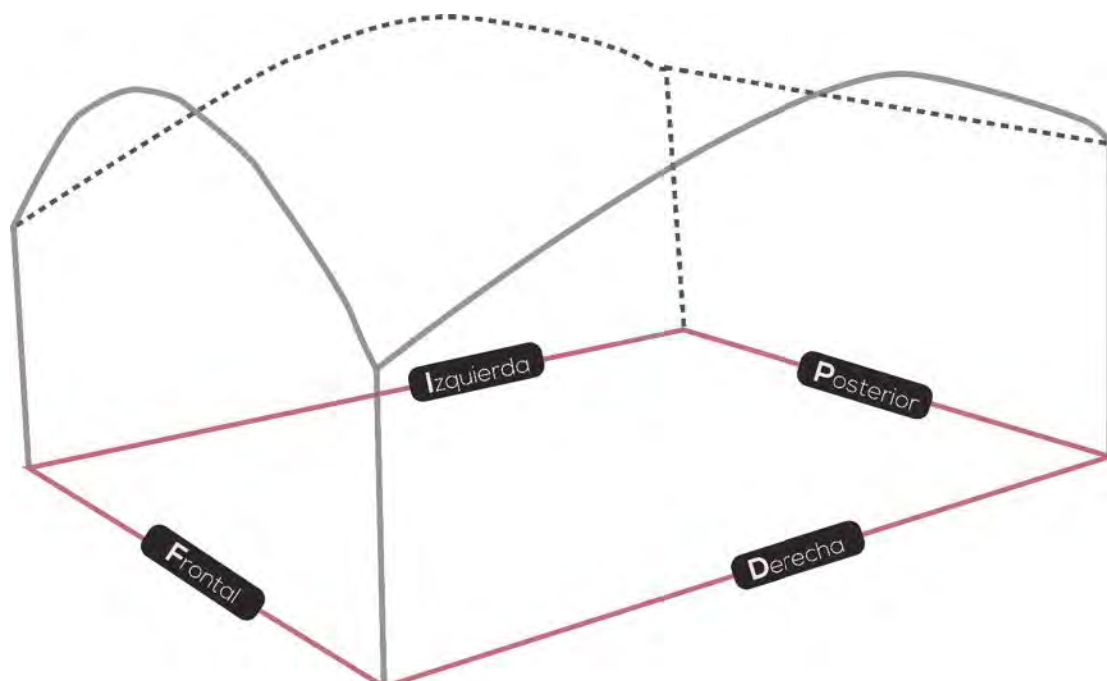


Imagen 77 . Imagen del espacio y estructura metálica que funcionara como estructura .

A manera de manual constructivo, que facilite que cualquiera pueda construir el pabellón con instrucciones graficas que permitan la correcta y sencilla ejecución. Tratando de seguir el modelo IKEA, Donde cualquiera pueda construir el pabellón pero pudiendo en algún momento no necesariamente seguir las instrucciones para llegar a un objeto único cada vez que se construya, si no que finalmente dependa de la habilidad de los constructores y la libertad creativa en el uso del sistema constructivo.

En una primera etapa se ensamblaran los brazos de 3 medidas diferentes, están los de sección adaptable de 10cm a 20 cm, los de 20 a 40 cm y los de 30 a 60 cm. Pero todas con los mismos elementos destacados en la siguiente imagen.

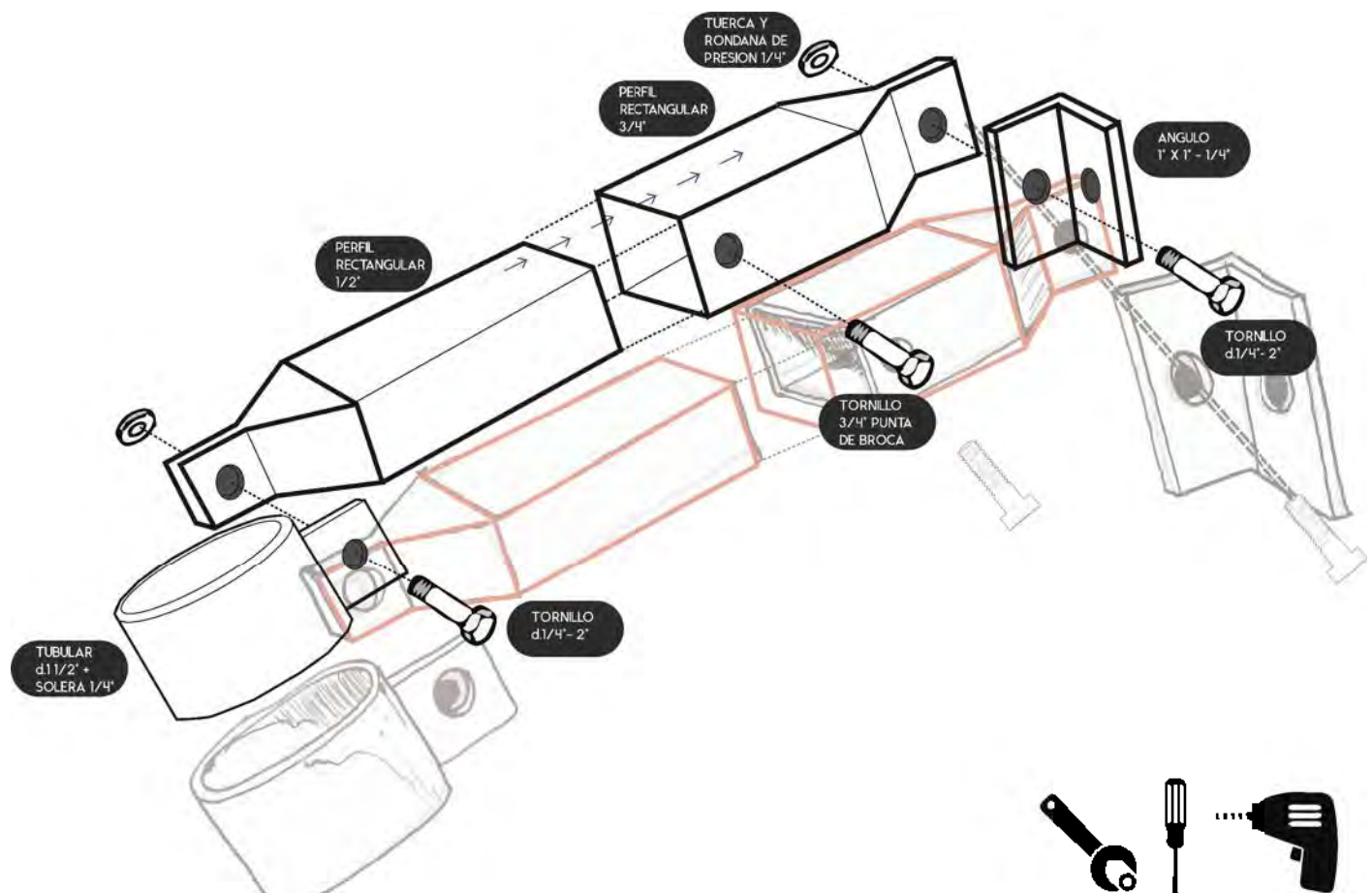


Imagen 78 . Despiece y manual de ensamblaje de brazo adaptable.

Se define el trazado del área sobre la cual se desplantarán las columnas ancladas con taquetes expansivos ver imagen en detalle DB-T, para después de colocar los brazos adaptables en cada una de ellas como se muestra en la imagen posterior, las cuales se sujetaran en la posición que se ocupe y a la altura de la columna que se requiera.

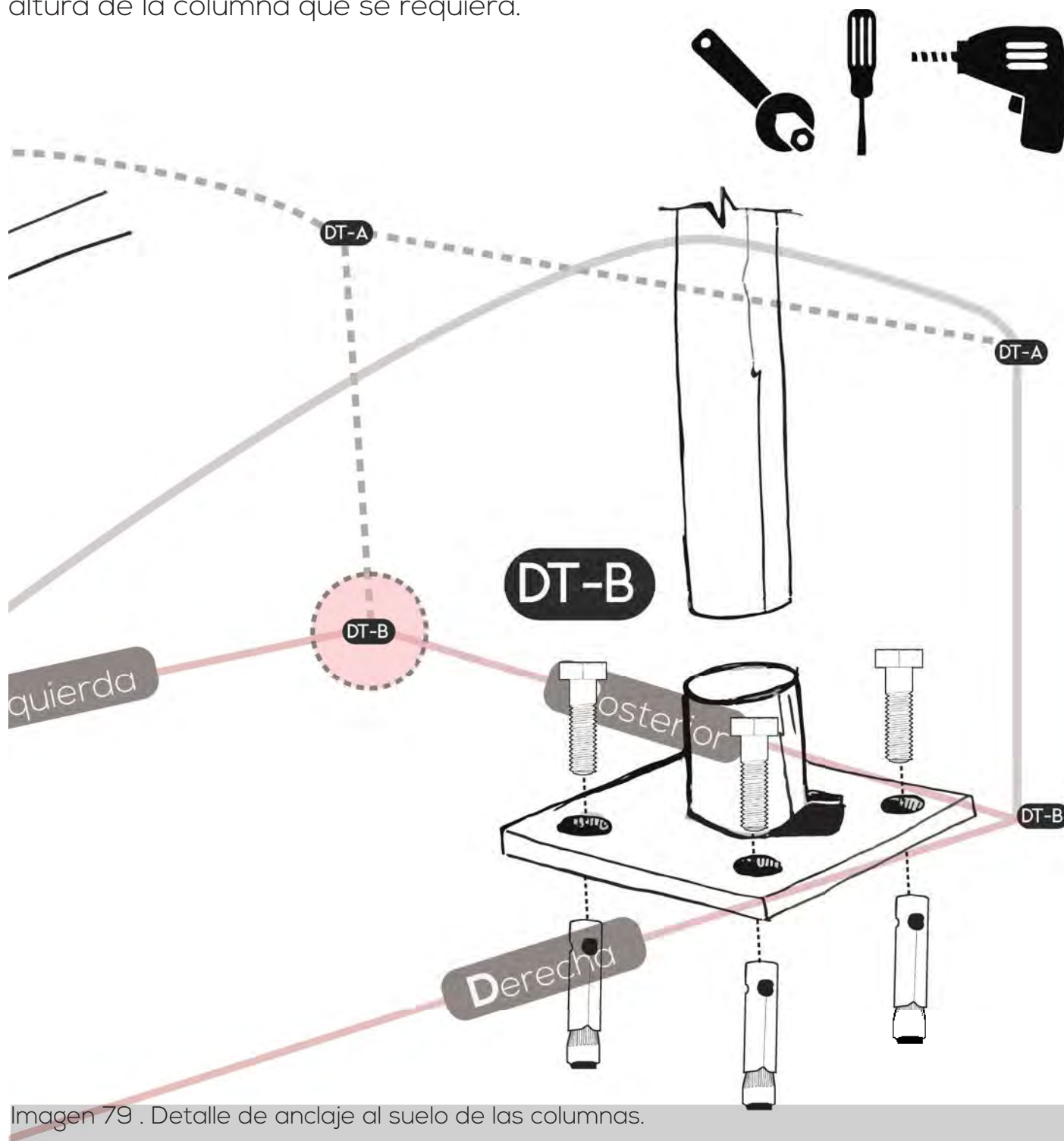


Imagen 79 . Detalle de anclaje al suelo de las columnas.

Ya teniendo los cortes de las piezas, dependiendo de la escala el corte se hará con láser o CNC, en este caso las piezas fueron recortadas con CNC, en madera aglomerada OSB. Como se observa en la plantilla dónde se ubica la numeración para ensamblar entre ellas según corresponda el orden.

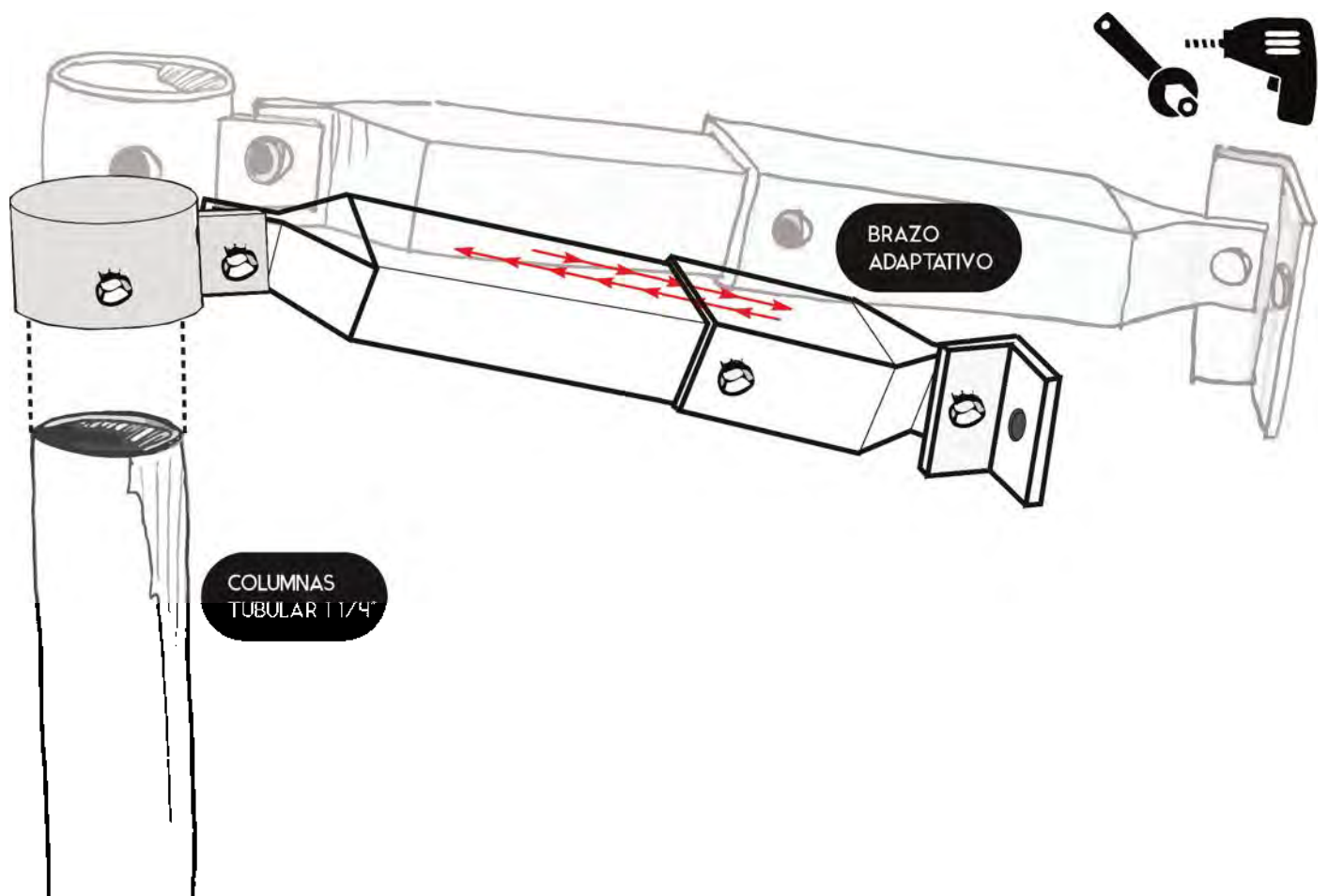
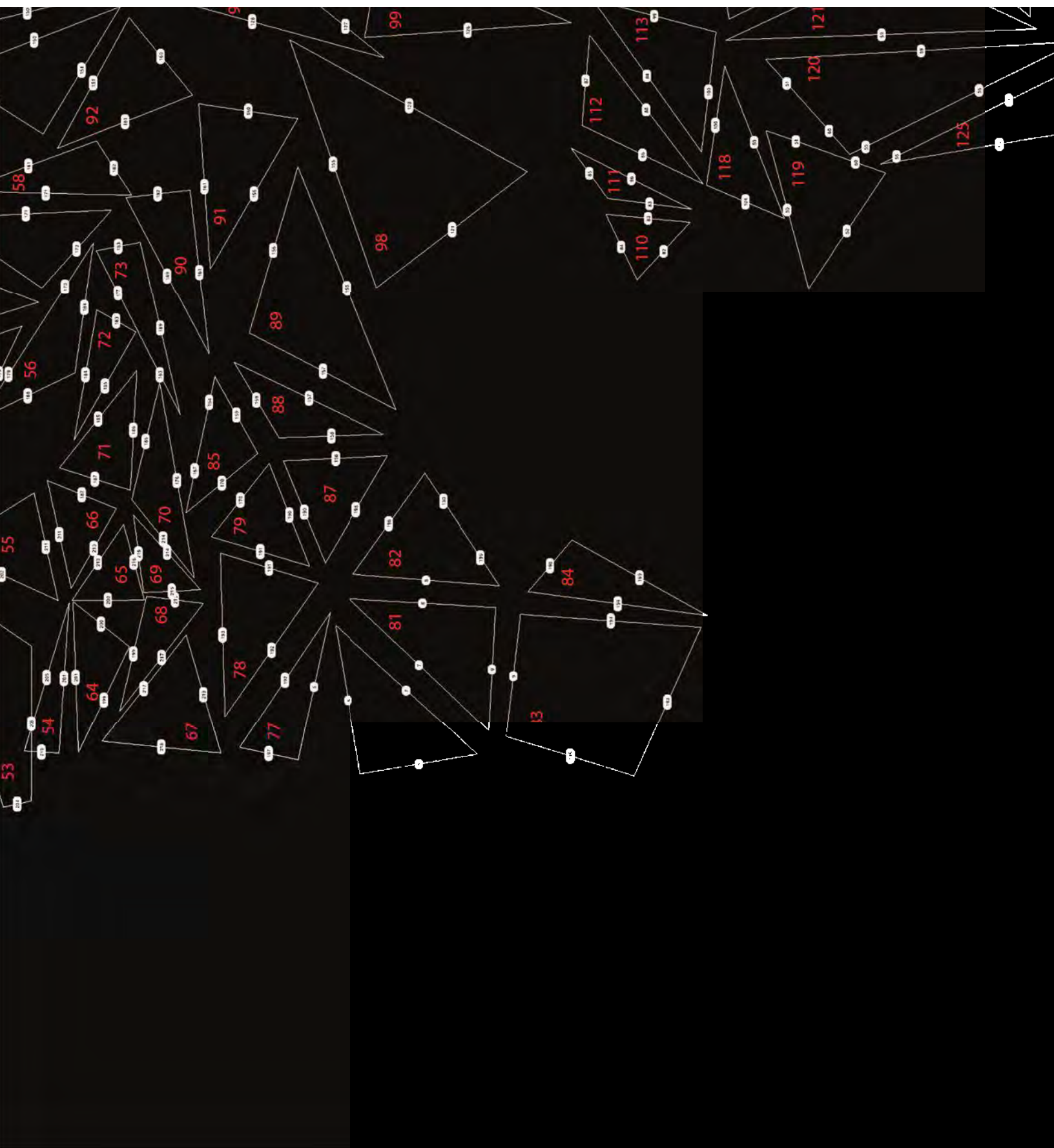


