

Diseños

Para Una Celebración 4 BD

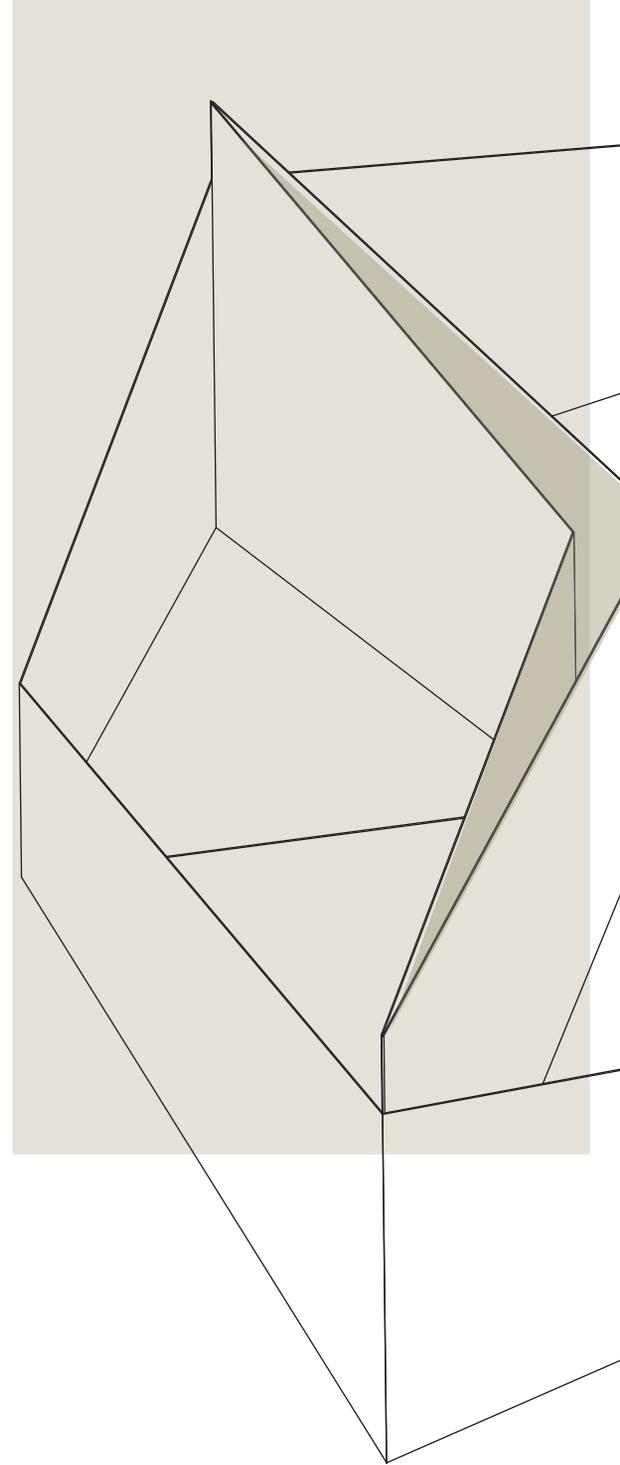
Para Un Huerto Urbano e[ad]

Daniela Mejías Cruzat

Profesor Guía: Sr. Ricardo Lang Viacava

Diseño Industrial

2012



Diseños

Para Una Celebración 4 BD
Para Un Huerto Urbano e[ad]

Daniela Mejías Cruzat
Profesor Guía: Sr. Ricardo Lang Viacava

Taller de Titulación
Diseño Industrial
2012



e[ad]

ESCUELA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Agradezco a mis padres por su apoyo incondicional y paciencia, a mis amigos, en especial Gabriela por su ayuda y compañía durante esta etapa y a Ricardo Lang por su orientación y desafío durante toda esta experiencia.

ÍNDICE:

Agradecimientos

Prólogo

8

Capítulo 1 : Diseño y Construcción de Columnas Convocatorias

11

A.1. Propósito y Contexto
- Acerca del Acto

12

B.1 Construcción elemento Vertical : Columna Convocatoria
- Estructura Principal
- Manto
- Soporte de botellas
- Bocado Final
- Portabocado
- Los tres Momentos de la Celebración

14

C.1. Bocados, Moldes y Troqueles

24

D.1. Cronología de procesos

26

E.1. Montaje
-Lugar
- Transporte
- Faenas en Estación Mapocho
- Montaje

28

F.1. Síntesis
- Gastos Columna
- Gastos Bocado

32

Capítulo 2 : Reciclaje urbano y su Aplicación en la Realidad Urbana y Ciudad Abierta

35

A.2. Contexto y Problemática
-Objetivos y Beneficios

36

B2.	Estudio Caso 1 : e[ad] -Recopilación de Datos	38
C2.	Estudio Caso2 : Ciudad Abierta - Resultados Encuesta	44
D2.	Implementación del Sistema - Contenedor -Reducción de Desechos en la Cafetería e[ad] - Sistema Comunitario en Ciudad Abierta	52
E2.	Proyecciones de Cosecha	60
Capitulo 3: Diseños para la Agricultura Urbana: el pliegue como antesala a la forma		63
A3.	Momento 1: Semillero - Estudio del volumen a través de Pliegues - Especiero Plegable - El juego de las Geometrias - Materialidad - Gráfica - Producción y Costos	64
B3.	Momento 2: Crecimiento - Acerca del Lugar - Forma : Expansión del borde cultivable -Riego y Mantenición en el Tiempo	80
C3.	Intención y Proyección - Exposicion y Calados - Visualizacion Proposiciones	88
Anexo Capitulo 1 : Planos y Medidas		101
Anexo Capitulo 2: Investigación		119
Anexo Capitulo 3: Estudio e Investigación		135
Bibliografía		163

PRÓLOGO

Esta carpeta recoge las experiencias de estudio y obras de Daniela Mejías realizadas durante su periodo de titulación. En la primera etapa ella es coparticipante, junto a sus compañeras de cohorte y estudiantes de tercer año de las carreras de Diseño Gráfico e Industrial, en el diseño y construcción del Brindis de Celebración de la 4ta. Bienal de Diseño, realizada en el Centro Cultural estación Mapocho.

Participar significa tener propuestas concretas para aportar a esta ronda. Allí el diseño nace desde las individualidades para ser verificada y consensuada grupalmente para, más tarde, llevar a cabo su construcción; labor que requiere de un proceso sistemático y continuo, responsabilidad que Daniela sostiene hasta concluir su montaje en la ciudad de Santiago. Para esta 4ta. Bienal se realizan 30 columnas de estructura de madera y papel. Ellas son por un lado, portadoras –en su piel- de la gráfica alusiva a la conmemoración; y, por otro, portadoras de las copas para el brindis. Ocultas dentro de ellas se encuentran los objetos individuales para cada invitado (2000pers.), que poseen los bocados necesarios para acompañar la dimensión celebrativa de este gran evento nacional.

Ella en la primera instancia pertenece a un grupo de estudio y trabajo colectivo, sin embargo, sus etapas posteriores las realiza en solitario. La investigación de su trabajo de título se enmarca en el gran tema del reciclaje y reutilización de residuos; puntualmente se centra en el trabajo residual y reutilización de lo que entendemos por deshechos o residuos domiciliarios centrada específicamente en lo que llamaríamos “basura orgánica”.

Es por esto que propone un plan de manejos de residuos domiciliarios tomando como caso las hospederías en la Ciudad Abierta e inscribe también en este propósito, al casino de la Escuela de Arquitectura y Diseño PUCV. Para ambos lugares diseña y construye “la medida” para depositar estos residuos; editando conjuntamente una guía de uso, lo que permitirá (a los usuarios) realizar adecuadamente el proceso de compostaje. Esta medida está dada por unos cajones de madera armables. Ellos son el primer paso de un sistema a proponer que transforma estos residuos en materia prima.

Este humus “casero” da luz a un nuevo proceso creativo que serán los plantarios portátiles. Por ello, Daniela continúa con el diseño de una serie de semilleros facturados en papel plastificado-plisados de geometrías simples- para ser armados con la mano, generando concavidades con volúmenes justos y necesarios para la germinación. Objetos leves, de papel, para mantenerlos próximos a la mano y vigilados por la contemplación del crecimiento para ser ubicados -de preferencia- en la cocina; allí en donde tiene sentido y uso la germinación de las especies plantadas.

Estos pequeños diseños se configuran como un ante sala de su proposición final “Un huerto frente al mar”, que será el espacio donde serán trasplantadas éstos brotes en ciernes. Con la misma delicadeza con que trata el papel, Daniela propone y construye a partir de la tela, material afín para conformar las concavidades o macetas en donde posar este cultivo sobre la baranda. Este tramo o figura segmentada testimonia lo que podría ser una propuesta en continuidad por este borde acantilado creando un nueva saliente de siembra. Receptáculo de las plántulas que fueron cuidadosamente vigiladas.

Desde su inicio, ella participa de realidades públicas concretas, de verificación ante su quehacer y su obrar; si bien ambas propuestas son diametralmente distintas esta huerta que posa frente al mar no deja a nadie ajeno en la belleza y gracia del misterio de la germinación... El Brindis de la 4ta Bienal de Diseño y el traer el cultivo a la e[ad] constituyen con gracia algo por lo cual celebrar.

Sr. Ricardo Lang Viacava

4ta Bienal de Diseño:
Diseño y Construcción de
Columnas Convocatorias

A. Propósito y Contexto



La bienal de diseño, es la convocatoria mas importante del diseño contemporáneo de nuestro país. La misión de la Bienal es promover y difundir el diseño en Chile, acercando al público la Cultura del Diseño, además de potenciar las redes de intercambio y colaboración entre profesionales, escuelas, asociaciones y empresas. Su cuarta versión se realizó entre el 26 de noviembre y el 12 de diciembre del 2010, en la Estación Mapocho.

Sus organizadores, la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad del Desarrollo, encomiendan al profesor Ricardo Lang, la creación y producción del acto inaugural en el que participarán diversas autoridades y alrededor de 2000 personas.

Participan en el proceso constructivo la diseñadora Silvia Arriagada, conjuntamente con los talleres de Diseño Industrial y Diseño Gráfico de tercer año, las titulantes Camila Villanueva (titulo 2), Heredi Hervia (titulo 1), Mariana Bravo (titulo 1) y yo, Daniela Mejías (titulo 1). Comenzamos a trabajar a partir de un concepto desarrollado por ambos

Fotografías: 1a.: Prototipos formas y variaciones del Portabocado. 2a.: Prototipos Gráficos del Portabocado. 3a.: Prototipo Calados Manto y Tramado Gráfico. Figura 10a: Universidades Organizadoras del evento



talleres en una etapa previa, brindis, bocado y regalo.

Para esta acto se piensa en una Columna que contenga los elementos, que se despliegue en tres tiempos y así ofrezca estos momentos dentro de la celebración.

Esta columna para un celebrar colectivo, se va generando a través de distintas capas con un tramado común. Cada parte de la celebración se pensó en forma simultanea por distintos grupos de trabajo que se fueron sincronizando para formar un total en conjunto. Ambos talleres se separaron en grupos para abarcar las distintas partes y detalles, la estructura de la columna, el manto que sostendrá las copas, el soporte del vino y el espacio para el portabocado.

Acerca del Acto

La forma del acto se origina con la idea de un manto leve de copas suspendidas, con el juego del brillo y la translucidez en un plano texturizado por las mismas. Pero esta idea debe adaptarse debido a que el lugar de la celebración es cambiado, por lo que se opta por una plaza de 30 columnas,

Fotografías: 4a.: Prueba de Prototipos de soporte de Portabocados y soporte de vino. 5a.: Fijaciones de perfiles internos. 6a.: Prueba de Prototipos de Soportes de Portabocado. 7a.: Prueba de calado sostenedor del Bocado. Figura 8a.: Prototipo de Soporte Vino. 8a.: Prueba del Manto con Grafica y copas. 11a.: Logo Oficial 4ta Bienal de Diseño 2010

donde cada uno constituye una unidad independiente. Cada columna se construye en base de capturar los 3 tiempos de la celebración para 68 personas, por lo que se separa en Brindis, donde el manto cerrado contiene y exhibe las copas y a su vez el vino que se deja ver en la parte inferior del pilar; el bocado, donde bajo el manto se encuentran suspendidos los portabocados como una segunda piel de la columna y finalmente un bocado más que se plantea como esta sorpresa final que se encontrara en el interior de la columna.

10a



11a



B. Construcción elemento Vertical: Columna Convocatoria

Debido al cambio de condiciones y lugar del acto, se pensó en una estructura independiente que pueda ser ubicada sin necesidad de un soporte mayor. Al mismo tiempo, esta estructura deberá contener los elementos personales (2000 unidades) para la celebración.

Cada elemento corresponde en base de un brindis colectivo, de un punto o puntos de encuentro dentro del espacio de la ceremonia. Por lo que las columnas como unidades discretas dentro de una plaza de las mismas surge como idea formal. El pilar es un conjunto de distintas formas y mecanismos básicos que se ajustan en una verticalidad.

Cada pieza de la columna esta pensado en base de su trama y de elementos simples como son el papel y la madera. De acuerdo a su forma, el pilar se divide en dos partes claras: su estructura principal de madera y el manto.

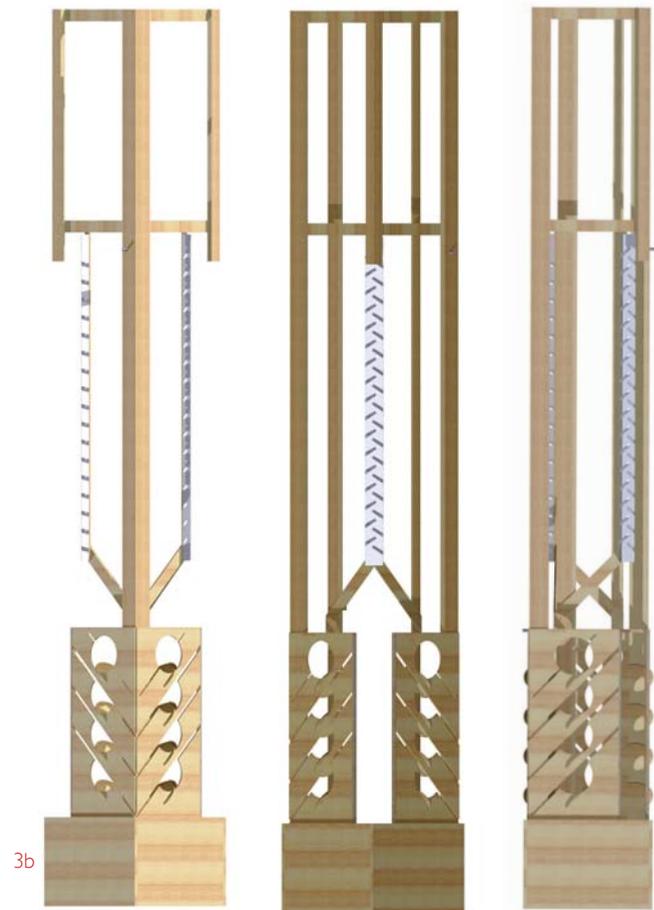
El manto será la estructura superior que corona el pilar; la que tendrá movimiento y ocultará en un primer momento el contenido del pilar. En la estructura principal se encontrarán todos los elementos para la celebración. Si bien el brindis se sugiere en el manto que contiene a las copas, es en la parte inferior de la estructura principal, donde se sostiene el vino.



Ib

Fotografías: Ib.: Evolución de Prototipos formas y variaciones de la Columna

Fotografías: Ib.: Evolución de Prototipos formas y variaciones de la Columna.
Columna Final Renderizado, Estructura General de madera y Completa



3b

Dentro de la misma estructura se encontrarán los soportes de los portabocados, que son la segunda piel de la Columna, y finalmente los perfiles interiores que servirán de riel para la estructura del bocado final.

1. Estructura Principal de Madera (listones y Placas)

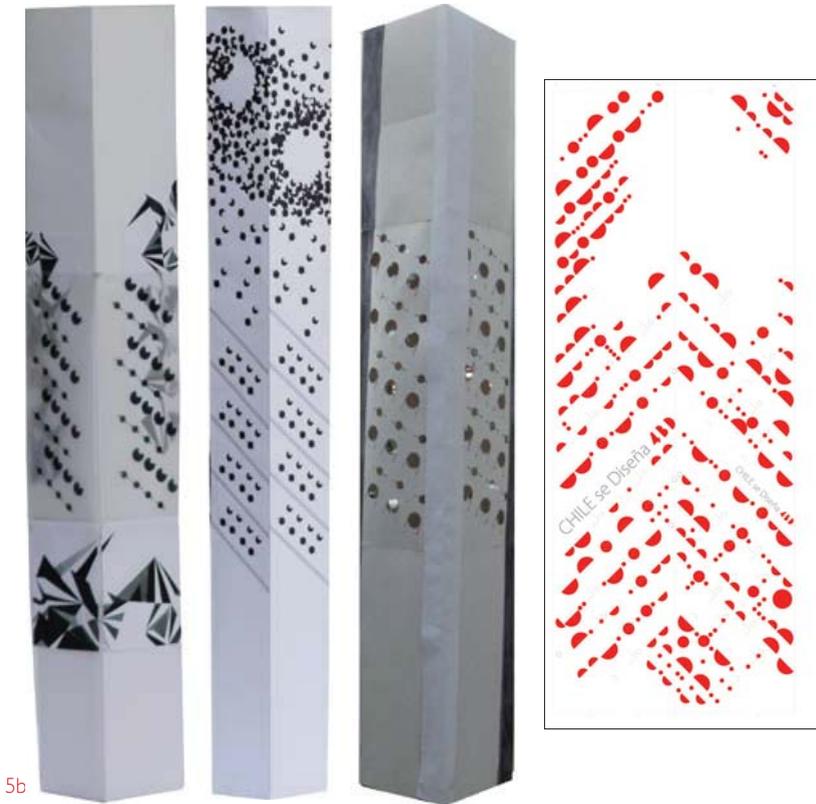
La estructura principal es en general de forma simple, alcanzando complejidad a medida que las piezas de soportes van siendo ensambladas a este.



Hecho de Madera, la estructura parte con una base o "cajón" cuadrado del que se acoplan 2 listones en vértices contrarios que son unidos en una cuadrilla superior, dando así la forma de la columna.

Desde su estructura superior se prolongan otros dos perfiles internos que harán de riel para la estructura del regalo, y en su parte inferior se unen las piezas que sostendrán al vino. En su parte media se acoplan las piezas pertenecientes al soporte del portabocado, y teniendo topes para el manto en los listones exteriores y para la estructura del regalo en

Figuras : 3b: Vista la columna en Dibujo Lineal Renderizado en Vista Diagonal, Frontal y Lateral. 4b: Vista del Pilar en Dibujo Lineal Renderizado en Vistas Axónometricas



5b

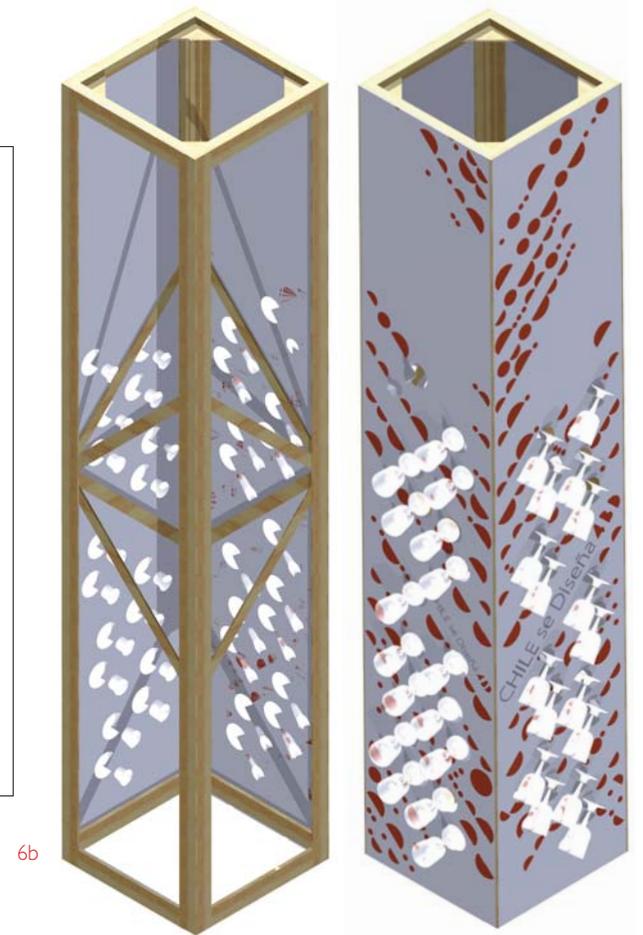
los interiores. Sus medidas calzan entre el volumen necesario para la contención de los elementos y la levedad de su forma.

2. Manto (Planas de la Columna)

El manto es la parte más visible de la estructura y juega con las texturas y transparencia de las copas que quedan sostenidas en él. Se encuentra compuesta por una estructura ligera de madera y cuatro paños que lo envuelven.

La estructura de madera del manto es más ancha que la

Figuras : 5b: Evolución Gráfica del Manto y Tramas, hasta el Diagrama Final Ocupado. 6b: Vista del Manto en Dibujo Lineal Renderizado en Vistas Axónometricas con 3 paños, con detalle de su estructura interna, y Final con copas.



6b

estructura principal debido a que este lo usa como riel para así deslizarla dejando ver las capas internas de la columna. Las cuatro planas del manto son los responsables a través de una trama gráfica de troqueles y pliegues de albergar 17 copas por plana, es decir 68 copas por columna. Cada copa se sostiene en forma diagonal con su base hacia arriba y se encuentran dispuestas siguiendo la trama general. Así mismo la parte gráfica del manto evolucionó a medida que el taller de diseño gráfico trabajaba en él, resultando en una trama con los colores de la bienal (blanco y rojo) y el



7b



8b

logo respectivo de la ceremonia.

En el primer momento del acto, el manto cerrará el pilar dejando solo entrever los vinos y exhibiendo las copas. Luego en el segundo momento, el manto se alzará para exponer su interior quedando asegurado a través de pasadores dispuestos en la estructura principal y harán de tope para mantener el manto en alto.

3. Soporte de botellas (vinos)

Debido al peso de su carga, los soportes de las botellas se colocan en la parte inferior del pilar. Inicialmente se juega con el exponer las botellas de diversas maneras que quebraban con la trama superior del manto. Esta interrupción del pilar, revela que las formas requeridas deberán que seguir la línea de lo ya avanzado.

La naturaleza angular de la trama sugiere que las botellas sean dispuestas de la misma forma, por lo que se plantea la utilización de los perfiles exteriores de la estructura general como apoyo principal.

Desde la trama se propone al entrever de formas circulares, por lo que se juega con formas diagonales y circulares para sostener cada botella.

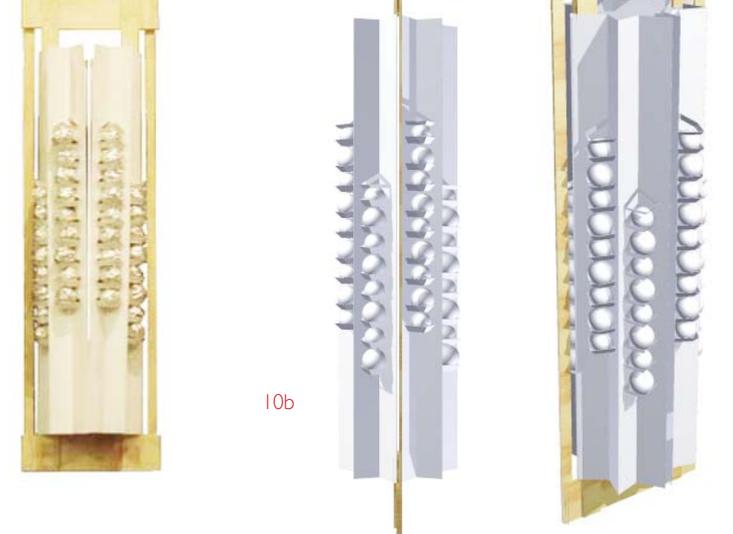
La formalidad de la propuesta se va definiendo en 4 caras inferiores de la columna que dejaran entrever las botellas.

El soporte se compone de 4 piezas diagonales espaciadas que van fijadas al perfil exterior, perforadas cada una con un semicírculo de 13 cm de diámetro, resultado de una perforación con broca de copa.

Estos círculos a su vez serán reutilizados para ser calados y encajados entre el perfil interno y las piezas diagonales



9b



10b

espaciadas que conforman las caras nuevas inferiores del pilar. Las 4 piezas son unidas con un perfil para estabilizarlas y conformar una cara del pilar. Cada cara del columna contiene a 4 botellas, las que se apoyan en los 4 círculos encajados que se ocupan por lado. Por lo que en cada columna, el soporte de botellas se compone de piezas de madera que conforman 4 lados de pilar, 16 círculos de perforación, para contener un total de 16 botellas de vino.

4. Bocado Final

Este Bocado final es la última aparición de la columna y debe estar oculta hasta el último momento del brindis.

Se quiere sostener con un material leve los bocados, por lo que se experimenta en materialidad y forma, a través de calados y pliegues para suspender un total de 68 bocados

por columna.

Se realiza entonces una estructura sencilla de madera que utilice los perfiles internos del pilar como riel para poder mantenerse oculto en los primeros momentos de la celebración a través de un pasador de madera que lo mantendrá oculto. Luego de mover el tope, la estructura caerá hasta quedar engarzado a una altura establecida.

Inserto dentro de esta estructura de madera se vincularan 4 bandejas de cartón plegadas que constituirán esta capa de texturas entre pliegues y bocados en una forma total, pero que individualmente pueden desprenderse y ser llevada a los invitados.

Cada bandeja tiene una intención para sostener 8 y 9 bocados respectivamente, por lo que en su totalidad cada pilar posee 68 bocados, en dos sabores, las cuales son 34 de chocolate con higo y 34 de trufa.



11b

12b

5. Portabocado

El portabocado surge de una etapa de titulación previa y fue pensado como un objeto que contiene tres tipologías de bocados, y como objeto individual dentro de la columna que representa lo colectivo.

El portabocado nace del plano y de cartón, y se sostiene en si mismo a través de pliegues y calados que lo transforman en volúmenes que permiten almacenar no solo un bocado semiesférico en su cúpula principal (Aqua di mare, bocado de la cocina molecular), sino que también bocado planos (Barras de Chocolate y Palitos salados) en sus bandejas inferiores, dejando un espacio para sostener la copa servida del brindis.

Además de dejar un espacio para sostener la copa se abre como una tarjeta dejando al descubierto el bocado semiesférico de su cúpula y las bandejas inferiores con los bocados planos.

6. Los tres Momentos de la Celebración

La columna está pensada para marcar de forma categórica los tres tiempos de la celebración.

El primero momento es la presentación de las columnas en la plaza. En este momento las 30 columnas se encuentran dispuestas en su posición según el trazado. Se retiran las copas y el vino es servido para realizar el brindis.

El segundo momento parte cuando se eleva el manto. En este tiempo los comensales poseen su copa de vino, y se les ofrece los portabocados, los que serán retirados por los mismos.

El tercer momento ocurre en el final de la inauguración, cuando es bajada la estructura del bocado final que se ha mantenido oculta, así los comensales pueden retirar los bocados, o pueden ser ofrecidos retirando las bandejas de la estructura de madera.

Figuras : 11b: Evolución de Propuestas para el Portabocado. 12b: Portabocado en Plano y luego armado con copa

14b

Primer Tiempo:

- a. Presentación
- b. Retiro de copas
- c. Vino y Brindis

Segundo Tiempo:

- a. Levantamiento del manto
- b. Retiro de Portabocados

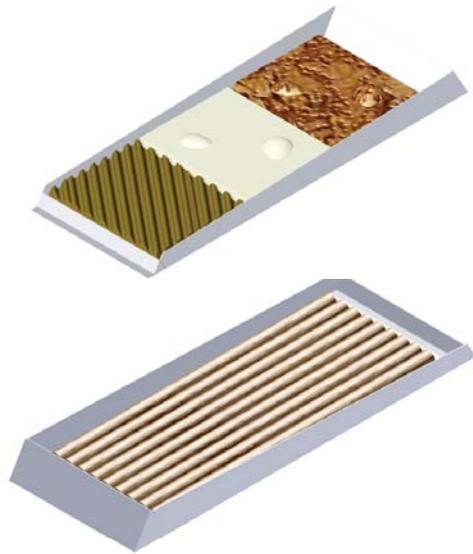
Tercer Tiempo:

- a. Deslizamiento de bandeja
- b. Retiro del Bocado final

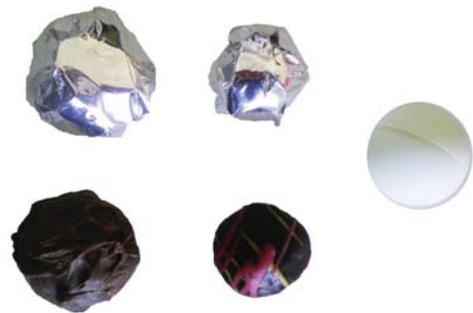
Figuras : 14b. Dibujos Lineales de las Vistas Axonometricas de los Tiempos del Pilar, Brindis, bocado y Regalo.

C. Bocados, Moldes y Troqueles

1c



2c



3c



Los bocados son la parte esencial de la celebración, todos los elementos están dispuestos para brindarles esplendor. En el portabocado se contienen 3 tipologías de Bocado, dos ubicados en los espacios semiplanos rectangulares, que son barras de distintos chocolates y palitos salados por el otro lado.

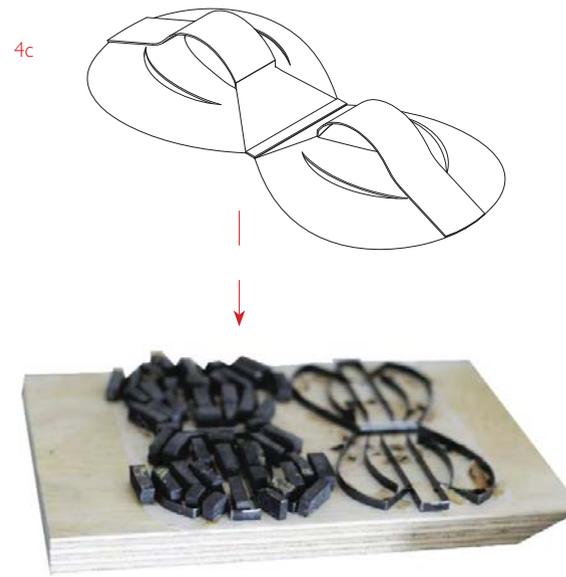
Para el espacio semiesférico se necesita una exactitud en las medidas del bocado a albergar. Por lo que se calcula el volumen necesario, se hacen pruebas de horneado de distintas tipologías de moldes para llegar a la medida correcta de molde para certificar.

Luego de descartar materialidades como la silicona, se contacta con un Tornero en Santiago, experto en moldaje en aluminio, a quien se le encarga un molde semiesférico 4.5cm de diametro. Pensando en que el molde igualmente necesita una base, las semiesferas que hace este molde quedaran con una superficie mínima plana.

Teniendo los moldes, se encarga a un chef externo la producción de los bocados, resultando los bocados de cocina

Figuras : 1c.:Dibujo Lineal Renderizado de los Bocados contenidos en las bandejas del portabocado. Barras de Chocolate y Palitos salados. 2c.: Fotografía Moldes y Pruebas de Molde post Horneado con masa de pan para bocado semiesférico. 3c.: Bombones utilizados para el bocado final expuestos y envueltos con una pelota de ping pong de referencia utilizada para las pruebas.

4c



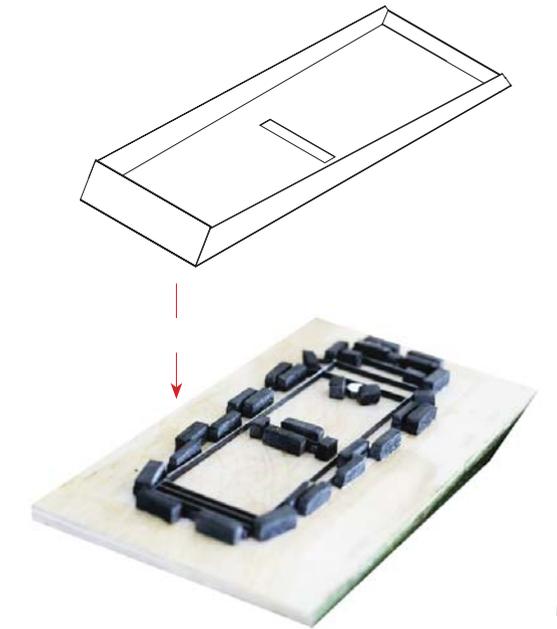
molecular Acua di mare .

Los bombones del Bocado Final, fueron mandados a hacer a la empresa de Confites Sausalito, al igual que las barras de chocolates planas utilizadas en el portabocado. La medida de los bombones estaban garantizadas , por lo que se trabajo a partir de las medidas ya conocidas.

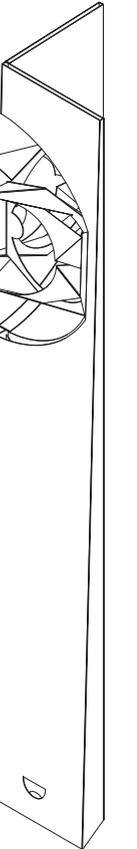
La utilización de matrices de troqueles y machinas fue fundamental para los procesos de producción. En caso del portabocado, fueron necesarias 3 piezas de troquel, para acelerar en gran medida la fabricación del mismo estos fueron usados para la estructura principal del portabocado, las bandejas y el protector de papel encerado.

Figuras : 4c.:Troquel para protector del bocado en papel encerado. 5c.: Troquel para Bandejas de Portabocado. 6c.:Troquel para estructura principal del Portabocado.

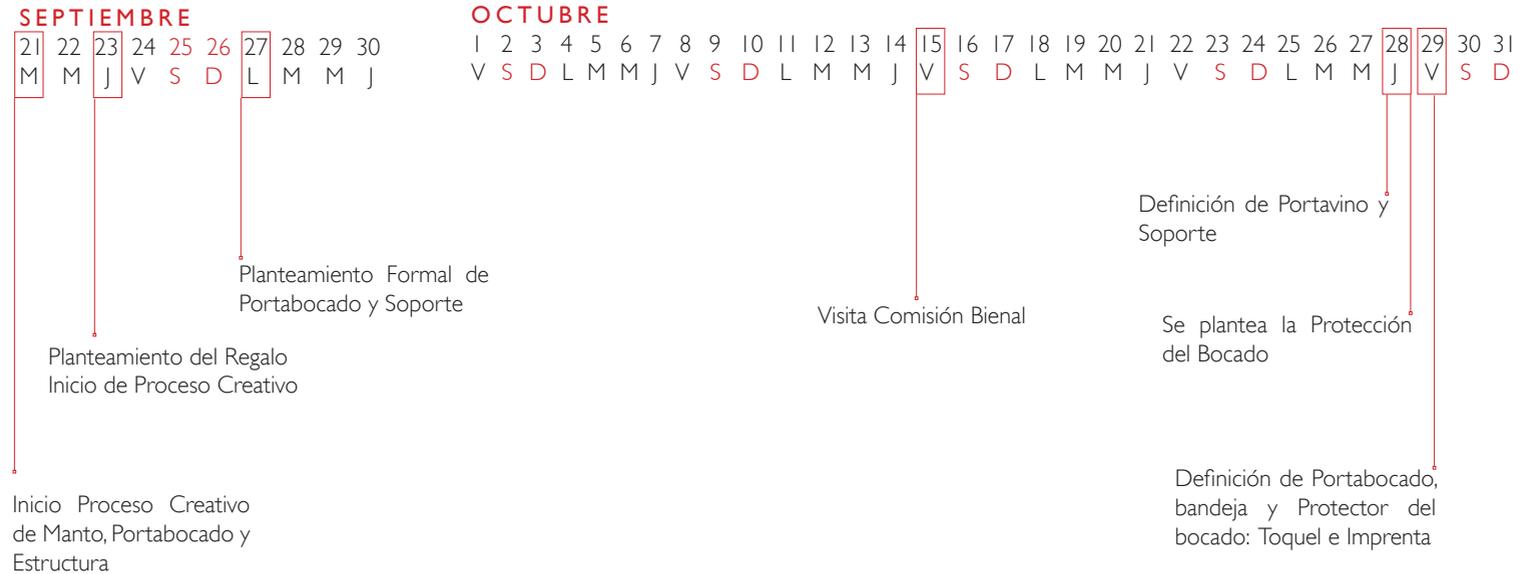
5c



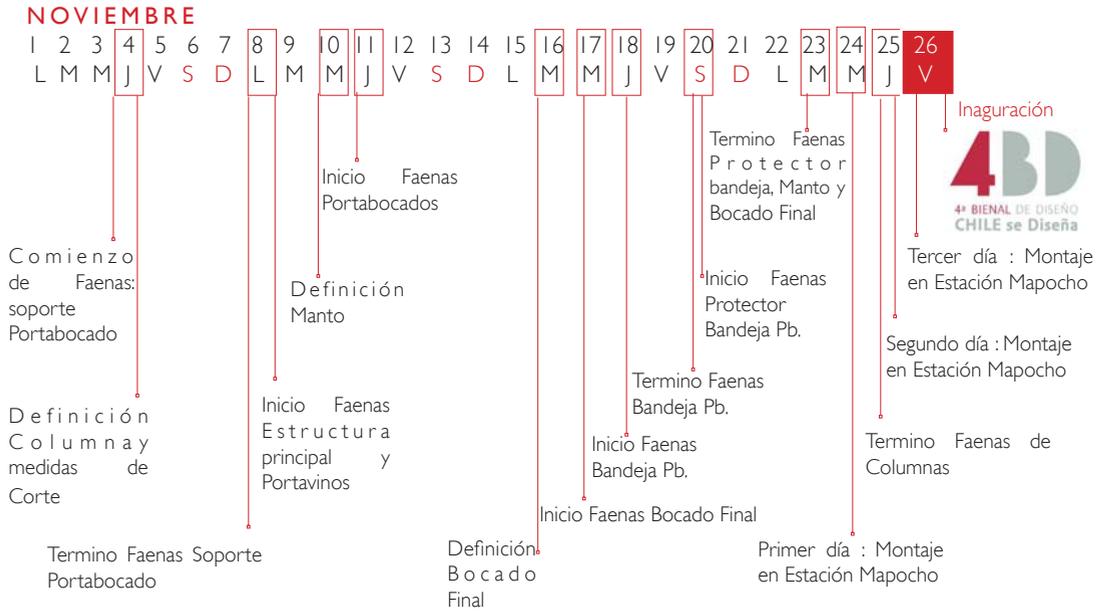
6c



D. Cronología de Procesos



Fotografía : 1d Perforación de Piezas para el SoporteVinos. 2d: Corte y calado de Piezas SoporteVinos. 3d : Piezas Listas soporte. 4d: Estructura de madera para el Bocado Final terminadas. 5d.: Distribución de Tareas para cortes de piezas.



Fotografía : 6d: Armado de estructuras internas de columna 7d: Armado de soportes del Vino y base de la estructura de la columna 8d: Armado de Cuadrante superior de la columna 9d: Corte de Calados del Manto. 10d: Pegado de Estructuras del Manto 11d: Embalado de columnas en Camión para viaje a Santiago. 12d: Mantos armados en Estación Mapocho. 13d: Estructuras de las columnas Terminadas en Estación Mapocho

E. Montaje

3e



1e



2e

Lugar:

El lugar del evento es en el centro cultural estación Mapocho. Donde, luego de varios cambios, se dispone del espacio de la explanada en la parte posterior del edificio, para el acto inaugural, y que este no interrumpa la exposición que se lleva a cabo en el hall y la Plaza baja de la Estación. La ceremonia fue realizada al aire libre y al atardecer.

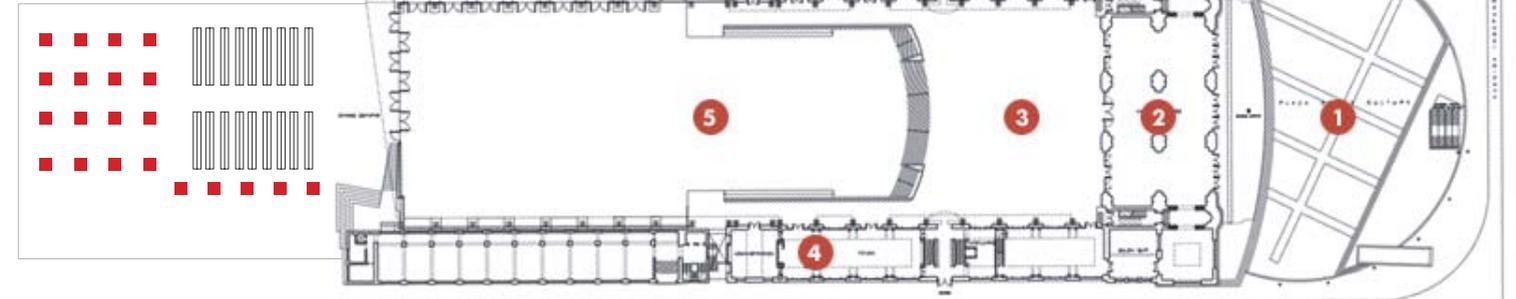
Transporte:

Debido a que las faenas de construcción de los pilares fue hecha en la escuela de arquitectura y diseño de la universidad en recreo, viña del mar, la necesidad de transporte llevo a contratar un flete que llevarse en 2 viajes los pilares y los Portabocados. En el primer viaje, se llevaron 20 estructuras de pilares pilares, y en el segundo los 10 restantes con los pliegos de mantos y portabocados. Así mismo el grupo de alumnos y voluntarios se separó en 3, el primero para recibir y descargar los pilares, y comenzar las faenas, el segundo que carga el primer camión, llega a

Figura: 1e.: Fotografía Frontis del Centro Cultural Estación Mapocho. 2e.: Fotografía interior Hall de exposición Centro Cultural Estación Mapocho. 3e.: Logo Institucional Centro Cultural Estación Mapocho.

4e

Explanada del Acto



descargar el segundo y se une a las faenas, y el tercero que carga el segundo camión y llega a continuar y apurar las faenas de montaje y ubicación de los elementos.

Faenas en Estación Mapocho:

Al llegar a Santiago y en la Estación, se nos fue provisto de un espacio para las faenas finales de armado de los mantos, los cuales venían solo impresos y debían ser calados, armados y adheridos a su estructura de madera. Luego de esto, vino la tarea de incorporar los bocados planos a las bandejas de los portabocados, las cuales previamente debían ser recubiertos con papel de cera para la protección de los mismos. Las barras de chocolate, que habían sido encargadas a la empresa Sausalito, venían con pequeños errores en las medidas, por lo que se procedió a rebajar sus lados y así asegurar su perfecto calce. Estas faenas fueron realizadas por los alumnos de los Talleres de diseño gráfico e industrial de tercero más 30 voluntarios de la misma escuela e[ad]. Además de esto se procede a rellenar y ubicar los casquetes del Fruto di mare dentro del portabocado.



