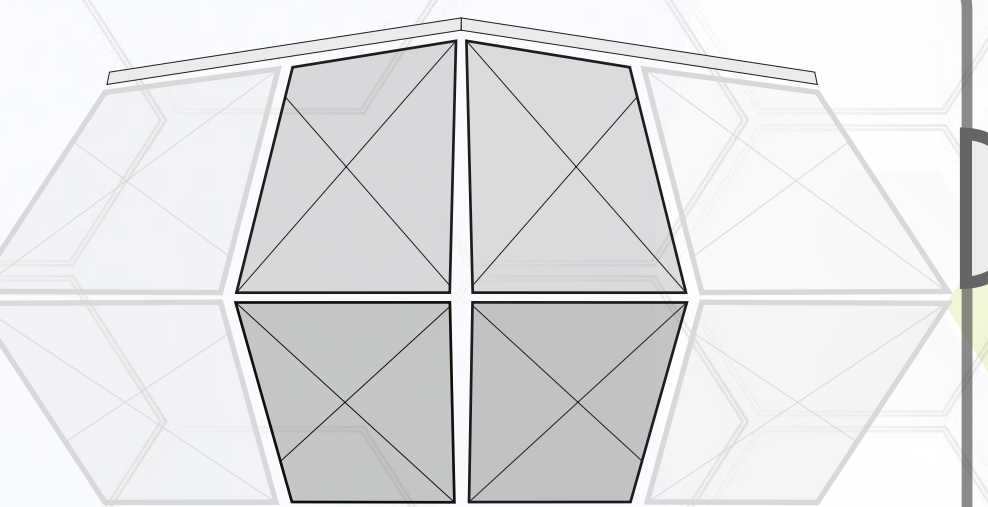
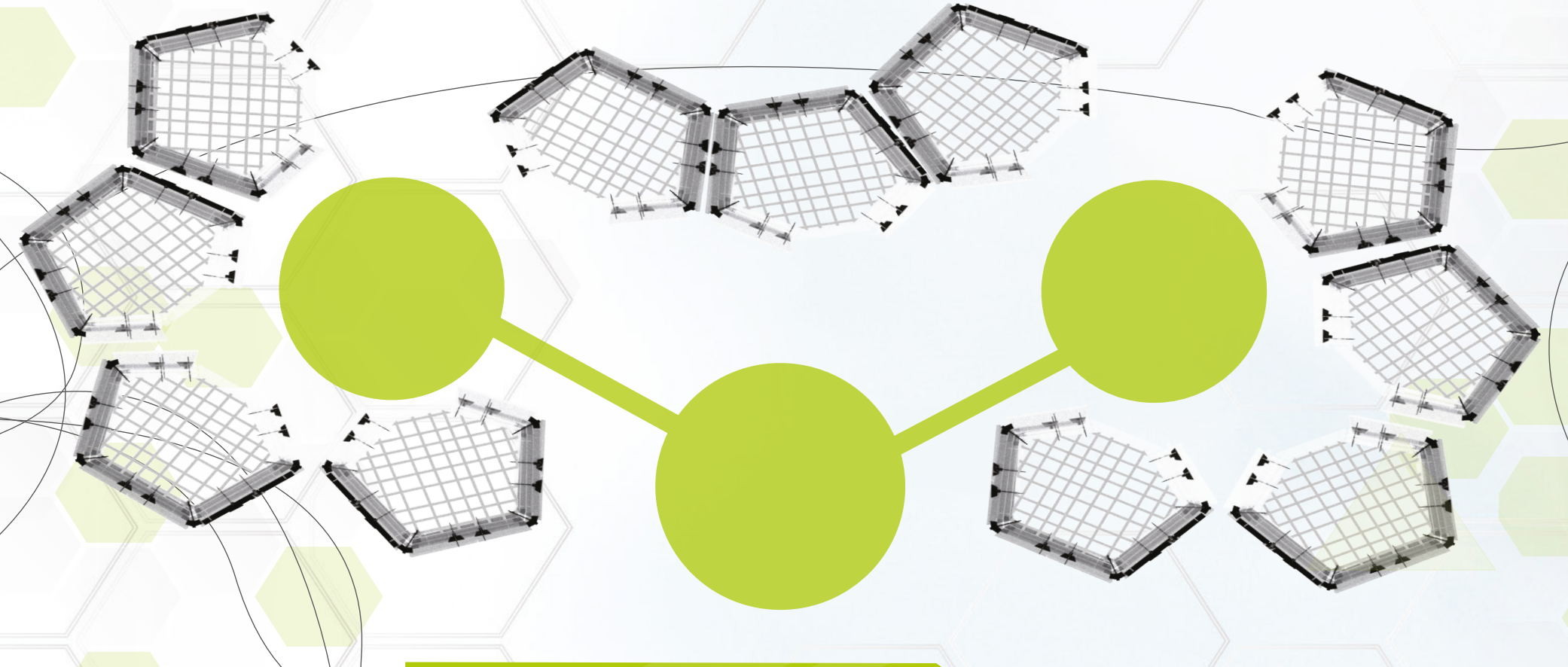


PRIORITAD

Vivienda Emergente de la 2 Revolución Digital

Implantación tipo 1



Objetivo general

Crear una vivienda de emergencia la cual se pueda usar en cualquier entorno, con el fin de generar un espacio de resguardo que pueda instalarse de una forma fácil, rápida y cumpla con los parámetros mínimos para un usuario.

Justificación

Con el diseño paramétrico, se generan nuevas técnicas constructivas, nuevos materiales adaptados al entorno, el cual cumpla y pueda suplir las necesidades básicas de resguardo de emergencia.

¿Cómo?

Usando programación Bim encontramos formas que se pueden utilizar para generar un espacio, adaptable al entorno, fácil de usar y para cualquier tipo de usuario que lo requiera.

¿Por qué?

Porque usando este software, se puede ahorrar material, generar cambios en la forma adaptarla a un terreno y darle una estructura formal.

¿Para qué?

Para así desarrollar, un nuevo prototipo o modelo de atención emergente, que ayude a la formación de espacios integrales y que de una fácil y rápida de armado lo cual deja lo convencional en módulos emergentes en Colombia.

46 %
Casi la mitad de todos los refugiados en el mundo provienen de cuatro países

2017
22.5
Millones son refugiados

45%
POBLACIÓN POBRE

17,4%
ÍNDICE DE DESOCUPACIÓN

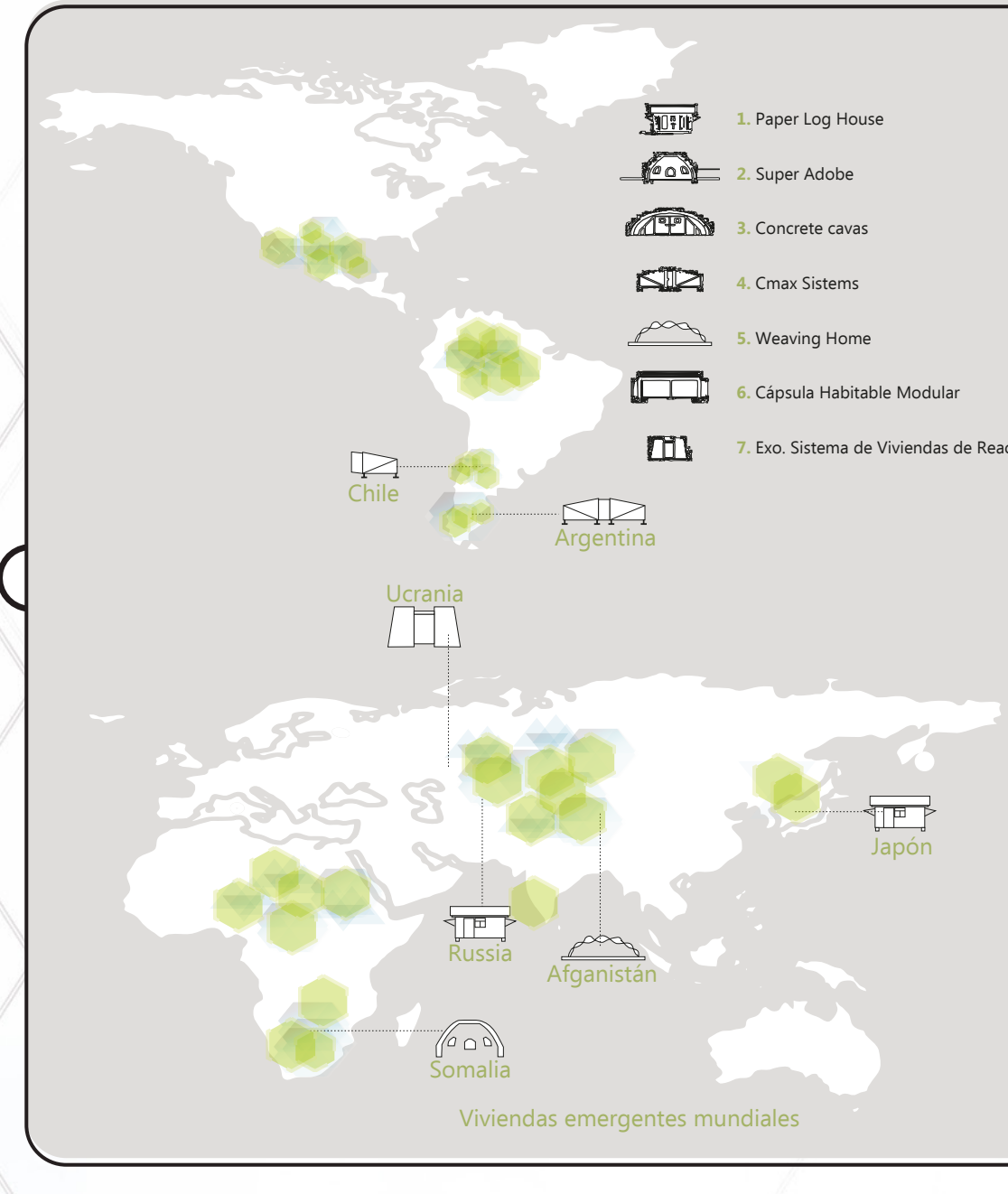
30%: 0 Y 14 AÑOS
17%: 15 Y 24 AÑOS

46,6%
DESPLAZADOS TOTAL

Análisis de catástrofes mundiales

SIRIA	5.500.000
AFGANISTÁN	2.500.000
SUDAN DEL SUR	1.400.000
SOMALIA	1.000.000

66,5 MILLONES
PERSONAS SIN HOGAR
22,5 MILLONES
PERSONAS – 18 AÑOS


1. Paper Log House
2. Super Adobe
3. Concrete cavas
4. Cmax Sistems
5. Weaving Home
6. Cápsula Habitable Modular
7. Exo. Sistema de Viviendas de Reacción
Chile
Argentina
Ucrania
Japón
Russia
Afganistán
Somalia
Viviendas emergentes mundiales