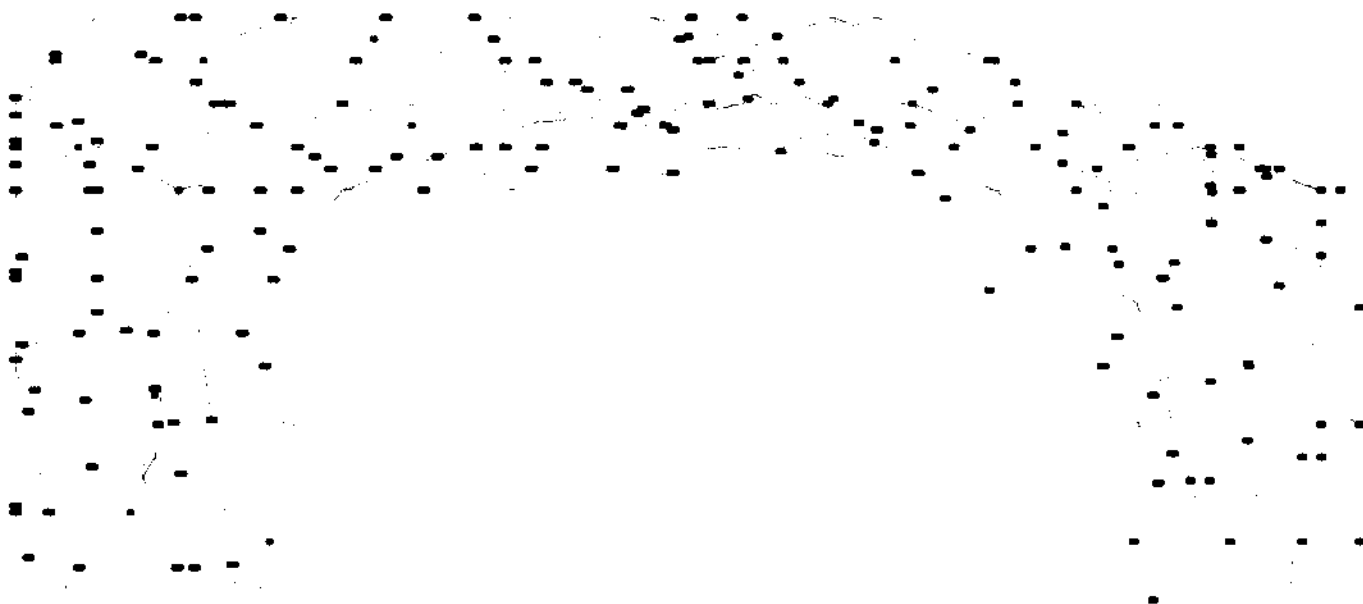
Imagen 80 . Ensamble entre columnas y arcos , con los brazos adaptables.



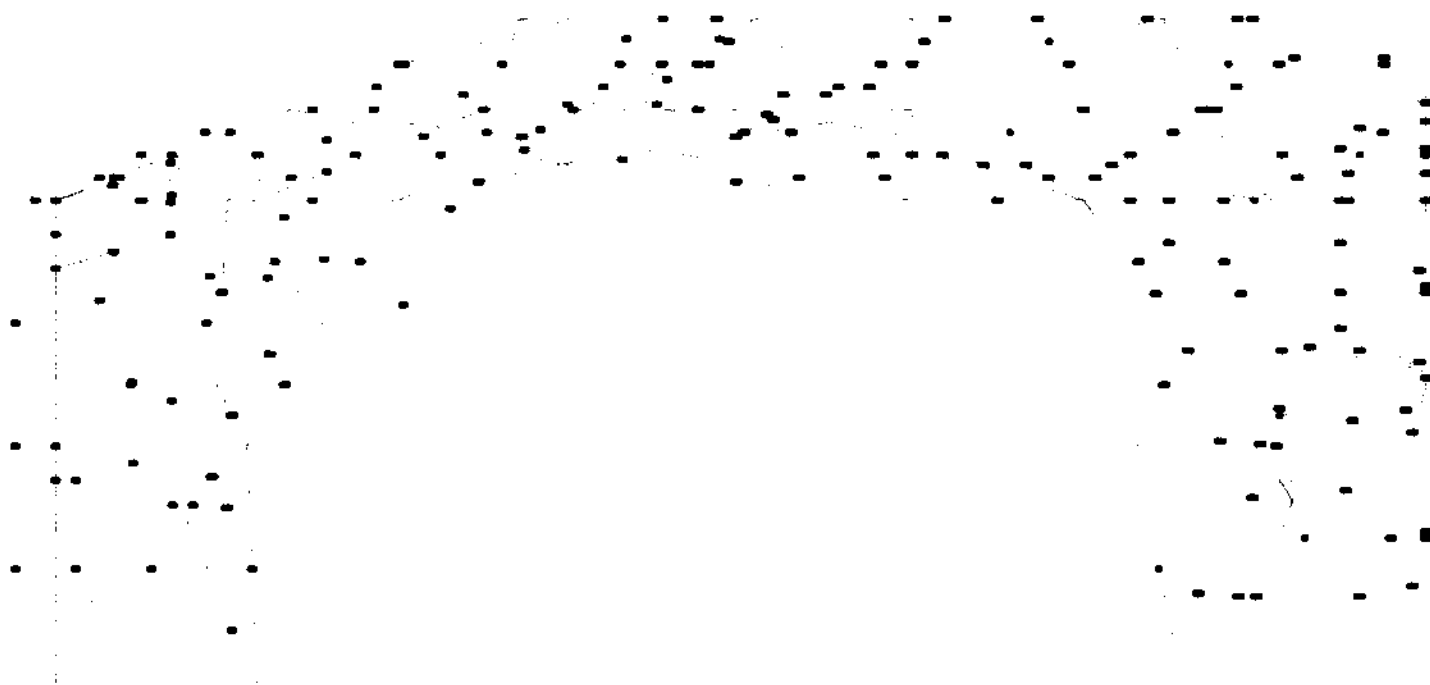
Despiece de membrana ;
Modulación e instrucción de Union de 132 piezas.

Imagen 80 . Despiece de la membrana de OSB.



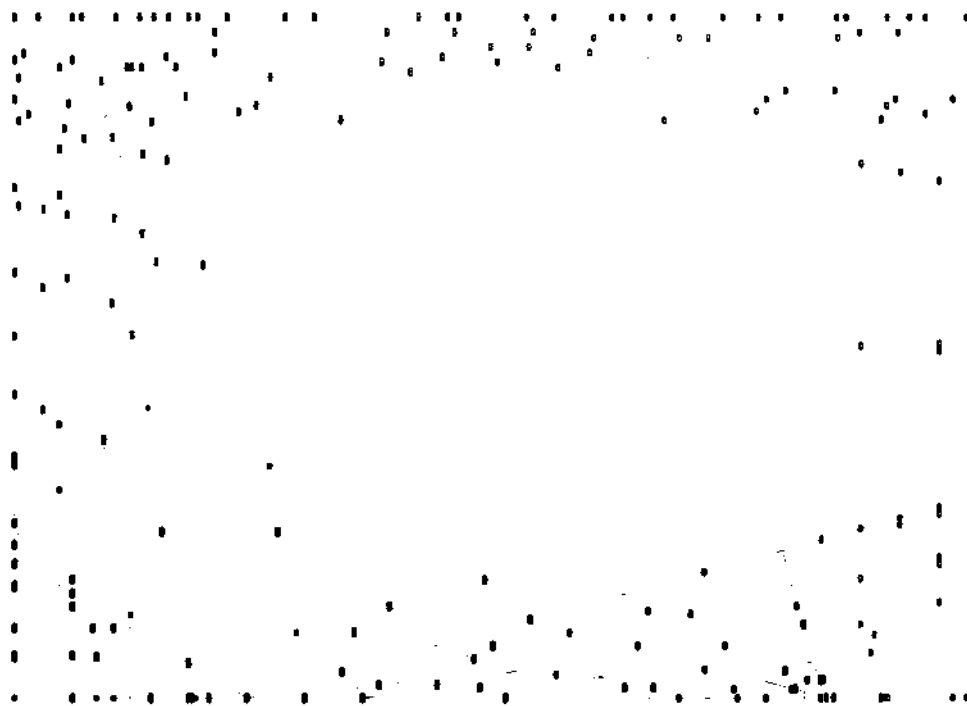


VISTA DERECHA

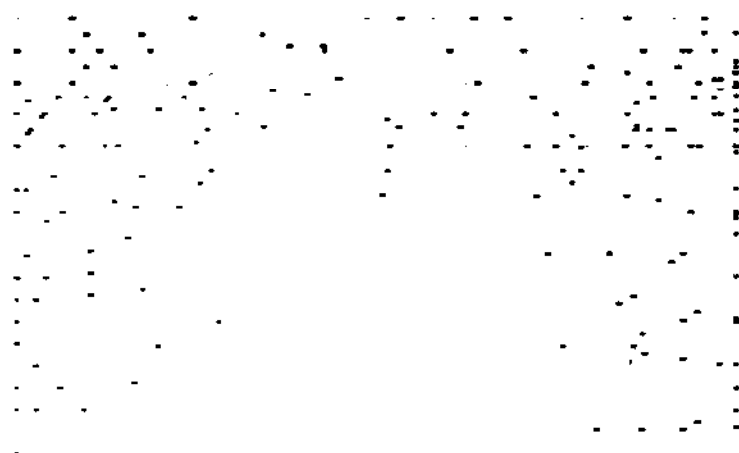


VISTA IZQUIERDA

Imagen 82 . Detalle de las piezas en la planta, vistas laterales , posterior y frontal.



VISTA INFERIOR



Las siguientes vistas paralelas sirven como guía para la ubicación de cada una de las piezas triangulares dentro de la zona correspondiente.

VISTA LATERAL



VISTA POSTERIOR

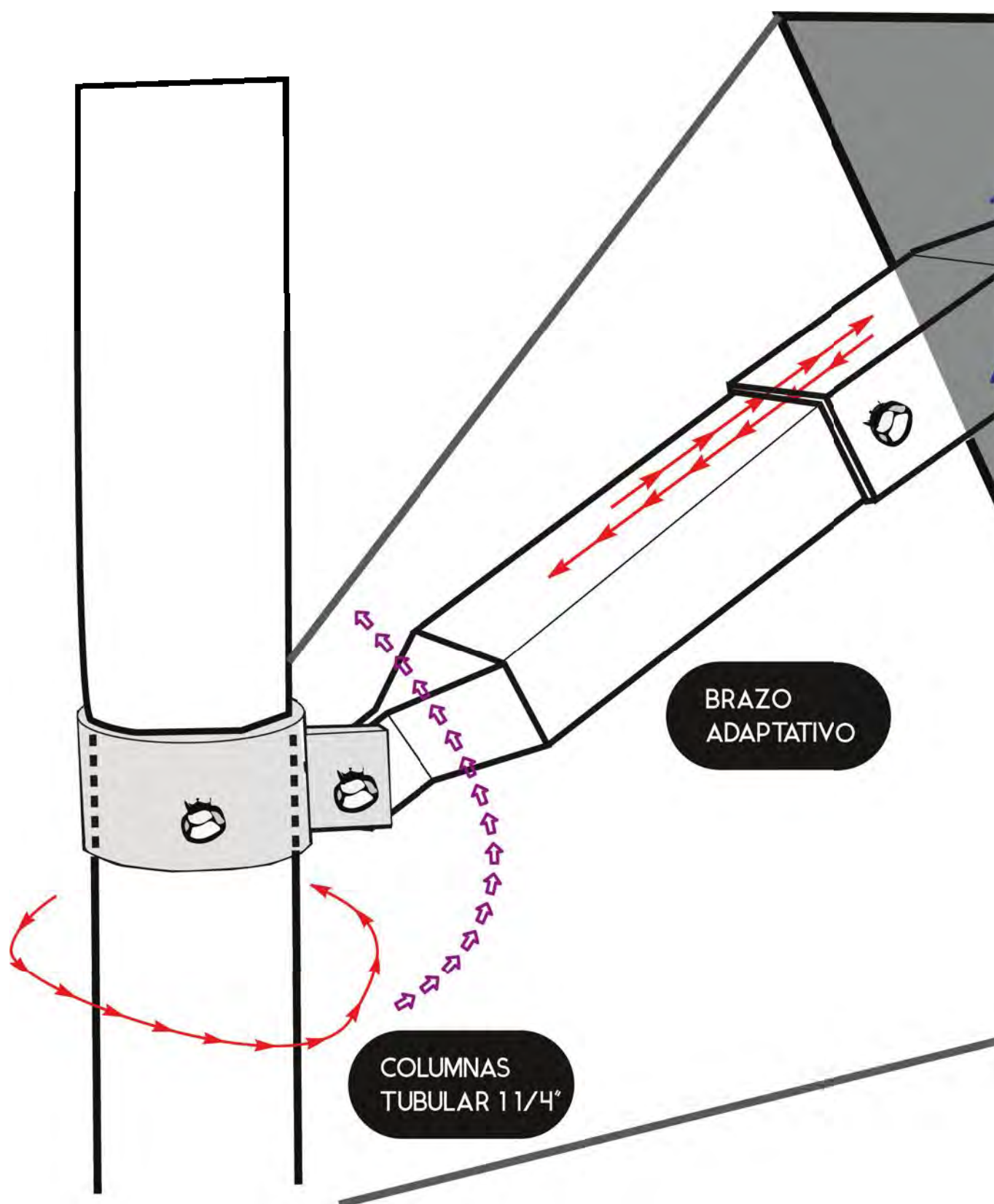
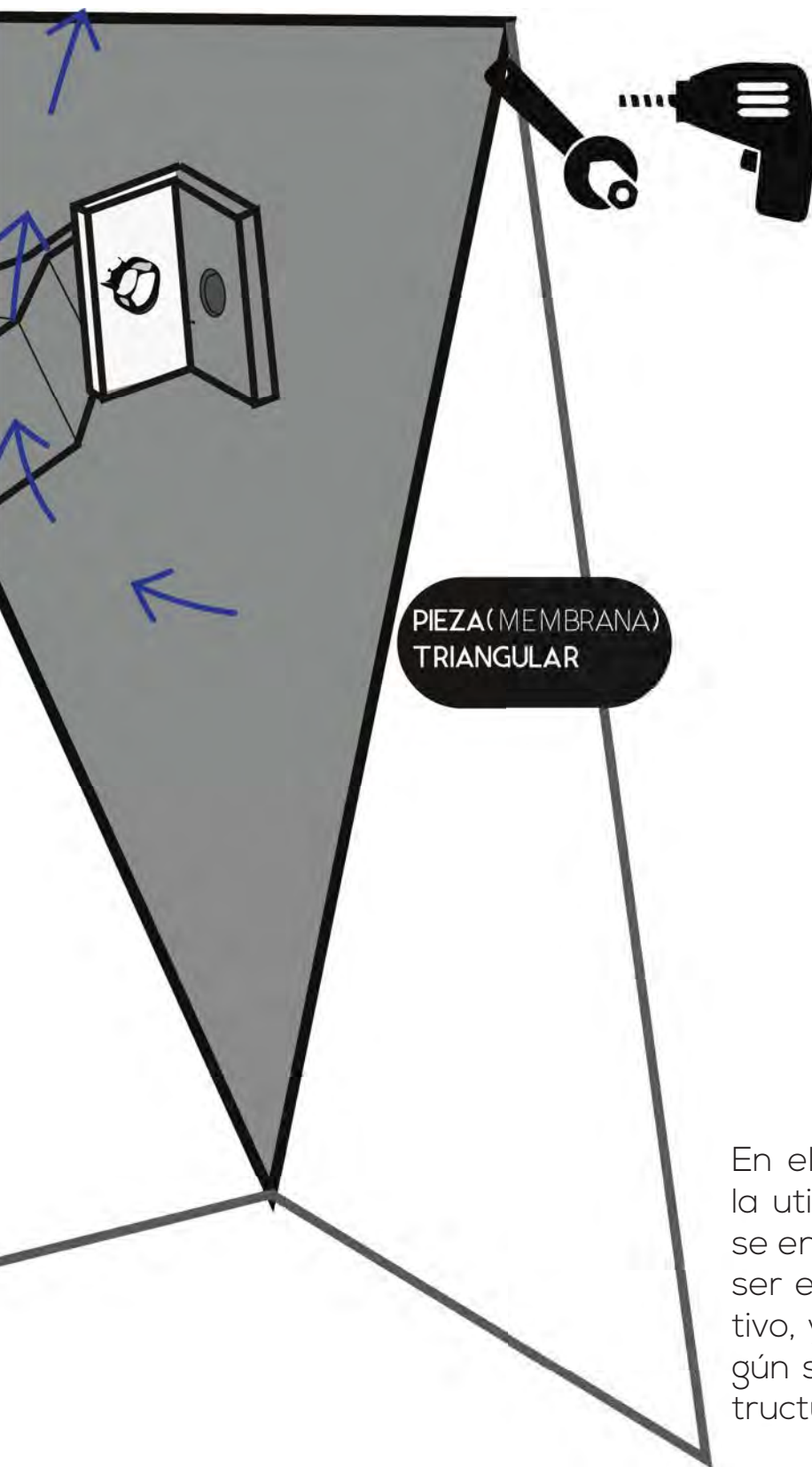


Imagen 83 . Detalle de sujecion de pizas triangulares(membrana), brazo adaptable y columna



En el detalle de la imagen se simula la utilización de las piezas cuando ya se encuentran en posición para poder ser ensamblado el sistema constructivo, y lo aleatorio del constructor según se observen las necesidades estructurales en el sitio.