5e

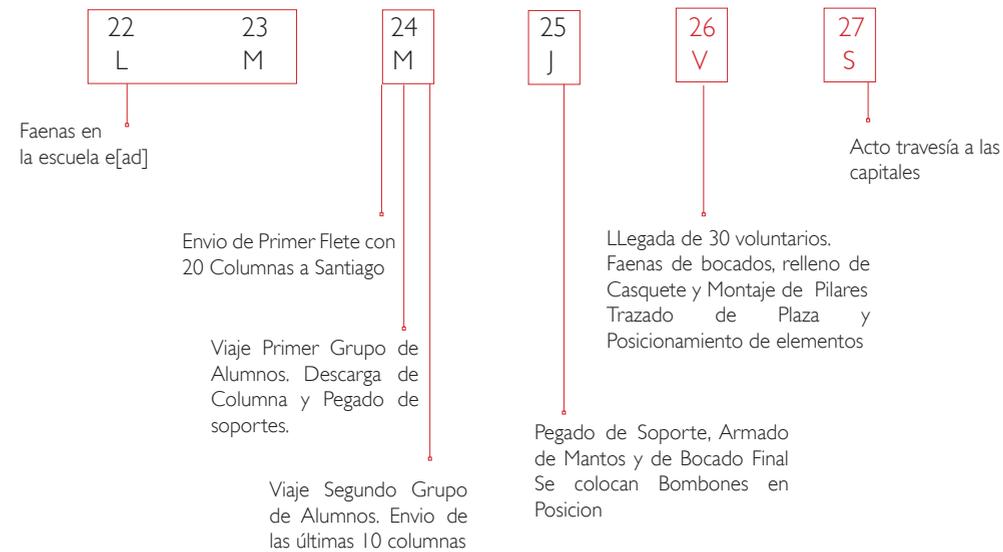


6e

Figura: 4e.: Plano Estación Mapocho con disposición de los Pilares en plano. 1: Plaza de la Cultura; 2: Hall Emilio Jacquier; 3: Plaza Alta; 4: Micro Teatro; 5: Plaza Baja. 5e.: Fotografía Faenas Finales del Manto. 6e.: Faena de Colado de Mantos para la postura de los Paños.



Semana del Acto (22-27 Noviembre)



Montaje:

a. Trazado y Presentación

Para el montaje se procede a hacer un trazado de la plaza para ordenar los pilares. Teniendo la distribución lista, se ubica las estructuras principales del pilar en su posición y se adhieren los soportes faltantes.

b. Ubicación de Elementos internos

Se colocan las estructuras del Bocado Final en el riel interno del pilar y se coloca el manto. Este se deja arriba y se procede a ubicar los bombones del bocado final. Teniendo esto listo, se posicionan los portabocados en sus soportes y se cierra el pilar con el manto.

c. Colocación de Copas y vinos

Finalmente se procese a colocar las copas en el manto, al mismo tiempo que se ubican los vinos en el portabotellas y el agua en el centro del pilar.

Para la ceremonia se requieren de dos ayudantes por pilar para las labores de subir el manto, sugerir la forma de retiro de las copas y portabocado, servir vino y ofrecer el regalo.

Luego de servir el vino y finalizado el brindis, se levantan los mantos al unísono, y comienza el retiro por parte de los comensales de los portabocados. Por ultimo y al final de la ceremonia, los ayudantes bajan la estructura del regalo y ofrecen a los comensales los bombones del regalo.

F. Síntesis

El acto inaugural de la 4ta bienal de diseño se resume en un desarrollo de conceptos que dan forma a la celebración y que se traducen en 20 días continuos de producción, donde trabajaron alrededor de 40 personas.

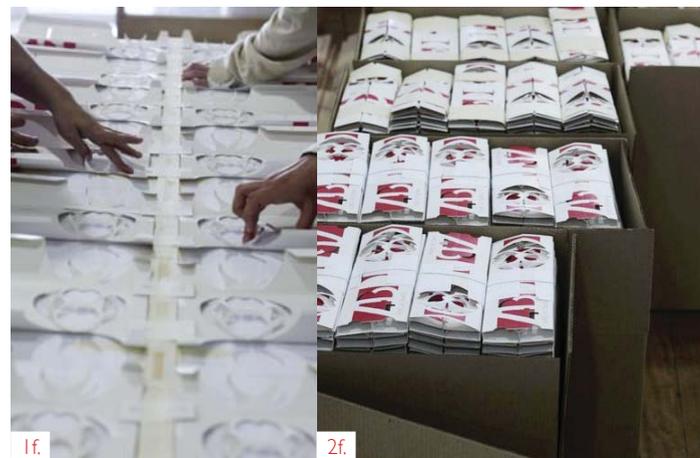
La labor en equipo entre ambos talleres, titulantes y profesores, llevo a que todo se cumpliera en los plazos establecidos.

El desarrollo paralelo de las formas, hizo que este diseño colectivo tuviese muchos pormenores de distinta índole, que mantenían la trama como factor común.

El estudio del diseño y producción de lo masivo, se tradujo en un aprendizaje de los procesos de producción, de los detalles técnicos y de una preocupación de cada detalle de lo que estaba haciendo.

La construcción de 30 columnas, 2040 portabocados, 4080 bandejas del mismo, 2040 protectores, 120 bandejas de regalo, 120 pañoles de manto, y todas las piezas que componen lo mencionado, se realizo con un presupuesto predeterminado que entregaron las instituciones organizadoras.

El desglose de los gastos se puede ver en los cuadros siguientes.



1. Gastos Columnas

ITEM	30 COLUMNAS	1 COLUMNA
Troqueles	\$ 214.688	\$ 7.156
Impresión PB	\$ 255.850	\$ 8.528
Matrices	\$ 6.870	\$ 229
Papeles	\$ 149.720	\$ 4.990
Madera	\$ 1.263.600	\$ 42.120
Jeringas	\$ 17.400	\$ 580
Agorex	\$ 147.590	\$ 4.919
Silicona	\$ 7.100	\$ 236
Copas	\$ 270.000	\$ 9.000
Mantos	\$ 296.765	\$ 9.822
Librería	\$ 154.320	\$ 5.158
Embalaje	\$ 37.847	\$ 1.261
Flete	\$ 230.000	\$ 7.666
SUB TOTAL	\$ 2.424.622	\$ 80.820
sub total por persona		\$ 1.188

Fotografía : 1f: Faenas de Pegado del Protector del bocado. 2f: Embalaje de Portabocados.



2. Gastos Bocados

ITEM	30 COLUMNAS	1 COLUMNA
Chocolates	\$ 2.448.000	\$ 81.600
Bolones	\$ 1.020.000	\$ 34.000
Grisines sésamo	\$ 45.000	\$ 1.500
Bocado	\$ 2.040.000	\$ 68.000
SUB TOTAL	\$ 5.553.000	\$ 185.100
sub total por persona		\$ 2.722
TOTAL	\$ 7.977.622	\$ 265.920
total por persona		\$ 3.910

Como parte del cierre de este periodo, se asignó la tarea de hacer Dibujo tridimensional animado de la construcción de la columna, el cual fue presentado en la presentación de título y luego en el examen de Taller de tercer año de Diseño Industrial.

Fotografía : 3f: Estructura de columnas terminados. 4f: Mantos terminados. 5f: Dibujo Lineal Renderizado, ocupado para la animación del Armado de columnas que fue utilizado en el examen del Taller de tercer año de Diseño Industrial

5f



Para esta animación se utilizaron los Dibujos Lineales en formato Inventor; y fue realizado con el mismo Programa en Inventor Studio, asignando materialidad a las partes y brindando un renderizado de sombras, con movimiento de las partes y movimientos de cámara.

Reciclaje Urbano y su Aplicación en la Realidad Urbana y Ciudad Abierta

A. Contexto y Problemática

Durante el segundo periodo de titulación, se desarrollará el tema del Manejo Residual y Reutilización de la Materia, donde en la exploración de las posibilidades para los sobrantes de los materiales usados y desechados, cabe destacar las diferencias y definiciones de algunos términos.

1. **Desechos**, es todo material o conjunto de materiales resultantes de cualquier proceso que no esté destinado al uso o que no sea aprovechable y que deba ser eliminado o dispuesto en forma permanente

2. **Residuos**, son todas las sustancias u objetos que el poseedor ya no considera de suficiente valor para ser retenido, pero que pueden ser tratados, rehusados, reciclados o recuperados a través del uso de diversas tecnologías. En términos estrictamente físicos, los residuos son consecuencia de la transformación de la materia y la energía (Pravia, M.A., Sztern, D., 1996).

La Basura no aprovechada constituye un problema para nuestra sociedad, no solo para las grandes urbes, así como también para conjuntos de poblaciones como es Ciudad Abierta. Las actividades humanas y el consumismo han aumentado la cantidad de basura que generamos.

Existe en la sociedad la intención de crear una conciencia social acerca del reciclaje, con planes de reciclaje de vidrio, papel y plástico, pero es en la basura orgánica, que corresponde a alrededor de un 45% de la basura generada donde no hay mayores planes o sistemas de reducción de la misma.

La basura Orgánica actual, en su mayoría son reducidas con quemas a cielo abierto, en el caso de pastizales, o simplemente depositadas en vertederos ineficientes, que solo acrecientan la contaminación y el daño ambiental.

La "basura común" generada, posee una mezcla que elementos fácilmente identificables como papel, plástico y aluminio. Pero lo interesante surge al observar que diariamente el ítem más común de desperdicio es basura orgánica, como resultado de la rutina diaria de la cocina. Sumado a esto, la tradición de la

escuela, la celebración y el banquete sea un elemento común en nuestra vida universitaria. Es por esto que la inquietud sobre que se puede hacer con estos volúmenes de residuos orgánicos y como podemos volver a generar una utilidad de los mismos, surge de forma natural.

Las alternativas de tratamiento de los Residuos Orgánicos son tres; como fuente de alimento animal (como el forraje), a través de la energía concentrada en su biomasa, y como materia prima para la producción de abonos orgánicos, a través de Compostaje. Esta última alternativa se conecta más a la realidad tanto de la escuela y su cafetería, como en Ciudad Abierta.

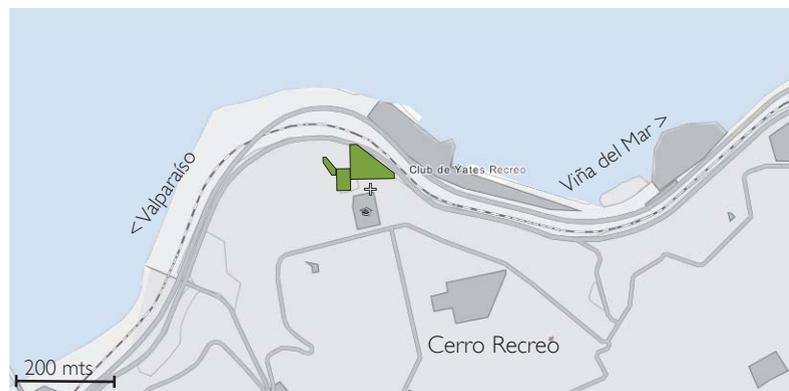
El compostaje es un proceso biooxidativo controlado, que permite transformar residuos y subproductos orgánicos en Compost, que es un grado medio de descomposición que sirve de excelente Abono natural.

Para la elaboración de compost es necesario contar con volúmenes de materia orgánica degradable y evitar elementos nocivos o tóxicos que interfieran en los procesos naturales de reducción, por lo que la correcta separación de residuos ayudará a la implementación de este sistema.

Objetivos y beneficios

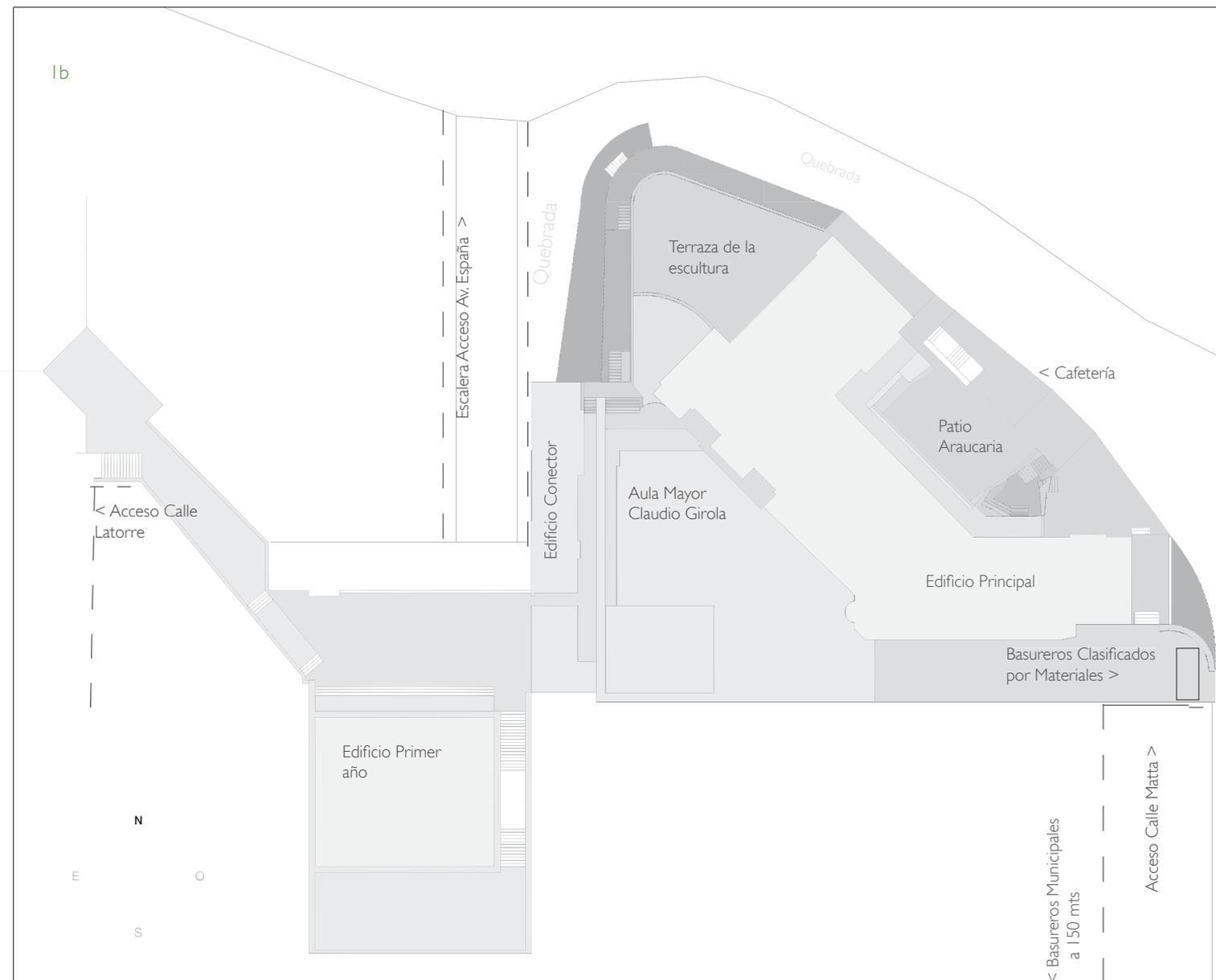
1. Brinda una disminución considerable de materia a eliminar y posee valor como elemento didáctico en concientizar sobre el cuidado ambiental.
2. Da como resultado el compost o humus, ocupado como herramienta orgánica que mejora las propiedades químicas y biológicas de los suelos.
3. Plantea un sistema sencillo incorporable a la realidad de la escuela y Ciudad Abierta.
4. Propone posibilidades de obtener futuras producciones ambientalmente sanas, como huertos orgánicos

B. Estudio Caso 1: e[ad] Escuela de Arquitectura y diseño de la PUCV



La cafetería de e[ad] se caracteriza por tener un ambiente familiar, donde diariamente se consumen además de los productos envasados, colaciones y almuerzos de elaboración propia. La escuela y su administración funcionan durante la mayor parte del año, incluso diciembre y enero cuando las clases ya han terminado, y es la cafetería la que se encarga del almuerzo del personal, profesores y estudiantes. Así mismo, y debido a las limitaciones respectivas de espacio y capacidad, la cafetería cuenta con un sistema sencillo de inscripción para el menú con el fin de obtener un cálculo real de almuerzos requeridos.

El estudio es un seguimiento y observación exhaustiva de la rutina que se genera diariamente en la cafetería de la escuela, para así poder determinar un patrón de concurrencia de gente, además de variedad de alimentos aquí consumidos y por ende de desperdicios generados, la que es depositada diariamente al final del día, en los contenedores de la calle Amunátegui, la que se transporta en bolsas y es llevada a pie.



Plano Escuela de Arquitectura y Diseño PUCV
Ubicación geográfica: Latitud: 33° 1' 36" (S) Longitud: 71° 34' 57" (O)
Av. Matta 12, recreo, Viña del Mar

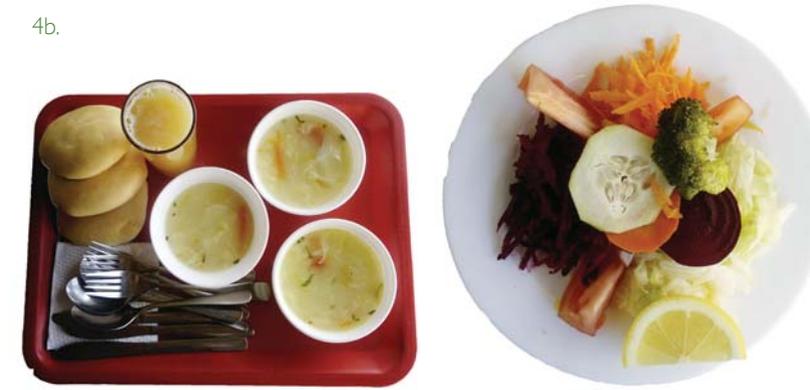
2b.



3b.



4b.



5b.

Menú Referencial Semanal	
• Día de Legumbres:	Ensalada surtida Lentejas Jugo natural Fruta estación (postre)
• Día de pastas:	Ensalada surtida o consomé Tallarines con salsa Jugo natural Jalea
• Día de Guiso o Cazuela:	Ensalada surtida Charquicán Jugo natural Fruta en conserva
• Día de Puré:	Ensalada surtida o consomé Carne o Pollo con Puré de Papas Jugo Natural Fruta estación
• Día de Arroz:	Ensalada surtida Carne o Pollo con arroz Jugo natural Fruta estación

Tabla de datos :

Semana	Lun	Mar	Mier	Jue	Vier	Promedio Semanal
11-Jan	32	26	28	28	-	28,5
17-Jan	28	25	26	25	30	26,8
21-Feb	18	19	17	14	19	17,4
28-Feb	18	22	23	27	23	22,6
7-Feb	30	27	18	42	44	32,2
14-Mar	33	42	12	35	44	33,2
21-Mar	34	36	14	21	16	24,2
28-Mar	22	37	21	24	40	28,8
4-Apr	33	39	20	34	45	34,2
11-Apr	32	45	21	33	46	35,4
18-Apr	35	40	13	-	-	29,3
25-Apr	38	48	-	41	41	42
2-May	35	32	17	36	47	33,4
9-May	35	38	19	33	37	32,4
16-May	33	43	18	31	43	33,6
23-May	38	45	18	42	34	35,4
30-May	38	41	-	38	37	30,8
promedio diario	31,3	35,6	19	31,5	34,125	30,3

Tabla de Datos: Cantidad de Personas que almuerzan en la Cafetería diariamente durante el periodo entre el 11 de enero y el 30 de mayo, lo que se traduce en un Promedio Total de 30.3 almuerzos a preparar diariamente.

Recopilacion de Datos :

Para calcular un promedio diario, hay que tener en cuenta que la venta de almuerzos y colaciones, no es la misma cada día de la semana. Aunque existe un numero fijo diario de comensales, como son el personal de la universidad, el número agregado de alumnos que consumen en la cafetería varía según el día y el mes en el que se encuentre.

Los días miércoles, al existir Cultura del Cuerpo en Ritoque, la cantidad de comensales disminuye, mientras que por ejemplo un martes común, puede haber entre 30 a 45 personas almorzando en la cafetería. Así mismo mientras la fecha se acerque mas al fin de trimestre, la cantidad de almuerzos requeridos aumenta debido a flujo de alumnos que trabajan en la escuela.

La cantidad de almuerzos generados semanalmente pueden variar entre 120 - 200, de los cuales cada almuerzo consiste en entrada o consomé, plato de fondo, postre y jugo natural. Recaudando los datos diarios de cantidad de gente se inscribe

para almorzar, fue posible construir la siguiente tabla. Para tener ahora una idea de cómo este numero se transforma en la basura generada, se acepta que un almuerzo común en la cafetería consta de 2 platos, un postre y jugo natural. Los requerimientos básicos que se necesitan para preparar estos platos, sea cual sea el menú en día normal, parte de la base de contar con especias básicas y verduras para la ensalada, o consomé, y una cantidad de frutas ya sea para el jugo natural o el postre. Así mismo el menú de la cafetería varía diariamente en tipologías de comidas, como son las Pastas, Legumbres, Purés, Guisos, etc. Tomando como referencia que el diseño del menú semanal trata de alternar dichas tipologías se construye en conjunto a la misma, un menú

Fig 2b.- 3b : Fotografía Interior Cafetería en hora de Almuerzo (Jueves 7 de Junio 2012, 14:30hrs)

Fotografías 4b: Muestra de los Platos servidos en la Cafetería, Consomé, Jugo Natural y Ensalada Surtida. Cuadro 5b: Menú Referencial de la Cafetería.

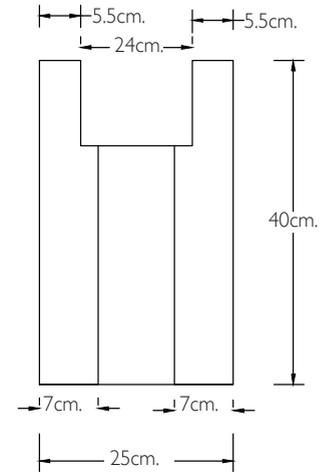
6b.



$$V = \frac{(a+2b)^2 (f-g-b) \times 10^{-6}}{4}$$

Donde:
 V es el volumen de la bolsa, en litros (l)
 a es la anchura del frente, en milímetros (mm)
 b es la anchura de los pliegues, en milímetros (mm)
 f es la altura total, en milímetros (mm)
 g es la altura de las asas, en milímetros (mm)

$$V = \frac{(250+2 \times 70)^2 (400-80-70) \times 10^6}{4} = 9.5 \text{ litros : capacidad bolsa}$$



7b

semana del:	Volumen Generado de Residuos Orgánicos
11-ene	21,7
17-ene	26,6
21-feb	16,5
28-feb	21,5
07-mar	32,2
14-mar	31,5
21-mar	23
04-abr	32,5
11-abr	35,4
18-abr	17,6
25-abr	33,6
02-may	33,4
16-may	33,6
23-may	35,4
30-may	30,8

Requerimiento Diario

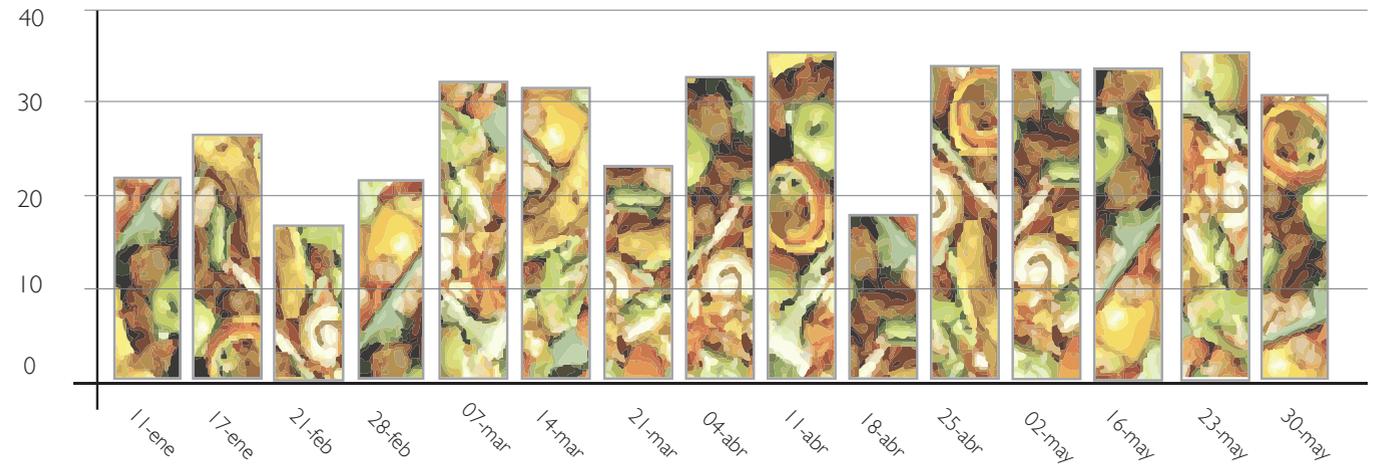
- Perejil- cilantro 2 paquetes diarios
- Betarragas 2 paquetes
- Tomates: 2 kg
- Repollo 2 o 3
- Zanahoria 2 kg
- Fruta estación : 8 kg

Requerimiento según Menú

- Día Legumbres: cebolla 4kg,
- Día Pastas: Cebolla 4kg, zanahoria 2kg
- Día Guiso o Cazuela : trozo Zapallo, 5-8 kg de Papas, Porotos verdes 4kg
- Día Puré : 20 kg de papas

8b.

Volumen Basura (litros)



Para tener una mayor exactitud de este calculo, durante 5 semanas se observó la cantidad de residuos producidos exclusivamente orgánicos, los que fueron acumulados. Estos residuos dan un total de 150 litros de volumen los que son depositados al contenedor de prueba, aproximadamente 30 litros semanales, lo que calza en la media de los datos mínimos y máximos señalados anteriormente.

En la tabla y gráfico respectivamente se muestra el detalle semanal de este cálculo, y así mismo nos muestra que a pesar de los bajos números en algunas semanas, producto

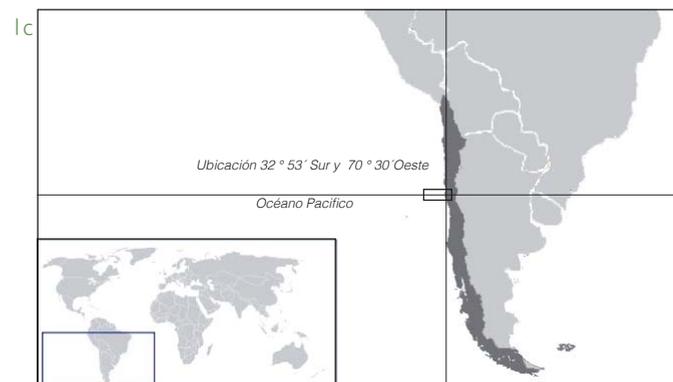
de días feriados o vacaciones, el promedio siempre tiende a mantenerse alrededor de los 28 litros semanales, es decir tres bolsas llenas de basura, las que serán nuestro número de Volumen referencial.

Parte de la investigación además consiste en la regularidad y tipología de vegetales consumidos por la cafetería, para tener un espectro de los alimentos mas recurrentes del menú y que en un futuro sirvan de pauta para la elección mas adecuada de especies a cultivar. (vea Anexo 2)

Fig 6b. Cálculo de Volúmen correspondiente al llenado de una bolsa común tipo camiseta de 40 cm. Tabla 7b.;Volúmen generado en litros semanalmente de residuos orgánicos en la Cafetería.

Gráfico 8b.;Volúmen generado en litros semanalmente de residuos orgánicos en la Cafetería.

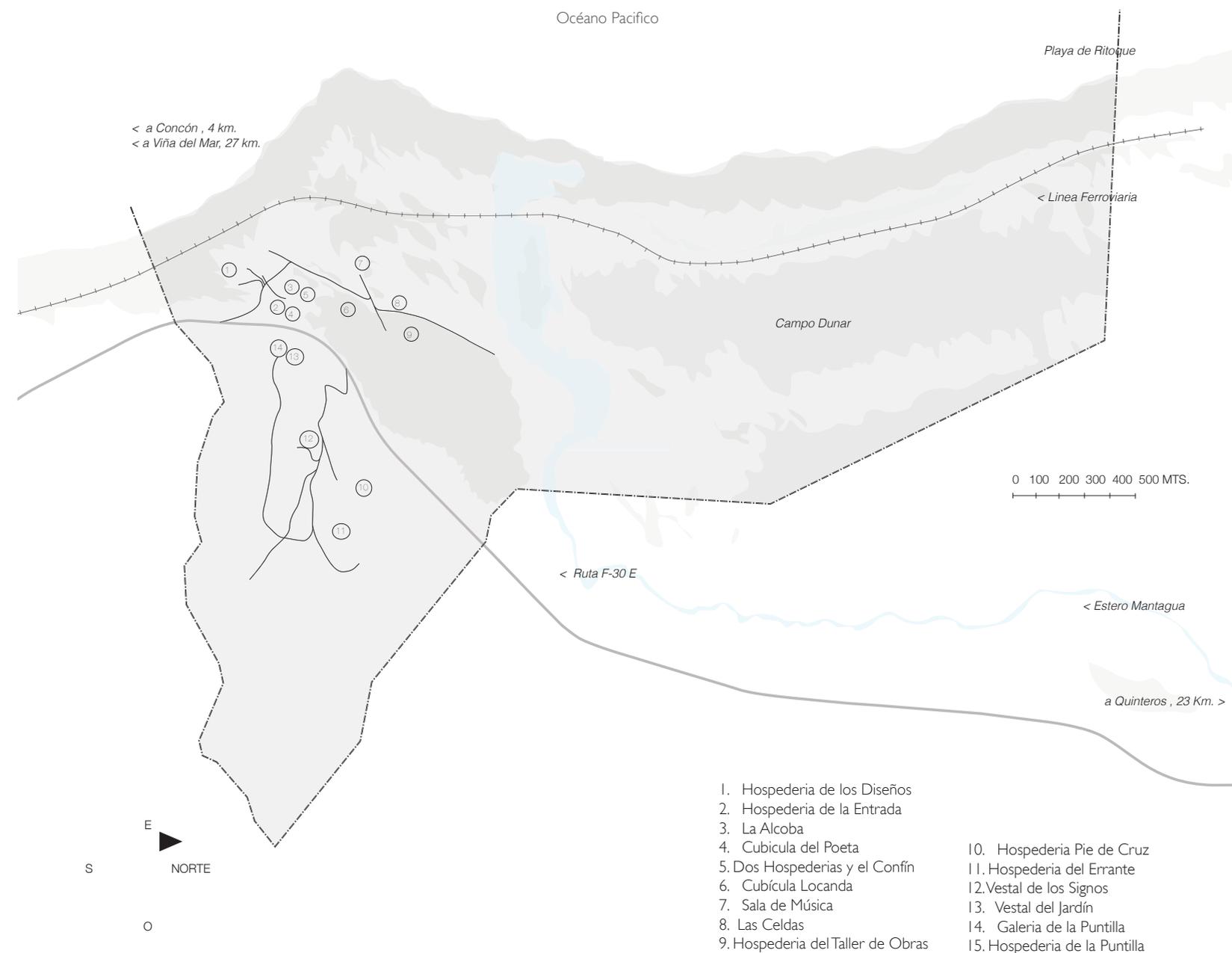
C. Estudio Caso 2: Ciudad Abierta



El manejo de residuos en la urbanización funcionan recolectando sin discriminación de tipo, la basura depositada en los contenedores destinados para tal uso, siendo luego transportados a vertederos municipales. En Ciudad Abierta, por su parte se presenta una situación particular; por el hecho de vivir en las afueras de la ciudad, los habitantes deben trasladar por sus medios la basura acumulada hasta los basureros municipales en las afueras Concón, por no encontrarse en los circuitos de recolección de basura municipal.

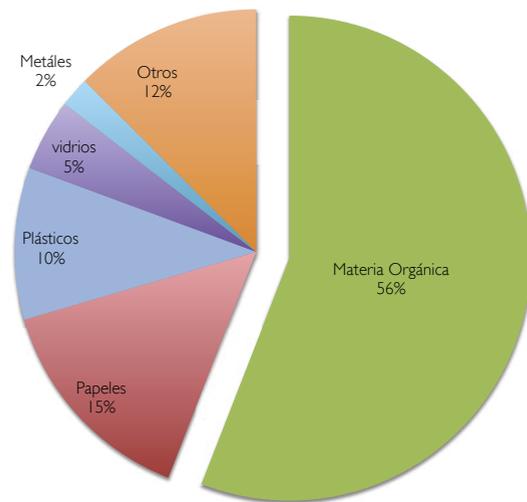
Las hospederías de ciudad abierta, separadas espacialmente al encontrarse en la parte alta o baja del terreno, son habitadas por miembros de la Fundación Amereida y sus familias. Como en cualquier estancia, se genera desperdicio propio de la convivencia, de la preparación de alimentos, de la calefacción a leña, etc.

Fig 1c. Mapa del Terreno de Ciudad Abierta de Ritoque, Ubicada a 4km. al norte de Concón, Región de Valparaíso.



2c

Porcentaje Componentes de la Basura Común



3c.



Cada una de las hospederías posee particularidades propias del grupo humano que allí habita, si este presenta uso de chimenea, o si su uso es ocasional, por lo que a través de una encuesta basada en las mediciones de huella ecológica por persona, tipología de alimentación e integrando también la existencia o no de combustibles para calefacción u otra fuente de desperdicio orgánico, para así obtener una imagen de una cantidad de volumen estimada de masa orgánica por hospedería.

En Chile según cifras de la Conama, en 1996 se generaban 285.263 toneladas de basura mensual; 138.000 toneladas correspondientes a domicilio, 78.250 a la industria, 68.106 a la construcción y 907 a hospitales. De este estudio también se desglosa que el 55,7% corresponde a "materia orgánica", 14,5% a papeles, 10,1% a plásticos, 2% a metales y 12,5 a otros, en su mayoría a escombros cenizas y huesos. En 8 años (del 1996 al 2003), la generación de basura creció un 79,8%, y según el instituto nacional de estadísticas y la Conama, en la región Metropolitana se botan 1kg diario per cápita.

Figuras 2c. Gráfica porcentajes de Tipologías de Basura. 3c. Hospedería de los Diseños

4c



5c



6c



7c



Tabla Huella ecológica

La medición de huella ecológica se hace a través de una serie de preguntas que van midiendo los elementos de consumo, para así estipular el porcentaje de desperdicio generado. Este concepto nace en España donde la producción de residuos urbanos se acerca a los 25 millones de toneladas. Esta cifra equivale a 550 kilogramos por habitante al año. Es decir que diariamente, una persona puede generar 1,5 kilogramos de basura, de esta cantidad, un 40% aproximadamente es orgánica, 21% de papel y cartón, 11% de plástico, 8% de vidrio, 7% de latas y 13% de otros tipos.

Sabiendo esto se realiza una encuesta básica señalada en cada hospedería, donde fue posible ordenar los datos agrupándolas en 6 sectores demográficos, tres en la parte alta y tres en la parte baja. Estos sectores, que reúnen hasta 4 hospederías, buscan simplificar el número de contenedores que luego se necesitaran, pero manteniendo un control del depósito, que este no sea excesivo y permita un llenado gradual.

Figura 4c. Hospedería de la Entrada. 5c. La Alcoba. 6c. Cubícula del Poeta. 7c. Dos Hospederías y el Confín

En la hospedería de los Diseños, se inicia la experiencia real del compost, por lo que se señala como sector 1, junto con la experiencia del contenedor de la Cafetería, son el patrón de base de llenado de compost para tener un cálculo estimativo más cerca de lo real para el resto de hospederías midiendo en ambos casos el promedio de desperdicio por persona semanal y señalando el porcentaje extra que se adquiere en una casa cuando en esta existen restos de poda y cenizas de leña.

Es decir si en la Región metropolitana por persona se generan 3,9 kilogramos de basura orgánica, semanal, lo que en volumen serían unos 2 litros, en la cafetería de la escuela son entre 0,6 y 1 litro por persona semanal. Por lo que en una hospedería, tal como en un hogar normal, debería estar entre ambos valores. En la hospedería tomada como referencia se calculan 1,3 litros de desecho semanal por persona, lo que se toma como valor referencial.

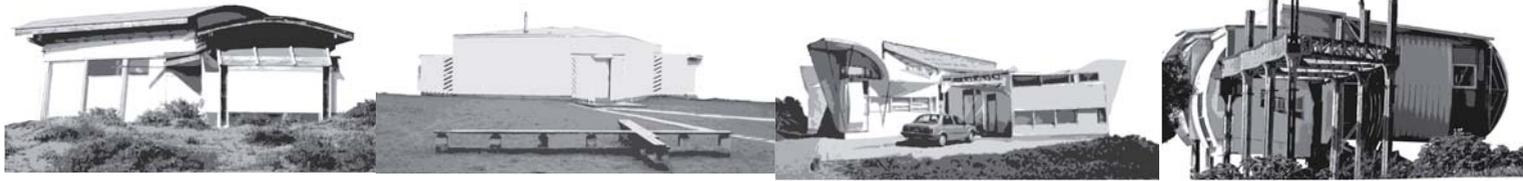
En el sector 3, que corresponde a la Cubícula Locanda, la Sala de Música, Las Celdas y Hospedería del Taller de Obra, posee una condición especial debido a que la sala de música

8c

9c

10c

11c



12c

13c

14c



Resultados Encuesta:

Parte Baja

sólo alberga gente durante el almuerzo del miércoles, y las celdas a los titulantess ocasionales que allí se hospedan, por lo que calcula por el promedio de personas que almuerzan los miércoles, que son alrededor de 40 y se toma como si hubiese un titulante regular.

En el sector 5 la hospedería del vestal del jardín cuenta con un huerto autosustentable , pero para el estudio es igualmente mencionada.

Sector 1: Hospedería de los Diseños

Residente: Ricardo Lang (1).

Número de Habitantes: 5-6 personas habituales

Características Sector: Terreno arenoso, a media sombra, junto al taller de obras que provee de aserrín.

Frecuencia de Deposito: Diario. Residuos de Cocina y Cenizas de Leña que es ocupada para la calefacción. Se calcula un volumen de alrededor de 7.6 litros semanales de total de desechos.

Sector 2: Hospedería de la Entrada, La Alcoba, Cubicula del Poeta, Dos Hospederías y el Confín

Residente: Boris Ivelic(2), Patricio Caraves(3), Victoria Jolly, David Jolly, Manuel Sanfuentes(5),

Número de Habitantes: 10-12 personas habituales. (no incluye Huéspedes ocasionales)

Características Sector: Sector de terreno mixto, entre dunas y arboleda.

Frecuencia de Deposito: Diaria, restos de cocina y cenizas de 3 chimeneas . El volúmen de depósito se estima en unos 15 litros semanales.

Sector 3: Cubicula Locanda, Sala de Musica, Las Celdas , Hospedería Taller de Obra

Residente: Jaime Reyes (5), David Luza.(9), Titulantes.

Número de Habitantes: 8 adultos y dos niños regularmente, además los miercoles en la sala de Música almuerzan 40 personas.

Características Sector: terreno mizto de dunas y cancha de pasto con terreno fértil, a media sombra. Se encuentra cercano al establo, , por lo que también se encuentra presente residuos animales compostables.

Frecuencia de Deposito: Diaria, Restos de cocina y restos de cenizas de 2 Chimeneas. La Sala de Música solo produce residuos los días Miércoles, pero es calculado como lo correspondiente a un día de alta concentración de gente en la Cafetería.

Se calcula 17.7 litros semanales de residuos total por semana.

Figura 8c.Cubicula Locanda. 9c.Sala de Música 10c. Las Celdas 11c. Hospedería del Taller de Obra

Figuras 12c Hospedería Pie de Cruz. 13c.Hospedería del Errante. 14c. Vestal de los Signos

15c



16c



17c



Parte Alta

Sector 4: Hospedería Pie de Cruz, Hospedería del Errante, Vestal de los Signos

Residente: Arturo Chicano.(10), Michèle Wilkomirsky(11), Rodrigo Lorca (12)

Número de Habitantes: 12 personas

Características Sector: Sector alto, terreno fértil cercano a la quebrada, pastizales secos y algunos árboles frutales en el vestal de los signos

Frecuencia de Deposito: Diaria, restos de Cocina, de Poda y Restos de 2 Chimeneas. Se calcula unos 15.1 litros semanales

Sector 5: Vestal del Jardín

Residente: Ivan Ivelic.(13)

Número de Habitantes: 4-7 personas

Características Sector: La Hospedería posee actualmente un huerto.

Frecuencia de Deposito: Diaria Restos de Cocina, poda y Cenizas de 2 Chimeneas. Se estima unos 9 litros semanales

Sector 6: Galería de la Puntilla, Hospedería de la Puntilla

Residente: Carlos Covarrubias(14), Jose Balcells(15)

Número de Habitantes: 2 personas

Características Sector: Sector más alejado, Terreno al borde de quebrada, presencia floresta.

Frecuencia de Deposito: Diaria, restos de cocina y una chimenea. Se estima unos 2.6 litros semanales

Ciudad Abierta

Cafetería Ead.

Problemas en Común

Acumulación de Basura ,45% Orgánica

Traslado inconveniente de la basura hasta deposito municipal

Presencia de suelos erosionados no aprovechados

Compostaje

Requisitos
Contenedor
Lugar de depósito
Mantenimiento y Cuidados

Beneficios
Reducción Considerable de basura a eliminar
Materia Prima: Compost

El compostaje es escogida como la respuesta mas adecuada a las necesidades tanto de la cafetería y la escuela.

Los requerimientos del sistema, parten del control de los procesos que allí ocurriran, por lo que el lugar y el donde, se vuelven preguntas fundamentales para una integracion del mismo en la cotidianidad del espacio donde el sistema será aplicado.

Como las realidades estudiadas no son iguales, el sistema tendrá pequeñas modificaciones para adecuarse a ambos casos. La comida colectiva que entrega la cafetería, produce más residuos, pero talvez habria menos control que en la

particularidad de un hogar en Ciudad Abierta. Es así que para preveer esto, la implementación de este sistema irá de la mano de enseñar los beneficios y cuidados del proceso, con el fin crear un sistema sustentable, que culminará en la idea logica de implementar un huerto orgánico.

El fin del reciclaje es la reutilización de restos, para poder sembrar nuevos vegetales y frutos para consumo propio o colectivo, volviendo al comienzo del ciclo otra vez, con la menor perdida de recursos posible.

Figuras 15c Vestal del Jardín. 16c Galería de la Puntilla. 17c Hospedería de la Puntilla

D. Implementación de Sistema



Se implementa un sistema de Compostaje, donde es necesario contar con ciertos conocimientos y espacio a utilizar.

El proceso requiere de algunos cuidados básicos para certificar los procesos químicos y físicos que allí deben ocurrir. La mantención de la correcta humedad y una buena ventilación ayudará a que el proceso sea mas rápido y que el compost sea de mejor calidad.

El primer acercamiento de instructivo, llevo a jugar con elementos gráficos como logotipos típicos de reciclaje, el color verde para lo que es correcto hacer y el rojo para lo que se debe evitar. Con un formato carta, el primer intento llevó a pensar que era posible resumir al mínimo la información cosa de que el proceso no se viese tan engorroso. Pensando en que este instructivo podría mantenerse a la vista en la fuente de los residuos, como es la cocina, se redujo el formato a media carta para poder ser "pegado al refrigerador", siendo luego más resumido aún en un formato de ¼ de carta, que sería entregado junto a los contenedores de ciudad abierta.

Figura 1d Instructivo Final de Uso, Cuidado y Mantenimiento del Contenedor

2d



Pieza A: cantidad usada: 20

Pieza B: cantidad usada :4

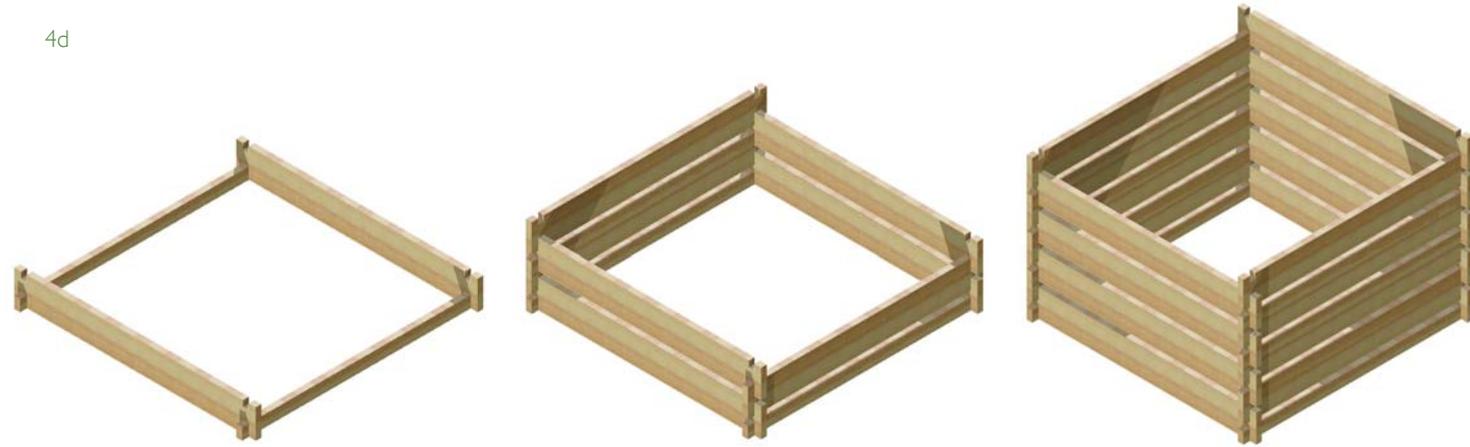
3d



Material : Pino
Número de Piezas total: 24

Figura 2d. Piezas en Dibujo Lineal Renderizado del Contenedor
3d.Vista Axonométrica del Contenedor Armado en dibujo Lineal Renderizado

4d



I. Contenedor

El contenedor lo utilizamos para tener un control del Volumen de espacio a utilizar. El compostaje, al ser un proceso natural controlado, debe ser resguardado de los factores ambientales como calor y humedad en exceso. Así mismo, el contenedor nos permite tener verificar los hitos del proceso y mantiene los desechos fuera del alcance de perros y ratones.