IDIGER | Cruz Roja | Acueducto | Ejército

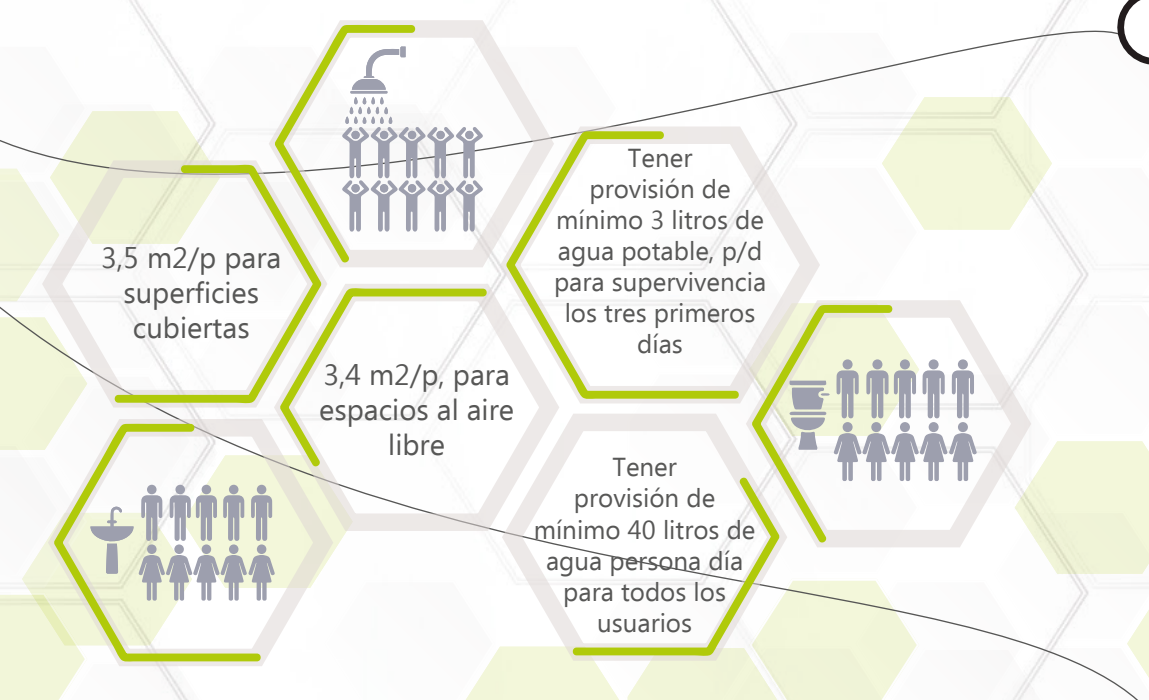
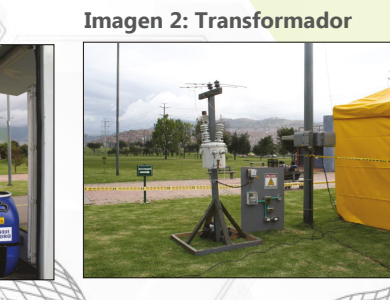
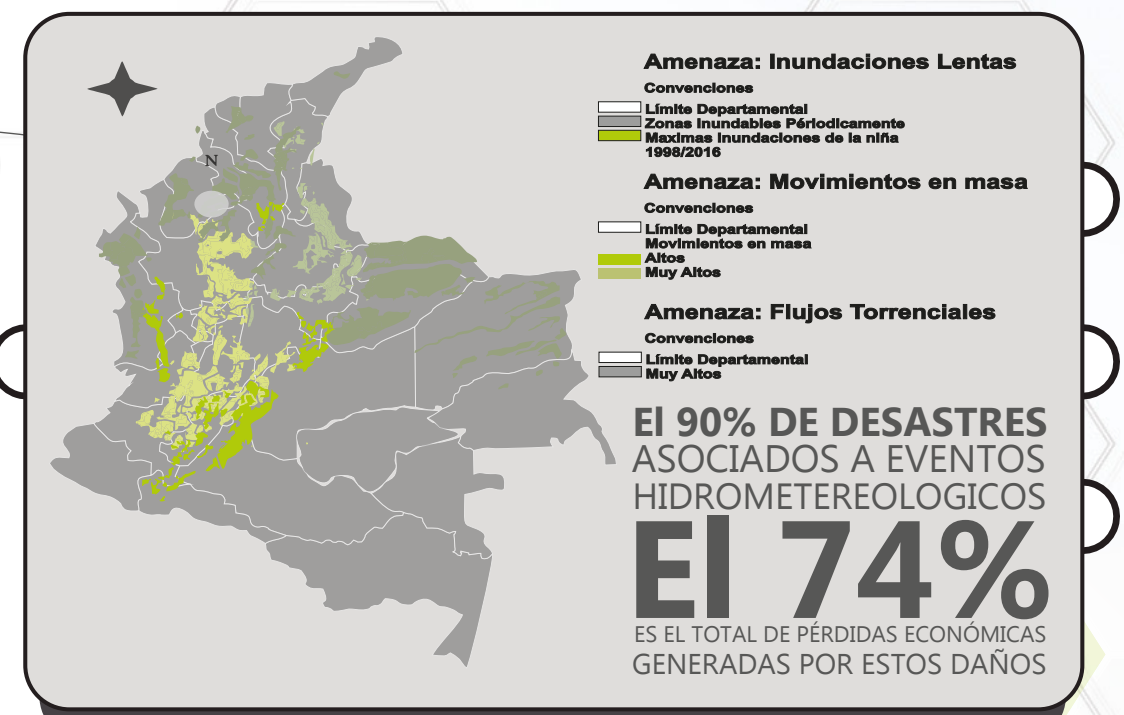

3,5 m2/p para superficies cubiertas
3,4 m2/p, para espacios al aire libre
Tener provisión de mínimo 3 litros de agua potable, p/d para supervivencia los tres primeros días
Tener provisión de mínimo 40 litros de agua persona día para todos los usuarios

Imagen 1: Bomba Agua

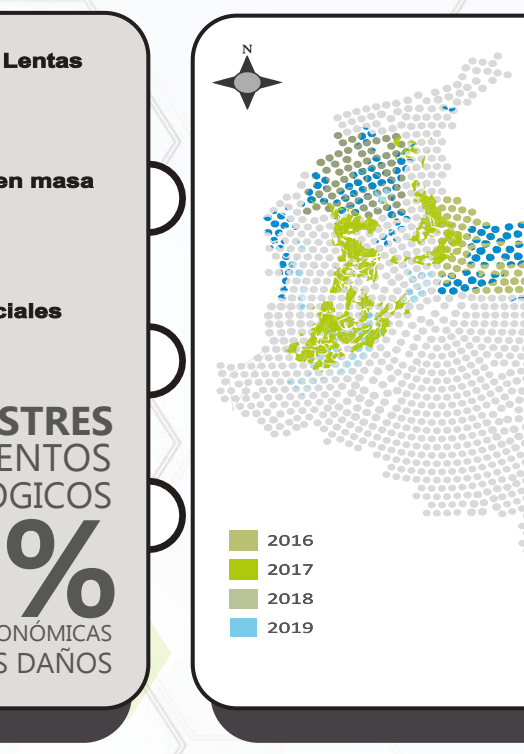
Imagen 2: Transformador

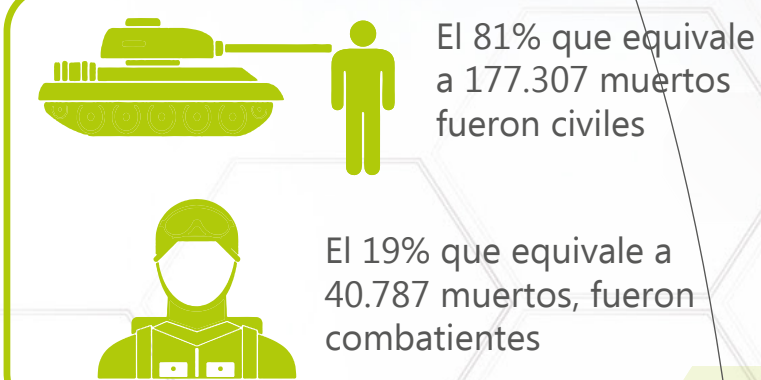


Análisis de catástrofes Colombia


Amenaza: Inundaciones Lentas
Convenciones
Límite Departamental
Zonas Inundables Periódicamente
Máximas Inundaciones de la niña 1998/2016
Amenaza: Movimientos en masa
Convenciones
Límite Departamental
Movimientos en masa
Altos
Muy Altos
Amenaza: Flujos Torrenciales
Convenciones
Límite Departamental
Muy Altos

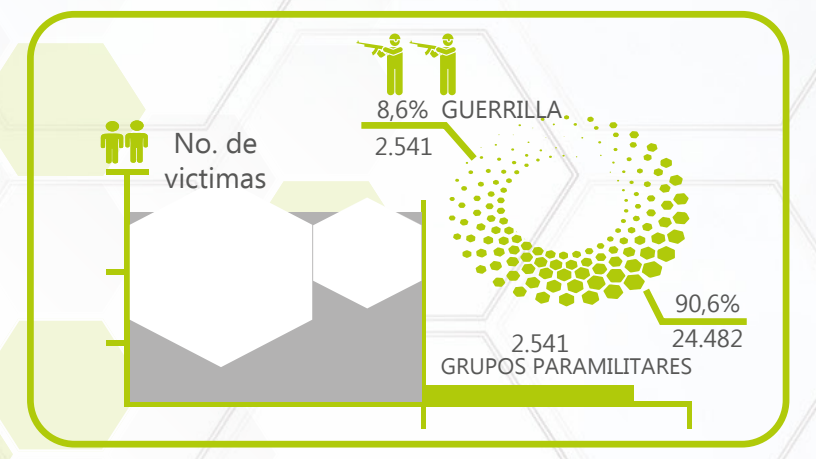
El 90% DE DESASTRES ASOCIADOS A EVENTOS HIDROMETEREOLOGICOS
El 74%
ES EL TOTAL DE PÉRDIDAS ECONÓMICAS GENERADAS POR ESTOS DAÑOS