REPORTE FOTOGRAFICO.

Dentro del levantamiento fotográfico del proceso constructivo va demostrando al comienzo la confusión de este sistema constructivo y poco a poco el desenvolvimiento más natural que brindaba el sistema abierto, abierto en el momento que la única guía era la unión de las piezas triangulares mas no el estructural, que quedaba a la decisión y desarrollo por medio de la intuición y experiencia de las personas que formaron parte de la construcción del modelo experimental.



VIDEO CAP 4:1

<https://www.youtube.com/watch?v=Fk96kE-rebOs>

Imagen 84, 85 y 86. De parte superior a inferior, brazo fabricado y probando las articulaciones, vista del brazo en una curvatura probando su facilidad de desplazamiento. Y por último la imagen inferior colocando en la columna los brazos que se estimaban usar.





Imagen 87. Vista del area de trabajo con el piso ya instalado y columnas instaladas.



Imagen 88. Corte de puntas de tornillos que unen anclas y piezas de OSB.

Imagen 89 y 90. Vista del Funcionamiento de los brazos adaptables.



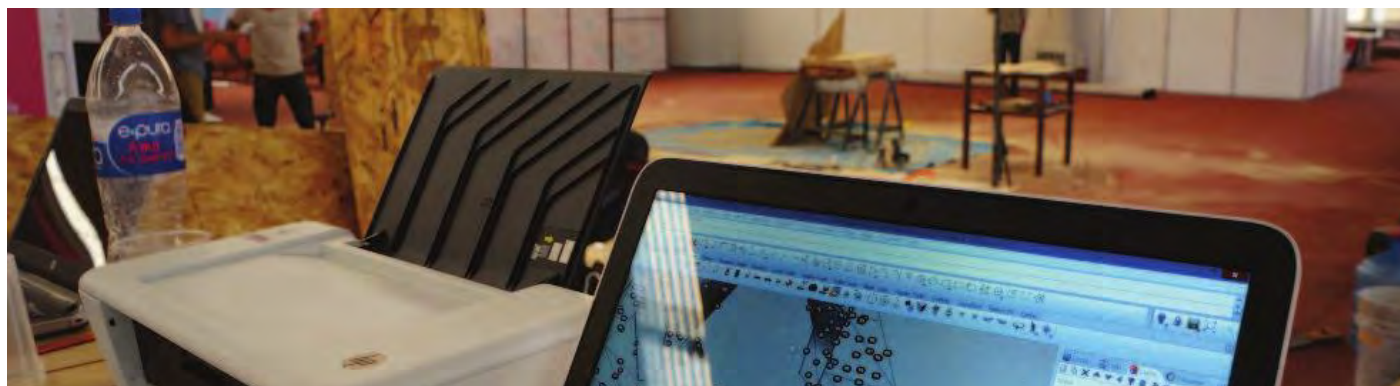


Imagen 91. El soporte tecnológico y el lado artesanal en un ambiente sin el apoyo de sistemas constructivos complejos como los de un FAB LAB.



Imagen 92. Vista del Pabellon terminado





Imagen 93. Vista del Pabellon desde el costado derecho.



Imagen 94. Vista del Pabellon desde el fente viendo a la parte posterior.



Imagen 95. Vista del Pabellon desde el costado derecho.



4.5.9. EL DESMONTAJE

Del día 0 al día 13 se concluyó su diseño y construcción solo 24 días duro su uso, al día 37 se desmonto en solo 7.5 horas, para ser llevado a almacenar, se propuso a la dependencia su traslado y montaje en alguna otra región que requiriera de un refugio que cubriera alguna necesidad dentro de la sociedad, pero al haberse construido con patrimonio estatal el recurso termina por ser desechable. Dentro de las reflexiones se exploraron varias opciones donde la tesis de los efímero como alternativa de una arquitectura más maleable y adaptable.

4.5.10.- LA APROPIACION DEL OBJETO

EL imaginario colectivo contribuyo a la bautismo del objeto al no ser un símbolo que se encuentre definido con anterioridad, la plástica, materialidad y el entorno en el que de desenvolvió llevo a que la mayoría de las personas encontraran la similitud con un maguey, una asociación al mezcal. Pero en su mayoría una línea de simbología impregnada por esa memoria general de los visitantes.

Pues resulto ser que lo amorfo termina por dibujar una asociación mental con el imaginario de la sociedad visitante a la Expo Fiesta 2016.

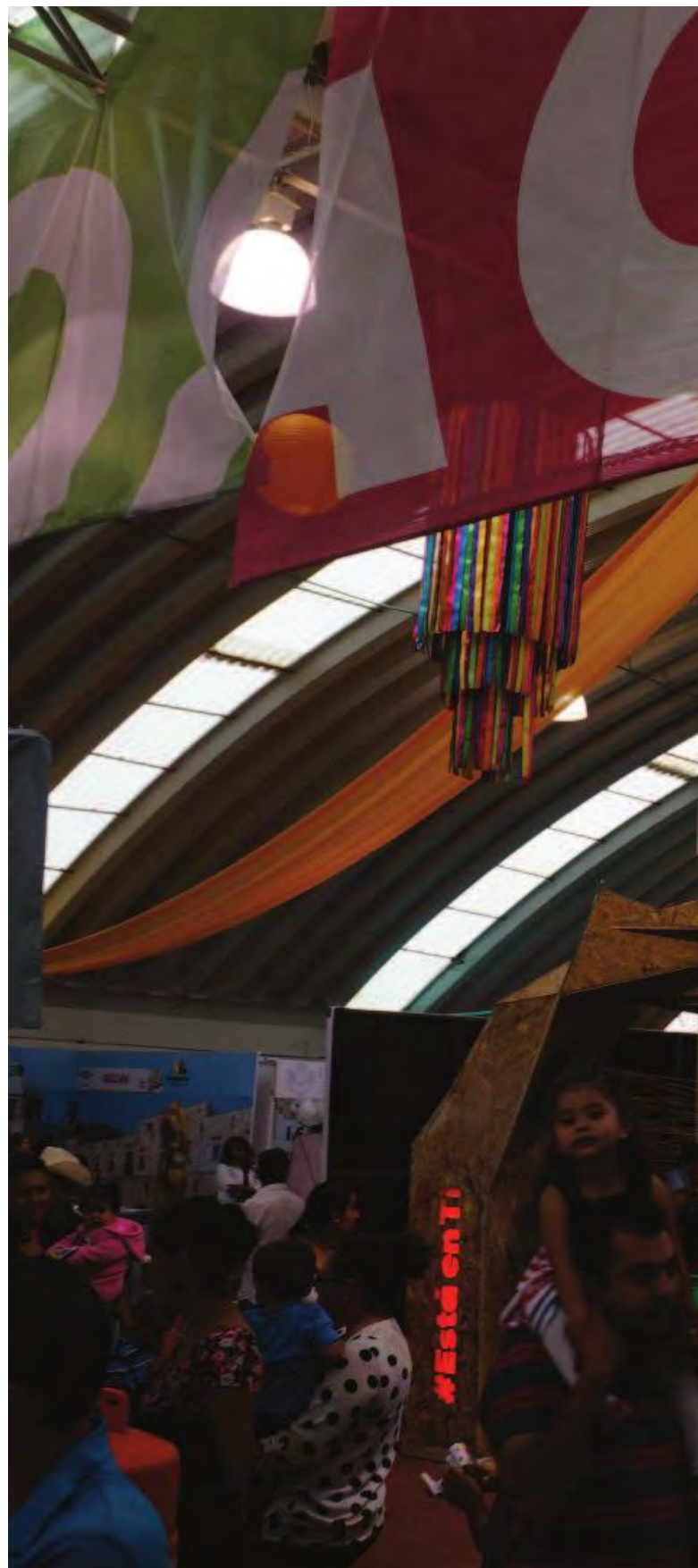




Imagen 96 . El pabellón inmerso en su ambiente final.

4.6 CONCLUSIÓN

Existen muchas desventajas en la elaboración de una construcción efímera como el ejemplo del ejercicio construido en base a brazos, que dependen de su fabricación en un taller de herrería o en caso de desarrollar más este sistema en una fábrica especializada, el posible limite en el tamaño de la edificación, Pero muchas ventaja como el funcionamiento de sistema que es como un nido de pájaro donde los elementos individuales terminan por ser frágiles en comparación de la estructura compleja que permite una estructura que reparte esfuerzos generando una especie de cascaron.

El sistema es adaptable, modificable y reutilizables, como un sistema abierto dispuesto a adecuarse a las necesidades y acciones del usuario. No se piensa automatizarlo, es pensado como un elemento simple, mecánico y dependiente de la manipulación humana directa, para evitar mantenimiento o fallas en sistemas eléctricos, hidráulicos o cualquiera que genere una automatización. Al final el diseño pretende ser un diseño adaptable, accesible para un país en desarrollo, reutilizable, libre formalmente, adaptable al entorno y a la expresión formal. Y generador de espacios emergentes dependiente de un tronco como un árbol pero tan variable como el tipo de fronda de un árbol.

Siendo la parte técnica la que resulto más interesante de este proceso experimental de diseño procediendo a un segundo acercamiento que permita valorar las capacidades físicas constructivas del elemento. Generando una necesidad de poder hacer una exploración más amplia de la solución del brazo móvil así como sus alcances y límites teóricos.

V

capítulo

CAPITULO V

5.1 CONCLUSIONES; LO EFIMERO

Después de pasar por el estudio y definición de lo efímero, su uso en la historia reciente, una vista al Estado del Arte de este medio Arquitectónico buscando el sustento teórico más enfocado en esta posibilidad de la naturaleza propia de lo efímero, misma naturaleza de la sociedad emergente donde se observan fenómenos que realzan esa naturaleza auto organizada de lo emergente. Llegando a la zona de experimentación que toma en consideración estos antecedentes además de ejemplos de artistas y arquitectos que supieron llevar sus ideas a objetos como Theo Jansen, o Archigram además de la manifestación de La petatera ya descrita anteriormente, a través de los ejercicios realizados obteniendo experiencia partiendo de sistemas simples a la resolución de sistemas complejos.

En el ejercicio práctico lo que salva el proceso constructivo es la creación de un módulo individual que con información de rotación, alcance telescópico dio la oportunidad de a través de la unidad crear una morfología compleja. Acercando la posibilidad de que un elemento efímero y que por lógica pudiera ser simple se convierta en una expresión más rebuscada que además pueda permitirle ser desmontada y vuelta a usar de diferente manera o como los ejemplos posteriores simplemente con un uso diferente como una vivienda o un espacio de relación social.

Tomando valores de la arquitectura efímera como son "Transformación, velocidad, economía, ligereza, reciclaje, estandarización, movilidad, almacenamiento, austeridad, sostenibilidad, temporalidad", objetivos que casi en su totalidad se cumplieron. Uno de los puntos más importantes es haber logrado bajar este tipo de arquitectura experimental desde las aulas de universidades de primer mundo a una sociedad emergente, en un país e desarrollo.

La posibilidad que dio de generar a partir de la necesidad de resolver el objeto ya constructivamente, una tecnología que podría existir para otros usos como el de las cimbras telescópicas y llevarla a una aplicación de construcción con posibilidades alométricas complejas y desarrollo muy amplio.

Entiéndase entonces la importancia del proceso de diseño que llevo a un objeto, mediante la muestra de cada una de las partes que se sintieron necesarias y parte del proceso interno que se tiene al momento de proyectar. Una caja transparente de la mente del diseñador, el proceso lo es todo para llegar al objeto, no es un eureka espontaneo es la interpolación e interrelación del conocimiento en este caso obtenido por los antecedentes, intereses personales, problemáticas del proyecto mismo, objetivos personales y la experiencia adquirida previamente; siendo de ahí de donde vienen las buenas y malas ideas.

Los siguientes capítulos dan una pequeña muestra de los objetivos alcanzados mediante ejemplos que bien podrían y se recomiendan extender la investigación, análisis y desarrollo. Pero que por cuestiones del alcance mismo de este trabajo y su límite de tiempo considero cerrar con este alcance.

5.1.1.COMPARATIVA DEL EJERCICIO; SISTEMA EFIMERO VS SISTEMA TRADICIONAL.

Entendida la arquitectura tradicional, como la arquitectura que actualmente es elaborada en general, en base a morteros que unen piezas de mamposteado, mezclas de cemento reforzado con acero. La arquitectura practicada en la actualidad. Tomando como ejemplo para este ejemplo algún mercado establecido en la ciudad establecida.

Y la efímera como aquella que es colocada con la idea de ser degradada de su forma final tanto por se diseñó de desmontaje o de degradación inevitable. Como ejemplo tomare estos puestos ambulantes que se colocan en los tianguis o comercio informal.

En la actualidad para hacer más evidente este contraste se encuentra en el colectivo como una dualidad de bueno-malo, sucio-limpio, pobreza-riqueza, incertidumbre-certidumbre. Estando siempre del lado débil lo efímero con excepciones de la recuperación de lo efímero como elemento de prototipación en los sectores académicos. Por la velocidad de experimentación en los nuevos sistemas de expresión y tecnología constructiva.

Siendo esta parte académica la que podría recuperar y demostrar el valor de lo efímero en nuestras ciudades como elementos no discriminados , más bien como oportunidad de permitir una evolución más rápida en la arquitectura. Cuestión que la seguridad de la tradicional por su mismo estado de confort no permite evolucionar de la misma forma.

Regularmente dentro del sistema en el que desenvuelve la sociedad actual, política, económica y social, lo emergente o informal se siente atraído a la formalidad al control. Pero y si fuera al contraria la dinámica, de atraer la formalidad a esa informalidad podríamos obtener ese híbrido donde lo formal y

DESCRIPCION DE ACCION	CONSTRUCCION TRADICIONAL	CONSTRUCCION EFIMERA ALTERNATIVA
NIVEL DE ACABADO	TERMINADO	TERMINADO
INSTALACIONES	ELECTRICA Y DE MEDIOS	ELECTRICA Y DE MEDIOS
USO	CONDICIONADO A UN USO	ESPACIO SIN ACOMPAÑAMIENTO FUNCIONAL
AREA	35M2	35M2
COSTO M2	\$ 1,790.78	\$ 1,426.60
COSTO TOTAL	\$ 62,677.35	\$ 49,931.04
RECUPERACION DE MATERIALES	NO EXISTE ANTECEDENTE DE RECICLAJE EN PAISES EN DESARROLLO, PERO COMO ANTECEDENTE SE TIENE DESDE UN 2% DE RECICLAJE EN ESPAÑA Y HASTA UN 60 % EN HOLANDA . TODOS ESTOS BAJO UN PROCESO MECANIZADO .	HASTA UN 90%, SIN PROCESO MECANIZADO.
ADAPTABILIDAD	POSTERIOR A SU USO ESTABLECIDO EN EL MOMENTO DE SU CONSTRUCCION SE PUEDE ADAPTAR MEDIANTE MODIFICACIONES.	CUALQUIERA QUE PUEDA SER CONTENIDO DENTRO DEL ESPACIO CONSTRUIDO
TIEMPO DE PLANEACION	3 DIAS	5 DIAS
TIEMPO DE EJECUCION	DE 2 SEMANAS A 1.5 MESES, DEPENDE DE LA PLANEACION Y CORRECTO FRAGUADO DE MATERIALES	28 HORAS EN 3 DIAS, CON UN PERSONAL DE 9 PERSONAS TURNANDOSE EN DIFERENTES MOMENTOS, TENIENDO UN MINIMO DE 4 PERSONAS EN CADA MOMENTO.
PERSONAL REQUERIDO	ALBAÑIL, ELECTRICISTA, CABO, CARPINTERO DE OBRA NEGRA,PINTOR, PEONES. ESPECIALIZADA.	HERRERO, SUPERVISOR DE OBRA CON CONOCIMIENTO DE LECTURA DE PLANOS Y PARA ENSAMBLAR PEONES, CARPINTEROS PARA CORTE DE MATERIAL.. CON EL MANUAL CORRECTO NO SE OCUPA MANO DE OBRA CALIFICADA
DESMOTAJE	DEMOLICION CON MAQUINARIA O A MANO EN UN TIEMPO ESTIMADO DE 7 DIAS, CON UN TOTAL DE HASTA 2 CUADRILLAS.	SE REQUIRIERON 8 HORAS PARA EL DESMONTAJE,EMBALAJE Y TRASLADO. CON PERSONAL DE 2 PERSONAS DESMONTANDO Y UNA ORDENANDO PARA EMBALAR.
REINSTALACION	SOLO SE PODRIA UTILIZAR EL MATERIAL, COMO ESCOMBRO O EL ACERO DESPUES DE UNA EXAUSTIVA LIMPIEZA PARA RECICLAR.	ESTIMADO DE 18 HORAS YA QUE LAS PIEZAS DE LA MEMBRANA YA SE ENCUENTRAN CORTADAS EN CASO DE CAMBIAR LA MORFOLOGIA, TOMAMOS COMO BASE LAS 28 HORAS DE ARMADO ANTERIOR Y EL TIEMPO DE REDISEÑO SOBRE LA ESTRUCTURA EXISTENTE.

TABLA 1. Características comparativas entre un sistema tradicional y el aquí presentado.

establecido se deja informalizar para que lo efímero que tiene una capacidad de reacción más veloz pudiera proporcionar a las ciudades la rapidez de cobertura de servicios o solución de problemas, que continuando con el ejemplo anterior de los elementos efímeros del puesto informal y el mercado convencional, podemos ver la reacción actual ya de este tipo de arquitectura en los comúnmente llamados tianguis que viéndolos de manera positiva son sistemas emergentes que se adaptan a la morfología de las calles, como ejemplo puntual de que ya sucede lo que predico en mi ideología de una nueva arquitectura que tenga la característica de mutación y adaptación a los sistemas establecidos.