Forma y materiales: con el fin de una construcción simple, y compatible con el proceso, se opta por hacer un cubo de madera con las características detalladas a continuación.

Insertar planos

- Se utiliza Pino, porque es una madera resistente a descomposición.
- Se utiliza el sistema de encaje de tablas para evitar la oxidación de clavos o tornillos que pudiesen alterar la química del Compost
- La forma tableada facilita la oxigenación de la mezcla, elemento básico para proceso de descomposición y reducción de los materiales.

Requerimientos del Lugar:

Por las características de los procesos que ocurren en el compost se necesitan ciertos requerimientos del lugar a ser ubicado.

- Contacto directo con el suelo, para estar en contacto con microorganismos
- Superficie de buen drenaje de fluidos
- Lugar con buena ventilación
- De preferencia semisombreado, para evitar resequeidad
- Cerca de una toma de agua.

5d



Capacidad Real: 900 litros

Volúmen Post Reducción: 600cm³

Construcción:

Pieza 1 : Se utiliza Madera de 1x5'' de Pino cepillado seco. Cortado a los 106 cm. La venta de esta madera se realiza con listones de 3,2 metros por lo que se optimiza la medida para reducir pérdida (3 piezas por tabla de 1x5''x 320cm). Se realiza luego cuatro calados por Piezas. Cada calado es de 2,5 x 2,5 cm
Piezas por compost : 20

Pieza 2 : Se utiliza Madera de 1x2'' de Pino cepillado seco. Cortado a los 106 cm. Al igual que la pieza anterior, la venta de esta madera se realiza con listones de 3,2 cm, por lo que se mantiene las medidas (3 piezas por tabla de 1x5''x 320cm) En este caso se realizan dos calados por Piezas. Cada calado es de 2,5 x 2,5 cm

Piezas por compost : 4

Capacidad:

La capacidad de cada contenedor equivale a alrededor de 900 litros volumen, donde idealmente 300 litros corresponden a materiales energéticos o restos de vegetales de la cocina y 600 de materiales Volumétricos, ya sea cenizas, aserrín o ramas y hojas secas, entre otros.

Es así como luego de los distintos procesos que allí deben ocurrir, la cantidad de producto compost, se reduce a un volumen de 600 litros por contenedor, casi un tercio menos del inicial.

Fig 4d Dibujo Lineal Renderizado del Armado del Contenedor

Figura 5d. Dibujo Lineal Renderizado de LLenado de Contenedor



2. Reducción de Desechos en la cafetería e[ad]

La cafetería de la escuela posee tres accesos, uno conectado al patio de la Araucaria, otro al pasillo que conecta al Patio de la Escultura y el último más oculto que se encuentra conectada con el borde de la quebrada, la que no tiene mayor uso dentro en el espacio de la infraestructura de la universidad, por lo que presenta como el espacio propicio para albergar el contenedor; sin afectar la vida universitaria ni el trabajo de la propia cafetería.

Para poder imponer el sistema dentro de la rutina de la misma, primero fue necesario instruir acerca de cómo este proceso funciona, lo que puedo depositar y lo que no. Por lo que el primer paso es crear un pequeño manual informativo que a través de reglas sencillas y sugerencias, que informe todo lo necesario para separar, y depositar los restos basura orgánica que queremos reducir de la basura total.

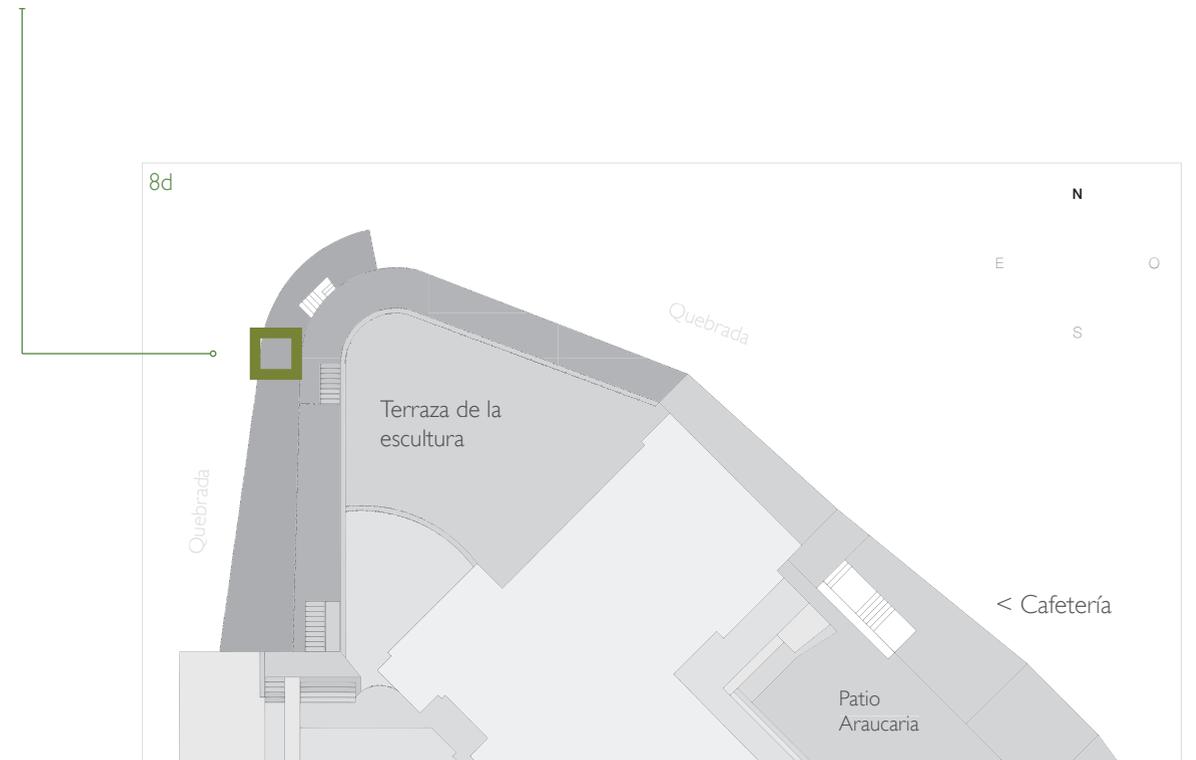
Este manual fue entregado en la cafetería con las instrucciones y los beneficios que tiene este sistema para menguar la carga diaria de basura que debe ser transportada al contenedor municipal de la calle Amunategui.

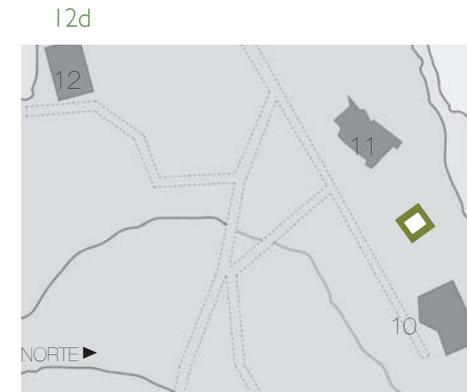
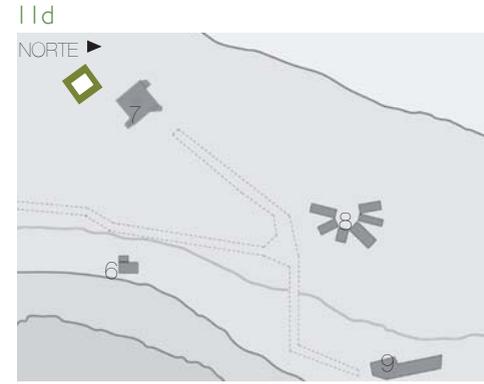
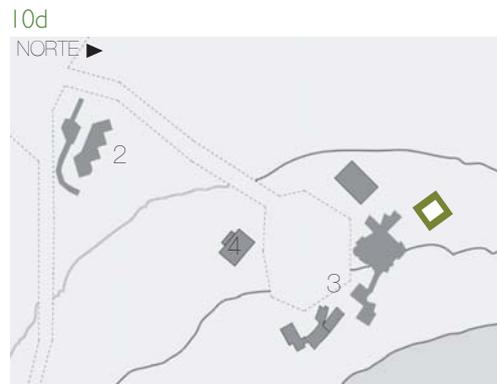
Luego de esto se selecciona el lugar específico del depósito señalado en el diagrama. Y por 5 semanas se controla el proceso para tener una estimación del llenado real, el correcto cuidado del compost e indicar, en caso de una mala faena del proceso, el procedimiento a corregir.

Fig 6d. Fotografía Vista interior de la Cafetería



Fig 7d. Fotografía Vistas del Contenedor en la semana 5 de llenado. 8d. Ubicación del Contenedor dentro del Plano de la Escuela.





■ Sugerencia de Ubicación del Contenedor

■ Sugerencia de Ubicación del Contenedor



Vistas del Contenedor instalado en el Sector 3

3. Sistema Comunitario en Ciudad Abierta

En ciudad abierta, un sistema de compostaje es fácilmente aplicable por la cantidad de terreno existente.

Las hospederías que se encuentran separadas por la carretera f-60 en la parte alta y baja de Ciudad Abierta. Estas fueron conectadas y agrupadas teniendo presente los parámetros de distancia entre una u otra, y tomando en cuenta que para que el sistema funcione debe estar relativamente cerca de las hospederías. La cantidad de gente, debe ser necesaria para un real cuidado del proceso, y a la vez este debe adecuarse a las características del lugar, para que el compost no afecte el habitar y el paisaje.

Es así como se propuso hacer 6 grupos o sectores, donde cada uno posea su propio contenedor o vertedero, para lograr sectores independientes que participen activamente en el cuidado del mismo.

El sector 1, es el primero en ser probado, siendo el primer contenedor ubicado del cual se obtiene una muestra para la proyección de llenado total de los contenedores. Cada uno de estos depósitos, poseen ciertas exigencias con respecto al terreno al ser ubicados, por lo que se sugirió una locación

ideal de estos en cada sector. Es por esto que a través de contenedores de madera ubicados medianamente cerca de las fuentes de desechos (Hospederías y Talleres) se intenta mantener un orden en los residuos producidos para reducir el desecho generado y a través del compostaje generar esta materia prima de tierra fértil que abra posibilidades de un cultivo, igualmente en comunidad.

En el diagrama se mencionan los residentes y la cantidad de personas que allí habitan, las características del terreno y la fecha de incorporación, si lo hubiese, del sistema de compost y frecuencia de depósito

Sector 1 (fig. 8e):

Sistema de Compost Activo desde el 10 de Mayo. Compost ubicado en la parte posterior de la casa, sobre terreno arenoso, a media sombra.

Sector 2 (fig. 9e):

Sistema de Compost activo desde el 15 de enero, ubicado bajo sombra.

Sector 3 (fig. 10e):

Sistema de Compost Activo desde el 22 de Mayo, Compost ubicado en la parte posterior de la Sala de Música, sobre terreno fértil, a media sombra. Se encuentra cercano al establo.

Sector 4 (fig. 11e):

Sector alto, terreno fértil cercano a la quebrada, pastizales secos y algunos arboles frutales en el vestal de los signos

Sector 5 (fig. 12e):

Sector alto, la única hospedería que cuenta con un espacio cultivable, y posee un sistema de compost improvisado

Sector 6 (fig. 13e):

Sector alto, terreno en bode de quebrada, posee el sistema de Compost desde el 15 de enero, tras la Galería de la Puntilla

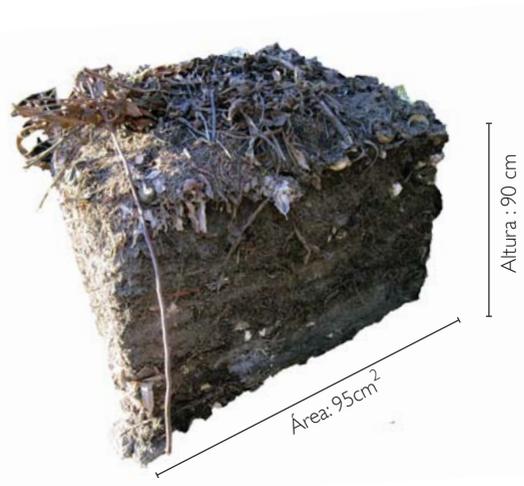
Figuras 9d-14e: Planos Cotas de Ubicación de las Hospederías según el sector en que están insertas.

1. Hospedería de los Diseños
2. Hospedería de la Entrada
3. La Alcoba
4. Cubícula del Poeta
5. Dos Hospederías y el Confín
6. Cubícula Locanda

7. Sala de Música
8. Las Celdas
9. Hospedería del Taller de Obras
10. Hospedería Pie de Cruz
11. Hospedería del Errante
12. Vestal de los Signos
13. Vestal del Jardín
14. Galería de la Puntilla
15. Hospedería de la Puntilla

E. Proyecciones de Cosecha

1e



2e



1. Cafetería: e[ad]

Se ubicó un contenedor en las terrazas de la escuela, el cual fué llenado paulatinamente durante 5 semanas y la altura que se midió fue de 40 cm , es decir alrededor de 360 litros entre material volumétrico(240 litros) y material de desechos (120 litros).

Es así como a partir de los datos recogidos anteriormente de cantidades de producción de residuos, se puede crear un estimativo de llenado de compost, siguiendo los parámetros de cantidad mínima de desecho orgánico producido versus la cantidad máxima que se ha llegado a producir según los antecedentes recogidos (ver Grafico 1.)

Entonces se puede predecir que si la cafetería genera diariamente el desecho generado por su día mas concurrido el contenedor solo tardará 6 y media semanas en alcanzar su capacidad. En cambio si se deposita lo generado en sus días menos concurridos el contenedor puede ser llenado hasta en 15 semanas.

Fig. 1e Fotografía Cubo de Compost y Dimensiones. 2e. Ubicación Contenedor para nuevo llenado en Sector I, detrás de la Hospedería de los Diseños.

3e



Tomando estos dos puntos extremos y siguiendo la proporción de llenado que ha alcanzado en las ultimas 6 semanas, finalmente se puede concluir que el compost alcanzará su capacidad máxima en la semana 11.

Se demorara al menos 3 meses en degradar , por lo que en el momento que se termine de llenar el contenedor, la parte inferior de lo depositado ya estará degradado.

Se estima 750 litros de compost para cosechar luego 6 meses desde su instalación y comienzo de llenado.

2. Ciudad Abierta

En ciudad abierta, se instala el primer contenedor , en el sector I, en la parte posterior hospedería de los Diseños. En este contenedor van siendo depositados semanalmente alrededor de 7.6 litros, por lo que el calculo de estimación nos dice que se llenará por completo al cabo de 34 semanas. En la realidad tomó 10 meses (40 semanas aprox.) llenarlo, debido a que al ser llenado paulatinamente, el depósito

Fig. 3e. Fotografía Cubo de Compost (1 de Junio 2012), se aprecia la descomposición más completa del cubo. 4e. Fotografía Cubo de Compost , recién retirado el contenedor (12 de Mayo 2012), aún se aprecia desperdicio fresco en la parte superior

4e



inicial se iba degradando reduciéndose en el proceso, por lo tanto perdía un tercio de volumen, por lo que la cantidad de compost cosechado, correspondió al total de la capacidad del compost, ya que lo reducido se volvía a llenar.

Esta experiencia real nos demostró que el proceso de compost es posible y fácilmente aplicable.

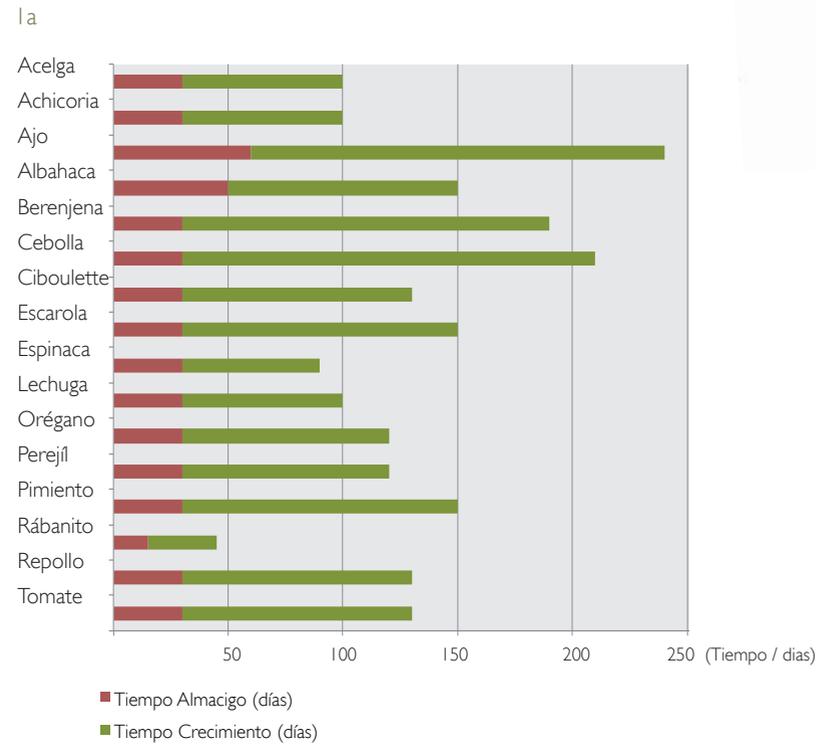
Luego de llenar el contenedor a su completa capacidad, se procedió a ser removido, dejando un cubo perfecto de compost, en el que se ve el proceso de degradación que esta ocurriendo en el. El cubo de compost se presenta en la parte baja de un color oscuro y a medida que se ve en la parte media se van encontrando los restos de comidas a medio degradar ,terminando en la parte superior con los restos vegetales visibles aún.

Actualmente la Hospedería de los Diseños se encuentra llenando nuevamente el contenedor, lo que culminará en su segundo Cubo de compost, el que debería estar listo en noviembre.

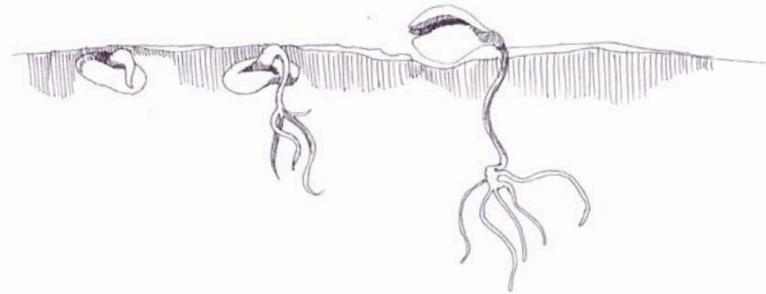
D. Proyecciones de Cosecha

Diseños para la Agricultura Urbana: El pliegue como antesala a la forma

A. Momento 1: Semillero



2a



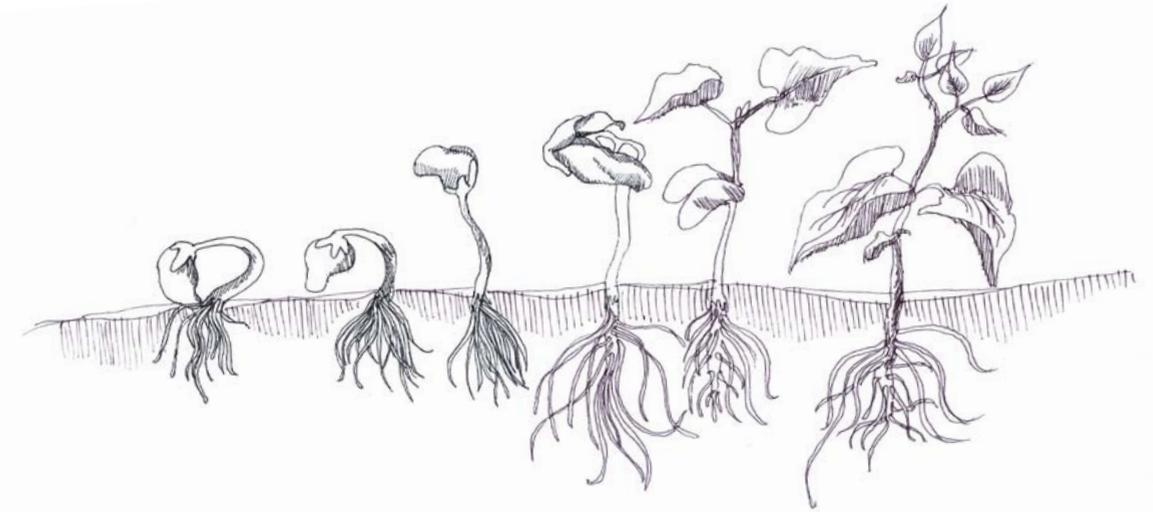
La vida de un vegetal se encuentra constituido por varias etapas en el crecimiento de la planta.

La primera etapa es la Germinativa, en la que se da origen a una Plántula con sus primeras hojas a partir de la semilla. Aunque la semilla es el embrión de la planta, no todas germinan, puesto que algunas pasan a una etapa de latencia, en la que el metabolismo se hace más lento. Pero de igual modo, las semillas para germinar necesitan encontrarse en un medio abundante de agua, en un sustrato húmedo, con suficiente disponibilidad de oxígeno. Para cuidar de esta primera etapa, se piensa en el semillero.

El semillero es un sitio donde se siembran los vegetales proporcionando un área de terreno acondicionado para colocar las semillas con la finalidad de producir su germinación, sus primeros brotes, hasta que la plántula este lista para el

Figura 1a: Gráfico de tiempos necesarios en almácigo de cada especie estudiada, hasta el trasplante y crecimiento y tiempo final de cosecha aproximada.

Figura 2a: Croquis de la Germinación y formación de la Plantula de la Acelga.



trasplante.

Cabe destacar que la plántula al encontrarse en un semillero de volumen acotado, tiende a expandir su raíz en dicho volumen, por lo que formará un bloque de tierra y raíz, que facilita el trasplante y a su vez protege contra el daño de la primera raíz.

La importancia de un semillero radica en un mayor aprovechamiento del terreno a plantar, para que este tenga un mejor rendimiento y garantiza la elección de una semilla buena para su posterior trasplante y futuro desarrollo.

El tiempo promedio en almácigo de las Hortalizas y vegetales estudiados es de 35-40 días desde la germinación hasta la formación de una plántula estable

Figura 3a : Plántula de Acelga desarrollada en semillero. La raíz se ha mezclado con la tierra creando un bloque para ser trasplantada.

3a



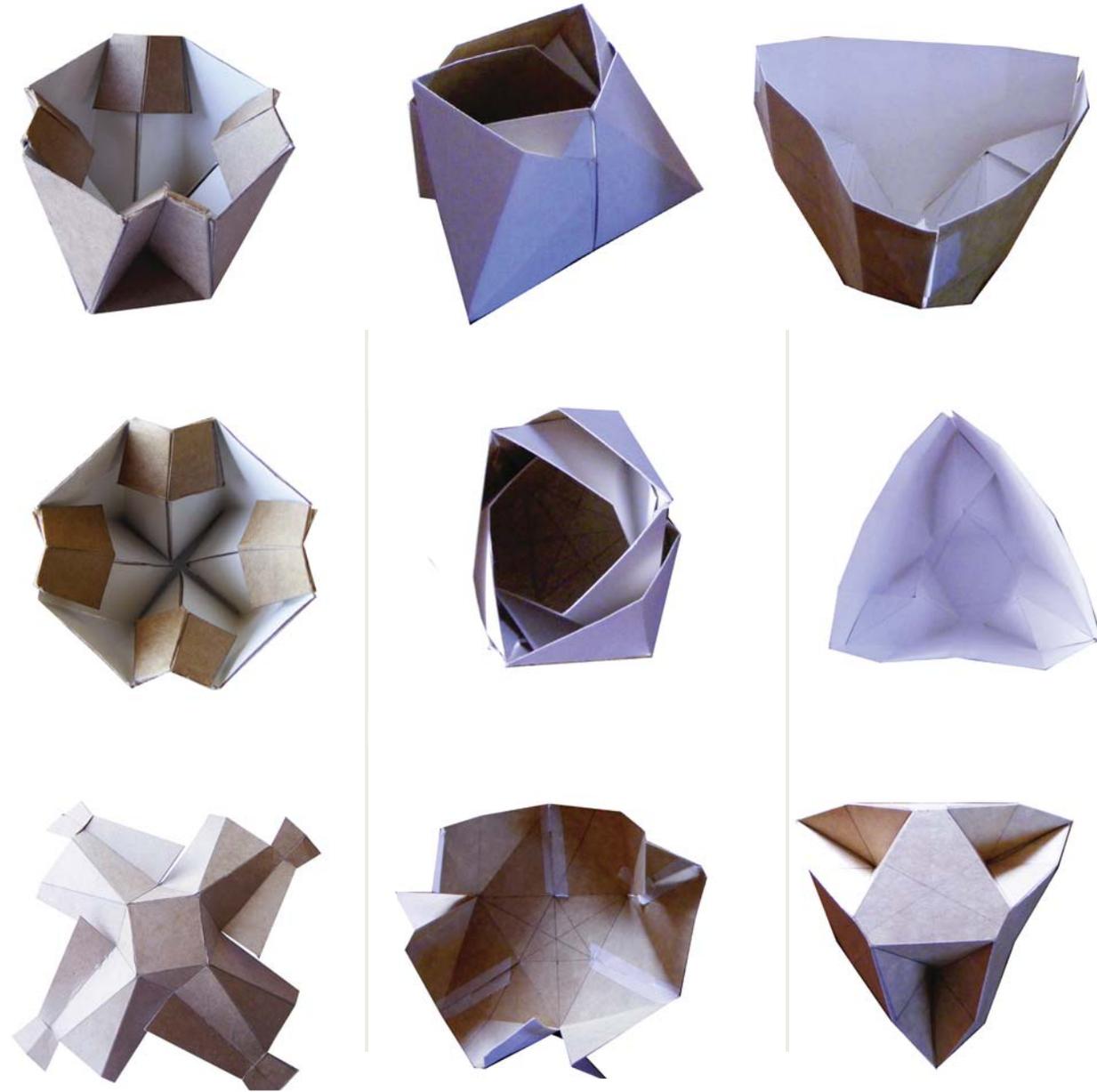
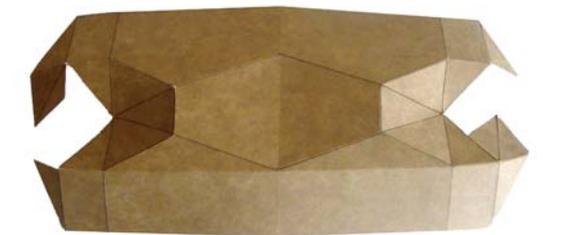
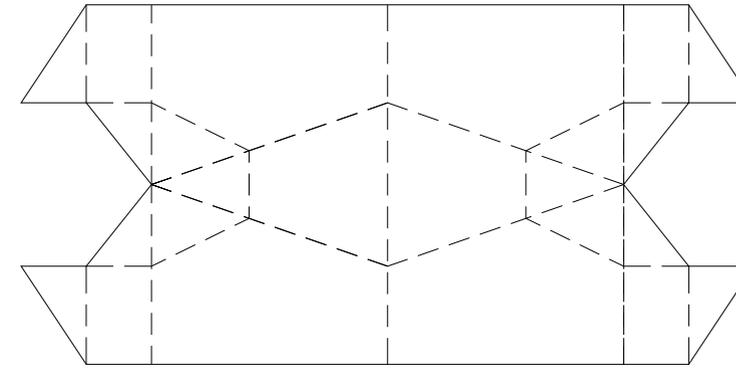


Figura 4a.: Vistas de algunos Prototipos en el estudio de los pliegues, experimentando en diversas formas. En la primera fila se ven armados, en la segunda fila la vista superior y en la tercera en plano.

Prototipo I:

5a



I. Estudio de un volumen a través de Pliegues

Cada almacigo debe tener la característica principal de poder soportar líquido sin derramarse, por lo que debe nacer de una sola pieza que a través de pliegues llegue a una forma cóncava que pueda albergar una cierta masa de tierra necesaria para que la semilla germine y de paso a una plántula.

Siguiendo esta ley y en el juego constante de las geometrías se van desarrollando varias unidades que servirían para semillero. Pero surge la contrariedad de que este almacigo solo me sirve para una planta, y me limita si quiero pensar en varias tipologías de plantas, por lo que necesitarían posteriormente otro aparato o conector para ser unidos entre ellos como parte de un total.

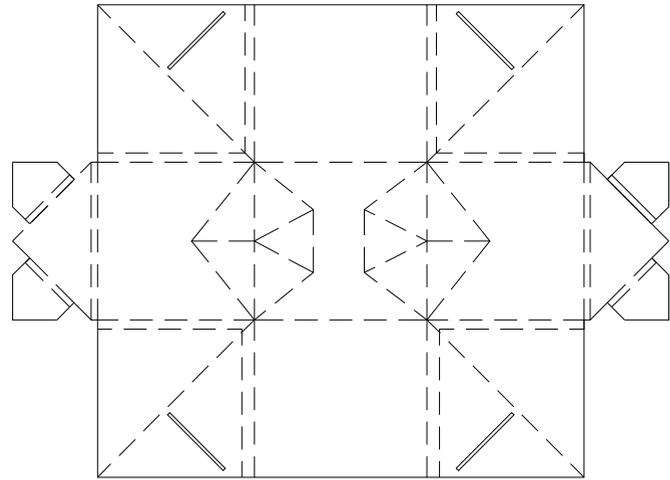
Prototipo I:

El pensamiento del todo hace que se modifique el pensamiento inicial de las unidades, y las líneas cargadas del principio, empiezan a simplificarse. La perspectiva de que estas unidades deben ser acopladas o unidas de alguna manera, hace que las formas y geometría se hagan más sencillas.

Figura 5a.: Planos de prototipo de canóa plegada, y fotos en sus distintas vistas.

Prototipo 2:

6a



7a

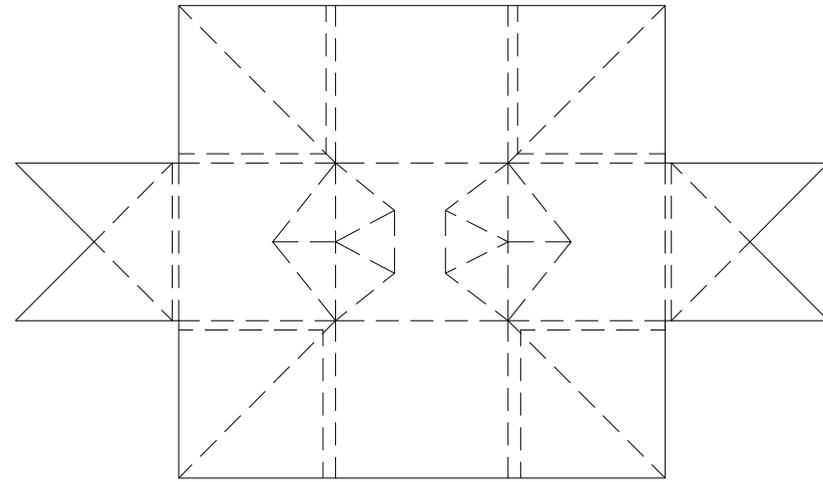


La imagen del cubo como volumen elemental, se estudia hasta llegar a un plegado sencillo y funcional.

Este primer prototipo ya real, se trabaja en materialidades que cumplen las condiciones impermeables y duraderas, como papeles plásticos y micas- así mismo, se realiza la primera prueba real con una planta, para ver si los pliegues resisten en si la presión y el peso del agua y tierra.

2. Especiero Plegable

El pensamiento general es tener un espacio cultivable que pueda ser enviado en un sobre y ser armado en su lugar de destino. La característica principal es los elementos se plieguen entre si, en un ordenamiento que haga fácil su armado.



Prototipo 2:

8a



Prototipo2:

Se propone entonces un objeto que unifique los elementos plegados y arme un conjunto. Se realiza una serie de pruebas de distintas geometrías cubicas y rectangulares para tratar de optimizar el pliegue con el objeto que los una, llegando luego a la forma cubica.

El primer acercamiento real a la unificación de las individualidades comenzó con la unión de cuatro pequeños almacigos cúbicos encajados a dos tablas de terciado.

En este caso las proporciones y plegados en el papel (mica gofrada) coinciden en las bases para poder ser plegado en conjunto, así el papel queda entre las tablas de terciado y a su vez los palillos que los separaban funcionan como los toques del cierre.

Prototipo3:

Se prueba distintas formas de cerrar la unión cosa de que este además pueda contener las semillas, llegando a un cierre

Prototipo 3:

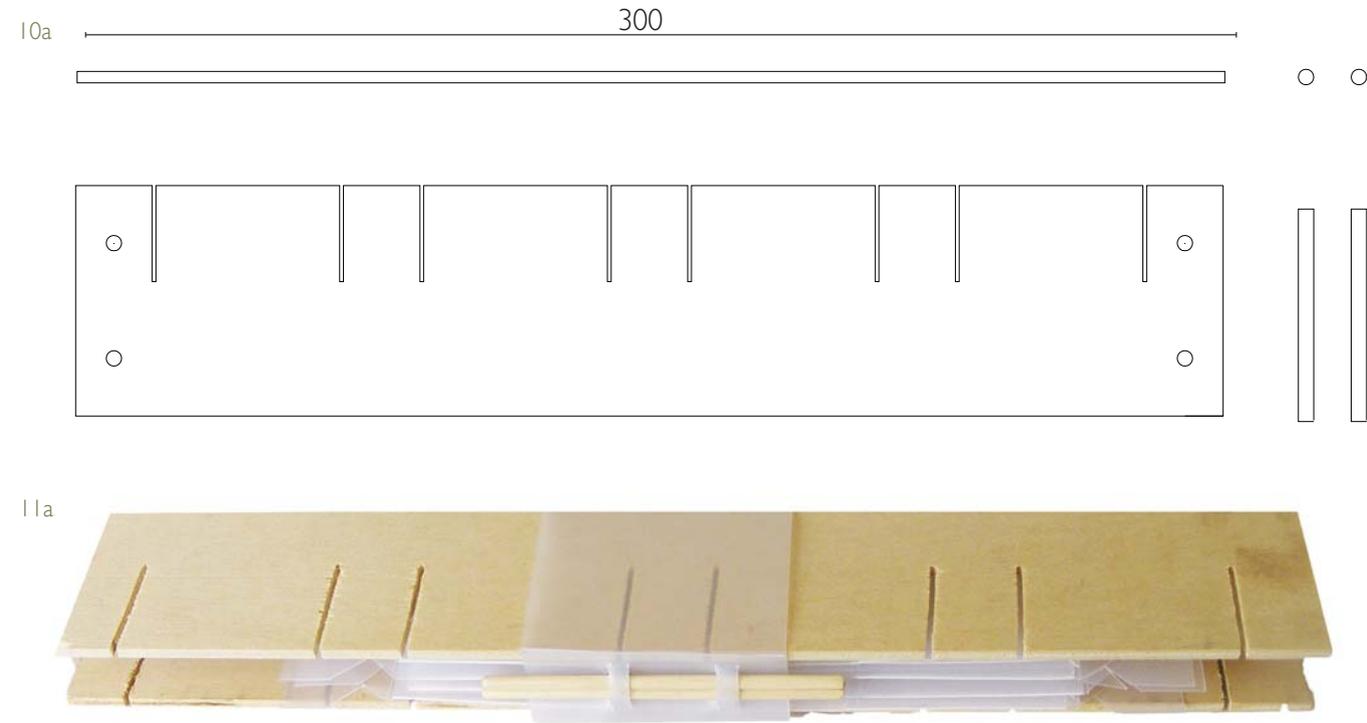
9a



Figura 7a.: Planos Prototipo de cubo plegado con distintos cierres.
8a.: Primera Prueba del volumen en Mica Gofrada, para probar resistencia de pliegues una vez que la plántula esta desarrollada.

Figuras 8a: Prototipos en Mica Gofrada de Volúmenes Cubicos y Rectangulares respectivamente. 9a: Pruebas de Cierre de estructura Total Plegada

Prototipo 3:



final que prioriza el plegado de los elementos. Esta unión de los elementos se piensa con la idea de crear un pequeño espacio cultivable. Un pequeño especiero vivo, que llegue plegado y pueda ser fácilmente armado.

Detalles de la Forma

Pieza 1 : pieza de mica gofrada plisadas, para construir volumen cúbico, son 4 unidades en total, los planos y plisados

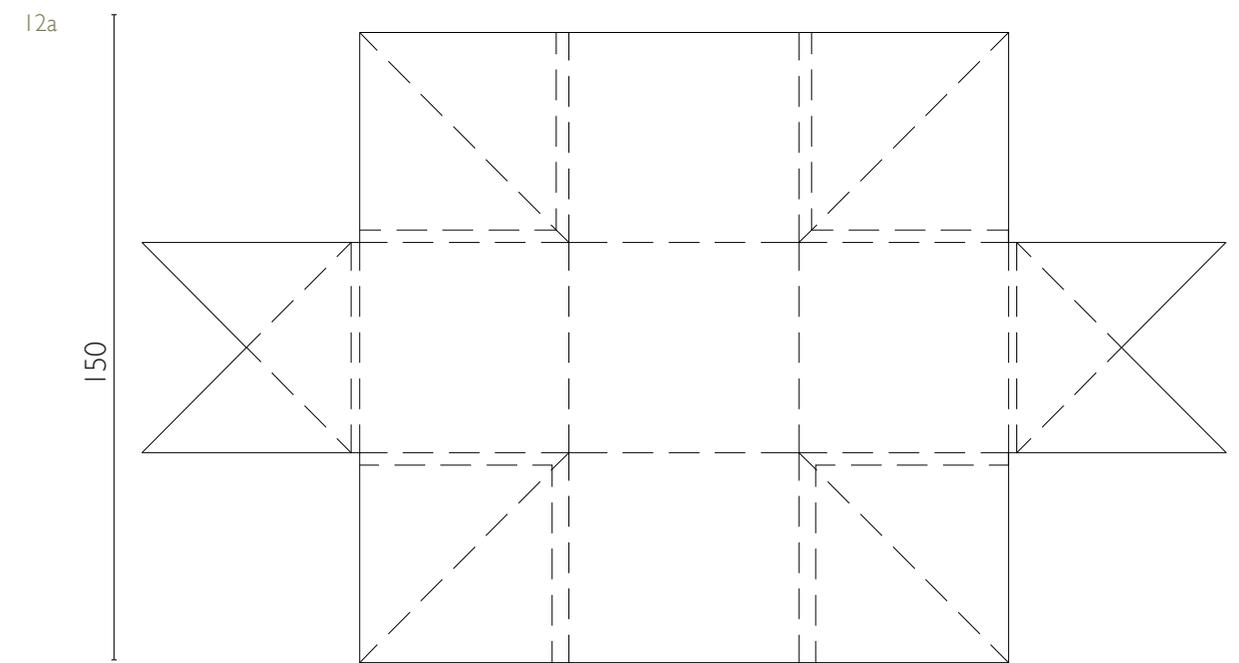
se muestran en la figura.

Pieza 2 : tabla de terciado de 3mm de espesor , de 5x30 cm, con 8 calados cada 2 y 5 cms, y 4 perforaciones en los bordes de 5mm de diametro.

Pieza 3 tarugos de 5mm de diámetro de 6 cm de largo para darle separación.

Figura 10a.: Planos de Piezas Conectoras de Madera del Especiero Plegable.
Figura 11a.: Fotografía especiero Plegable de 4 volúmenes cúbicos. plegado

Prototipo 3:



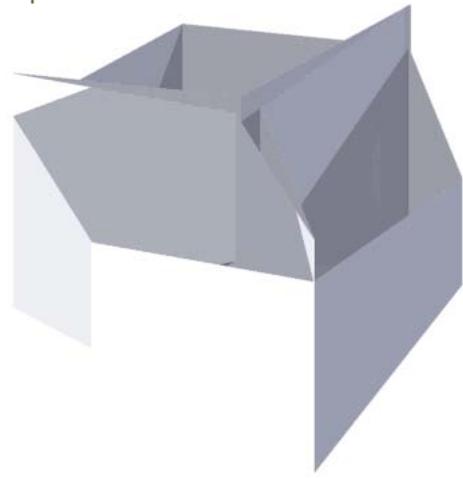
13a



Figura 12a.: Plano volúmenes Cúbicos del especiero plegable
Figura 13a.: Fotografía especiero Plegable de 4 volúmenes cúbicos.

Prototipo 4:

14a



3.. El juego de las geometrías

Con el estudio del plegado y acoplamiento de las partes, se va traduciendo en un conocimiento de formas y geometrías que van siendo desarrolladas y simplificadas de tal forma que no fuese necesario unir elementos, sino que la forma en si fuera suficiente.

Prototipo 4:

Ajustando geometrías y jugando un poco con las líneas y flexibilidad del papel, se fue jugando con los pliegues hasta dar con los ángulos apropiados. Se piensa en cada pliegue como cara de un volumen, caras que se pueden superponer: Volúmenes que se pueden complementar; y a medida que algunas formas se van dando, se van acordando tamaños, ángulos y medidas para llegar a una forma conveniente.

El juego de pliegues siempre se da con líneas rectas, para que sea más sencillo el plegado posterior.
Es así aparece esta tarjeta de papel, que al ser plegada crea tres espacios iguales para sembrar.

15a

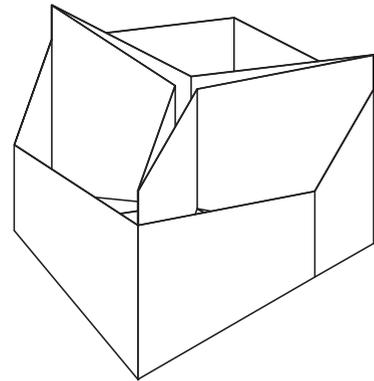
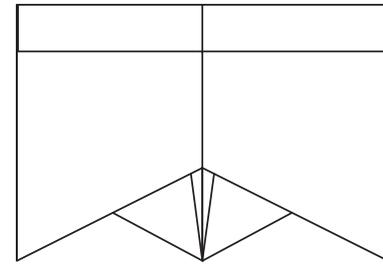
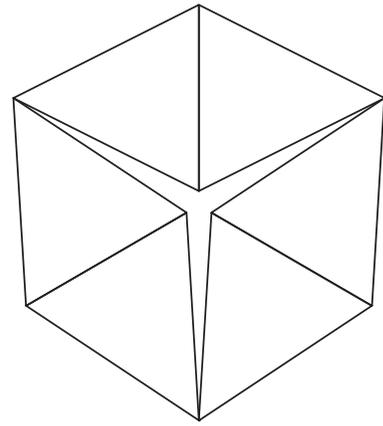


Figura 14a: Dibujo Lineal Renderizado de Tarjeta Plegable armada.
15a.: Dibujo Lineal tarjeta semillero, ya armada, vistas superior, frontal y axonométrica.