2016
2017
2018
2019



El 81% que equivale a 177.307 muertos fueron civiles

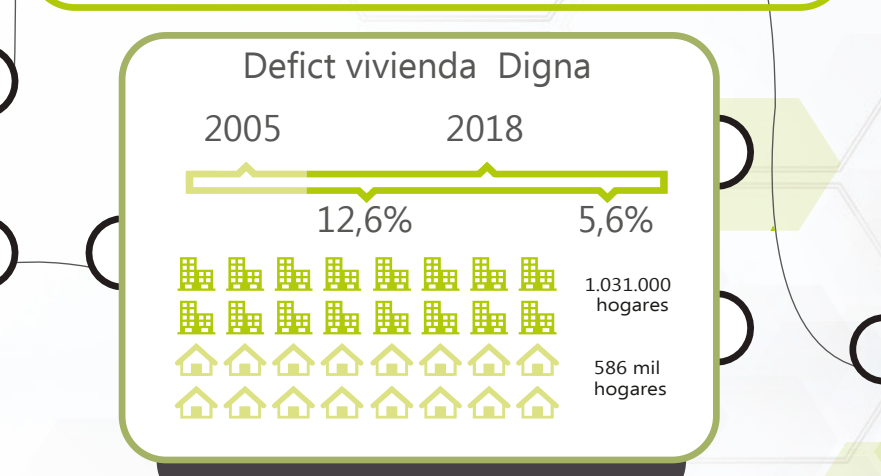
El 19% que equivale a 40.787 muertos, fueron combatientes



Conflicto armado

Santa Marta
Fundación
El carmen de Bolivar
Valledupar
Tibu
Apartado
Turbo
Tierralta
Medellin
Riosucio
Tame
Buenaventura
San josé del guaviare
Puerto Asis

En Colombia, entre los años 1958 y 2018, el conflicto armado ha causado la muerte de 218.094 personas



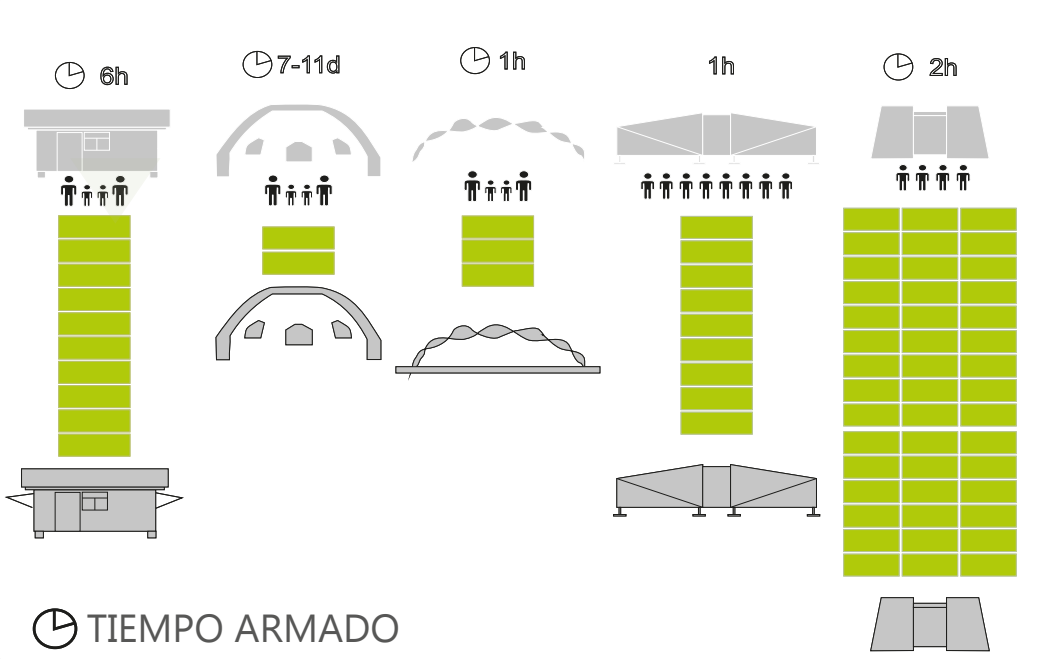
0.2:1		Actividades	Mobiliario	m2 requerido
Zonas:	Estar: 25 % uso	Actividad Descansar, Leer Escuchar.	Sillas	6 mts
Estar	Comer 15 % uso	Comer, Alimentos	Mesas Sillas	7mts
Comedor	Cocinar 15 % uso	Preparar Alimentos, Acomodar, Almacenar	cama - hamaca	19 mts
Dormir	Aseo 10 % uso	Bañarse, Refrescarse Necesidades Fisiologicas	estufa	3 mts
Cocinar Aseo	Dormir 35 % uso	Descansar, Acostarse relajarse.	sanitario-ducha lavamamos	3 mts

45mts totales - 3.5mts por habitante

Línea de tiempo

VIVIENDA EMERGENTE

Alvar Aalto
Refugio primitivo transportable y "Refugio primitivo móvil"
1940
Le Corbisier
La Maison Dom-Ino
Concepto de planta libre
1980
Goahti, tienda provisional del pueblo sami o lapón.
Walter Gropius y Adolf Meyer
1929
1922
Richard Buckminster Full
Dymaxion Houses, cl. ligera, portátil
1940 reinventa el prototipo
2013
2005
1962
Arthur Quarmby,
Defiendo los materiales plásticos, como solución para este tipo de arquitectura
2001
1995
1995



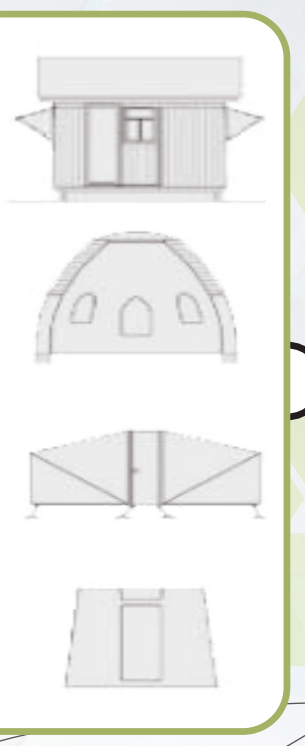
TIEMPO ARMADO

Proyecto: Campo de refuParque Miname Komae
Arq. Shigeru Ban
Noviembre 1995
Costo por módulo: inferior a **2.000 dólares**

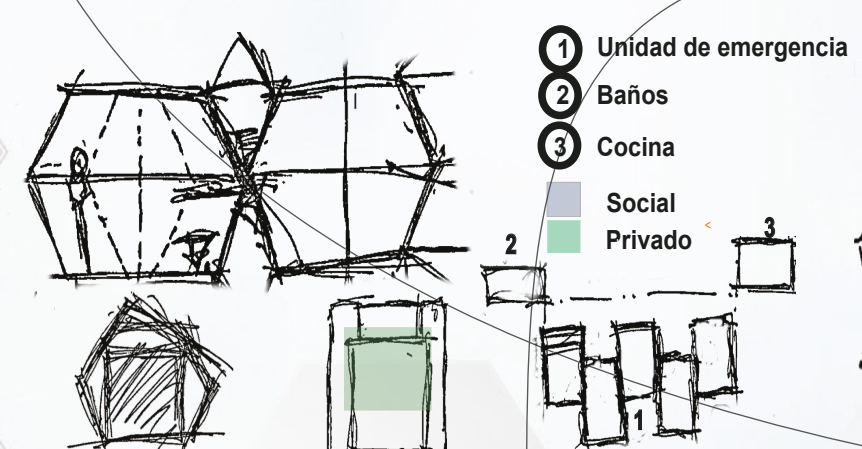
Proyecto: Campo de refugiados Baninajar. Khuzestan, Irán
Arq. Nader Khalili, Hamid
Costo por módulo: **625 dólares**

Proyecto: Conciencia miento social debido al Huracán Katrina
Arq. Michael McDaniel
Costo por módulo: **5.000 dólares**

Proyecto: Prototipo que se plantea como solución a una fuerte inundación que surge en Argentina
Arq. Nicolás García Mayor
Costo por módulo: **3.000 dólares**

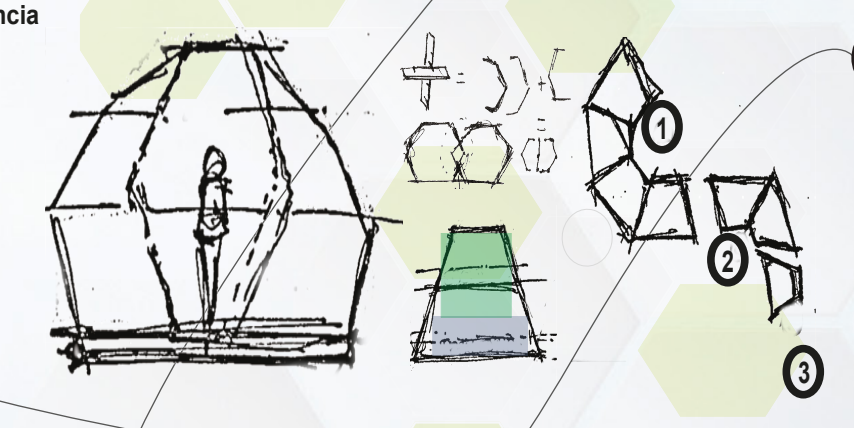


Propuesta 1

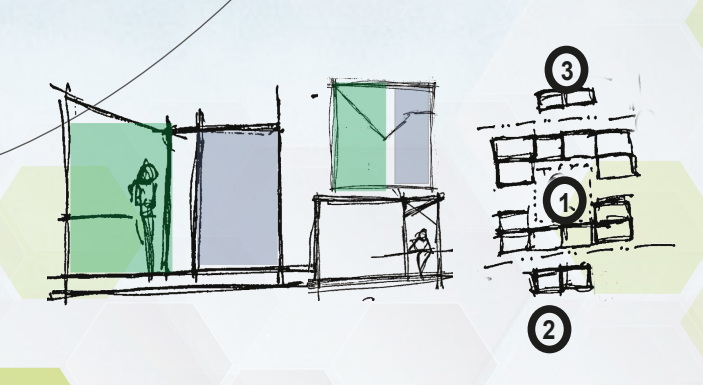

① Unidad de emergencia
② Baños
③ Cocina
Social
Privado

Impacto en el Usuario	X		X
Factibilidad	X	X	
Innovación	X		X
Potencial de Mejora		X	
Funcionalidad	X	X	X