Dentro de la experiencia de este experimento implantado en el sistema del pabellón de feria se obtuvieron varios datos que pueden compararse con la arquitectura tradicional la cual practico como muchos colegas, comparándola con una construcción de las mismas características espaciales tomando como referencia un espacio equitativo en un supuesto de que ambos ejercicios se cumplieran como lo fue el pabellón de sepsol.

Algunas de las características comparativas se enumeran a continuación con datos obtenidos después de la experimentación.

En la siguiente tabla se elaboró un presupuesto real de lo que se gastó y de lo que correspondería a la construcción tradicional.

UNIDAD SIMILAR TRADICIONAL

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.*		
INSTALACION ELECTRICA	LOTES	4	\$ 750.00	\$	3,000.00
CIMENTACION, 0.60 X 0.60 X 0.20	PZA	4	\$ 1,250.00	\$	5,000.00
TRABES	ML	48	\$ 162.50	\$	7,800.00
CASTILLOS	ML	8.4	\$ 145.50	\$	1,222.20
MURO DE TABIQUE O PANEL W	M2	120	\$ 145.00	\$	17,400.00
APLANADO	M2	120	\$ 86.00	\$	10,320.00
FIRME SIMPLE	M2	35	\$ 142.00	\$	4,970.00
PINTURA	M2	120	\$ 36.00	\$	4,320.00
				SUB-TOTAL	\$ 54,032.20
				IVA	\$ 8,645.15
				TOTAL	\$ 62,677.35

M2 35

PRECIO M2 \$ 1,790.78

UNIDAD SIMILAR PROPUESTA

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.**		
INSTALACION ELECTRICA	LOTES	4	\$ 620.00	\$	2,480.00
ANCLAS METALICAS	PZA	4	\$ 160.00	\$	640.00
ARCOS METALICOS (TRABES)	PZA	4	\$ 350.00	\$	1,400.00
COLUMNAS METALICAS(CASTILLOS)	ML	8.4	\$ 85.00	\$	714.00
MEMBRANA OCP	M2	120	\$ 145.00	\$	17,400.00
ARTICULACIONES	PZA	70	\$ 82.00	\$	5,740.00
TORNILLERIA(TORNILLO+TUERCA+RO NDANA)	PZA	2000	\$ 0.75	\$	1,500.00
TORNILLERIA EXTRA PARA SUJECION DE TABLEROS	MILLAR	4	\$ 105.00	\$	420.00
PISO DE MADERA(TARIMA)	M2	35	\$ 90.00	\$	3,150.00
BARNIZ	M2	120	\$ 35.00	\$	4,200.00
MANO DE OBRA EN ENSAMBLADO	PERSONA'S	9	\$ 600.00	\$	5,400.00
				SUB-TOTAL	\$ 43,044.00
				IVA	\$ 6,887.04
				TOTAL	\$ 49,931.04

M2 35

PRECIO M2 \$ 1,426.60

TABLA 2. Características económicas comparativas entre un sistema tradicional y el aquí

5.1.2 POSIBLE USO DEL, EJERCICIO EN LA REALIDAD URBANA EMERGENTE; URBANISMO EFIMERO, EVOLUCION TERRITORIAL EN SOCIEDADES EMERGENTES

Una de las hipótesis que pueden dar soporte a el uso de lo efímero como respuesta a una expansión emergente es que la reducción de distancias inducido por sistemas de transporte y comunicaciones han vuelto las fronteras a ser divididas más por el tiempo que se ocupa en llegar que ha llegado a ser ínfimo comparado a hace un siglo atrás, con su fulminante disminución, provoca formas de ocupación del suelo difusas que involucran mucho territorio y nuevas formas de consumirlo. Su generalización sugiere un nuevo tipo de expansión

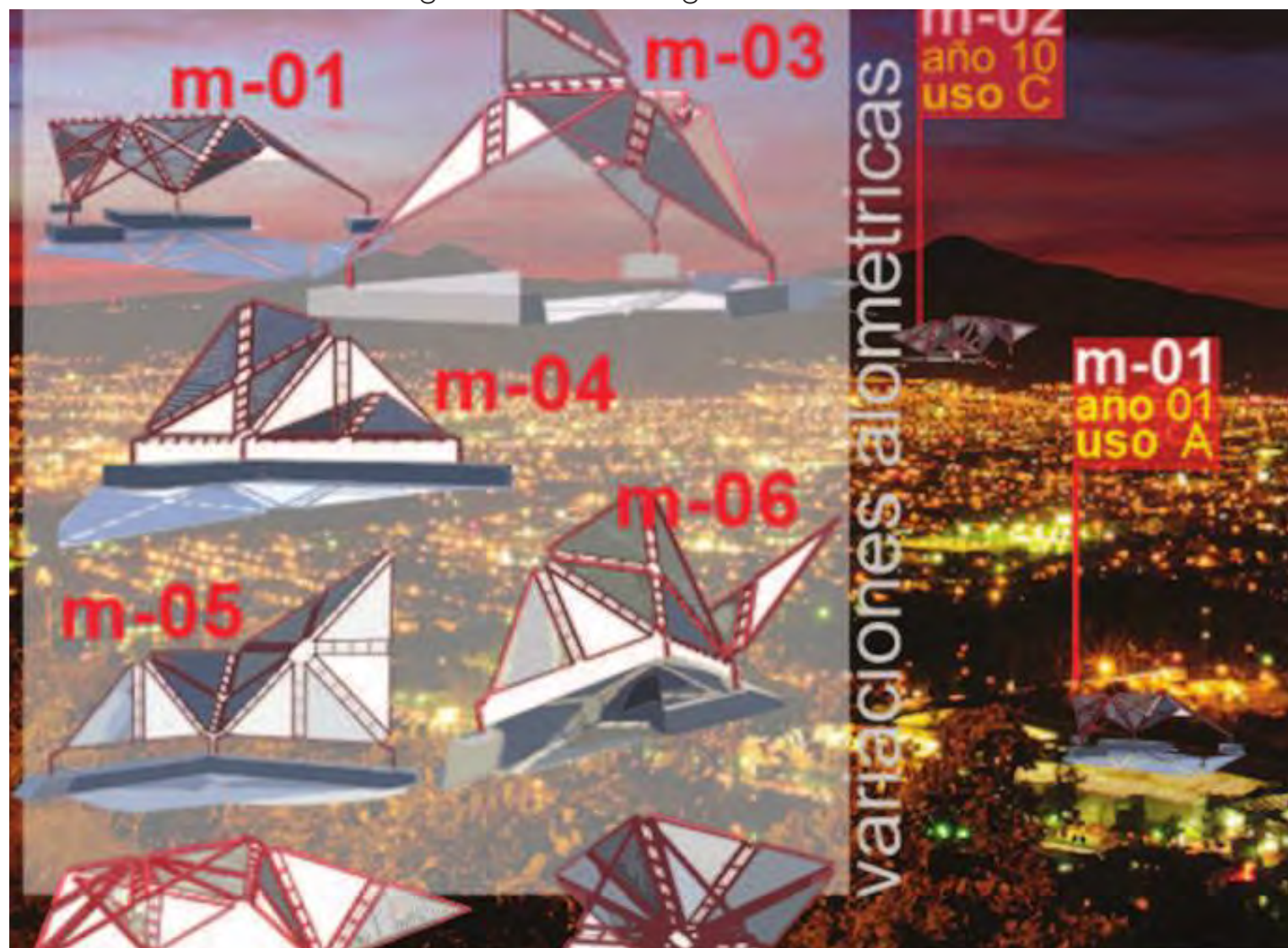


Imagen 97 . Diagrama explicativo de lo efímero, con valor subjetivo y estado cambiante en una sociedad emergente

territorial por esta reducción de distancias. Así, las interrelaciones entre los elementos permanentes, dispersos, cerrados y mayoritariamente privados, determinan la necesidad de un espacio físico mayor. Se trata, por consiguiente, de nuevos usos del suelo según el tipo de propietario y las funciones específicas que les asignan en las emergentes relaciones espacio-temporales de la contemporaneidad, reflejado en la instalación de asentamientos humanos transgresores de nuestros sistemas establecidos.

Ahora sentados estos espacios de desarrollo emergente llegando a provocar un espacio público roto a las planeaciones y supuestos de generación de una ciudad funcional, provocando que espacios se especialicen en funciones hacia un uso efímero, sólo de paso entre los lugares.



"Toshiko Mori ha dicho: "Los arquitectos y el resto de los ciudadanos deben tomar decisiones de manera activa sobre dónde construir, qué construir, cómo construir y con qué construir"(Mori 2002) Debería agregarse a la lista "y cuando no construir"...abstenerse de iniciar una construcción es cada vez más una solución mejor que comprometerse con desarrollos que podrían dañar el entorno (Arquitectura y virtualidad. Hacia una condición material. Antoine Picon)

De este modo, se simplifica, se especializa y sólo se materializa en elementos de cambiante movilidad (le confieren una permanente condición efímera). Un espacio público que así pierde una de sus finalidades básicas, es decir su valor se vuelve subjetivo, cómo es la de espacio común y tradicional, es decir, se relega su papel de único espacio fijo y permanente de interrelación social. En definitiva, se ha exacerbado su condición de transmisor en detrimento de otras cualidades y, en consecuencia, se deberían habilitar estas estructuras y su artificio hacia una condición de espacio transitorio. Una porción cada vez mayor de espacio público, concebido y manejado del modo anterior, podría volverse más sostenible, por ser decorado a un no consumo de suelo estático.

En estas sociedades emergentes, territorios de movilidad creciente, el espacio eminentemente público es el espacio de una red de flujos y actividades que permiten la articulación y el acceso, cualidades del espacio más vitales de necesidades enfocadas a un entorno social y material, pero también, funciones que sobre especializan el espacio público y le confieren un importante papel en la configuración de un nuevo tipo de expansión del territorio.





Imagen 98. Simulación del mismo pabellón ahora como un refugio en un ambiente hostil, un desarrollo emergente en la periferia de una ciudad cualesquiera, donde las construcciones son efímeras y de materiales desecho.

Imagen 99. Simulación del mismo pabellón ahora como un refugio en un ambiente de desarrollo progresivo, un desarrollo emergente en la periferia en zonas de alto peligro y de adaptación ambiental.





Esa fugacidad de usos espaciales temporales podría verse como un reflejo en una nueva forma de consumo de espacios y actividades y, en consecuencia, puede ser demandada y satisfecha, es una dimensión invisible del espacio que expresa la lógica cultural de ciertos componentes del paisaje que no se ven a primera vista, pero que en un análisis social por medio de una teoría de sistemas podría mostrar las características adecuadas a cada espacio analizado.

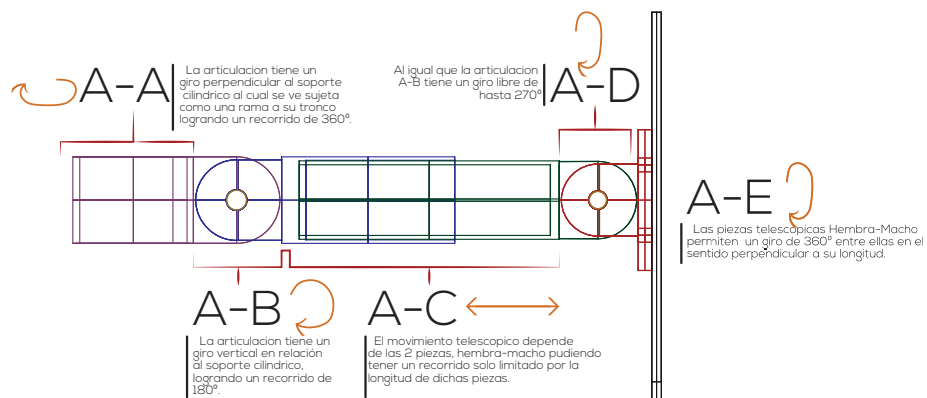
Hay, por tanto, nuevos procesos espacio-temporales, efímeros y fugaces, como el que en este presente trabajo se busca explorar como propuesta construible viable y provocadora. Sin llegar a afirmar que se ha roto el paradigma tradicional del paisaje urbano, pero sí que las necesidades parecieran más transitorias, se podrían volver paisajes híbridos y clasificarlos como una nueva categoría de paisaje en las sociedades emergentes, en el sentido más arriba apuntado, de exacerbación de su condición de transmisor y, por tanto, su carácter de espacio transitorio, validado por la subjetividad del espacio ocupado temporalmente. Se puede reconocer entonces una suma de espacios híbridos y efímeros que podrían ir mostrando una nueva identificación y características hacia

una diferente expansión territorial. Cuándo la importancia de estos en el territorio es notable y re-ordenara el territorio, , un espacio para el movimiento, efimero y fugaz, que las sociedad en proceso de crecimiento hasta ahora lejos de sus flujos de infraestructura con limites definidos podrían ser algunas de estas líneas de servicio una alternativa al seguimiento del sistema que crece con un aparente desorden según marcan los programas de desarrollo urbano.

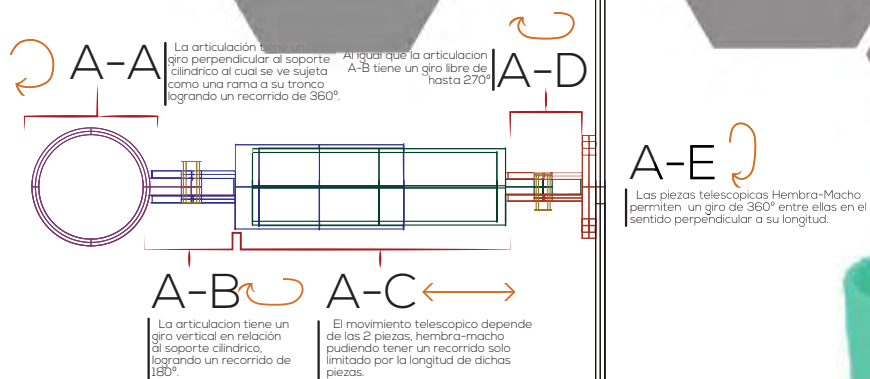
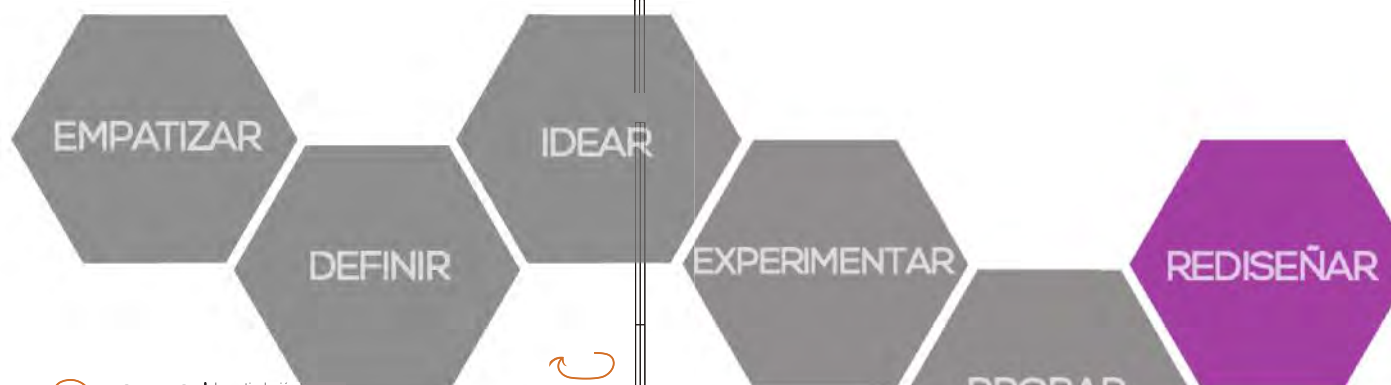




Imagen 100. Simulación del mismo pabellón ahora como un espacio de esparcimiento, salón de ejercicio donde en la zona resta muchoa tiempo a que llegue este tipo de equipamiento por medio del sistema tradicional.



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

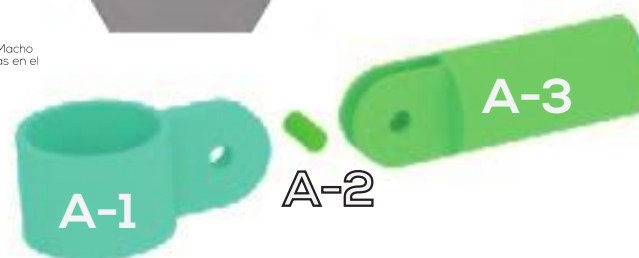


Imagen 101. Análisis de fabricación para mejorar el brazo adaptable para someterlo a un nuevo ejercicio.



5.2. LA TECNOLOGÍA GENERADA A PARTIR DE LA EXPERIMENTACIÓN

La tecnología es evidentemente un factor importante en el desarrollo de nuevas propuestas arquitectónicas, podemos ver reflejado esto en la torre Eiffel que sin el manejo técnico del acero no habría llegado a buen término, la paramétrica sin los cálculos generados a través de un computador dificultaría mucho los ejercicios Achim Menges y en este caso sin el desarrollo de un brazo con articulaciones simples que permitieran el desarrollo de la forma compleja en el sitio sin necesidad de recortar pieza por pieza hubiera resultado en un sistema tradicional, desechable y caprichoso. El diseño experimental obligo a la generación de un nuevo sistema de anclaje, soporte y estructura al mismo tiempo que provoco un rediseño para poder ver sus posibilidades en una futura práctica.

Dando inicio a manera de conclusión un análisis de este sistema y rediseño en esta parte de documento, recomendando en una siguiente etapa un desarrollo industrial de la pieza y su sometimiento a pruebas para obtener los mejores materiales para un óptimo desarrollo e incursión en el mercado comercial.