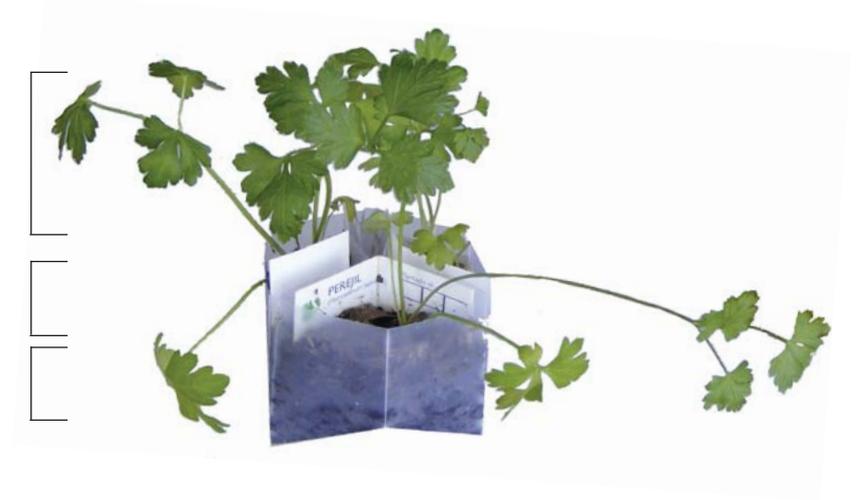
Prototipo 4:

16a

Cada tarjeta posee 3 espacios de Siembra. Las Plántulas pueden mantenerse sin problemas entre 30 días (especies de crecimiento rápido) hasta 3 meses ya germinada la semilla.

Se adiciona un espacio Gráfico, para la fecha de Siembra y nombre de la especie.

La Forma y material ayudan en la Mantenición de la Humedad y Control de la raiz, para futuro trasplante.



17a

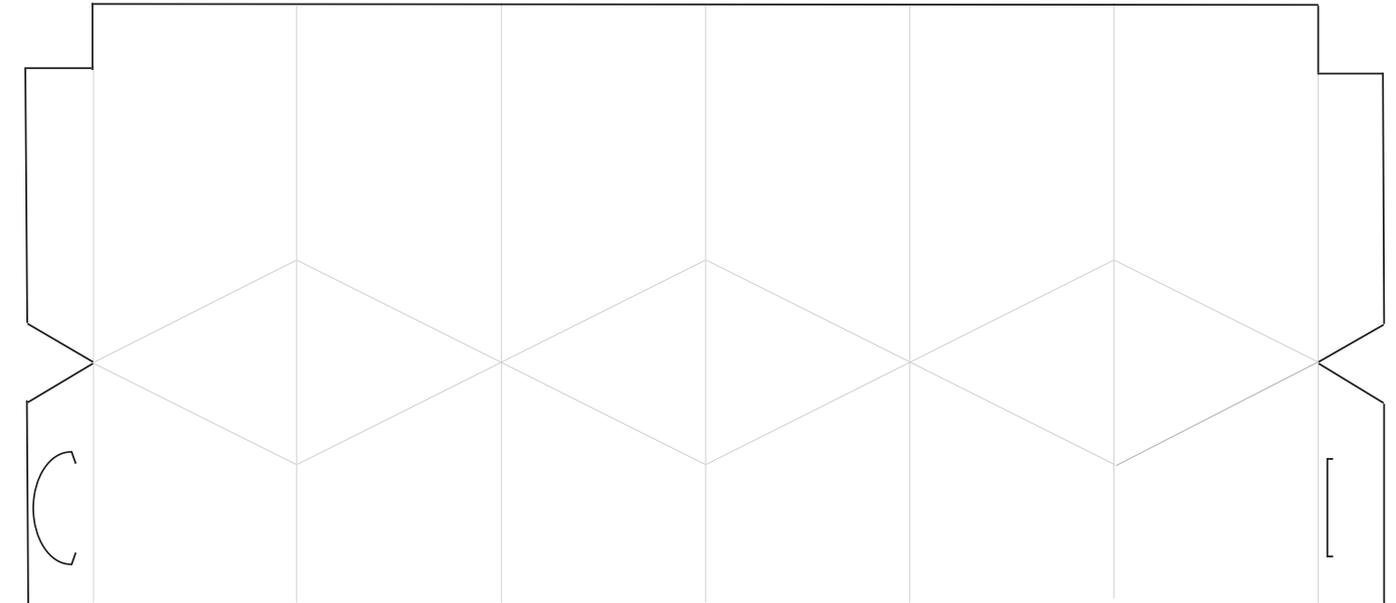
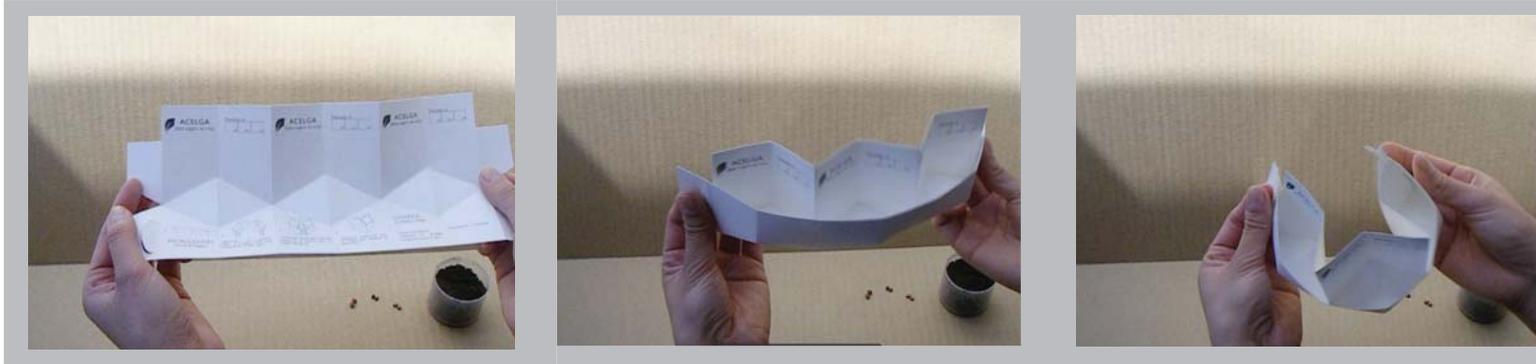
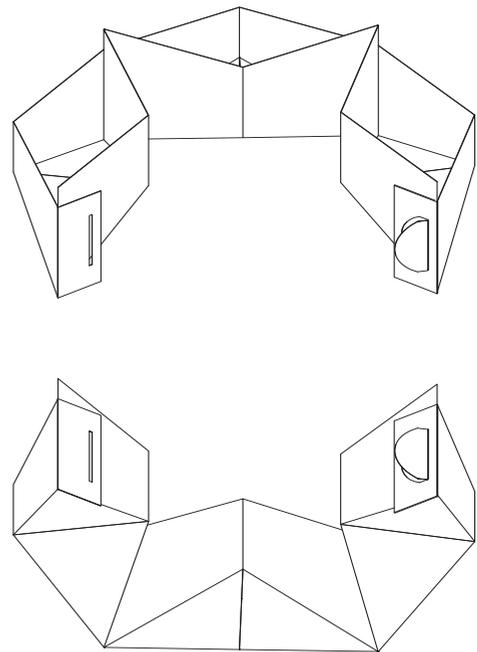


Figura 16a.: Características Tarjeta. Fotografía prueba 1 de siembra con perejil en tarjeta plegada de Mica Gofrada, con presentación del nombre en papel normal.
Figura 17a.: Plano de tarjeta semillero, en líneas gris los dobleces.



19a



Se basa en dividir el hexágono en tres y ocupar el resto de plano en las caras faltantes del volumen, superponiendo un lado en común para crear el volumen final, y en él hacer brotar el inicio de nuestro huerto.

Al ser plano, esta tarjeta necesita de un pasador para cerrar la forma, la que queda oculta dentro de los mismos pliegues. se piensa en agregar un pequeño espacio gráfico con el fin de señalar la especie y la fecha de siembra, por lo que un lado de los pliegues quedará mas largo para tal motivo.

La forma queda bastante cerrada, y los espacios separados por pliegues, son todas base de una misma geometría que se complementa. Se diferencian las caras internas externas del pliegue por el largo, quedando el lado más alto en el centro y por el orden del enganche o pasador.

Figura 18a: Cronología del Armado de la Tarjeta
Figura 19a.: Dibujo Lineal Tarjeta Semillero con Detalle del Cierre, en momento previo al ser cerrado.

Instrucciones de Plegado

Siguiendo los Plisados (líneas de pliegue), se pliega hacia lo largo y luego hacia atrás, manteniendo las bases rígidas.

Doblar cuidando que el lado más alto quede en el centro y asegurar con el broche para mantener la geometría.

Deben de quedar todas las líneas rectas de la forma y el broche final inserto entre los pliegues. Así la forma quedara más firme, y tendrá mayor resistencia.

Prototipo 5: Versión de cuatro secciones

Siguiendo la experimentación con la geometría, las formas y el patrón inicial de pliegues, aparece una versión de cuatro unidades que cumple con las mismas características de la versión original.

Figura 20a.: Vista Superior de la Tarjeta Semillero Real con brotes de Albahaca

Prototipo 4:
20a



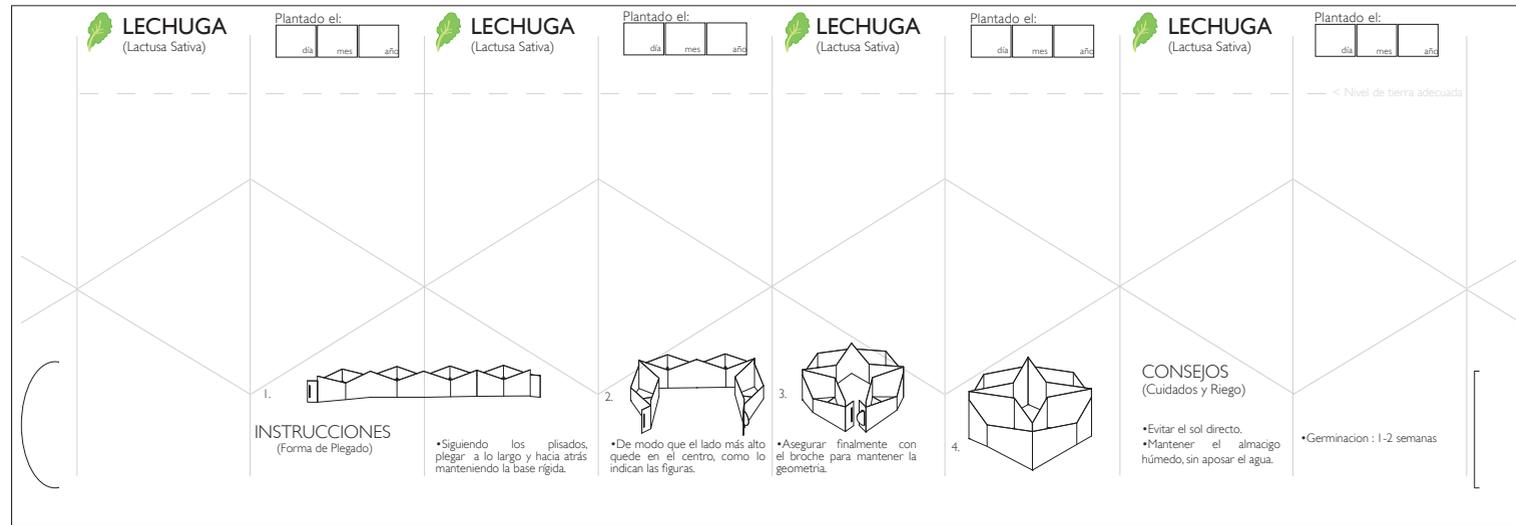
Prototipo 5:
21a



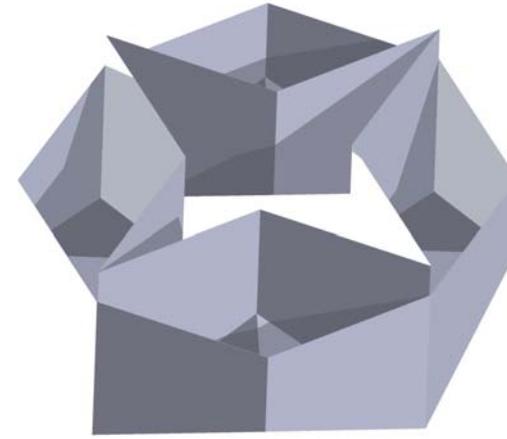
22a



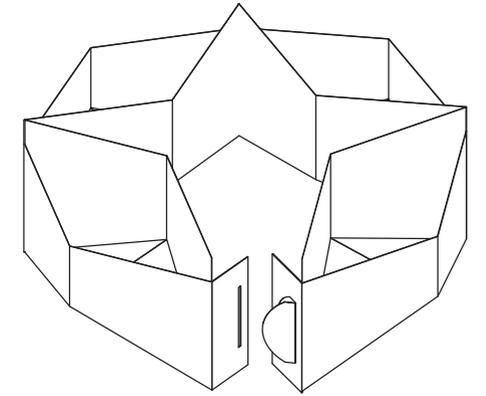
23a



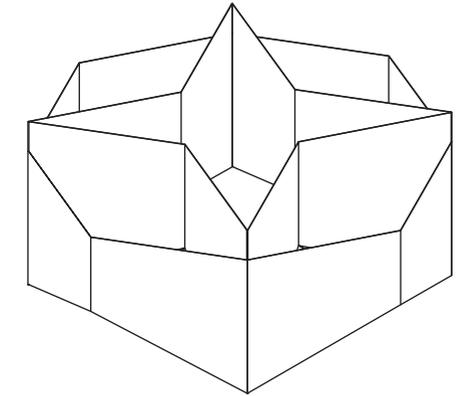
Prototipo 5:
25a



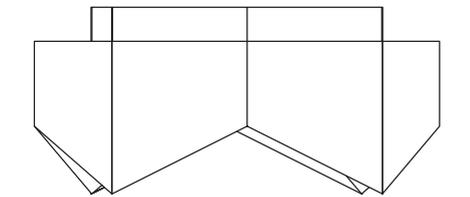
25a



26a



27a



El hecho de que la germinación en sí necesite de un ambiente húmedo, y que los primeros brotes necesiten de un mayor cuidado, hace que el semillero ayude a un mejor control de la primera etapa de la Planta y su raíz.

Se realiza una prueba en Mica Gofrada con semillas de perejil, para así probar que la forma se conserve, y a la vez si las condiciones de humedad, la germinación y el crecimiento de la plántula se den correctamente.

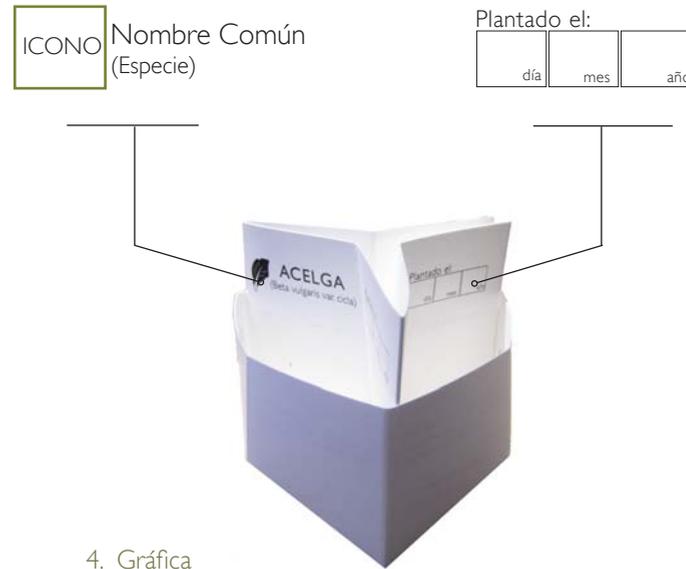
Luego de 2 semanas de sembradas las semilla, estas comenzaron a crecer con rapidez. Y al cabo de 2 meses ya es necesario el trasplante. Cabe destacar que al estar conectados los segmentos, el riego de estas partes se distribuye equitativamente por capilaridad, teniendo como único drenaje el borde donde se encuentra el pasador.

Figura 24a.: Dibujo Lineal Renderizado de Tarjeta de 4 espacios 25a.: Dibujo Lineal Tarjeta de 4 espacios con Detalle del Cierre, en momento previo al ser cerrado. 26 a.: Dibujo Lineal Vista Axonométrica de tarjeta 4 secciones. 27a.: Dibujo Lineal Vista Frontal

28a.



29a



3. Materialidad

La idea inicial del reciclaje debe ser también reflejado en la materialidad del elemento.

La tarjeta semillero, debe ser también reutilizable, debido a que el tiempo de vida de la plántula en este, alcanza un máximo de tiempo de 3 meses, por lo que un material reutilizable da cabida a que luego del trasplante este proceso de germinación y momento inicial, pueda volver a comenzar una y otra vez.

Para tal beneficio el material utilizado inicialmente fue la mica gofrada, siendo descartada y reemplazada posteriormente por el Yupo, que es un tipo de papel plástico, reutilizable e impermeable.

Los beneficios de este papel, además de tener una terminación limpia, es que puede ser impreso, en cualquier impresora laser; por lo que se otorgó elementos gráficos para designar cual es la especie, la fecha de siembra, el uso, los cuidados e instrucciones de plegado.

4. Gráfica

En cada sección de la tarjeta, en la parte superior se deja espacio en estas caras opuestas para escribir el nombre y la fecha de lo plantado.

El nombre va en la cara izquierda de la sección, acompañado de un icono o dibujo referencial según el tipo de hortaliza o hierba plantada, y bajo el mismo, el nombre de la especie en latín. En su opuesto va el espacio que corresponde a la fecha, repitiéndose el patrón por las 3 o 4 secciones según sea el caso.

Las instrucciones se encuentran dibujadas linealmente junto a los pasos a seguir; y varían según las unidades de secciones que posea la tarjeta. Estas instrucciones se encuentran en la parte inferior de la tarjeta extendida, y quedan dentro de ella cuando la tarjeta se ha armado.

Figura 28a.: Iconos según tipo en sus versiones color y blanco y negro
Figura 29a.: Ubicación después del Armado de la Información

30a



5. Producción y Costos

Pensando en términos de producción, es necesario pensar en todos los procesos para generar una cantidad de ejemplares. Si se piensa como posible regalo en un acto de la escuela, se designa un número de 400 unidades como promedio. Para calcular el precio de esto se comienza por cálculo de la materia prima, el troquel que me dará los plisados y los golpes de papel.

Materia Prima:

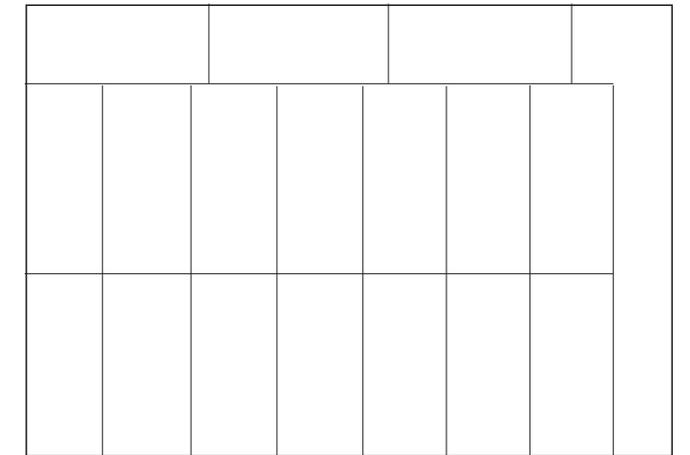
En el primer caso, cada pliego de papel yupo de la Papelería GMS de 234gr y 63.5x96.5cm se encuentra a un valor de \$1100., y en cada pliego entran 17 unidades. Por lo que el precio para 400 unidades en Papel es de \$26.400.

Troquel:

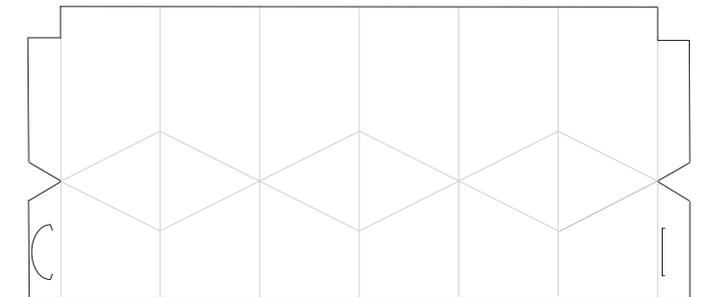
En Cerro Placeres, se encuentra la imprenta y troquelado de Don Juan donde se realizan las matrices y los golpes de papel. Para la realización de la matriz se cobra por centímetro lineal \$132, y el modelo de troquel para la tarjeta de 3 unidades

Figura 30a Fotografías de Tarjetas de 3 secciones
Figura 31a Cubicación Pliego de Yupo de 63.5x96.5cm. 32a.: Modelo Troquel Cotizado

31a.



32a



posee 152 cm lineales, Por lo que en Matriz el costo es de \$ 20.064, y los golpes de troquel se cobran de 0-1000 unidades el mínimo de \$13.000. Por lo que es un precio fijo a pagar.

El valor de 400 unidades es de \$59.464, sumando estos ítems. Por lo que el precio mínimo por unidad es de \$149.

B. Momento 2: Crecimiento



Un huerto frente al mar, ocupando un espacio vacío que seguirá el particular horizonte de la escuela, un espacio colectivo donde se pueda compartir el cuidado y los frutos que este produzca.

La idea de continuidad de este proceso natural, se mezcla con formar un espacio dentro del habitar de la escuela, la cual no cuenta con mayor espacio verdes que la misma quebrada y la araucaria del patio de la palmera, que ya no existe, por lo que crear algo en la linealidad de su borde, en este escenario frente al mar:

Su forma debe seguir el plano anterior de los pliegues pero siendo asertivo en las nuevas necesidades de crecimiento de las plantas del huerto, las que requerirán un nuevo espacio o volúmen y nuevos cuidados..

Fotografía 1b.:Vista Panorámica desde el patio de la Palmera de la Escuela de Arquitectura y Diseño de la PUCV



1. Acerca del Lugar:

La naturaleza de la escuela presenta condiciones adversas a la hora de pensar en un cultivo. Debido a que las áreas verdes se reducen a la quebrada, por lo que deberá ser creado un nuevo espacio de cultivo que se inserte y a la vez no interfiera con la vida de la escuela.

La escuela se caracteriza por estar al borde de la quebrada, y todo el área que limita con es esta, es una terraza que mira al mar y que en algunos de sus intervalos.

El tramo de terraza de madera al exterior de la biblioteca, que conecta el patio de la escultura y el patio de la palmera, no tiene mayor importancia que de un lugar de paso, por lo que este borde se reduce a pasamanos. Es así como nace la idea de intervenir este espacio que rompe un poco la línea angulosa característica del borde de la escuela y en la que no hay mayor actividad que el paso constante de los alumnos. Esta intervención pretende crear un nuevo horizonte de cultivo como conclusión de la siembra, para su trasplante definitivo y posterior utilización.

Fotografía 2b.:Detalle del Borde de Escuela





2. Forma: Expansión del Borde cultivable

El tema de huertos urbanos plantea distintas situaciones a tratar relacionados con la carencia de espacio verde para plantación en la situación urbana general de Valparaíso. El aprovechamiento de espacio, y los diferentes requerimientos de la plantación abren distintas posibilidades de forma y sistema aplicables en cada caso.

En el caso particular de la escuela y su espacialidad, inspira a trabajar en su borde.

Como planteamiento previo la idea era crear una mesa de cultivo, como horizonte en el cuidado del mismo con su trasplante y posterior cosecha.

Es así como sobre una estructura de Fierro acoplada al tableado de madera fijar macetas que penderán sólo de los bordes. Estas Macetas a su vez tendrán la particularidad de ser plegadas para seguir la línea del estudio de pliegues,.

Estructura

Perfiles de acero canal de 50mm x 25mm x 2mm cortados a los 55cm y a 1 metro y vueltos a soldar en un ángulo de 130grados, y unidos entre si con tres barras circulares de 8mm de 1.20 mts. de largo en su parte superior, centrados con distancia de 20 cm entre cada uno. Es la estructura principal que resistirá toda la fuerza del conjunto y que se fijará al tableado.

Esta forma Sigue la línea del borde de la escuela. El ángulo esta hecho para exponer el cultivo como una mesa de cultivo en dos niveles.

Esta estructura sencilla puede ser acoplada con tornillos al tableado de madera, o a travez de pernos en caso de que su material fuese de fierro.

Manto plegado de tela (PVC)

Aunque al comienzo la idea de las macetas siempre fue



pensada con pliegues de papel plástico (yupo), las limitadas dimensiones de este hicieron que fuese descartado, aunque los pliegues utilizados igualmente fueron inspirados en el primer cuadro del especiero plegable, pero esta vez unidos dos en un borde y cambiando las proporciones.

La tela PVC, usada generalmente para pendones, es una tela resistente y semirrígida no permeable que igualmente puede ser plegada, aunque sólo para ser estructurada con otros elementos ya que no se estructura por si sola.

La tela de PVC se comercializa por metros con 1.50 metros de ancho, lo que para este diseño fue favorable puesto que reducía la cantidad de mantos a 2 por sección.

Los pliegues igual que en el primer intento, se basaron en el especiero plegable, pero esta vez se modificaron las medidas, para que los fondos quedasen horizontales y no en ángulo, cosa de permitir una distribución real en el peso a soportar entre tierra, plantas y agua.

La tela fue sellada con calor para impedir que esta cediera al esfuerzo. Así mismo se pre formó con

Figura 3b: Fotografía del borde de la escuela en dirección Valparaíso, con la presentación de la estructura de fierro

Figura 4b: Fotografía frontal de la presentación Maqueta del manto sobre la estructura de Fierro. y Fotografía lateral de la misma. Figura 5b: Fotografía del borde de la escuela en dirección Viña del Mar, con la presentación de Prototipo y Maqueta del manto sobre la estructura de Fierro.

Plano del Manto (Medidas y Pliegues)

6b

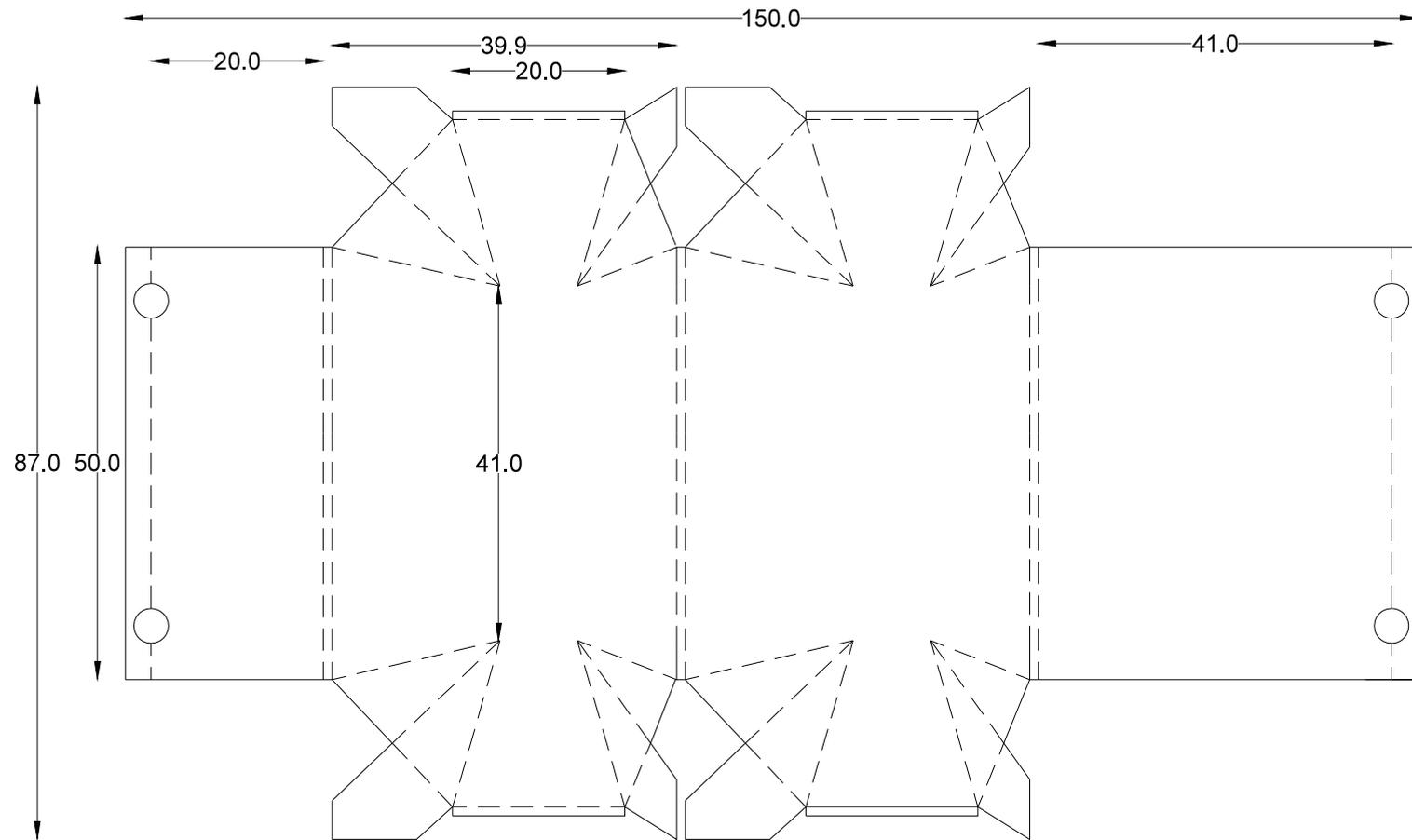
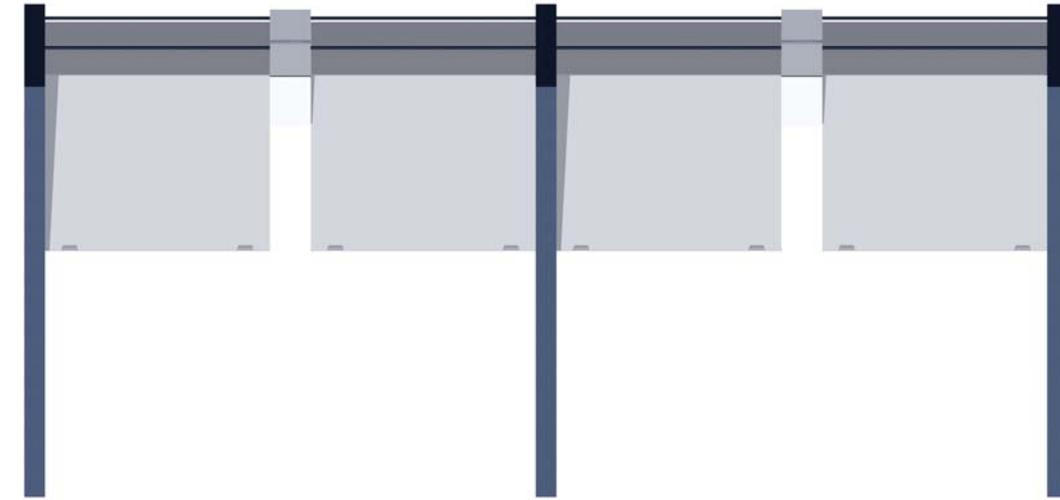


Figura 6b.: Plano del Manto, con medidas y pliegues

7b.



Plancha de calor cada pliegue para impedir que esa se moviese de su lugar.
Se dejó un espacio mayor el frente del conjunto para un elemento gráfico.

Tensores:

Estos elementos sirven para unir, tensar y estructurar la tela entre si. De alambre tensado y barras de fibra de vidrio Colocados en los pliegues inicial y final de la tela. Es así como el conjunto queda cerrado, firme y capaz de soportar mucho más peso del requerido.

Bandejas

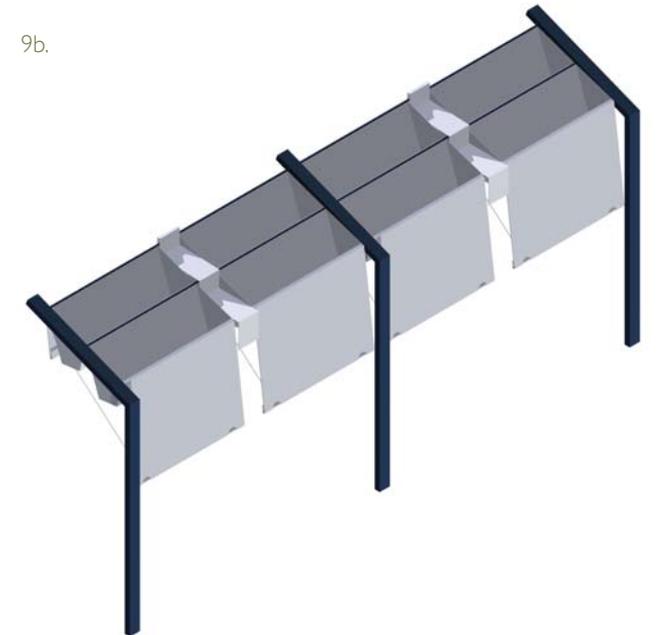
El placas de PVC espumado, son utilizadas para aplicaciones graficas, y termo formado. A través de pliegues muy básicos es posible darle forma. Al ser un material que no se degrada fácilmente, y no permeable .Fué elegido no solo par alas bandejas intermedias de los mantos, sino también para la bandeja de almacenaje de agua interno que detallaré a continuación.

Figura 7b.: Dibujo Lineal Renderizado Vista Frontal. 8b: Dibujo Lineal Renderizado Vista lateral. 9b Dibujo Lineal Renderizado Vista Axonométrica.

8b.



9b.



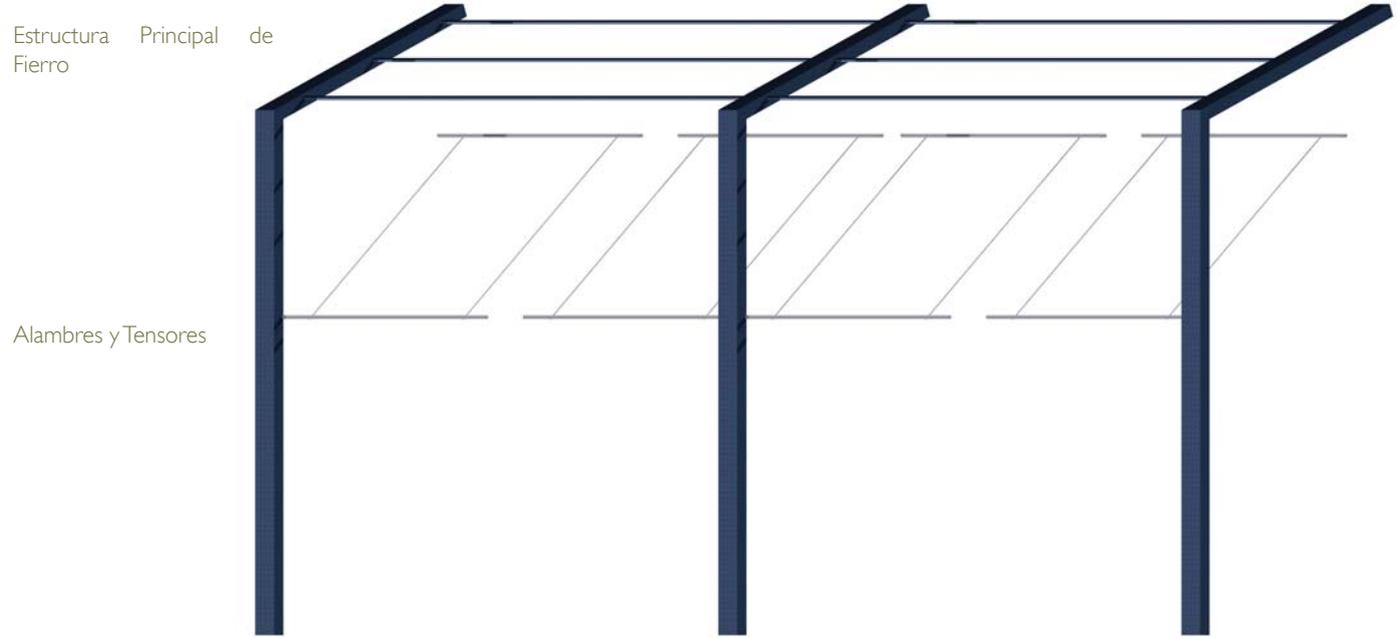
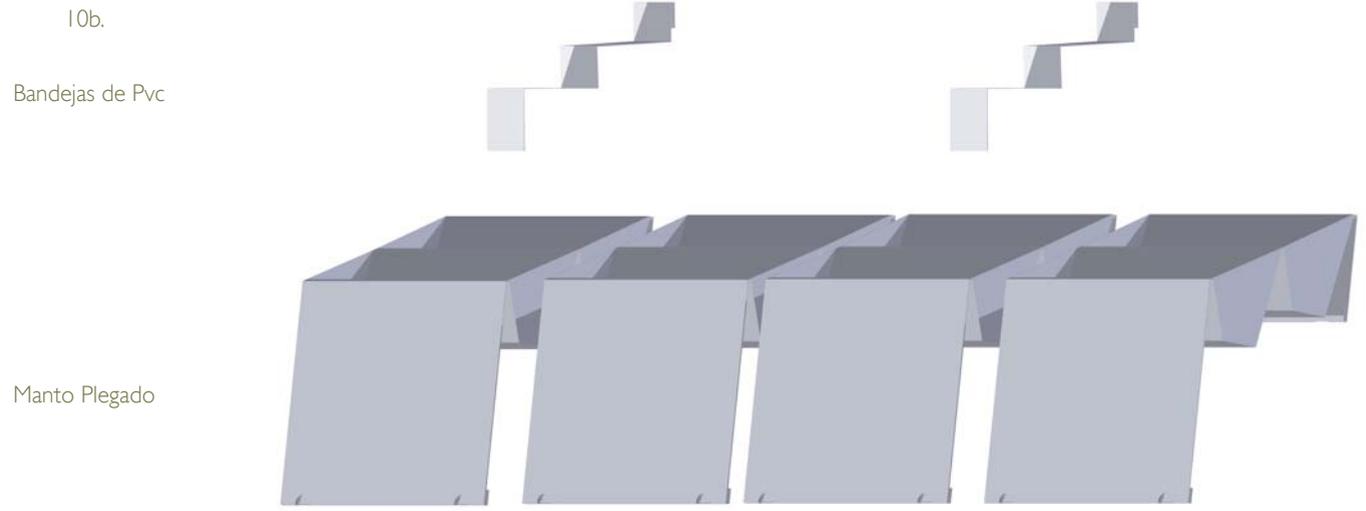


Figura 10b: Despiece de la estructura de extensión del Borde Cultivable.



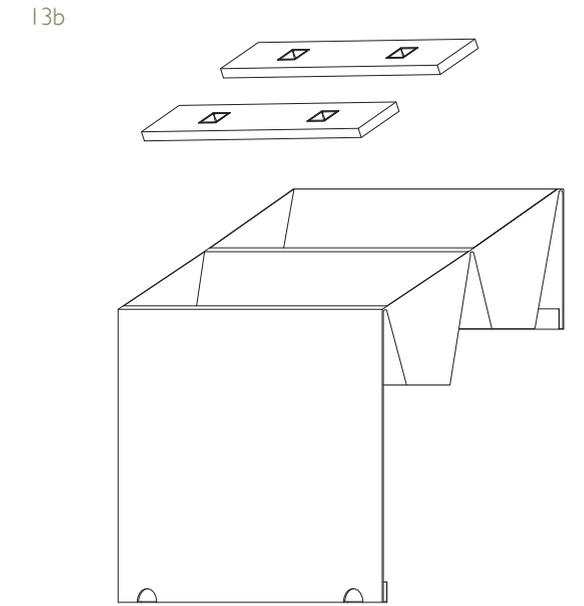
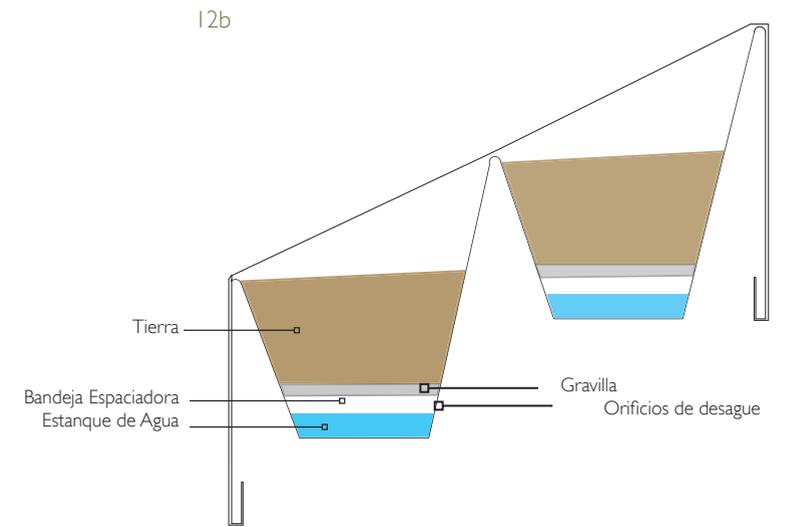
3. Riego y Mantenición en el tiempo
Sistema de Almacenaje de Agua

Este sistema sencillo, permite a la planta autoalimentarse de una reserva de agua interna posibilitando que la cantidad de veces de riego sea menor; y que la planta no se vea afectada por esto.

Antes de preparar el terreno de trasplante se procede a colocar la bandeja que dará espacio para almacenar el agua. Luego de esto se colocará una capa de gravilla que cubra por completo la bandeja, cosa que la tierra quede separada del agua. Así la gravilla funcionara como sistema de drenaje para el exceso de agua y como abastecedor por capilaridad de agua.

Este sistema simplifica el cuidado del cultivo, y es fácilmente aplicable. Para evitar el exceso de agua el manto posee unos orificios que drenaran el exceso y evitará daños al huerto.

Figura 11b: Fotografía de la presentación barra espaciadora y la capa de gravilla en el sistema interno del Manto. Figura 12b: Diagrama Partes del Sistema de Almacenaje de Agua. Figura 13b: Dibujo Lineal Detalle de las Bandejas espaciadoras con relación al manto



C. Intención y Proyección

14b



15b



16b



Este huerto Colgante expuesto en la cotidianidad de la escuela que comparte el cuidado de estos elementos vivos de consumo, tiene como finalidad el incentivar al cultivo, al mismo tiempo que se forman vínculos con el medio ambiente y acercamos este mundo de la agricultura de los campos a la ciudad, creando este espacio verde en la escuela.

El huerto fue dividido en este caso en dos espacios, el primero de hierbas culinarias como es el caso de la Menta, la Albahaca, el Perejil y el Tomillo. Y en su segundo el de las Hortalizas, donde están por ahora las Acelgas. Esto para demostrar que el espacio puede albergar varias especies.

Esta mesa de cultivo se encuentra a una altura grata para trabajar en ella, ya sea recolectando hojas o frutos, o sembrando nuevamente.

En el caso de las hierbas culinarias, está el espacio accesible donde poder cortar lo necesario sin matar la

Figura 14b: Fotografía Tarjeta desarmada, luego de que la Plántula esta formada, se aprecian los bloques de tierra y raíz listos para el trasplante.
Figura 15b-16b: Fotografía Proceso de trasplante desde la tarjeta al huerto

17b



planta. Con el fin tener una fuente de especias y hierbas culinarias para comer en la escuela y su cafetería. Aunque en este caso, el huerto fue colocado en una baranda de este borde que limita con la quebrada, su forma sencilla de ser colocado, puede abrir una opción para cultivar en cualquier balcón, ya que amplía o "estira" el espacio, brindando uno nuevo.

Además el objeto posee un espacio en blanco, para un uso informativo y didáctico sobre cuidados, periodos de siembra y cosecha, y en el caso de las hierbas además uso culinario, o simplemente para anotar la especie y la fecha de lo ya cultivado.

Por lo que el espacio es una invitación a participar y que da cabida a la actividad del sembrar, para así cosechar frutos propios o de forma colectiva en la escuela.