Propuesta 2



Propuesta 3

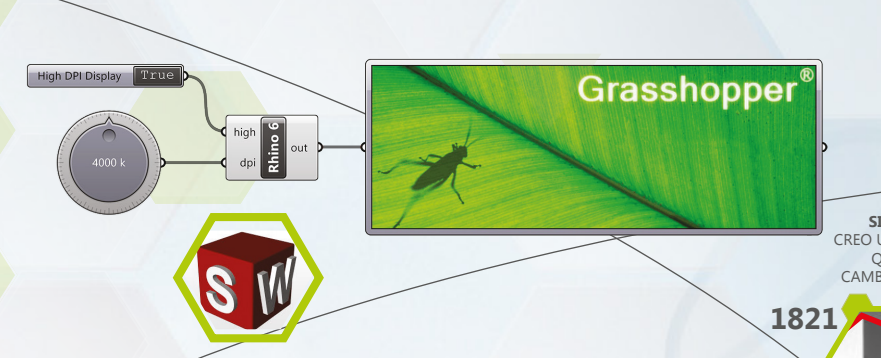


PARAMETRISMO

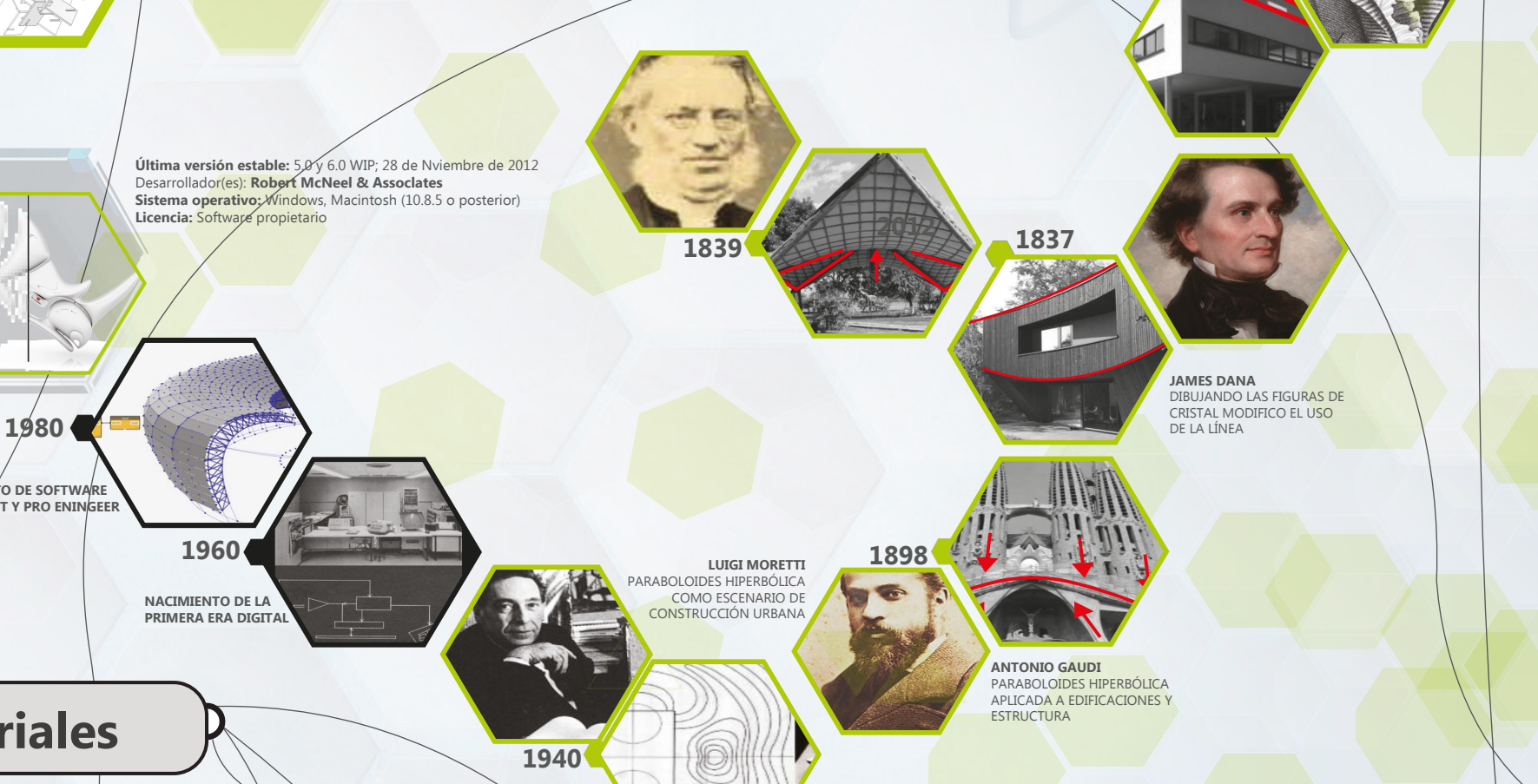
Estructuras Portantes Entrelazadas
Concepto

RHINO
Es más que un simple modelador. Con un rico ecosistema de plug-ins y desarrollo y conjunto abierto de herramientas de desarrollo, Rhino se está convirtiendo rápidamente en la plataforma de desarrollo preferida por aquellos que buscan impulsar el diseño.

GRASSHOPER
Proporciona una base sólida para muchos componentes de terceros que van desde el análisis ambiental hasta el control robótico.


Grasshopper

Última versión estable: 5.0 y 6.0 WIP; 28 de Noviembre de 2012
Desarrollador(es): Robert McNeel & Associates
Sistema operativo: Windows, Macintosh (10.8.5 o posterior)
Licencia: Software propietario


SIR JHON LESLIE
CREO UN ALGORITMO QUE IMPULSO EL CAMBIO EN LA LÍNEA
1821
1839
1837
JAMES DANA
DIBUJANDO LAS FIGURAS DE CRISTAL MODIFICO EL USO DE LA LÍNEA
1980
NACIMIENTO DE SOFTWARE COMO REVIT Y PRO ENINGEER
1960
NACIMIENTO DE LA PRIMERA ERA DIGITAL
LUIGI MORETTI
PARABOLOIDES HIPERBÓLICA COMO ESCENARIO DE CONSTRUCCIÓN URBANA
1898
ANTONIO GAUDI
PARABOLOIDES HIPERBÓLICA APLICADA A EDIFICACIONES Y ESTRUCTURA
1940

Materiales

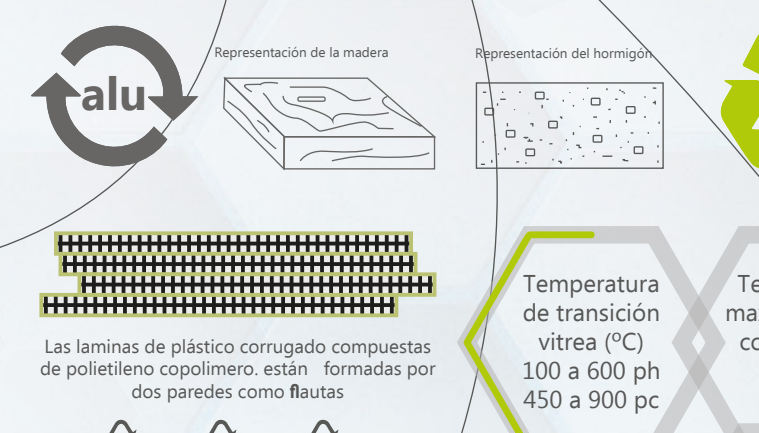
LIVIANO

RECICLABLE

ESTABLE

RESISTENTE AL AGUA

DIFERENTES TONOS


alu
Representación de la madera
Representación del hormigón

REDUCIR
REUSAR
RECICLAR

Las laminas de plástico corrugado compuestas de polietileno copolimero. están formadas por dos paredes como flautas

Presenta muy buena resistencia a la fatiga, por ello la mayoría de piezas utiliza este material

PROPIEDADES MECÁNICAS

PROPIEDADES TÉRMICAS
A baja temperatura el PP homopolimero se vuelve frágil en torno de lo no tanto como el PP que conserva su ductilidad hasta los – 40º

Temperatura de transición vitrea (ºC)	100 a 600 ph 450 a 900 pc
Temperatura maxima de uso contino (ºC)	100 ph 100 pc
Temperatura de Fusión (ºC)	160 a 170 ph 130 a 168 pc
Resistencia al impacto	4 a 20 ph 9 a 20 pc
Modulo elástico en tracción (Gpa)	1.1 a 1.6 ph 0.7 a 1.4 pc
Alargamiento de rotura en tracción (%)	100 a 600 ph 450 a 900 pc
Carga de rotura en Tracción (MPa)	31 a 42 ph 28 a 38 pc
Módulo de flexión (GPa9)	1.19 a 1.75 ph 0.42 a 1.14 pc
Dureza Shore	72 a 74 ph 67 a 73 pc

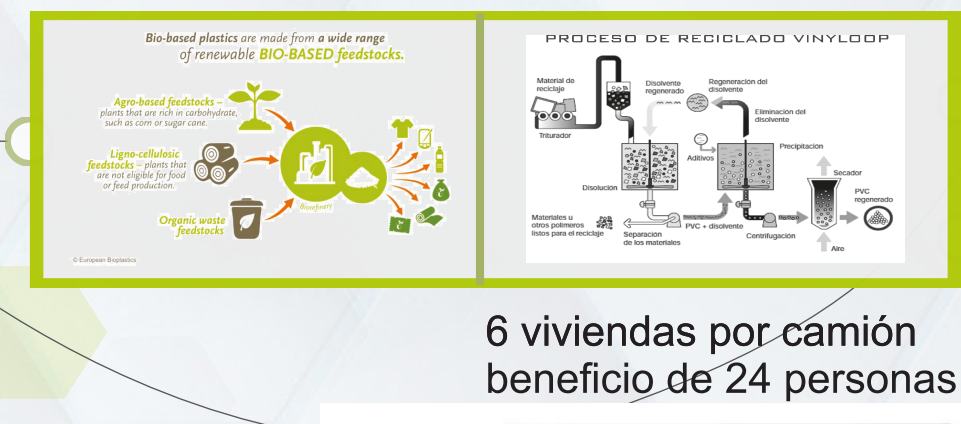
PP Copolimero | PP Homopolimero

ANALISIS MATERIALES

Impacto ambiental de los principales materiales de construcción

Material	Efecto invernadero	Acidificación	Contaminación atmosférica	Ozono	Metales pesados	Energía	Residuos sólidos
Cerámica	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
Piedra	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
Acero	++	++	+	+++	++	++	+++
Aluminio	+	+	++	+++	+	+	+++
PVC	++	++	+	+++	++	++	++
Poliestireno	++	+	+	++	+	+	++
Poliuretano	+	++	+	+	++	++	+++
Pino	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

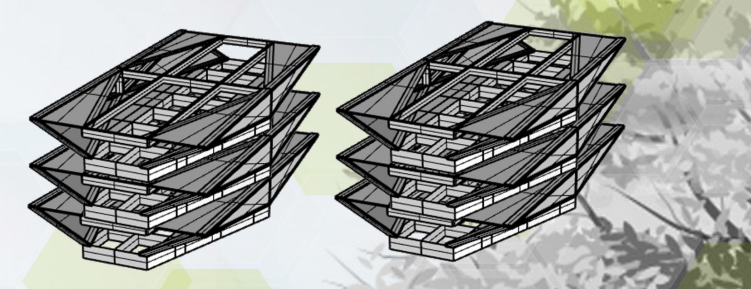
+++ impacto pequeño; ++ impacto medio; + impacto elevado.
Según el Programa Simapró de Análisis de Ciclo de Vida