5.2.1 REVISION DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE ANCLAJE

En esta segunda etapa de experimentación después de lo que fue la rápida solución al problema a resolver se re-diseño el brazo que en el pabellón Sep-sol era de sección rectangular por uno de sección cilíndrica en el brazo telescópico buscando tener un radio de giro libre sin tenerlo delimitado a un giro de 90° cada vez, esta vez se realizó una simulación digital en la cual se obtuvieron un conjunto de variaciones de movimiento casi ilimitadas , solo limitada por el hecho de que el brazo va sujeto a una columna.

A continuación enumero las diversas piezas rediseñadas en comparación de la elaboradas para el modelo 1:1 para mejorar el funcionamiento de la pieza.

Pieza A-1 ; su principal objetivo es el anclaje a la columna de acero principal y permitir un giro libre de 360 grados. Con un ancla a la pieza A-3 por medio de un perno.

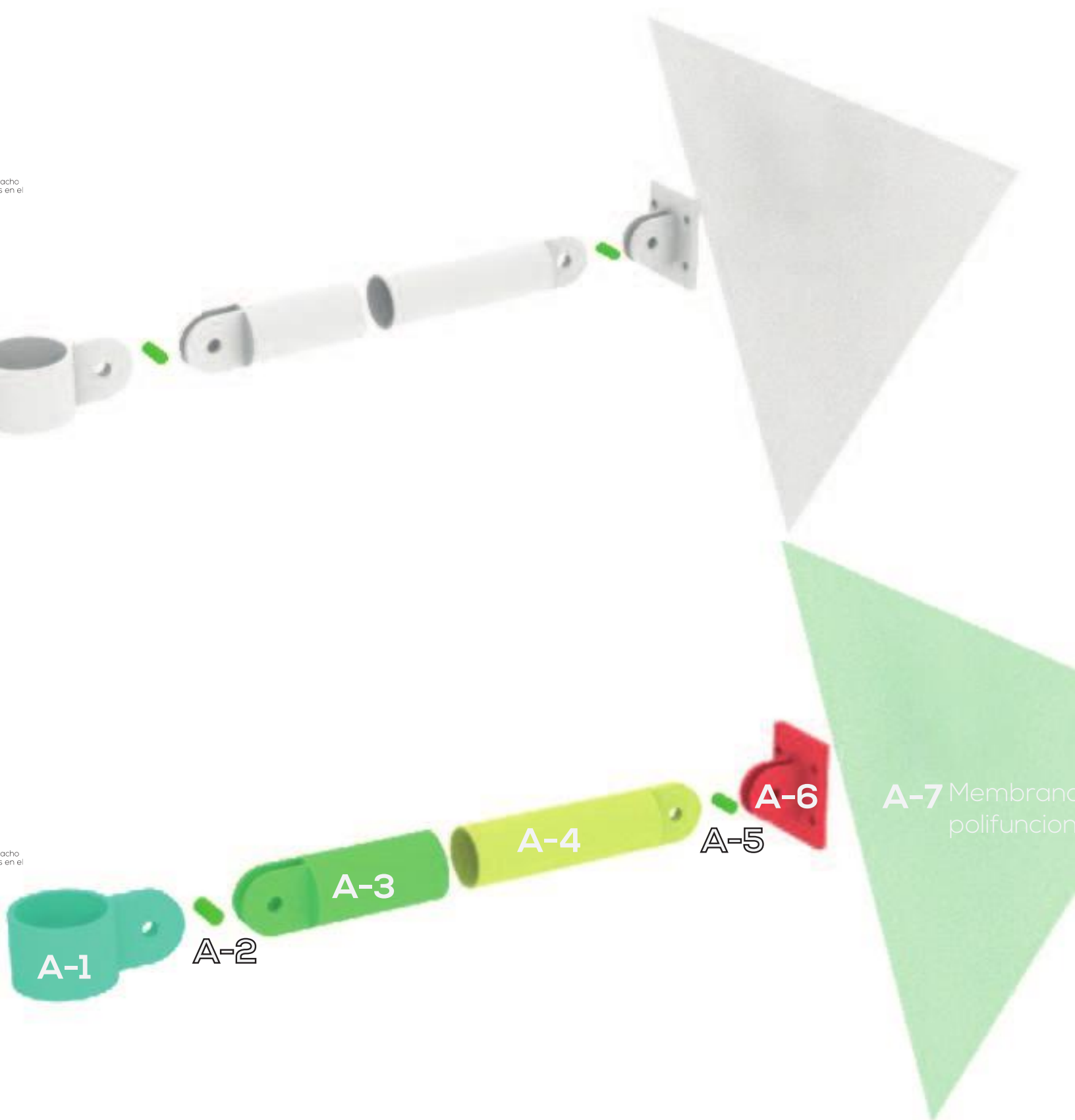
Pieza A-2 y A-5; pernos de rosca que permiten girar y en determinado momento inmovilizar a las piezas que unen.

Pieza A-3; Pieza que obra fue de sección rectangular pero que en un sistema corregido seria cilíndrica que proporcionara junto con la pieza A-4 la cualidad telescópica de adaptación de la longitud deseada. Se considera una conexión hembra.

Pieza A-4; Pieza al igual que la anterior cuadrada o cilíndrica según sea el caso, de cualidad macho, la cual sería inmovilizada por un tornillo que conecta esta pieza con la A-5.

Pieza A-5; esta cumple la función de zapata de conexión con la membrana

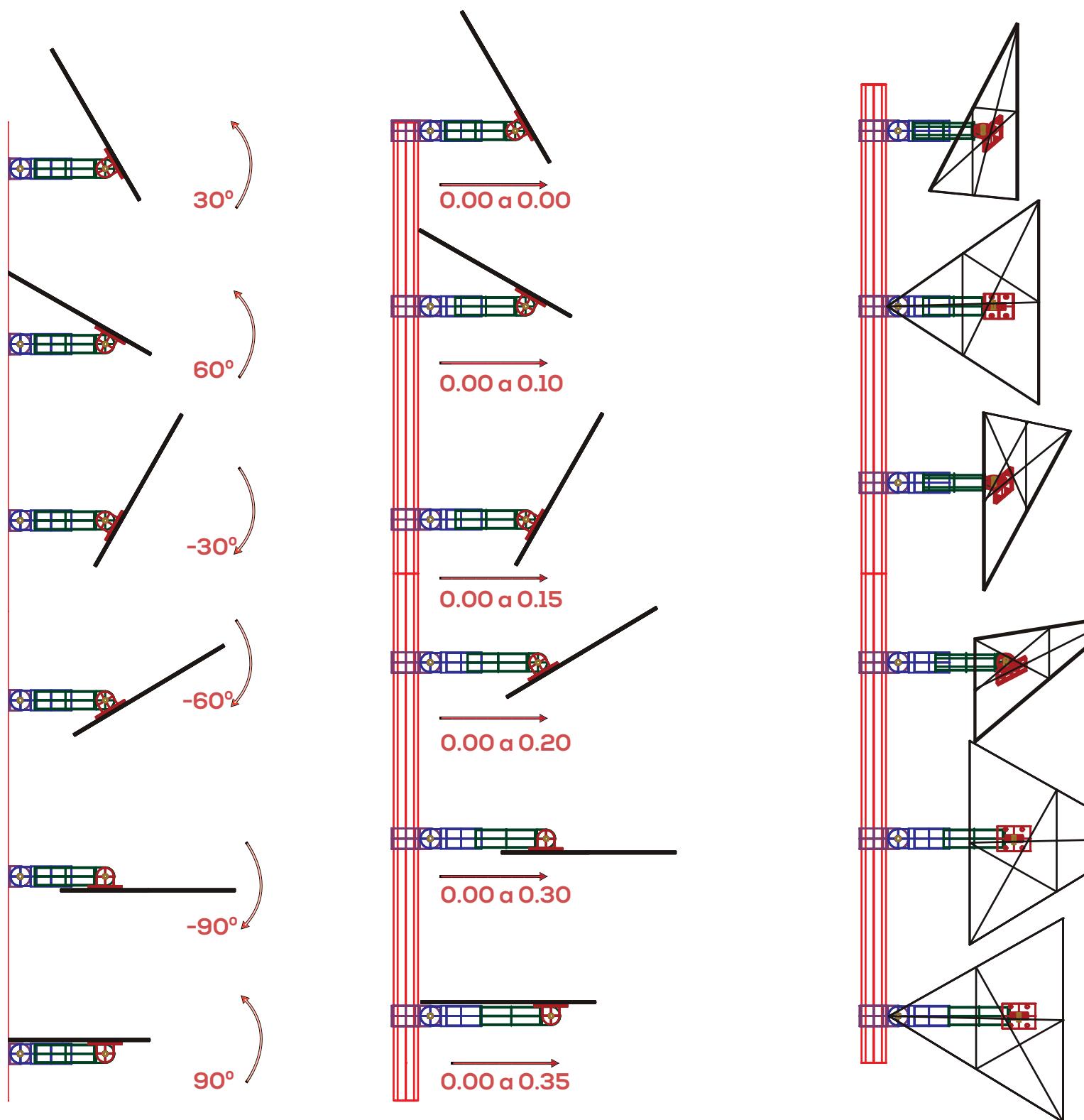
achos
s en el



achos
s en el

Imagen 102. Despiece de Brazo adaptable.

magen del analisis del sistema de anclaje, donde se realizo el analisis del alcance de adaptacion dentro del software para comprobar teoricamente la capacidad de los brazos articulados. este analisis demuestra la capacidad camaleonica en la adaptacion casi finita del brazo en cuanto a soportes direccionales.



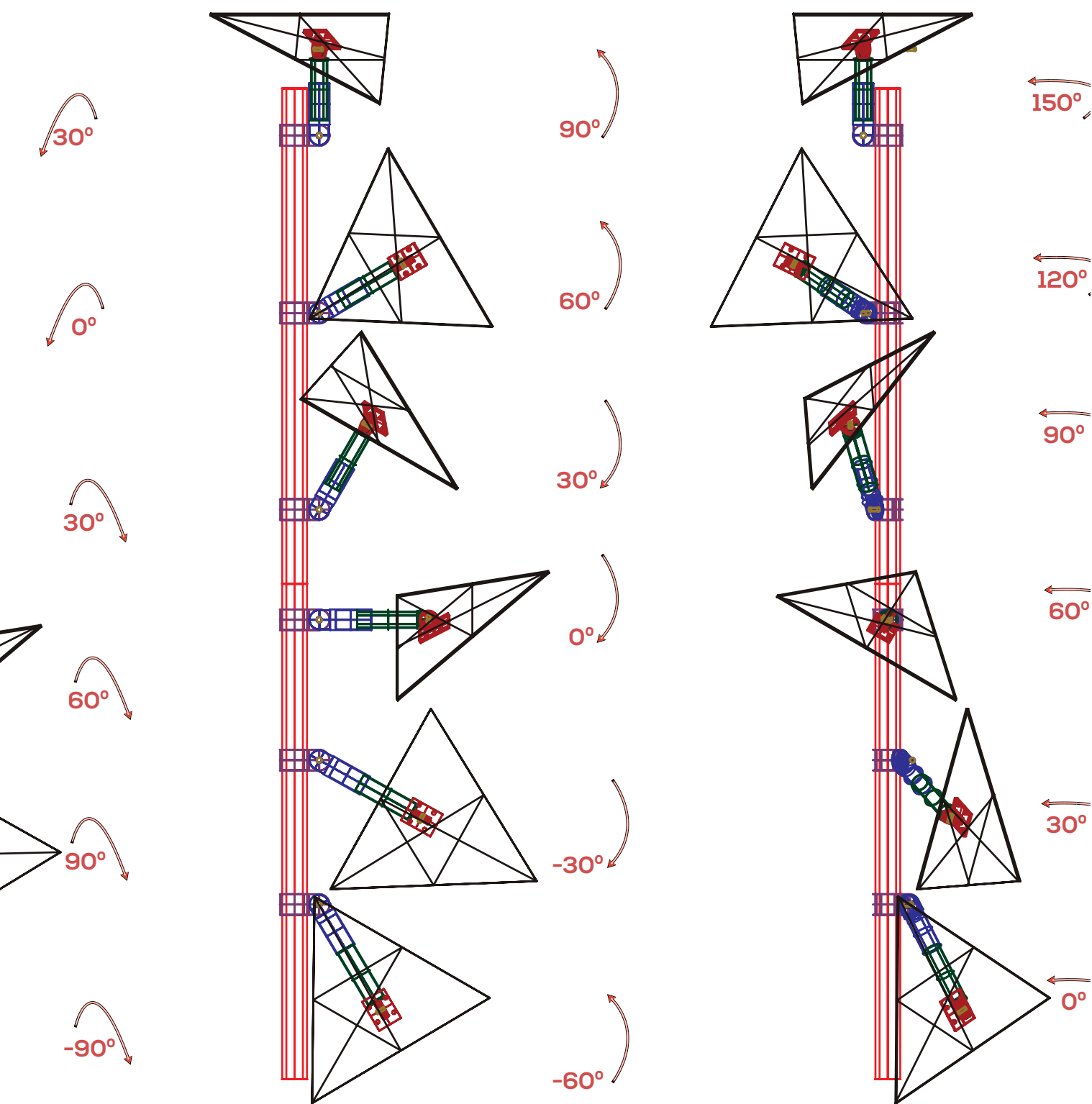


Imagen 103. Análisis de adaptacion de brazo en todos los ejes posibles.

5.2.2 VARIANTES DE LA MORFOLOGIA

Por el mismo sistema utilizado de anclajes, adaptabilidad y reutilización de material constructivo, con la idea conceptual del sistema vegetal de un árbol, es que podría explotarse la variabilidad morfológica adaptativa del entorno desde variaciones de textura para bajar o elevar temperatura; como ejemplo, además de poder variar la membrana que cubre la estructura. Logrando las variables que pueden llegar a ser muy elevadas en número, dependiendo de los factores del entorno se vuelve una capacidad evolutiva considerable de este sistema de anclaje estructural.

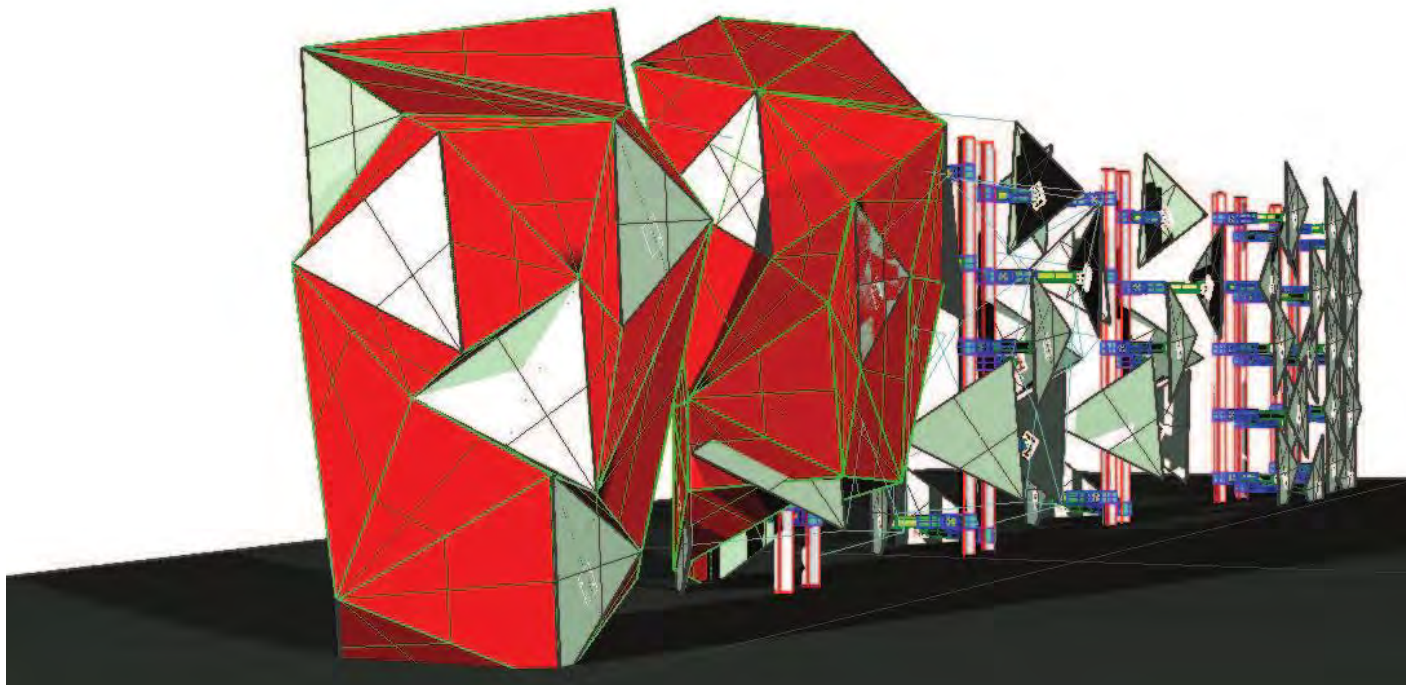


Imagen 104. Desarrollo aleatorio, de los brazos como ejemplo 1.