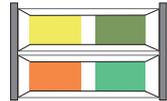
Figura 17b: Dibujo Lineal Renderizado de la proyección del Borde completo.



Croquis Proyectivo de la extensión de un borde para Cultivo

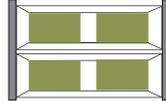
18b

Hierbas Culinarias



■	Albahaca Ocimum Basilicum	Hierba anual de hasta 1 mt. Muy Aromatica y sensible a heladas.	Tónico, antiséptico, estimulante y digestivo.	Especialmente en platos a base de tomates, también para carnes, aves, ensaladas y sopas.
■	Menta Mentha piperita	Planta perenne, de 30-90 cm, ocasionalmente peluda o gris-tomentosa.	Propiedades estimulantes, estomáquicas, carminativas y antisépticas.	Preparación de infusiones digestivas y como aromatizante en pastelería, repostería y confitería.
■	Perejil Petroselinum sativum	planta herbácea bienal que alcanza los 15 cm.	Diuretico	La hierba de uso más común en la cocina se puede utilizar para condimentar casi cualquier plato.
■	Tomillo Thymus vulgaris	planta aromática, vivaz, leñosa, muy polimorfa, de 10 a 40 cm de altura	Digestivo, estimulante del apetito, antiséptico	Condimento para Carnes, pescados, verduras y pollo. Utilizado para aromatizar vinagres y salsas.

Hortalizas Tipo Hoja



■	Acelga Beta vulgaris L. var: cicla (L.).	Planta bianual resistente.	Planta de Clima Templado, en desarrollo sopota bien entre 6 y 33° C. Humedad entre 60-90% y Suelo de consistencia Media	Tiempo de madurez 65-95 dias	Suele recolectar cuando sus hojas tienen una longitud, de 20 a 30 cm, y anchura, de 15 a 20 cm.
---	--	----------------------------	---	------------------------------	---

Calendario de Siembra Óptima por Especie

ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sept	oct	nov	dic

19b



Si pensamos que todos estos objetos, como inicialmente es el contenedor de compost, la tarjeta semillero, y esta expansión del borde cultivable, son para darle una forma a cada proceso del reciclaje de nuestros desechos iniciales, son también elementos sencillos en su elaboración, materialidad y fácilmente aplicables, para el fin concluyente que es de incentivar a que este proceso ocurra.

20b

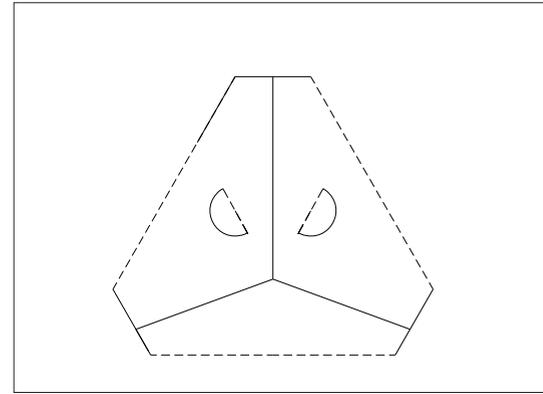


Figura 19b. Fotomontaje del Huerto, proyección 6 meses. Fotografía 20b.: Fotografía momento de trasplante desde la tarjeta semillero a la extensión del borde cultivable.

Figura 18b: Diagrama información Grafica en huerto de Hierbas Culinarias y Hortalizas tipo Hoja y Calendario de siembra por especies.



22b



I. Exposición y Calados

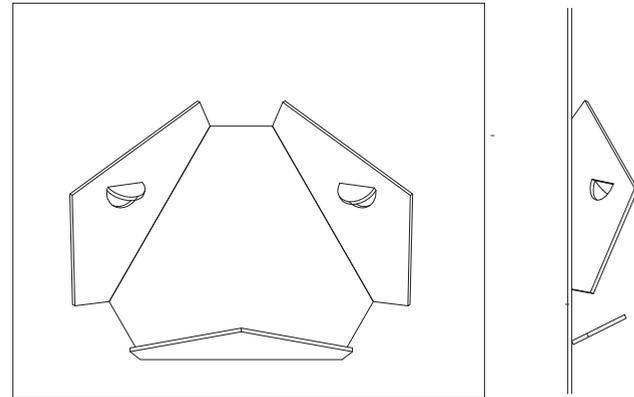
Volviendo un poco al primer momento, la tarjeta semillero, se toma como un elemento por si solo. Pero qué pasa si queremos unir un buen número de estos?.

La geometría de por si ayuda a encontrar un cierto acople entre cara y cara, pero sería lo mismo que solo agruparlos. Por lo que comenzó la idea de llegar a exponer estas tarjetas semillero, con un mínimo de elementos.

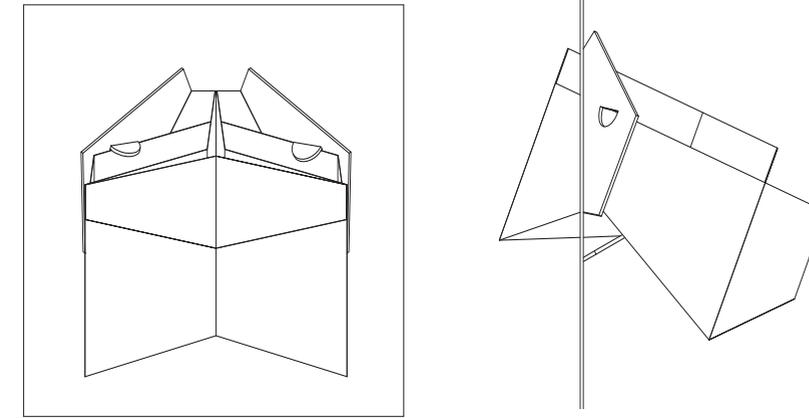
La idea de seguir trabajando el papel como elemento principal, llevo a la idea de jugar con calados , esta vez para suspender las tarjetas en un manto.

Pensando inicialmente en que esto servirá para intervenir la lamina de exposición de titulo, de forma de exposición de los semilleros terminados, se van desarrollando estos cortes y pliegues en la lamina, lo más mínimo para suspender la tarjeta semillero armada y con sus primeros brotes, cuidando de no interrumpir las líneas de fuerza verticales que tendrá luego de ser tensada, cosa de no fatigar el papel.

23b



24b

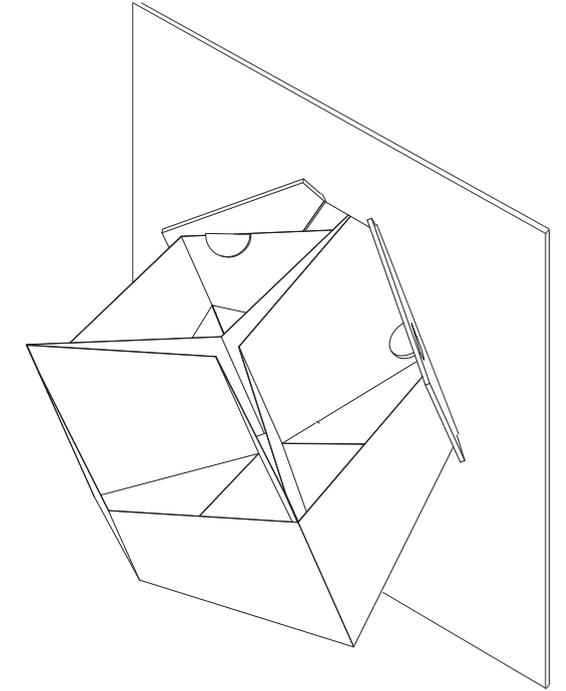


Es por esto que para el primer caso de la versión de 3 secciones de la tarjeta, se realiza un calado vertical que diverge en 2 diagonales contrarias , casi como uniendo las tres alturas de un triangulo equilátero, al que se le han cortado igualmente sus puntas para ir en contra de las líneas de fuerza. Entonces quedan 3 secciones de papel que se pliegan para abrazar el semillero por los lados y en la parte inferior:

Las lengüetas de los lados poseen a su vez un pequeño calado de seguridad para evitar que se mueva, quedando preciso y seguro. Las tres lengüetas se pliegan hacia el frente y la tarjeta se acomoda primero en el vacío que se forma de los pliegues y se engarza con los calados de seguridad.

Para la versión de 4 secciones de la tarjeta semillero, los pliegues cambian de modo que sostienen desde la parte media de la tarjeta, quedando una de las secciones en el revés del manto. Esto se debe a la distribución de los pesos

25b



26b

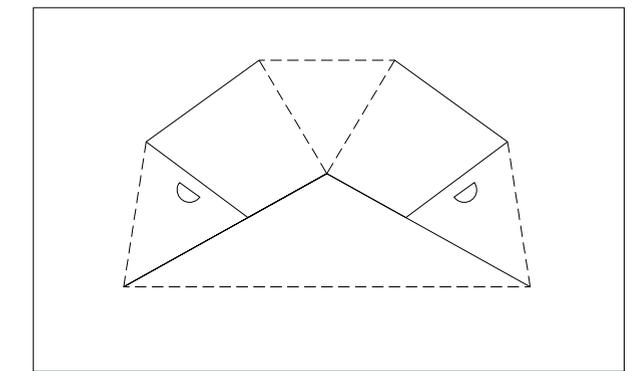
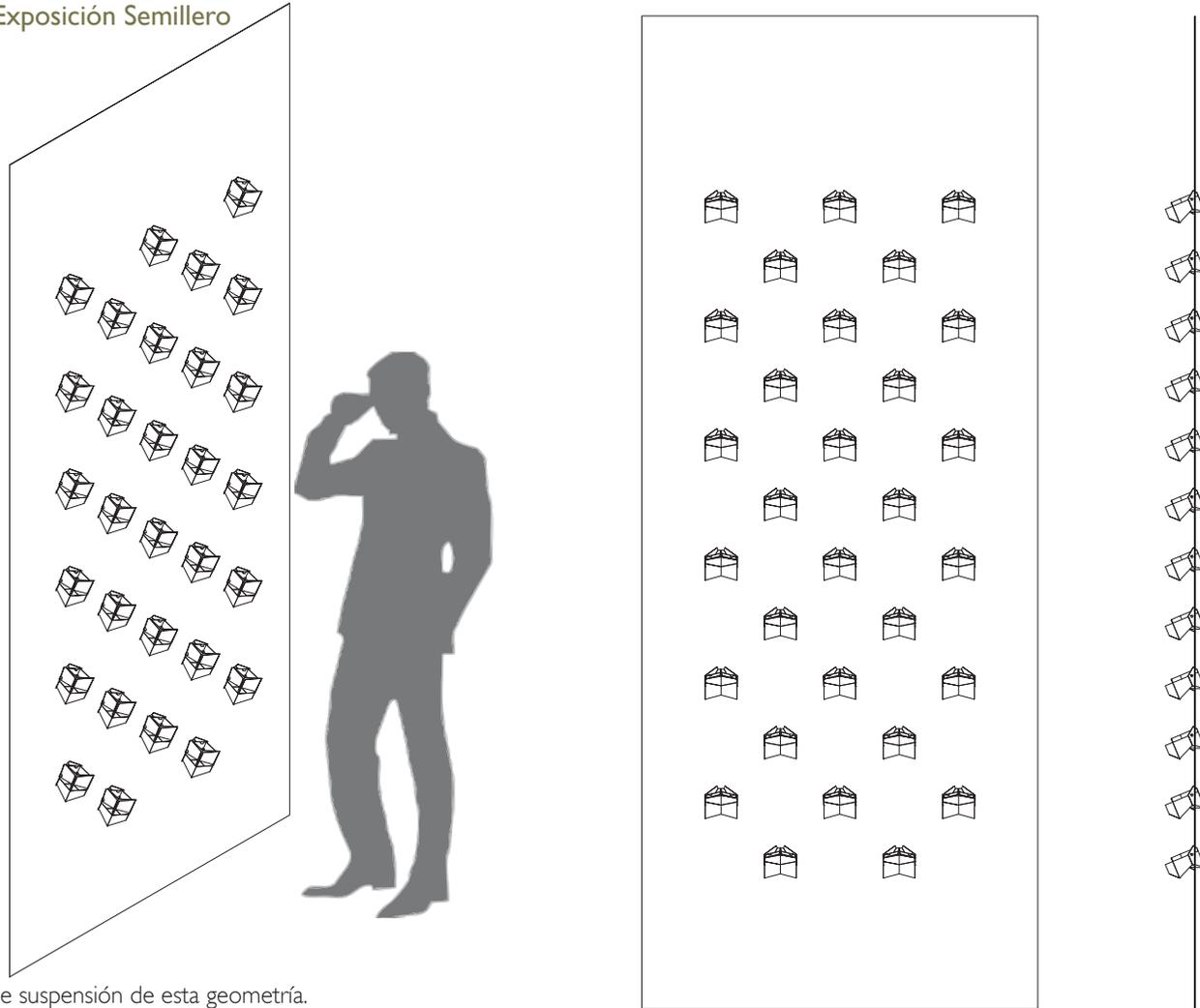


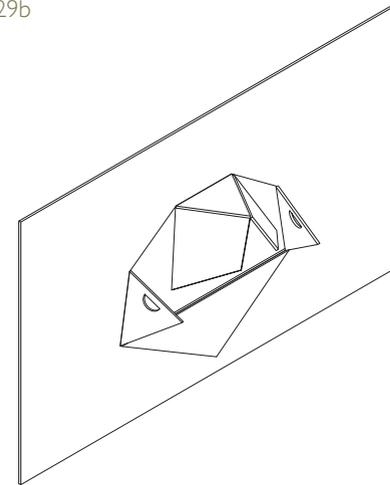
Figura 21b.: Fotografía Detalle Intervención Lámina de entrega de Titulación, con calados Sostenedores de la Tarjeta Semillero. Figura22b.: Dibujo lineal , Plano de Calado para Tarjeta Semillero de 3 secciones. Figura 23b.: Dibujo Lineal Calados Sostenedores Plegados de la Lamina

Figura 24b.: Dibujo lineal , Calados Sostenedores con Tarjeta Semillero, vista Frontal y lateral. Figura 25b.: Dibujo lineal , Calados Sostenedores con Tarjeta Semillero, vista Axonométrica. Figura 26b.: Dibujo lineal , Plano Calados Sostenedores para tarjeta Semillero de 4 secciones.



y el modo de suspensión de esta geometría. En este caso los cortes dan forma a 4 pliegues. El principal contiene dos otros pliegues en si mismo, el primero se pliega hacia arriba y otros simétricos hacia abajo, cosa de sostener una sección cuadrada completa y separala de las otras 3 secciones.

Figura 27b: Dibujo lineal , Proyección de un Manto de exposición para Tarjetas Semilleros. Para 30 unidades, con un manto de dimensiones 2,5x1 metros.

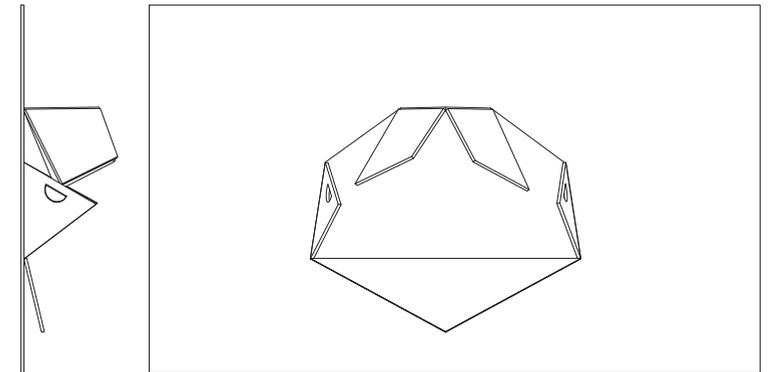


Luego al igual que en el caso anterior, quedan los siguientes 2 calados simétricos de los lados rodeando la forma, siendo asegurados por pequeños calados circulares. Finalmente el ultimo pliegue es de la base, es el de mayor área y es el que le da estabilidad al sostener de la lamina.

Toda esta exposición de los elementos es una invitación a que el ciclo de lo que aquí ocurra se siga manteniendo, que la basura antes desechada, ahora sea transformada en materia prima que será necesaria para llenar estas macetas flotantes de la expansión del Borde en beneficio del cultivo que queremos generar, no solo para la cafetería, sino para toda la comunidad de la escuela.

Si uno riega, si uno siembra, si participo en el proceso, tengo derecho a poder sacar frutos de lo que allí se coseche. Siento un huerto abierto para todos, y a base nuestros mismos desechos, que ahora le damos un provecho a partir de una pequeña semilla.

Figura 29b: Dibujo lineal , Calados Sostenedores con Tarjeta Semillero de 4 secciones, vista Axonometrica. Figura 30b: Fotografía Detalle Intervención Lámina de entrega de Titulación, con calados Sostenedores de la Tarjeta Semillero de 4 secciones



32b



33b



2. Visualización de Proposiciones

Esta extensión del borde cultivable, es una alternativa de Huerto Urbano a una realidad en edificios o espacios habitables que carecen de áreas verdes. Su forma sencilla es acoplable a distintas realidades de borde, y se ejemplifica en los montajes visuales realizados, donde se aprecia como solución en espacios de balcones muy reducidos, donde es fácilmente aplicable.

34b



Figura 32b: Visualización número 1 en edificio con balcon de concreto

Figura 33b: Visualización número 2 en edificio con balcon de Material Acrilico.
34b: Visualización número 2 en edificio con balcon de hierro.

Hitos del Ciclo

Proceso de Compostaje



Cosecha de Materia Prima



Siembra en semillero



Germinación



Formación de la Plántula



Transplante a Huerto

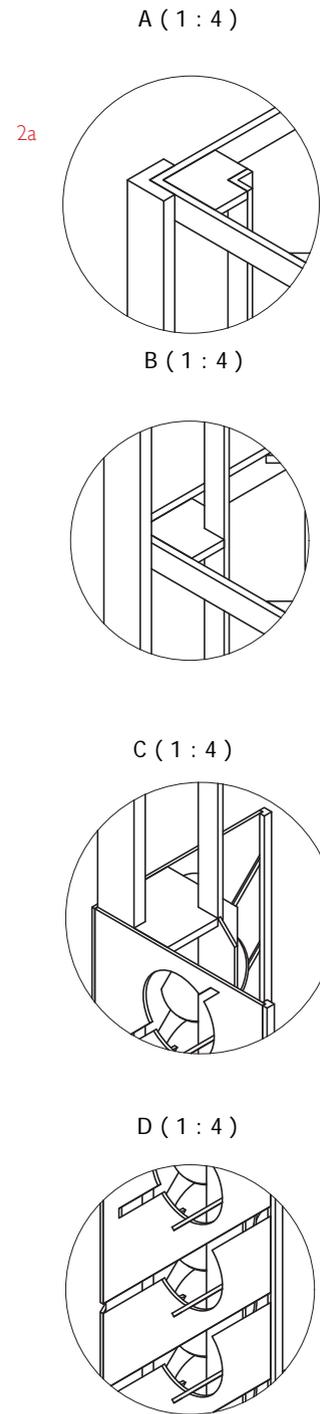
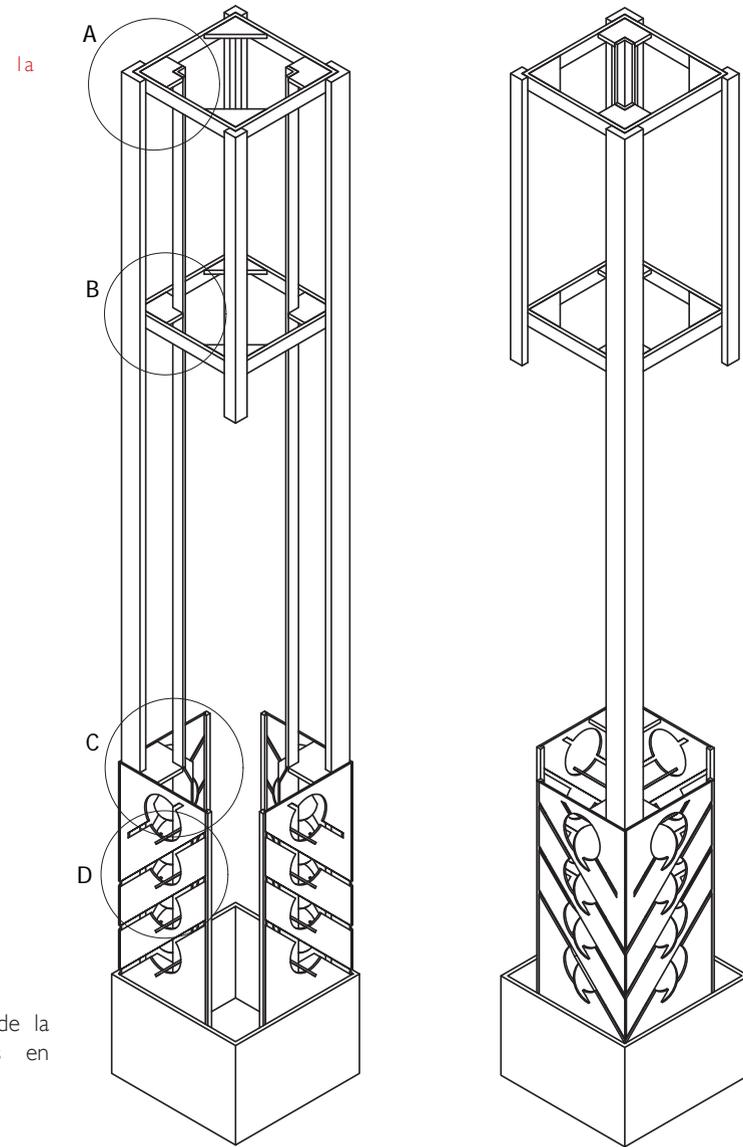


Recolección de Basura Orgánica

Crecimiento y Recolección



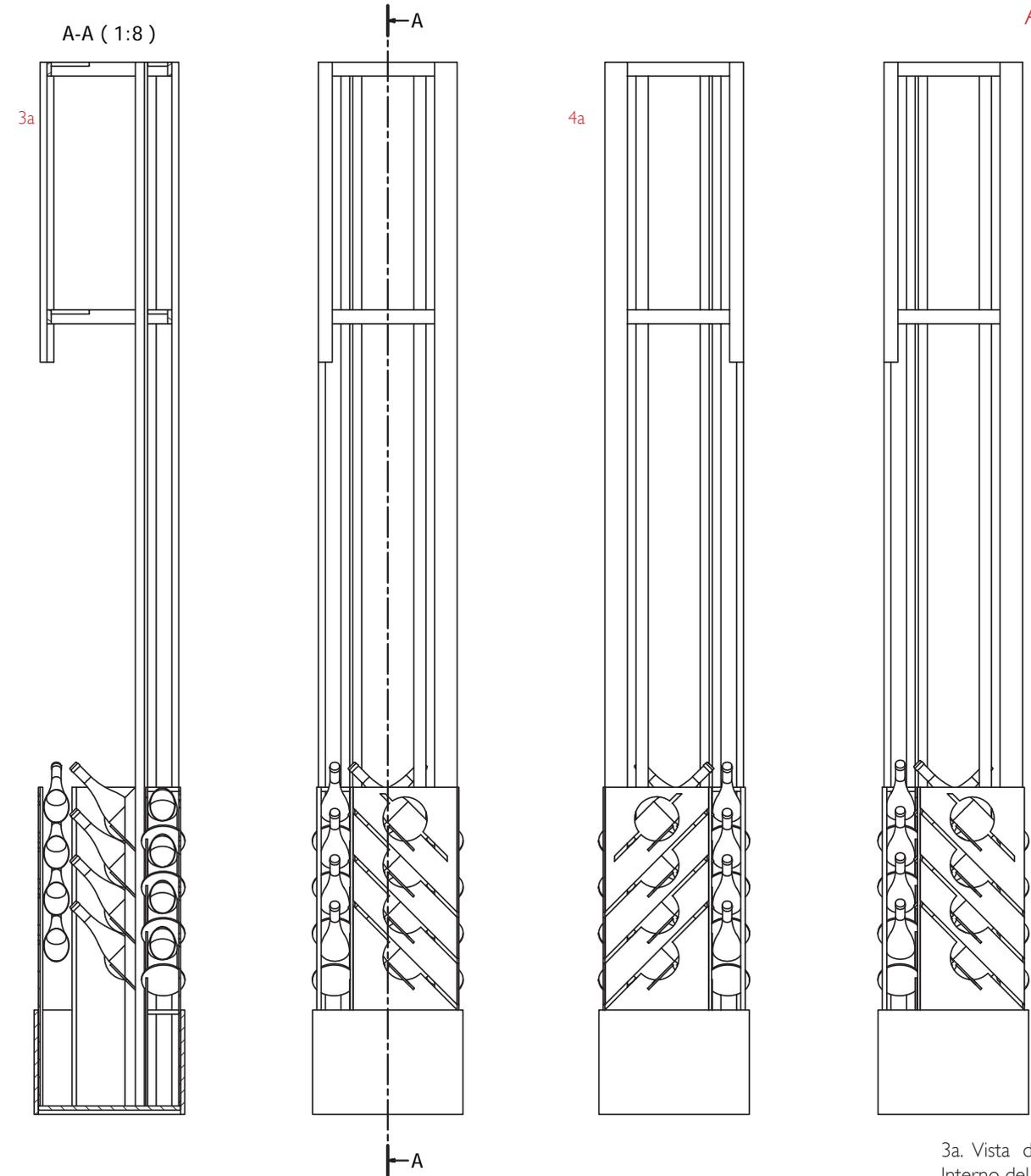
Anexo I: Planos y Medidas



1a: Vistas Axonométricas de la Estructura General y Detalles en Uniones

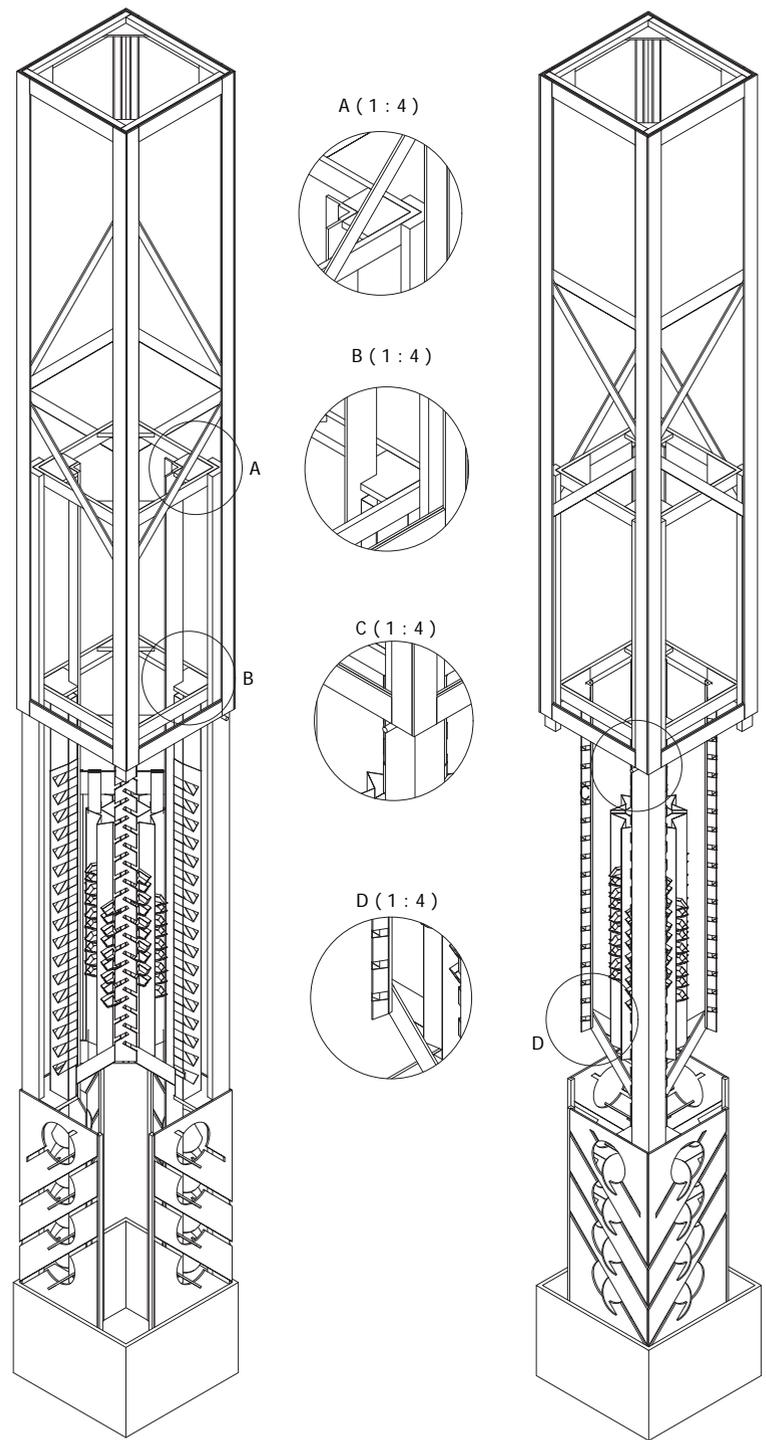
2a: Detalle de las uniones

- A: Cuadrilla Superior con Perfil Exterior
- B: Cuadrilla Superior con Perfil Interno
- C: Perfil Interno y pieza espaciadora en Portavinos.
- D: Encaje de Portavinos



3a. Vista de Corte A-A, Detalle Interno del Pilar.
4a. Vistas Frontal y Lateral Estructura General

5a

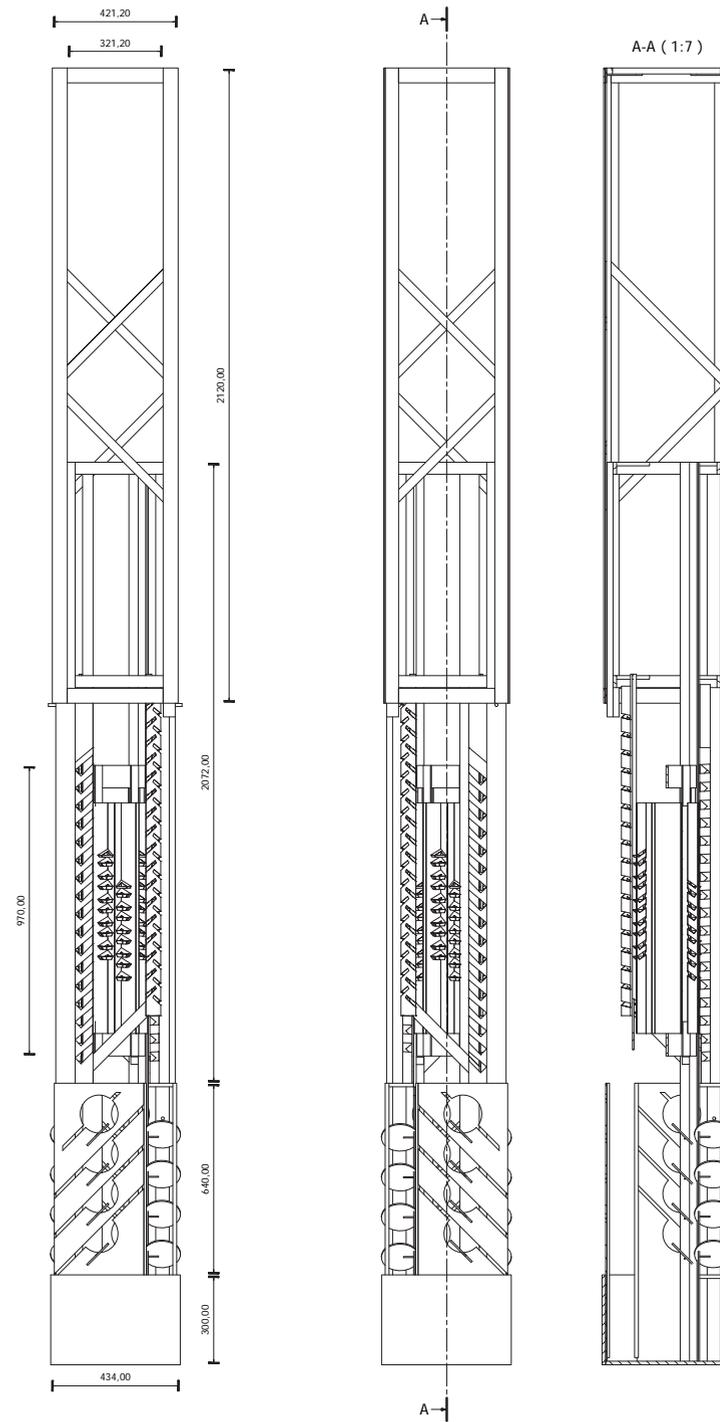


106

5a.: Vistas Axonométricas y Detalles de Estructura del Pilar y Manto alzado

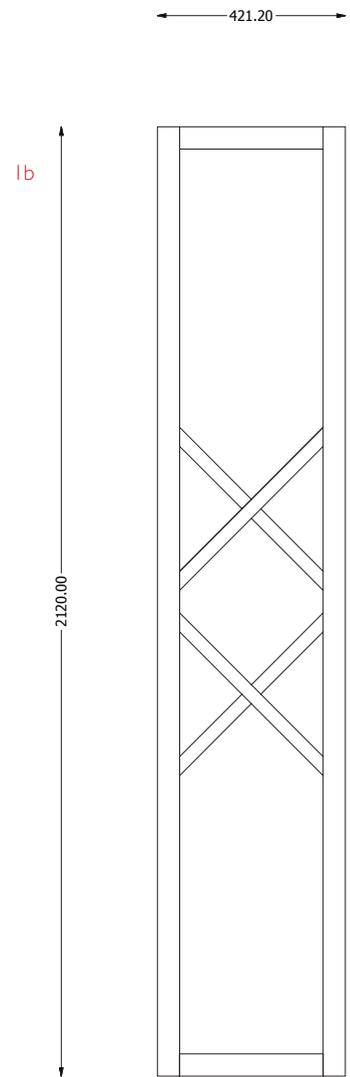
- A: Detalle riel externo con Manto
- B: Detalle unión Perfil interno
- C: Detalle Riel externo y estructura manto.
- D: Detalle Soporte Portabocado

6a



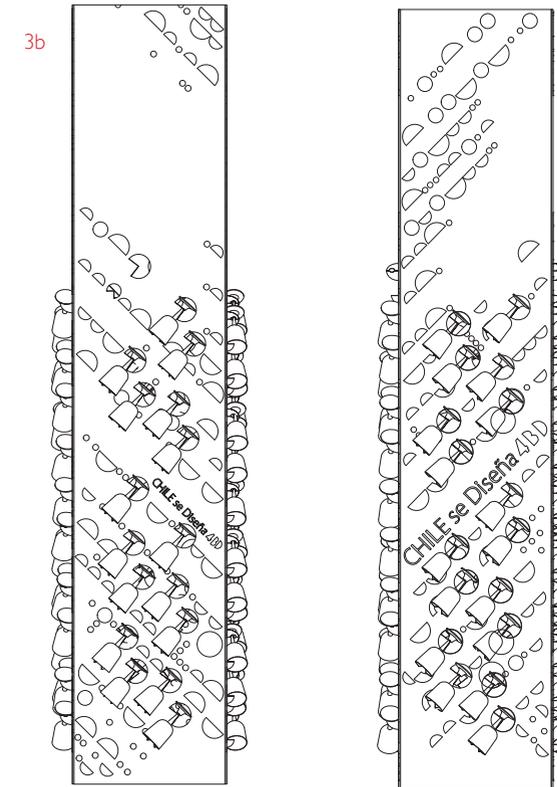
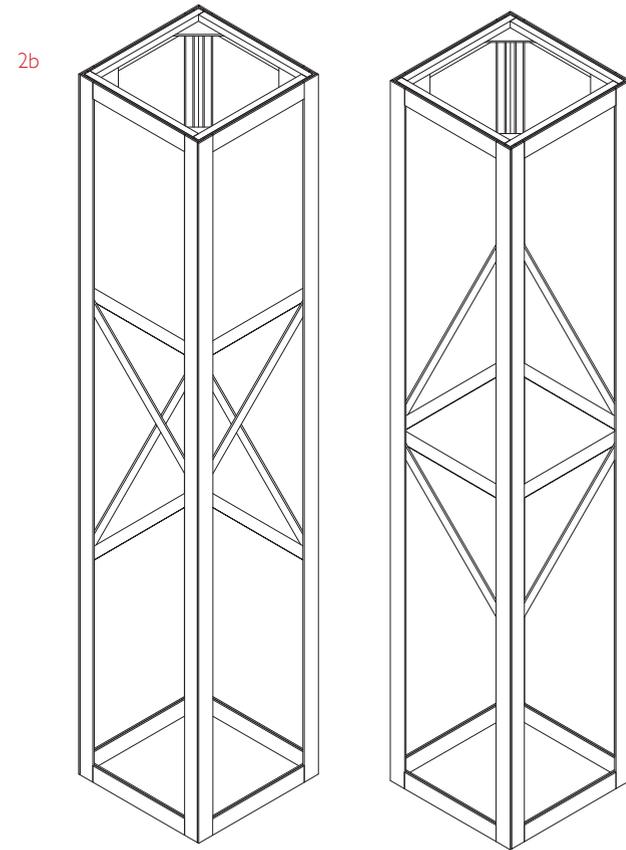
107

6a: Vista Frontal y Lateral del Pilar con estructura de Manto expuesto. Corte A-A con estructuras internas del Pilar



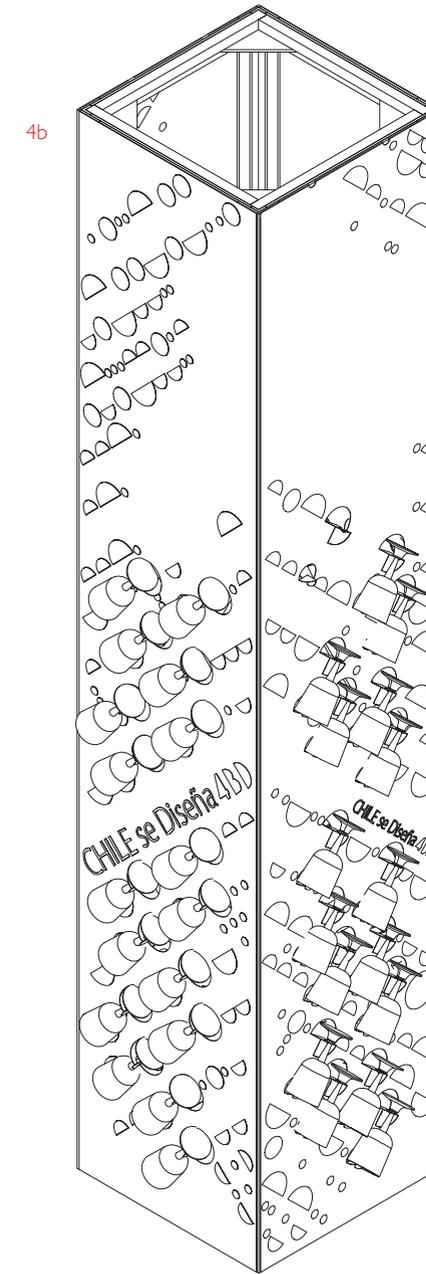
1b.: Vista Frontal Estructura Manto con Dimensiones

2b: Vistas Axonométricas de Estructura de Madera.

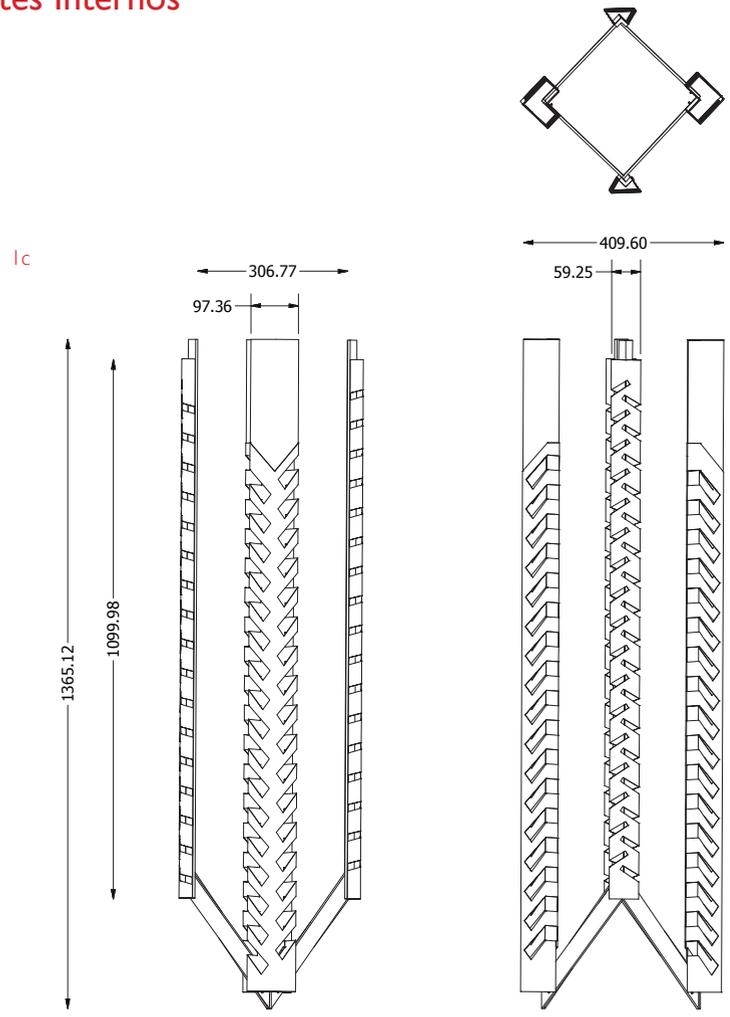


3b: Vistas Frontal y Lateral de Manto con Paño y Copas.

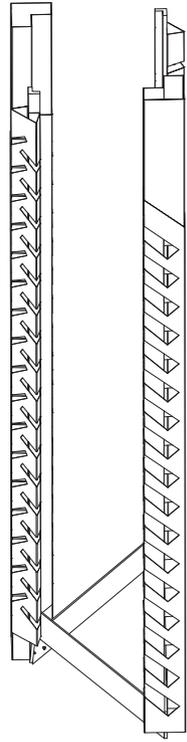
4b: Vista Axonométrica de Manto completo



C. Soportes Internos

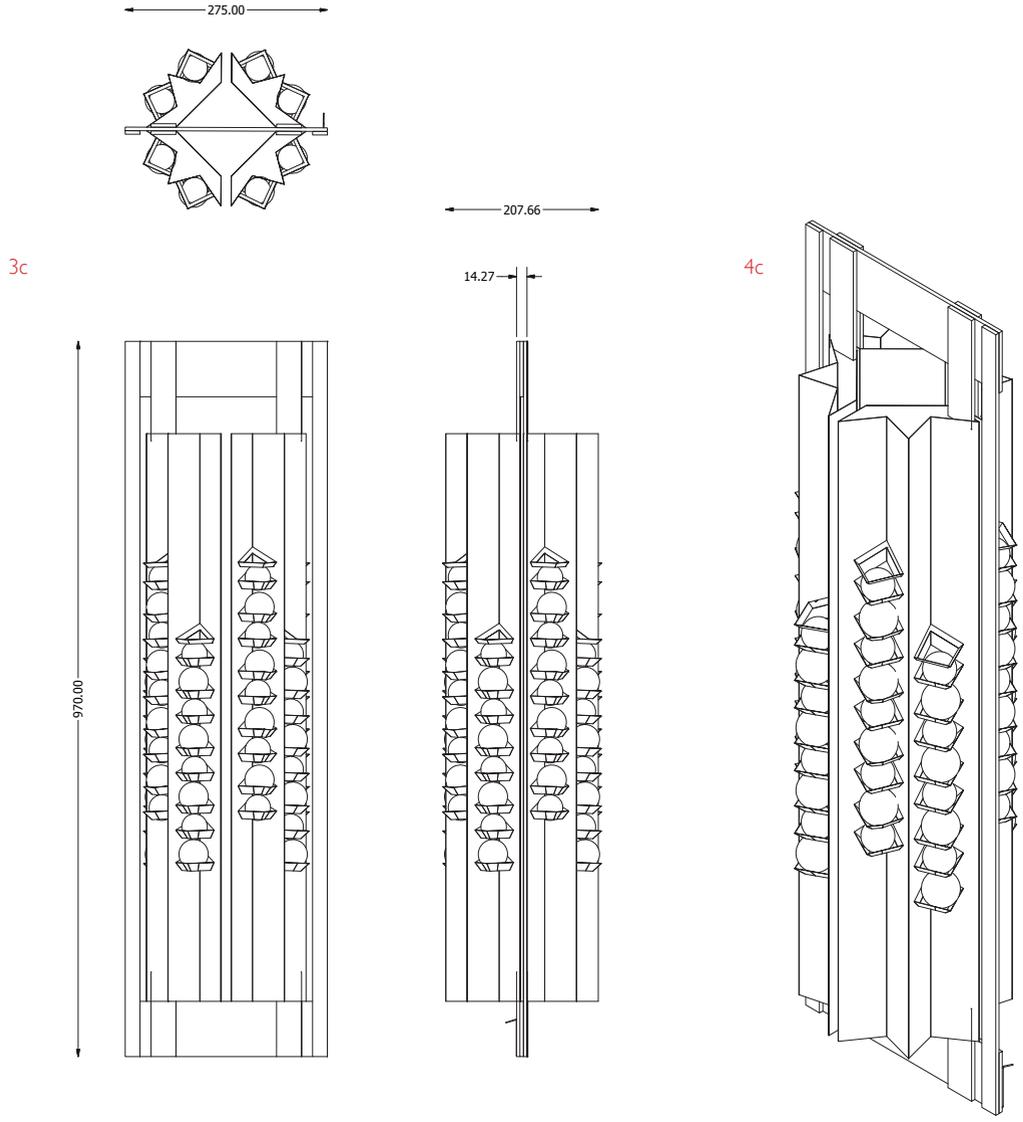


2c



1c: Vista Superior, Frontal y Lateral Soporte de Portabocados.
2c: Vista Axonométrica de Soporte de Portabocados.