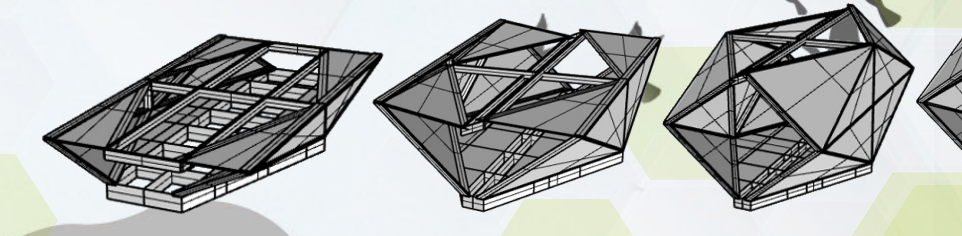

Bio-based plastics are made from a wide range of renewable BIO-BASED feedstocks.
Agro-based feedstocks – plants that are rich in carbohydrate, such as corn or sugar cane.
Ligno-cellulosic feedstocks – plants that are not eligible for food or feed production.
Organic waste feedstocks
PROCESO DE RECICLADO VINYLOOP
Material de reciclaje
Triturador
Disolvente regenerado
Regeneración del disolvente
Eliminación del disolvente
Precipitación
Aditivos
Disolución
Secador
PVC regenerado
PVC + disolvente
Separación
Centrifugación

6 viviendas por camión
beneficio de 24 personas

tiene una dimencion de 4.5 x 0.50 m

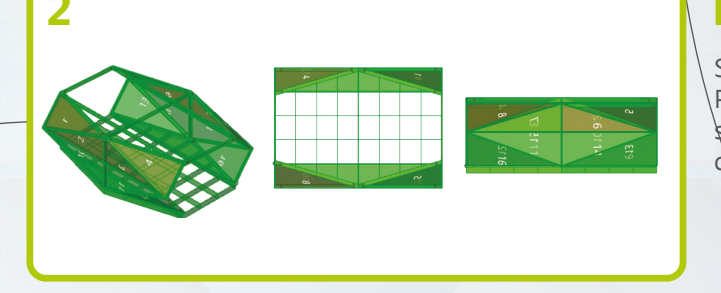
Enbalaje - trasporte





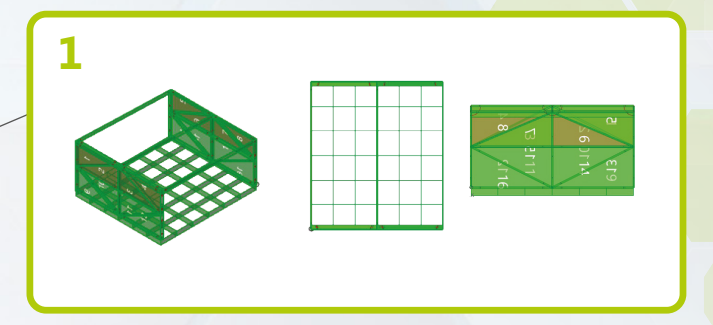
ÁREA: 28
DIMENSIÓN BASE X: 700
MOVIMIENTO EN Y: 100
ALTURA BASE: 125
ALTURA TOP: 125
ALTURA DELTA AGUA:20

2



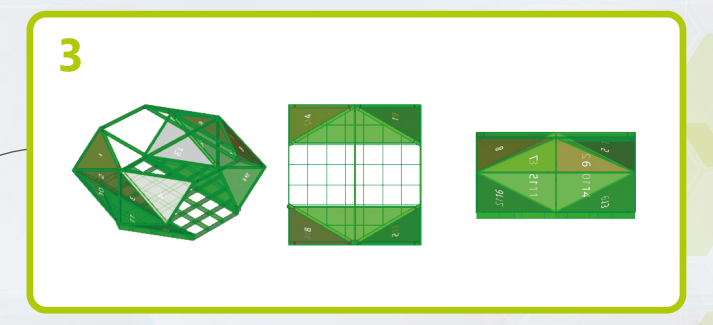
ÁREA: 28
DIMENSIÓN BASE X: 500
MOVIMIENTO EN X: 0
MOVIMIENTO EN Y: 0
ALTURA BASE: 125
ALTURA TOP: 125
ALTURA DELTA AGUA: 0

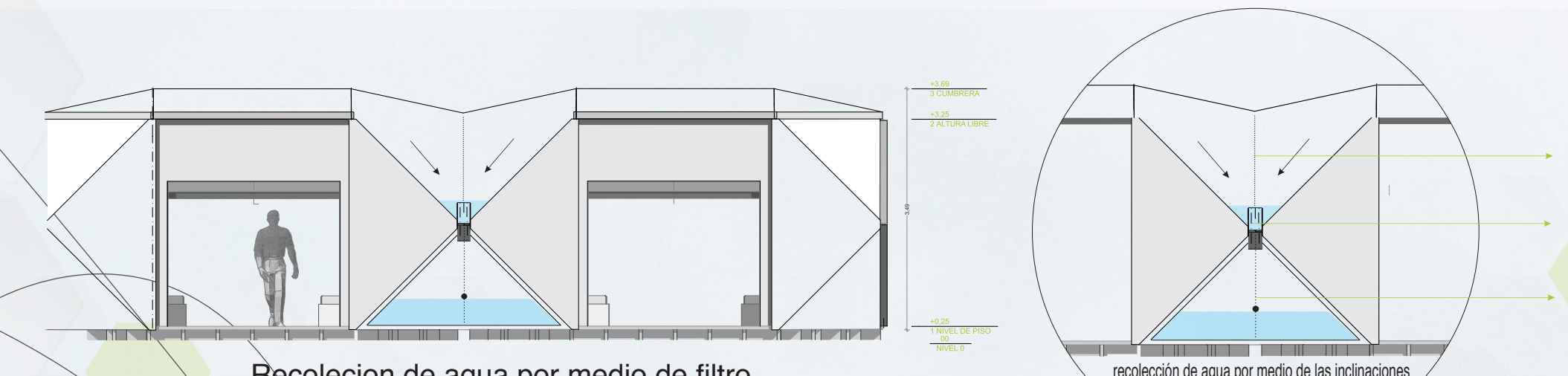
1



ÁREA: 28
DIMENSIÓN BASE X: 600
MOVIMIENTO EN X: 0
MOVIMIENTO EN Y: 175
ALTURA BASE: 150
ALTURA TOP: 150
ALTURA DELTA AGUA: 20

3





Recolecion de agua por medio de filtro

Membrana en poliestileno

filtro o tuvo en pvc 1" para el paso del

Tanque recolector
(0 a 500ml 1 hora en temperatura ambiente)

recolección de agua por medio de las inclinaciones obtenidas por la linación entre ambas de un 2.0% dando la posibilidad de captar el agua para

PASO 1
Para comenzar nuestro ensamble debemos mantener una superficie limpia, donde ubicaremos las **Plataformas 1**

PASO 2
Posteriormente ubicaremos los pares de nodos del primer anillo **(Nodo 1, Nodo 3 a** y **(Nodo 1, Nodo 3b)**
No sujetar con pernos.

PASO 3
Añadimos uno a uno los largueros horizontales **(Largueros H1, Largueros H2)**

PASO 4
Ubicamos encima las plataformas **(Plataforma b)** con esquinas ajustadas y posteriormente las ubicaremos sobre los nodos

PASO 5
Sujetamos las piezas ya ensambladas con ayuda de pernos M20 de longitud 200mm y con roscado de 52mm
No sujetar con pernos.

PASO 6
Separadamente disponemos de las piezas y nodos del segundo anillo.

PASO 7
Los sujetamos con pernos M20 de 140mm y 52mm de roscado.
La sujeción no debe ser fuerte para dar tolerancia a la hora de disponer asignación de más piezas.

PASO 8-11
El paso 8 será repetido 4 veces correspondientes a cada uno de los **Nodo 2** con los **Largueros T1** y **Larguero T2**, posteriormente se sujetaran con pernos M20 de longitud 90mm y 52mm de roscado.
*Repetir este paso 4 veces por cada **Nodo 2**

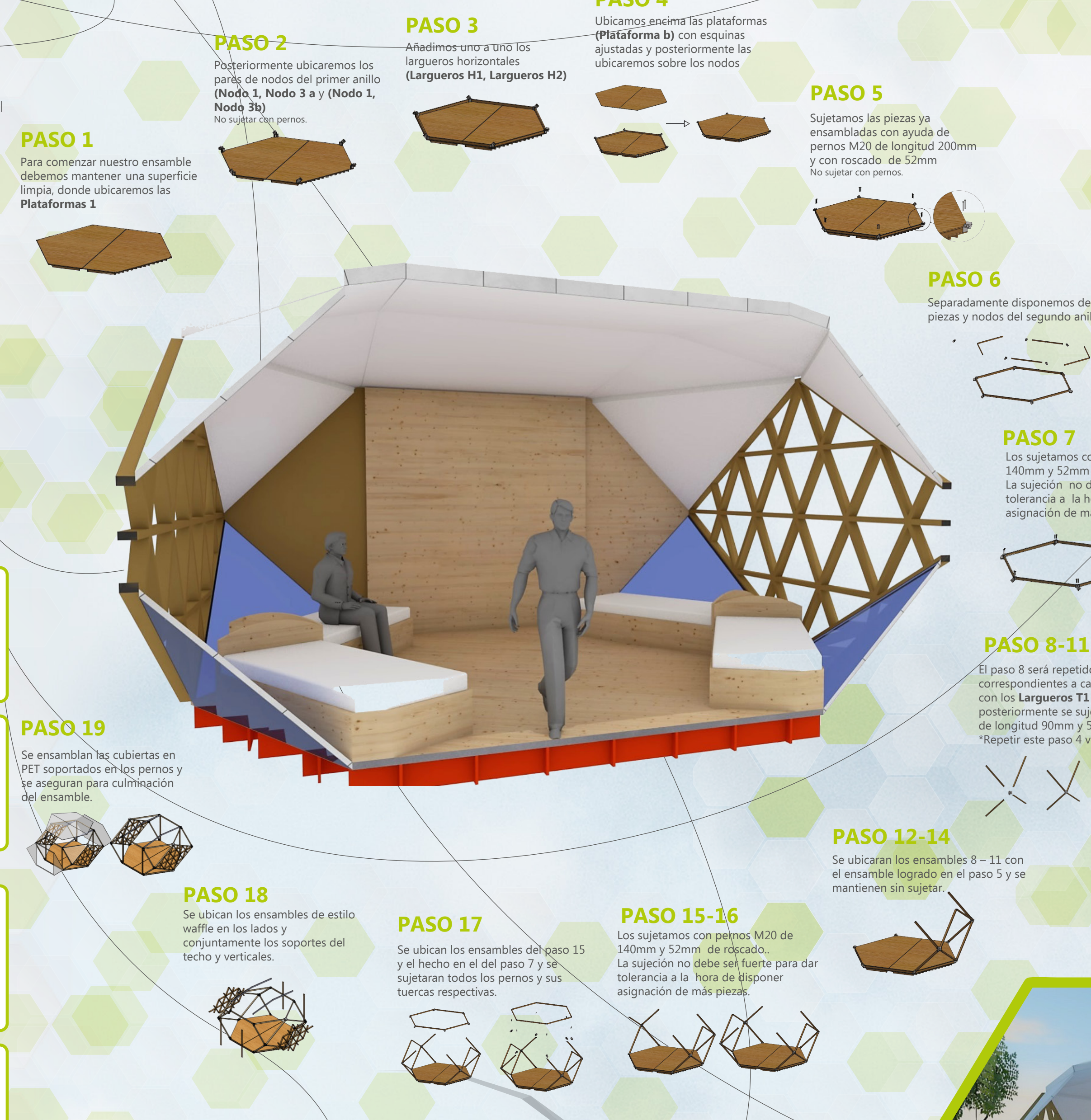
PASO 12-14
Se ubicaran los ensambles 8 – 11 con el ensamble logrado en el paso 5 y se mantienen sin sujetar.