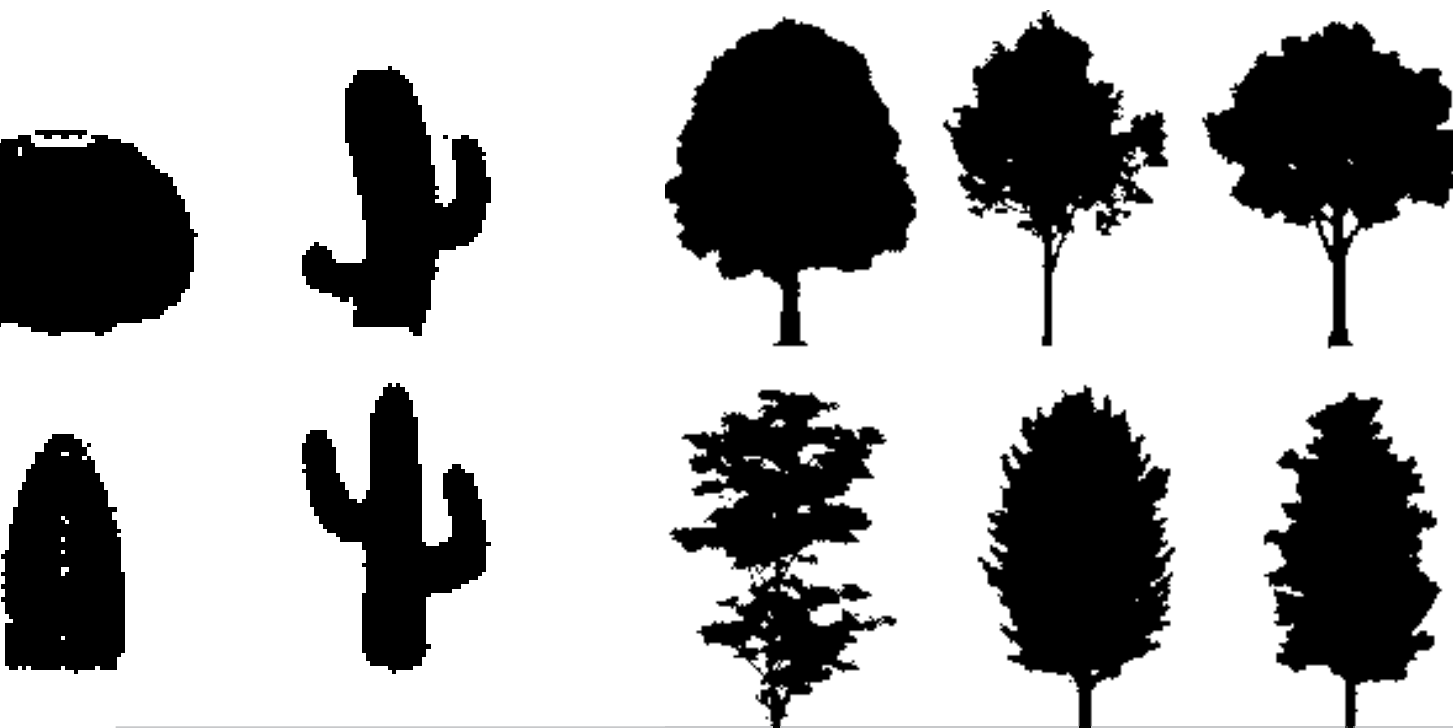


Imagen 105. Comparativa de morfologías vegetales y la capacidad de construcción con el brazo adaptable.

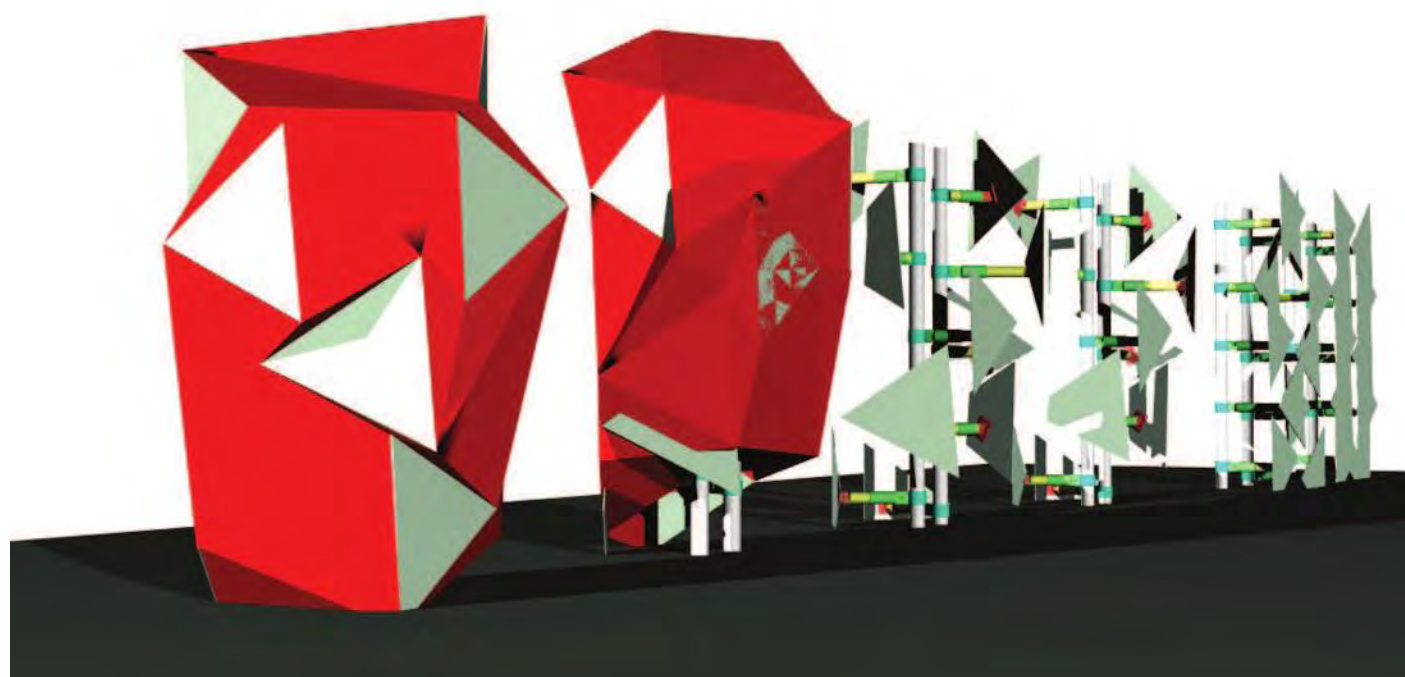


Imagen 106. Desarrollo aleatorio, de los brazos como ejemplo 1.

5.2.3. RE- CONSTRUCCION DEL MO- DELO

En el afán de comprobar la versatili- dad del sistema, opte por la construc- ción del modelo del pabellón en escala 1:5, tratando de exponer el sistema de los brazos en la elaboración del pabe- llón, se cortaron las piezas en laser, se imprimieron los moldes de las diversas piezas en Impresora 3D. y se colaron con resina c-30 para su reproducción en serie , utilizando tubo cpvc para la simulación del brazo telescópico. Ge- nerando los brazos para poder cons- truir el pabellón como ejercicio para ver si la función de los brazos corres- pondía a lo analizado en el programa. A continuación el conjunto de fotogra- fías de la elaboración y comprobación de la adaptabilidad del sistema cons- tructivo.



Imagen 107. Pieza fabricada en 3D print. de anclas a columna.



Imagen 108. Pieza fabricada en 3D print. de anclas a columna. Recubierta para usarse como molde



Imagen 109. Piezas para el ensamblado de los brazos adaptables a escala 1:20



Imagen 110. Piezas para el ensamblado de los brazos adaptables a escala 1:20



Imagen 111,112,113. Proceso de ensamblaje de modelo a escala para estudio de sistema de construcción.

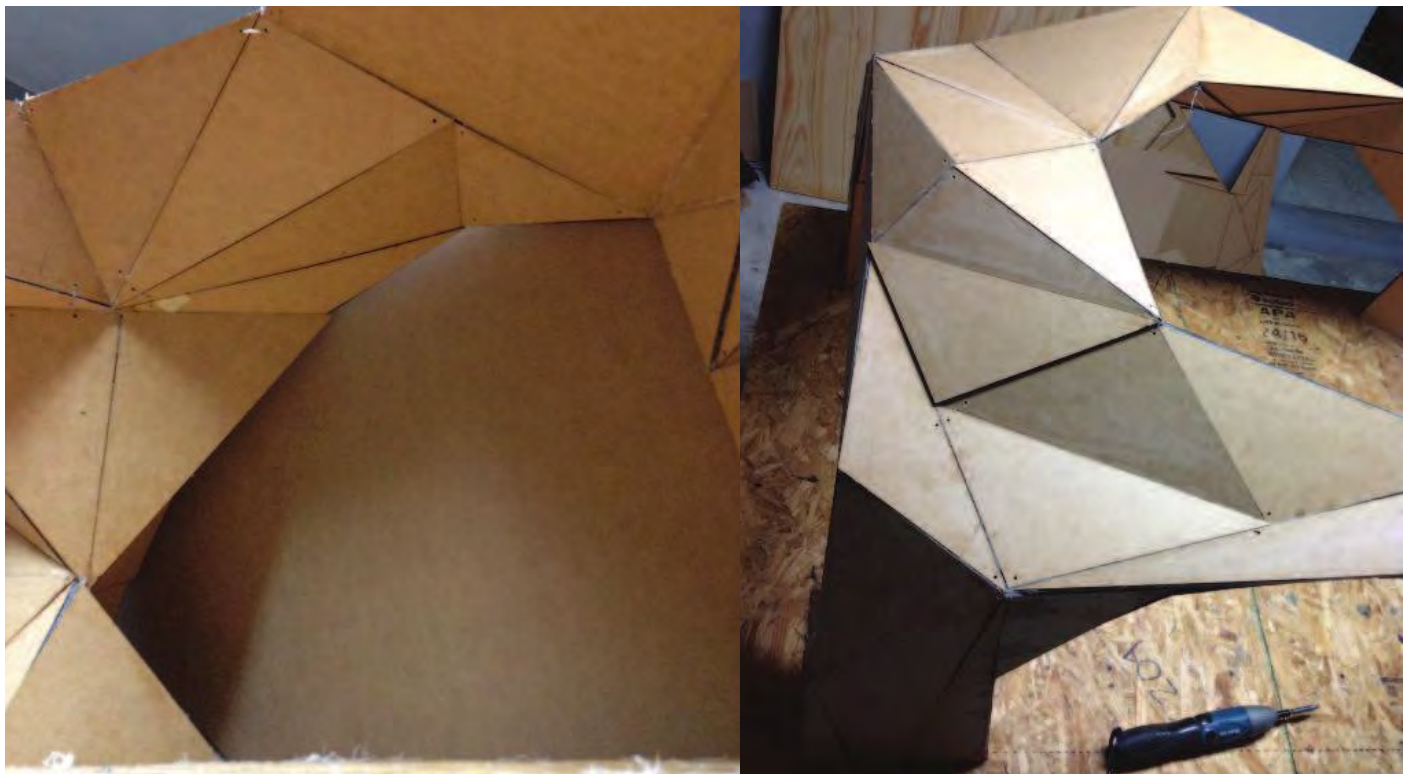


Imagen 114,115. Vista del modelo a escala ensamblado.



Imagen 116. Vista del funcionamiento de los brazos adaptables.

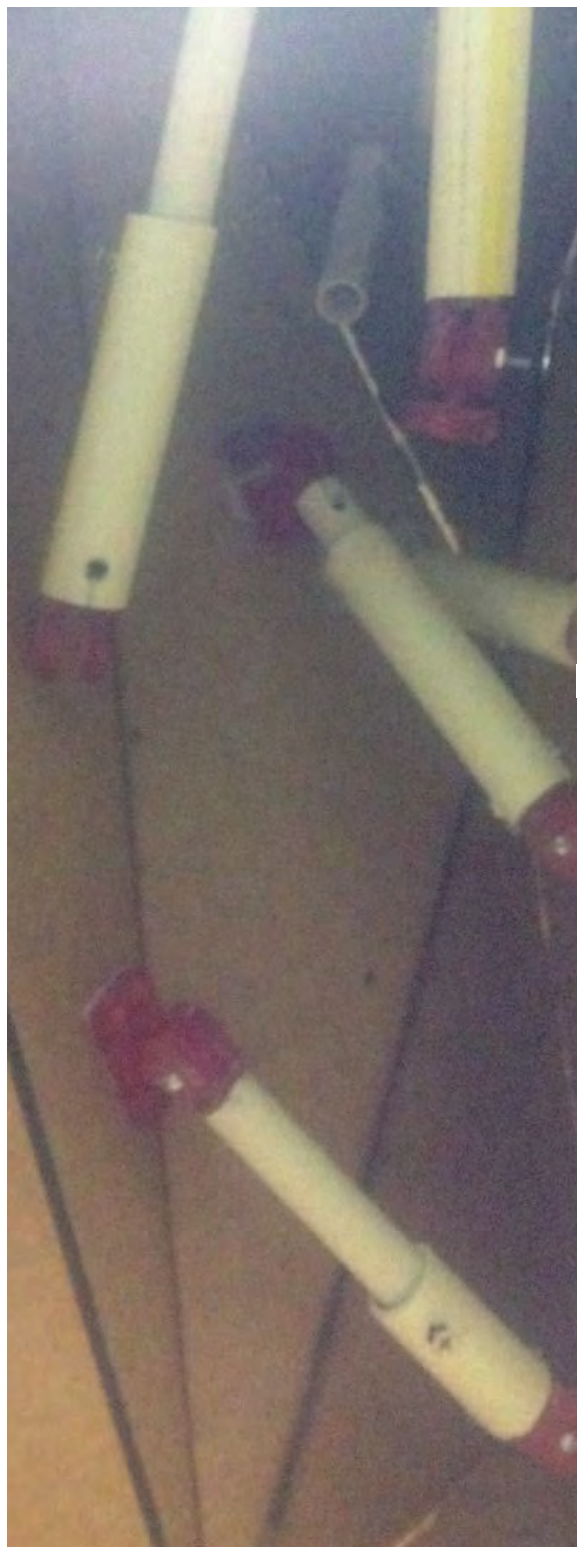


Imagen 117,118. Vista del modelo a escala ensamblado.





Imagen 119,120. Vista del modelo a escala ensamblado.



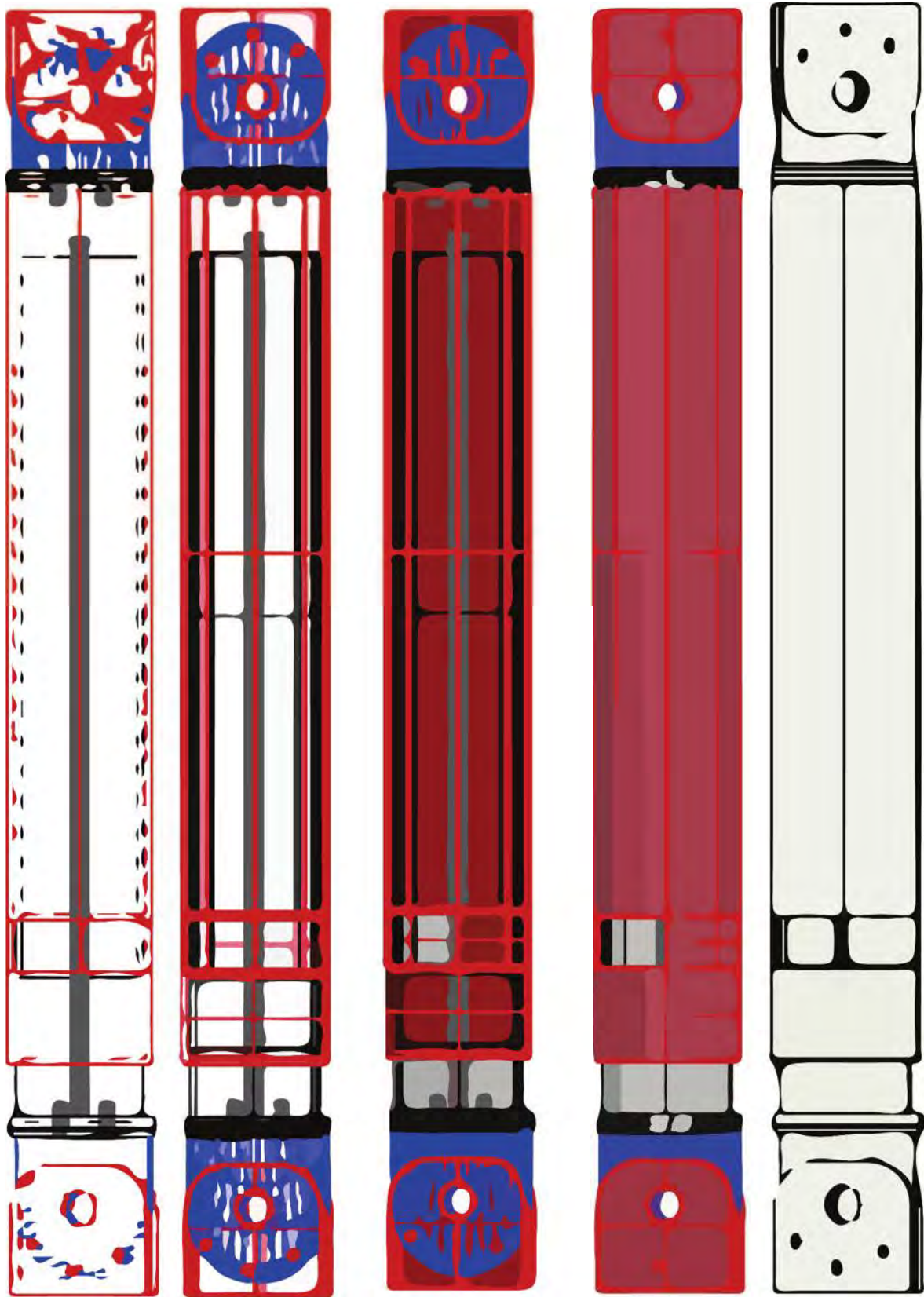


Imagen 121. Vista de Brazo Adaptable en su analisis grafico, desde grafica tecnica a solida

5.2.4. DISEÑO INDUSTRIAL DEL BRAZO ADAPTATIVO

Después del ejercicio precedente donde a pesar de la dificultad del cambio de escala del sistema constructivo, el brazo cilíndrico funcionó, ya en el estudio de la estabilización en diversas posiciones se realizó el diseño por pieza del brazo adaptativo, tornillería y desarrollo de movimiento en base a lo que podría fabricarse en cualquier taller. En caso de que se pudieran fabricar como elemento constructivo sería este un ejercicio muy cercano a uno industrializado.

Se realizaron estudios de una posible fabricación, en el diseño digital de la pieza, analizando el sistema de rotación su capacidad de adaptación, siempre pensando en que el sistema sea más mecánico que hidráulico, gas o electrónico para evitar mantenimiento especializado en la atención a cualquier falla del brazo adaptativo. En las imágenes (==) se observan tanto en la planta del brazo la cantidad de ángulos obre los cuales puede girar el brazo con una inmovilización por medio de tornillería y su capacidad limitada por este hecho.

Además del análisis en el sentido longitudinal que permite también un radio casi de 360° pero con limitantes seccionados de los ángulos de anclaje por

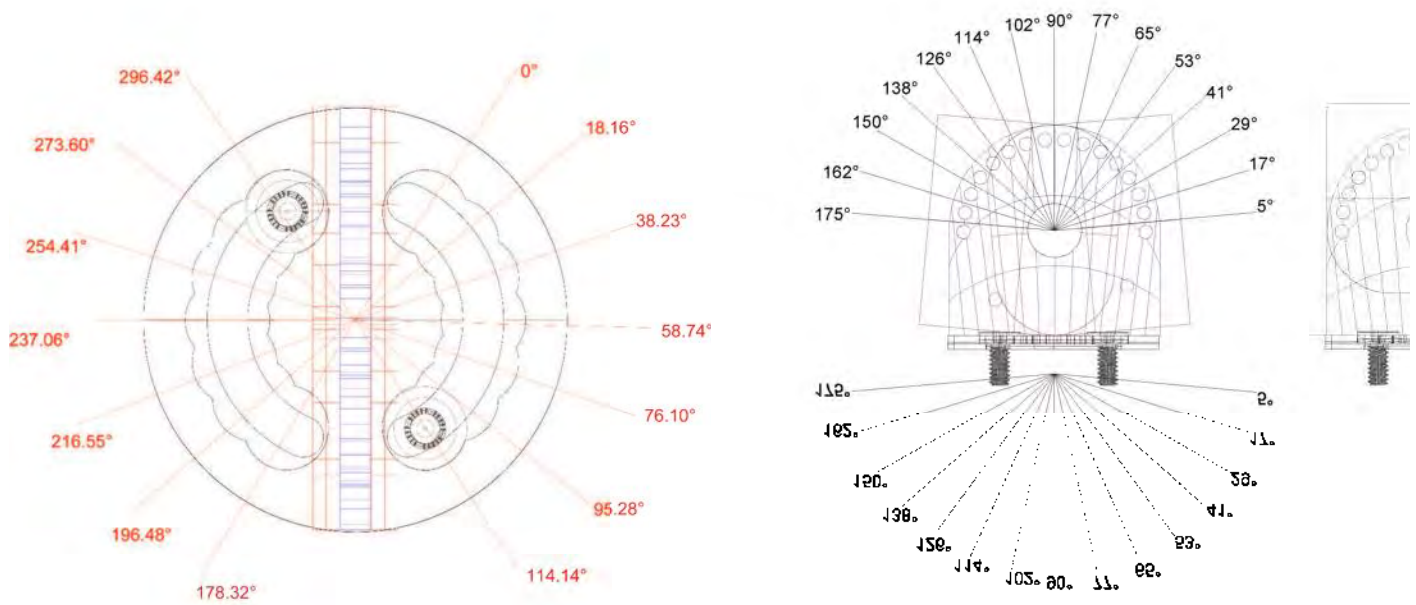


Imagen 122. Vista de cabecal de brazo adaptable, en planta y alzado.

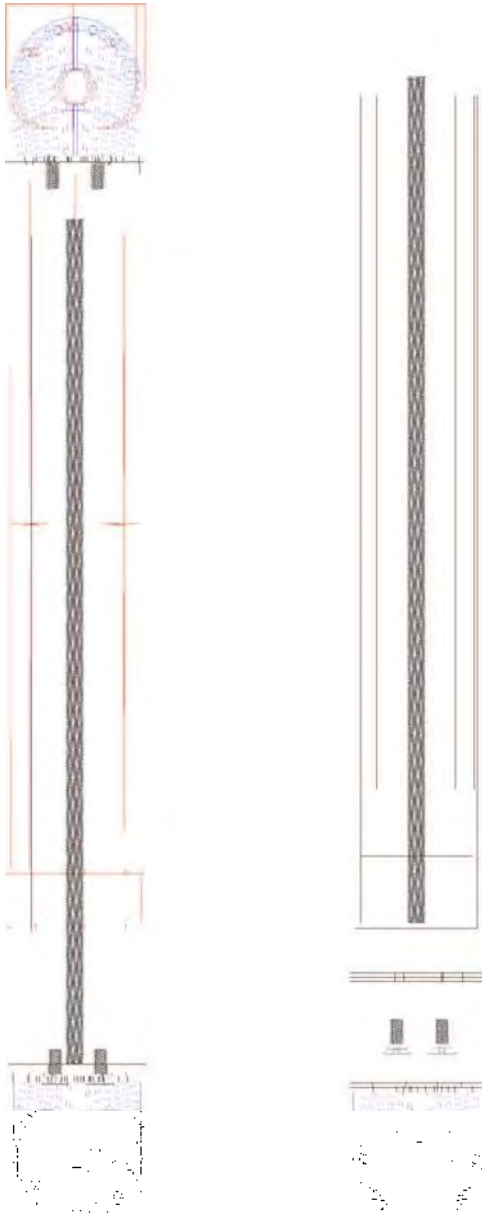


Imagen 123. Dibujo tecnico de Brazo Adaptable, en sección longitudinal

medio de pernos entre las perforaciones en las placa vistas en la imagen. (===)

Dentro del diseño se plantea que el desenvolvimiento telescópico se diera por medio de una varilla roscada que por medio de una mordaza se encuentre la estabilidad longitudinal, con un sistema cilíndrico que permita soportar el esfuerzo de giro. De esa manera terminaría viéndose como un cilindro del mismo diámetro aun cuando se encuentre totalmente desarrollado en su longitud, como se observa en la imagen. (===) .

En cada una de las orillas se colocan anclas que pueden contener desde mordazas para columnas cilíndricas, cuadradas o anclas atornillables para muros de concreto. Dependiendo del desarrollo de la membrana que sostenga o la estructuración con diversos brazos para poder llegar a formar estructuras tridimensionales. Teniendo ventajas de poder desmontar y reutilizar las piezas y no desecharlas in-

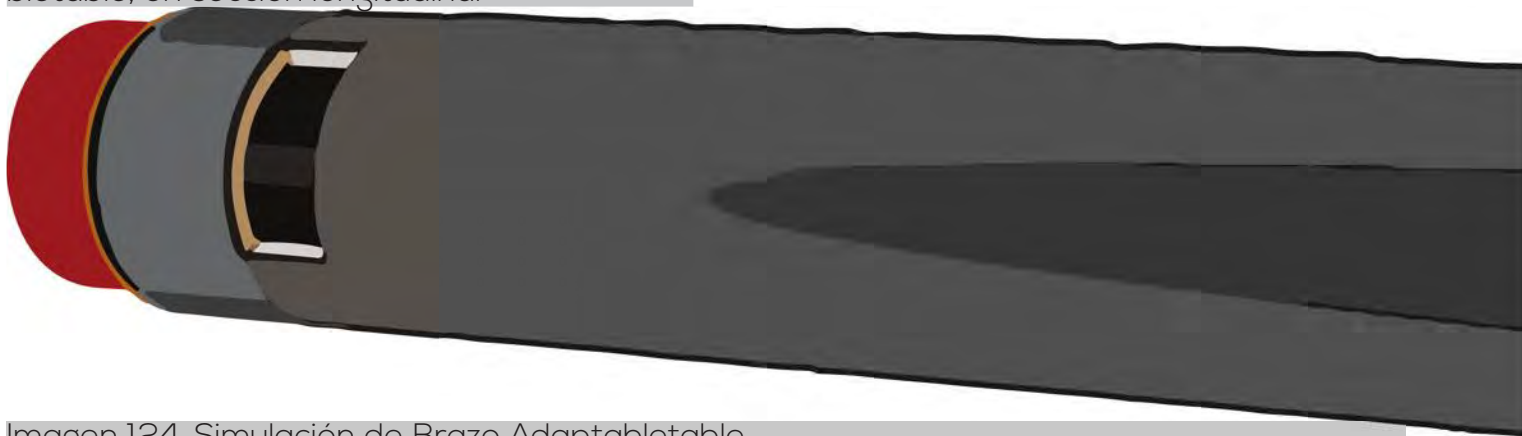


Imagen 124. Simulación de Brazo Adaptabletable.

mediatamente, además de modificar las morfologías que llegaran a conformarse con este sistema.

Realizando un despiece para comprender cada una de las piezas partes del brazo, que podrían ponerse a disposición para su fabricación o mejoramiento del sistema mediante comunidades como las de Creative Commons.

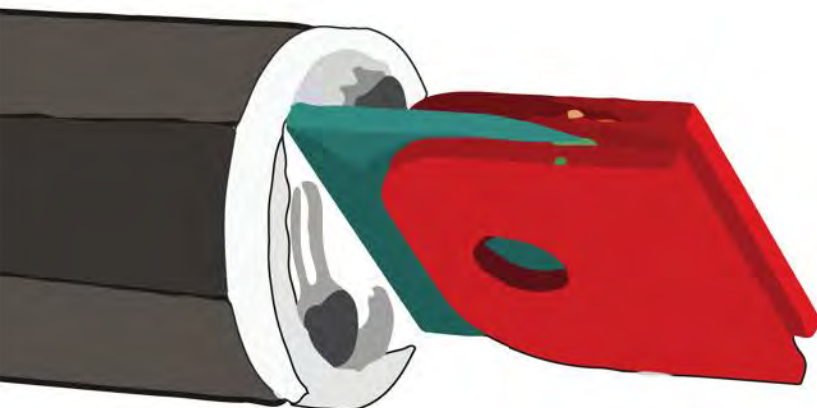


Imagen 125. Dibujo tecnico de despiece del Brazo Adaptabletable.

En la imagen inferior se observa la posible apariencia de lo que podría ser el brazo adaptable.

5.2.5 ADAPTACION A EJEMPLOS DE DISEÑO

El auditorio a través del sistema de brazos adaptables permite la facilidad de creación de membranas complejas, que permitirán la iluminación indirecta, la creación de sombra en la superficie evitando el calentamiento directo, además de una llamativa piel que podría en algún momento desmontarse y presentarse como un sistema que podría mutar si se quisiera modificar en algún

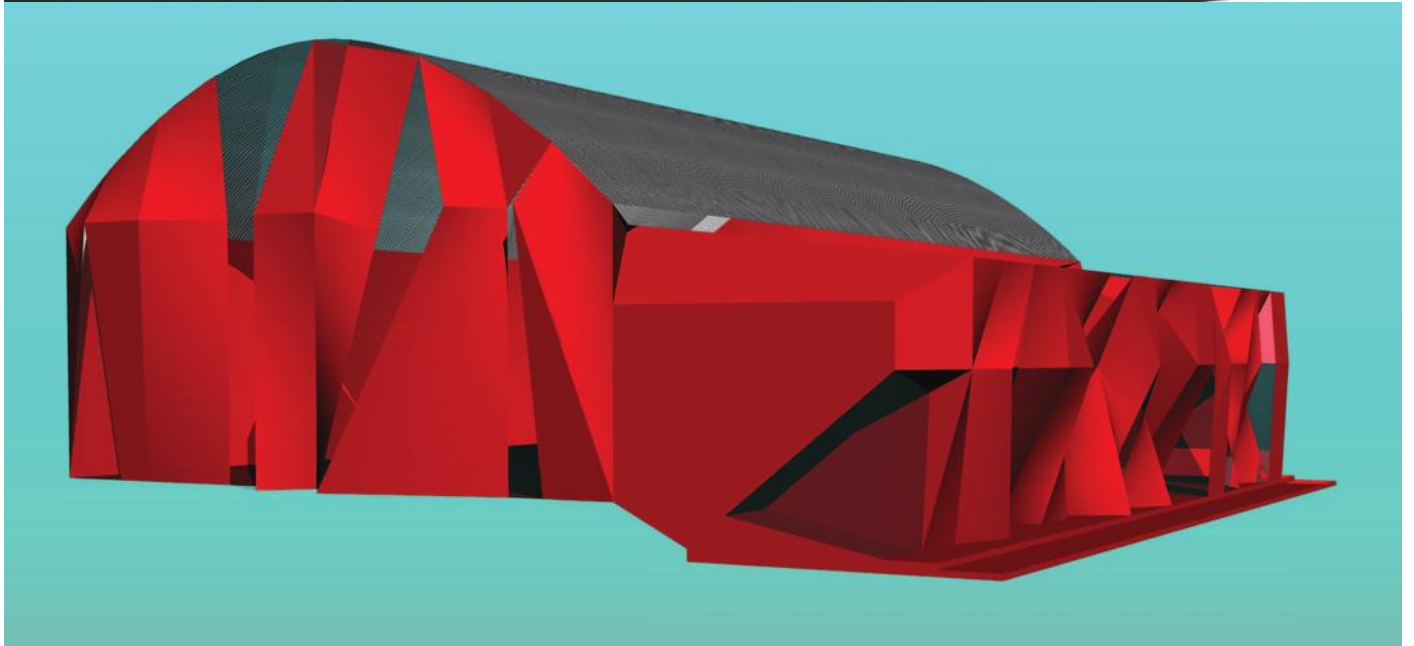
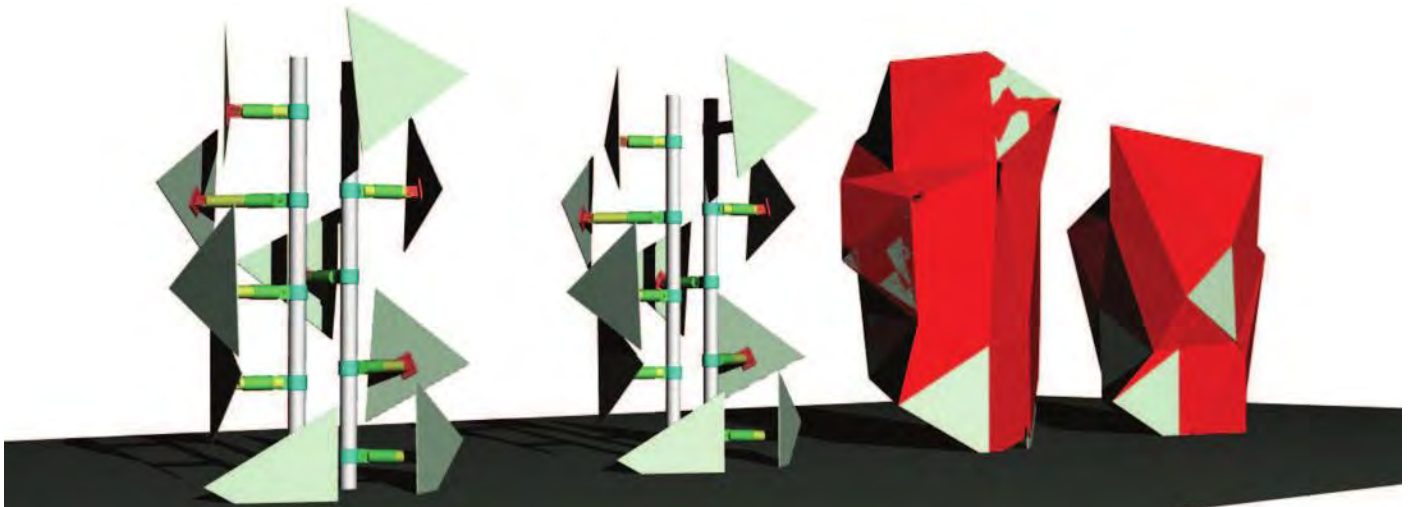


Imagen 126. Imagen de una supuesta aplicación externa al uso del pabellón.

ANEXOS •

PROCESO • DESING THINKING





momento o la cantidad de luz, calor y energía requiriera ser optimizada.

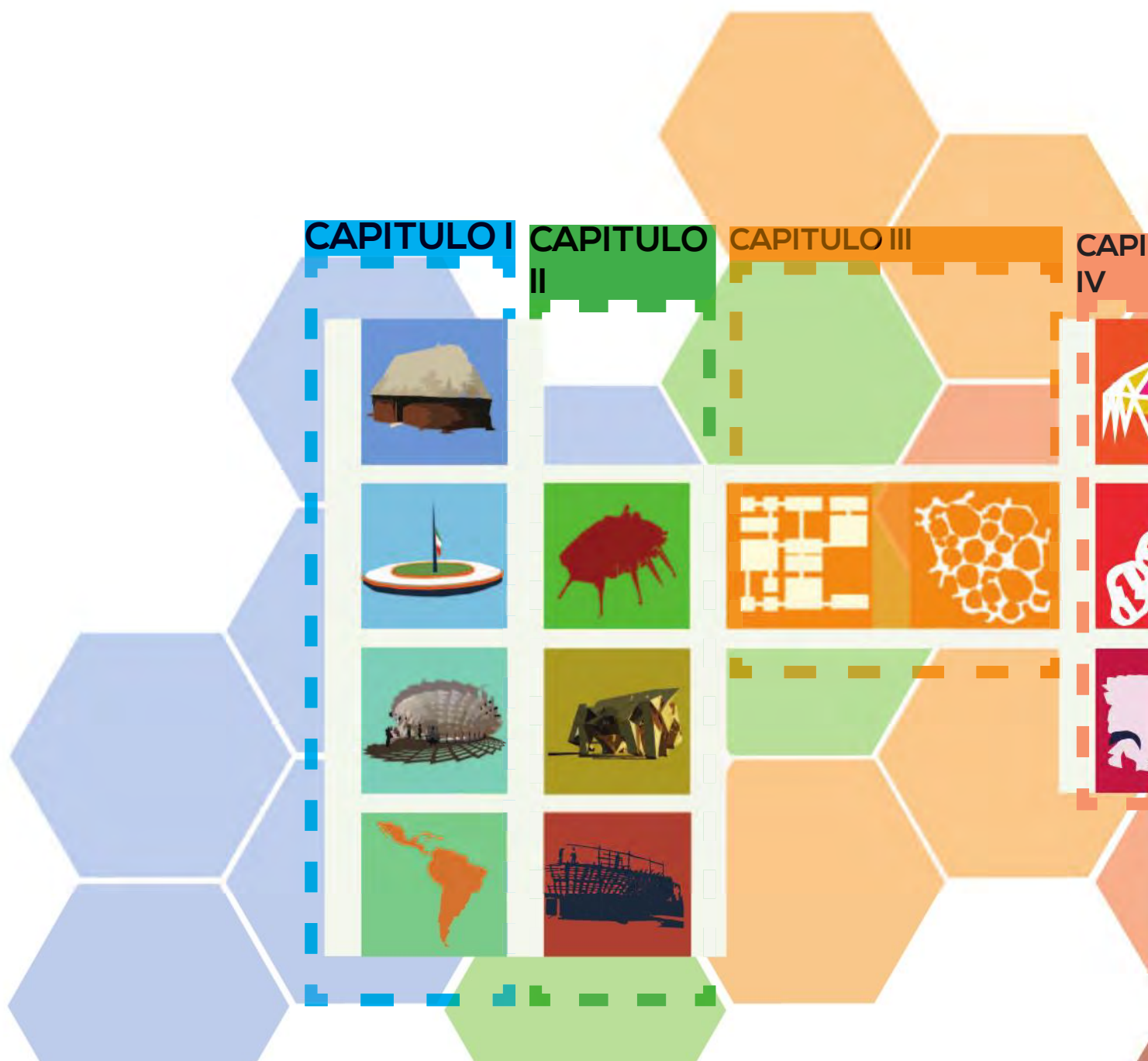
ANEXOS

I. SIMBOLOGIA PARA LA LECTURA DEL DOCUMENTO POR METODOLOGIA DE DISEÑO

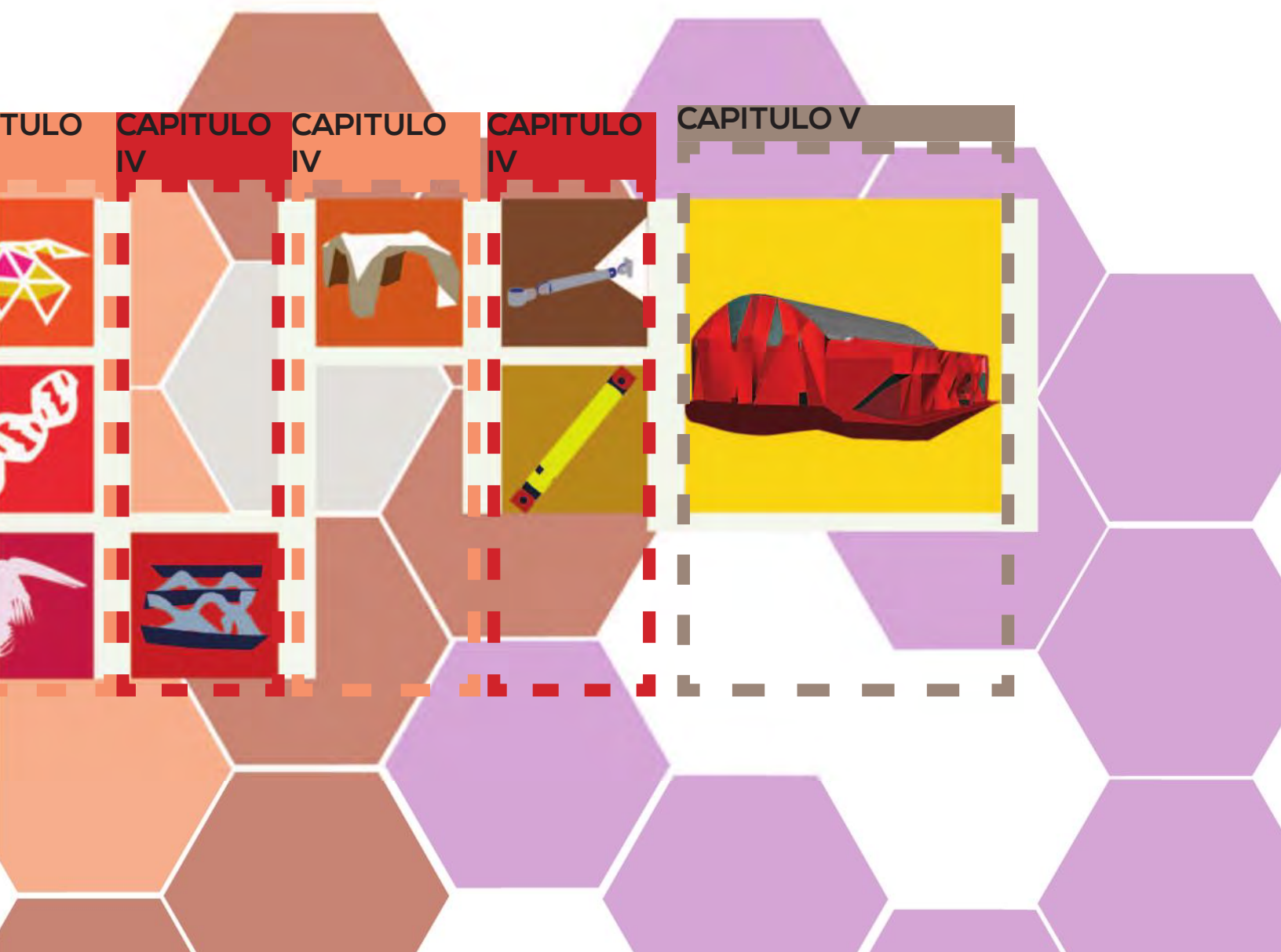
A manera de mapa diagramático de las diversas etapas del proceso de diseño, se elaboró el diagrama presentado en estas páginas, que tiene cada una de las descripciones de las etapas asociadas a un color, estas asociadas al pie de página dependiendo de la etapa en la cual nos encontramos desarrollando además de hacer una interpolación de color en el siguiente diagrama en el cual existe una asociación de logos entre cada uno de los capítulos que se tratan a lo largo del documento.

II. SIMBOLOGIA PARA LA LECTURA DE LOS CAPITULOS DE SEGUN LOGO ASIGNADO

A manera de mapa diagramático de las diversas etapas del proceso de diseño, se elaboró el diagrama presentado en estas páginas, que tiene cada



una de las descripciones de las etapas asociadas a un color, estas estas asociadas al pie de página dependiendo de la etapa en la cual nos encontramos desarrollando además de hacer una interpolación de color en el siguiente diagrama en el cual existe una asociación de logos entre cada uno de los capítulos que se tratan a lo largo del documento.



III. APOORTE DE CADA CAPITULO A LOS OBJETIVOS DEL TRABAJO

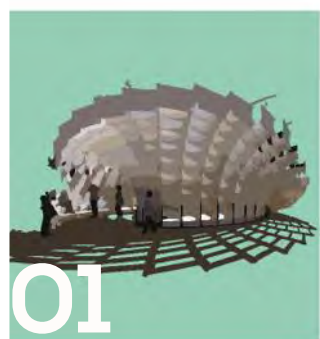
Cada uno de los elementos descritos y desarrollados en los capítulos del trabajo, contienen ideas que se rescatan para los ejercicios y estos mismos aportan al ejercicio final, dichos puntos son denotados a continuación.



-Lo efímero en la Historia



-Lo efímero en el uso común de la Historia Contemporánea



-Estado del Arte de la Arquitectura Efímera



-Contexto de las sociedades emergentes, y el desarrollo de lo efímero en este contexto.

+

+

+



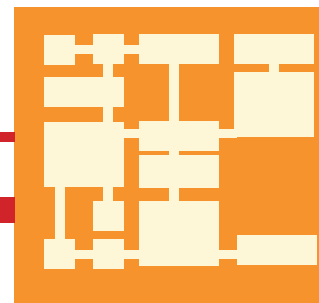
- Uso de material local.
-Estructuración triangular como la base modular.



-Modulo con información individual que genera una complejidad.
-Sistema de desarrollo emergente.



-Metodología de diseño; paramétrica de datos del entorno.
-Experimentación en el sistema constructivo.
-Generación de materialidad específica.



- "Emergence"
- "Sistemas Generales"



- La arquitectura no se siga comportando como un ente estático
- Activación con energía natural como la humana
- Sistemas mecánicos básicos



- Ideologías alternativas visión futurista
- Arquitectura no estática destacando el movimiento.
- La representante de la tecnología como definición de la arquitectura.



- Adaptación a un nuestro entorno emergente.
- En la utilización de los sistemas primitivos de soporte.
- La estructura rectangular en el ejercicio es el triángulo.



- Final del proceso Actual

- Sistema abierto para continuar desarrollo

IV. ANEXOS DIGITALES POR MEDIO DE CODIGO QR

Los código QR son códigos de barra que re direccionan a contenido multimedia que complementa algunos de los trabajos tanto en documentos anexos, como videos de procesos de trabajo o pack de fotografías.

Para poder acceder a ello solo tendrás que dirigir tu teléfono en complemento con una aplicación, la cámara y obtendrás acceso directo mediante una red de internet que permitirá ahondar más sobre alguno de los temas.

EJERCICIO 1

https://issuu.com/ntncaravantes/docs/mda_natanael_caravantes



EJERCICIO 2

https://issuu.com/ntncaravantes/docs/ejercicio_2_habitaculo_cap_iv__4__3



EJERCICIO 3.1

https://issuu.com/ntncaravantes/docs/4__4_ejercicio_3_parametria_y_const



EJERCICIO 3.2

https://issuu.com/ntncaravantes/docs/4__4__1_ejercicio_3



VIDEO EJERCICIO 2

<https://www.youtube.com/watch?v=Q7ghgHR8VRw>



VIDEO CAP 4.1

<https://www.youtube.com/watch?v=Fk96kErebOs>



VIDEO 4:4:4

<https://www.youtube.com/watch?v=Tc-z9z9CqpU>



PRESENTACION PRELIMINAR EN VIDEO

https://www.youtube.com/watch?v=BA6ykss_L8Y



FUENTES

Referencias Digitales

<http://www.aljazeera.com>
<http://www.achimmenges.net>
<http://designthinking.es>
<http://www.baikalnature.es>
<http://didcticadelpatrimonicultural.blogspot.mx>
<http://efiarquitectura.blogspot.mx>
<http://www.experimenta.es/>
<http://www.eliberico.com>
<http://www.bie-paris.org>
<http://www.metalocus.es>
<http://www.grasshopper3d.com>
<http://www.archdaily.mx/mx>
<http://plastique-fantastique.de>
<http://cdn.proceso.com.mx>
<http://plainshumanities.unl.edu>
<http://burningman.org>
<https://maps.google.com.mx/maps>

<http://pic.templateons.com>

<http://oa.upm.es>

<https://cienciasyparadigmas.files.wordpress.com>

<http://www.wiley.com>

<http://www.forbes.com.mx>

<https://newint.org>

<http://www.archdaily.mx>

<http://www.youtube.com>

<http://www.vimeo.com>

Bibliografía

Ludwig von Bertalanffy ,Teoría General de sistemas (PP. XI) , Prefacio a la edición revisada, en , Fondo de Cultura Economica,Mexico D.F. ISBN 968-16-627-2 , 1968,séptima edición 1987

Michael Hensel, Achim Menges, Michael Weinstock ,Emergent Technologies and Design: Towards a Biological Paradigm for Architecture, Routledge, Sep 13,

EISENMAN, Peter, El fin de los clásicos: el fin del comienzo, el fin del fin (1980), DD. AA., Textos de Arquitectura de la modernidad, Nerea, Madrid, 1994.

By Michael Hensel, Achim Menges, Michael Weinstock ,Emergent Technologies and Design: Towards a Biological Paradigm for Architecture, Routledge,

Edición de Branko Kolarevic y Ali M. Branko, 1963-Performative architecture : beyond instrumentality ISBN 0-203-53685-1 (ebook)2004

WILLI MICHEL ,Etopía; vida Urbana,jim pero no la que nosotros conocemos, Editorial Gustavo Gilli,Barcelona.2001

NU. CEPAL. CELADE, Fondo de Población de las Naciones Unidas,LC/L.2149-P,ISBN: 9213225385 Editorial: CEPAL

Antoine Picon .Arquitectura y Virtualidad, Hacia una condición material. Détails. 1 Ré-seaux . Arquitectura Diseno Urbanismo Chile, 2006.

David Gauntle. Creative Explorations , New approaches to identities and audiences. Routledge is an imprint of the Taylor & Francis Group, an informabusiness, First published 2007.

Jonathan A Hale, Building Ideas An Introduction to Architectural Theory. JOHN WILEY & SONS, LTD

iSteven Berlin Johnson. Emergence: The Connected Lives of Ants, Brains, Cities, and Software, published in 2001.

Petra Gruber BIOMIMETICS IN ARCHITECTURE ARCHITECTURE OF LIFE AND BUILDINGS Institute for History of Architecture and Arts, Building Research and Preservation Vienna Institute of Technology Vienna, Austria.

Therese Tierney , Abstract Space; Beneath the media surface, First published 2007 by Taylor & Francis 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon, OX14 4RN Simultaneously published in the USA and Canada,2007.

Neil Leach, Rethinking Architecture; A reader in cultural theory. This edition published in the Taylor & Francis e-Library, 2005, ISBN 0-415-12825-0 (hbk)

Referencias

- 1· <http://www.aljazeera.com/indepth/features/2011/07/201171182844876473.html>
- 2· Imagen tomada de ,<http://www.achimmenges.net/?p=5713>, (consultada en julio 2016)
- 3· EISENMAN, Peter, El fin de los clásicos: el fin del comienzo, el fin del fin (1980), DD. AA., Textos de Arquitectura de la modernidad, Nerea, Madrid, 1994, pp. 463-478.
- 4· Desing Thinking, <http://designthinking.es/inicio/index.php> (consultado el 09 de julio de 2016)
- 5· Ibidem
- 6· Desing Thinking, <http://designthinking.es/inicio/index.php> (consultado el 09 de julio de 2016)
- 7· Imagen tomada de ,<http://www.baikalnature.es/hotels/57906> (consultada en noviembre del 2016)
- 9· Imagen tomada de ,<http://didctiadelpatrimonicultural.blogspot.mx/2013/04/el-incierto-camino-hacia-las-sociedades.html> (consultada en agosto del 2016)
- 10· Imagen tomada de ,<http://efiarquitectura.blogspot.mx/> (consultada en julio del 2016)
- 11· <http://efiarquitectura.blogspot.mx/> (consultado en diciembre del 2015)
- 12· Imagen tomada de ,<http://www.eliberico.com/restauracion-de-la-estacion-subterranea-del-crystal-palace-de-londres.html> (consultada en noviembre del 2016)
- 13· <http://www.bie-paris.org/site/en/expos/past-expos/past-expos-a-short-history-of-expos> (consultada en febrero del 2016)
- 14· Imagen tomada de <http://www.metalocus.es/es/noticias/pabell%C3%B3n-de-reino-unido-para-la-expo-de-milan-2015-por-wolfgang-buttruss> (consultada en agosto del 2016)
- 15 · Imagen tomada de www.grasshopper3d.com (consultada en noviembre del 2016)
- 16 · <http://www.archdaily.mx/mx/769047/cosmo-andres-jaque-office-for-political-innovation> (consultada en junio del 2016)
- 17 · Imagen tomada de <http://plastique-fantastique.de/MEDUSA-at-RDS-Showcase> (consultada en noviembre del 2016)
- 18 · <http://cdn.proceso.com.mx/media/2015/01/baa7d12251db321093-150105-aerea-4-d.jpg> (consultada en octubre del 2016)

- 19 · Experimenta Magazine.23.03.2011 | 10:22, (Imagen tomada de la publicación Experimenta Magazine, marzo2011)
- 20· <http://plainshumanities.unl.edu/encyclopedia/doc/egp.ct.027> (consultada en febrero del 2016)
- 21· <http://burningman.org/> (consultada en febrero del 2016)
- 22· Fotografía tomada by Brad Templeton – plan photos are from Google (consultada en noviembre del 2016)
- 23· Fotografía tomada <http://pic.templetons.com/brad/photo/bm06/euchronia/> (consultada en noviembre del 2016)
24. Carmen Blasco, Efímeras alternativas Habitables, http://oa.upm.es/19017/1/Pasajes_Carmen_Blasco%5B1%5D.pdf , (consultada en mayo del 2016)
25. Ludwig von Bertalanffy , Prefacio a la edición revisada, en , Teoría General de sistemas (PP. XI) ,Fondo de Cultura Economica,Mexico D.F. ISBN 968-16-627-2 , 1968,séptima edición 1987,obtenido de <https://cienciasyparadigmas.files.wordpress.com/2012/06/teoria-general-de-los-sistemas--fundamentos-desarrollo-aplicacionesludwig-von-bertalanffy.pdf>
26. Ibidem (pp 31)
27. Ibidem (pp38)
28. Ibidem (pp39)
29. <http://www.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0470066326.html>, (consultado en agosto del 2016)
30. By Michael Hensel, Achim Menges, Michael Weinstock ,Emergent Technologies and Design: Towards a Biological Paradigm for Architecture, Routledge, Sep 13,(pp.13)
- 30.1 Etopía; vida Urbana,jim pero no la que nosotros conocemos.WILLI MICHEL, Editorial Gustavo Gilli,Barcelona.2001
- 31 . <http://www.forbes.com.mx/los-10-estados-con-mas-pobres-en-mexico/> (Consultada el Viernes 06 de Mayo del 2016)
- 32 NU. CEPAL. CELADE, Fondo de Población de las Naciones Unidas,LC/L.2149-P,ISBN: 9213225385 Editorial: CEPAL 31 .Fuente
- 32.1Arquitectura y Virtualidad, Hacia una condición material. Antoine Picon. Détails. 1 Réseaux . Arquitectura Diseno Urbanismo Chile, 2006, pp.12.

El presente trabajo es realizado para la obtención del grado de Maestro, en el programa Maestría en Diseño Avanzado (M.D.A.) de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, durante el periodo 2014/2016. El programa MDA coordinado por el Mtro. Jorge Humberto Flores Romero, la asesoría del proyecto está realizada por el Dr. Gerardo Sixtos López y como orientador, el Dr. Axel Becerra Santa Cruz.

Agradezco el apoyo del Conacyt, ya que fui becario durante todo el proceso de la maestría.