C. Soportes Internos

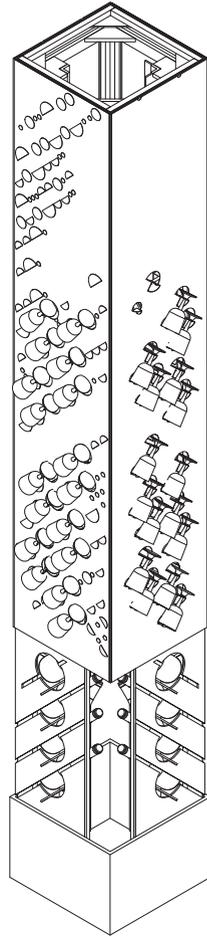


3c

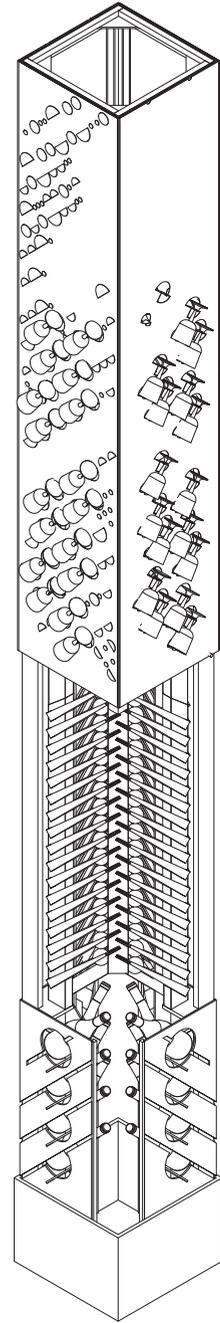
4c

3c: Vista Superior, Frontal y Lateral Estructura Regalo
4c: Vista Axonométrica de Estructura Regalo

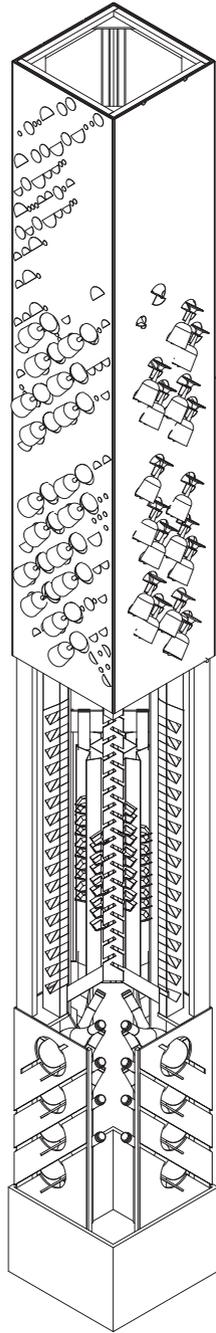
1d



Primer Tiempo: Brindis



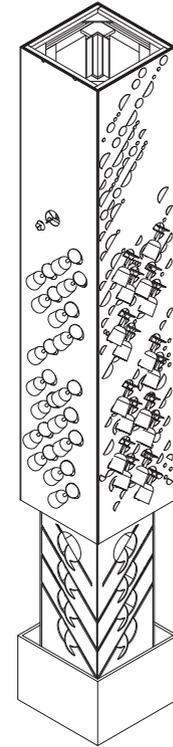
Segundo Tiempo; Bocado



Tercer Tiempo: Regalo

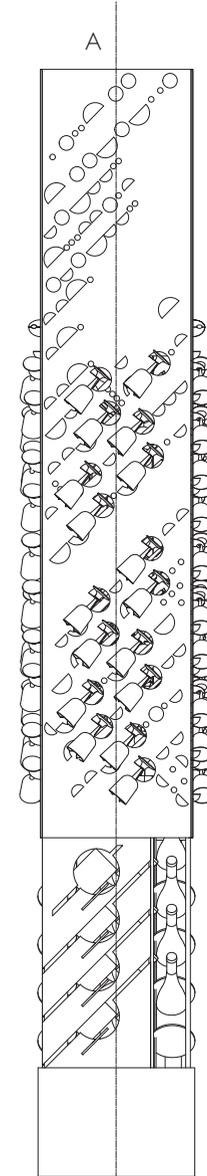
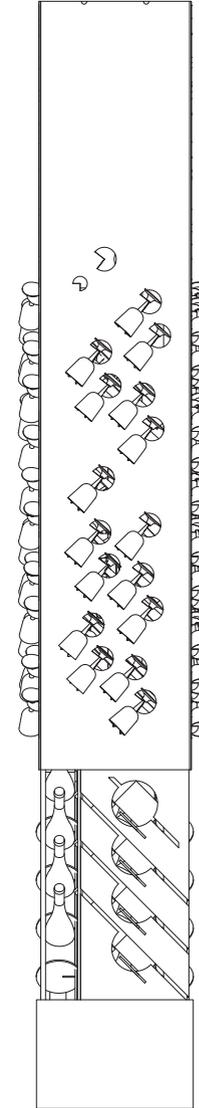
1d: Los tres tiempos de Pilar en Vista Axinométricas

2d

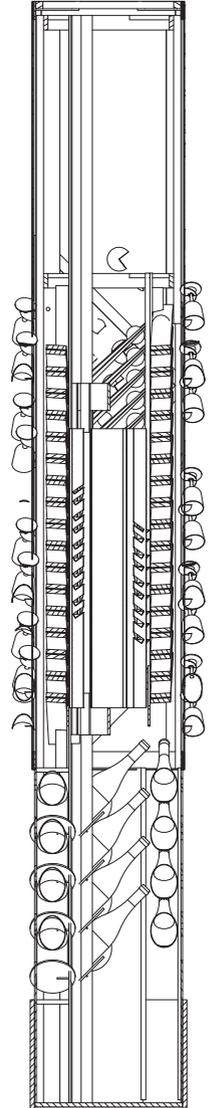


Primer Tiempo: Brindis

2d: Vista Referencial Axonometrica Vista Frontal , Lateral y Corte A-A con distribución Interna

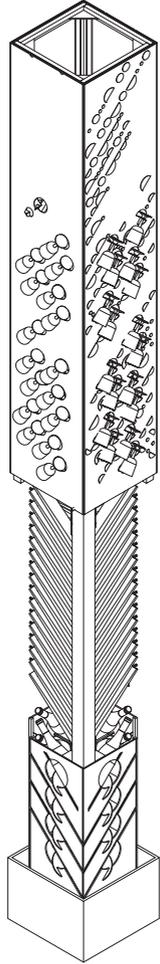


A



A

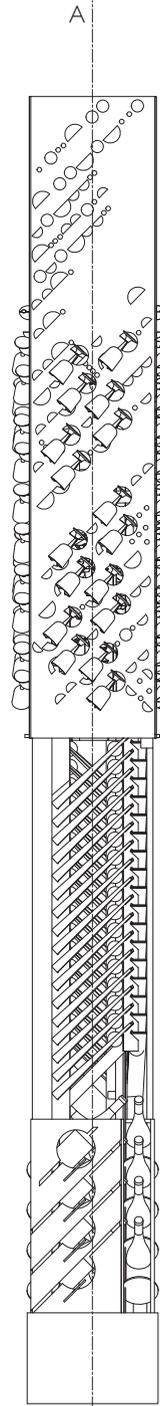
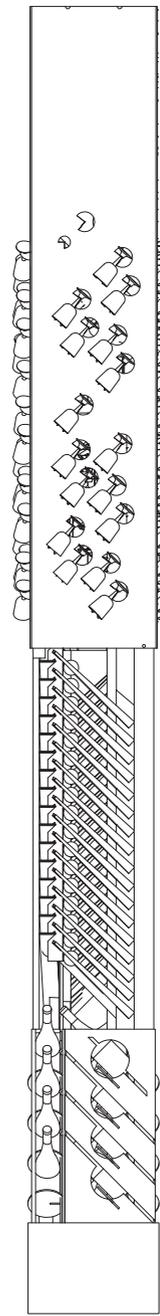
3d



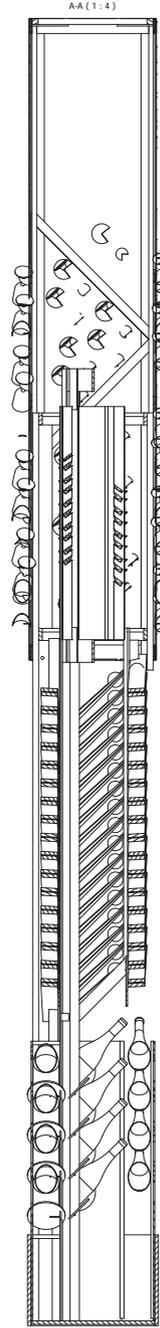
Segundo Tiempo; Bocado

3d: Vista Referencial Axonométrica
Vista Frontal, Lateral y Corte A-A
con distribución Interna

114

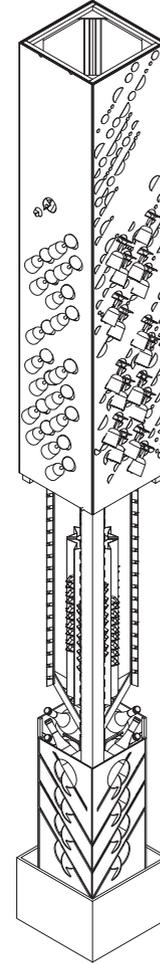


A



AA (1:4)

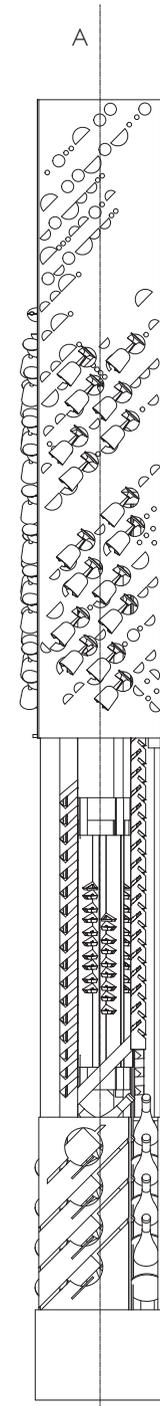
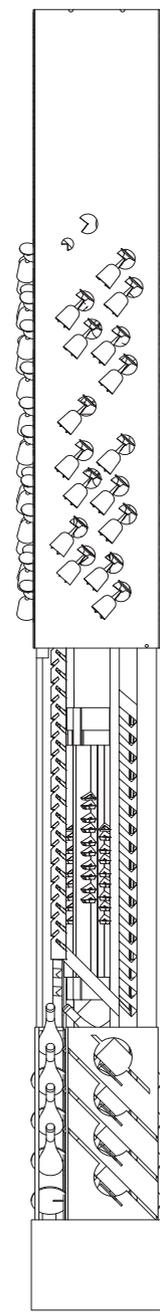
4d



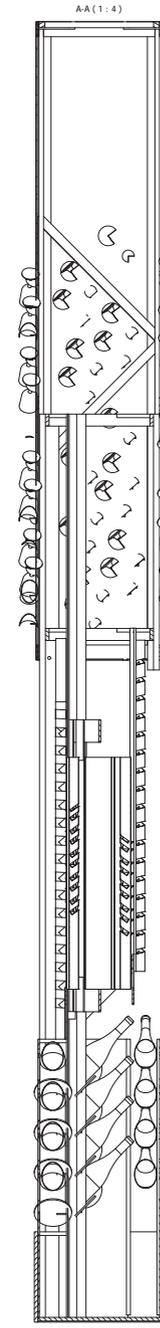
Tercer Tiempo: Regalo

4d: Vista Referencial Axonométrica
Vista Frontal, Lateral y Corte A-A
con distribución Interna

115

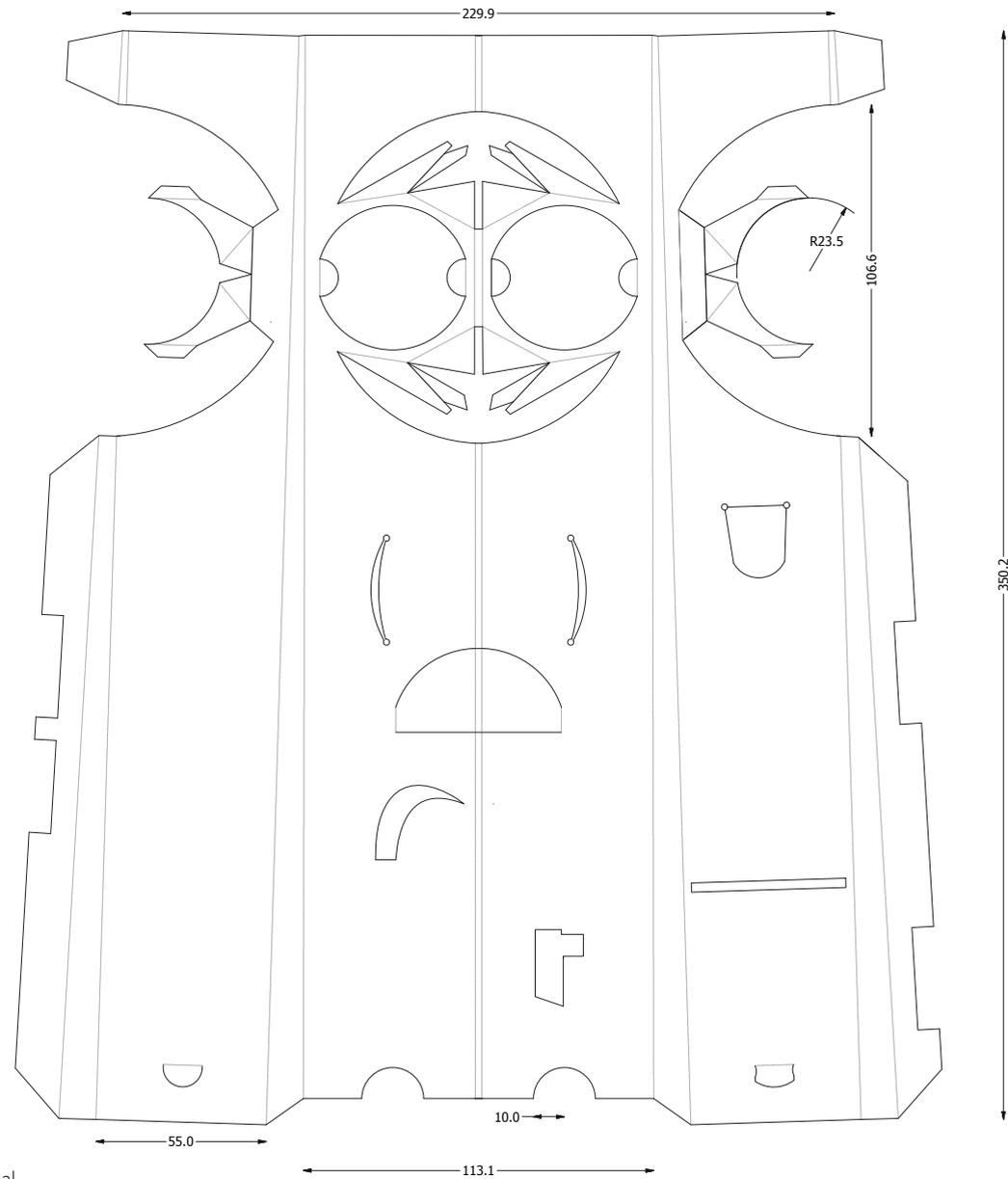


A



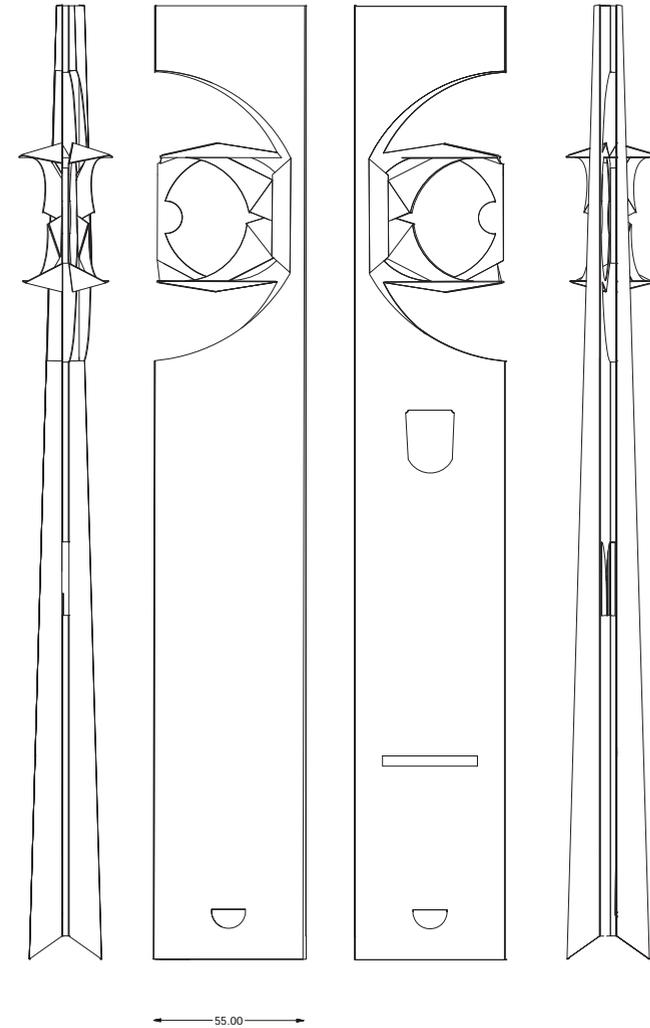
AA (1:4)

1e

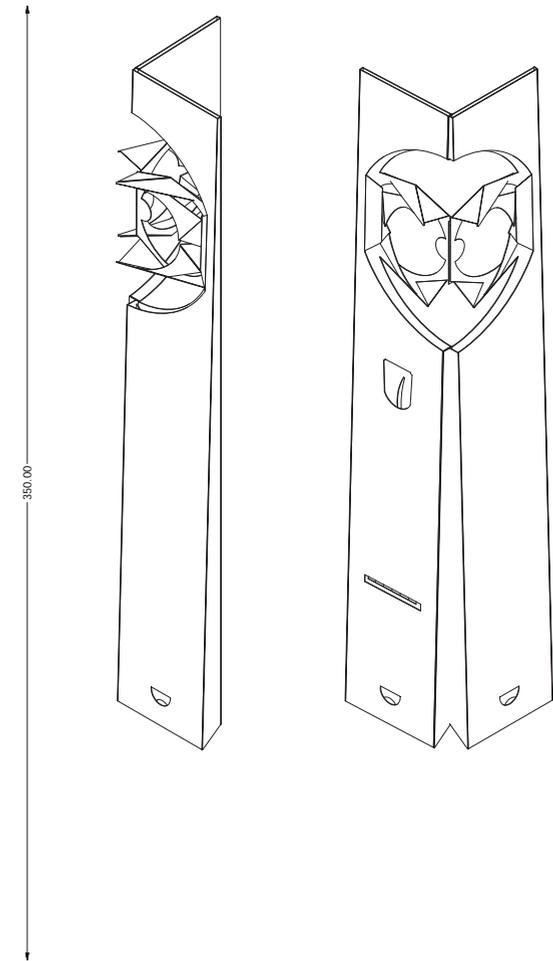


1e: Plano de Estructura de Principal de Portabocado

2e



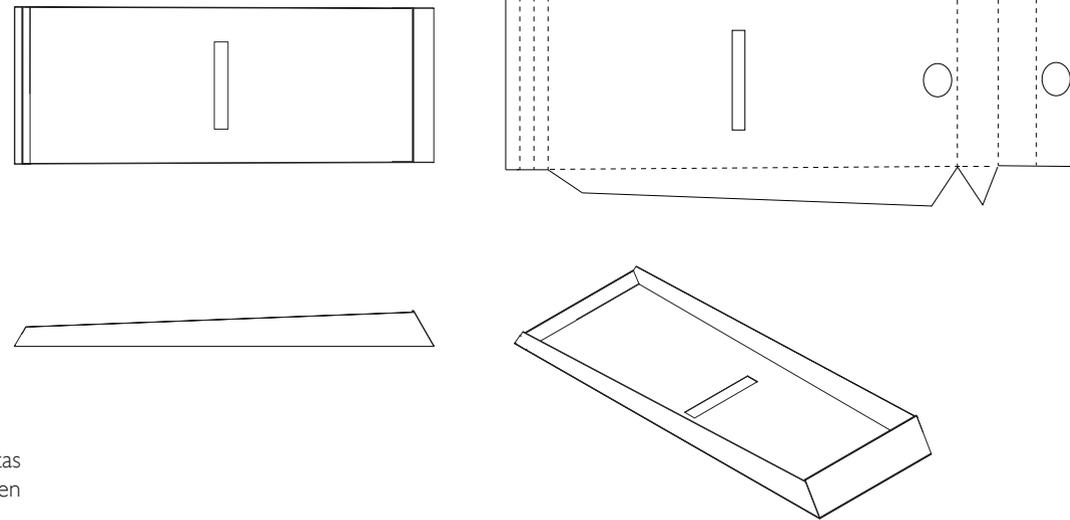
3e



2e: Vistas Lateral, Frontal y Posterior con dimensiones de estructura del Portabocado.

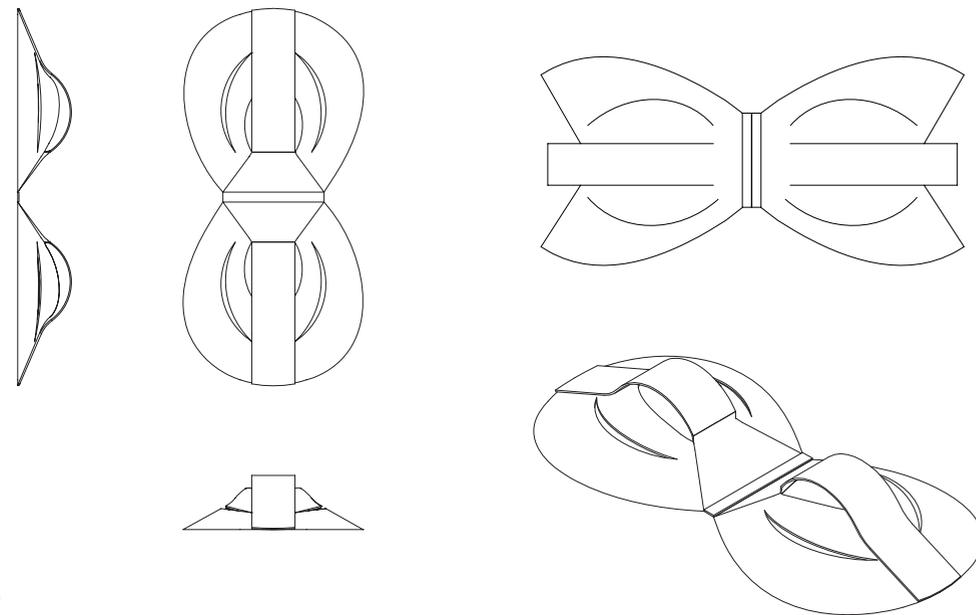
3e: Vistas Axonométricas de Portabocado semiabierto

4e



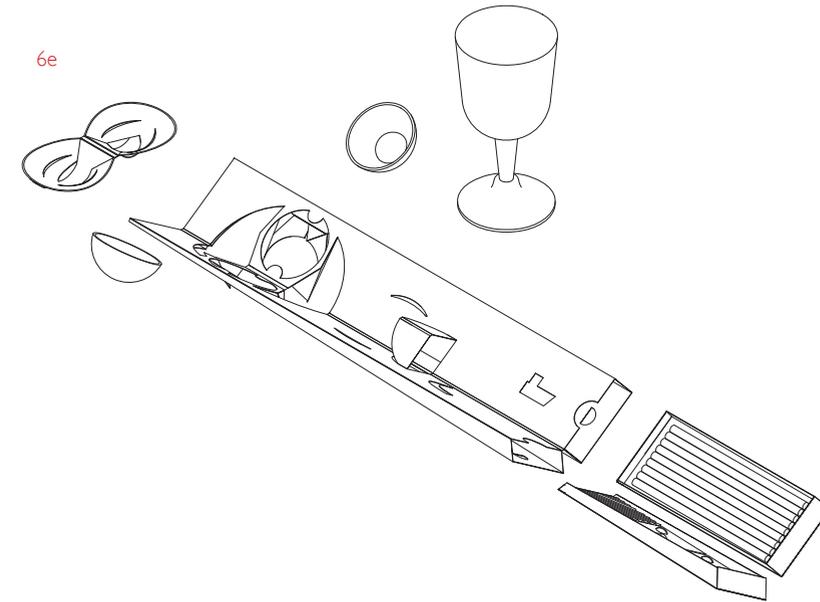
4e: Planimetría de Bandeja , vistas Superior, frontal, axonométrica y en Plano.

5e

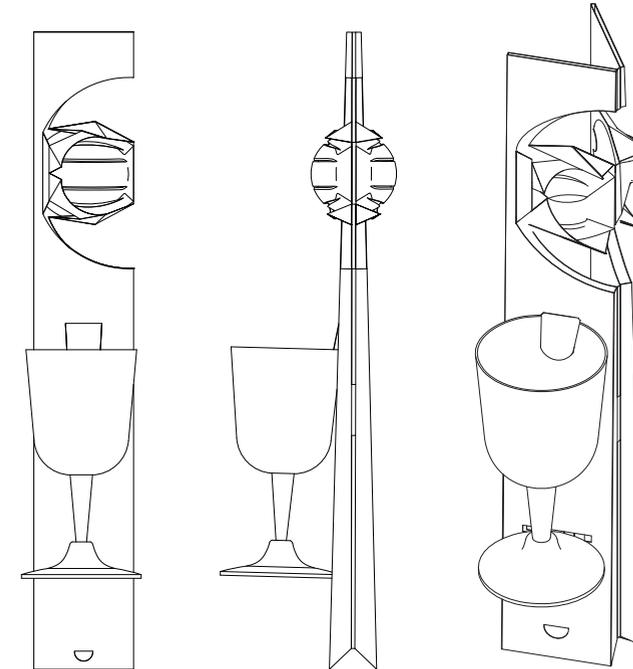


5e: Planimetría de Protector de Bocado , vistas Superior, frontal, axonométrica y en Plano.

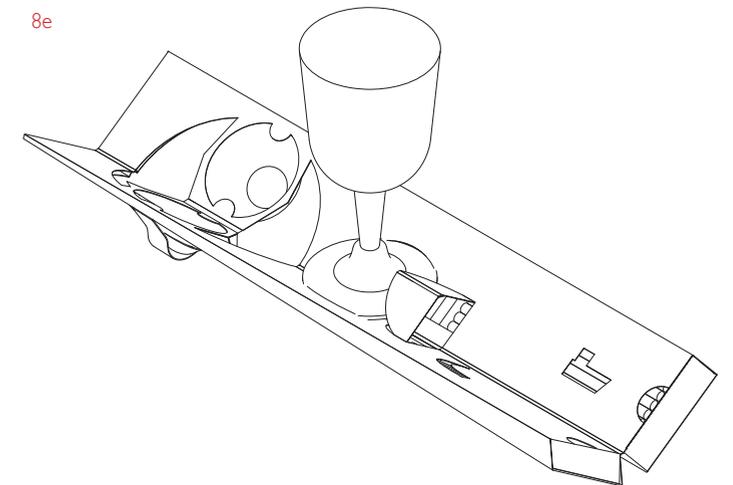
6e



7e



8e



6e: Despiece de Portabocados, incluidos Bocados y Copa
 7e: Portabocado cerrado y su postura de copa, en vistas frontal, lateral y axonométrica.
 8e: Portabocado en Axonométrica con posado de Copa.

Anexo 2: Investigación



Situación Urbana:

En Viña del Mar y Valparaíso se encuentran contenedores y depósitos ya sea solo para vidrios, latas, plásticos o tetra pack, las que a través de un sistema de recolección municipal a cargo del Departamento de Aseo, Ornato y Medio Ambiente, son almacenados para su posterior reciclaje o venta por kilogramo. Así mismo existen Campañas de Reciclaje, como la iniciada por Cristal Chile junto a la Corporación de Ayuda al Niño Quemado (Coaniquem), que poseen sus propios contenedores característicos que recolectan botellas de vidrio para dicha fundación.

Residuos Inorgánicos:

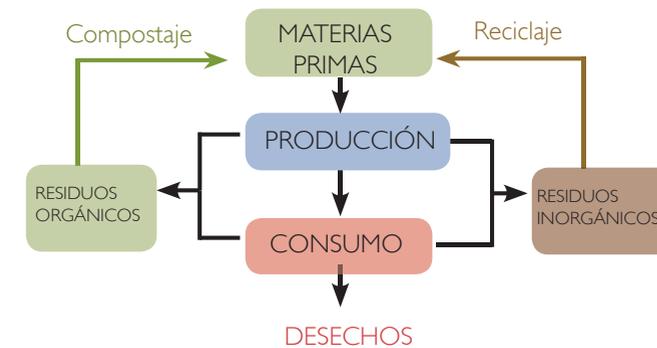
Incluye todos aquellos residuos de origen mineral y sustancias o compuestos sintetizados por el hombre. Dentro de esta categoría se incluyen habitualmente metales, plásticos, vidrios, etc. En general el reciclaje de residuos inorgánicos esta incorporada a la vida urbana a través de contenedores especializados alrededor de la ciudad. A diferencia del vidrio y los metales, que se pueden reciclar una y otra vez indefinidamente, el plástico tiene algunas limitaciones, primero hay que triturarlo, lavarlo y fundirlo hasta crear pequeños granos de plástico, y es este proceso térmico el que va degradando el material por lo que sólo se puede reciclar hasta 5 veces. Al igual que el papel que va perdiendo su fibra a medida que se somete al proceso de pulpado, por lo que es mezclado con un porcentaje menor de fibra nueva para mantener la calidad.

imprime un código para facilitar el reconocimiento del material. Estos plásticos son: 1: Polietileno tereftalato (PET), 2.: Polietileno de alta densidad (HDPE), 3: Policloruro de vinilo (PVC), 4: Polietileno de baja densidad (LDPE), 5: Polipropileno (PP), 6: Poliestireno (PS), 7:Otros plásticos. Fig 5a. El símbolo Möbius que se ha convertido en el símbolo internacional del reciclaje



Residuos orgánicos

Se refiere a todos aquellos que tienen su origen en los seres vivos, animales o vegetales. Incluye una gran diversidad de residuos que se originan naturalmente durante el "ciclo vital", como consecuencia de las funciones fisiológicas de mantenimiento y perpetuación o son producto de la explotación por el hombre de los recursos bióticos.



Esquema. Flujo de la Materia en cuanto a Producción, Consumo y su posible reutilización o final Desecho.

Situación Urbana:

La quema de pastizales, en una forma de reducción de Basura, sobretodo en cerros y tomas de Valparaíso, más común de lo que se piensa. El descontrol de las llamas ha llegado a provocar incendios masivos como el ocurrido a fines de Febrero del 2012.

Fig. 6a Fotografía corresponde al sector Pezoa Véliz, límite entre Montedónico y Cerro Alegre. incendio producido a raíz de la quema de pastizales el 3 de Marzo del 2012.



Tabla 4.2.6-1: Generación de RSM en las comunas de la Región de Valparaíso

Comuna	Generación de residuos (ton/año)
Algarrobo	4.098
Cabildo	7.002
Calera	18.322
Calle Larga	3.729
Cartagena	7.891
Casablanca	9.606
Catemu	4.446
Con con	18.218
El Quisco	4.739
El Tabo	3.535
Hijuelas	6.246
Isla de Pascua	1.614
Juan Fernández	275
La Cruz	5.210
La Ligua	12.550
Limache	15.038
Llay-Llay	7.895
Los Andes	24.540
Nogales	8.577
Olmué	5.336
Panquehue	1.820
Papudo	1.827
Petorca	3.294
Puchuncaví	5.299
Putendo	5.664
Quillota	29.099
Quilpué	41.178
Quintero	8.461
Rinconada	2.639
San Antonio	32.918
San Esteban	5.737
San Felipe	25.469
Santa María	4.843
Santo Domingo	2.971
Valparaíso	104.332
Villa Alemana	42.309
Viña del Mar	98.537
Zapallar	2.336
TOTAL	587.600

Gráfico 4.4-6: Evolución composición de materia orgánica para residuos sólidos municipales a nivel nacional

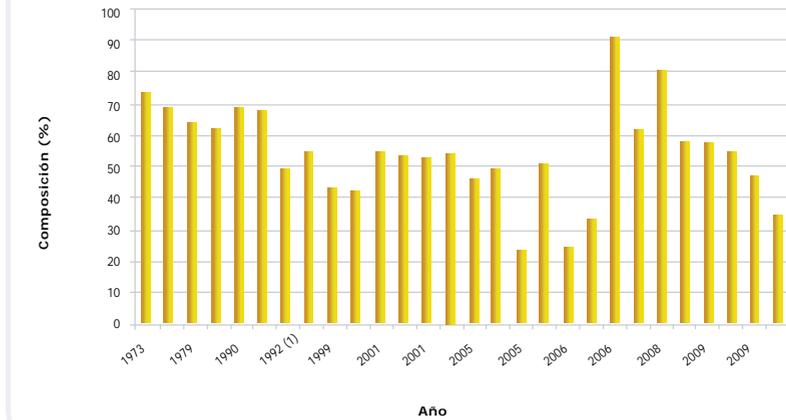


Tabla 4.4-8: Composición de los residuos municipales para el año 2009

Tipo de residuo	Composición (%)
Papeles y Cartones	12,4
Textiles	2,0
Plásticos	9,4
Vidrios	6,6
Metales	2,3
Materia Orgánica	53,3
Otros	14,0

Observación Caso Compostaje: Vermicompostaje

Lugar: Escuela Clorindo Alvear, Coronel del Maule.



Coronel del Maule, VII Región, Chile
Clase: P - Lugar Poblado
Latitud (decimal grados): -36.05
Longitud (decimal grados): -72.5

La implementación de un sistema de reducción de desechos, tanto en la escuela como en la ciudad abierta, parte de la observación de los residuos que se acumulan en ambos lugares.

El vermicompostaje es un proceso de biooxidación y estabilización de la materia orgánica, mediado por la acción combinada de lombrices de tierra y microorganismos del que se obtiene un producto final estabilizado, homogéneo y de granulometría fina denominado vermicompost.

Este sistema es utilizado en la escuela como respuesta a la falta de alcantarillado y como solución para el tratamiento de aguas servidas que genera la misma escuela. A través de motores se extraen los residuos de la fosa séptica, los que son "aposados" en la cámara de disgregación donde se encuentran las lombrices en tierra mezclada con aserrín que limpian y filtran los sólidos, para dar paso a agua filtrada y limpia usada para el riego. Así mismo en la cámara de vermicompostaje se obtiene compost como resultado de la acción de las lombrices.

Fig 7a y 8a : Cámara de Disgregación disminuye el tamaño de los desechos e impulsa el agua al Biofiltro. Además cuenta con un dispositivo que ataja los materiales no degradables como pañales, toallas higiénicas y otros.

Es un sistema de compostaje mucho más rápido, pero de más cuidado, ya que se debe estar constantemente limpiando las cámaras de filtrado y controlando la población de lombrices, pero que funciona perfectamente en la escuela, debido a que existe personal encargado e instruido para tal proceso.

Sistema Tohá :

Es una tecnología de tratamiento de aguas residuales creada y desarrollada por el Dr. José Tohá Castellá en el laboratorio de Biofísica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, y patentada por la Fundación para La Transferencia Tecnológica, UNTEC (Patente N° 40.754).

El "Sistema Tohá" también conocido como Lombrifiltro o "Biofiltro Dinámico Aeróbico", corresponde a un filtro percolador compuesto de diferentes estratos filtrantes y lombrices. El agua residual percola a través de los diferentes lechos filtrantes, quedando retenida la

Fig 9a y 10a: Biofiltro: consiste en capas de distintos materiales, microorganismos y lombrices por las cuales se hace pasar el agua a tratar. Estos degradan los desechos de las aguas que son retenidos en las capas físicas. Las lombrices, al estar en permanente movimiento mantienen el sistema filtrante no saturado.

materia orgánica la que posteriormente es consumida por las lombrices.

Detalle Funcionamiento Sistema

1. Las aguas servidas producidas por baños y cocina son dirigidas a la cámara de disgregación.
2. Cámara de Disgregación. Desintegra los desechos
3. Biofiltro. Elimina los desechos
4. Cámara UV. Elimina los patógenos
5. Riego. Use el agua para jardines.

El agua tratada está disponible para ser usada en el riego de jardines. Las características del agua tratada satisfacen las normas de riego y sanitarias.

6. Humus. Excelente abono para jardines

El único subproducto del biofiltro es humus de lombriz. Éste es un excelente abono para los jardines, cuenta con excelentes niveles de fosfatos, nitratos y estimuladores del crecimiento.

Fig 11a y 12a : Cámara UV. Elimina los patógenos Este es un sistema altamente eficiente (99.9%) que reemplaza a los sistemas tradicionales de cloración, evitando usar químicos tóxicos.

A. Investigación



Compostaje

El sistema compostaje es un proceso biooxidativo controlado, que permite transformar residuos y subproductos orgánicos en materiales biológicamente estables, los que llamamos compost, que es utilizado como abono del suelo disminuyendo el impacto ambiental de los mismos y posibilitando el aprovechamiento de los recursos que contienen.

El Compost es un material nutritivo, que nos permite mantener la materia orgánica dentro del ciclo natural, no incinerándola ni desechándola en forma de contaminante, que toma muchísimo más tiempo y costo recuperar, como sería el caso de los rellenos sanitarios. Es un mejorador de suelos, usado como abono natural, sumamente útil en el combate a la erosión, en la mejora de los cultivos en cuanto a cantidad y calidad de los mismos.

Fig 13a : Esquema del comportamiento químico del compostaje, las reacciones en el proceso liberan CO₂, agua y calor al ambiente.

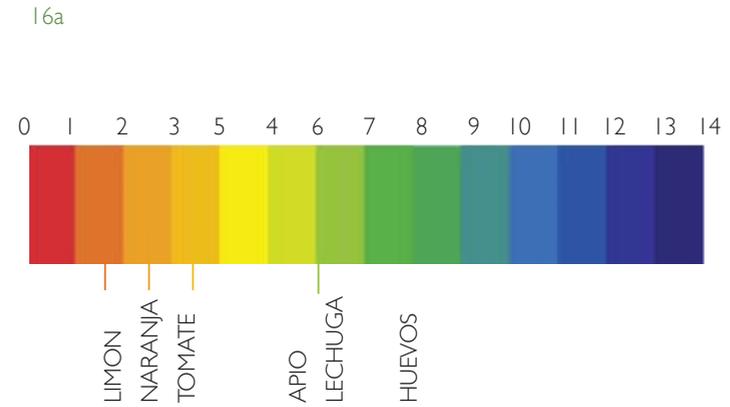


Materias Primas

Para la elaboración de compost es necesario contar con volúmenes de materia orgánica degradable y evitar elementos nocivos o tóxicos que interfieran en los procesos naturales de reducción. Estos elementos pueden ser Materiales voluminosos, materiales energéticos y materiales equilibrados, con el fin de mantener una armonía entre el carbono y el nitrógeno presente en la mezcla. Esta relación c/n es de suma importancia para la activación del proceso bioquímico del compostaje. Se plantea que una relación de c/n apropiada, se establece entre 25/1 ó 35/1, lo que se refiere a la combinación entre Materiales Voluminosos (ricos en Carbono) y Materiales Energéticos (ricos en Nitrógeno).

1. Materiales Energéticos: cascaras de frutas y restos de verduras, cascaras de huevos, residuos de infusiones de te, café y hierbas, frutos secos, etc.
2. Materiales equilibrados: restos de poda, papel de cocina, etc.
3. Materiales voluminosos: como son las cenizas de chimenea, el aserrín, hojas secas, etc.

Fig 14a Materiales energéticos: restos vegetales de cocina y cascaras de huevos.
 Fig 15a :Materiales Voluminosos: restos de poda, hojas secas y cenizas de chimenea



Así mismo la correcta proporción de los materiales es 1 a 2, es decir por cada 1 volumen de materiales energéticos, conviene agregar 2 volúmenes de materiales voluminosos, con el fin de mantener un equilibrio en el pH, y las concentraciones de carbono y nitrógeno.

Por último, la ventilación adecuada de la pila de materiales, sumado al control de la humedad, la que no debe ser excesiva hará que el proceso se realice satisfactoriamente, desarrollándose en sus etapas específicas de lo que el proceso conlleva.

Fig 16a Escala de pH con vegetales de referencia

Hitos del Proceso

Etapa de latencia: Desde la conformación del volumen hasta que se constatan los incrementos de temperatura respecto al material adherido. La mezcla se encuentra entre los 10-12° C. En pilas conformadas puede durar entre 24 a 72 horas.

Etapa Meso térmica: Es la etapa crítica de cuidado humedad-aireación. La actividad metabólica aumenta junto a la temperatura (entre los 10-40° C)

Etapa Termo génica: Si la compactación y ventilación son adecuadas, se producen visibles emanaciones de vapor. Es la etapa de higienización del material y la temperatura oscila entre los 40 y 70° C.

Etapa Meso térmica 2: Con el agotamiento de nutrientes la temperatura comienza a descender paulatinamente hasta llegar a la temperatura ambiente. En estos momentos el material ha alcanzado su estabilidad y se da por culminado el proceso

Cosecha: El resultado del proceso es el humus un producto estable, maduro, de color marrón oscuro o negro ceniza, sin olores desagradables.

A. Investigación

17a



Factores que acondicionan el proceso:

Temperatura. Se consideran óptimas las temperaturas del intervalo 35-55 °C

Oxígeno. El compostaje es un proceso aeróbico, por lo que la presencia de oxígeno es esencial. La concentración de oxígeno dependerá de la humedad, frecuencia de volteo y de la presencia o ausencia de aireación forzada.