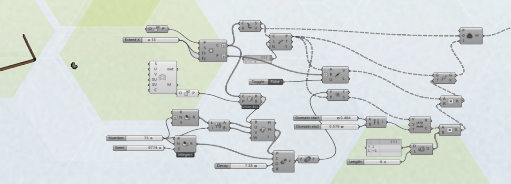
PASO 15-16
Los sujetamos con pernos M20 de 140mm y 52mm de roscado..
La sujeción no debe ser fuerte para dar tolerancia a la hora de disponer asignación de más piezas.

PASO 17
Se ubican los ensambles del paso 15 y el hecho en el del paso 7 y se sujetaran todos los pernos y sus tuercas respectivas.

PASO 18
Se ubican los ensambles de estilo waffle en los lados y conjuntamente los soportes del techo y verticales.

PASO 19
Se ensamblan las cubiertas en PET soportados en los pernos y se aseguran para culminación del ensamble.





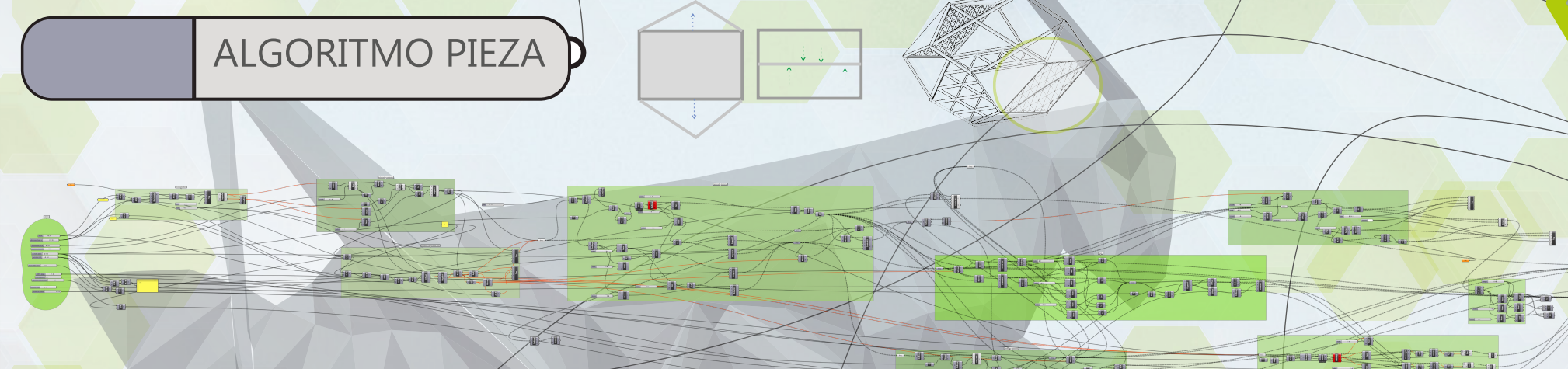
Nombre de sujeción	Imagen de sujeción	Detalles de sujeción
Fijo-1		Entidades: 4 cara(s) Tipo: Geometría fija

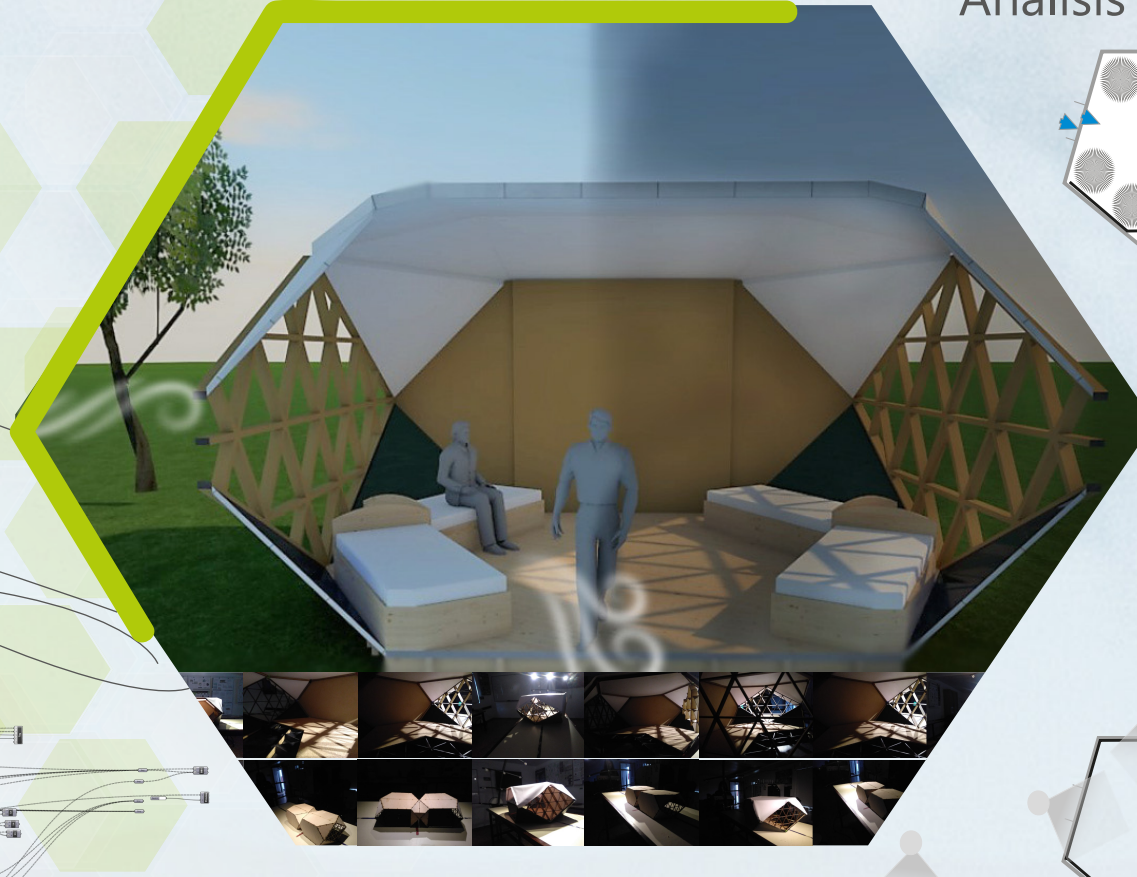
Fuerzas resultantes

Componentes	X	Y	Z	Resultante
Fuerza de reacción(N)	866.125	-500.431	-0.13707	1000.3
Momento de reacción(N.m)	0	0	0	0

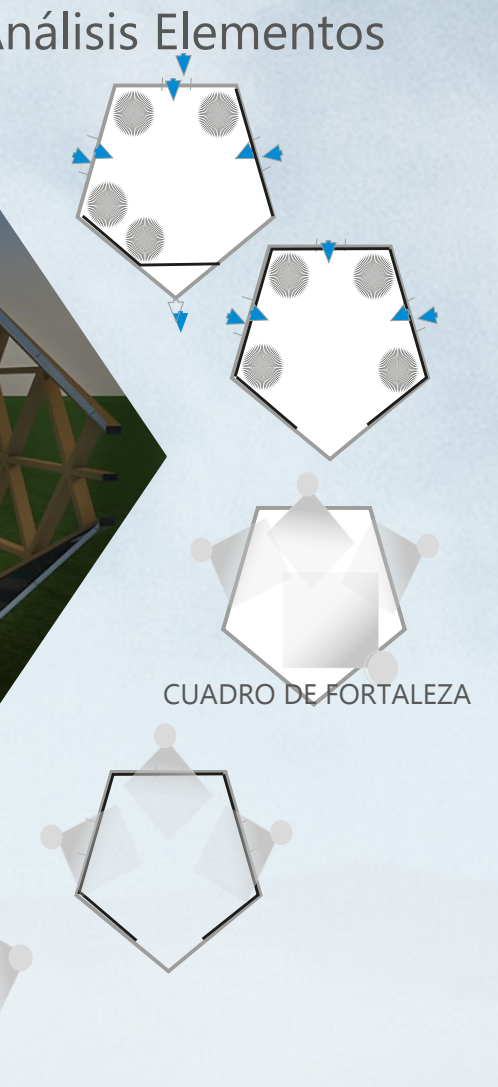
N.º DE ELEMENTO	N.º DE PIEZA	CANTIDAD
1	Nodo 3 a	4
2	Nodo 1	4
3	Nodo 3 b	4
4	Larguero H 1	4
5	Larguero H2	8
6	Larguero T1	8
7	Larguero T2	8
8	Plataforma	2
9	Nodo 2	4
10	Plataforma2	2
11	Wafles1	2
12	Wafles2	1
13	Perno M20 x 80 N	32
14	Perno M20 x 130 N	23
15	Puerta	4
16	Techo	2
17	Cubierta	1
18	Cubierta2	1
19	Cubierta3	1
20	Cubierta4	6

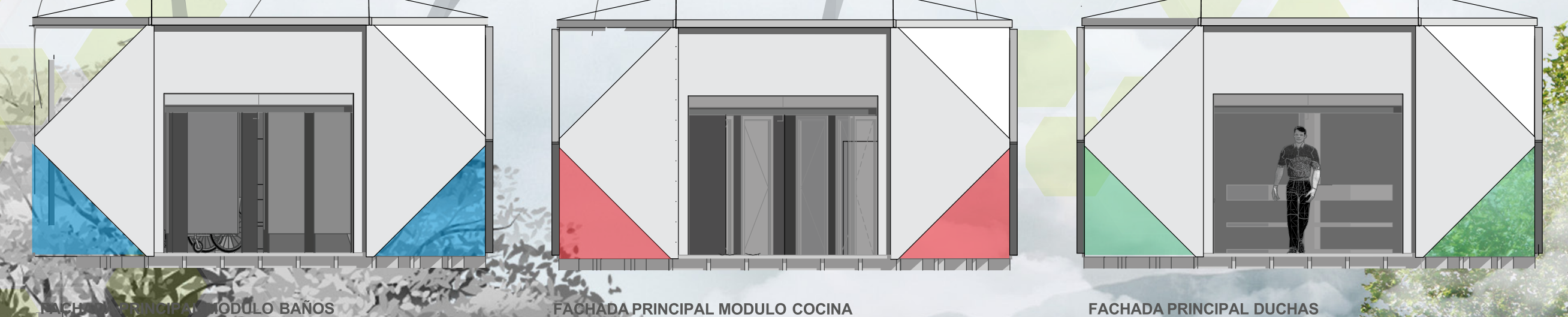
ALGORITMO PIEZA



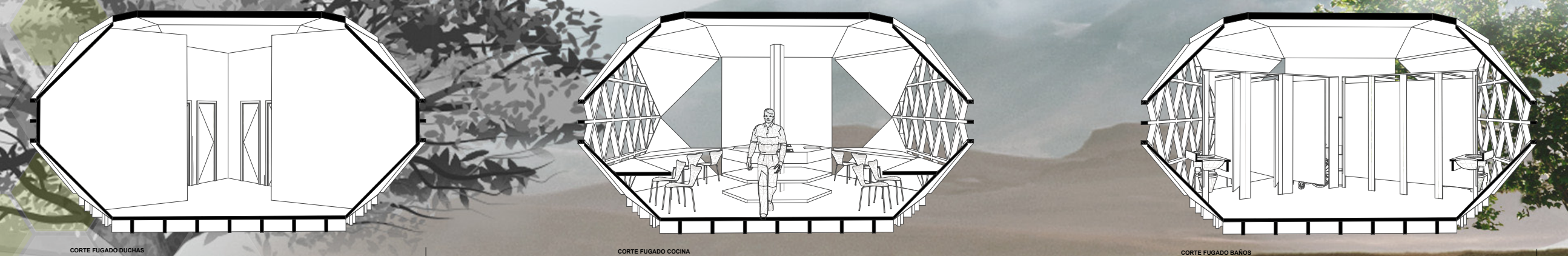


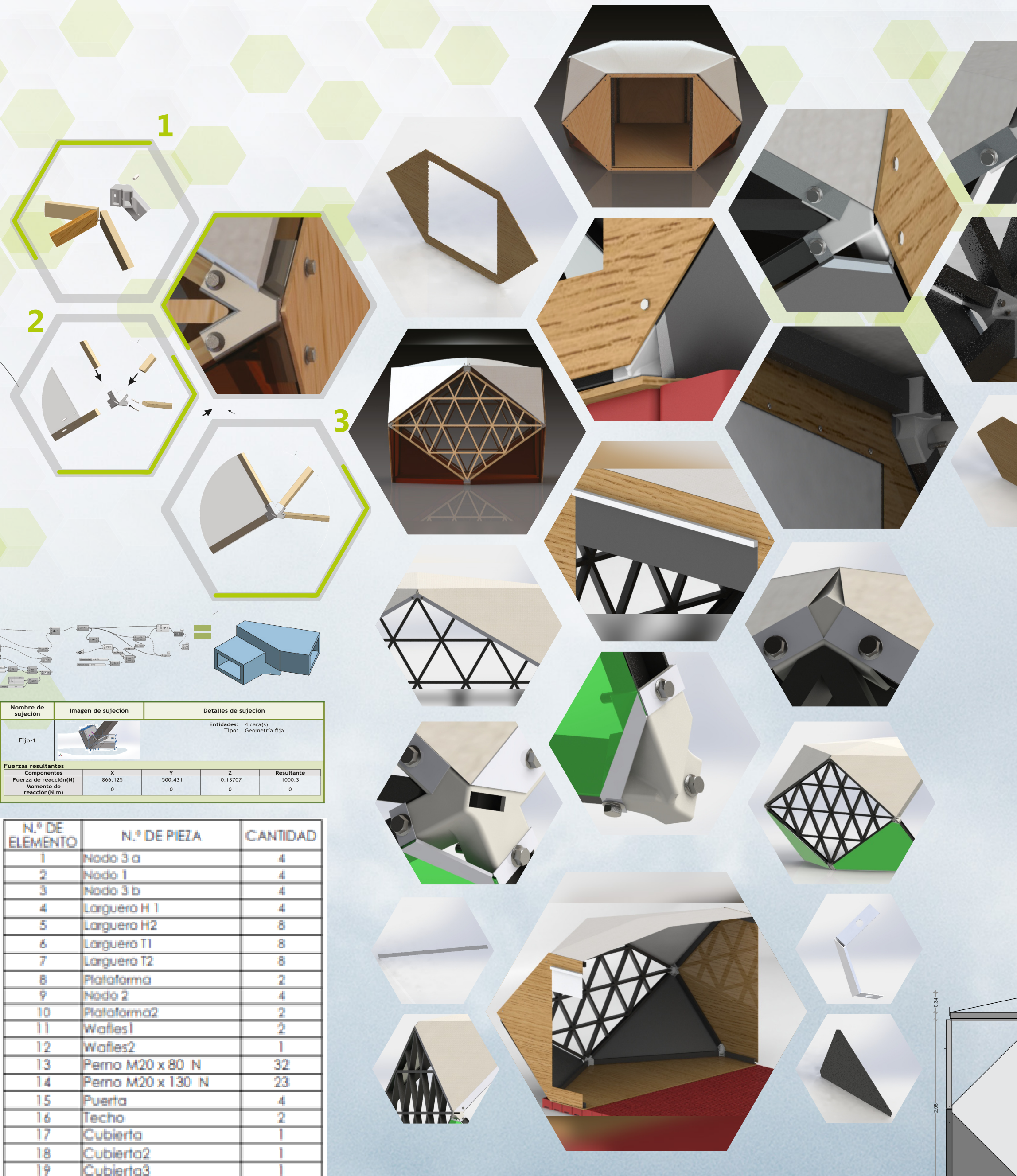
FORMA
Análisis Elementos

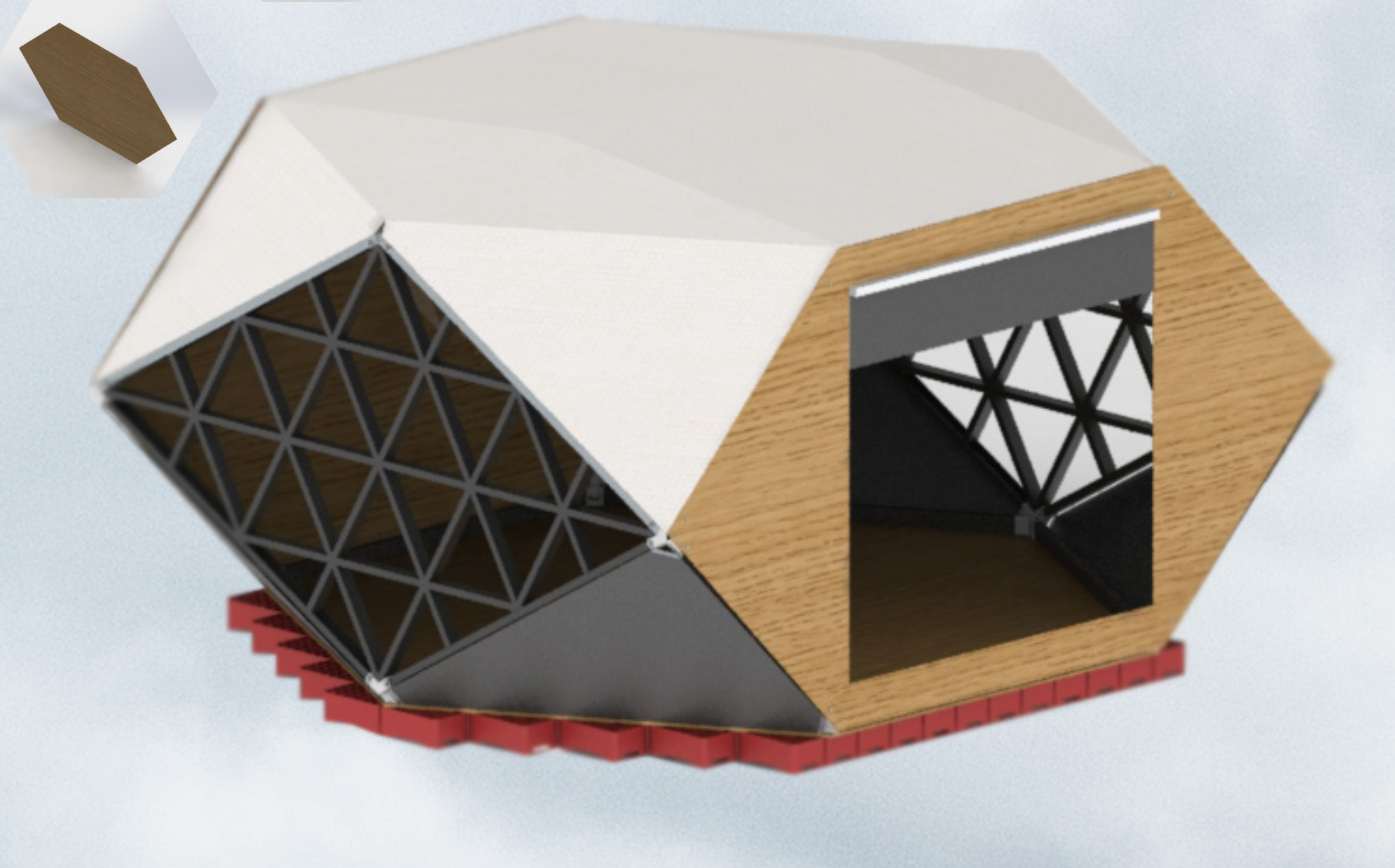

CUADRO DE FORTALEZA

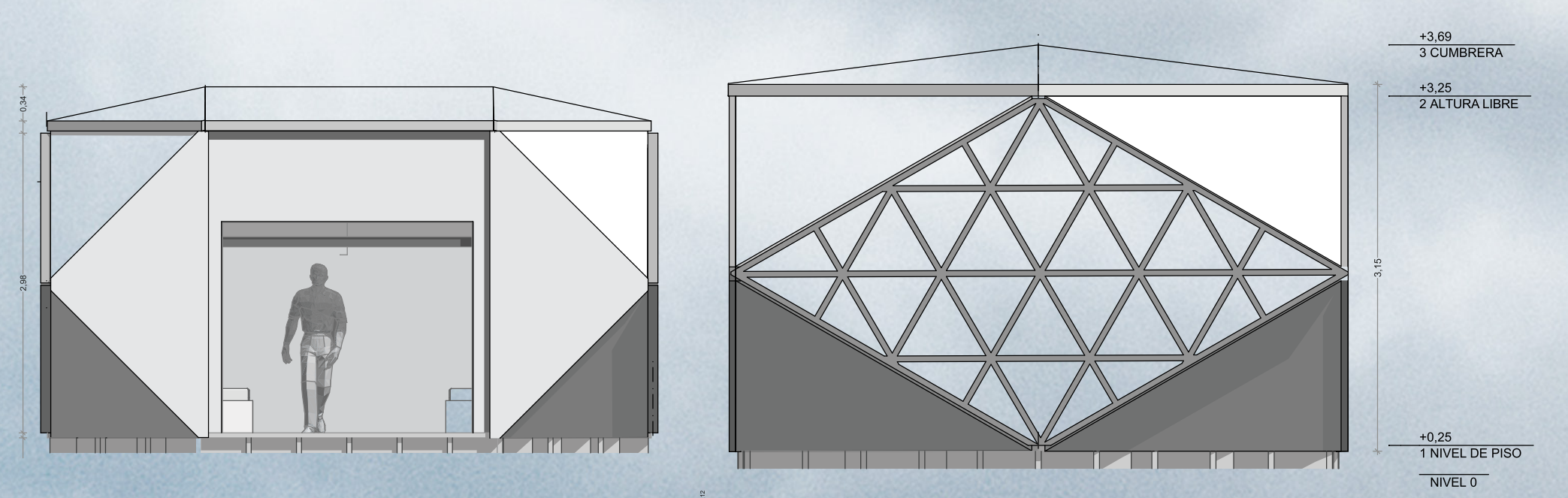

FACHADA PRINCIPAL MODULO BAÑOS
FACHADA PRINCIPAL MODULO COCINA
FACHADA PRINCIPAL DUCHAS

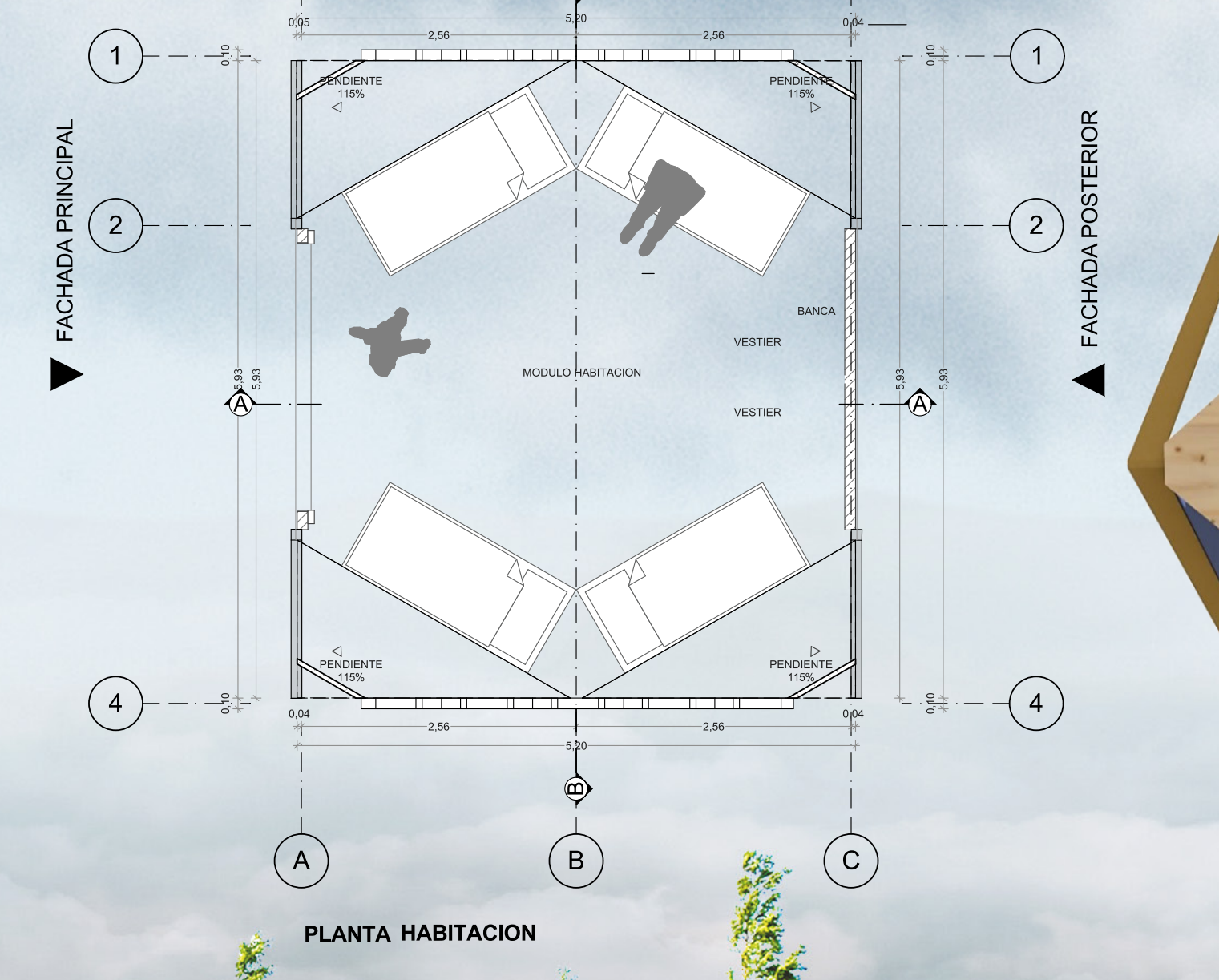
Prioritad al ser un diseño modular nos facilita adecuar zonas para asi crear una agrupacion emergente con los principalesservicios minimos a tener


CORTE FUGADO DUCHAS
CORTE FUGADO COCINA
CORTE FUGADO BAÑOS

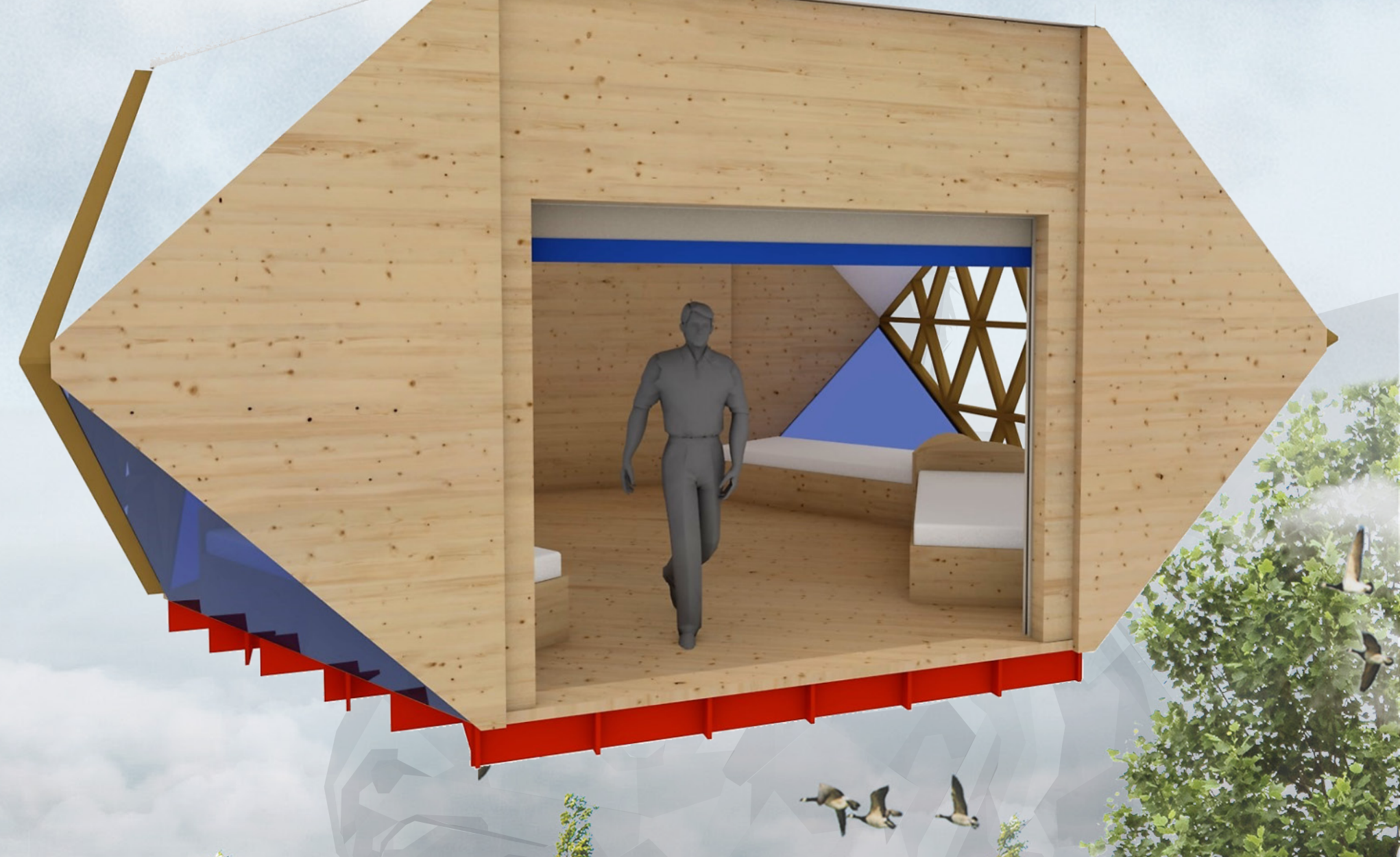





+3,69
3 CUMBRERA
+3,25
2 ALTURA LIBRE
+0,25
1 NIVEL DE PISO
NIVEL 0


FACHADA PRINCIPAL
FACHADA POSTERIOR
MODULO HABITACION
BANCA
VESTIER
VESTIER
PENDIENTE 115%
2,56
5,20
1
2
4
A
B
C
PLANTA HABITACION

FACHADA FUGADA



UGC
UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

Ricardo Barajas Romero
1013639375
Daniel Alejandro Fautoque
1013639375

DOCENTE: Juan Carlos Roman
FECHA:

FUNDAMENTACION
NIVEL
X