Humedad. niveles óptimos son entre 40-60 %. Si el contenido en humedad es mayor, se produciría una putrefacción de la materia orgánica.

pH. Influye sobre los microorganismos. En general los hongos toleran un margen de pH entre 5-8, mientras que las bacterias tienen menor capacidad de tolerancia (pH= 6-7,5)

Relación C/N equilibrada. (carbono y el nitrógeno)

Una relación C/N de 25-35 es la ideal, pero esta variará en función de las materias primas que conforman el compost.

Relación C/N elevada: disminuye la actividad biológica.

Relación C/N baja no afecta al proceso de compostaje.

Los materiales ricos en carbono son la paja, el heno seco, las hojas, las ramas, la turba y el serrín.

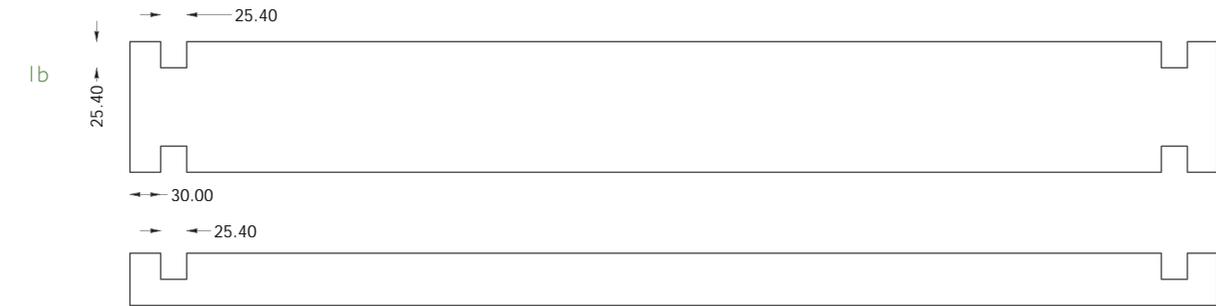
Los ricos en nitrógeno son los vegetales jóvenes, las deyecciones animales y los residuos de matadero.

Población microbiana. El compostaje es un proceso aeróbico de descomposición de la materia orgánica, llevado a cabo por una amplia gama de poblaciones de bacterias, hongos y actinomicetes.

Fig 17a Gráfico de Temperatura versus Fase en la que se encuentra el compost, muestra además el aspecto de la mezcla

B. Planimetría Contenedor

B. Planimetría Contenedor



2b

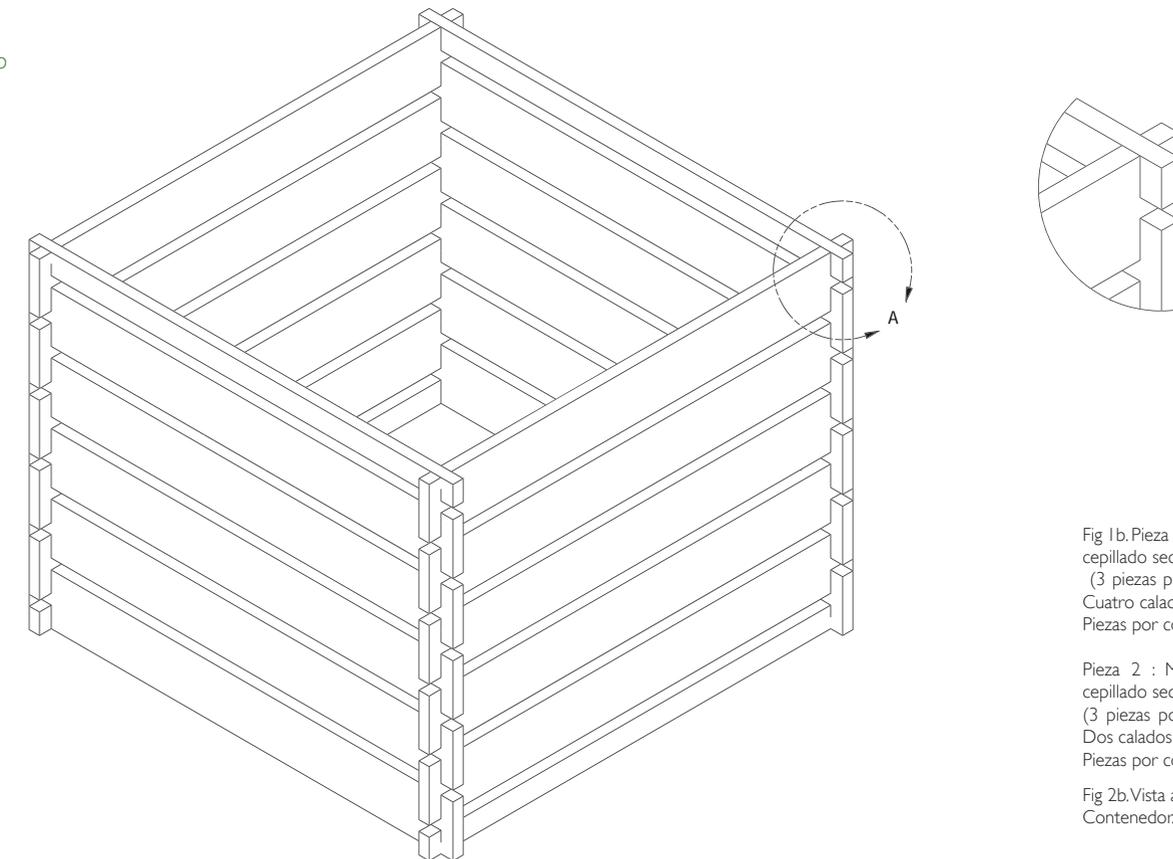


Fig 1b. Pieza 1 : Madera de 1x5'' de Pino cepillado seco. Cortado a los 106 cm
(3 piezas por tabla de 1x5''x 320cm)
Cuatro calados por Piezas.
Piezas por compost : 20

Pieza 2 : Madera de 1x2'' de Pino cepillado seco. Cortado a los 106 cm
(3 piezas por tabla de 1x5''x 320cm)
Dos calados por Piezas.
Piezas por compost : 4

Fig 2b. Vista axonométrica del Contenedor. Detalle de los encajes.

B. Planimetría Contenedor

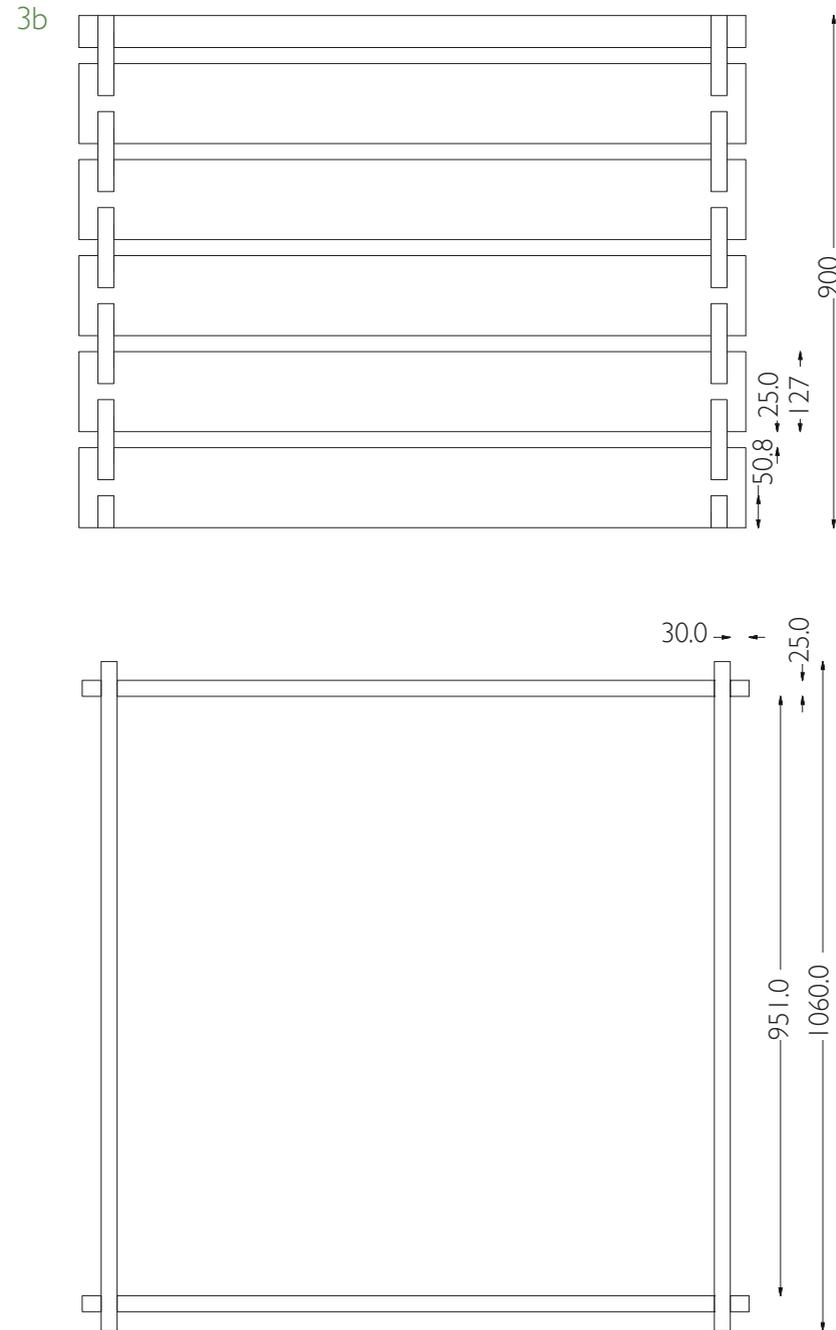


Fig 3b. Vista Superior y Lateral del contenedor con medidas (mm.)

C. Instrucciones Contenedor

1c

Reciclaje Orgánico - Compostaje

Tratado de Desechos
Para un mejor compostaje, se recomienda pre picar los desechos de gran volumen. Cascaras de Frutas (como la naranja), no tirarlas enteras, ya que tomará mas tiempo de descomposición. Cascaras de huevo depositarlas molidas.

Forma de deposito
Dentro del compost enterrar los residuos en algún punto, y taparlos ya sea con el mismo colchon de tierra, o con las mezclas de hojas secas.

Como evitar Problemas

- Trate de mezclar 1 parte de residuos x 2 pares de Material volumen (hojas y tierra)
- Mantenga el Compost Humedo. Los materiales deben estar húmedos al tacto, pero no se debe ver agua estancada.
- Mal Olor. Si el material en descomposición produce olores desagradables, saque los desechos excesivos o poco apropiados. Agregue una capa fina de hojas o recortes de césped. el mal olor es el indicativo de que la mezcla posee demasiados materiales energéticos (mucha humedad, alto nivel de nitrógeno) y poco de Material Voluminoso (poca humedad, alta porosidad, bajo nivel de nitrógeno)
- Nunca añada queso, carne ni otros productos animales al compost.
- Si existe presencia abundante de moscas, agregue una capa fina de hojas o aserrín.

Que se debe depositar en el compost

Materiales de ENERGIA

- Restos de frutas y verduras
- Huesos
- Residuos de infusiones (te y hierbas) y cafes
- Cascaras de huevos y frutos secos

Material Voluminoso

- Aserrín
- Restos de poda y hojas secas
- Cenizas de madera

Materiales Equilibrados

- Papel de cocina
- Restos de plantas y jardinerias

Que NO debo depositar !

- Restos de Carne y Pescados
- Cenizas y colillas de tabaco
- Papel Aluminio
- Latas chapas metales
- Tapones de Corcho
- Plásticos en general

2c

Reciclaje Orgánico Compostaje

Tratado de Desechos
Para un mejor compostaje, se recomienda pre picar los desechos de gran volumen. Cascaras de Frutas (como la naranja), no tirarlas enteras, ya que tomará mas tiempo de descomposición. Cascaras de huevo depositarlas molidas.

Forma de Depósito
Dentro del compost enterrar los residuos en algún punto, y taparlos ya sea con el mismo colchon de tierra, o con las mezclas de hojas secas.

Como evitar Problemas

- Trate de mezclar 1 parte de residuos x 2 partes de Material volumen (hojas y tierra)
- Mantenga el Compost Humedo. Los materiales deben estar húmedos al tacto, pero no se debe ver agua estancada.

Malos Olores
Si el material en descomposición produce olores desagradables, saque los desechos excesivos o poco apropiados. Agregue una capa fina de hojas o recortes de césped. el mal olor es el indicativo de que la mezcla posee demasiados materiales energéticos (mucha humedad, alto nivel de nitrógeno) y poco de Material Voluminoso (poca humedad, alta porosidad, bajo nivel de nitrógeno)

Que se debe depositar en el Compost

Materiales de ENERGIA

- Restos de frutas y verduras
- Huesos
- Residuos de infusiones (te y hierbas) y cafes
- Cascaras de huevos y frutos secos

Material Voluminoso

- Aserrín
- Restos de poda y hojas secas
- Cenizas de madera

Materiales Equilibrados

- Papel de cocina
- Restos de plantas y jardinerias

Que NO debo Depositar !

- Restos de Carne y Pescados
- Cenizas y colillas de tabaco
- Papel Aluminio
- Latas chapas metales
- Tapones de Corcho
- Plásticos en general

Figuras 1c-2c Primeras Diagramaciones en Tamaño Doblecarta, y version siguiente en cartacon incorporación de logo de reciclaje.

3c

Reciclaje Orgánico: Compostaje
Mantenimiento de Contenedor

¿Que se debe depositar?

Aserrín - Restos de poda y hojas secas - Cenizas de Chimenea

2 Material Volumen

1 Material Energía

Restos de frutas y verduras - Restos de infusiones de té, hierbas y cafes - Cascaras de huevos y frutos secos - Papel de Cocina

Cuidados Generales

Se recomienda pre picar los desechos de gran volumen

Controlar la humedad: ni demasiado mojado ni demasiado seco.

No amontonar grandes cantidades del mismo material, sino mezclarlos

Cubrir siempre el compost, para protegerlo de la lluvia, el sol y las hierbas silvestres.

Malos Olores.
Agregue una capa fina de hojas o recortes de césped. El mal olor es el indicativo de que la mezcla posee demasiados materiales energéticos y poco de Material Voluminoso, por lo que la mezcla tiende a fermentar, antes de reducir sus componentes.

Restos de Carne y Pescados (Comida Especialmente) Generan Problemas

No compatibles : Latas, Plásticos, Colillas de Cigarros, Corchos, etc

Fig. 3c. Evolución de Instructivo simplificado a media carta
Fig. 4c-5c . Otras versiones del Instructivo simplificado a media carta

4c

Compostaje
Reciclaje Orgánico: Mantencion de Contenedor

Material Energía
Restos de frutas y verduras
Restos de infusiones de té, hierbas y cafes
Cascaras de huevos y frutos secos
Papel de Cocina

Material Volumen
Aserrín
Restos de poda y hojas secas
Cenizas de Chimenea
Abonos Naturales (fecas de caballo y aves)

1 M.E. x 2 M.V.

Recomendaciones
Pre picar los desechos de gran volumen
No amontonar grandes cantidades del mismo material, sino mezclarlos
Controlar la humedad: ni demasiado mojado ni demasiado seco.

No compatibles
Latas, Plásticos, Colillas de Cigarros, Corchos, etc
Restos de Carne y Pescados (Comida Especialmente) Generan Problemas

Precauciones
El mal olor es el indicativo de que la mezcla posee demasiados materiales energéticos y poco de Material Voluminoso, por lo que la mezcla tiende a fermentar, antes de reducir sus componentes.

Reciclaje Orgánico: Compostaje
Mantenimiento de Contenedor

Material Energía
Restos de frutas y verduras
Restos de infusiones de té, hierbas y cafes
Cascaras de huevos y frutos secos
Papel de Cocina

Material Volumen
Aserrín
Restos de poda y hojas secas
Cenizas de Chimenea
Abonos Naturales (fecas de caballo y aves)

No compatibles :
Latas, Plásticos, Colillas de Cigarros, Corchos, etc
Restos de Carne y Pescados (Comida Especialmente) Generan Problemas

Recomendaciones
Pre picar los desechos de gran volumen
No amontonar grandes cantidades del mismo material, sino mezclarlos
Controlar la humedad: ni demasiado mojado ni demasiado seco.

Precauciones
El mal olor es el indicativo de que la mezcla posee demasiados materiales energéticos y poco de Material Voluminoso, por lo que la mezcla tiende a fermentar, antes de reducir sus componentes.

6c

Compostaje:
Mantenimiento de Contenedor

¿Que se debe depositar?

2x Material Volumen
Aserrín - Restos de poda y hojas secas - Cenizas de Chimenea

1x Material Energía
Restos de frutas y verduras - Restos de infusiones de té, hierbas y cafes - Cascaras de huevos y frutos secos - Papel de Cocina

Se recomienda pre picar los desechos de gran volumen

No amontonar grandes cantidades del mismo material, sino mezclarlos.

Controlar la humedad: ni demasiado mojado ni demasiado seco.

Cubrir el compost, para protegerlo de la lluvia, el sol y las hierbas silvestres.

Fig. 6c Última version del instructivo, tamaño 1/4 de carta. (Tamaño Real)

Anexo 3: Estudio e Investigación



Agricultura Urbana

La agricultura en el medio urbano, no es una idea nueva, ha crecido como tendencia en el ambiente gris de la ciudad. La aparición de huertos urbanos, donde el espacio de tierra cultivable no existe, ha dado cabida al ingenio de crear desde jardines colgantes o en macetas, o hasta proyectos de arquitectura verde. La improvisación de espacio cultivable, nace con la idea de volver a estar en contacto con la tierra y lo natural, y aprovechar, en la mayoría de sus casos, de los beneficios saludables que conlleva extraer frutos o vegetales orgánicos.

Diseño verde

Dentro de lo denominado "diseño verde" esta la integración de la vegetación al mobiliario urbano, donde la planta pasa a ser la base y lo que se pretende esplender en el objeto. En su mayoría, este tipo de diseño actúa desarrollando una nueva estética para ubicar vegetación ornamental, innovando en forma y mantención de las mismas. Dentro de los casos observados, se destacan los métodos de conservación de agua y sustratos, y las formas sencillas de explotar el potencial decorativo de las plantas, siguiendo las

características de cada especie.

1. El Cuadro Vegetal

Este producto funciona de forma sencilla. Se trata de unas plantas y un sustrato vegetal, que permite mantener las condiciones y agua necesaria para el crecimiento de las plantas en un soporte original. La idea es una decoración poco convencional, natural y estética que Thibaut de Breyne y Philippe Tisserand, sus creadores han designado como Flowerbox. Inicialmente fueron inspirados por los muros verticales del paisajista Patrick Leblanc, pero de reducido tamaño, en tubos de metal o cerámica rellenos de sphagnum, un sustrato vegetal que mantiene mejor la humedad, y esta sellado por tapas de corcho que mantienen y airean igualmente, creando un ambiente propicio para orquídeas y otras plantas.

La flowerbox original mantiene dentro de su marco a plantas vivas dentro de un sustrato que absorbe el agua, para lo cual cuenta con un instrucciones de riego y una pipeta para medir el agua exacta a depositar, con el fin de evitar derrames.

4a.

El cuadro liofilizado, esta compuesto por plantas que han pasado por un proceso de estabilización de la planta, donde se reemplazan la savia natural por un componente preservante, manteniéndolas con una apariencia fresca aunque en si la planta se encuentra momificada.

2. Lámparas Vegetales

Las lámparas Plamps fueron creadas para el restaurante Foodlad y presentadas en la feria de diseño Holandesa Woonbeurs el 2008. Consiste en un armazón esférico en el que la planta de irá enredando y generando una pantalla natural. Utiliza una ampolla Led y la base de armazón sostiene el recipiente o pequeña maceta

3. El Muro Natural

Naturwall es un concepto que surgió en Designnobis, donde pidieron a los diseñadores aprovechar los miles de vasos de las maquinas de café que se desperdician cada año. La idea es bastante sencilla y consta de calados y pliegues simples a una lamina de Aluminio reciclado, la que se cuelga para crear un muro de plantas, creando así un jardín vertical.

Figura 4a: Imagen renderizada del proyecto naturwall

Proyecto Urbanarbolismo

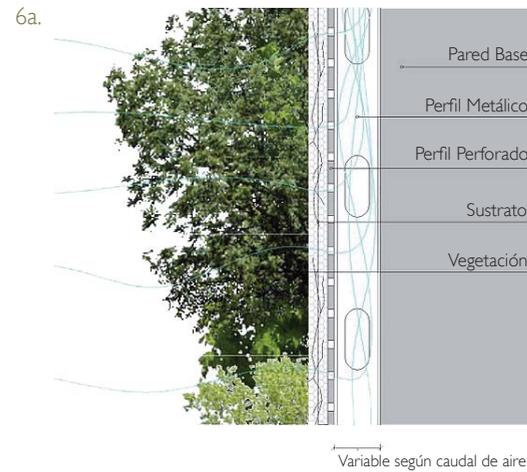
Este proyecto nacido en un estudio de arquitectura en España, tiene como sello particular el diseñar urbanizaciones que reforesten el territorio y creen naturaleza en lugar de destruirla, para así crear un mínimo impacto ambiental. Esta simbiosis entre Arquitectura, condiciones climáticas y ecología del lugar, se ha traducido en una serie de beneficios a partir de la vegetación, como el sistemas de refrigeración natural, a través de cubiertas vegetales o jardines verticales que cubren las edificaciones.

1. Sistema F+P

Este sistema de paisajismo urbano es el mas usado, por su rapidez de montaje, bajo peso y facilidad de mantenimiento. El sistema consiste en un trasdosado de paneles de PVC espumado de 10mm fijados sobre bastidores sobre el que se sitúa una fina capa sintética de fieltro donde se fijan las raíces y circula el agua y circula una solución de riego hidropónica. El peso total del sistema saturado y plantado es de 35 Kg.

La principal ventaja de este sistema es el mantenimiento. Las especies se plantan y sustituyen fácilmente sin afectar el resto

Figura 5a: Sistema F+P. Evolución en 6 meses (de octubre de 2009 a marzo 2010) del jardín vertical en Getafe realizado por Paisajismo Urbano con la colaboración de Urbanarbolismo.



del jardín. Las instalaciones de riego se sitúan entre la capa de sustrato por lo que su instalación y sustitución son igualmente sencillas. Este sistema crea un ambiente que potencia el arraigo y crecimiento de las plantas, puede permitirse la colonización espontánea de nuevas especies, mejorando así la interacción ecológica del entorno.

2. Aire acondicionado vegetal

Este sistema consiste en la bioregulación de la temperatura a través de la vegetación la cual controla la cantidad de agua que evapora en función de las condiciones ambientales: Humedad y Temperatura. Posee un gasto energético mínimo con respecto a un sistema de refrigeración común, reduciendo el gasto hasta en un 80%.

El aire caliente se capta a través de un ventilador que conduce hasta la cámara de aire del jardín vertical, el aire pasa a través del fieltro húmedo donde se absorben los contaminantes y de las hojas de las plantas donde se produce la evapotranspiración. Es así como 4 mts² de jardín vertical refrigeran lo equivalente a un aparato de aire acondicionado convencional de 2.5 Kwh.

Figura 6a.: Detalle del Funcionamiento del Aire Acondicionado Vegetal

7a.



Dentro de las especies cultivadas generalmente en huertos de siembra directa (en tierra), donde las dimensiones de cultivo no son problema, existen especies que se adaptan mejor al cultivo en maceta, puesto que son de tipología más pequeñas o raíces más cortas, y las podemos separar en dos Grupos: Hortalizas y Hierbas Culinarias .

3. Sistema Eco-Bin

Este sistema de jardín vertical se encuentra situado en el hotel Ushuaia de Ibiza, donde cubre varios muros que actúan como barrera acústica entre la discoteca y el exterior del patio central del hotel.

El medio de plantación esta constituido por una serie de botelleros cerámicos de forma hexagonal, donde cada hueco actúa como elemento de absorción acústica , junto con el sustrato y la vegetación. Los elementos cerámicos están inclinados hacia el interior para permitir el ingreso del agua de riego. Aunque la concepción de este jardín se aleja de los complejos sistemas de jardinería vertical, y a su vez requiere de un mantenimiento mas personalizado, este tipo de jardín acerca la posibilidad de construcción casera de un jardín vertical, siendo este el primero en su tipo.

Figura 7a.: Detalle de un Jardín Vertical con sistema Eco-Bin

8a.



Huertos Urbanos

En los huertos urbanos se aplica lo que se llama agricultura ecológica, que es un sistema para cultivar una explotación basada en la utilización óptima de los recursos naturales , sin emplear productos químicos de síntesis, u organismos genéticamente modificados (OGMs) ni para el abono, ni para combatir plagas, logrando de esta forma obtener alimentos orgánicos , a la vez que se conserva la fertilidad de la tierra y se respeta el medio ambiente. Esto trae un mejoramiento en la calidad del producto generado, una menor cantidad de agua utilizada y una mayor calidad nutritiva.

Dentro de este ítem, el cultivo en macetas es una forma sencilla de cultivar en un espacio reducido, cuando se utiliza algún material de desecho para hacer las macetas, se necesita que estos estén limpios y posean un buen drenaje. Los viveros o macetas mas profundas proveen mejor drenaje para hortalizas como Tomates , las berenjenas, los pimentones, y tipos de ají.

Si la planta a crecer en la maceta se encuentra en un espacio más pequeño de lo que necesita, el fruto por lo tanto será mas pequeño

Figura 8a.: Fotografía Huerto Urbano, Mesa de Cultivo, usada generalmente en balcones

9a.



Jardín Vertical

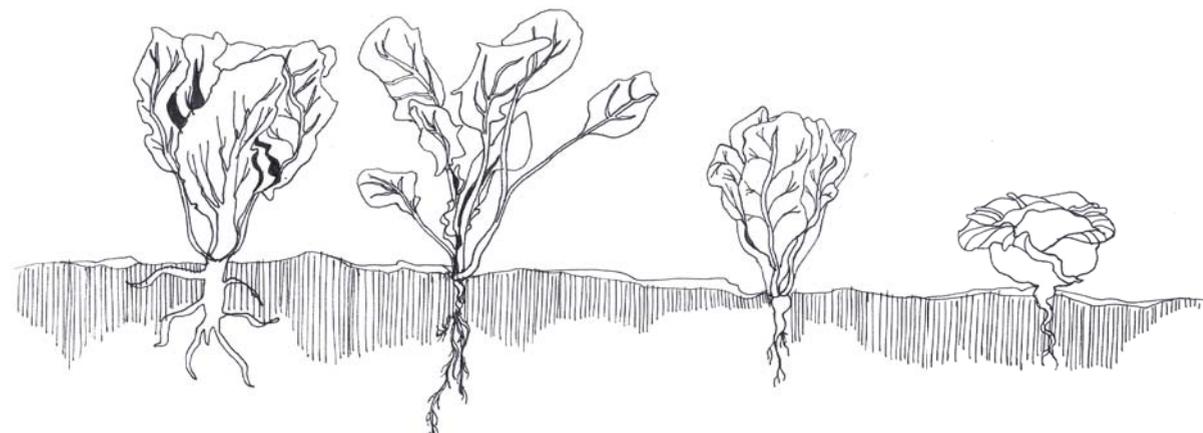
Windowfarm es un tipo de huerto urbano con cultivo hidropónico hecho en su mayoría de elementos desechables, a través de un sistema de bombeo sencillo que pasa a través de una Columna de botellas. Esta creado en respuesta a la falta de espacio cultivable en departamentos, es un huerto para ventanas.

Leopoldo, el huerto urbano

Es un huerto sencillo y ligero, hecho de aluminio y rafia sintética. Obtuvo el premio ADI-FAD de diseño (Marc Gispert- 2001) y fue creado para proporcionar un espacio verde en la vivienda. Este huerto se vende con el concepto de cultivo domestico, más que un objeto en si. Y consta de dos macetas de rafia una sobre otra.

Figura 9a.: Fotografía Huerto Urbano, Jardín Vertical Windowfarm. Esquema del sistema que lo compone.
Figura 10a.: Fotografía Huerto Urbano, Leopoldo

1b.



Estudio de la Especies: Qué Puedo Plantar?

El concepto del compostaje es devolver a la tierra los restos de los vegetales que utilizamos anteriormente para obtener materia prima para sembrar nuevos. La mayor parte de estos vegetales, son los residuos originados de los vegetales comestibles consumidos diariamente como frutas, hierbas y vegetales. Dentro de estas, las Hortalizas nombra a un conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertas o regadíos, que se consumen como alimentos, ya sea en forma cruda o preparada culinariamente y que incluye a las verduras y legumbres (excluyendo a las frutas y cereales).

Las Hortalizas se dividen según la parte comestible de la planta. Y estas pueden ser Tallos (como el espárrago), Hojas (como la espinaca), Flores (como la alcachofa), Semillas (como las habas), Raíces (Zanahoria), Bulbos (cebolla), Tubérculos (papas) y Fruto (tomate)

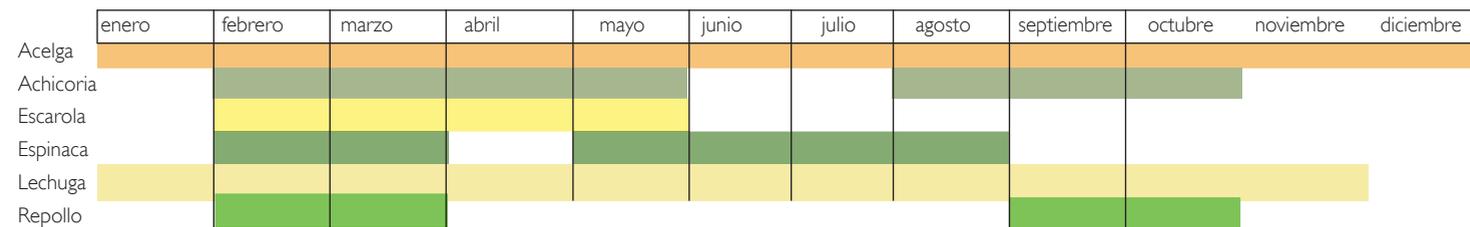
Las más adecuadas para siembra en macetas son las del tipo Hojas, de Bulbo y de Fruto, debido al tamaño de la plantación, rapidez de desarrollo y el peso del órgano de consumo.

2b.

Nombre Común	Especie	Característica General
Acelga	Beta vulgaris L. var: cicla (L).	Planta bianual y de ciclo largo que no forma raíz o fruto comestible.
Espinacas	Spinacia oleracea	Es una planta anual, cultivada como verdura por sus hojas comestibles
Lechugas	Lactuca sativa	Planta con raíz pivotante y ramificada. El crecimiento se desarrolla en roseta
Coles y Repollos	Brassica oleracea var: capitata	Se considera como un cultivo de época fría que puede tolerar heladas

Figura 2b.:Tabla. Características Hortalizas Tipo Hoja

3b.



Sistema radicular	Hojas	Requerimientos Edafoclimáticos	Siembra y Cosecha	Tamaño y Peso
Raíz profunda y fibrosa.	Hojas grandes de forma oval casi acorazonada; tiene un pecíolo o penca ancho y largo.	Planta de Clima Templado, en desarrollo sopota bien entre 6 y 33° C. Humedad entre 60-90% y Suelo de consistencia Media	Todo el año. Días de madurez 65-95 días	Suele recolectar cuando sus hojas tienen una longitud, de 20 a 30 cm, y anchura, de 15 a 20 cm.
Raíz pivotante, poco ramificada y de desarrollo radicular superficial.	Caulíferas, más o menos alternas y pecioladas, de forma y consistencia muy variables, en función de la variedad	Soporta temperaturas por debajo de 0°C. La temperatura mínima mensual de crecimiento es de aproximadamente 5°C. Es una especie bastante exigente, prefiere terrenos fértiles, de buena estructura física y de reacción química equilibrada.	La recolección se inicia en las variedades precoces a los 40-50 días tras la siembra	El tallo mide unos 15 centímetros de largo y las hojas cerca de 20 centímetros
Su sistema radicular es pivotante (25-30 cm), espeso y cabelludo.	Las hojas se disponen alrededor de un tallo central, corto y cilíndrico que gradualmente se va alargando para producir las inflorescencias	Durante la fase de crecimiento del cultivo se requieren temperaturas entre 14-18°C por el día y 5-8°C por la noche. Es muy sensible a la falta de humedad	Periodo de recolección entre 45-90 días	Cabezas medias entre 300-600g
Raíz pivotante con una raíz principal de fuerte desarrollo en profundidad con ramificaciones a diversa altura.	Las hojas de color; que podrá ser verde, glauco o incluso rojo, de forma ovalada y con los bordes ligeramente aserrados.	Muy exigente en agua y el período en el que más necesita es durante la formación de las cabezas.	Ciclo relativamente corto, dependiendo de la variedad, entre 90 a 120 días comienza la cosecha	El tamaño varía según la especie, pero en el repollo varía entre los 20 y 25 cm.

Figura 3b.:Calendario de Siembra Óptima por Especie

Figura 1b: Croquis comparativo de la Morfología de las Hortalizas tipo Hoja. De izquierda a derecha: Acelga, Espinaca, Lechuga y Repollo

B. Estudio de las Especies

4b.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Ajo												
Berenjena												
Cebolla												
Pimiento (Ají)												
Rábanito												
Tomate												

5b.

Nombre Común	Especie	Característica General	Sistema radicular	Bulbo	Requerimientos Edafoclimáticos	Siembra y Cosecha	Tamaño y Peso
Cebollas y Cebollines	Allium Cepa L.	Planta bienal. En el primer año tiene lugar la "bulbificación" o formación del bulbo, mientras que el segundo año se produce la fase reproductiva.	Es fasciculado, corto y poco ramificado; siendo las raíces blancas, espesas y simples.	De hojas envainadoras, alargadas, fistulosas y puntiagudas en su parte libre.	Es una planta de climas templados y no húmedos, necesita terrenos no calcáreos, sueltos, sanos, profundos y ricos en materia orgánica.	La cosecha es de 3 a 5 meses cuando el tallo este alrededor de 50 cm de alto	Su diámetro oscila entre los 3-10 cm. Su peso medio se sitúa entre los 100 y los 250 gramos.
Rábanos y Rabanitos	Raphanus sativus L.	Annual o bienal. Es una hortaliza de raíz de fácil cultivo, que no ocupa mucho espacio y crece con gran rapidez	Raíz gruesa, carnosa, muy variable en cuanto a la forma y al tamaño, de piel roja	Raíces globulares: Redondo rosado punta blanca .Redondo escarlata. Raíces oblongas: Medio largo rosado, Medio largo rosado de punta blanca."	Prefiere los climas templados. La helada se produce a -2°C. El desarrollo vegetativo tiene lugar entre los 6°C y los 30°C, el óptimo se encuentra entre 18-22°C.	En verano, la recolección se realiza a los 45 días, las medianas unos 10 días después y las grandes a los 70-80 días.	Las variedades alargadas miden de 10 a 15 cm, mientras que las redondas tienen un diámetro de unos 2 ó 3 cm. Su peso en el mercado suele ser de unos 70 gramos

Figura 4b.: Calendario de Siembra Óptima por Especie
Figura 5b.: Tabla 2. Características Hortalizas Tipo Bulbo

B. Estudio de las especies

6b.



7b.



8b.

Nombre Común	Especie	Característica General	Sistema radicular	Frutos	Requerimientos Edafoclimáticos	Siembra y Cosecha	Tamaño y Peso
Berenjenas	Solanum melongena	Planta herbácea anual. Mide de 0,7 a 1,0 m de altura, con varias ramificaciones erectas, pilosas-espinosas.	Pivotante muy potente y muy profundo.	El fruto de forma esférica, oblonga o alargada con una piel lisa, brillante y de color morado o negro al madurar	Es una planta muy exigente en luminosidad, requiere de 10 a 12 horas de luz. Temperatura mínima biológica (10 a 12 °C) y la máxima (40 a 45 °C), la humedad entre el 50% y el 65%.	El ciclo suele durar de nueve a diez meses; La recolección suele transcurrir 100 a 125 días	Tamaño medio 5- 8 centímetros de diámetro y de 10 -30 centímetros de longitud. El peso 200-300gr
Pimientos y Ajíes	Capsicum annum L.	Herbácea perenne, con ciclo de cultivo anual de porte variable entre los 50-75 cm. De altura	Pivotante y profundo con numerosas raíces adventicias que horizontalmente pueden alcanzar 50 centímetros de longitud.	Baya hueca, semicartilaginosa y deprimida, de color variable (verde, rojo, amarillo, naranja, violeta o blanco)	La humedad relativa óptima oscila entre el 50% y el 70%. Es una planta muy exigente en luminosidad, sobre todo en los primeros estados de desarrollo y durante la floración.	Duración del cultivo de 125 a 220 días.	Según la especie su fruto puede variar entre 1 y 15cm de largo
Tomate	Solanum lycopersicum	Perenne de porte arbustivo que se cultiva como anual. Puede desarrollarse de forma rastrera, semierecta o erecta.	Raíz principal (corta y débil), raíces secundarias (numerosas y potentes) y raíces adventicias.	Baya bi o plurilocular que puede alcanzar un peso que oscila entre unos pocos miligramos y 600 gramos.	Temperatura para el desarrollo del cultivo entre los 20 y 30 °C durante el día y entre 10 y 17 °C durante la noche y la humedad relativa oscila entre 60% y 80%	80 a 100 días	Varía de los 3 cm (cherry) hasta 10 cm de un tomate de ensalada. Estos pueden pesar entre 80 y 300 gramos.

Figura 6b: Croquis comparativo de la Morfología de las Hortalizas tipo Bulbo. De izquierda a derecha: Cebolla y Rabanito.
Figura 7b: Croquis comparativo de la Morfología de las Hortalizas tipo Frutos. De izquierda a derecha: Berenjenas, Ají y Tomate.

Figura 8b: Tabla 3. Características Hortalizas Tipo Frutos

B. Estudio de las Especies

9b.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Albahaca												
Ciboulette												
Eneldo												
Melissa												

Siendo seleccionadas como las más adecuadas Acelgas, Lechugas, Cebollas, Rábanos, Tomates, entre otros.

Así mismo en las hierbas Culinarias, que son plantas que no presenta órganos decididamente leñosos puesto que los tallos de las hierbas son verdes y mueren generalmente al acabar la buena estación, siendo sustituidos por otros nuevos si la hierba es de más larga vida, como son albahaca, ciboulette, eneldo, Melisa, Orégano, Menta, Perejil, tomillo, entre otros.

Son adecuadas para el cultivo en maceta, debido a ser generalmente plantas pequeñas que se adaptan perfectamente a este sistema y no necesitan mayor cuidado. Se pueden ver los detalles en Tabla 4 a y b.

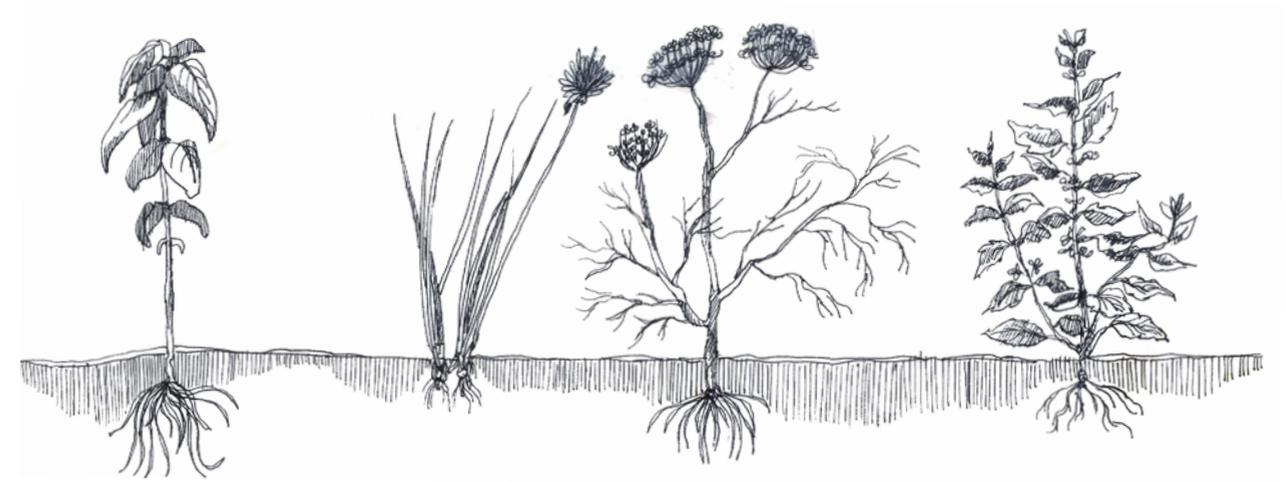
10b.

Nombre Común	Especie	Característica General	Propiedades de la hierba
Albahaca	OCIMUM BASILICUM	Hierba anual de hasta 1 mt. Muy Aromática y sensible a heladas.	Tónico, antiséptico, estimulante y digestivo.
Ciboulette	(Allium schoenoprasum)	Hierba resistente	Alto contenido de vitaminas A y C. Digestivo
Eneldo	Anethum graveolens L.	Es una planta anual, herbácea, de 25-50 centímetros	Tiene propiedades tónicas, carminativas, estomacales, y antisépticas.
Melissa	Melisa officinalis L.	Planta perenne de hasta 80 cm. De altura	Se utilizan en aromaterapia y como calmante natural.

Figura 10b: Tabla 4a. Particularidades Hierbas Culinarias

B. Estudio de las especies

11b.



Uso Culinario	Característica Hojas	Requerimientos Edafoclimáticos	Cosecha
Especialmente en platos a base de tomates, también para carnes, aves, ensaladas y sopas.	Oval-lanceoladas, de 3 a 5 cm de longitud.	Cálido, templado-cálido, Humedad: Media 60-70 %. Suelos y bien drenados.	Se debe recoger tierna y comerla cruda o apenas cocinada, porque pierde mucho aroma.
adhereso de ensaladas y salsas	hojas cilíndricas y huecas semejantes a las de hierba, que alcanzan una altura de 25 cm.	Prefiere lugares sombríos y suelos ricos en humus, preferentemente calcáreos.	Demora entre 2 y 3 meses en dar un follaje abundante. Para el consumo cortar las hojas a los 2/3 de su altura,
Usado generalmente para condimentar pescados, pollos y guisos	Las hojas son tritetrápinatisectas, finamente divididas en lacinias filiformes y mucronadas.	Terrenos ligeros y drenantes y prefiere clima Humedo	Se van retirando las hojas que se vayan necesitando. Las semillas se pueden cosechar cuando adquieren una tonalidad marrón.
Para aromatizar con su típico olor a limón ensaladas, salsas, sopas, platos de carne y de verduras, postres y confituras.	Hojas opuestas, claramente pecioladas, de hasta 9 x 7 cm, con el limbo ovado y el margen dentado,	Prefiere suelos fértiles y que posean un buen drenaje, ya que no tolera de buena forma la humedad excesiva.	Su recolección se realiza previo a la floración, cortando los tallos a pocos centímetros del suelo

Figura 11b: Croquis comparativo de la Morfología de las Hierbas Culinarias. De izquierda a derecha: Albahaca, Ciboulette, Eneldo y Melissa.

B. Estudio de las Especies

12b.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Orégano												
Menta												
Perejil												
Tomillo												

Para un buen diseño del huerto y partiendo con una selección de características físicas de la planta, el paso siguiente es la estimación de rapidez de crecimiento para mantener un huerto activo que dé frutos constantemente y cosechas variadas.

El tiempo promedio desde la germinación al trasplante es de 30 días en las especies estudiadas, tiempo en el cual pueden sobrevivir plenamente en almacigo, donde las raíces se mezclan con la tierra creando "bloques" que harán el trasplante más fácil.

13b.

Nombre Común	Especie	Característica General	Propiedades de la hierba
Orégano	Origanum vulgare	Planta vivaz (que vive más de dos años), de tallo recto, que alcanza entre 30 y 80 centímetros	Planta tónica y digestiva
Menta	Mentha piperita	Planta perenne, de 30-90 cm, ocasionalmente peluda o gristomentosa.	Propiedades estimulantes, estomáquicas, carminativas y antisépticas.
Perejil	Petroselinum sativum	Planta herbácea bienal que alcanza los 15 cm.	Diurético
Tomillo	Thymus vulgaris	Planta aromática, vivaz, leñosa, muy polimorfa, de 10 a 40 cm de altura	Digestivo, estimulante del apetito, antiséptico

B. Estudio de las especies

14b.



Uso Culinario	Característica Hojas	Requerimientos Edafoclimáticos	Cosecha
Usada como aderezo de Carnes y en la cocina Italiana	Son ovaladas, acabadas en punta, también se recubren de pelusilla por ambas caras y su longitud es de hasta 4 centímetros.	Mayor rendimiento en zonas soleadas, crece fácilmente en todo tipo de terreno.	Fresca o seca. Se van Cortando las hojas que se vayan necesitando.
Preparación de infusiones digestivas y como aromatizante en pastelería, repostería y confitería.	Tienen de 4-8 cm, son oval-lanceoladas, largamente pecioladas y generalmente con el borde aserrado.	Terrenos húmedos. Prospera en zonas de clima templado, con elevada luminosidad.	Cortar periódicamente las puntas de la planta. Para la época de cosecha, antes de que florezca
La hierba de uso más común en la cocina se puede utilizar para condimentar casi cualquier plato.	Largamente pecioladas en la mayor parte de las variedades, son lisas o rizadas, muy divididas y aromáticas.	Si bien los suelos húmidos son los más indicados, se adapta a cualquier tipo de terreno.	Ir retirando las hojas que se encuentran en los tallos secundarios y de afuera hacia adentro. Dejar intactas las hojas principales
Condimento para Carnes, pescados, verduras y pollo. Utilizado para aromatizar vinagres y salsas.	Son lineares, entre 4 y 8 mm, oblongas, sentadas o brevemente pediceladas, opuestas.	Crece en climas templados, templado-cálidos y de montaña.	Recortar la planta en forma de arbusto o simplemente vaya retirando los retoños uno por uno.

Figura 12b: Calendario de Siembra Óptima por Especie

Figura 13b: Tabla4.b Particularidades Hierbas Culinarias

Figura 14b: Croquis comparativo de la Morfología de las Hierbas Culinarias. De izquierda a derecha: Orégano, Menta, Perejil y Tomillo.



Estudio del plegado, del plano al volumen

El plegado nace de la simplicidad de otorgar encanto al papel y para mostrarlo de una manera distinta y con una intención definida.

Con el propósito del regalo, la idea base consistía en crear pequeños almacigos que pusiesen viajar al ser plegados. Sabiendo que en la etapa inicial de la semilla, la humedad es la clave del brote, este debía ser lo más hermético posible.

Explorando dentro de estos márgenes, aparecen dos proyectos que cumplen con estos requisitos. Aunque ambos proyectos están enfocados a la construcción de vajilla plegable, ambos componen una aproximación de lo que se pretende formar, este volumen que sale del plano y que puede contener un líquido.

Casos Observados

Caso 1: Vajilla Plegable Celebra

Diseñadores: Carolina Garrido Kusanovich y Carolina Mayer-Rechnitz de Petris

Estudios: Diseño Industrial en la Católica de Valparaíso y Diseño Gráfico en la Universidad Finis Terrae

Reconocimientos: Premio Chile Diseño 2011, Categoría envases.

Celebra Design: Vajilla Plegable

Su propuesta y diseño, está inspirado en el origami, donde con polipapel se arman recipientes, que se han transformado en una línea de vajillas desechables para 5 platos distintos. La sutileza de las líneas de plegado van dando esa intencionalidad de uso, y una sencillez de armado que lo hace más accesible.

Figura 1c.: Bowl, Medidas Plato extendido: 19.2cm x 22.6cm
Capacidad: 500cc

Figura 2c.: Plato Cóctel, Medidas Plato extendido: 15.2cm x 16.2cm
Capacidad: 150cc

Figura 3c.: Fuente, Medidas Plato extendido: 30.8cm x 44.6cm
Capacidad: 2500cc

Figura 4c.: Plato Hondo, Medidas Plato extendido: 23cm x 23.5cm
Capacidad: 500cc

5c.



Caso 2 : OriKaso

De Ori- (Plegar) y Kaso (Plástico) : es el arte de doblar plástico. Esta línea de vajilla plegable para acampar de la Empresa inglesa Flatco Ltd. , se caracteriza por el uso de polipropileno, material reutilizable y por pliegues muy básicos inspirados en el origami. Este tipo de vajilla está pensado para el viaje por su poco peso y volumen al ser guardado.

El armado, al igual que el anterior no requiere de pegamento solo pliegues y encajes a partir del mismo material.

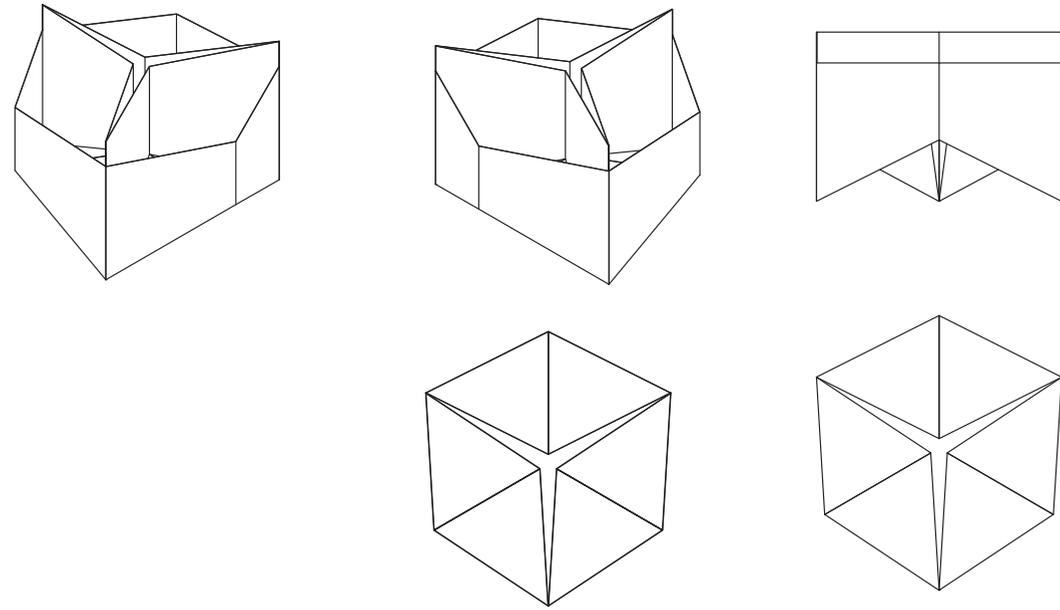
Lo interesante aquí es que el pliegue en si mismo es el encaje que asegura la forma, por lo que no utiliza ni calados ni otros tipos de cierre.

6c.



Figura 5c: Armado del Plato, se toma un borde y se pliega de modo que la lengüeta sobrante quede inserta en el pliegue, quedando el doblez firme. Luego se repite en los otros bordes para formar el plato

Figura 6c.: El set OriKaso cuenta con un Bowl (1), un Tazón (2) y un Plato (3)

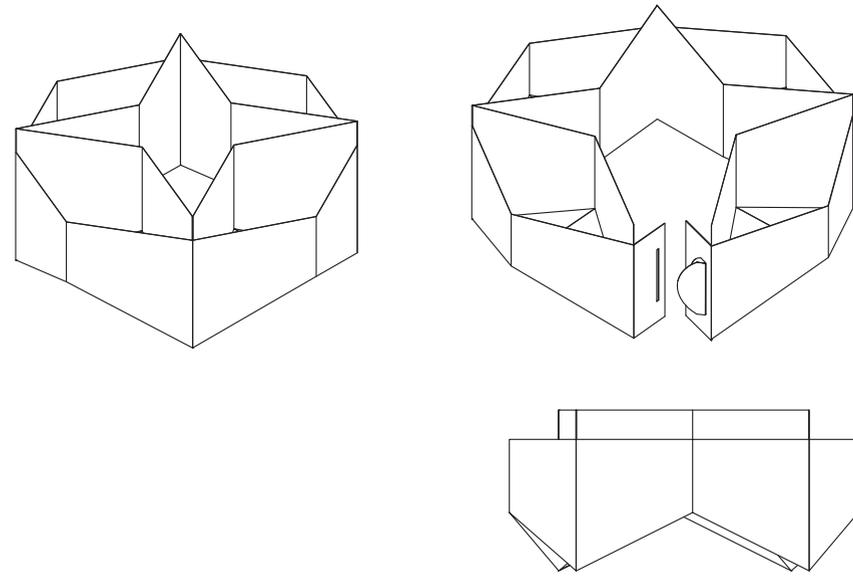


28c.

INSTRUCCIONES (Forma de Plegado)	•Siguiendo los plisados, plegar a lo largo y hacia atrás manteniendo la base rígida.	•De modo que el lado más alto quede en el centro, como lo indican las figuras.	•Asegurar finalmente con el broche para mantener la geometría.

PEREJIL (Petroselinum sativum)	Plantado el: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	CIBOULETTE (Allium schoenoprasum)	Plantado el: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	ALBAHACA (Ocimum basilicum)	Plantado el: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
INSTRUCCIONES (Forma de Plegado)		CONSEJOS <ul style="list-style-type: none"> • Llenar 3/4 del almacigo de tierra, depositar las semillas y tapar con otra delgada capa de tierra. • Evita el sol directo. • Mantener el almacigo húmedo, sin aposar el agua. 			

ALBAHACA (Ocimum basilicum)	Plantado el: <input type="text"/> día <input type="text"/> mes <input type="text"/> año	ALBAHACA (Ocimum basilicum)	Plantado el: <input type="text"/> día <input type="text"/> mes <input type="text"/> año	ALBAHACA (Ocimum basilicum)	Plantado el: <input type="text"/> día <input type="text"/> mes <input type="text"/> año
INSTRUCCIONES (Forma de Plegado)					
INSTRUCCIONES (Forma de Plegado)		•Siguiendo los plisados, plegar a lo largo y hacia atrás manteniendo la base rígida.	•De modo que el lado más alto quede en el centro, como lo indican las figuras.	•Asegurar finalmente con el broche para mantener la geometría.	•Germinación : 1-2 semanas
CONSEJOS (Cuidados y Riego)		< Nivel de tierra adecuada			
CONSEJOS (Cuidados y Riego)		•Evitar el sol directo. •Mantener el almacigo húmedo, sin aposar el agua.			



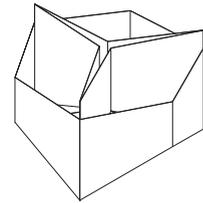
INSTRUCCIONES
(Forma de Plegado)

1.
 - Siguiendo los plisados, plegar a lo largo y hacia atrás manteniendo la base rígida.
2.
 - De modo que el lado más alto quede en el centro, como lo indican las figuras.
3.
 - Asegurar finalmente con el broche para mantener la geometría.
- 4.

PEREJIL (Petroselinum sativum)	Plantado el: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	PEREJIL (Petroselinum sativum)	Plantado el: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	PEREJIL (Petroselinum sativum)	Plantado el: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	PEREJIL (Petroselinum sativum)	Plantado el: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
INSTRUCCIONES (Forma de Plegado)				CONSEJOS (Cuidados y Riego)			
				Germinación : 1 mes. Para acelerar el proceso, antes de sembrar ponerlas en remojo toda una noche con agua templada.			

LECHUGA (Lactusa Sativa)	Plantado el: <input type="text"/> día <input type="text"/> mes <input type="text"/> año	LECHUGA (Lactusa Sativa)	Plantado el: <input type="text"/> día <input type="text"/> mes <input type="text"/> año	LECHUGA (Lactusa Sativa)	Plantado el: <input type="text"/> día <input type="text"/> mes <input type="text"/> año	LECHUGA (Lactusa Sativa)	Plantado el: <input type="text"/> día <input type="text"/> mes <input type="text"/> año
INSTRUCCIONES (Forma de Plegado)				CONSEJOS (Cuidados y Riego)			
1. <ul style="list-style-type: none"> •Siguiendo los plisados, plegar a lo largo y hacia atrás manteniendo la base rígida. 				2. <ul style="list-style-type: none"> •De modo que el lado más alto quede en el centro, como lo indican las figuras. 			
3. <ul style="list-style-type: none"> •Asegurar finalmente con el broche para mantener la geometría. 				4.			
				Germinación : 1-2 semanas			

Cotización Tarjeta- Almacigo Plegable



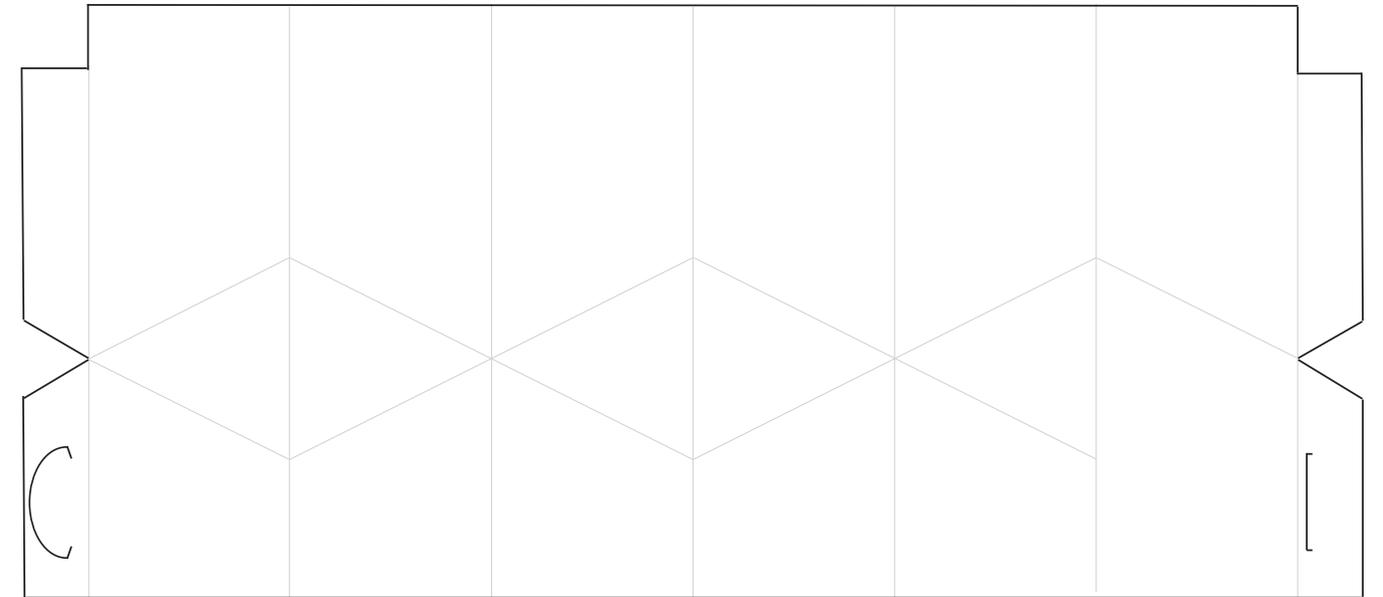
Cotización Matriz: \$132 por cm lineal
 modelo posee 152 cms
 Costo matriz: \$ 20.064.

Cotización Golpes Troquel : \$13.000. minimo
 Minimo es 0-1000 unidades.

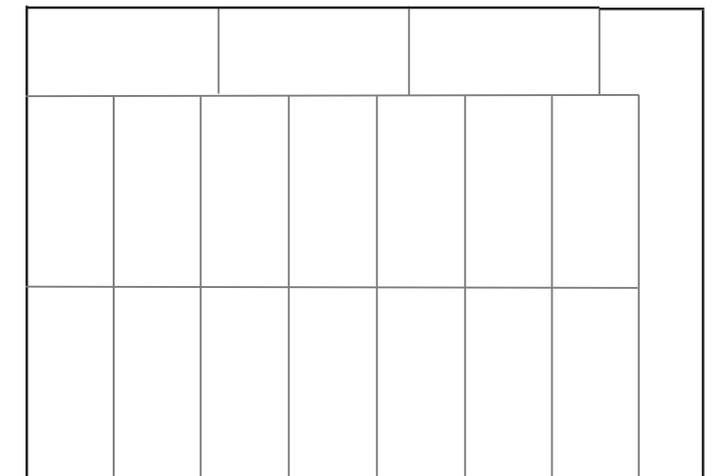
Cotización Papel: Papelería GMS
 Pliego de papel yupo FPG 300 de 234gr. en GMS
 63.5 x 96.5cm se encuentra a \$1100
 17 unidades por pliego

Valor 400 unidades:

Matriz:	\$20.064
Troquel:	\$13.000
Papel ;	\$26.400
<hr/>	
Total:	\$ 59.464
Precio por Unidad:	\$ 149.

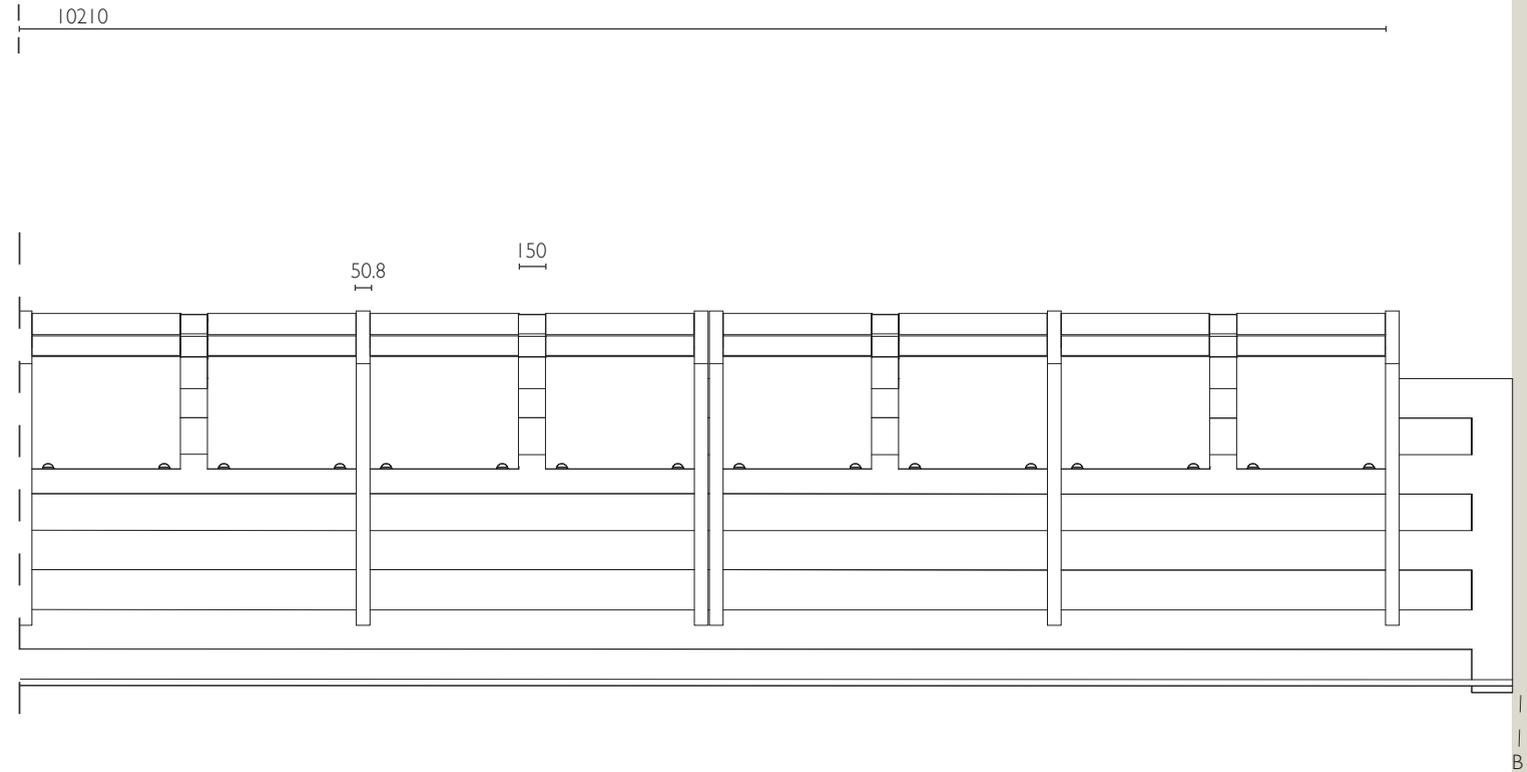
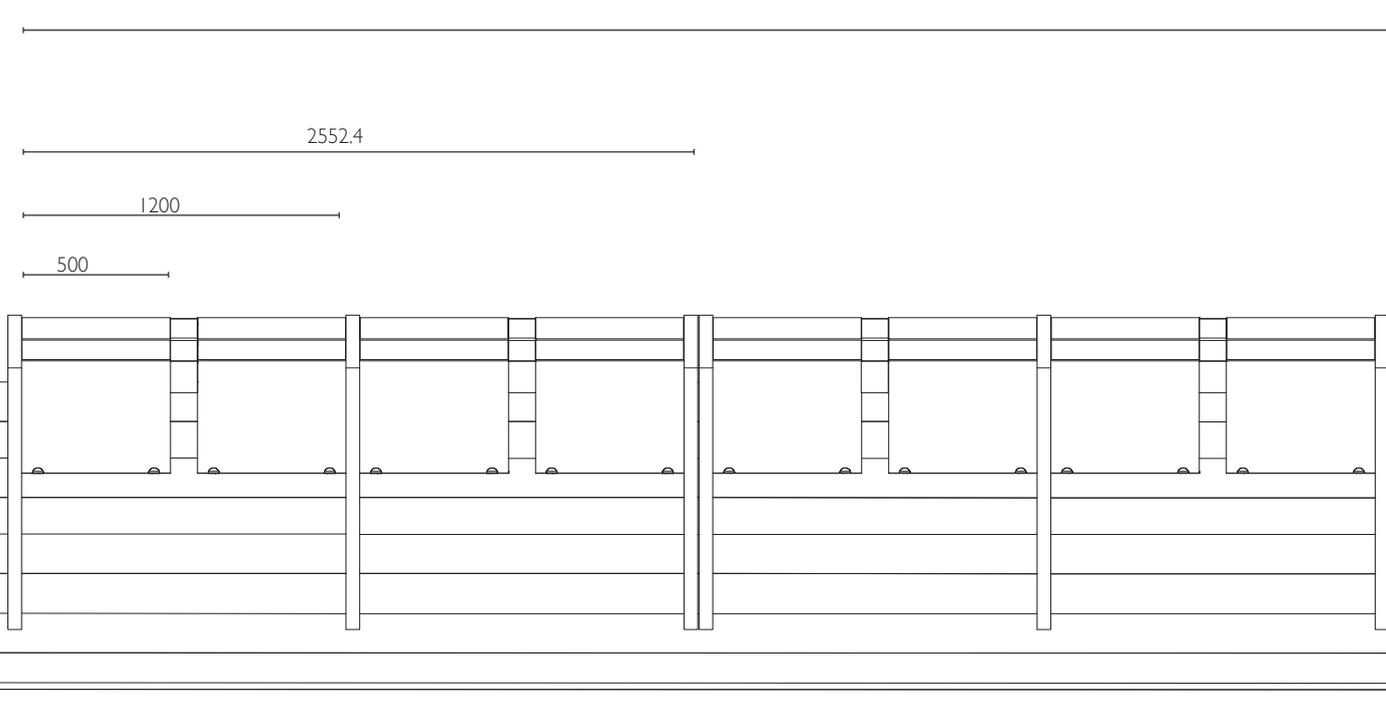


Modelo MatrizTroquel
 152cm en total.



63.5 x 96.5cm
 Cubicación espacios de 12x27cm cada unidad

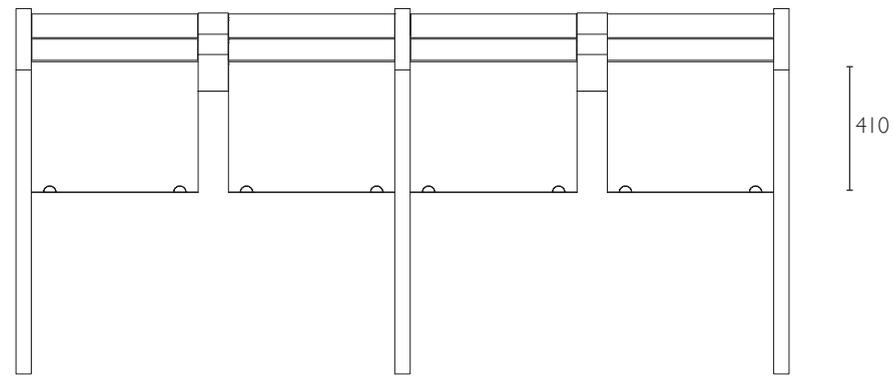
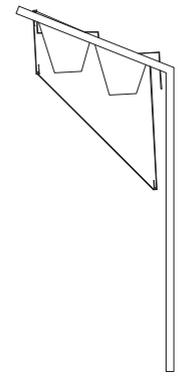
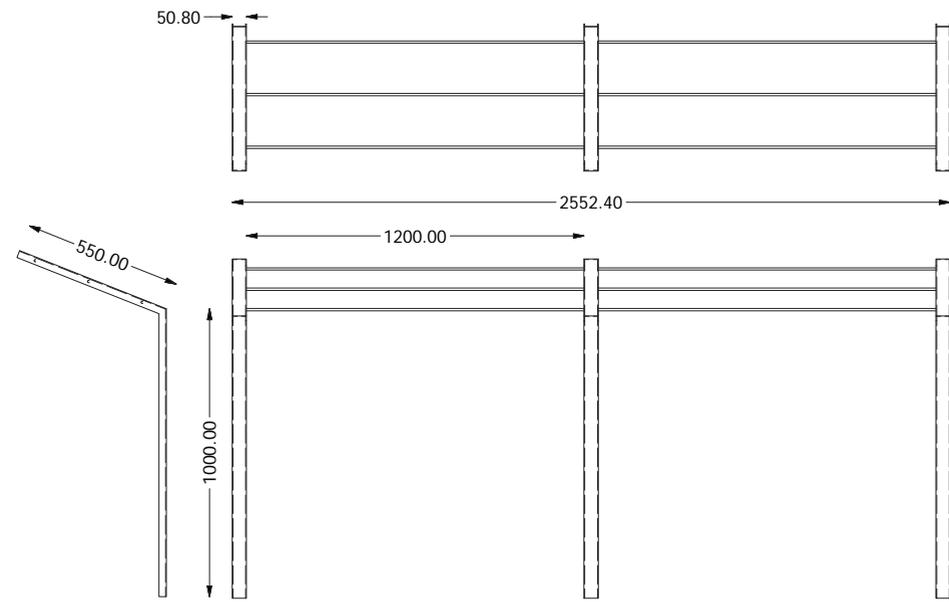
13f



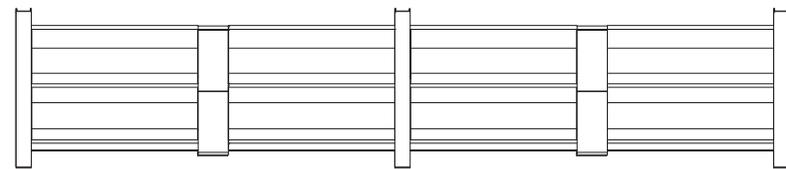
Dibujo Lineal .Vista Frontal de Proyección del Conjunto en el Borde de la Escuela(sección AB).

D. Planimetría

4d.



100 I



160

D. Planimetría

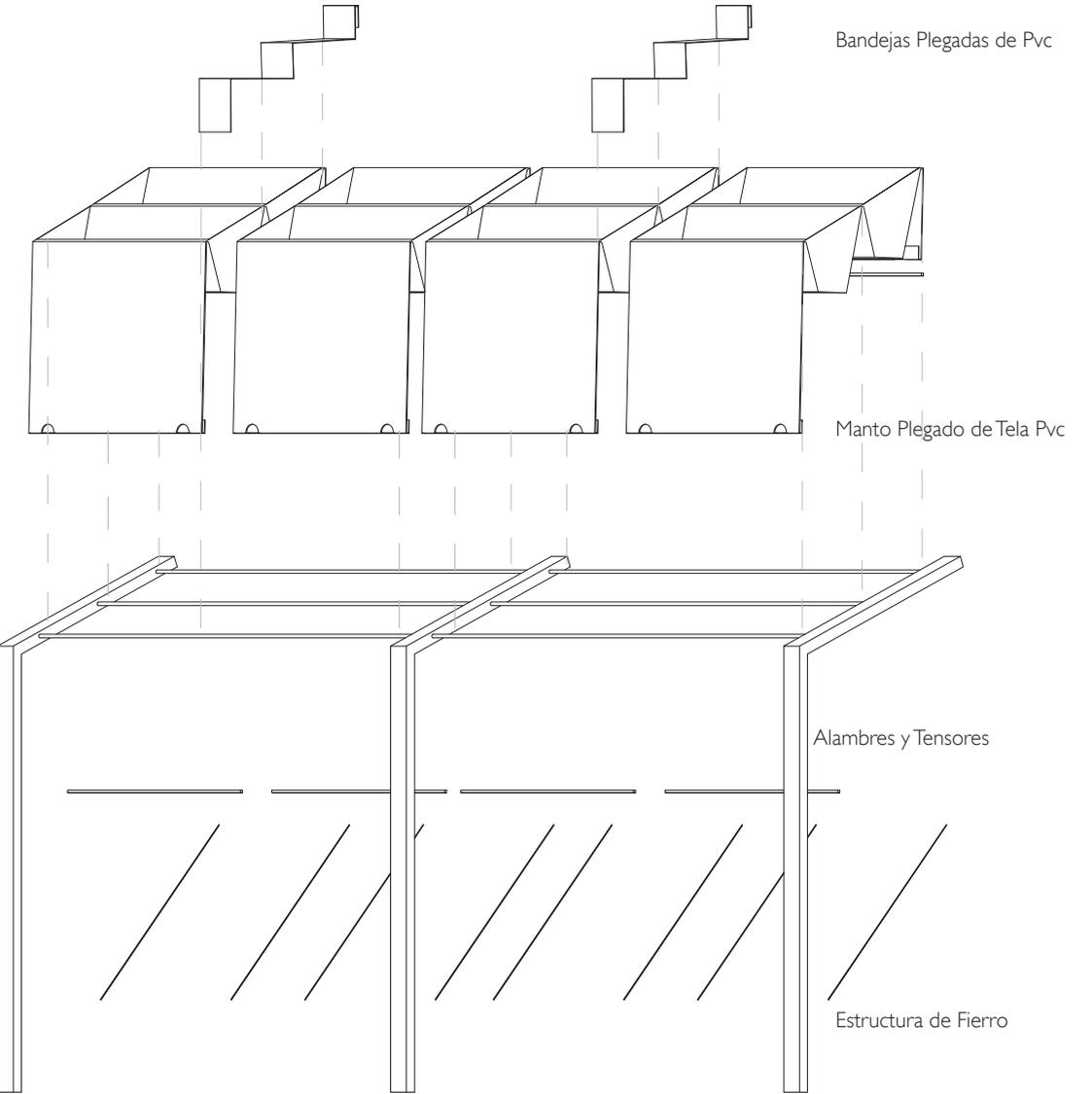
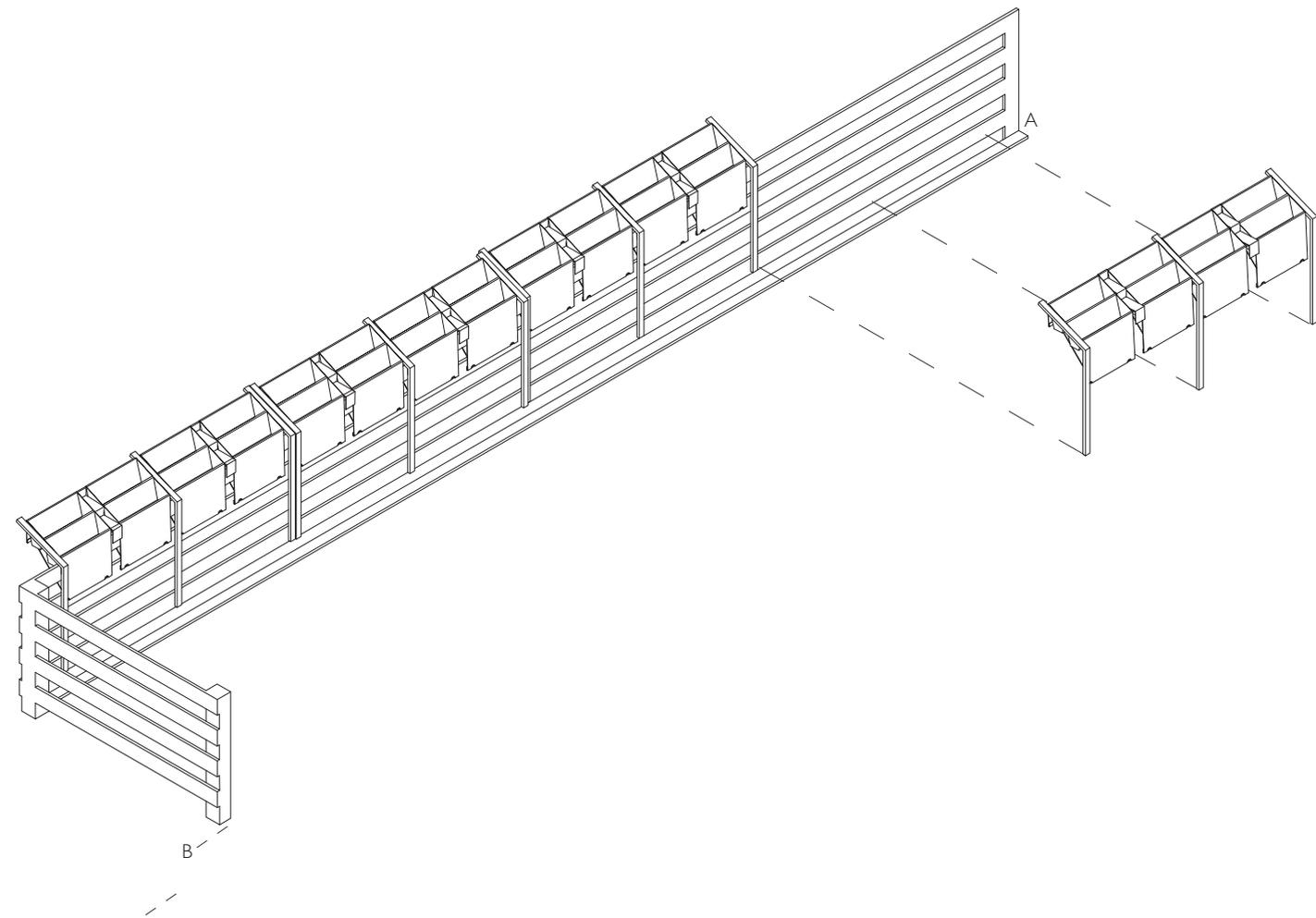
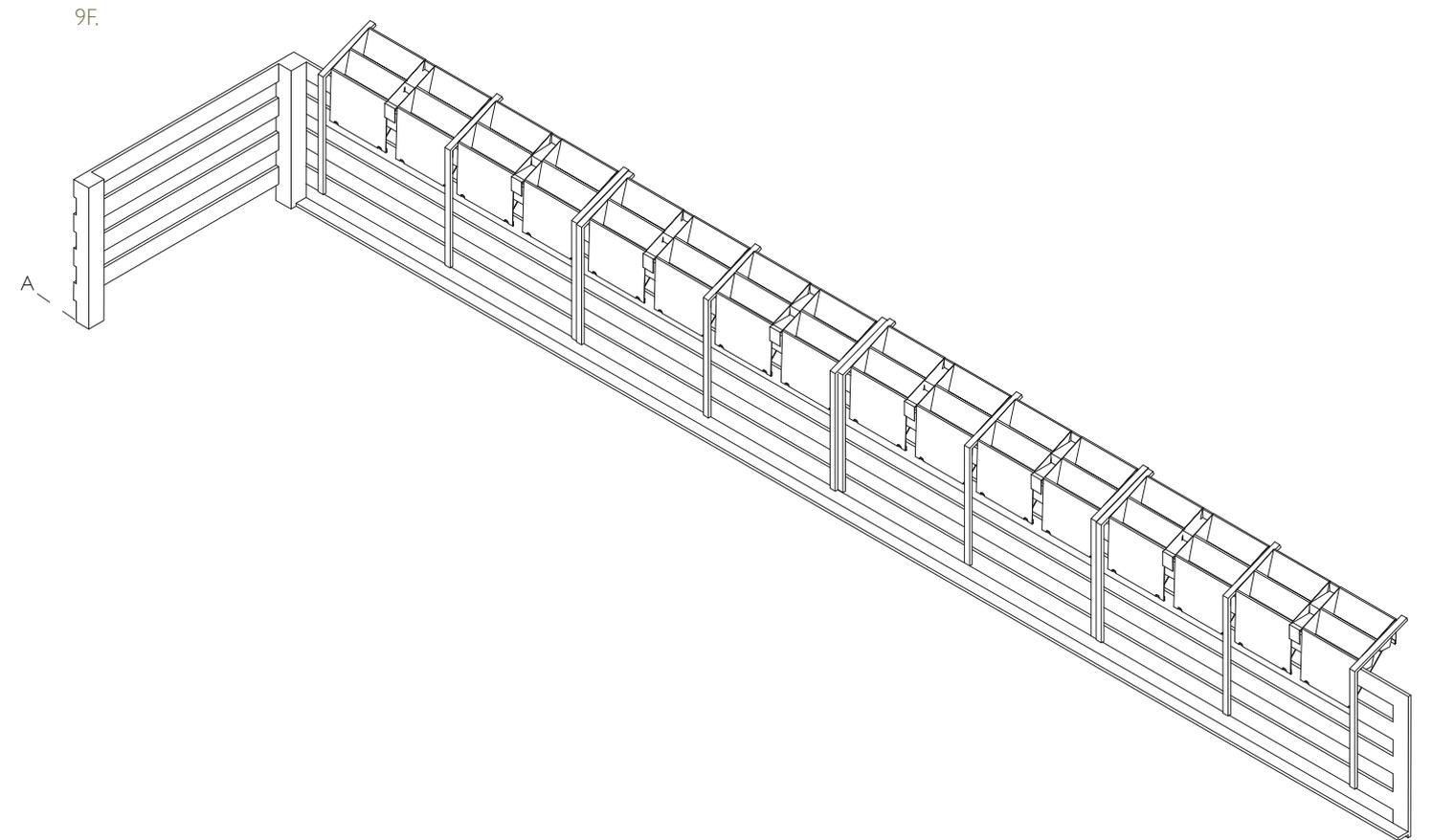


Figura 8d.: Dibujo Lineal Despiece de la estructura total

161



Dibujo Lineal. Vista Axónometrica de la Proyección del Huerto sobre el borde de la escuela (sección AB) con el despiece de un Huerto.



Dibujo Lineal. Vista Frontal, Lateral y Superior del Huerto Individual

BIBLIOGRAFÍA:

Fotografías de Registro: Diego Reyes Vielma, Taller de Diseño Gráfico de tercer año y Taller de Diseño Industrial de tercer año.
Páginas Consultadas: www.Bienaldediseno.cl , www.estacionmapocho.cl

Documentos Consultados:
PRIMER REPORTE DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CHILE
(Basado en el Proyecto "Levantamiento, Análisis, Generación y Publicación de Información Nacional sobre Residuos Sólidos de Chile)
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE - Año 2010

Páginas Consultadas: <http://www.infoagro.com/abonos/compostaje.htm>

Libros Consultados:
CAJAS - PACKS LISTOS PARA USAR -
Lianshun Shao, Editorial: INDEX BOOK - Año 2007

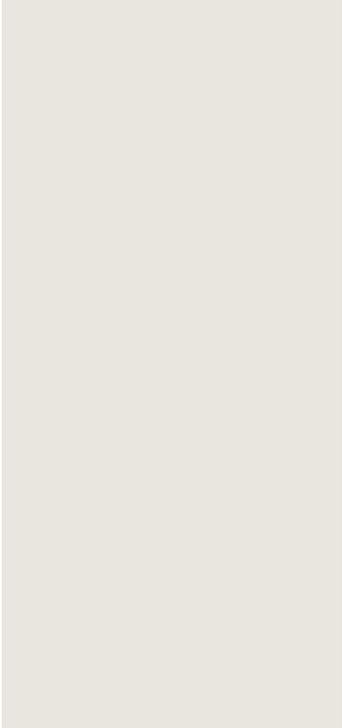
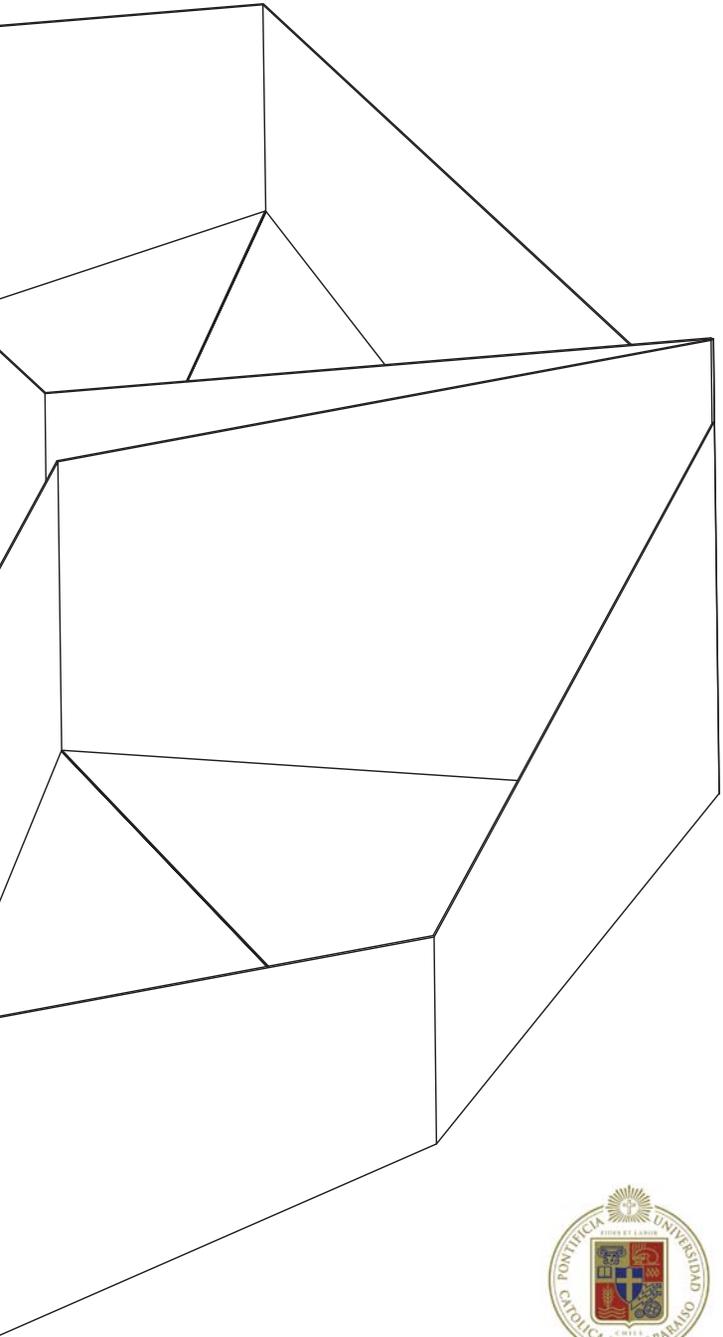
COLOFÓN

La presente edición fue realizada por la alumna Daniela Mejías Cruzat, en ella se presentan los contenidos del proceso de titulación correspondiente al período 2010-2011.

La diagramación fue realizada en Adobe InDesign CS5, los dibujos en Adobe Illustrator CS5, la edición de fotografías en Adobe Photoshop CS5 y para la planimetría, dibujos 3d y renders Autodesk Inventor 2012.

En la tipografía se utilizó Gill Sans en sus variantes regular y light.

Fue impresa en Julio del 2012 en Viña del Mar, Chile.



e[ad]

ESCUELA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso