

burbuja del mapocho

embarcación ocio temporal para la desconexión urbana en el río mapocho
memoria para optar al título de diseñador industrial

autor: **felipe morales guzmán**

universidad de chile
facultad arquitectura y urbanismo
diseño industrial
prof. guía osvaldo muñoz p.





burbuja del mapocho

embarcación ocio temporal para la desconexión urbana en el río mapocho
memoria para optar al título de diseñador industrial

autor: **felipe morales guzmán**

*A mis Padres, por su apoyo y comprensión
durante todo este tiempo*



"Si nunca pensamos en el futuro, nunca lo tendremos"

GALSWORTHY, John.

Premio Nobel de Literatura 1932





1. Introducción	P.05
2. Contexto	P.07
- Descripción proyecto Transformación del río Mapocho	P.07
- Población Cerro Navia	P.10
3. Antecedentes	P.13
3.1 Recreación y ocio	P.13
3.2 Actividades recreativas	P.14
3.3 Muestra	P.15
3.4 Apropiación de espacios	P.17
3.5 Embarcaciones y Principios	P.23
3.5.1 Clasificación general (referentes)	P.23
3.5.2 Principios básicos de las embarcaciones	P.25
4. Planteamiento Proyecto	P.28
5. Génesis Formal	P.32
5.1 Casco	P.32
5.2 Sistema de Propulsión	P.44
5.3 Cúpula	P.52
6. Burbuja del Mapocho (Propuesta Final).	P.56
7. Costos	P.66
8. Planimetrías	P.68
9. Bibliografía	P.81
10. Anexos	P.84
10.1 Ocio en relación al ciclo de vida	P.84
10.2 Cuadro Actividades y Apropiación Física	P.86
10.3 Gráficos Visitantes a Parques Populares	P.87
10.4 Cálculo de la Línea de Flotación	P.88
10.5 Glosario Naval (extracto Armada de Chile)	P.94
10.6 Cálculo de Costos	P.98



El río Mapocho es una trama urbana irregular en la ciudad la cual cruza una gran variedad de paisajes, microclimas, flora, fauna y poblados, entregando un atractivo de gran diversidad geográfica y humana. Este cordón que atraviesa la ciudad capital, es tal vez uno de los pocos atributos naturales que unifica (o separa) distintas comunas de la ciudad. Pero sus características ya no mantienen los antiguos atributos naturales que representaban fertilidad como en la época de Valdivia, sino todo lo contrario, se ha convertido más bien en el alcantarillado de la ciudad.

Nos damos cuenta que lo urbano traspasa fronteras, y así como la ciudad pasa sobre el río una y otra vez, pareciera que hiciera caso omiso a su presencia, ya que solo se deja estar, no se integra, al igual que en general las áreas verdes se niegan al río, privilegiándose la ciudad misma, sin considerar que el río también es urbano.

La percepción de la ciudad desde el río cambia radicalmente a la de cualquier otro lugar, ya que se siente su inmensidad en relación a sus habitantes. Quienes están en el lecho del río se encuentran en el punto más bajo de la ciudad, hallándose "dentro" de la misma, percibiendo un Santiago micro.

Las personas se enfrentan al agua de manera distinta que al medio terrestre, el cual se considera ya dominado por vivir "en" y "con él" día a día.

El ruido y la corriente del agua nos genera relajación, nos lleva a percibir más nuestros propios pesos, nuestro propio cuerpo. El agua provoca que tengamos que estar alerta de nuestros movimientos, los cuales se hacen más lentos, medidos y sigilosos; pero también nos lleva a nuestros orígenes en el seno materno.

El espacio que da cabida al agua complementa las sensaciones experimentadas, ya que por la imposibilidad de vegetación o construcciones imponentes de posicionarse del medio, entregan un corredor de corrientes de aire, flora y fauna las cuales a su vez encantan por su exclusividad al enfrentarse con lo gris de la ciudad.

En el agua uno está solo, alejado, desconectado, refugiado de la orilla y de su ritmo, pero en el caso del río, siempre apreciando la costa. Entrega un ambiente para meditar, ya sea en la tranquilidad de un agua calma como en aguas más dinámicas, pero siempre en torno a "uno mismo". Siempre está presente la posibilidad de percibir el agua en nuestro propio cuerpo, hecho que se enfrenta con respeto, temor, placer, etc. Influyen variables como el saber o no nadar, estar vestido apropiadamente, entre otros.



El “estar en el agua” a diferencia del “estar en tierra”, **es un acto inestable**, que exige en muchos casos equilibrio, ya que uno puede llegar a acostumbrarse y controlar su cuerpo, pero la corriente del medio siempre exigirá al visitante estar en un estado de continua adaptación.

Esta sensación, en contraste con el río de la ciudad no es actualmente aprovechada, por lo que nace la motivación de brindar un soporte, para quienes habitamos en torno a este río, desde el cual poder estar en un contacto más directo con el medio acuático.

Ante la necesidad de recuperar los espacios aledaños al río, han existido variados proyectos por parte de los municipios que se encuentran en sus riberas. Desarrollándose parques y recorridos urbanos principalmente, pero lamentablemente no se han producido mayores intenciones de una mejora integral basada en la recuperación y mejoramiento de las aguas del río.

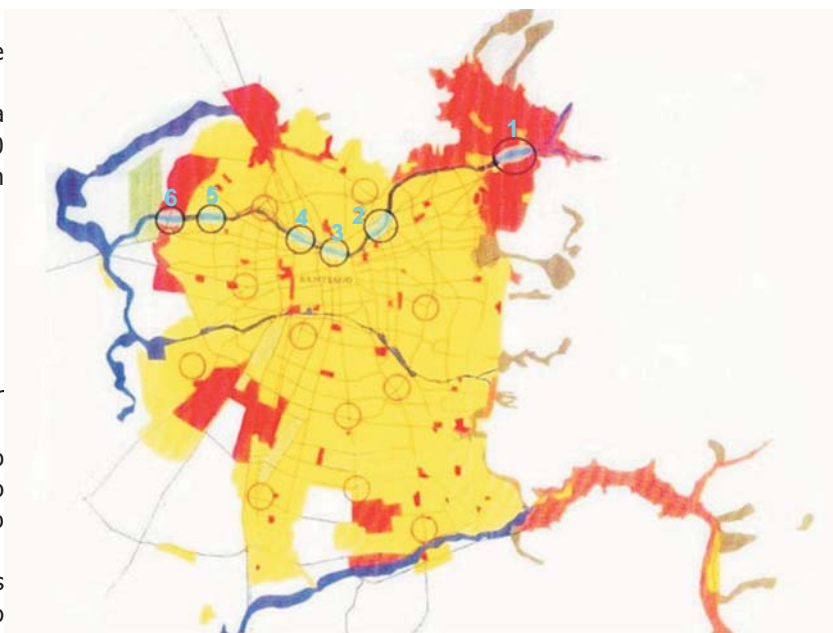
En el marco del Bicentenario, existe un proyecto que considera convertir o más bien reconvertir al Mapocho en un lugar de encuentro para la comunidad y de representatividad de todos los habitantes de la zona, denominado “TRANSFORMACIÓN DEL RIO MAPOCHO”, propuesto por el Ministro de Vivienda, Jaime Ravinet.



Propuesta de desarrollo sector Santiago Centro (Alt. Pío Nono)-
“Propuestas de Borde del río Mapocho” - Cristian Boza y Asociados - 1998

El proyecto, en su versión integral, contempla intervenir el río Mapocho desde el puente La Dehesa hasta el puente Petersen (puente Vicuña Mackenna), cerca del Aeropuerto Arturo M. Benítez. Son 30 kilómetros con 30 esclusas que generarían 30 lagunas o espejos de agua. Algunas de 2 hectáreas, las más pequeñas, y de 12 hectáreas las más grandes, que permitirán actividades náuticas, con parques en ambas riberas.

El proyecto fue propuesto inicialmente por el arquitecto Cristián Boza, apoyado por la Fundación Futuro y el Ingeniero Patricio Piola; y en la actualidad ha sido declarado Proyecto de Interés Público por el Ministerio de Obras Públicas, apoyado por la gran mayoría de los alcaldes en cuyas comunas se realizarían obras, y actualmente iniciado en la comuna de Vitacura.



Tramos intervención río Mapocho*



1.Documento “Propuestas de Borde del Río Mapocho” – Sector Cerro Navia, Cristian Boza y Asociados, Fundación Futuro, SISPLADE Ingeniería, Septiembre de 2003.
*http://www.obrasbicentenario.cl/administracion/ficha.asp?codi_gedo_fich=229

2.1 Proyecto Transformación del río Mapocho

2.1.1 Descripción:

El proyecto consiste en recuperar el río Mapocho como un elemento urbanístico de importancia para la ciudad. Concretamente se plantea la colocación de esclusas o compuertas abatibles de manera de crear lagunas o espejos de agua durante determinados períodos de tiempo, y obras de canalización que permitan recuperar terreno al río, de manera de no solo mejorar el aspecto visual del río sino además generar espacios que permitan a los usuarios realizar distintas actividades, tanto en el río como en sus riberas.



sistema esclusas inflables

2.1.2 Área de influencia:

El área de influencia del proyecto incluye toda la cuenca urbana y semiurbana del río Mapocho, desde el puente San Enrique en la comuna de Lo Barnechea, hasta el puente Américo Vespucio en la comuna de Renca².

2.1.3 Tramos

La transformación del Mapocho considera intervenir el río en distintos tramos desde oriente a poniente, es así como se identificaron 6 tramos a intervenir basados en los desarrollos posibles según oportunidades de transformación, atractivos de inversión, entre otros.

TRAMO 1: Plaza de Agua

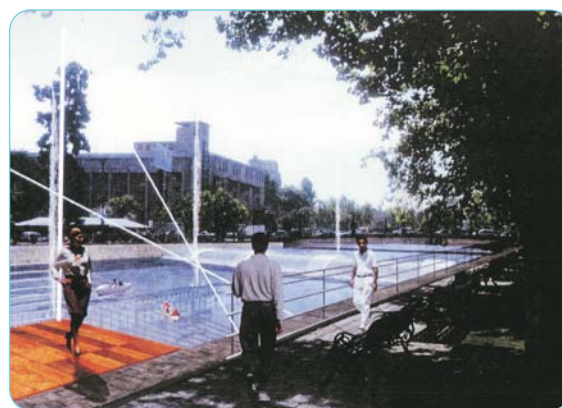
Entre el puente San Enrique y el puente San Francisco de Asís en la comuna de Vitacura.
Se plantea como lugar de recreación y turístico.
4 esclusas.

TRAMO 2: Balcón Urbano

Entre puente El Cerro y Pedro de Valdivia en la comuna de Providencia.
Se pretende generar un espacio turístico y comercial potenciando actividades recreativas, de esparcimiento y recreacionales.
2 esclusas.

TRAMO 3: Terraza del Río

Entre los puentes Pío Nono y puente Recoleta, en el tramo de Santiago Centro.
Se espera el desarrollo de paseos complementarios al Parque Forestal con áreas destinadas a la cultura con plataformas para el teatro, cine y música.
4 esclusas.



Terraza del Río



Plaza del Agua



2. Extracto "Formulario de presentación por obras de concesión", Ministerio de obras públicas, Dirección General de Obras Públicas, Coordinación General de Concesiones. Noviembre de 2000.

TRAMO 4: Espejo de la Cultura

En la zona del Puente de La Máquina articulando y rematando el Parque de Los Reyes en este Barrio Poniente de Santiago. Se contempla consolidar el tramo como foco cultural conectando centros de eventos, deportes, ferias, teatros al aire libre, exposiciones y escenarios.

3 esclusas.

TRAMO 6: Boulevard Deportivo

En la intersección del río con la Av. Américo Vespucio, en la comuna de Renca.

Se contempla como apoyo a las actividades del aeropuerto y a las industrias ligadas a este cordón con áreas deportivas, multicanchas y una gran laguna pública.

Finalmente, el siguiente tramo no mencionado anteriormente y el seleccionado para el desarrollo del proyecto.

TRAMO 5: Balcón del Agua³

Entre los puentes Carrascal y Petersen.

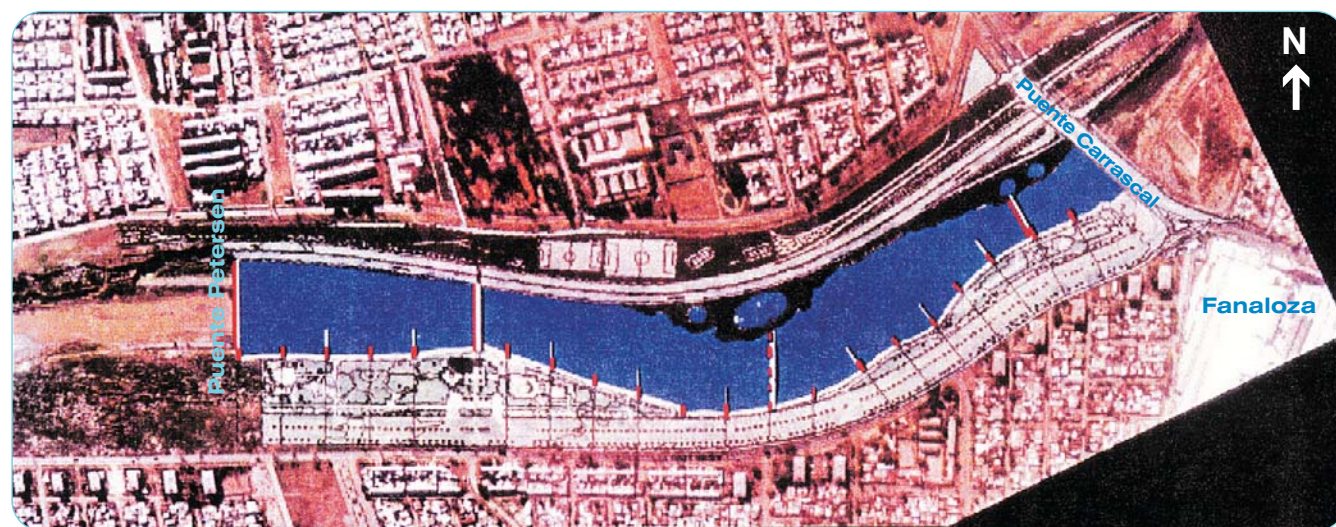
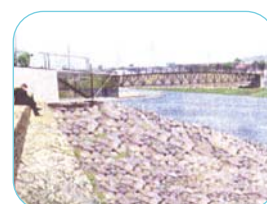
"El quinto lugar elegido entiende al río como un escenario posibilitador de actividades de distensión y recreación, vinculando al río a la realidad social de su entorno.

El Balcón del Agua denominado así, pretende articular la realidad social de tres comunas ribereñas, Renca, Quinta Normal y Cerro Navia. Transformando este punto de la ciudad en un parque recreativo y temático, asociando el agua a la diversión y recreación a través de piscinas y lagunas.⁴

3 esclusas.

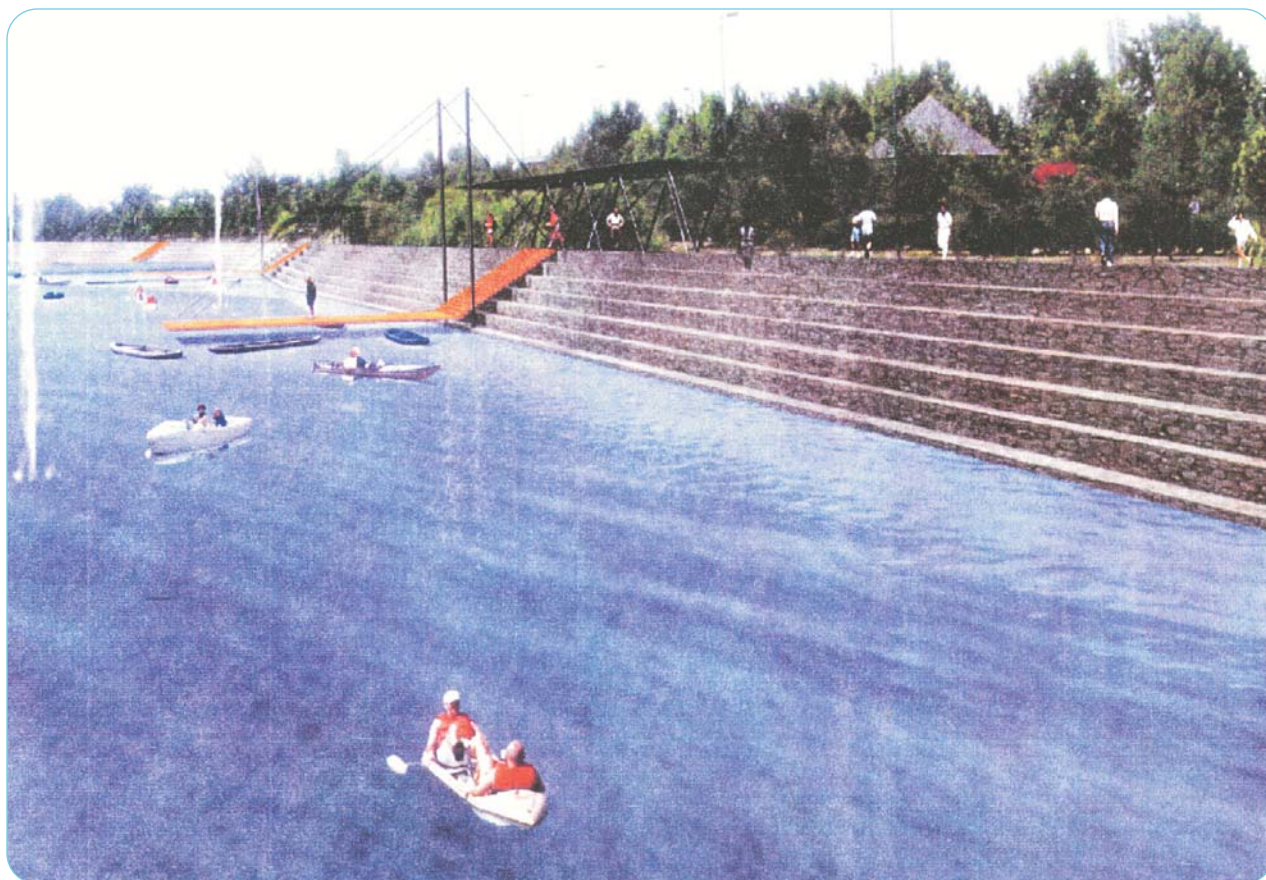
La descripción que se hace del Tramo 5, Balcón del Agua, justifica la selección del lugar a considerar para el diseño de la embarcación recreativa.

Balcón del Agua

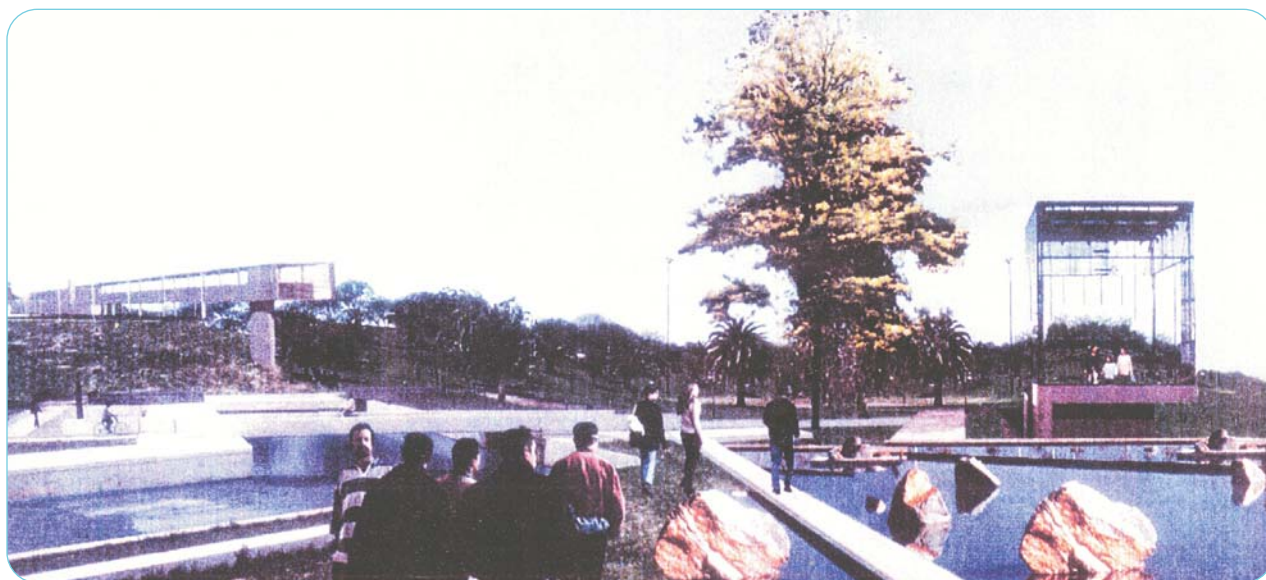


3. Tramo seleccionado para desarrollar el proyecto de embarcación para el río.

4. Fundación Futuro, Cristián Boza Arquitectos, Sisplade Ingeniería, "Transformación de Río Mapocho, el nuevo eje del paisaje metropolitano – Primera Etapa Transformación del Mapocho comuna de Vitacura". Santiago, 17 de Septiembre 2003



Fotomontajes Sector Cerro Navia (Balcón de Agua)



2.2 Población Cerro Navia

La población de la comuna de Cerro Navia es entendida como un sector popular, principalmente por sus características socio económicas, pero existen otras características de comportamiento que pertenecen a estos grupos. Se habla de la comuna de Cerro Navia, pero el perfil puede ser extensible a otras personas de comunas que se consideran futuros visitantes del Parque del Mapocho. Estas comunas podrían ser: Lo Prado, Pudahuel, Quinta Normal y Renca principalmente, debido a que son comunas limítrofes con Cerro Navia y de características poblacionales similares. Por otra parte, visitantes de las comunas de El Bosque, Estación Central, Huechuraba, La Pintana, Recoleta, Santiago Centro, San Ramón, Talagante, entre otras, también son posibles concurrentes por poseer niveles socioeconómicos similares.

De acuerdo con el Índice de Prioridad Social y el Serplac (Secretaría Regional de Planificación y Coordinación) RM 1998 y sus llamados diagnósticos estratégicos, Cerro Navia es una comuna con elevados niveles de vulnerabilidad social, junto con algunas de las comunas mencionadas anteriormente.



Imág. Atlas Comunal Cerro Navia - I. Municipalidad de Cerro Navia. Dirección de Obras Municipales, Depto. de Catastro 2002.

Con estos antecedentes, la situación de pobreza en la comuna se expresa en vivienda, cesantía, empleos precarios, bajo nivel educativo, entre otros. Pese a esto, su población presenta caracteres muy diversos y tal como lo expresa Hernán Godoy, en su libro *El carácter chileno*; *"Los individuos pertenecientes a los sectores populares poseen un carácter que es una mezcla confusa de virtudes y defectos: es patriota y egoísta; hospitalario y duro, hostil; fraternal y pendenciero, agresivo, religioso y fatalista, supersticioso que cree en ánimas y santos; prudente y aventurero despilfarrador; sufrido, porfiado e inconstante; inteligente con un admirable poder asimilador e ignorante; abierto en ciertos momentos, desconfiado casi siempre; resignado con su suerte, violento con los hombres; triste, pesimista, callado, tranquilo y con ribetes de picardía y buen humor; socarrón, rapiñador, pícaro y ebrio"*.

La comuna de Cerro Navia, ligada geográficamente al río Mapocho y localizada en el sector Nor-Poniente de la Región Metropolitana de Santiago, ha tenido su identidad en base a la vulnerabilidad social que ésta presenta, asociada a los continuos cambios culturales y demográficos suscitados por el desarrollo de sus poblaciones y asentamientos esporádicos de tomas, campamentos y radicación de viviendas.

*"En este contexto la identidad histórica de los habitantes de la comuna esta vinculada a una larga labor comunitaria que les ha permitido crear redes solidarias las cuales en el tiempo han configurado un sentido de pertenencia a un espacio colectivo, identificándose a mujeres y hombres de ese lugar como vecinos de un barrio"*⁵.

Es fundamental entender como son y cómo se relacionan los habitantes de esta comuna, ya que esto entrega consideraciones de diseño para el proyecto. Proyectándonos respecto a cómo se enfrentarían al futuro parque del Mapocho, se puede considerar el cómo es hoy su relación en torno a las áreas verdes.

Actualmente en la comuna debido al poco presupuesto, sólo se han considerado áreas verdes con grandes extensiones de césped, plantas y juegos infantiles que no requieran de una constante mantención. Los pobladores no tienen conciencia respecto al cuidado de estos espacios, por lo que el municipio realiza entregas oficiales de las nuevas áreas verdes a los pobladores para que éstos se identifiquen con sus propios espacios y adquieran una mayor conciencia y cuidados de ellos.

Las personas de éstos sectores populares se caracterizan por no poseer grandes pertenencias, o entregarle valor a distintos símbolos que denotan status. Buscan referentes en otras realidades distintas a las propias, caso que se aprecia por ejemplo en las prioridades que se poseen al comprar



Situación Actual Tramo Proyecto Sector Cerro Navia



5. MORENO R., Juan, VALENZUELA O., Luis, RIVAS F., Andrés, SÁNCHEZ A., Carlos. Atlas Comunal Cerro Navia – Ilustre Municipalidad de Cerro Navia. Dirección de Obras Municipales, Departamento de Catastro, 2002, Pág. 23

objetos solo por su valor simbólico. Faltará comida, pero el televisor a color jamás estará ausente.

Los sectores populares suelen habitar “densamente” sus hogares, están siempre viviendo encima del vecino, tanto física como mentalmente. Sus propias viviendas se caracterizan por el poco espacio disponible para desarrollar la convivencia. En muchos casos viven más de una familia, encontrándose muchos grupos de allegados.

Lo anterior produce falta de intimidad en sus barrios e incluso al interior de sus propias viviendas, en las poblaciones y viviendas sociales existe una constante preocupación por los vecinos, ya sea con fines de ayudar a la comunidad, por ejemplo en una olla común, o simplemente de “pelambre”, atmósfera en la que se vive permanentemente, hecho que provoca incluso que muchos pobladores se desliguen de sus comunidades y sólo mantengan “el saludo”.

La recreación también es distinta a la vivida por otros grupos sociales, ya que se tiene menores accesos al ocio, hecho que ocurre por igual en distintas edades.



croquis 01



croquis 02



5. MORENO R., Juan, VALENZUELA O., Luis, RIVAS F., Andrés, SÁNCHEZ A., Carlos.
Atlas Comunal Cerro Navia – Ilustre Municipalidad de Cerro Navia. Dirección de Obras Municipales, Departamento de Catastro, 2002, Pág. 23

* Croquis 01 y 02 - Viviendas sociales sector Costanera Sur

3.1 Recreación y ocio

*"Recreación es aquella experiencia humana que tiene su fuente en ocupaciones o dedicaciones voluntarias que están motivadas por las satisfacciones que tienen lugar durante un tiempo no obligado"*⁶

Si bien es cierto, la frase anterior hace alusión a la recreación, ésta está directamente relacionada con el ocio⁷, ya que la recreación de las personas se lleva a cabo en momentos de ocio. El ocio es temporal, y la recreación tiene lugar durante este tiempo o momento.

Ocio en relación al ciclo de vida (véase Anexo 11.1)

El ocio es distinto para cada persona, difiere según la edad, el género, las condiciones naturales de la persona o su propio entorno; la clase social, también caracteriza fuertemente el ocio, según la disponibilidad de espacios y el estilo de educación y crianza de las personas.

Este último punto, particularmente interesante si recordamos que el grupo objetivo en estudio y para el cual se dirige el proyecto es la comuna de Cerro Navia, comuna popular y de estratos económicos bajos de la ciudad de Santiago.

El ocio es percibido desde nuestra edad escolar y se van conociendo sus maneras de expresarlo a medida que se van viviendo.

En la adultez, se generan cambios de comportamientos en las personas, se adquieren mayores responsabilidades al formarse vínculos amorosos y familiares, los cuales afectan la experiencia del ocio.

En la tercera edad, tal vez es una de las etapas de la vida en que es complejo diferenciar las instancias de ocio, ya que las personas se enfrentan al final de sus vidas y dependiendo de sus relaciones familiares y estados de salud, sus vidas se podrían transformar en un eterno ocio, por verse imposibilitados de realizar acciones de otra índole.



Recreación Infantil



6. "Suelo y Ocio. Carlton S. Van Doren, George B. Priddle, John E. Lewis, Madrid 1983"

7. Cesación del trabajo, inacción o total omisión de la actividad. 2. m. Tiempo libre de una persona.

3.2 Actividades recreativas

"Las actividades recreativas se realizan dentro del medio ambiente social y forman parte del medio social total de la comunidad (local) y de la nación. En el seno de muchos núcleos de población constituyen una parte destacada de las pautas normales de interacción social.⁸"

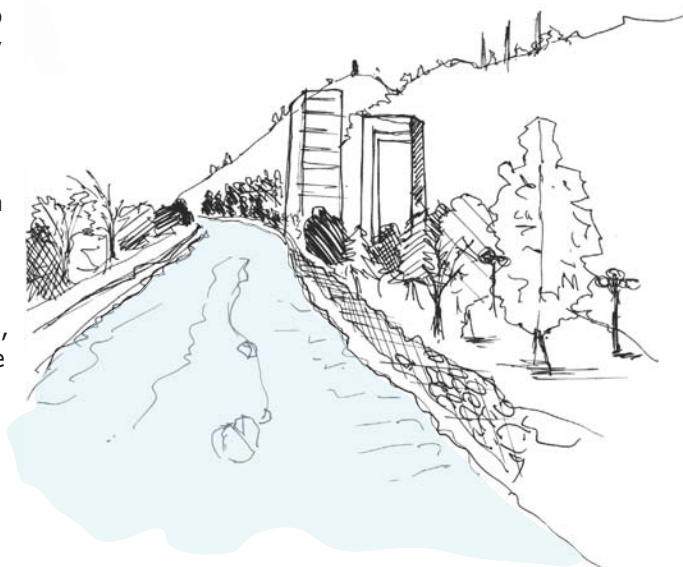
Las actividades recreativas son el encuentro primordial fuera del trabajo y las relaciones familiares, y por desarrollarse en espacios públicos no necesitan de invitaciones, incluso en algunos casos es probable que estas actividades de encuentro sean más factibles que dentro de los mismos hogares de la población.

El ocio por sí es temporal, pero la recreación puede tener lugar en cualquier tiempo o momento. Lo esencial es lo que les ocurre a las personas.

Los espacios abiertos proporcionan descanso psíquico a sus visitantes con respecto de la rutina de la urbe y su paisaje, haciendo posible tener otras percepciones de la relación entre el mundo o las ciudades en las cuales se habita. Ayudando a explorar otras facetas de nuestra identidad y de nuestro lugar dentro del contexto en el que estamos inmersos, en este caso la cuenca del río y la ciudad contemplada desde otra perspectiva.

Al observar los comportamientos en parques populares, se aprecian distintas actividades de tipo deportiva, de pareja, competitivas, entre otras; pero lo que poseen en común es que en toda actividad recreacional se aprecian factores habituales como:

- Compartir experiencias con seres queridos.
- Conservar una identidad social.
- Desarrollar habilidades y/o destrezas.
- Buscar un cierto status o coleccionar símbolos, como lo puede ser una piedra, una foto, etc.



Parque Uruguay

Según los autores Hendee, Gale y Catton⁹, se puede clasificar las Actividades de Ocio en cinco tipos principales, estos son:

1.preciativo Simbólico

Personas que desarrollan actividades como montañismo, escalada y la contemplación de panoramas naturales* (como puede ser el caso del lecho del río y su entorno geográfico). Su motivación es el apreciar y preservar las cualidades ambientales.



8. "Suelo y Ocio. Carlton S. Van Doren, George B. Priddle, John E. Lewis, Madrid 1983, p.61

9. Hendee, J.C, Gale, R.P y Catton, W.R.Jr.(1971): "A typology of outdoor recreation activity preferences", en Journal of Environmental Education, 3, núm.1, págs. 28-34

2. Extractivo Simbólico

Personas que desarrollan actividades como la caza y la pesca. Su motivación está en la extracción de trofeos del medio ambiente.

3. Pasivo – Juego Libre

Personas que desarrollan actividades como la pintura, el simple descanso tranquilo al aire libre y el turismo* (categoría que también respondería al contexto del proyecto). Su motivación son actividades de poco esfuerzo físico que no se limitan a un medio ambiente boscoso.

4. Aprendizaje Sociable

Personas que desarrollan actividades como el estudio de la naturaleza, visitas entre campistas, contemplación de exposiciones, etc. Su motivación es el mantener relación con otras personas.

5. Activo Expresivo

Personas que desarrollan actividades como esquí acuático, participan en juegos organizados y conducen motocicletas o vehículos especiales. Su motivación está centrada en la actividad misma más que en el entorno.

3.3 Muestra

Durante la investigación de campo, se consideraron dos parques como muestras de estudio; el Parque O` Higgins y el Parque de la Quinta Normal. Se escogieron estos lugares, ya que presentan características similares en cuanto al tipo de público que asistirá al parque producto de la intervención del río Mapocho en el sector de Cerro Navia. Por otra parte ambos parques poseen lagunas recreacionales, principal atractivo del futuro Mapocho.

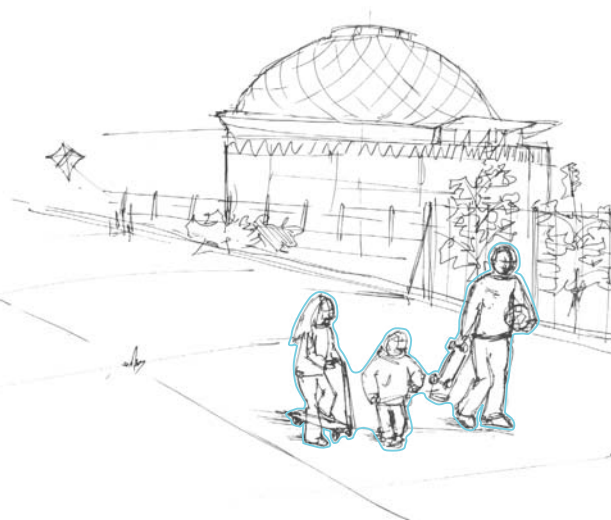
Los visitantes comienzan el paseo desde el momento en que salen de sus casas, y aparte del lugar seleccionado a visitar, su mejor aliado es el tiempo.

Las personas de los sectores populares de la población y futuros visitantes de las lagunas del río Mapocho, poseen como uno de sus rasgos característicos la saturación de sus espacios, tanto al interior de sus viviendas como en las poblaciones, localidades e incluso la ciudad en la que viven, por lo que enfrentarán con otra disposición los espacios abiertos.

En la investigación en terreno, se pudo observar que la gran mayoría de los visitantes a parques populares



Cuadriciclo presente en el Parque O` Higgins, ejemplo del tipo Activo Expresivo



Parque O` Higgins



son familias, seguidos por parejas con vínculos amorosos sea cual sea sus edades, luego se presentan los grupos de amigos y finalmente personas que visitan de manera solitaria estos lugares recreativos.

Los visitantes varían en su número de constituyentes, y éstas se presentan desde 1 persona hasta un máximo apreciado de 8 personas en casos puntuales.

Sin embargo, se aprecia que la cantidad de personas en grupo que más se encuentra presente, ya sea éste familiar, amoroso o amistoso, está constituido por **3 personas**, seguido de 2, 4, 5, 7,6,8 y 1 persona respectivamente. Esto nos demuestra que si bien es cierto "lo familiar" se encuentra con una fuerte presencia, esto no evidencia grandes cantidades de integrantes de los grupos familiares que visitan el parque, en este caso específico, el Parque O` Higgins.

Las edades del público asistente son variadas, pero el rango que más se repite es en primer orden entre los **20 y 30 años**, luego entre los 30 y 40 años, 5 y 10 años, 10 y 20 años, menores de 5 años, entre 40 y 50 años; y finalmente edades comprendidas entre los 50 y 60 años de edad. Esto responde a que se encuentran muchas parejas paseando y disfrutando simplemente de caminar por el parque y padres que acuden con sus hijos, en este caso pueden ser uno, los dos e incluso se dan casos de abuelos con sus nietos. Por lo general los niños no andan solos, esto se repite hasta llegar al segmento de los adolescentes.

La concurrencia de personas varía según el día de la semana, hora y clima. Tras visitas al parque durante los días hábiles se aprecia una baja considerable con respecto a fines de semana.

En cuanto a las horas de afluencia, durante las mañanas se aprecian grupos de deportistas en su mayoría y niños pertenecientes a ramas de scout. Por las tardes es cuando acude la mayoría de la gente.

El clima es uno de los factores fundamentales y de éste depende si hay o no hay paseo, apreciándose mayor cantidad de gente en días preferentemente soleados.



3.4 Apropiación de espacios

Por lo general, los espacios públicos no son considerados propios, ya que como son de todos, terminan siendo de nadie, y por esto ninguna persona se identifica con ellos; (...) los espacios deben ser necesariamente el lugar de alguien y debe ser vivida por alguien (...)¹⁰

No obstante en el Parque se desenvuelven variadas actividades las cuales se relacionan con el espacio y quienes las desarrollan de distintas maneras. Para comprender más claramente se clasificó las actividades realizadas en Amorosa, Comercial, Deportiva y Recreativa.

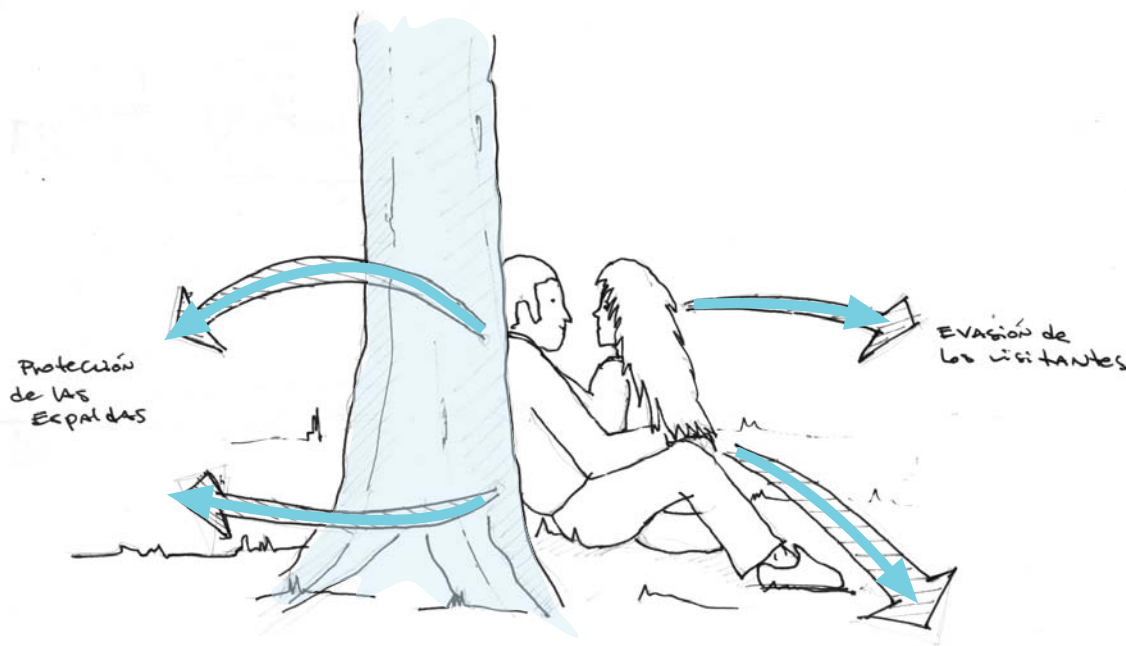
En el Anexo 11.2 "Actividades Recreativas" se exponen las actividades y sus factores. En ella se consideran las edades de quienes pueden realizar por sí solos las actividades, ya que muchas podrían ser practicadas, por ejemplo en el caso de niños ayudados o tutorados por sus padres. Se consideró la cantidad mínima de integrantes para su realización basadas en la investigación de campo efectuada en los parques O'Higgins y Quinta Normal.

Los visitantes se apropian de los espacios que utilizan según las actividades que realizan, logrando una apropiación física.

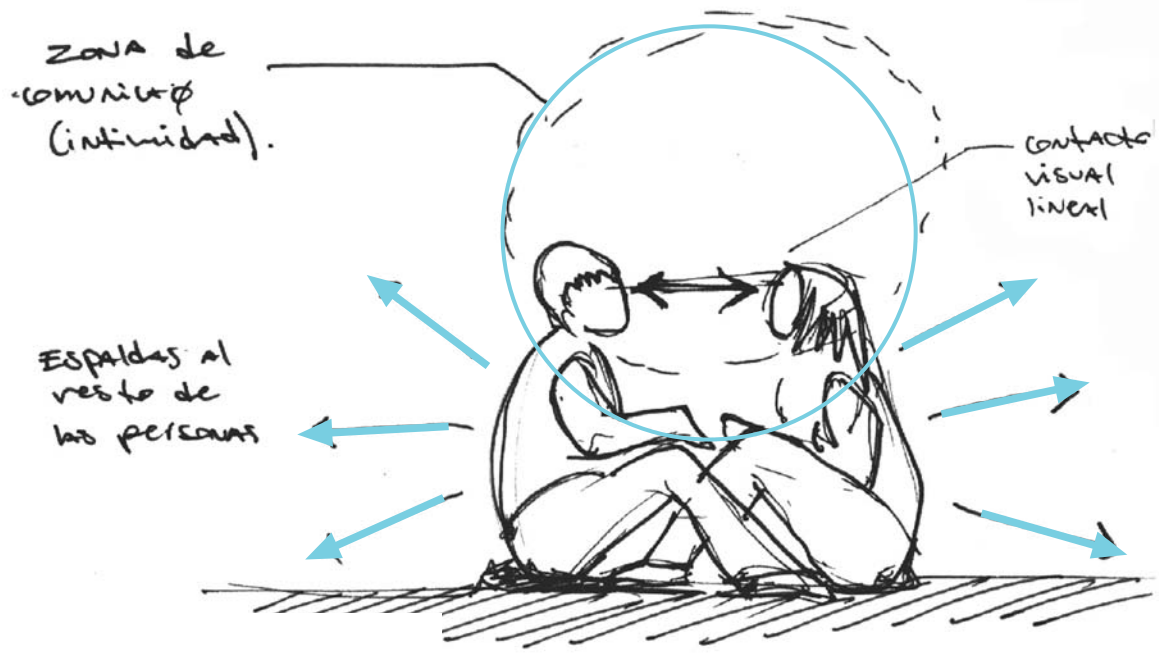
No existen espacios de intimidad en los parques, es la gente que se fabrica estas atmósferas por medio de la disposición de sus pertenencias o de ellos mismos. Sin embargo se debe tener cuidado con la relación de lo íntimo v/s lo oculto que puede promover otro tipo de actividades tal vez no deseadas por la comunidad.



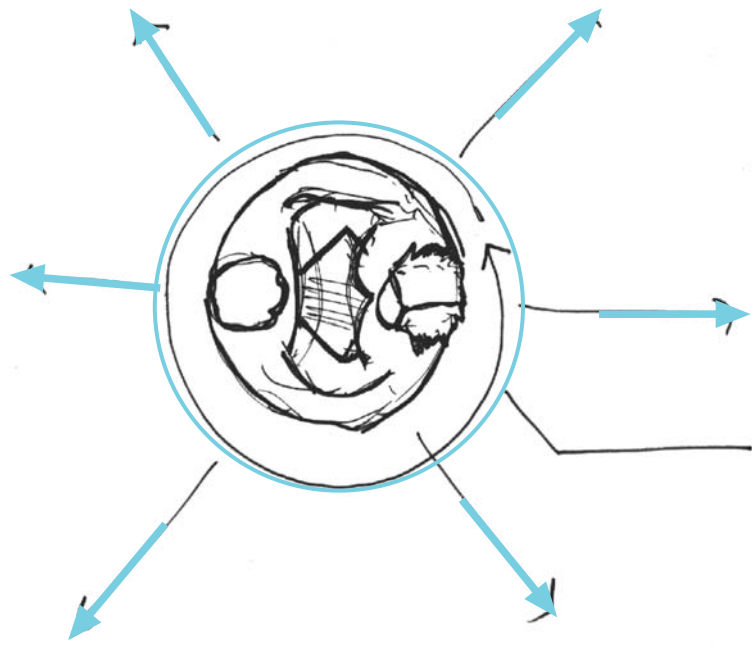
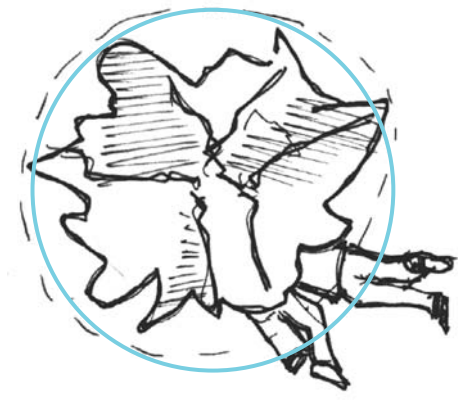
Apoyo y protección de las espaldas por medio de dif. elementos



¹⁰. ZELADA N., JACQUES. Apropiación del espacio público – Códigos y simbolismos privatizadores en busca del "lugar identitario" – seminario de investigación – Universidad de Chile (Santiago), 2003. prof. guía Martín Durán A., pág.34



Superficie base PLANA o AMORTIGUADA con ropas o mantas

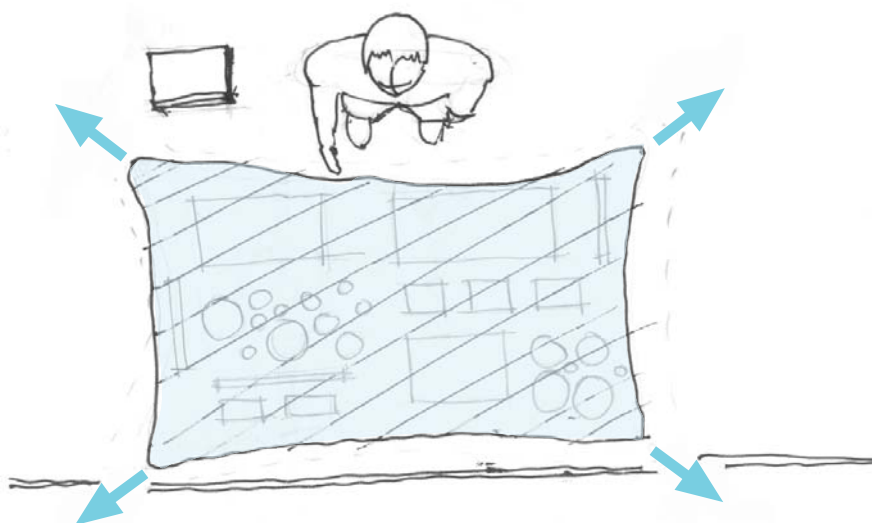


Generación circunferencia virtual

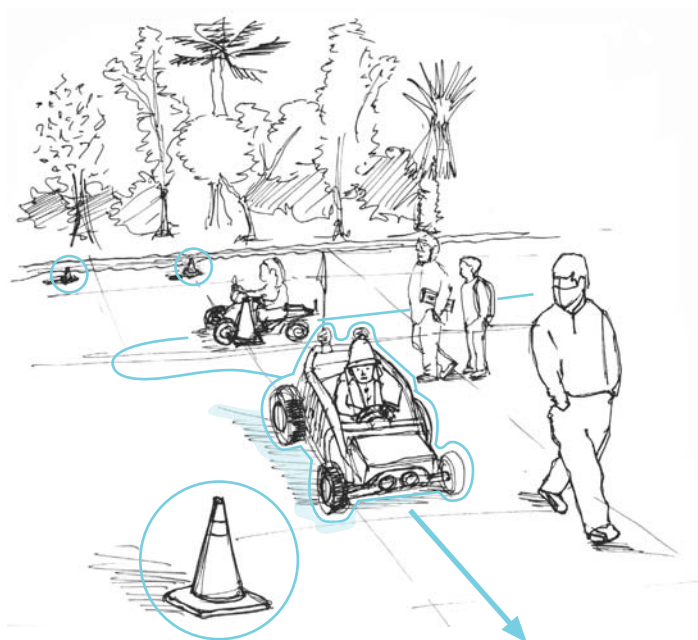


Las personas no sólo se apropian de los lugares o espacios, sino también de las personas, animales, situaciones y cosas a través de sus experiencias vividas en estos contextos urbanos o cualquier otro.

Encontramos por otra parte, hitos que marcan o sectorizan el parque promoviendo la realización de tal o cual actividad. Se encuentran sectores para la realización de actividades deportivas, sectores de picnic, de ejercicios personales, comerciales, sanitarios y de la o las lagunas.



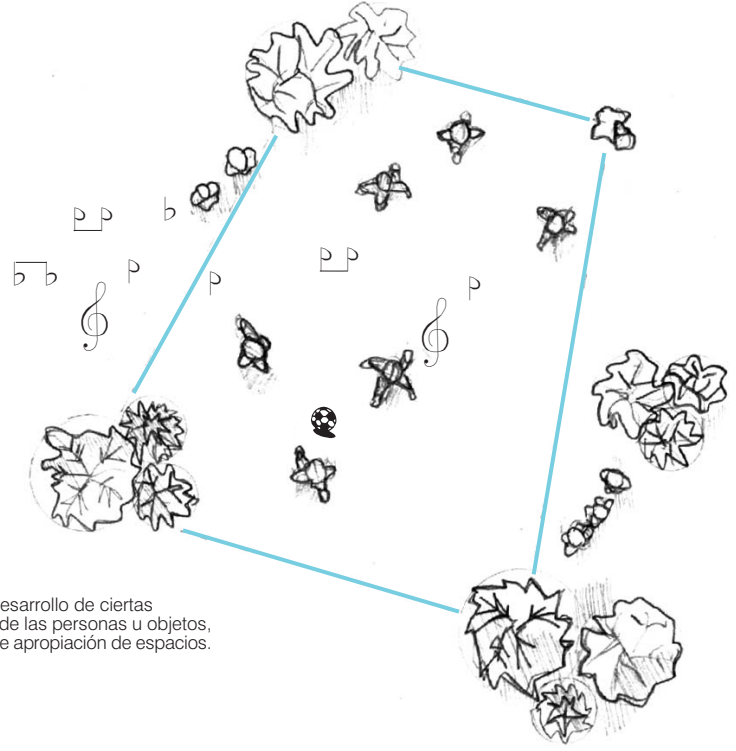
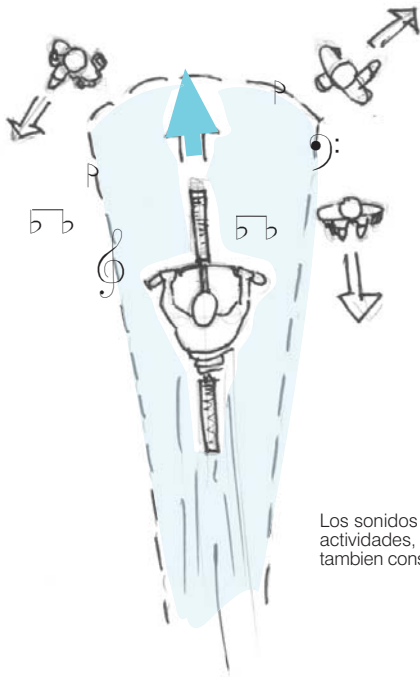
; ambulantes demarcan su zona con lienzos o mantos y los ductos.



Los propios vehículos y su volumen junto con algunos hitos demarcan el recorrido.



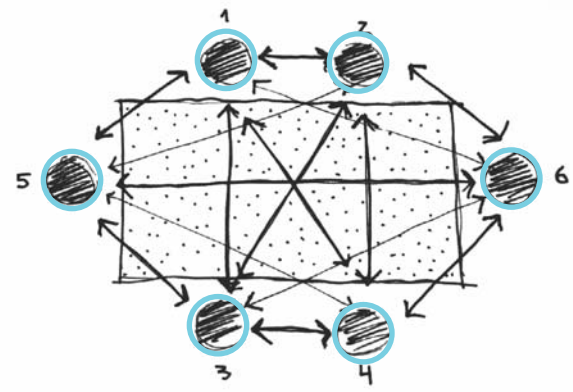
Relación de botes en la laguna



Los sonidos emitidos por el desarrollo de ciertas actividades, ya sea por parte de las personas u objetos, también constituye un modo de apropiación de espacios.



La convivencia genera una interacción de las personas manteniendo contacto visual y enfrentando de espaldas al resto de los visitantes.



Ante la presencia de las lagunas, se vivencia un cambio de medio urbano, ya que si bien es cierto, no es posible encontrar fácilmente los elementos anteriores en un sólo lugar que no sea un parque; sí se encuentran de modo disperso, en cambio, en la ciudad de Santiago las lagunas no forman parte de nuestro entorno natural, por lo que al estar en presencia de este medio acuático, las percepciones y sensaciones cambian completamente evocando recuerdos y experiencias ligadas al litoral de nuestro país.

A pesar de lo expuesto anteriormente, existen otras variables principalmente emotivas y sociales que afectan nuestra relación con los espacios públicos. Por ejemplo factores como los sonidos, sombras o el propio viento adquieren significados para el visitante que lograrán identificarlo con un lugar¹¹

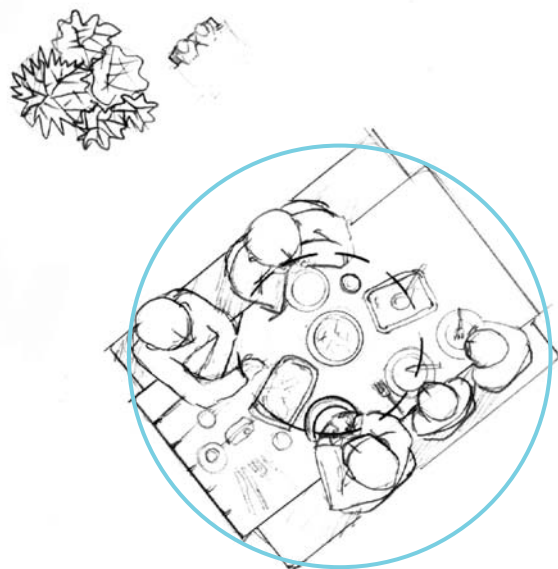
Los visitantes le asignan identidad emocional a los lugares, en éstos ocurren cosas o actividades como las presentadas anteriormente. Los acontecimientos que se desarrollan, las personas, olores, etcétera, provocan el que uno almacene estos hechos y luego, al volver a enfrentarse a lugares y actividades, se sienta identificado con ellos.

Se comentó que el relacionar sentimientos y emociones provoca la demarcación de espacios o territorios, esto ya que las personas buscan signos y elementos para sentirse como en casa, hecho que se aprecia, por ejemplo en los sectores de picnic donde se muestra cómo objetos diarios salen de los hogares para conquistar lo rural del parque, a pesar de que los parques siguen siendo elementos urbanos, pero con infraestructuras más vegetales.

Entonces, podemos decir que:

El número de personas asistentes a los parques es variable (véase Anexo 11.3), sin embargo la mayor cantidad asiste en **grupos de 3 y 2 personas**. El sentido del contemplar el entorno se ve más fuertemente desarrollado en adolescentes y adultos. Niños fantasean con su presencia en lugares que difieren de las realidades de sus hogares.

Las formas que adquiere la apropiación física de espacios tiende a las figuras geométricas cerradas, destacándose la generación virtual de círculos y arcos en torno a los espacios en las actividades, principalmente de convivencia. Ya que se mantiene un contacto visual con el resto de los acompañantes generando el compartir.



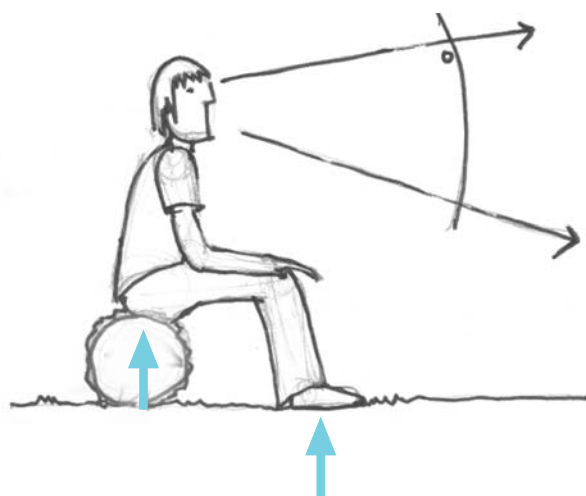
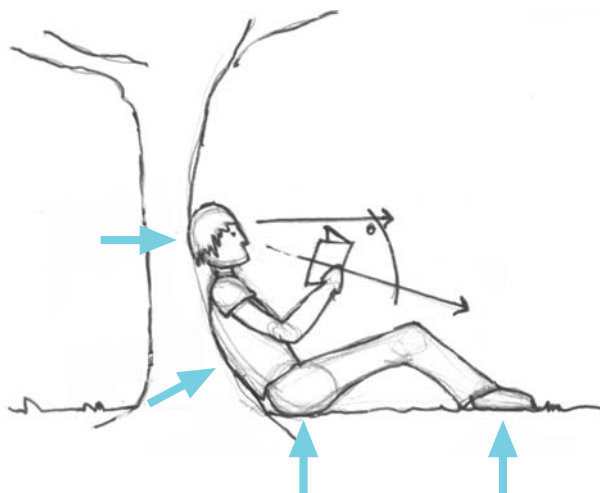
11. Se entiende *lugar*, como la relación entre lo físico y social, tiempo en el espacio, pues alude a un proceso de lugarización que surge sobre la base de la experiencia y la asignación de sentido (Aldana, Pablo, 2001).

Por otra parte, las posturas más usuales en este tipo de actividades, son las de descanso y sentados, reclinados y apoyados sobre rocas, troncos, bolsos, piernas de otra persona, etc. Pero por lo general, es dando las espaldas al resto del público, o protegiendo éstas con los objetos mencionados anteriormente.

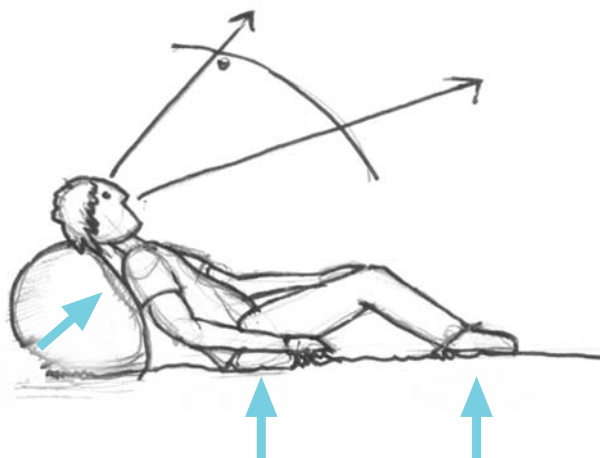
Las actividades utilizan distintos equipamientos y disposiciones de éste, sin embargo, se puede desprender que la apropiación de espacios se realiza de dos maneras; una física y otra emocional – perceptiva, estas características son aplicables a cualquier actividad e incluso fuera de los parques en estudio.

La apropiación física es producto del acaparamiento del espacio involucrando el cuerpo, sus segmentos corporales que participan de la (s) actividad (es) y de los sentidos con los cuales se enfrentan. Un lugar puede ser vivenciado y conquistado tan solo con una mirada y posteriormente ser relacionado a un acontecimiento en particular.

La entrega de simbolismos¹² respecto al relacionarse con lugares, objetos y personas, constituye referentes de sucesos ocurridos en esos lugares o bajo circunstancias similares. Por este hecho, la apropiación de los lugares puede considerarse como un suceso personal (en primera instancia el cual puede ser compartido con otros) y no necesariamente voluntario a diferencia de los momentos de ocio que sí lo son. Ya que la percepción de acontecimientos es subjetiva y la entrega de valores también.



Esquemas de posiciones y puntos de apoyo más frecuentes al relacionarse con el entorno o equipamiento presente.



¹². Sistema de símbolos con que se representan creencias, conceptos o sucesos. Diccionario de la Real Lengua Española, Vigésima segunda edición.

3.5 Embarcaciones y principios

Según la Real Academia de la Lengua española, Embarcación hace referencia a embarcarse en cualquier construcción de tipo cóncava capaz de flotar. Sin embargo, el que sea cóncavo no es restrictivo de una embarcación, ya que nos encontramos con formas planas que de igual manera son capaces de flotar. Otro enfoque que falta de aquella definición es que además de flotar debe poder desplazarse por un medio líquido.

Toda embarcación se identifica según sus zonas, a las cuales se les conceptualiza con términos náuticos. Existen denominaciones para cada una de las partes de las embarcaciones las cuales se pueden apreciar con más detalle en el Anexo 11.4, Glosario Naval.

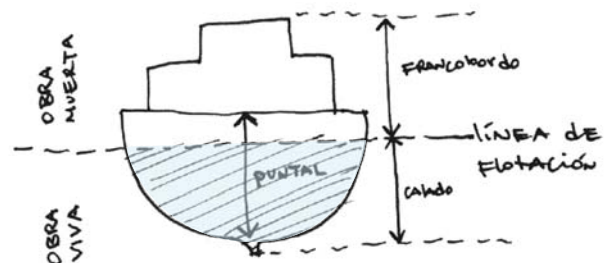
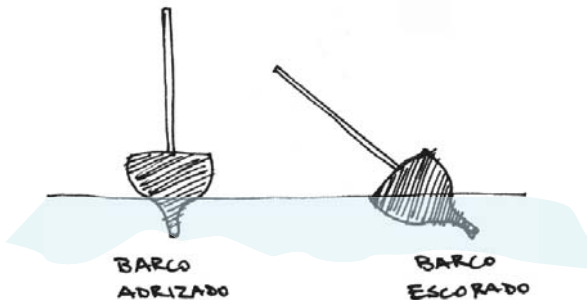
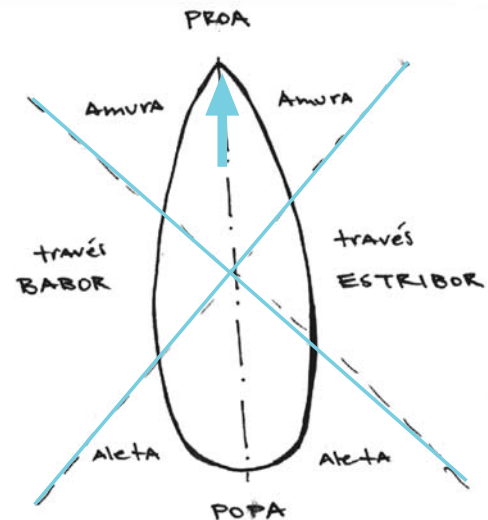
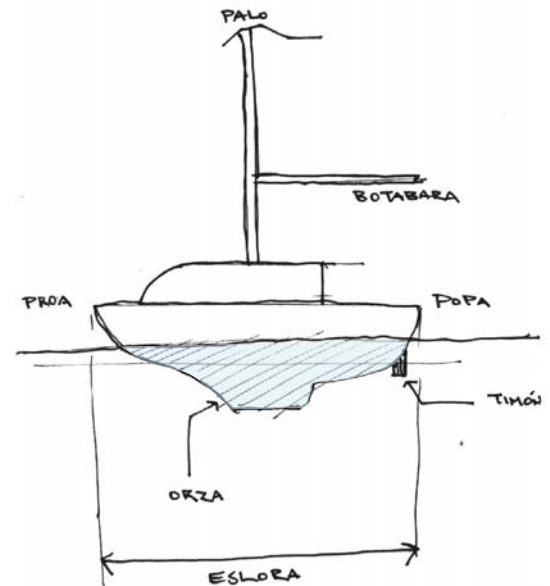
3.5.1 Clasificación general

En arquitectura naval¹³ se habla de Embarcaciones Mayores y Embarcaciones Menores. Éstas últimas caracterizándose por tener una eslora¹⁴ menor a 26 mts.

Por las particularidades espaciales del futuro río Mapocho, la embarcación a diseñar debiera estar dentro de esta última categoría.

A su vez, éstas se clasifican según sus formas de propulsión, ya sean a vela, motor, remo, pedales u otra.

Es así como encontramos veleros, catamaranes, yates, lanchas y lanchones, motos de agua y jet ski, botes de fibra de vidrio, de madera, inflables, triciclos y autobotes, entre otros.



13. Oficio que coordina y aúna todas las variables involucradas en el diseño y construcción de una embarcación.

14. Distancia longitudinal entre popa y proa de una embarcación.

En el caso de los parques recreativos nos encontramos primordialmente con botes a remo y autobotes o botes a pedales.

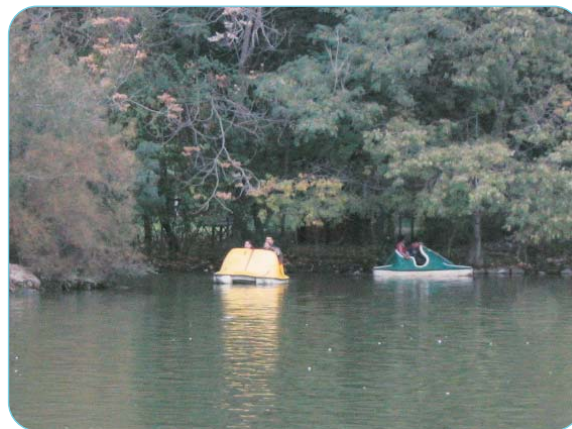
Los botes tienen una capacidad máxima de 5 personas y son dirigidos por adultos, o por niños bajo la supervisión de un adulto. El máximo apreciado es de hasta 8 personas.

Botes a pedales o autobotes, tienen capacidad máxima de 2 adultos más un menor hasta 3 años.

Los paseos en embarcaciones adquieren matices distintos según las actividades y la hora del día en que se realicen. Al atardecer quienes más frecuentan este tipo de actividades son las parejas unidas por lazos amorosos, quienes se encuentran en un ambiente más íntimo en estas horas del día.

Las embarcaciones presentes actualmente en parques urbanos están concebidas para el recorrer y no para el "estar" de sus tripulantes. Si bien es cierto, se está en ellas, no existe una configuración formal que aporte a la contemplación del entorno para momentos de detenciones temporales.

El modo en que éstas se propulsan también cambia la manera en que se desarrollan los actos en ellas, es así como en el remo, su movimiento resulta más evocador y romántico al ir rítmicamente irrumpiendo en el agua y avanzando de a tramos, a diferencia del motor, en el cual sus cambios rítmicos de sonido y movimiento son menos perceptibles. En el caso de los pedales, el sonido cautiva al girar las aspas en el agua y el desplazamiento es más constante al igual que en el caso del motor.



Los botes se alejan de la orilla y sus transeúntes, en búsqueda de intimidad.



Laguna del Parque de la Quinta Normal, 20.30 hrs.



Laguna del Parque O'Higgins



Laguna del Parque de la Quinta Normal



3.5.2 Principios básicos de las embarcaciones

3.5.2.1 Estabilidad

"Mediante la cual el buque recobra su posición de equilibrio cuando circunstancias accidentales lo han inclinado, sacándolo de ella. La estabilidad depende de las formas del buque y del reparto del peso; conviene tener presente que las formas para un buque determinado son invariables, mientras que los pesos son variables, tanto en cantidad como en su estiba, luego para un buque dado, la estabilidad depende del valor del peso o desplazamiento de su estiba"¹⁵.

Estabilidad Estática

Una embarcación está en equilibrio cuando:

- La resultante del sistema de fuerzas debe ser nula ($F=0$; $F_x=0$; $F_y=0$).
- La suma de todos los torques o momentos debe ser nulo ($M_o=0$).
- Cumple con el **Principio de Arquímedes**¹⁶

Según el autor Jorge Ferrer¹⁷, si el volumen desalojado por la embarcación es el volumen de la carena¹⁸ "V" por el peso específico del fluido (ρ), el Principio de Arquímedes expresaría que:

$$\text{Empuje (E)} = V \cdot \rho$$

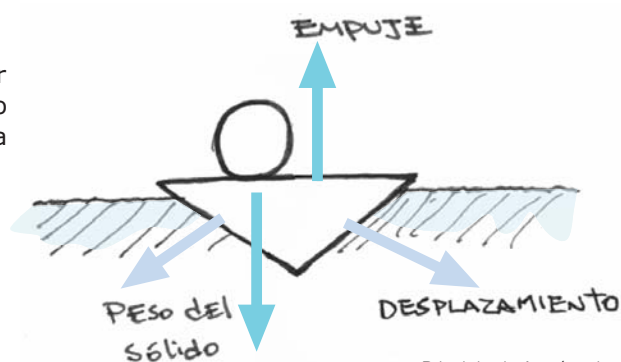
También se puede expresar como:

$$\text{Empuje (E)} = \text{desplazamiento}$$

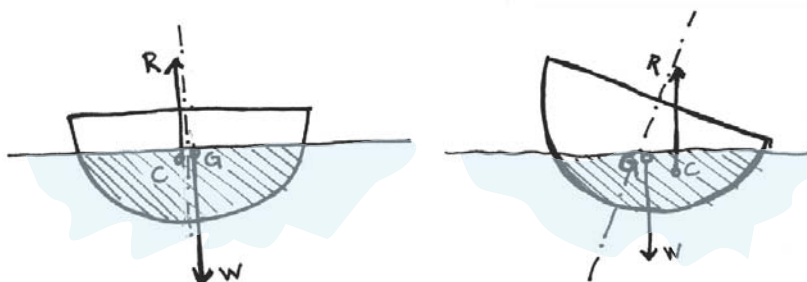
De lo anterior para los sólidos se presenta además que:

1. $E < W$ cuerpo totalmente mojado
2. $E = W$
3. $E > W$ cuerpo parcialmente sumergido

Se tiene también que establecer un equilibrio de los pesos existentes en la embarcación y tratar de establecer un centro de gravedad en un punto bajo, de lo contrario se deberá aumentar el ancho del casco (caso de la embarcación en cuestión y el por qué del casco basado en pontones).



Principio de Arquímedes



Condición de Equilibrio



¹⁵ Juan Baixas y Boris Ivelic, Embarcación para la Región Austral, revista ARQ N° 29, Pág.46.

¹⁶ "Todo cuerpo sumergido total o parcialmente en un fluido, recibe un empuje vertical, hacia arriba, igual al peso del fluido desalojado por el cuerpo".

¹⁷ Seminario Diseño y Construcción de Embarcaciones, Universidad de Chile (2000).

¹⁸ Parte sumergida del casco de un buque. Glosario Naval 2003, Armada de Chile

Estabilidad Dinámica

Se refiere a cuando se tienen esfuerzos estructurales longitudinales en el mar, ya que las superficies de las embarcaciones no están horizontales a diferencia de las aguas tranquilas. Si la embarcación y su estructura atacara perpendicularmente a la línea de las crestas de las olas, suponiendo que se tuvieran olas standard. Existirían variados puntos de contacto, pero si se analizan los más extremos tenemos:

Quebranto o "hogging"; cuando la embarcación se encuentra con su sección media sobre la cresta de la ola. Esta situación provoca tensiones de tracción en la cubierta y de compresión en el fondo.

Arrufo o "sagging"; cuando la embarcación se encuentra con su sección media sobre el seno de la ola. Esta situación provoca tensiones de compresión en la cubierta y de tracción en el fondo.

Peso de la embarcación

El peso total debe ser igual a la suma de sus pesos componentes, y según las condiciones de equilibrio mencionadas anteriormente se debe lograr que:

$$\text{Peso Total} = \text{Desplazamiento} = \text{Empuje}$$

3.5.2.2 Flotabilidad

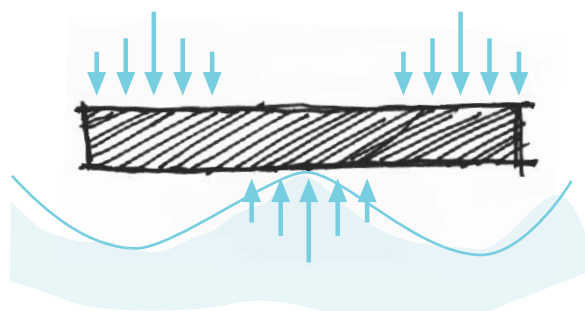
Está dada por la capacidad de una embarcación de aumentar su peso debido a inundaciones por rupturas o filtraciones y seguir flotando. La posición de la línea máxima de carga y el diseño de la compartimentación estanca¹⁹ determinan principalmente la flotabilidad.

De existir una avería, el peso del agua embarcada, no puede ser superior a la capacidad de desplazamiento de volumen suplementario de la carena (reserva de flotabilidad).

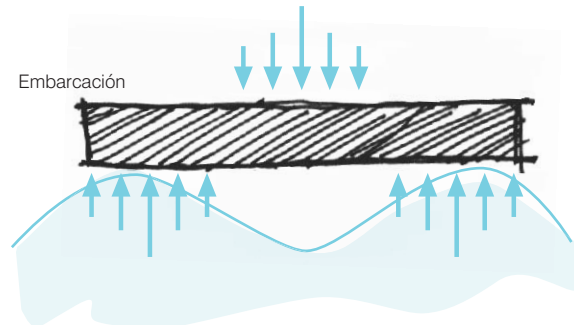
De lo anterior, se concluye que para el diseño de cascos se debe subdividir en secciones independientes que aporten a la flotabilidad en caso de filtración (subdivisión estanca).

3.5.2.3 Maniobrabilidad

Es la capacidad de una embarcación para evolucionar²⁰ en un mínimo de espacio y tiempo. Influyen factores como las formas de las líneas de aguas a la altura del timón y/o hélice, los calados, la eslora y en general la disposición del dispositivo de dirección.



Quebranto o "Hogging"



Arrufo o "Sagging"



19. Impermeable al agua, petróleo u otros líquidos. Glosario Naval 2003, Armada de Chile

20. Evolución: Movimiento para pasar de una formación a otra, Glosario Naval 2003, Armada de Chile

La maniobrabilidad se mide por tres características:

- Facilidad de evolución: Se relaciona con el área que necesita la embarcación para realizar un cambio de rumbo importante. Las magnitudes que mejor lo definen son diámetro de giro y diámetro de evolución.
- Facilidad de gobierno: Engloba otras variables como la estabilidad dinámica, la rapidez de respuesta o la estabilidad de ruta.
- Facilidad de cambio de rumbo: Mide la habilidad del buque para cambiar de trayectoria en el menor espacio posible (facilidad de evolución) y con la mayor rapidez posible (facilidad de gobierno).

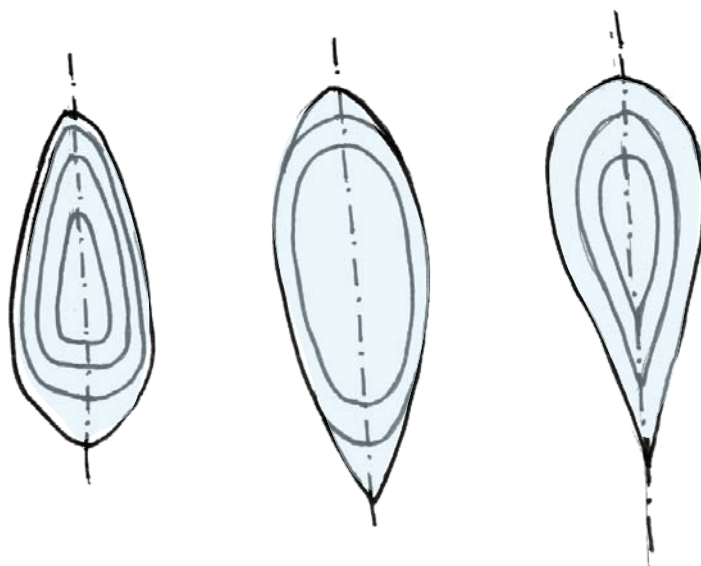
3.5.2.4 Navegabilidad

Es la capacidad de una embarcación de mantener una velocidad y dirección adecuada. Está influida por la altura de su obra muerta²¹ y la forma de la proa y popa.

Ferrer señala que *"Una proa fina, propulsivamente hablando, actúa de la siguiente forma:*

- Reduce la resistencia de formación de olas al disminuir el tren de olas generado por el buque.
- Reduce la resistencia por olas rompientes, al conseguir menos olas y más amortiguadas.
- Reduce la resistencia residual de carácter viscoso al disminuir los torbellinos de proa.
- Aumenta la resistencia friccional por aumentar la superficie mojada".

La popa (parte trasera de la E.) sirve para que las varas u ondas de agua desplazadas por la popa se vuelvan a unir entre sí.



Bulbos de Proa



21. Parte del casco desde la línea de máxima carga hasta la borda, todo lo que se encuentre encima de ésta., Glosario Naval 2003, Armada de Chile

4.1 Tema

Embarcación ocio recreativa para la estadía en el río Mapocho.

4.2 Detección de la necesidad

Ante el eventual desarrollo de un proyecto de intervención en el principal río de la ciudad, es necesario considerar a la población que va a estar en contacto con "la nueva cara" del río y cuáles serán los nuevos actos que se crearían en función de la nueva característica principal, la posibilidad de desarrollar actividades en el río.

El proyecto contempla la intervención en tres sectores generales, Vitacura, Santiago y Cerro Navia-Quinta Normal. Por las características de cada uno de los sectores en cuanto a urbanizaciones ya existentes, localización específica y por las características de las poblaciones vecinas principalmente; se considera que **en el sector 3 de Cerro Navia-Quinta Normal, el río adquirirá un matiz completamente distinto** al de los sectores previos, ya que la población responde a una "población popular", donde "... predominan el lenguaje oral y los gestos. Depende más de la tradición comunitaria y colectiva... Es transmitida por el contacto personal en la vida familiar y en el trabajo, con sus festividades y tradiciones..." Extracto, entrevista Fernando Dashe, Sociólogo y economista Universidad Católica..

La gente del sector mencionado anteriormente enfrentaría la creación de este nuevo "Parque urbano del Mapocho", como **la posibilidad de desarrollar sus paseos de fin de semana, e incluso relacionarse con él a modo de balneario**²², proporcionándoles un cierto sentido de pertenencia, situación similar a la actual en parques metropolitanos de alta confluencia de público de sectores populares, tales como Parque O` Higgins y el Parque de la Quinta Normal.

La diferencia, sin embargo, es el carácter del medio líquido, ya que en los parques mencionados anteriormente no destaca ningún atractivo por sobre otro.

En el caso del futuro río Mapocho, a pesar de los considerados espacios de áreas verdes, el hito será el propio río.

4.3 Necesidad

Conquistar el lecho del río Mapocho, en el sector Cerro Navia, con una embarcación que considere las características de visitantes y del contexto urbano-rural del entorno.

Se quiere conquistar con la mirada y la contemplación desde el río, el agua y la tierra que nos rodea, que a su vez es nuestra propia ciudad que muchas veces nos negó momentos



22. Entendido como lugar de esparcimiento al aire libre enfrentado a algún depósito natural o artificial de agua, dulce o salada. Entendido como lugar de esparcimiento al aire libre enfrentado a algún depósito natural o artificial de agua, dulce o salada.

de tranquilidad y contemplación, que ahora nos entrega el río.

Se tiene una embarcación dentro de la ciudad, o una "embarcación urbana" siendo que estas son propias de lo rural, de lo agreste, de un lago o el mar, pero en el hito del río de la ciudad, que a su vez es el vínculo entre la oposición mar y montaña. Ambos evocadores de recuerdos y quienes ya a su vez, han conquistado nuestro entorno.

4.4 Alcance

La embarcación está dirigida a personas que conozcan el gesto de bogar y que tengan la capacidad física de desplazar la embarcación por sí solos.

El sector a intervenir será el perteneciente a las comunas de Cerro Navia y Quinta Normal, pudiendo ser extensible a cualquier lago o laguna que responda a características físicas, geográficas y de estratos socioeconómicos similares o no.

La realización futura del proyecto "Transformación del río Mapocho" sólo es tomada como contexto para el desarrollo del proyecto, el cual marcará precedente para cuando finalmente se habilite el río Mapocho para el real aprovechamiento recreativo de sus aguas, sea esto en el año 2010 o posterior a éste.

4.5 Objetivo General

Diseñar una embarcación urbana para la conquista y contemplación del entorno del río Mapocho, dentro del sector de la comuna de Cerro Navia.

4.6 Objetivos Específicos

- Entregar un **espacio de privacidad** a sus tripulantes, que impida la percepción de conversaciones a una distancia mínima de 12 mts
- Otorgar una **superficie de permanencia** que permita apoyarse y sentarse en distintas posiciones basadas en las presentes en los parques y que promuevan la convivencia.
- Generar un desplazamiento **basado en el gesto de bogar**, capaz de ser navegado por 1 o 2 personas.
- Permitir un **desplazamiento sigiloso** por medio de una velocidad inferior a la de una embarcación motorizada, **para promover la estadía temporal** en un lugar dado.
- Generar un casco que entregue una **estabilidad para una disposición radial** de sus tripulantes.



4.7 *Requerimientos*

- La zona de resguardo debe ser transparente o traslúcida, para involucrar la vista y conquistar con ello los espacios del río y su entorno. Además no debe ser una estructura completamente cerrada para poder percibir el viento, olores y evitar la captura de viento al modo de una vela.
- Dar capacidad para el abordaje de hasta 3 personas sentadas con sus pertenencias personales Referido a las pertenencias que se llevan a los parques, como por ejemplo: carteras, mochilas, cámaras fotográficas, chaquetas, etc.
- Mantener el área interna de la embarcación libre de sistemas de propulsión, para no interrumpir las posturas y posiciones de los tripulantes.
- Se debe poder anclar o acoderar a un elemento flotante o fijo, por medio de cabos.
- Debe permitir el cambio de posición de la tripulación en la postura sentado.
- Se debe disponer de un desagüe para efectos de estancamiento de agua por rocío, lluvia o el propio uso.

4.8 *Restricciones*

El proyecto Transformación del Río Mapocho establece que las lagunas proyectadas solo son para su navegación y no para bañarse en ellas.

4.9 *Estímulos esperados*

- Vistas, panoramas y perspectivas del parque.
- Vista de la topografía del lugar.
- Encanto de las vistas, sonidos y olores naturales.
- Intimidad y descanso.
- Comuni3n con el medio.

4.10 *Sujetos esperados que respondan*

- Residentes y visitantes del río y parques al borde del río.
- Observadores de la fauna, espectadores, paseantes, turistas.



4.11 *Des-estimulos potenciales*

- Falta de agua en el río.
- Humos, olores, smog, viento o corrientes excesivas.
- Interferencias visuales.
- Tránsito generador de ruidos.

4.12 *Propuesta Conceptual*

Se quiere conquistar con la mirada y la contemplación desde el río, el agua y la tierra que nos rodea, que a su vez es nuestra propia ciudad que muchas veces nos negó momentos de tranquilidad y contemplación, que ahora nos entrega el río. Necesitamos encontrarnos con nosotros mismos y darnos momentos de pausa dentro de nuestras vidas cotidianas.

Se tiene una embarcación dentro de la ciudad, o una "embarcación urbana" siendo que estas son propias de lo rural, de lo agreste, de un lago o el mar, pero en el hito del río de la ciudad, que a su vez es el vínculo entre la oposición mar y montaña. Ambos evocadores de recuerdos y quienes ya a su vez, han conquistado nuestro entorno.

Finalmente, se entenderá la embarcación conceptualmente como una "**burbuja acuática para la desconexión urbana**".



En el desarrollo de la embarcación existen 3 componentes principales: Casco, Sistema de Propulsión y Cúpula. Es por esto que en la génesis del proyecto se consideró diferentes referentes y principios para su realización.

5.1 Casco

5.1.1 Privacidad/Apropiación

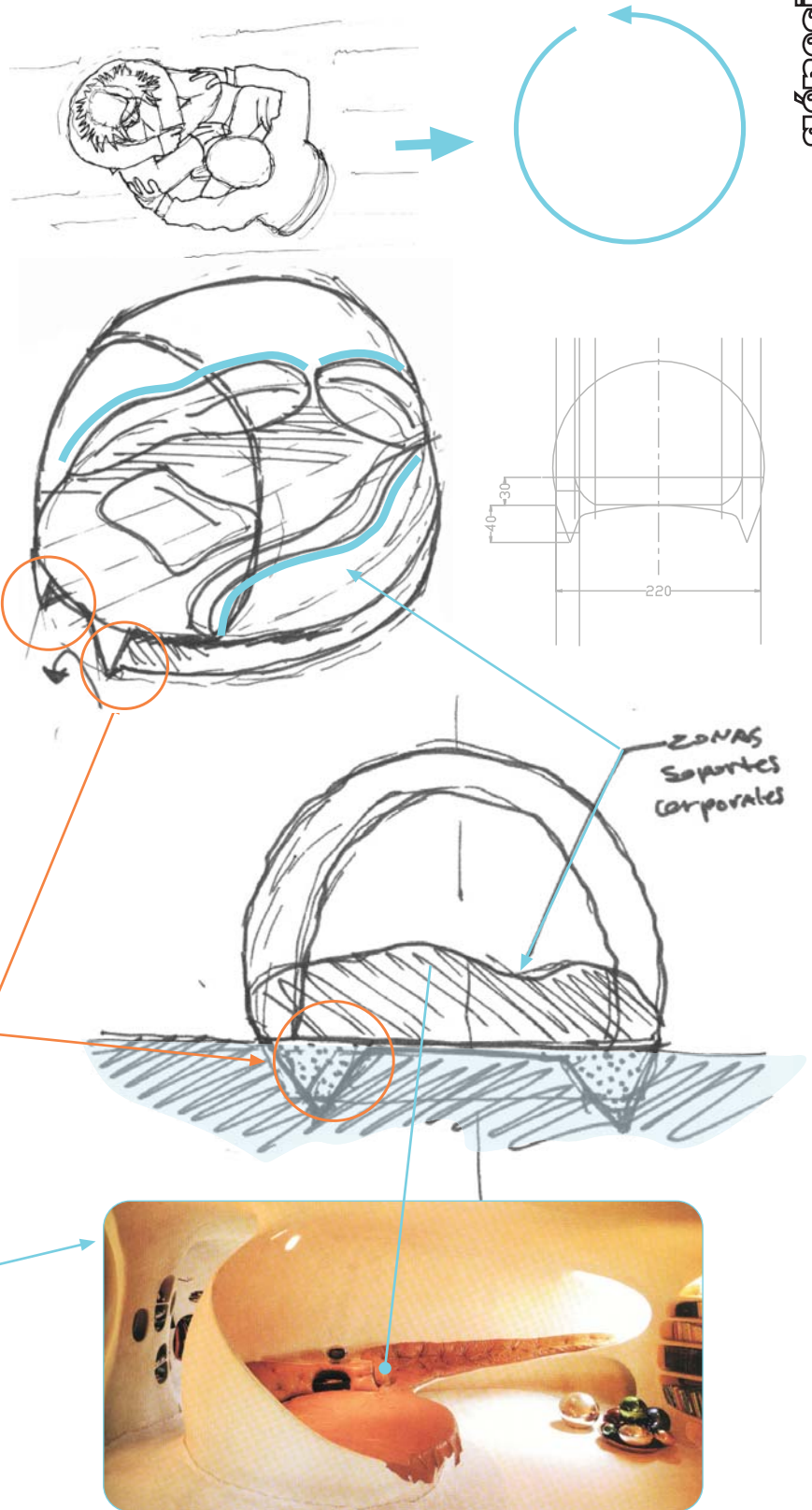
La privacidad, según lo recopilado de la investigación de campo, tiende a generar figuras cerradas y en especial al círculo dentro del cual se produce la convergencia de los involucrados, por lo que desde el inicio se comienza a trabajar en estas figuras y en el concepto que engloba lo anterior, la burbuja.

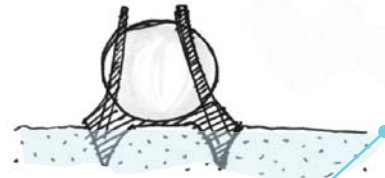
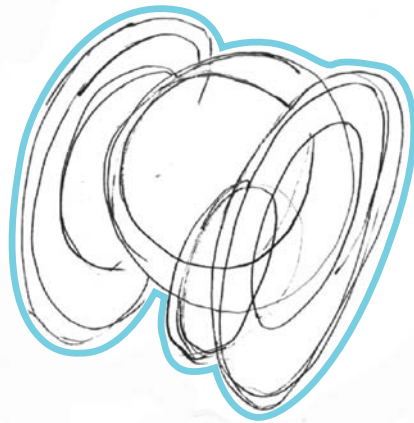
Los bocetos basados en el concepto de living (cuarto de estar) donde se pudieran adquirir diferentes posiciones en la postura sentado y sentir cierta cercanía al relacionar el lugar con el hogar.

La idea fue brindar una atmósfera cerrada que entregara protección y acogida.

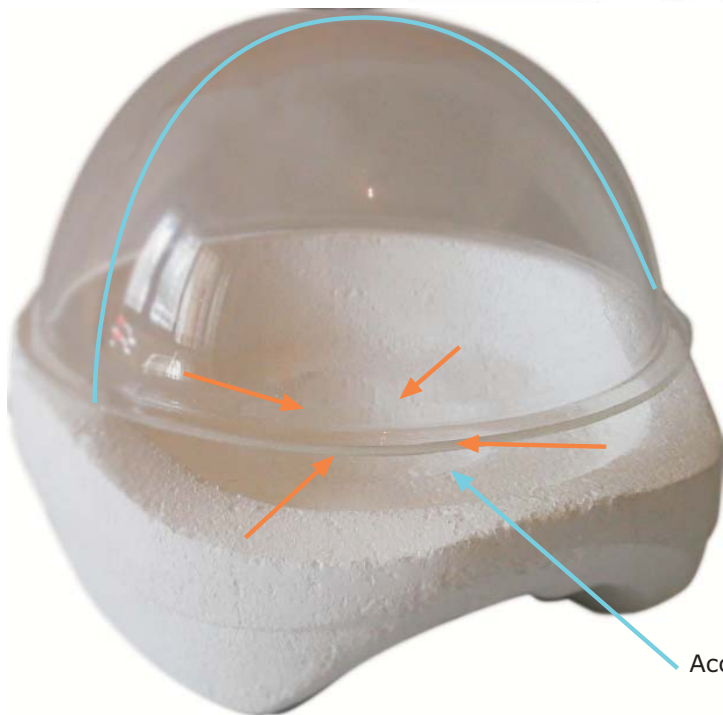
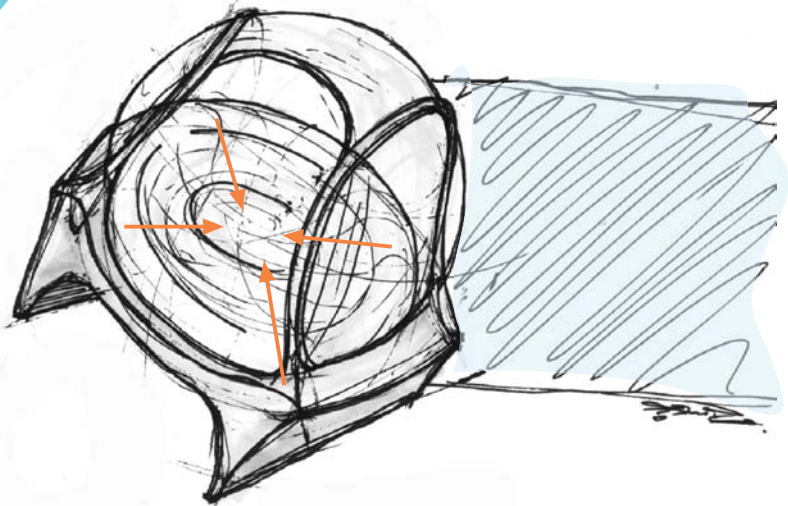
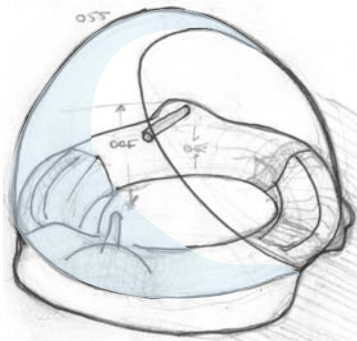
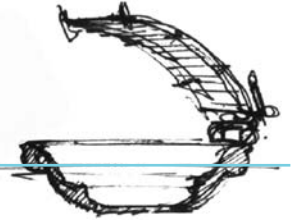
Al proyectarse como lugar para la estadía que brinde cambios de posturas se proyecta un volumen superior al de un bote convencional, por lo que se contempla una disminución del roce con el agua por medio de pontones o quillas.

"Casa Orgánica", del arquitecto mexicano Javier Senosiain, considerada en un inicio como referente, ya que este tipo de arquitectura se integra al contexto por medio de formas biónicas.





Líneas de flotación que buscaban una integración con el elemento



Acceso

Lo "esférico" se trabajó iconizando el concepto de "lo burbuja" que a su vez apunta a una **disposición radial de los tripulantes**

Primera maqueta en la cual se aprecia la cúpula transparente y convexa al modo del iglú.

Uno de los fundamentos de una cúpula transparente, es el propósito de **no dar cabida a actos ilícitos**, como puede llegar a ser la ingesta de alcohol, relaciones sexuales, entre otros.



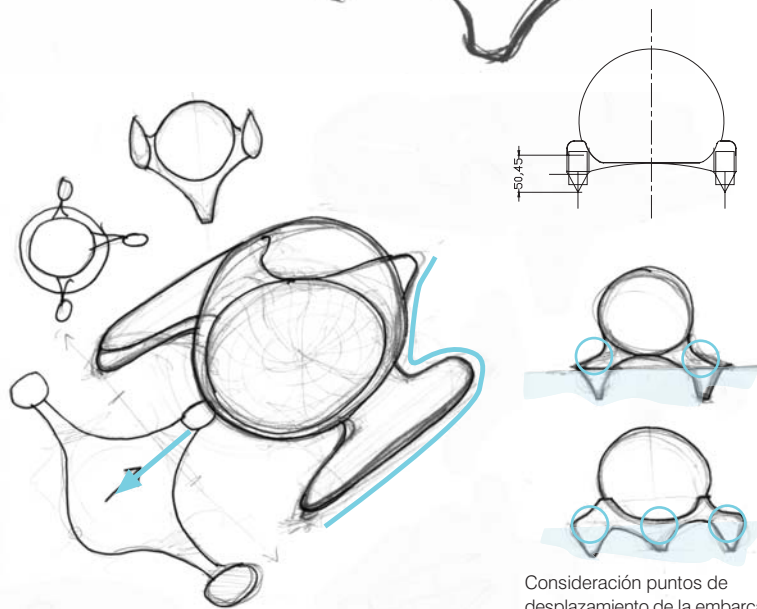
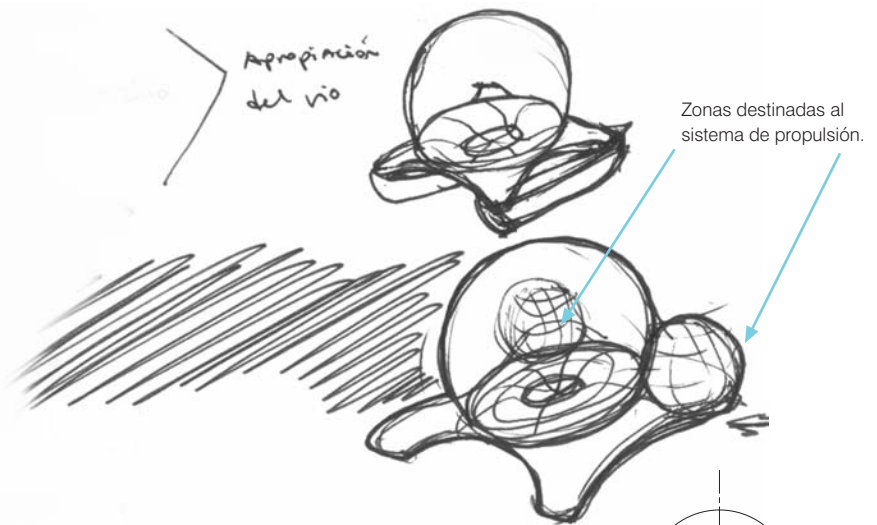
Si bien es cierto el concepto de "burbuja" en un principio influyó la forma a partir de una esfera; del concepto se rescata lo **cóncavo-convexo** de este volumen. Características que provocan perceptivamente una acogida.

Cabe recordar que **la recreación y el ocio son actos voluntarios**, es por esto que el dar cabida a cambios posturales refuerza esta idea al no imponerse una posición determinada.

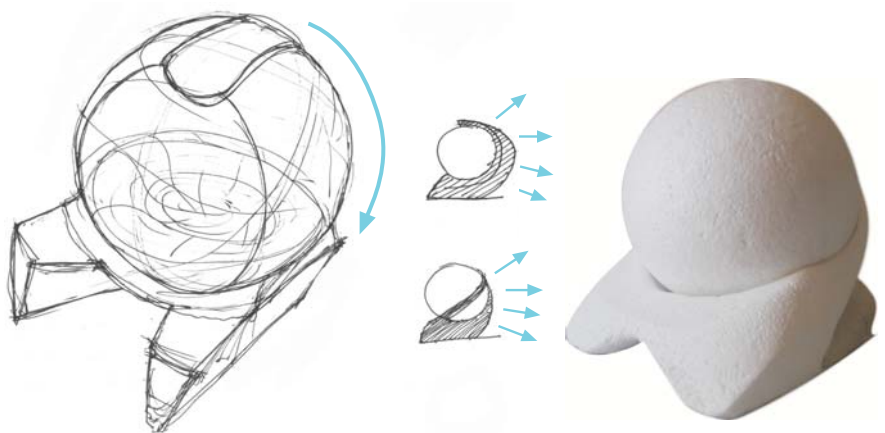
De los antecedentes, se concluyó que en la apropiación física de espacios en parques populares, se presenta un factor común: la **generación de una espalda** que se grafica como respaldo. Por ejemplo; un tronco, una banca, rocas, entre otras.

De lo anterior, la embarcación mantendrá esta característica en su configuración formal, funcionando además **indicativamente en la comprensión de la proa y la popa**, y por consiguiente la dirección de avance y de acceso.

Los croquis (derecha) aunque consideraban la "espalda" requerida para el cobijo, presentan problemas de estabilidad en la parte posterior de sus bases (pontones).



Consideración puntos de desplazamiento de la embarcación apuntado a una mayor estabilidad

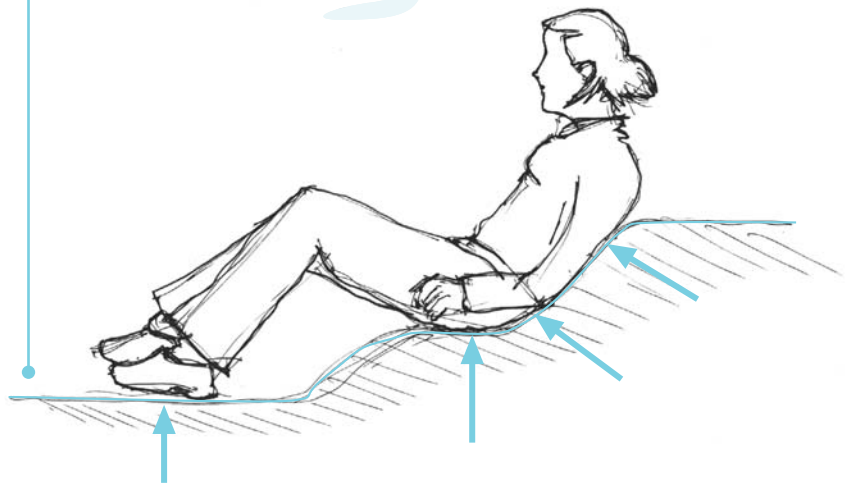
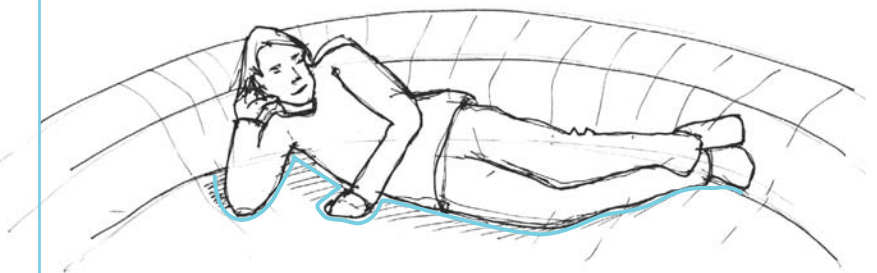
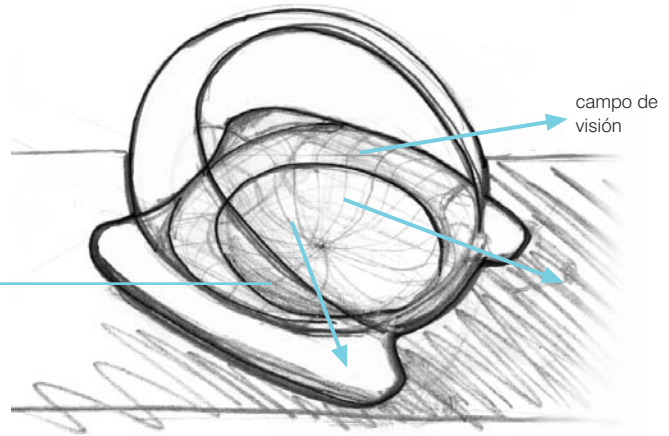


Un factor fundamental para lograr la efectiva apropiación del lecho del río es apropiarse inicialmente de la embarcación, incorporando los segmentos corporales, sentimientos y percepciones del medio.

En el caso de los segmentos corporales, se trabajó en base a ángulos de inclinación de sillas de reposo y asientos de automóviles, ángulos entre los 100° y 120° de inclinación, los cuales se testearon junto con las posiciones y el área cubierta en maqueta escala 1:1 desarrollada en cartón.

Las posturas y posiciones proyectadas surgen de aquellas presentes en los parques actualmente; por lo que se pretende llevar gestos del parque al río apropiándose similarmente de éste y de sus orillas a través de las posturas y sentidos.

Uno de los sentidos protagonistas en la conquista del lecho del río es la vista, por lo que la cúpula de la embarcación responderá a esto a través de su configuración material y formal tanto en grados de translucencia como de campos visuales amplios para sus tripulantes, bajo el concepto de un "mirador desde el bajo" (siendo el río el punto más bajo de la ciudad).



maqueta estudio/ ángulos respaldo, altura, volúmenes generales

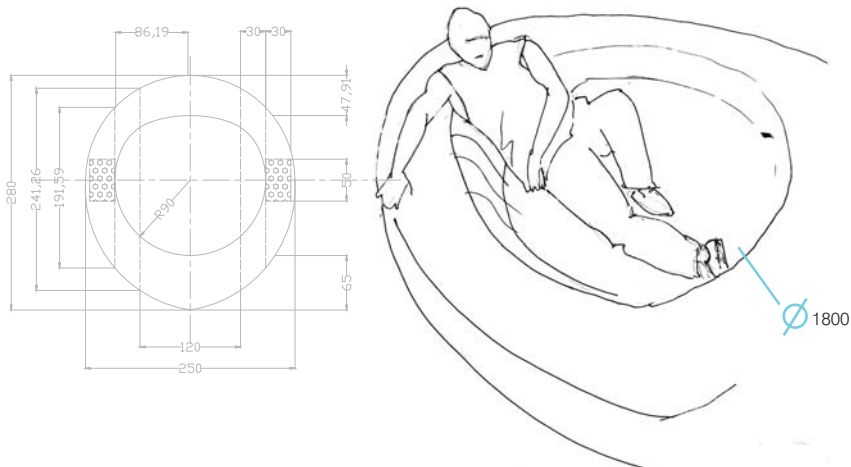
De la maqueta de estudio esc. 1:1 se concluyó que los tripulantes tenían una buena relación antropométrica con el objeto en función a las distintas posturas de descanso que se podían adquirir, las alturas y ángulos dispuestos.

Sin embargo al encontrarse a nivel de suelo se proyecta un nuevo problema. El piso será una zona húmeda siendo a su vez, zona sucia.

Por otra parte para personas menos ágiles o de edades avanzadas el gesto de ponerse de pie se ve afectado en su fluidéz.

Se apreció también una sobre dimensión de la tina de la embarcación, ya que sentados en sus bordes, ésta acogía a alrededor de 8 personas. Al menos 4 más de lo proyectado.

Con respecto a la altura respaldo o profundidad tina, esta podría prestarse para ocultarse al interior, efecto no deseado.



En esta alternativa se contemplaba la utilización del borde del casco como asiento

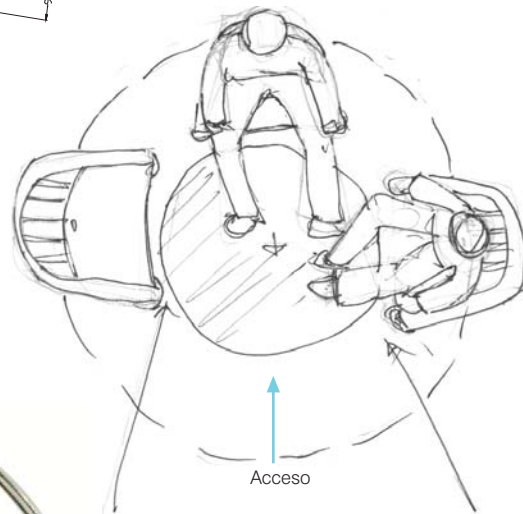
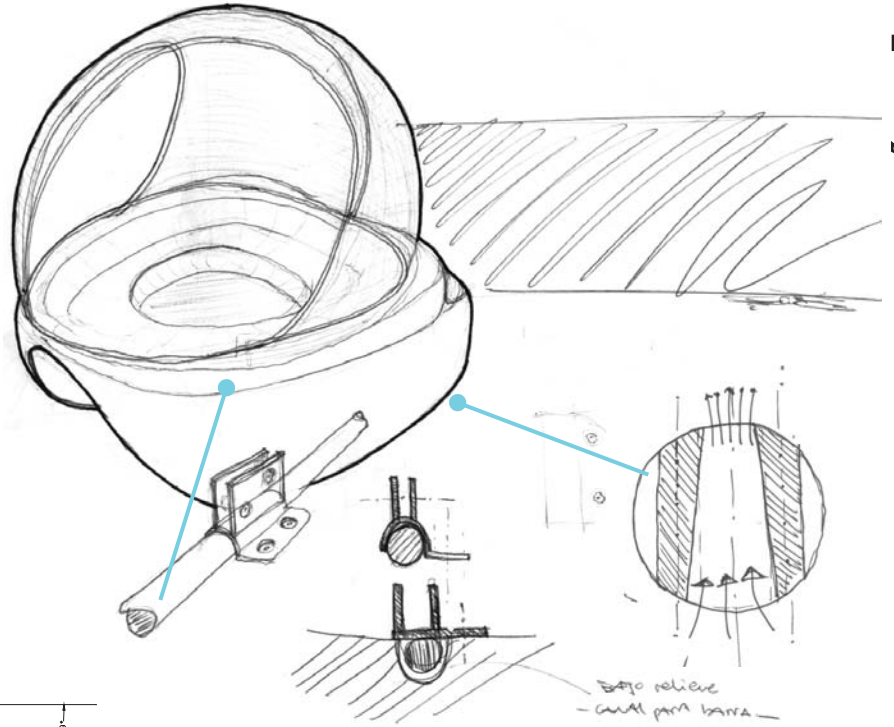
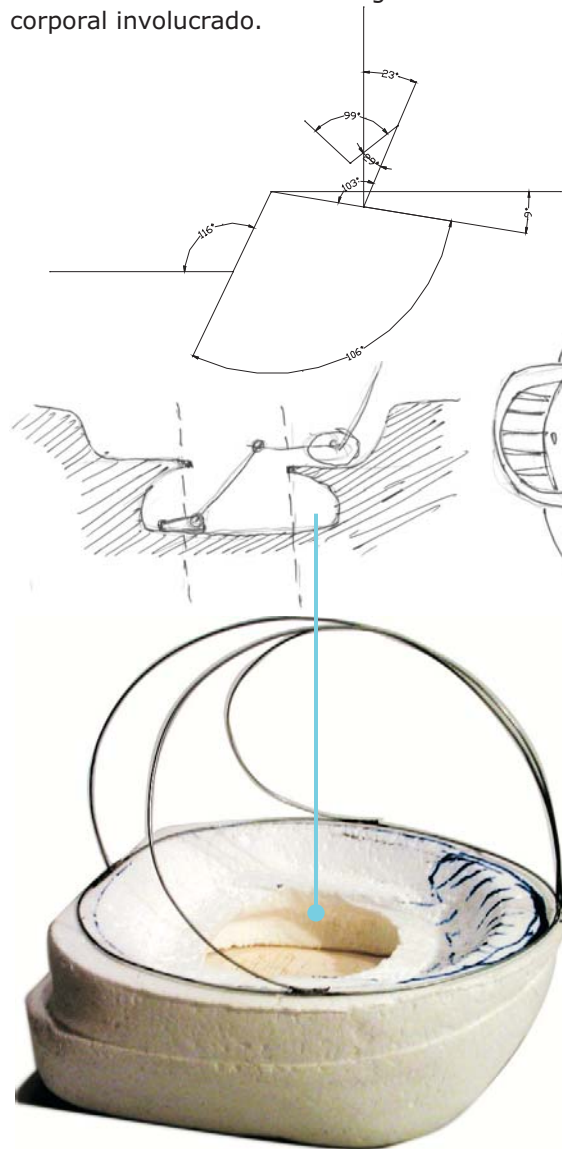


tina

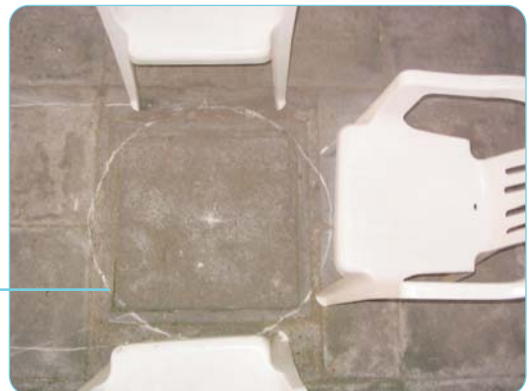
Tras el análisis de la maqueta en blanco, se eleva el asiento dejando demarcada la zona sucia y delimitando la zona del asiento.

Para limitar la cantidad de tripulantes, al área de acceso a la zona sucia, o el límite interior de los asientos se limita a un radio que reciba al menos 3 personas sentadas en un ángulo de 100° considerando sus distancias nalga-poplíteas.

Para lo anterior se trabajó distribuyendo 3 sillas de terraza con las que se testearon las distancias del segmento corporal involucrado.



Tras esta prueba se concluyó que el área de las piernas era estrecha al momento de adquirir los 3 individuos una posición con las piernas estiradas, de lo que se contempló la posibilidad de extender las piernas bajo el asiento.



Ø 1300



5.1.2 Estabilidad

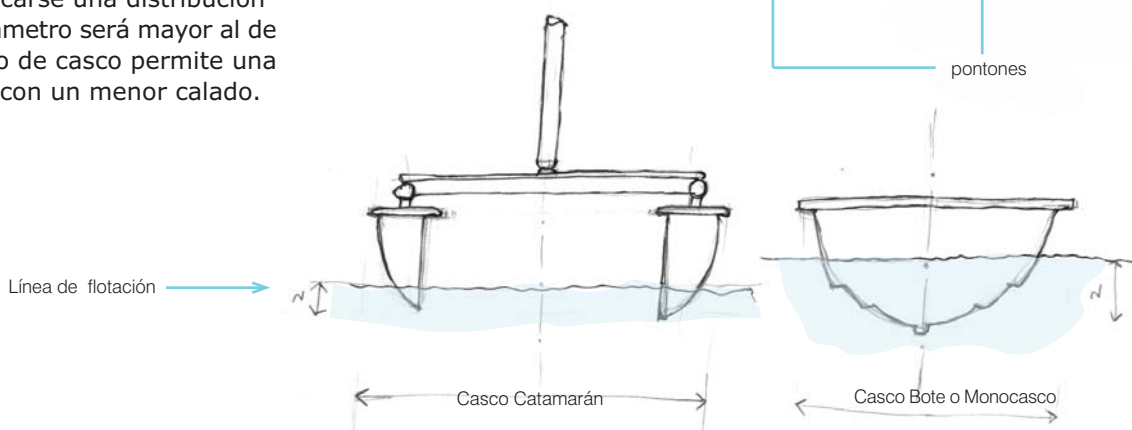
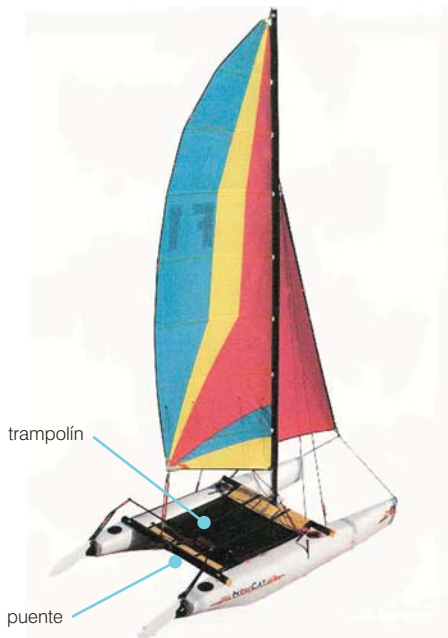
La estabilidad constituye un factor básico de toda embarcación. En este caso como se mencionara anteriormente se busca a través de la forma del casco entregar una superficie estable que se desplace con un bajo esfuerzo físico.

Se escoge como referente un **casco en base a 2 pontones paralelos** utilizados en embarcaciones denominadas "catamaranes".

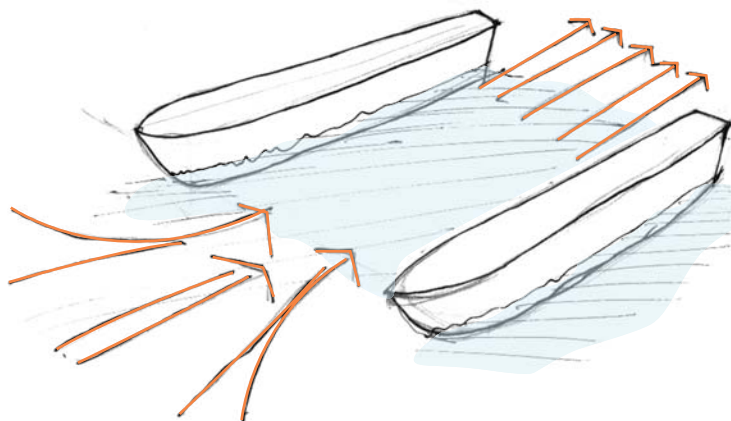
Ventajas sobre cascos convencionales:

- Calado en menor profundidad.
- Menor roce con el agua.
- Mejor distribución de los pesos al cubrir mayor área.

Además al buscarse una distribución radial, cuyo diámetro será mayor al de 1 mt., este tipo de casco permite una mayor manga con un menor calado.



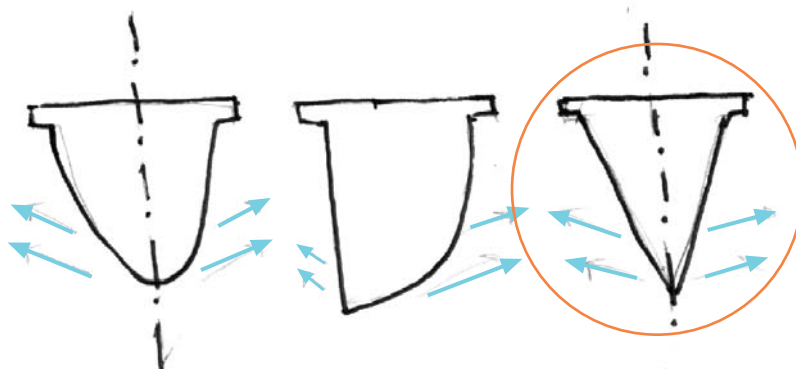
El agua fluye entre los pontones acelerando su flujo al provocarse un tubo de Pitot, lo que trae un aumento en la velocidad de desplazamiento.



Una vez determinado el tipo de casco a utilizar se seleccionó la sección según su ángulo de ataque frente al medio, escogiéndose una sección recta y aguzada.

Para el diseño de la sección de los pontones o quillas se trabajó en base a un casco existente, seleccionado por tener una eslora y capacidad similar a la del proyecto e incluso mayor para considerar un margen de peso.

Secciones Pontones Catamarán



Quilla curva, menor estabilidad, desplazamiento uniforme de agua

Quilla recta interna curva exterior, mayor estabilidad, mayor desplazamiento externo

Quilla recta, mayor estabilidad y giro, desplazamiento uniforme de agua

Referente

Bote Nauticat 2.8
 eslora: 2.74 mts.
 manga: 1.35 mts.
 puntal: 0.56 mts.
 peso: 52 kgs.
 remos: 1.90 mts.

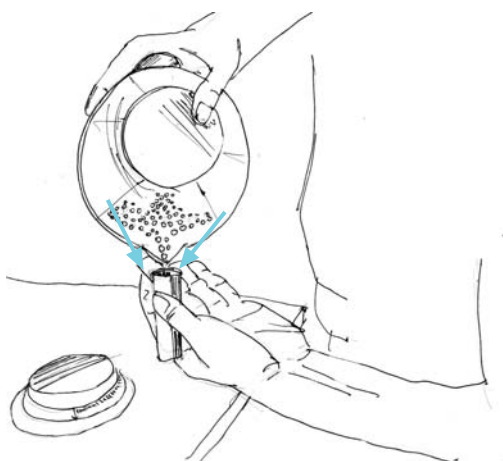
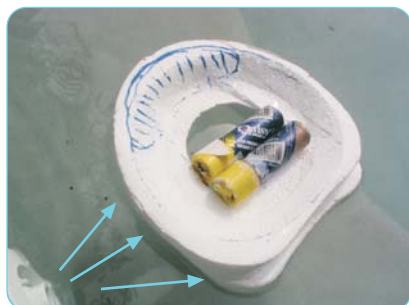
casco tipo catamarán insubmergible



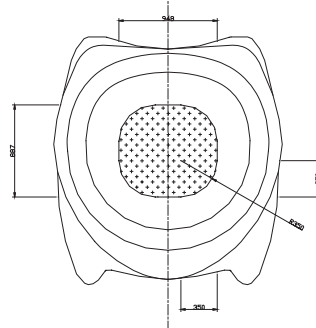
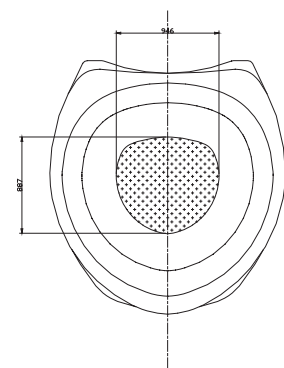
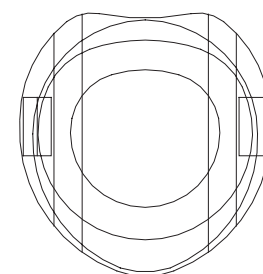
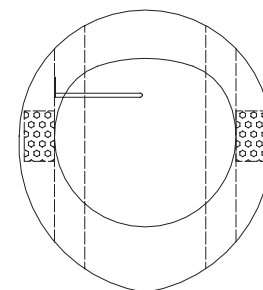
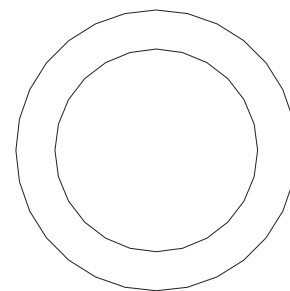
Paralelo al desarrollo de los pontones se continuó trabajando en el casco, estudiando distintas alternativas desde el punto de vista de su estabilidad.

Se experimentó con maquetas de poliestireno a escala sobre agua (al interior de una piscina) y agregando peso que simulara a los tripulantes para tener una referencia básica de las fuerzas presentes.

El experimento se tradujo en una continua extensión de los pontones aumentando la eslora de la embarcación a fin de mejorar la dirección y estabilidad de la misma.



La simulación del peso se realizó con perdigones y la cantidad utilizada varió según la escala.

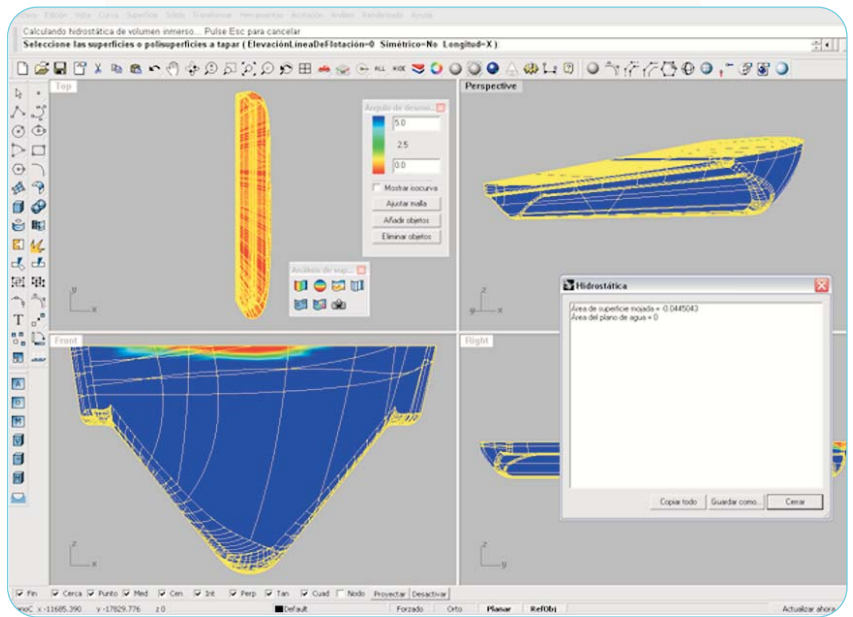
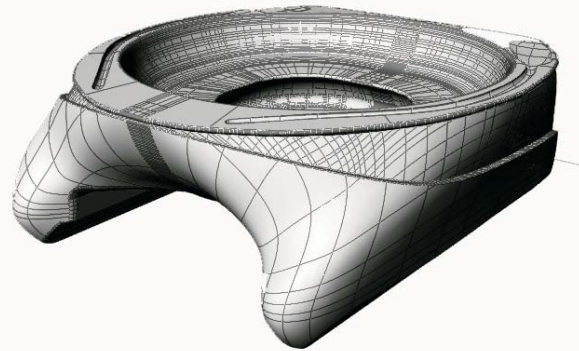
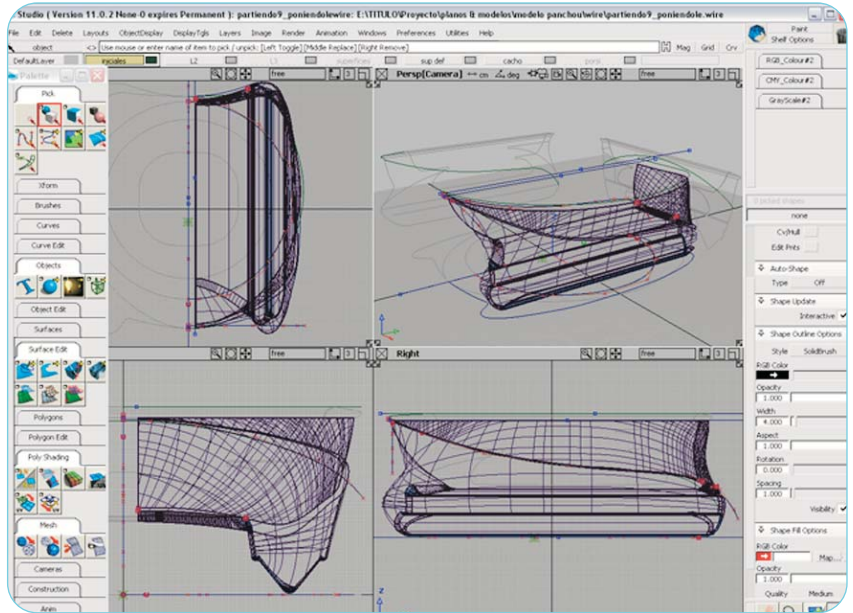


Una vez determinada la longitud, se realizó un modelo tridimensional al cual se le calcula el área parcial y total de pontones y cubierta, centro de masa, volúmen total y parcial; y simulación de extracción de pieza.

Con los valores anteriores se calcula el peso total de la embarcación considerando su composición en PRFV con la adición de catalizadores, fibras y resinas (Anexo 11.4 "Cálculo del peso Total"). Los tipos y formatos son consultados al **Sr. Raúl Paredes J., constructor naval de la empresa Aquasport.**

Bajo la asesoría del Sr. Raúl Paredes J. y la **Sra. Roxana Stagno, profesora de Estados Físicos y Ciencias de la Universidad de Chile,** se calculó la línea de flotación deseada (Anexo 11.5 "Cálculo de la Línea de Flotación") considerando un aire de 15 cms. (para el funcionamiento al modo del catamarán) entre el líquido y la altura del puente del trampolín. Considerando el peso de la cúpula y de tres tripulantes de 100 kilos cada uno.

Inicialmente el cálculo arroja una diferencia de 5 cms. en el alto de los pontones, pero, y siendo una variación bastante cercana a lo esperado, se opta por testear in situ un prototipo escala 1:1 de poliestireno expandido de alta densidad y con zonas de densidades variables (entre 20 a 60 kgs. x cm³)



El testeo en terreno se realizó en la Laguna Carén, ubicada a 20 kms. al poniente de la ciudad de Santiago y con una profundidad máxima de 8 mts.



Se concluyó que:

Las distancias nalga-poplítea se adaptaban correctamente a los tripulantes.

La tina da cabida a cambios posturales y de posición.

El desplazamiento es eficiente en función a la fuerza imprimida en los remos.

La altura del puente bajo la acción de 285 Kgs. de carga tuvo una diferencia de 5 cms. menor de lo proyectado.



80 kgs.

65 kgs.

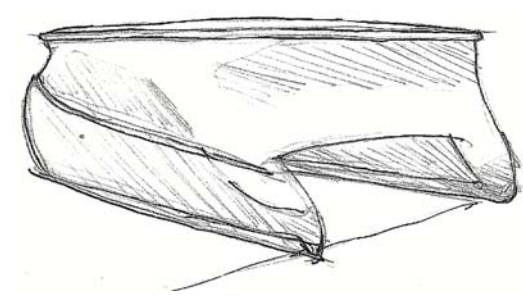
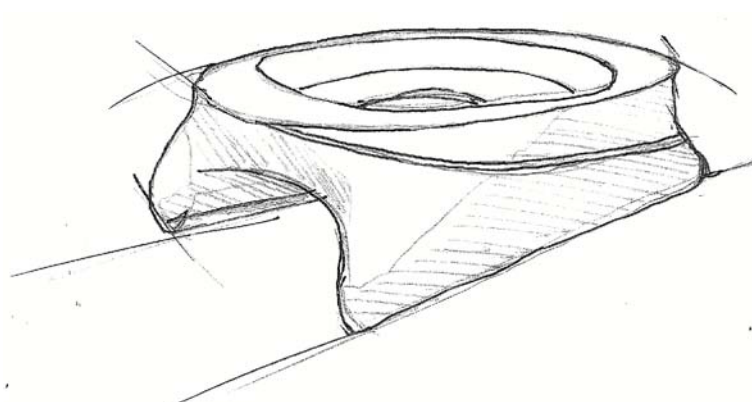
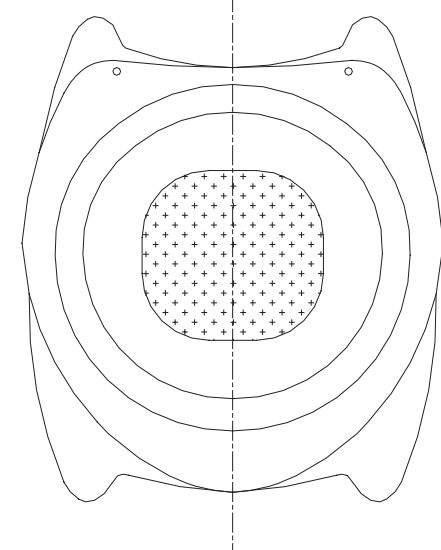
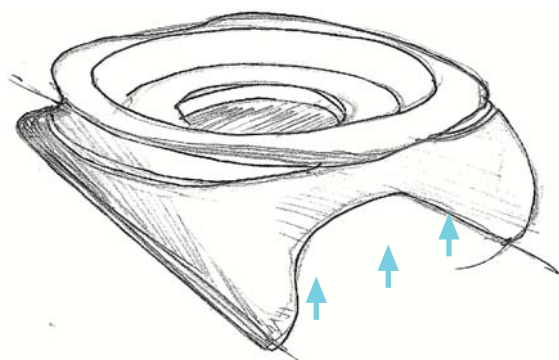
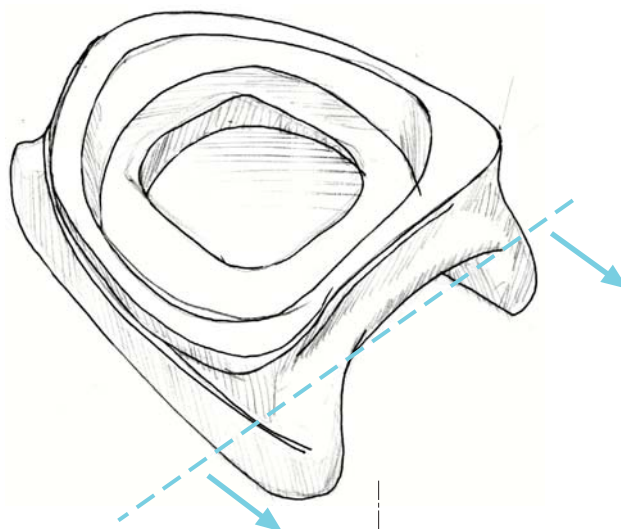
70 kgs.
(fotógrafo)

70 kgs.



Finalmente, los pontones se extienden en 15 cms hacia la popa, para mejorar la estabilidad proyectándose al aumento de peso en esa zona por efecto de la cúpula.

La altura del puente se aumenta en 5 cms. para conseguir una menor obra viva y mayor altura del puente en caso de elementos flotantes indeseados.



5.2 Sistema de propulsión

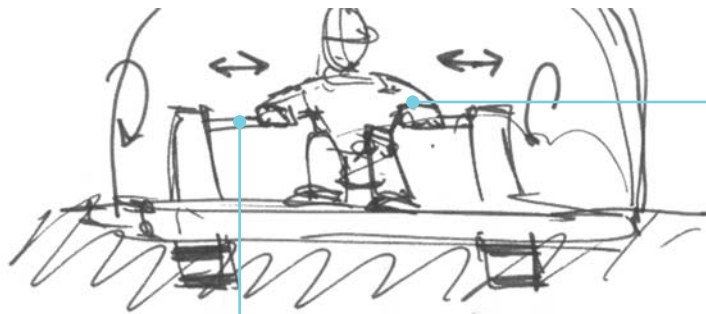
Se considera desde un comienzo un sistema de propulsión humana (HPV) ya que da cabida a la ejercitación, no contamina, tiene menores componentes en caso de reparación y con un menor costo en comparación a un motor de combustión o solar.

Uno de los requerimientos planteados para la embarcación fue **dejar el interior despejado para el completo aprovechamiento del espacio** por parte de los tripulantes. Por lo que los desarrollos contemplan el despeje de esta zona en caso de utilizarla en gesto.

En los casos presentados, se trabaja en base al referente de la foto, pero posteriormente se descarta por ser un gesto que **involucra gran rotación de los hombros**.

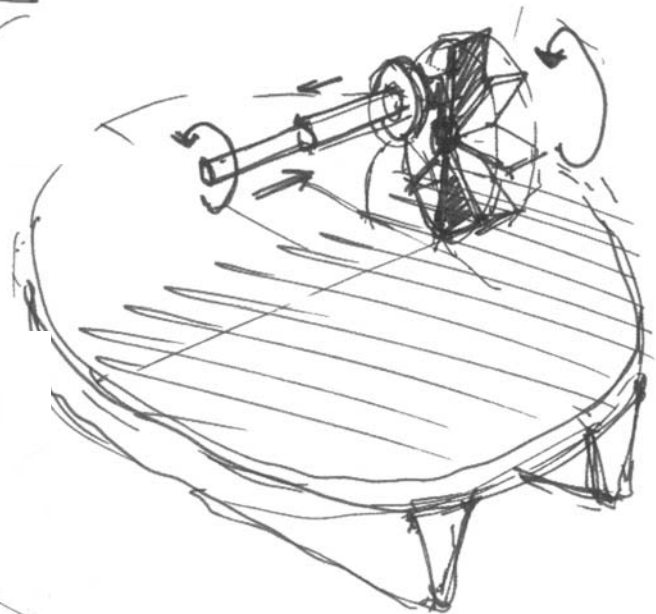
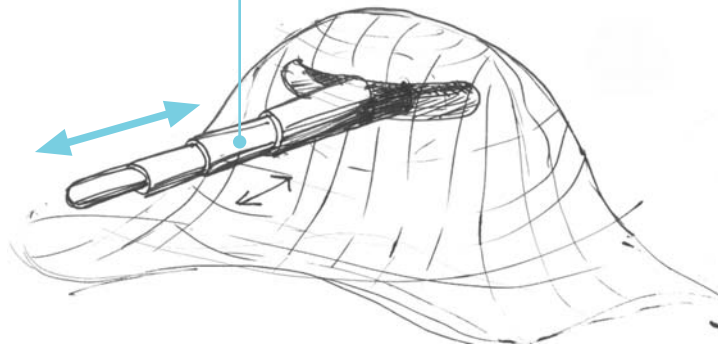


Posible desventaja del referente: Excesivo volumen de la rueda con aspas.



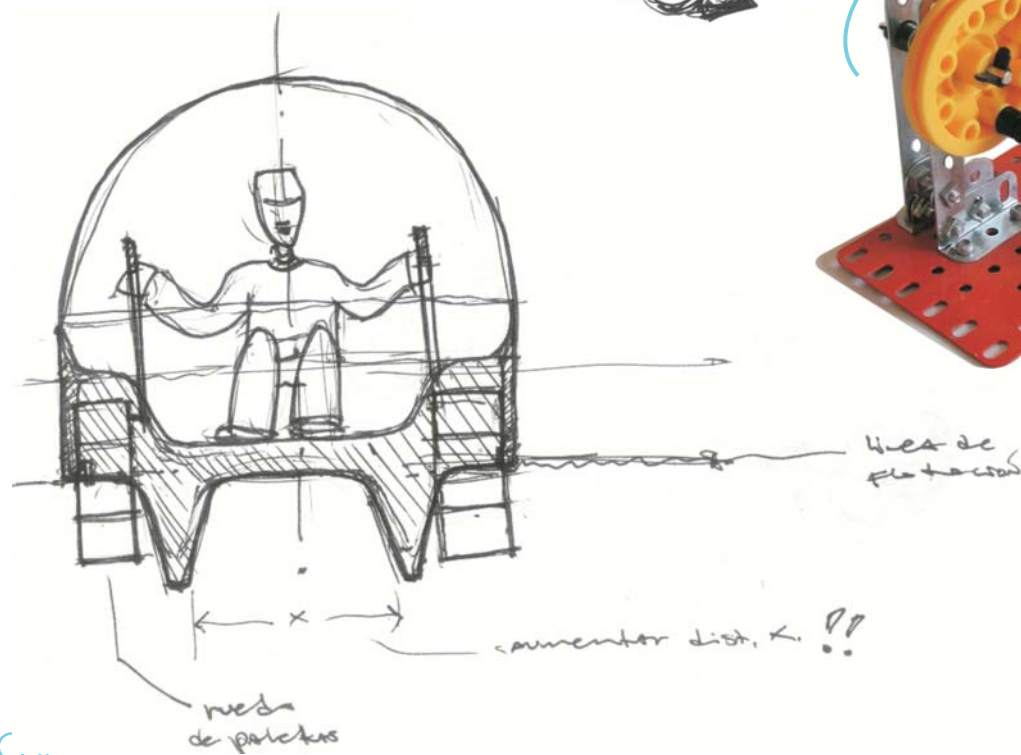
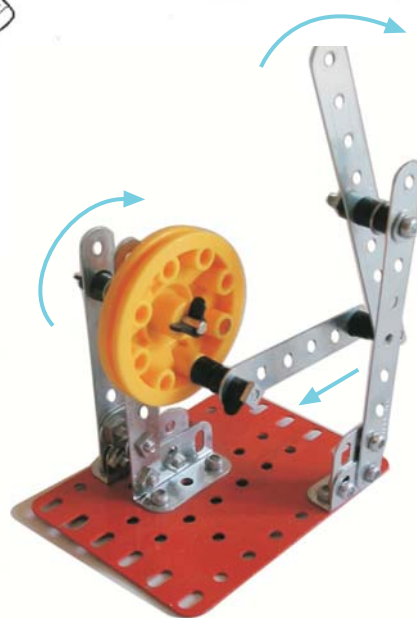
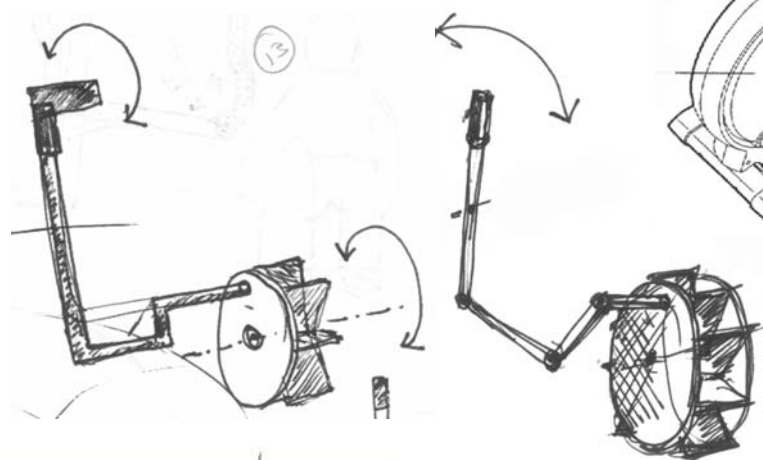
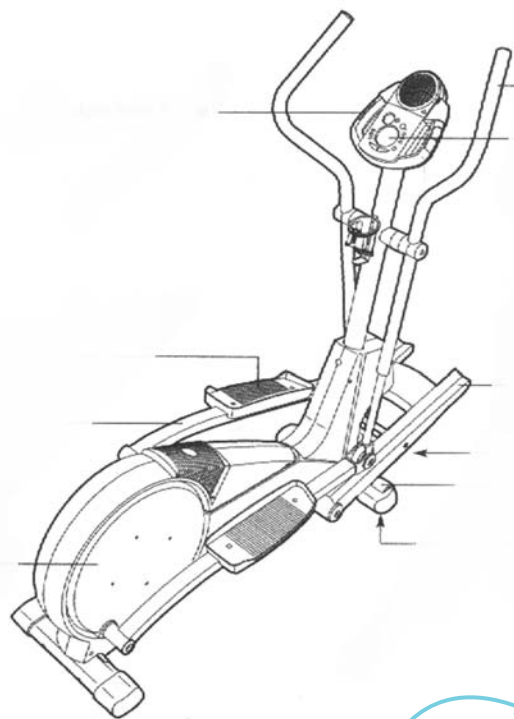
Se trabaja con la propulsión a través de las extremidades superiores, para un despeje en la zona de las extremidades inferiores.

Mangos telescópicos



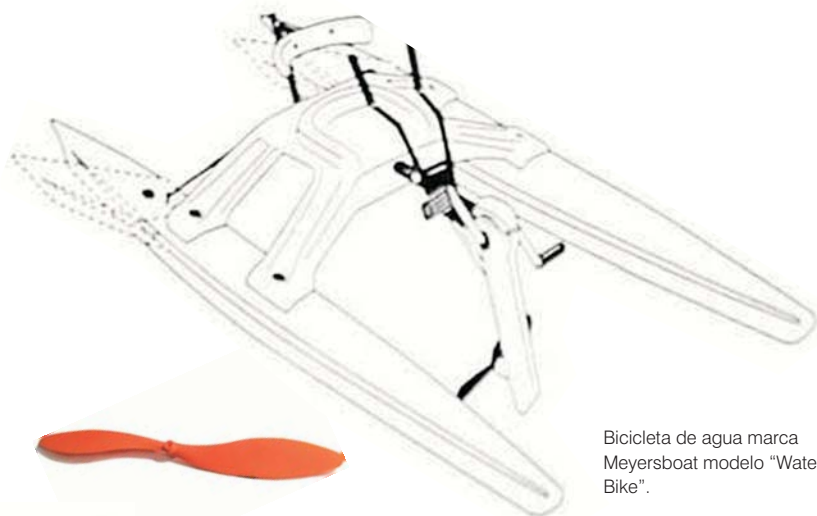
Se evalúa la posibilidad de mantener la rueda con aspas, pero cambiando el gesto. El referente es una máquina de ejercicios del tipo trotadora orbital.

Esta alternativa tiene la **desventaja de tener que mantener un proporción en la distancia del eje de la rueda con relación al eje de rotación de las palancas**. Esto afecta la forma elíptica de la borda en la que palancas podrían quedar fuera de alcance.

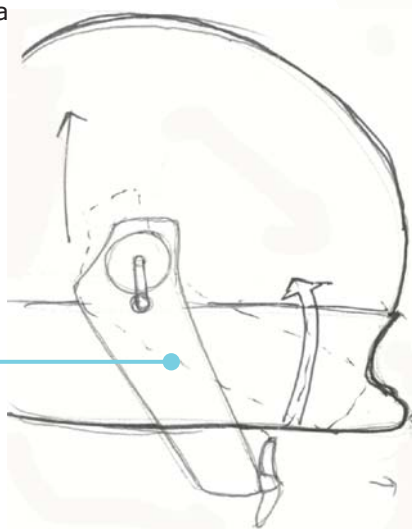


Otra modalidad de propulsión fue un catridge con sistema de cadena torcida y hélice utilizado en bicicletas de agua.

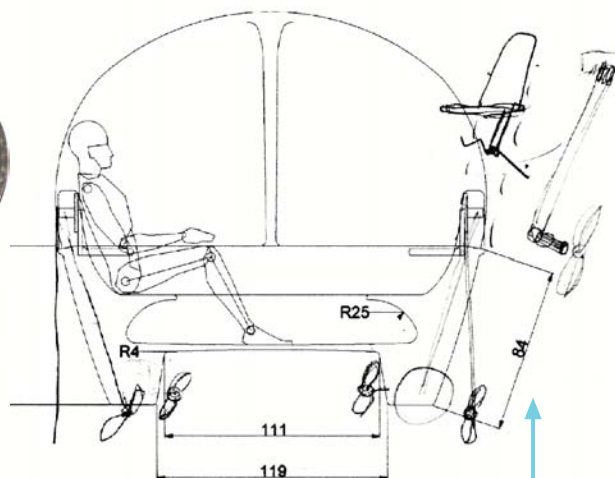
Se realizó una maqueta de funcionamiento, para estudiar la complejidad de los mecanismos. La que posteriormente fue **descartada por su alto costo debido a la cantidad de componentes requeridos, así como por la quilla permanente que quedaría en la embarcación.** Lo anterior obliga a una extracción del catridge en momentos en que la embarcación se encuentre en tierra



Bicicleta de agua marca Meyersboat modelo "Water Bike".



Catridge plegable y removible.



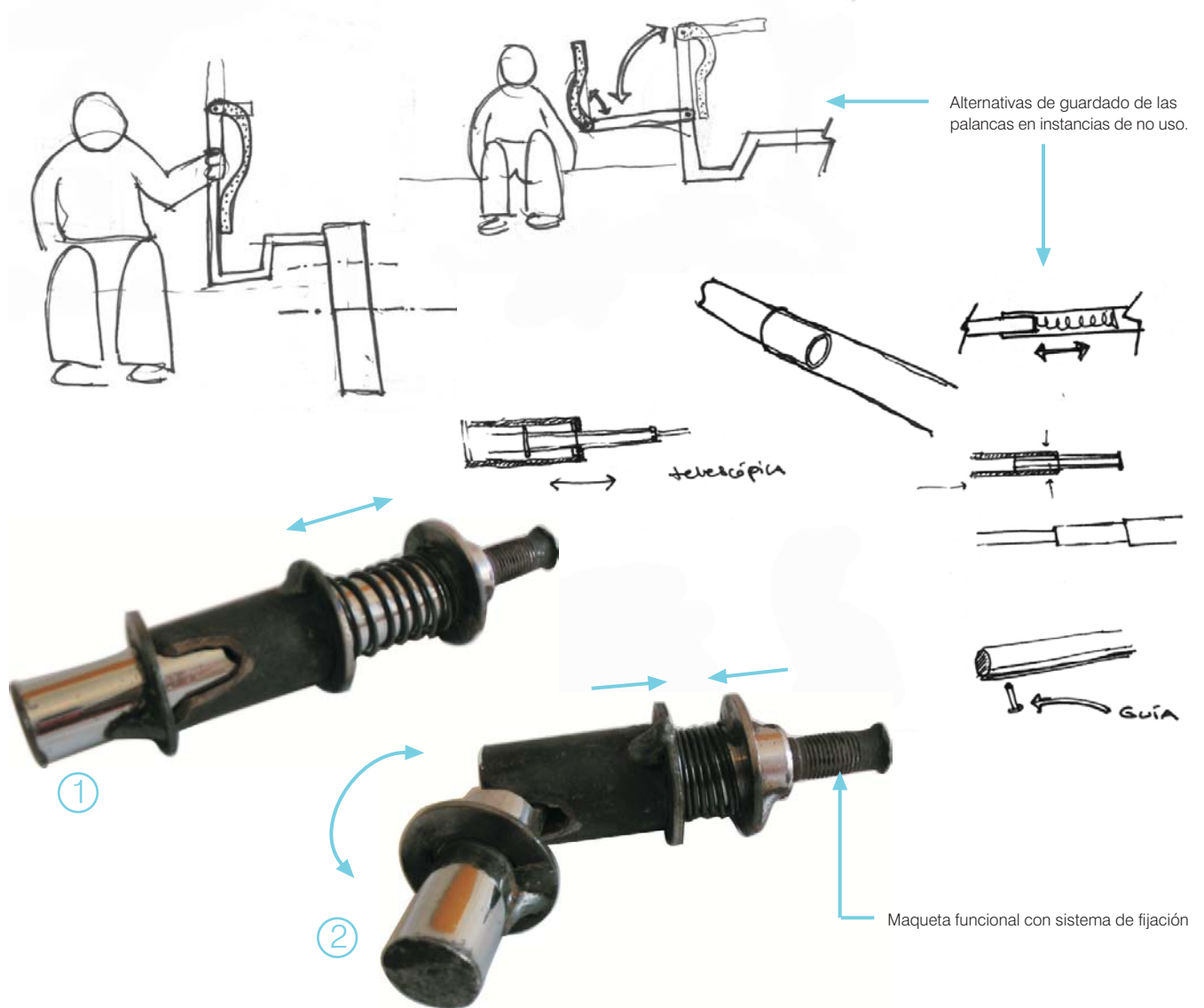
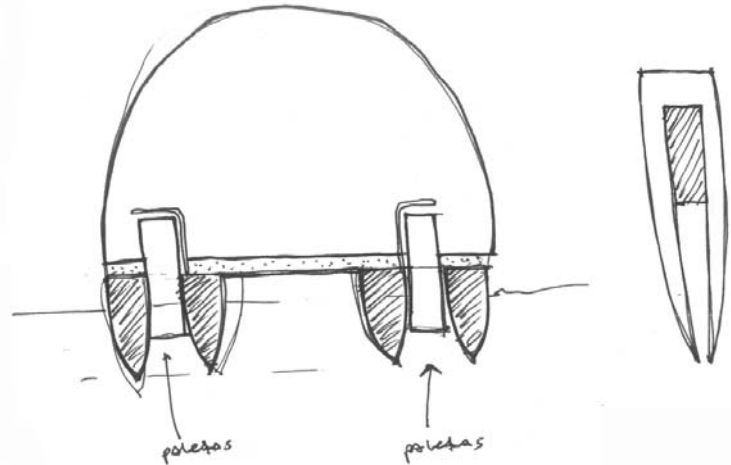
A diferencia del catridge (orza) del referente, para su aplicación en la "burbuja" el sistema debiese ir de forma diagonal

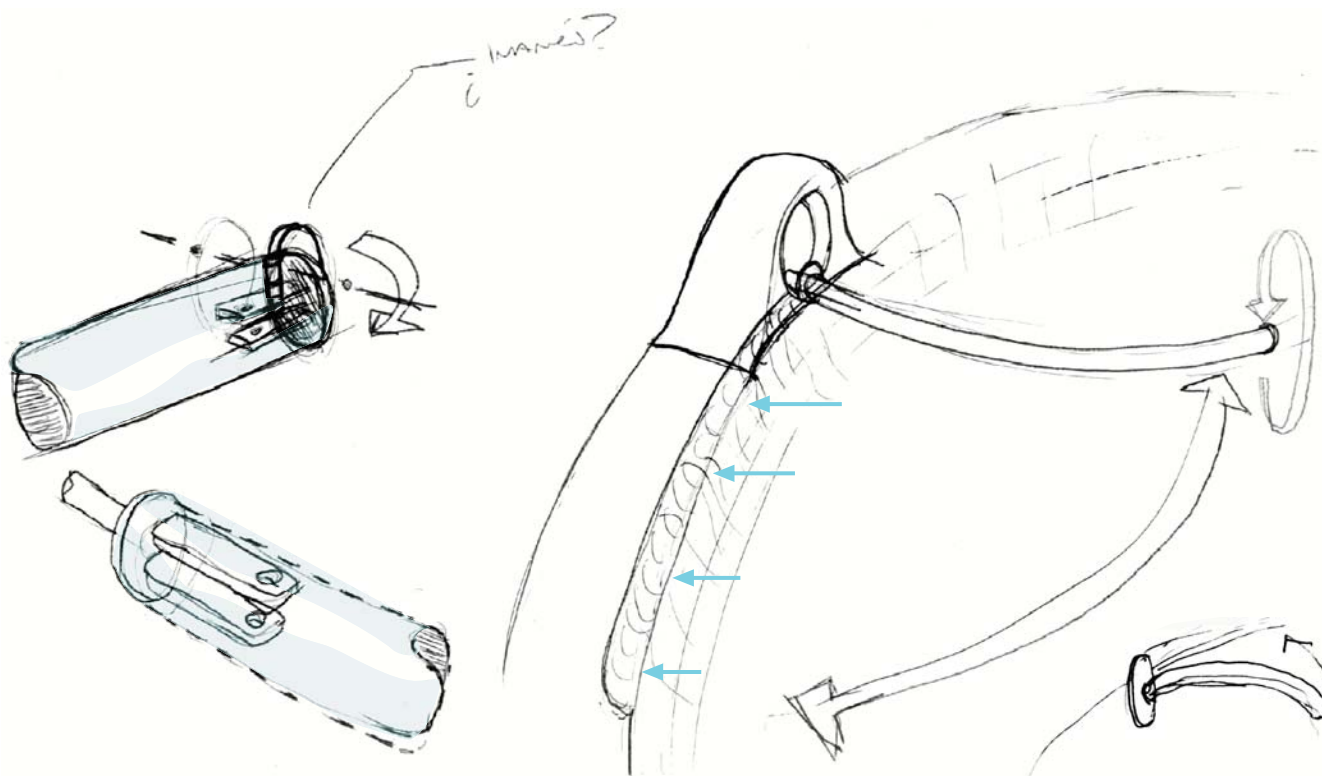


En estas alternativas se continúa trabajando con la palanca y la rueda con aspas.

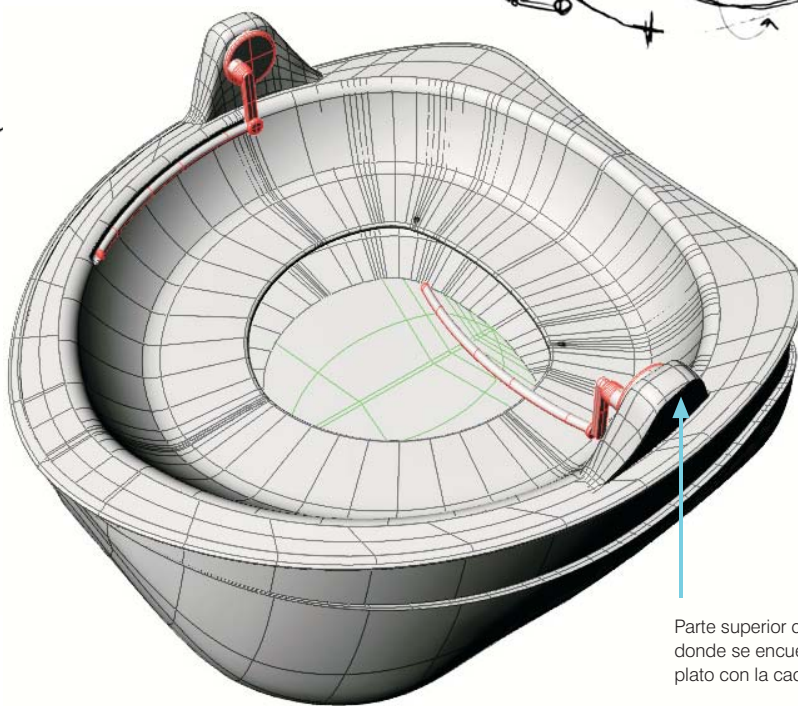
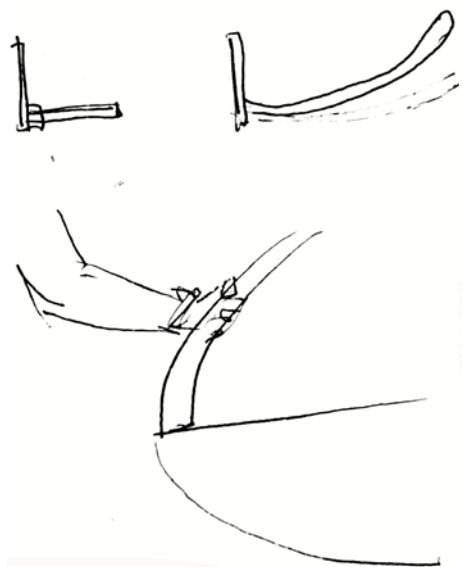
Se proyecta el amplio volumen a utilizar por las ruedas con aspas y otras posibles ubicaciones, las que **finalmente se desechan para una mejor optimización del espacio.**

Se estudia cómo desplegar y plegar la palanca para su uso individual o de pareja y en instancias de uso y desuso.





Se contempla el pliego de la manibela (o remo) sobre el borde del caso para dejar la tina libre de elementos.

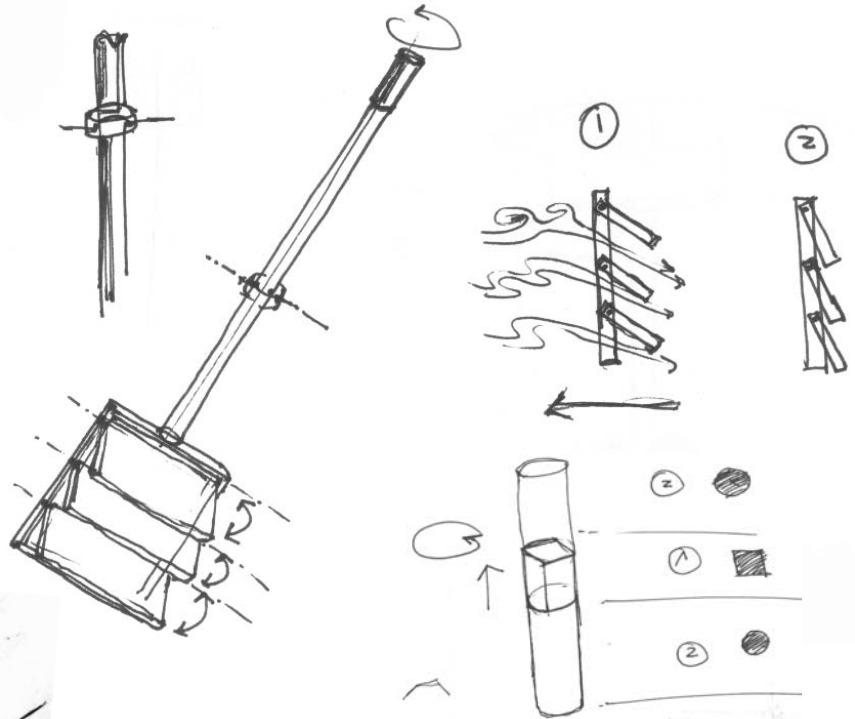
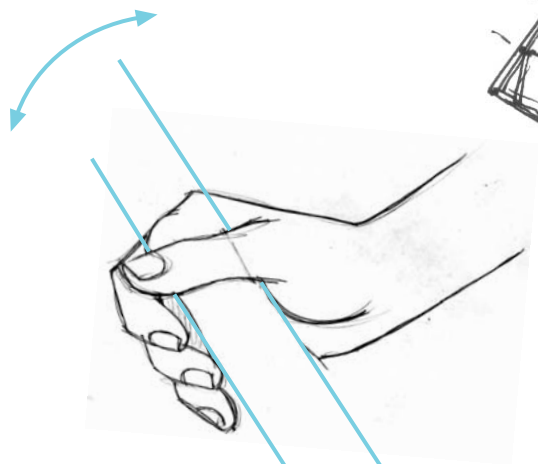


Parte superior cartridge donde se encuentra el plato con la cadena.

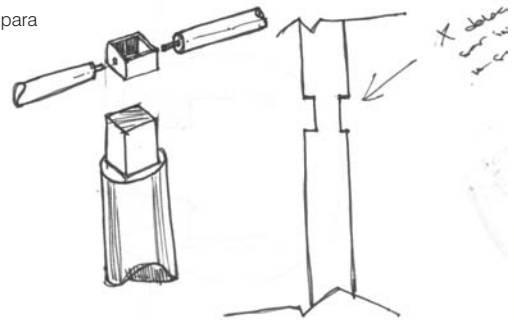


Tras eliminada la rueda con aspas, se continúa trabajando con el principio de la palanca, pero esta vez aplicada a una palanca-remo que utilice un movimiento axial sobre el eje de movimiento.

Un problema fue la capacidad de avanzar y retroceder, solucionado bajo la modalidad de una **celosía**. Sin embargo, esta solución representaba una **falta de comprensión al momento de la inversión de marcha**.



Secciones contempladas para la inversión de marcha.

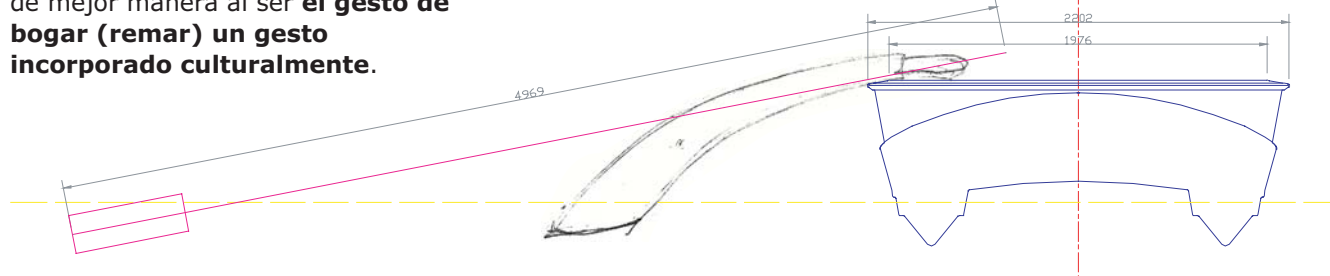


Las palas giran sólo en un sentido hasta los 90° en donde topan con el marco.



Finalmente, y para simplificar sistemas se opta por **diseñar un remo que considere la altura de la borda** ya que esta supera en altura a la de un bote o canoa convencional.

Por otra parte, el remo se comprenderá de mejor manera al ser **el gesto de bogar (remar) un gesto incorporado culturalmente**.



De utilizar remos convencionales, se obtendría un remo de alrededor de los 5 mts. de largo, por lo que se contempló la utilización de un remo curvo, para hacer contacto con el agua en menor distancia y a su vez, utilizar su curvatura para su guardado en momentos de des-uso sobre la borda.

Se apreció que el ángulo de entrada al agua al curvar el remo difería del de un remo convencional, pero que era bastante similar al de un remo de kayak por lo que se estudiaron las tipologías de palas para ver cuál era la más adecuada.



Remo básico



Diva: Pala más pequeña que permite remar rápidamente, dado su peso ligero



Extreme: Mayor superficie de contacto para remar en ríos



Surfer: Amplia superficie para acelerar rápidamente.



Fluid: Utilizado para un desempeño de estilo libre



*Premiere: Potencia y control, permite mantener el remo más cerca de la embarcación con una palada más vertical.



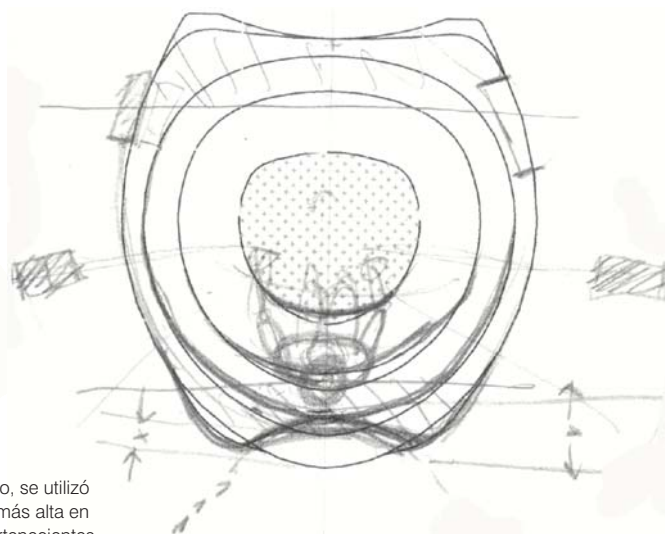
Fuente tipologías de palas de kayaks:
<http://www.riotkayaks.com/accessories/whitewater/paddles.asp>

Por medio de una maqueta de funcionamiento escala 1:1 se probó la curvatura del remo, ángulo de ataque al agua y altura de la zona del mango.

El experimento fue llevado a cabo bajo condiciones adversas (lluvia y vientos) en la Laguna del Parque de la Quinta Normal, ubicada en la calle Matucana #520 comuna de Estación Central, Región Metropolitana.



Junto con el remo, se utilizó una chumacera más alta en relación a las pertenecientes a los botes de la laguna a fin de simular la altura que se tendrá en el casco original.



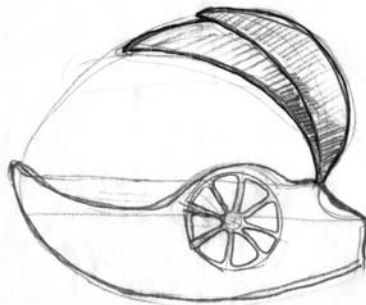
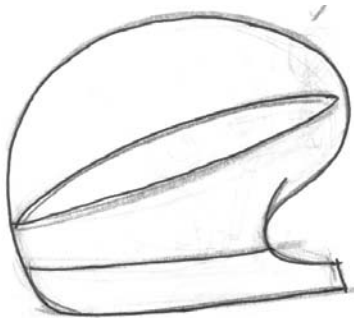
Finalmente el remo queda de esta forma. Se le cambió la sección plana por una sección circular de 1 1/2", se extendió en 30 cms. el largo del mango y disminuyó en un 10 % la superficie de la pala.



5.3 Cúpula

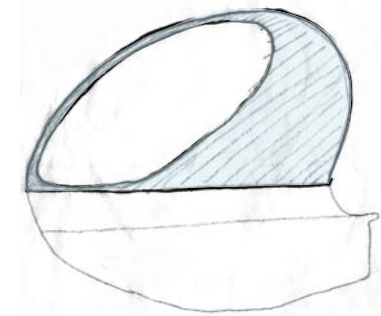
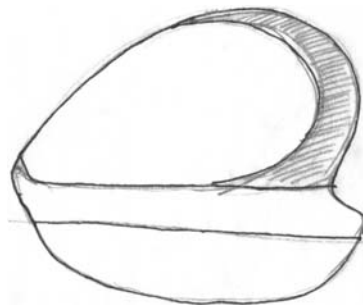
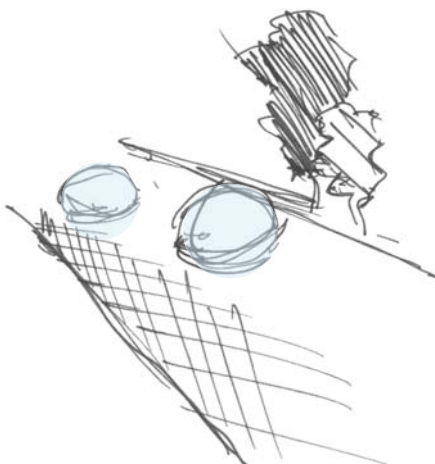
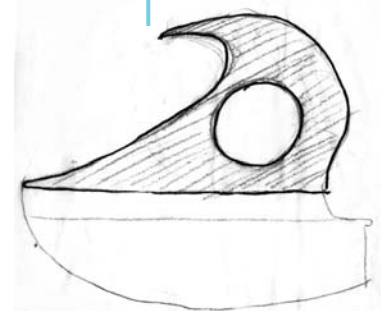
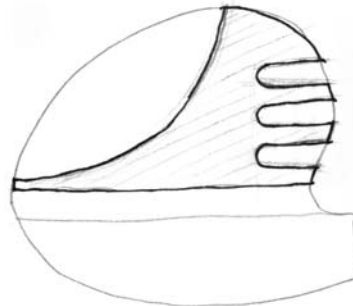
Componente fundamental de la "burbuja", **refuerza la idea de la acogida y protección permitiendo una apropiación de la embarcación** desde la cual posteriormente se realizará la apropiación del lecho del río.

En un principio la cúpula se proyectaba como elemento exclusivo para el acoger y brindar protección, pero luego se extiende su función a entregar sombra sin coartar la visibilidad que se pueda tener del entorno, por lo que se concibe como elemento traslúcido.



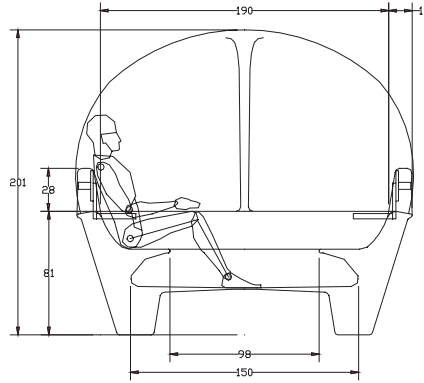
A las cúpulas se les asigna un carácter indicativo con respecto al sentido de desplazamiento basado en la mirada de una persona. Es por esto que posteriormente se denota un par de ojos o un rostro.

Las alternativas expuestas apuntan a lo comentado anteriormente



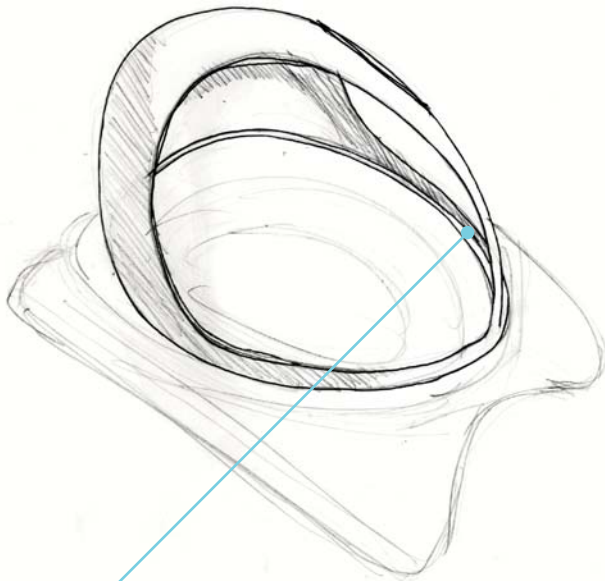
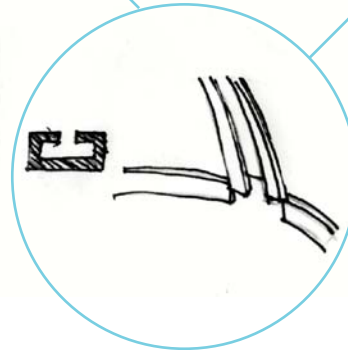
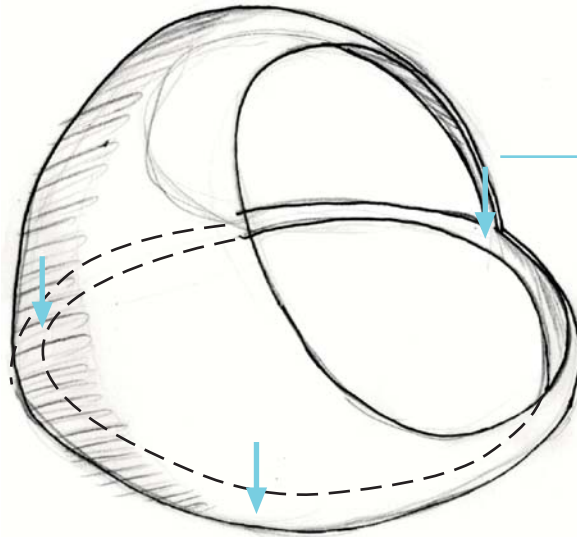
La concavidad de la cúpula se relaciona con la postura de los tripulantes y los ángulos considerados para ello.

En un principio se contempla una auto estructuración de la pieza, siendo ésta una sola que se une a la borda mediante pernos en 3 puntos. Pero luego **se descarta esta idea ya que su fabricación sólo sería posible en inyección (PP cristal) lo que involucraba una gran matriz y por consiguiente, un elevado costo.**

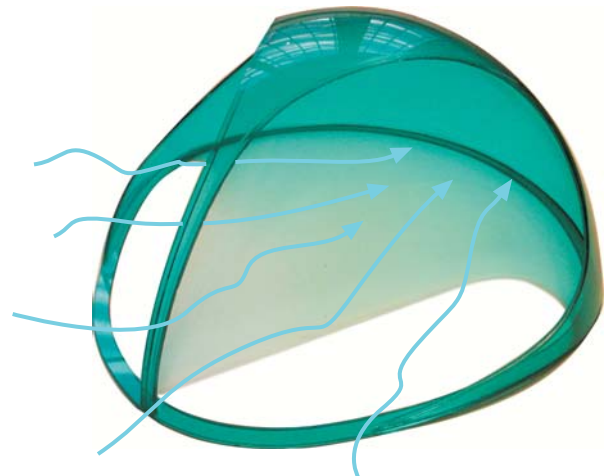


Frente de la "burbuja", se aprecian los ojos observando.

Sección del frente de la cúpula que actúa como elemento estructural al modo de un perfil C y a su vez como asa para el abordaje.



Borde de apoyo sobre borda.



Esta alternativa tiene la **desventaja de captar el viento, actuando como un spinnaker²³** y produciendo un retroceso en el avance o desvío del curso deseado.

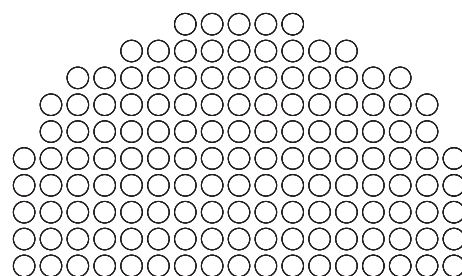
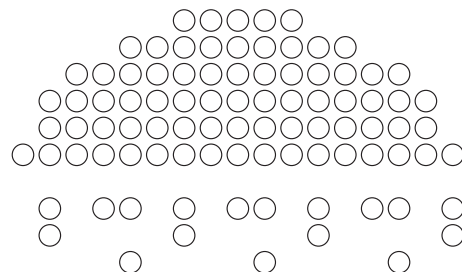
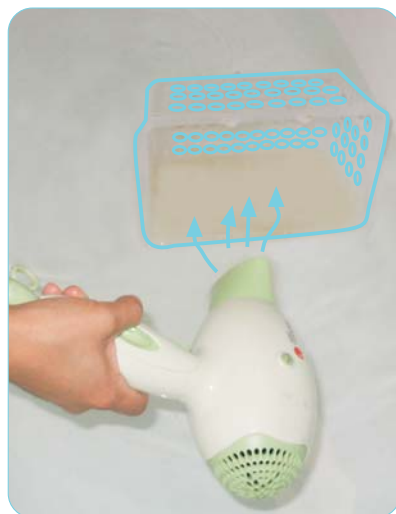
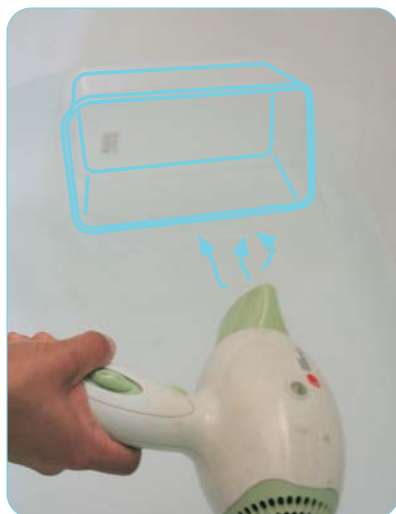
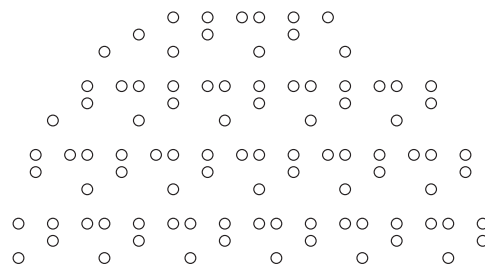


23. Vela triangular que se establece con un tangón y se usa con vientos francos. En sus comienzos se llamaba también paracoste por la forma similar a la de un paracaídas.

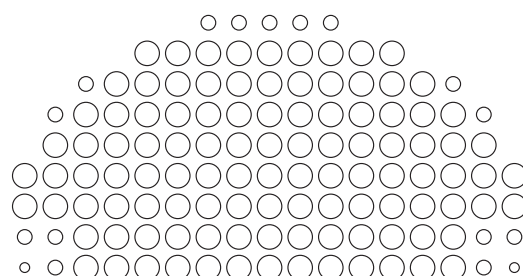
Se decide perforar la cúpula para disminuir la resistencia al viento.

Para simular el efecto del viento sobre superficies cóncavas, se experimentó con contenedores plásticos sobre agua al interior de una tina, donde se sometió a una corriente de aire artificial, producida por un secador de pelos con aire frío.

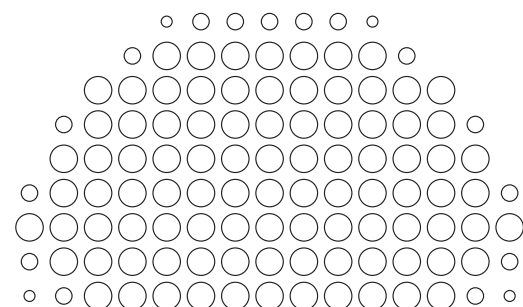
El desarrollo de la trama se basa en la utilización de círculos, abstracción de pequeñas burbujas o de la espuma producida por éstas en el agua.



Tras la primera probeta, se perfora con brocas de diferentes medidas con lo que se va probando cada una de las densidades de perforaciones hasta llegar a cercano a una totalidad de perforaciones en relación al contenedor.



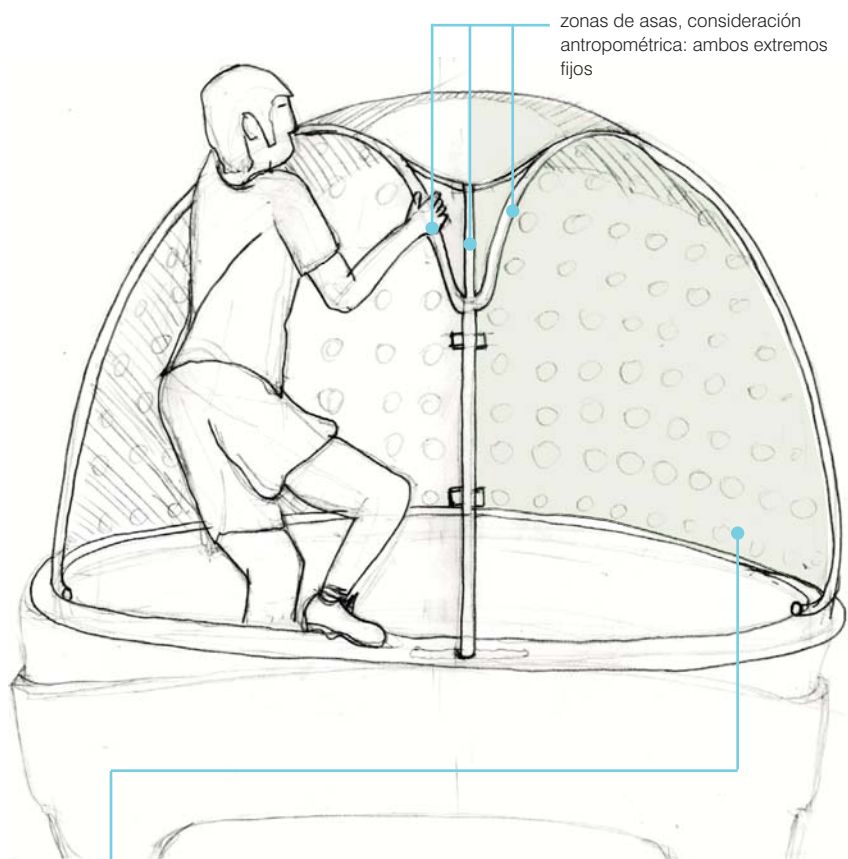
Tras la prueba, poco a poco la trama se fue densificando.



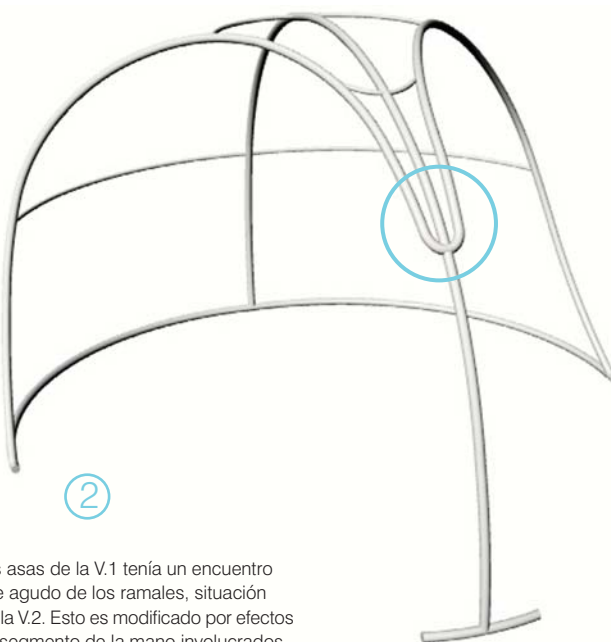
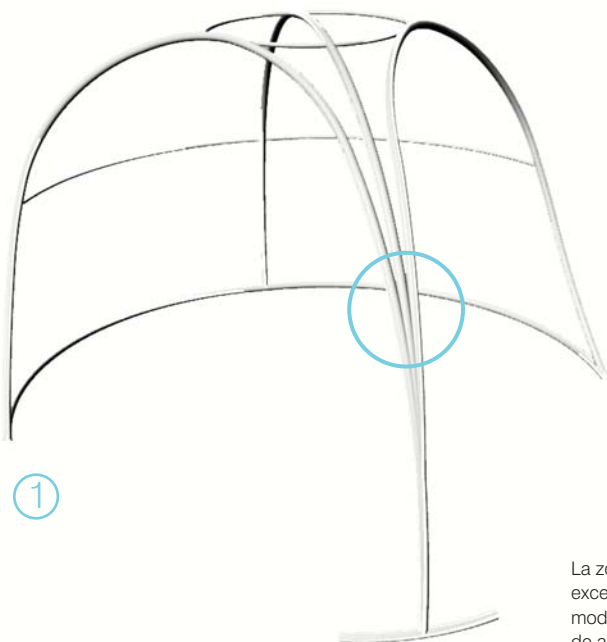
De lo auto estructurante de la cúpula pensada inicialmente en PP cristal, se mantiene su forma, pero se trabajará en base a una **endo-estructura que proporcionará un mayor soporte en instancias de ser utilizado su frente como asa**. Sobre esta estructura descansarán 2 gajos de PMMA (acrílico), decisión apuntada a una **reposición en caso de averías y disponibilidad del material** en formato planchas, las cuales se unen a la estructura.



Maqueta Esc. 1:1 acero 1/4"



Gajos divididos transversalmente. Su color es modificado del celeste a una tonalidad de verde para generar mayor contraste con el río y llevar análogamente el parque y su descanso al lecho del Mapocho



La zona de las asas de la V.1 tenía un encuentro excesivamente agudo de los ramales, situación modificada en la V.2. Esto es modificado por efectos de acogida al segmento de la mano involucrados, así como por factores productivos.

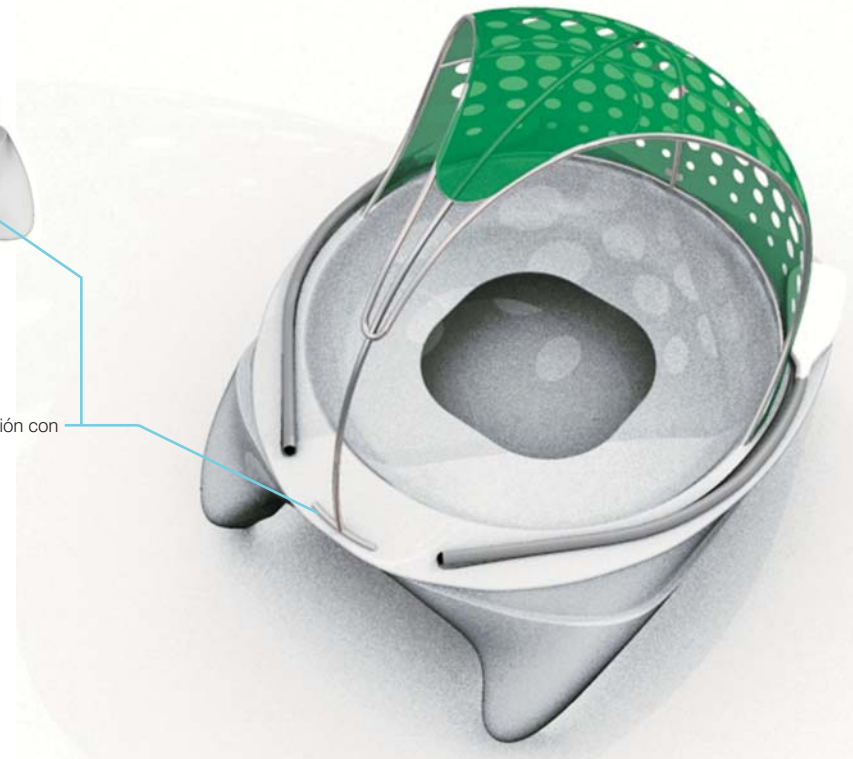


“burbuja del mapocho”[®]

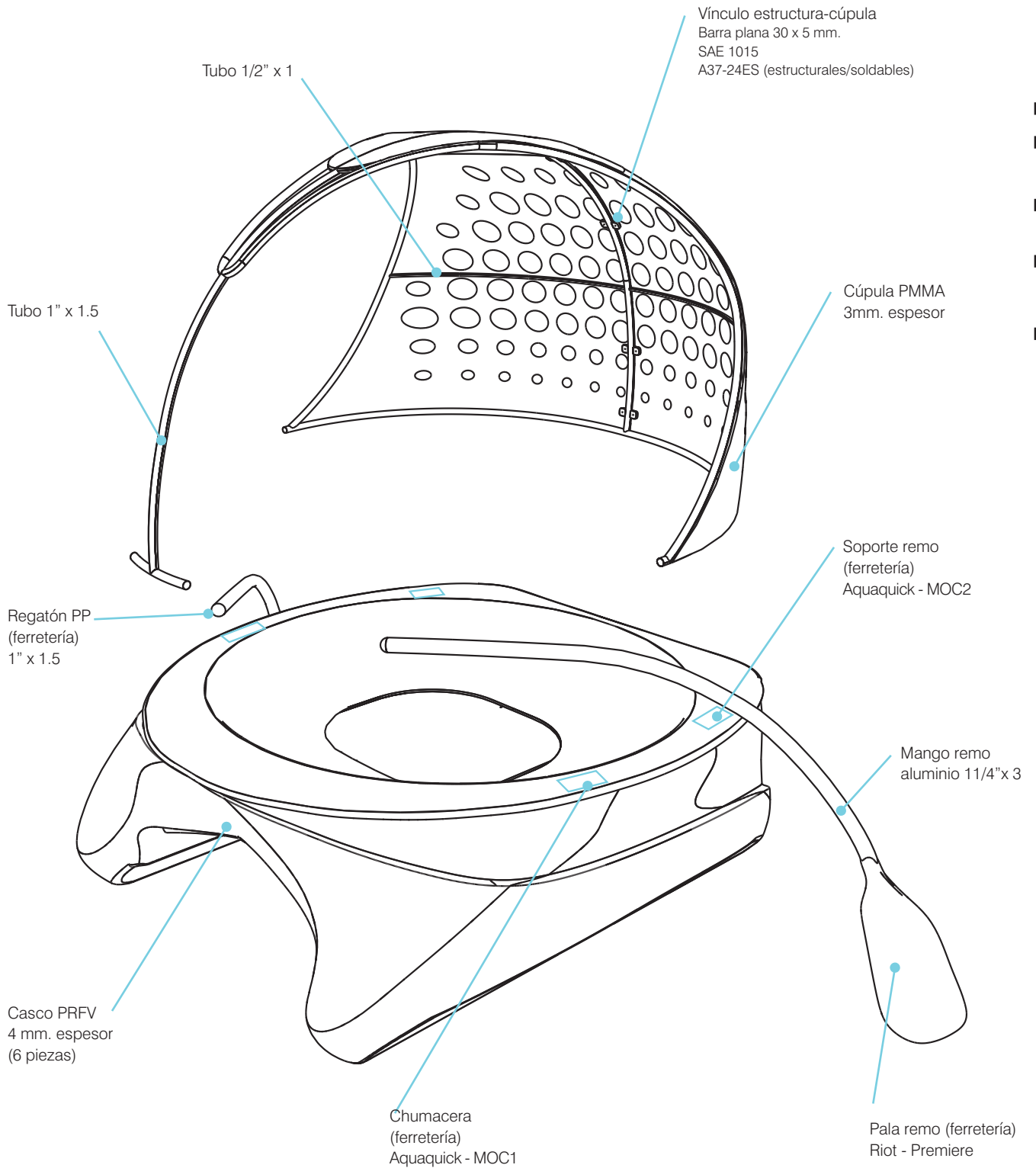
(Propuesta Final)



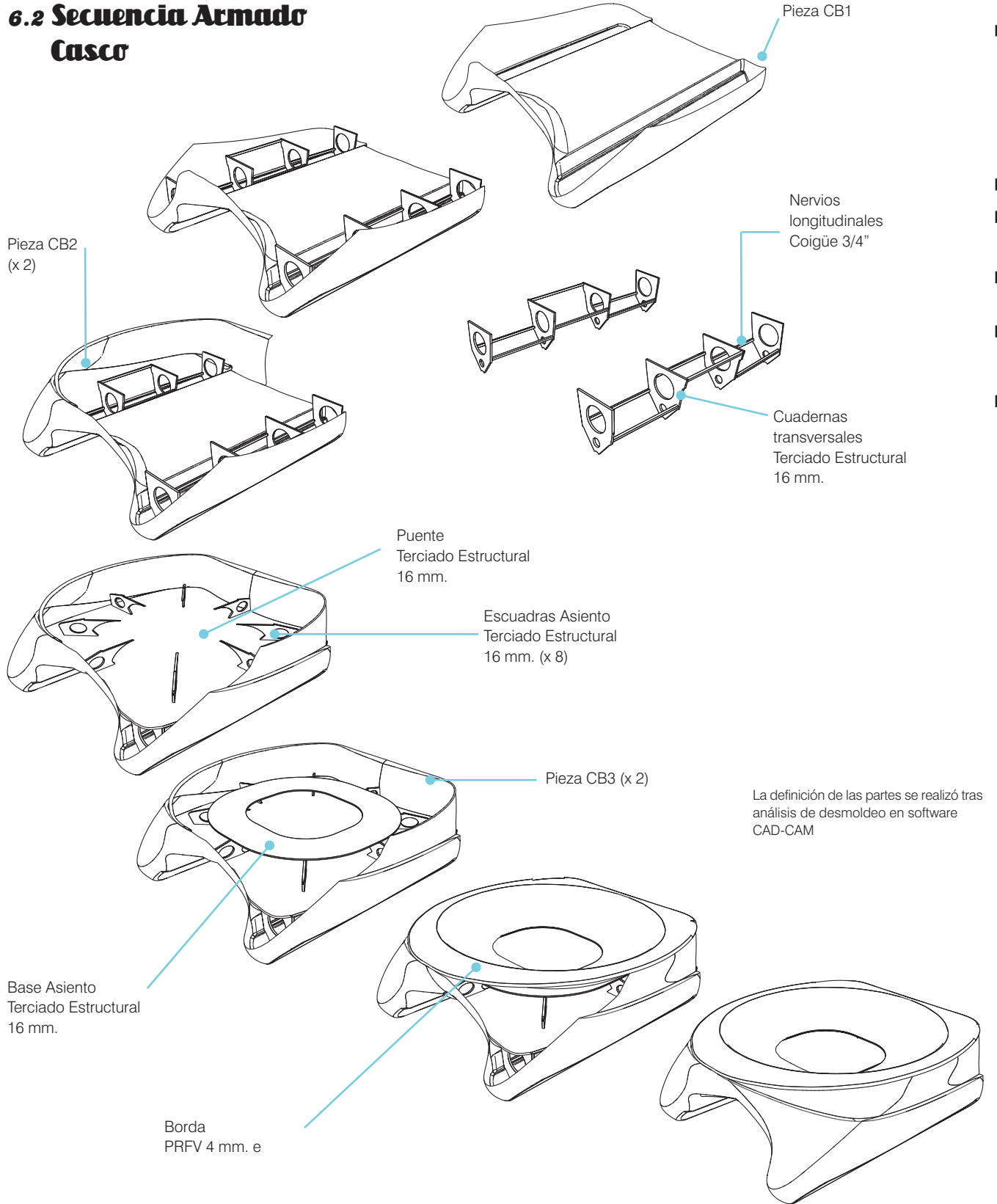
Unión de la estructura a la borda en canales y unión con pernos parker (5).



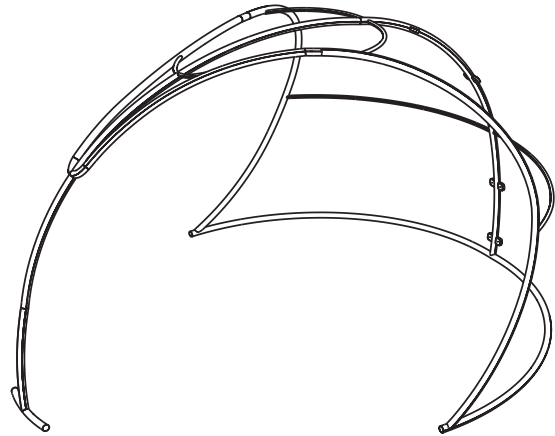
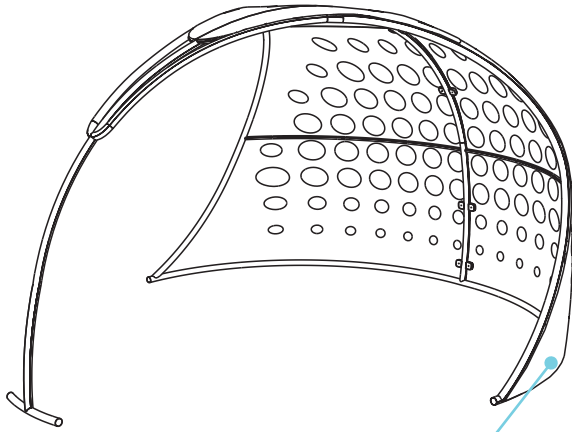
6.1 Despiece General



6.2 Secuencia Armado Casco

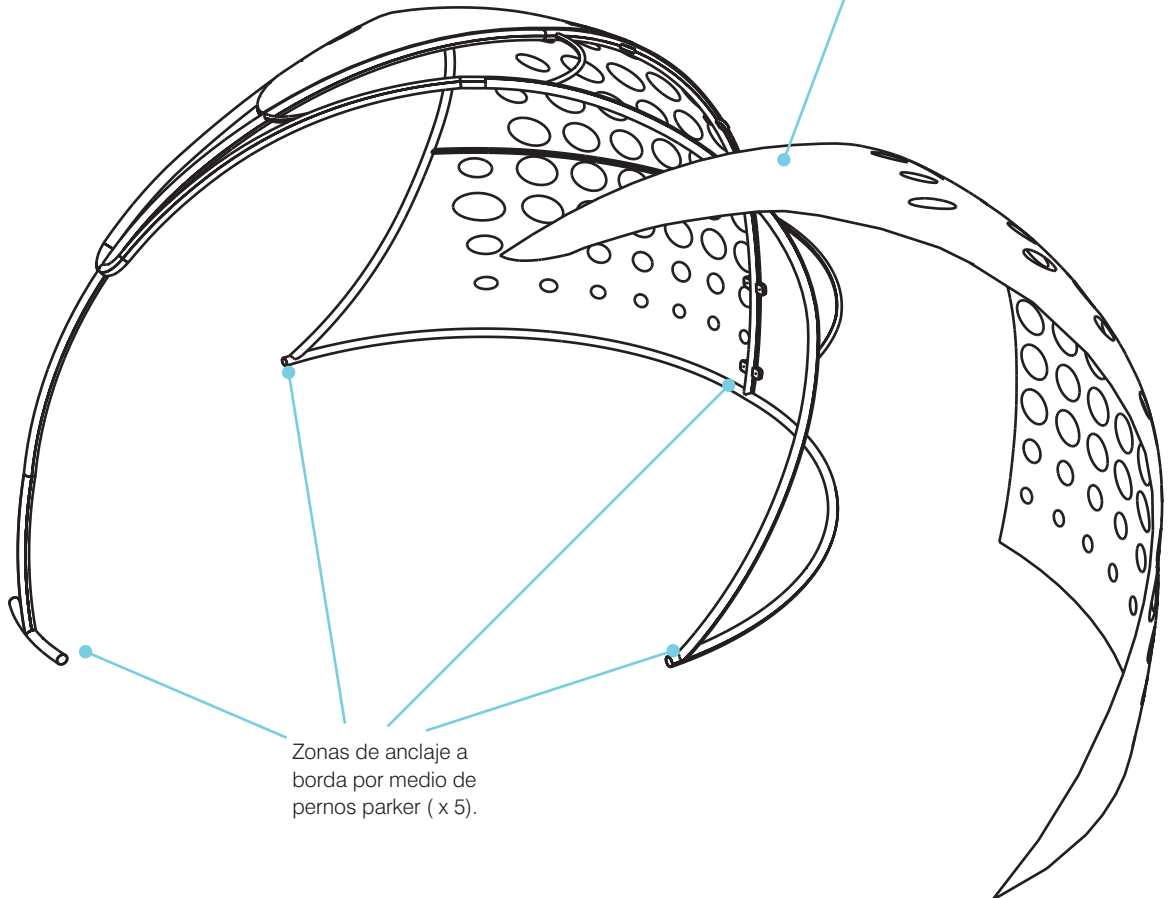


6.3 Despiece Cúpula



La cúpula mecanizada se fija a la estructura adquiriendo la forma final gracias a los amplios radios y al espesor de la plancha (3 mm.)

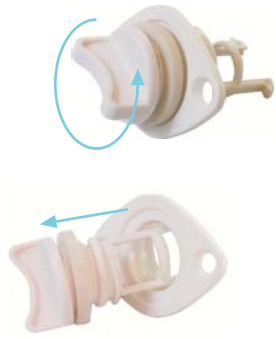
Gajo PMMA
mecanizado
3 mm. espesor (x 2)



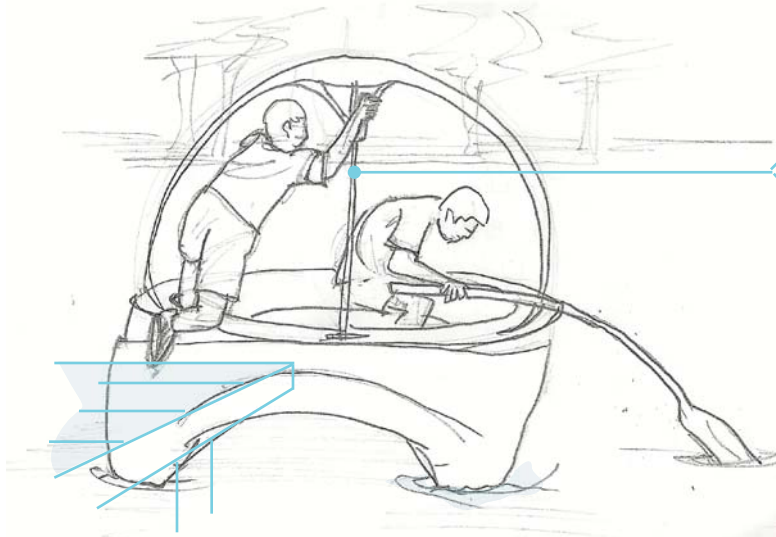
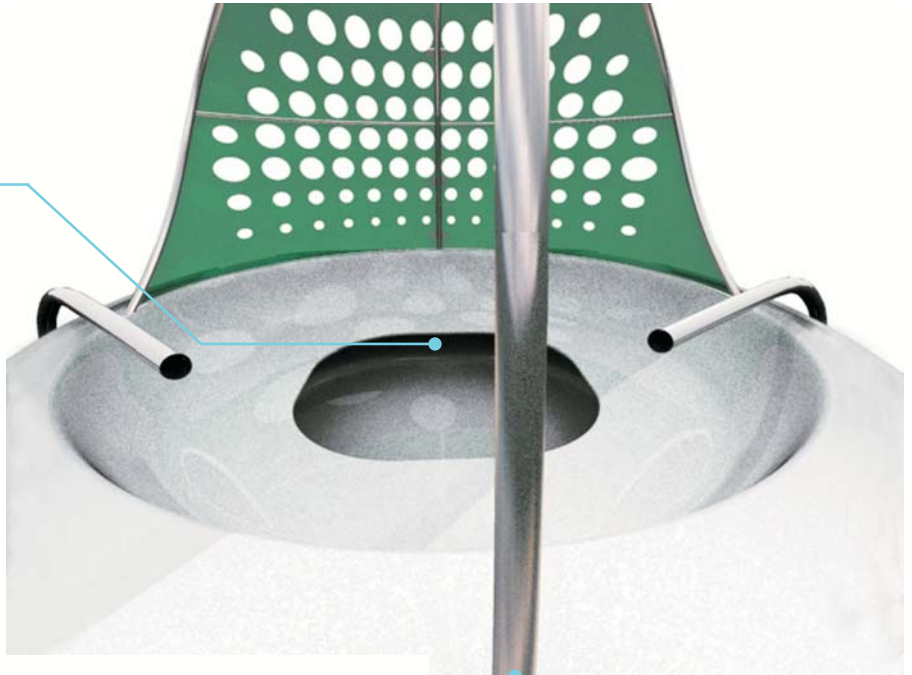
Zonas de anclaje a
borda por medio de
pernos parker (x 5).



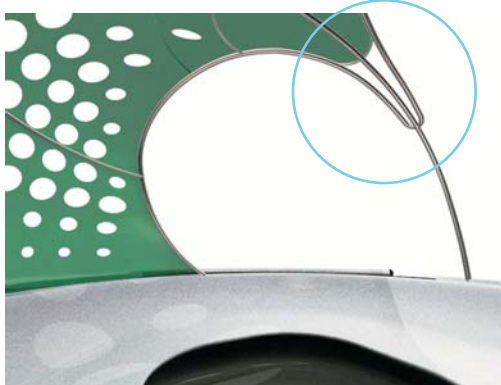
6.4 Instancias de uso

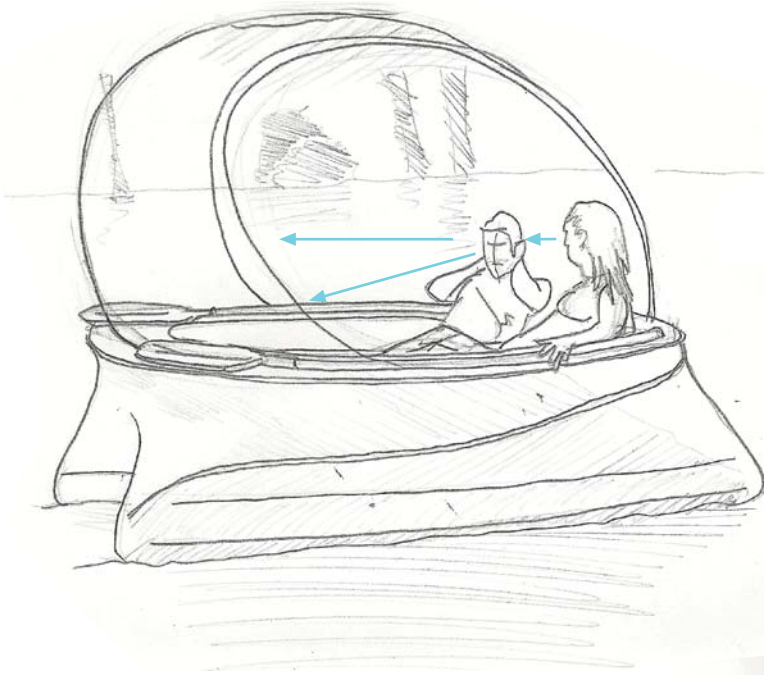


Tapón interno de la tina para el desagüe de líquidos.
El piso inclinado contribuye a la circulación del líquido desde la proa hacia la popa y el desagüe.

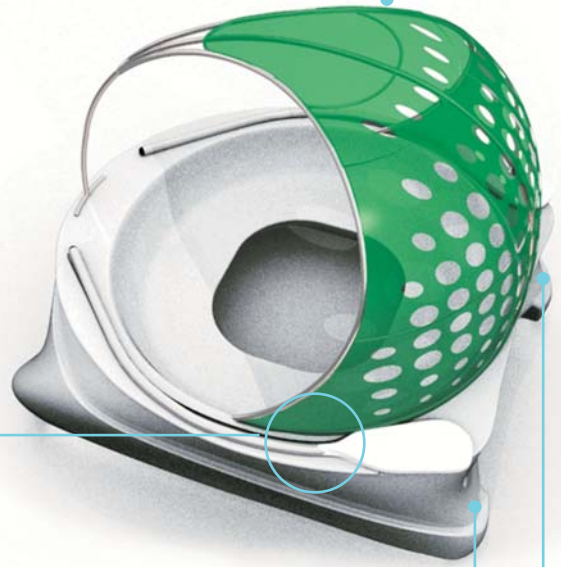


La estructura de la cúpula junto a su parte frontal o de la popa, permite su agarre facilitando el embarcar y desembarcar de los tripulantes.



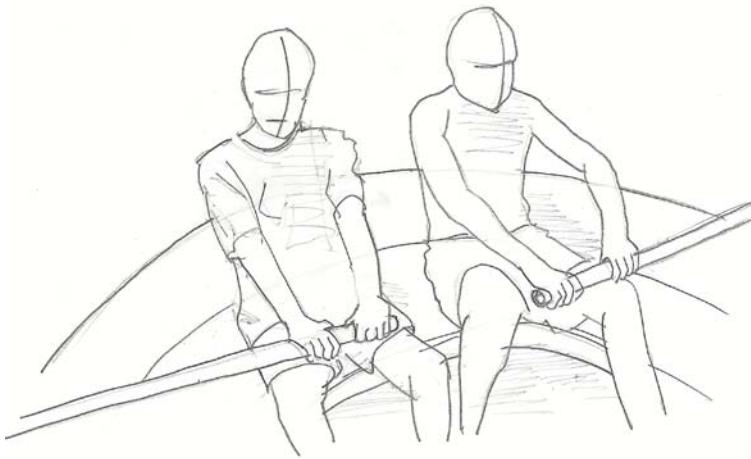
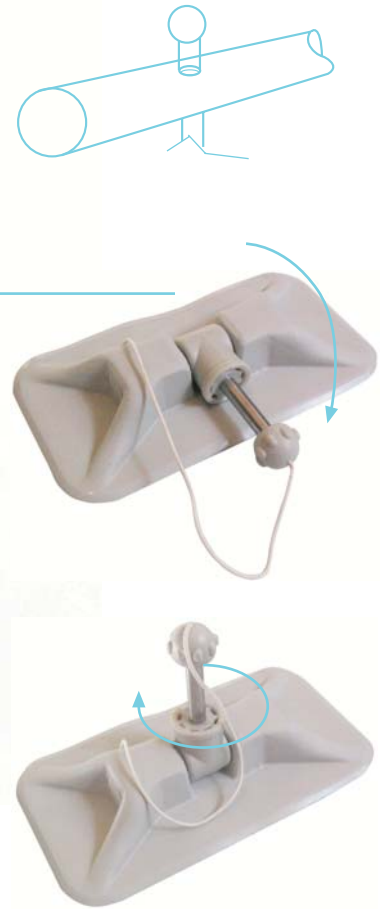
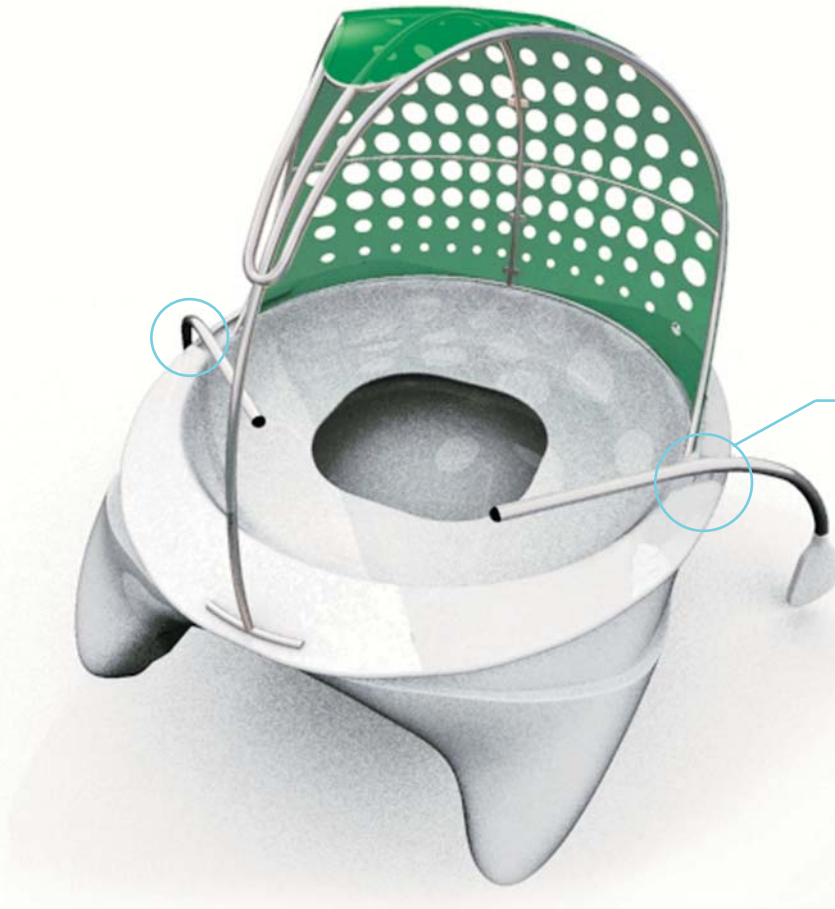


La cúpula brinda sombra sin impedir la contemplación del entorno, dado su grado de translucencia

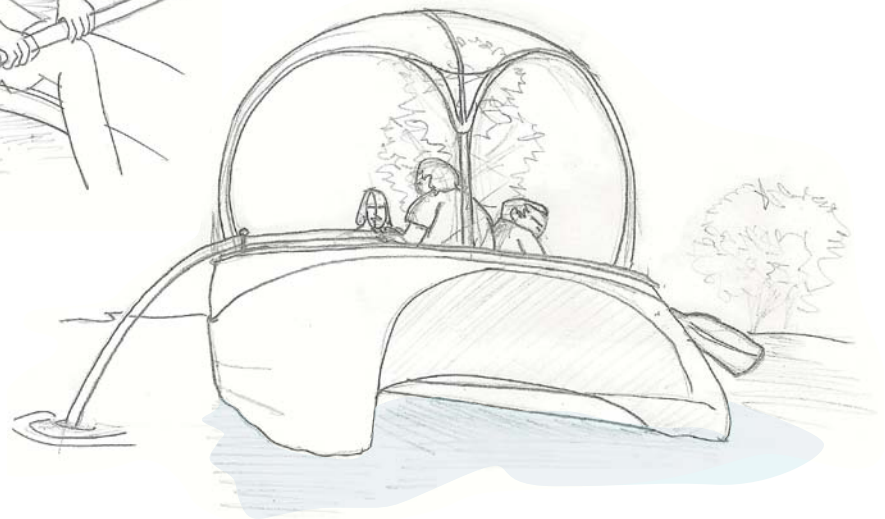


Tapones de desagüe exteriores para cada pontón en caso de filtraciones.



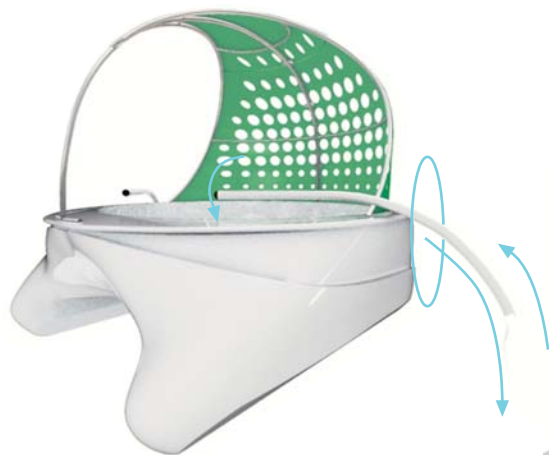


El ancho del asiento permite remar individualmente o en pareja.

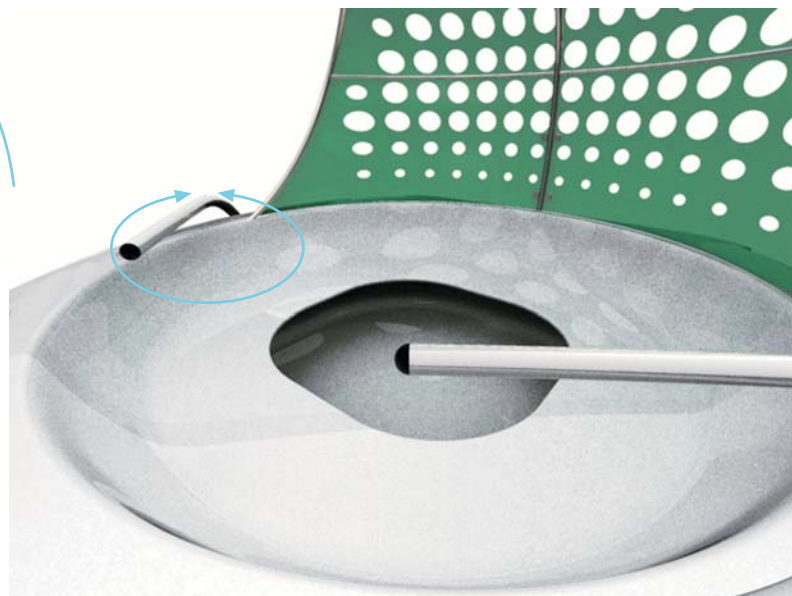


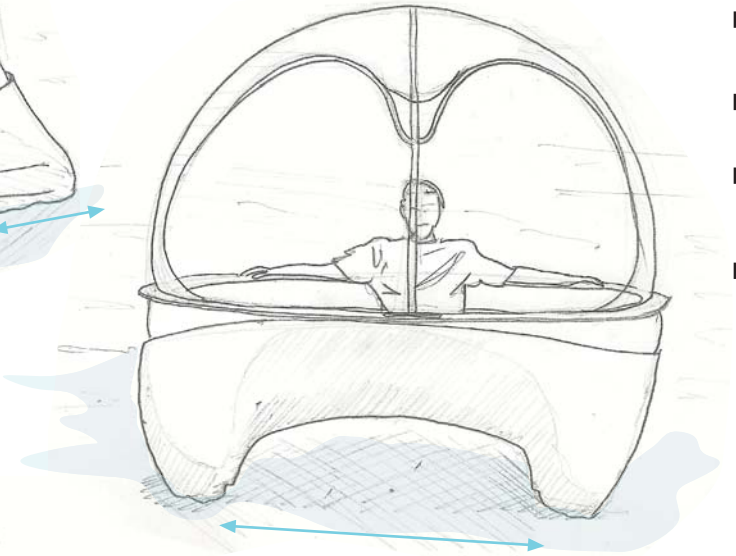
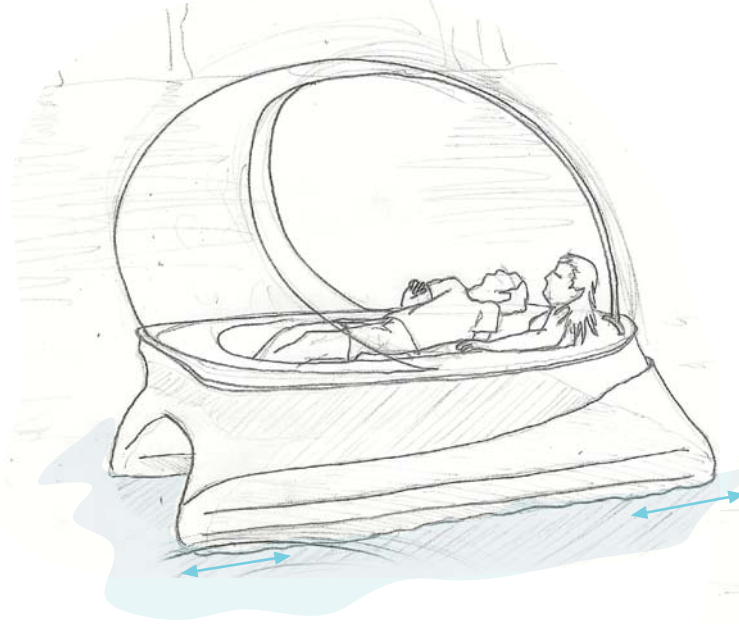


La poca resistencia del casco, a través de los pontones, permite un desplazamiento rápido y con poco esfuerzo por parte del bogador.



El gesto de remar tradicional se mantiene y la variación de alturas se soluciona por medio de los remos curvos articulados y la altura poplítea del asiento más baja que la borda permitiendo el vaivén del remo.

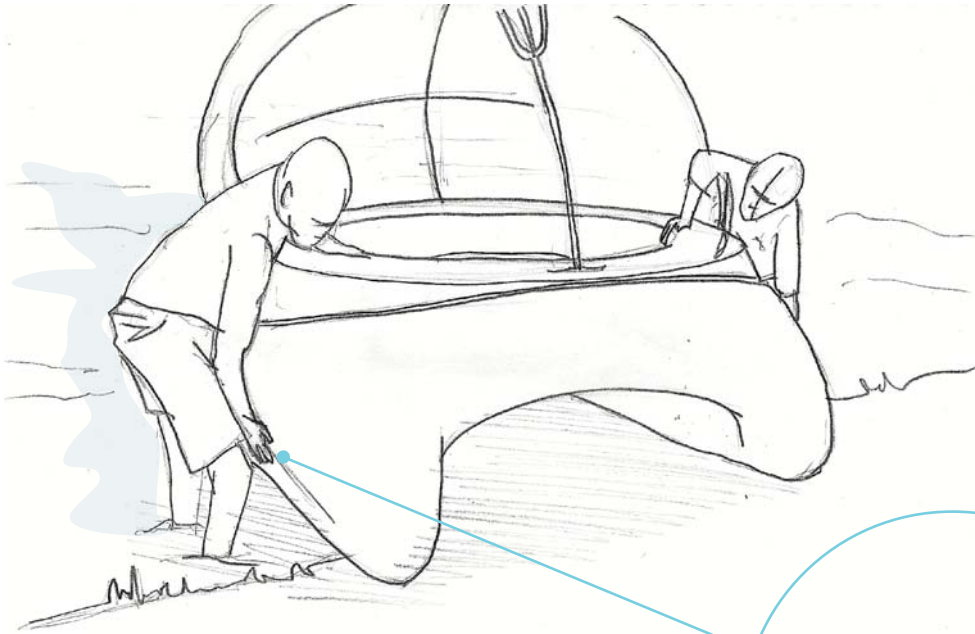




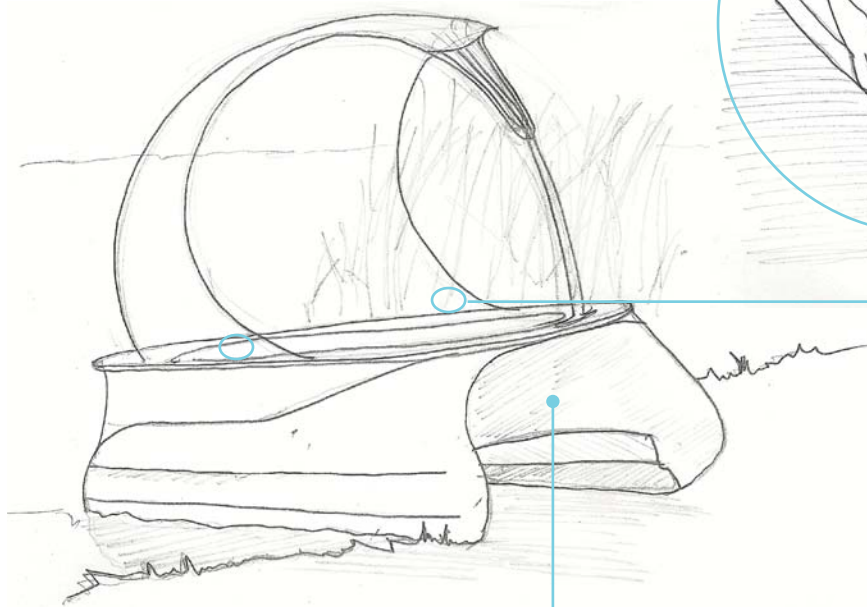
Gracias a la distancia entre pontones y a la extensión de éstos hacia proa y popa con respecto a la tina, la embarcación mantiene su estabilidad bajo diferentes modos de uso.

Pletinas unidas a la estructura actúan como vínculos con los dos gajos de la cúpula la cual se une mediante pernos parker.





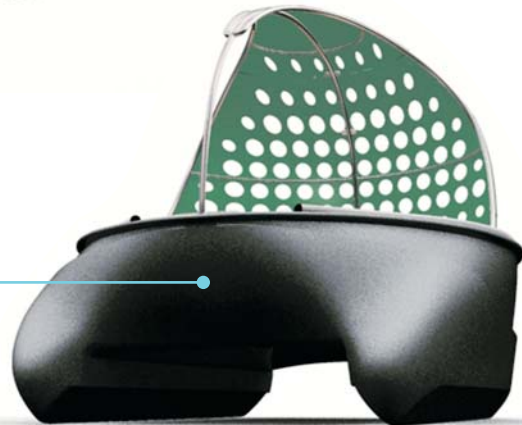
La línea estabilizadora del pontón y su arista que rompe lo biónico de la forma, da cabida a sujetar con falanges y falanginas al momento de extraer la "burbuja" del agua.



Perforaciones laterales en los gajos de la cúpula permiten atar cabos para fondear, al igual que el gancho de proa.



Gancho de Proa







MATRICES PRFV PARA EXTRACCIÓN DE 60 PIEZAS

PIEZA	AREA	ANGº DESMOLDEO	VALOR
Pontones	7,15 m2	5º	735.805
Punta Pontones	1.19 m2	10º	244.924
Apoya Pies	1.19 m2	1º	122.462
Cubierta	4.42 m2	1º	454.860
Carcaza Trasera	2.01 m2	0.5º	413.694
			1.971.745

CASCO - SUB TOTAL (SIN ESTRUCTURA INTERNA)

MATERIAL	CANTIDAD (Kgs.)	VALOR
Monoestireno	9.55	19.243
Mat 250	4.5	8.910
Rowing 600	10.8	27.367
Mat 450	32.4	56.343
Resina P40	95.54	121.717
Cobalto	0.17	1.687
Peróxido MEKP	1.91	8.004
Abrillantador	1.910	361.236
Gel Coat Blanco	18	107.982
Desmoldante	4.5	28.066
		740.951 + IVA

CUPULA PMMA

ÁREA GAJO	PESO	MATERIAL	PROCESO	COSTO MATERIAL	COSTO PROCESO	TOTAL
1.34m2	4.96Kg	Plancha Acrílico 3mm	Mecanizado	40.320	63.500	103.820

ESTRUCTURA CÚPULA

Materiales	TOTAL
Tubo Aluminio 1/2"x1 de 3.518mm	
Tubo Aluminio 1"x15 de 16.482mm	
Cilindrado y Armado	70.000



SISTEMAS DE PROPULSION (REMOS)

PIEZA	TOTAL
Mango Aluminio 1 ¼ x 3 (x2)	20.000
Chumacera (x2)	30.000
Tapón Desague (x3)	3.600
Soporte Mango	10.000
	63.600

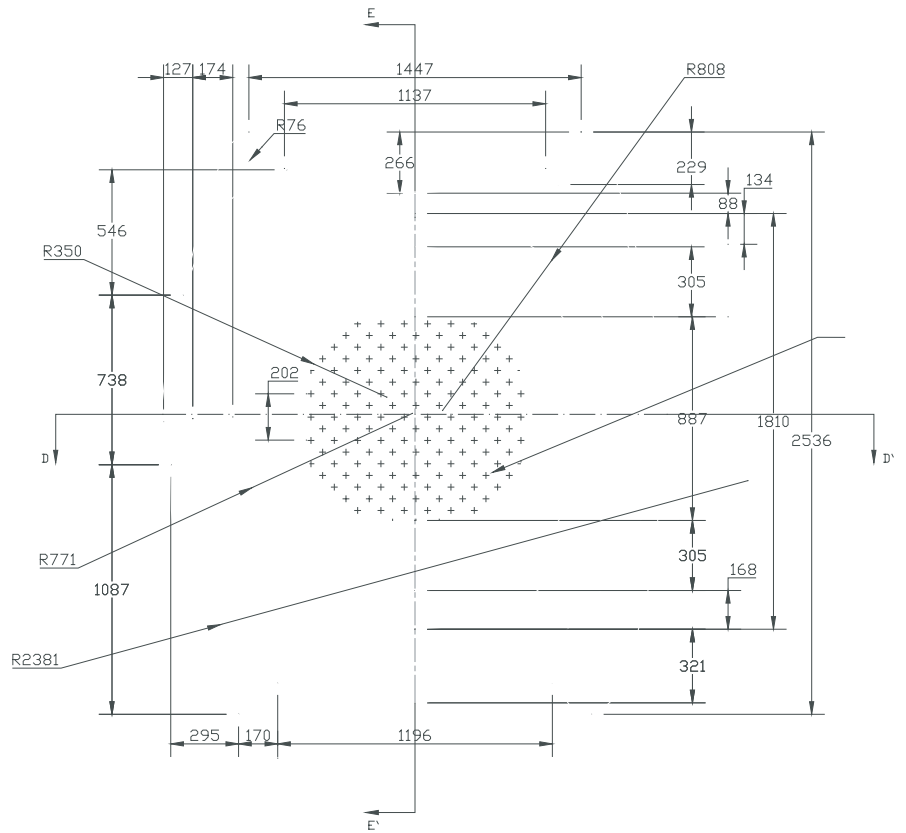
ESCUADRAS, CUADERNAS, PUENTE Y NERVIOS

MATERIAL	TOTAL
Terciado Estructural 16mm	20.463

COSTO TOTAL APROX. EMBARCACIÓN

PIEZA	VALOR
Casco	740.951
Cúpula	103.820
Estructura Cúpula	70.000
Remos y Vinculos	63.600
Estructura Casco	20.463
	\$ 998.834







Libros y publicaciones

1. JUDD, Dennis R. **El turismo urbano y la geografía de la ciudad.** *EURE (Santiago)*, ago. 2003, vol.29, no.87, p.51-62. ISSN 0250-7161.
2. Fundación Futuro, Cristian Boza & Asociados, Sisplade Ingeniería. **Propuestas de Borde Río Mapocho, Sector Cerro Navia.** Boza & Asociados (Santiago), Diciembre.2003
3. BONNEFONT, Soledad. **Mobiliario urbano recreativo para los sectores populares en el balneario de Cartagena;** Proyecto de título (diseñador industrial)-- Universidad de Chile (Santiago), 2003. Prof. guía Marcelo Quezada
4. MAX-NEEF, M. et al. (1986). **Desarrollo a escala humana: Una opción para el futuro.** *Development Dialogue*, N°. especial; 9-93.
5. Cortés T. Nicolás, García L. Rafael, Rebolledo G. Ximena. **Región metropolitana de Santiago y recreación masiva : el corredor del río Mapocho como recurso del siglo XXI :** investigación exploratoria --Universidad de Chile (Santiago), 2003. Prof. guía María Isabel Pavéz
6. CLAVAL, Paul. **La Geografía Cultural.** Eudeba (Buenos Aires), 1999.
7. Van Doren Carlos S., PRIDDLE Geotge B. [y] LEWIS John E. / compilación; traducción de Joaquín Hernández Orozco. **Suelo y ocio: conceptos y métodos en el ámbito de la recreación al aire libre.** Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1983.
8. Ferrer A., Jorge. **Diseño y construcción de embarcaciones:** seminario --Universidad de Chile (Santiago), 2000. Prof. guía Luis Goldsack J.
9. ZELADA N., JACQUES. **Apropiación del espacio público – Códigos y simbolismos privatizadores en busca del "lugar identitario"** – seminario de investigación – Universidad de Chile (Santiago), 2003. prof. guía Martín Durán A.
10. MORENO R., Juan, VALENZUELA O., Luis, RIVAS F., Andrés, SÁNCHEZ A., Carlos. **Atlas Comunal Cerro Navia – Ilustre Municipalidad de Cerro Navia.** Dirección de Obras Municipales, Departamento de Catastro, 2002



11. FARRER V., Francisco, MINAYA L., Gilberto, NIÑO E., José, RUIZ R., Manuel. **Manual de Ergonomía** - Fundación Mapfre (Madrid) 1995.
12. ALVARENGA, Beatriz, MÁXIMO, Antonio. **Física General – Tercera Edición.** (México), 1983.
13. FIELL, Charlotte, FIELL, Peter. **Industrial Design A-Z.** Ed. Taschen, 2000.
14. **Neo 2.** Ipsum Planet (España), Sept. 2003, no 30, P. 122-123.
15. GRINYER, Clive. **Diseño Inteligente – Productos que cambian la vida.** Ed. Mc Graw Hill (México) 2002.
16. MANZINI, Ezio. **La Materia de la Invención.** Ed. Ceac Diseño (Italia) 1986.

Sitios de internet

1. <http://www.bicentenario.gov.cl>
2. http://www.armada.cl/site/tradicion_historia/tradicion/glosario/a.htm
3. http://www.cepchile.cl/dms/lang_1/doc_3035.html
4. <http://tsocial.ulagos.cl/apuntes/desarrolloescalahumana.pdf>
5. <http://www.mit.edu/people/robot/balsa.html>
6. "Barcos menores (diseño y construcción)," Enciclopedia Microsoft® Encarta® Online 2004
<http://es.encarta.msn.com> © 1997-2004 Microsoft Corporation
7. <http://www.rae.es>, "Real Academia de la Lengua Española", vigésima segunda edición.
8. <http://www.proa-proa.cl>
9. <http://www.meyersboat.com>
10. <http://www.primex.cl>
11. <http://www.svensons.com>
12. <http://www.alwoplast.cl>
13. <http://www.waterbiking.org>
14. <http://www.humanpoweredboats.com>
15. <http://www.riotkayaks.com>



Entrevistas

1. Bravo, Gustavo.
Arquitecto, Director SECPLA I. Municipalidad de Vitacura.
2. Escobar, Daniel
Director Estudios Sociales I. Municipalidad de Santiago.
3. Orellana, Ana Ema
Directora Deportes I. Municipalidad de Santiago.
4. Boza, Cristián
Arquitecto, Boza & Asociados.
5. Aranda, Carlos
Director DIDECO, I. Municipalidad de Cerro Navia.
6. Aravena, Alfredo
Ingeniero Civil, Dpto. Obras Municipales, I. Municipalidad de Cerro Navia.
7. Lehuedé, Enrique
Concesionario "Lemar", restaurant y arriendo de autobotes laguna del Parque O´Higgins.
8. PAREDES J., Raúl
Constructor Naval, Aquasport.
9. SAUMA G., Marcelo
Jefe Ventas Área Náutica, Motonáutica.
10. OPAZO, Mauricio
Profesor Curso Patrón de Yate y Lancha Deportiva, Nauticentro.
11. PAREDES, Galo
Pro-Náutica.

Visitas

1. Parque O`Higgins.
2. Parque Quinta Normal.
3. Tramo río Mapocho Cerro Navia, proyecto Transformación del río Mapocho.
4. Astillero Motonáutica.

Softwares

1. Microsoft Word
2. AutoCad 2002
3. FreeHand 10
4. Rhinoceros 3.0
5. Studio Tools 11.0
6. 3d Studio Max 6
7. Illustrator 10
8. Mozilla Firefox
9. Photoshop 7



10.1 Ocio en Relación al Ciclo de Vida (ex 11.1)

Ocio y Niños

Según los autores Van Doren, PRIDDLE y LEWIS el ocio comienza a vivirse desde la edad escolar, ya que en la etapa Preescolar, no hay existencia del "ocio", ya que no poseen actividades obligatorias aún, como lo que puede significar el colegio para los niños de edades un poco más avanzadas. Todas las actividades de los niños en etapa preescolar, por lo general son de recreación, y aunque están sujetas a aprobación y supervisión de sus padres, éstas son siempre basadas en el consentir.

En la Edad Escolar, los niños juegan en su tiempo libre, una vez finalizadas sus responsabilidades. Es por esto que diremos que el ocio en el niño está directamente relacionado a lo que es el juego.

Al observar a los niños jugar, se identifican tres tipos de juegos, los cuales son:

- Físicos y de Habilidad
- Creativos (por ejemplo la pintura).
- Imaginativos

Ocio y Adolescentes

Durante la adolescencia se presentan distintos períodos en los cuales los adolescentes van variando sus percepciones acerca de lo que el ocio representa.

Es así como se ven enfrentados a etapas de Socialización, Transiciones de status y roles en sus comunidades y a las Influencias autónomas, las cuales pueden en muchos casos, entrar en conflicto con los valores de los adultos, quienes en muchos casos les limitan las actividades relacionadas al ocio.

Ocio y Edad Adulta

Se considerará a la edad adulta entre los 20 a los 65 años. En esta etapa se puede, la edad, sexo, estado civil e hijos son determinantes del tipo de actividad de ocio que se desarrollan.

A mayor Edad, mayor Restricción de Áreas de Ocio, menores Responsabilidades Domésticas y menor Vigor Físico y Mental, lo que da finalmente una mayor Rutina.

En el caso de personas solteras y viudas, se produce una dicotomía en relación al vivir sus momentos de ocio; por una parte poseen un mejor financiamiento de sus actividades y



se les podría considerar *afortunados*; y por otra, son personas solitarias a las cuales se les puede atribuir en ciertos casos como personas *depresivas*.

Ocio y Tercera Edad

Estas personas se ven afectos a movilidad y a sus estados de salud, no solo a la cantidad de actividades de ocio que realicen, sino a la calidad de éstas mismas.

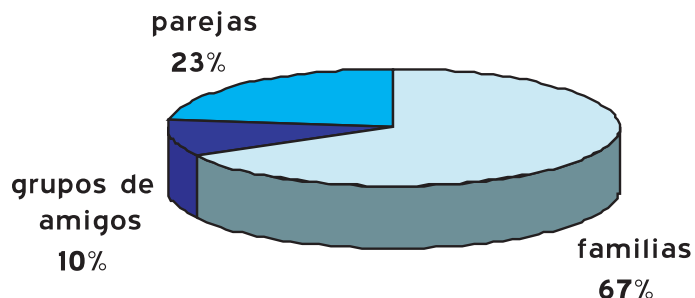
Sin duda, en las personas de la tercera edad, se presentarán muchas reacciones emocionales originadas por acontecimientos como la ausencia de familiares, ausencia de salud, de amigos o de pensiones; sin embargo, ninguna de éstas debiera ser un sustituto del ocio y tampoco los estados anímicos que se pueden señalar como ocio, ya que no es voluntario.



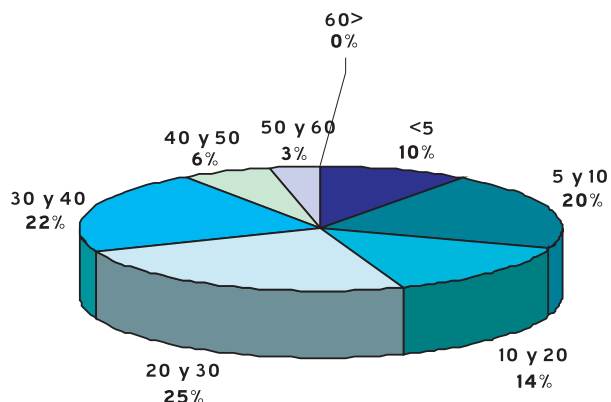
10.3 Gráficos Visitantes a Parques Populares (ex 11.3)

Afluencia a Parques Populares

□ familias ■ grupos de amigos ■ parejas

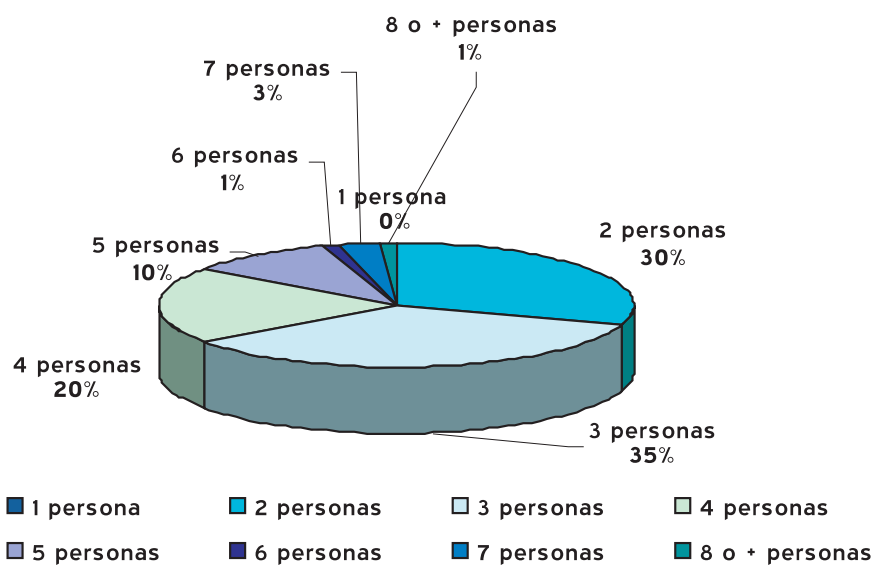


Edades de los Visitantes



■ <5 ■ 5 y 10 ■ 10 y 20 □ 20 y 30 ■ 30 y 40 □ 40 y 50 □ 50 y 60 □ 60 >

Integrantes Grupos Visitantes

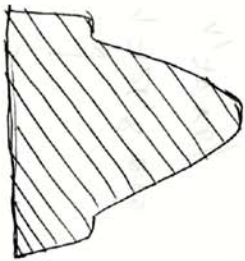


■ 1 persona ■ 2 personas □ 3 personas □ 4 personas
 ■ 5 personas ■ 6 personas ■ 7 personas ■ 8 o + personas



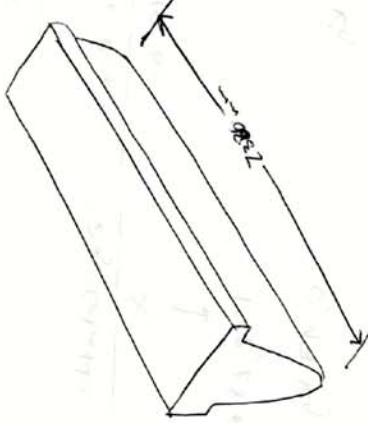
10.4 Cálculo de la línea de Flotación (ex 11.4)

Área: 52402,7442 mm²
Perímetro: 1010,6143 mm



• Volumen = 125032947.661 mm³
125,03 m³ x 2 pontones

280 kg



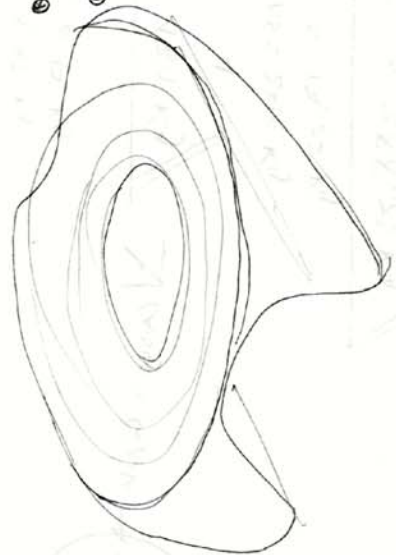
• Área = 148935.46 mm²
1,4 m²

1 m³ = 1000 kg
1000 kg = 1000 mm³
1000 mm³ = 1000 kg
1000 kg = 1000 mm³

• Área Total Bote = 17687868,3 mm²
17,68 m²

• Volumen total bote = -1.60051935 E + 009 (+/- 94) mm³

Área Bote / pontones → 17,68
- 1,4
—————
16,28 m²



RESINA

$$CR = MV \times \frac{100 - \%v}{\%v}$$

$$CR = 43,11 \text{ Kg} \times \frac{100 - 33,3}{33,3}$$

$$CR = 43,11 \text{ Kg} \times \frac{66,7}{33,3}$$

$$CR = 43,11 \times 2,003$$

$$CR = 86,34 \text{ Kg} //$$

Resido

$$\frac{1000 \text{ gr RESINA}}{86,34 \text{ Kg}} = 86340 \text{ gr}$$

20 gr Resido

$$x \rightarrow 1726,8 \text{ grs}$$

$$1,72 \text{ Kg} //$$

Colorido

$$\frac{1000 \text{ grs RESINA}}{86340 \text{ gr}}$$

2 gr Colorido

$$x \rightarrow 172,68 \text{ grs}$$

$$0,17 \text{ Kg} //$$

- Fibra = 43,11 Kg
- RESINA = 86,34 Kg
- Resido = 1,72 Kg
- Colorido = 0,17 Kg

P. Total

$$PT = 131 \text{ Kg} //$$

Colorido + Wpula

$$118,25 \text{ Kg}$$

$$3 \text{ personas} = 240 \text{ Kg}$$

$$\therefore \text{Wpula} = 17,25 \text{ Kg}$$

$$PT \text{ con } \rightarrow 388,25 \text{ Kg} //$$



despachan
2 pentenes → 250 Kg
PTC → 388.25 Kg

$$\Rightarrow \frac{388.25 \text{ Kg}}{250 \text{ Kg}} = \frac{100\%}{x} \rightarrow 64,39\%$$

35,61 % me PATA

$$250 \text{ Kg} = 239 \text{ cm}$$

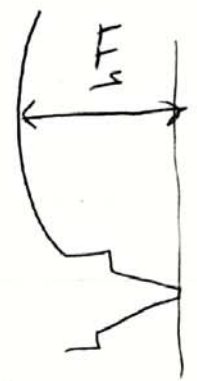
$$\frac{239 \text{ cm}}{100\%} = \frac{x}{35,61\%}$$

8,5 mas
Deseo
Agrega

$$h_{\text{total}} = 32,41 \text{ cms}$$

$$+ 10$$

$$h_{TT} = 42,41$$



densidad

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho_{\text{agua}} = 1.00 \text{ gr/cm}^3$$

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$E = \rho_{\text{liq.}} V_{\text{liq.}}$$

(E) $\rightarrow \rho_{\text{agua}} = 1.00 \text{ gr/cm}^3$

$$V_{\text{liq.}} = A_{\text{liq.}} = 125,03 \text{ m}^3$$

(positivo)

$$E = (1,0 \times 10^3) \times (125,03 \times 10^3) \times 10$$

$$E = 1000 \times 0,00012503 \times 10$$

$$E = \frac{1253000 \text{ N}}{1253000 \text{ N}}$$

$$\frac{1,415 \text{ N}}{12503000} = \frac{0,4536 \text{ kgf}}{12503000} \times$$

$$\left(\frac{12503000}{12503000} \right) \times 127865,19 \text{ kg}$$

$$\frac{100000000000,1}{100000000000,1} \rightarrow 116F = 0,4536 \text{ kgf} = 4495$$



$$\begin{array}{r}
 388,25 \text{ Kg.} \\
 \underline{250 \text{ Kg.}} \\
 272,6 \\
 \underline{272,6} \\
 250 \text{ Kg} \rightarrow 23,9 \text{ cm h} \\
 \underline{138,25 \text{ Kg}} \quad \underline{x \text{ h}} \rightarrow \underline{13,21 \text{ cm}}
 \end{array}$$

$388,25 - 250 = 138,25 \text{ Kg.}$
 $\rho = \frac{m}{V}$
 $11,3 \text{ Kg/cm}^3$
 $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$

$V_d = A \cdot h = 125,03 \text{ m}^3 \rightarrow 125,03 \text{ Kg.}$
 Volumen desplazado.
 $E = \rho \cdot V_d \cdot g$ $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $E = 10^3 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} \cdot 125,03 \text{ m}^3 \cdot 10 \text{ m/s}^2$

$E = 1250300 \frac{\text{Kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$

$E = 1.250.300 \text{ N}^2$ fuerza

$\begin{array}{r}
 388,25 \text{ Kg} \rightarrow 100 \\
 138,25 \rightarrow x
 \end{array}
 \quad x = 35,6081$

$\begin{array}{r}
 23,9 \text{ h.} \rightarrow 1001 \\
 x \rightarrow 35,608
 \end{array}$

$h = 8,5103 \text{ cm}$

$h \approx 8,6$

$\begin{array}{r}
 388,25 \\
 \underline{272,6}
 \end{array}$

$\begin{array}{r}
 115,65 \text{ Kg.} \\
 \underline{115,65}
 \end{array}$

$V = A \cdot h \leftarrow \text{m}^3$

$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ Kg.}$

$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ Kilos}$

$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ Kilo}$

$$115,65 \text{ K} \rightarrow \textcircled{115,65} \text{ V. } \left(\begin{array}{l} \text{Dato} \\ \text{Dado} \end{array} \right)$$

$$\begin{array}{l} 218 \quad 272,6 \rightarrow 0,24 \text{ M. (altura)} \\ 115,65 \rightarrow x \text{ m} \end{array} \quad |$$

$$x = \frac{0,10 \text{ M.}}{\text{don.}} \quad (5 \text{ cm por lado})$$

10.5 *Glosario Naval* (ex 11.5)

1.1.- Dimensiones.

Eslora: largo del buque.

Manga: anchura del buque.

Puntal: Cualquiera de los maderos o barras metálicas verticales que se colocan en cubierta.

Francobordo: Distancia entre la cubierta principal y la línea de flotación.

Calado: Distancia vertical de la parte sumergida de un buque o embarcación. Distancia vertical entre la línea de agua y la quilla de un buque o embarcación.

Asiento: Es la diferencia de calados de proa y popa. Si el calado de popa es mayor, se dice que el asiento es apopante y aproante en el caso contrario.

Desplazamiento: Peso del buque en un momento considerado.

1.2.- Denominaciones del casco.

Proa: Parte delantera del buque y que tiene forma de cuña a fin de presentar menor resistencia al agua, al estar en movimiento.

Popa: Frente de la obra que cierra un buque por su extremidad posterior, en la cual se halla el timón.

Babor: Banda o costado izquierdo de un buque mirando de popa hacia proa.

Estribor: Mirando de popa a proa, costado derecho del buque.

Costados: Cada uno de los lados del casco, de un entrepuente o de una bodega.

Bandas: Cada una de las mitades del buque, contadas a partir del plano vertical que pasa por el centro de la quilla en la dirección proa-popa.

Amuras: Dirección relativa del buque, entre la proa y la cuadra. Ancho del buque en la octava parte de la eslora a partir de proa y parte externa del costado en ese sitio.

Aletas: Dirección relativa del buque, entre la cuadra y la popa.

Obra viva: Parte del casco desde la quilla hasta la línea de máxima carga.

Obra muerta: Parte del casco desde la línea de máxima



carga hasta la borda, y todo lo que se encuentre encima de ésta.

Cubierta: Cada uno de los pisos en los que está dividido el buque.

1.3.- Estructura.

Quilla: Pieza de madera o fierro, que va de proa a popa por la parte inferior de un buque y en la cual se asienta toda su estructura.

Roda: Pieza, la más saliente a proa del buque, para darle la forma apropiada a esta extremidad.

Codaste: Pieza de metal o madera en que termina el buque por la popa.

Cuadernas: Cada una de las parejas de costillas o ramas simétricas que forman el esqueleto del casco de un buque.

Borda: Canto superior del costado de un buque o embarcación.

Mamparos: Tabique transversal o longitudinal con que se divide en compartimientos el interior del buque.

1.4.- Conceptos de Estanqueidad.

Estanqueidad: Impermeabilidad de un compartimiento estanco o acción de hacerlo estanco o impermeable al agua, petróleo u otros líquidos.

Escotillas: Abertura grande, generalmente rectangular que existe en cubierta con objeto de introducir y extraer por ellas la carga de las bodegas o efectos, así como también para establecer una comunicación con algún departamento.

1.5.- Accesorios

Pasamanos: Barandilla, ya sea en la borda, escalas, corredores, etc.

Candeleros: Todo puntal de madera o barra de cualquier metal colocada verticalmente para formar barandillas o ligeros armazones

Cornamusas: Pieza de madera, hierro, bronce u otro metal de figura semejante a la cabeza o brazos de apoyo de una muleta y que afirmada en lugares adecuados, sirve para tomar vueltas a los cabos.

Bitas: Columna de fierro o acero de distinta forma, fundida en una base, que se afirma en tierra en los muelles y sirve para colocar las espías de un buque cuando se amarra a tierra. A bordo se usan fundidas de a pares y se afirman a la cubierta, ya sea soldadas o apernadas.

Molinete: Máquina empleada en virar cadenas y cabos, pudiendo ser accionada a vapor o eléctricamente.

Cabestrante: Torno vertical que sirve para mover



piezas de mucho peso, como por ejemplo el ancla en las maniobras de fondeo

Escobén: Conducto de acero moldeado o de hierro fundido, que va desde la cubierta del castillo al forro exterior, para permitir el paso de la cadena del ancla y para alojar ésta durante la navegación.

Timón: Pieza de madera o metálica que, convenientemente articulada, puede girar un cierto ángulo alrededor de su eje para dar al buque la dirección en el rumbo deseado.

Pala: La parte ancha y delgada de un remo, que es la que se introduce en el agua para bogar o ciar.

Mecha del timón: Eje para hacer girar la pala del timón.

Caña o rueda: Palanca de madera o hierro que se engasta en la cabeza del timón para hacerlo girar.

Hélices: Conjunto de dos o más aletas o palas helicoidales que giran alrededor de un eje y empujan el fluido ambiente, produciendo una fuerza de reacción utilizada para impulsar, hacer marchar los buques y aeronaves.

Cavitación: Fenómeno que consiste en la formación de una cavidad o vacío en el agua, en la parte activa de las hélices.

1.6.- Elementos de amarre.

Cabos: Cordel que puede ser de cáñamo o metálico que sirve para efectuar maniobras a bordo.

Chicote: Extremidad o punta de todo cabo o cable.

Seno: Arco o curva que forman los objetos flexibles, cuando se le sujeta de ambos extremos.

Gaza: Especie de lazo, ojo, círculo u óvalo que se forma en un cabo o cable, doblándolo y uniéndolo con una costura o ligada.

Boza: Cabo corto, firme por un chicote a un cáncamo o argolla de cubierta, o a cualquier punto del buque, sirviendo para sujetar con varias vueltas del otro chicote, a determinado cabo de maniobra, que de no hacerlo así pudiera escurrirse durante la faena que esté ejecutándose.

Boyas: Cuerpo de diversas formas, que flota y se mantiene en una posición mediante anclas unidas a él por medio de cadenas y sirve para señalar peligros submarinos o canalizos o amarrarse a él.

Bichero: Asta larga semejante a una garrocha, con una anclita de metal o gancho y punta en uno de sus extremos, y sirve para acercar las embarcaciones menores a los muelles, en la faena de atraque y desatraque.



1.7.- Terminología

Escorar: Inclinar o tumbar el buque hacia una banda.

Adrizar: Enderezar, poner derecho un objeto o el buque cuando está tumbado o escorado.

Balance: Movimiento que hace un buque inclinándose alternativamente hacia uno u otro costado.

Cabecear: Movimiento del buque en la dirección proa-popa, subiendo y bajando alternativamente cada una de estas extremidades.

Barlovento: Dirección de donde viene el viento, respecto a un punto determinado.

Sotavento: Dirección opuesta a aquella desde donde viene el viento.

Cobrar: Recoger la parte conveniente de un cabo en servicio, para quitarle el seno u otro fin determinado.


Templar: Igualdad de tensión de dos o más cabos o cables.

Largar: Soltar todo y de una vez.



10.6 Cálculo de Costos

Pontón



~~Área: 62402,74 mm²~~ → 1489835,46 mm² → 1,4 m²
 Perímetro = 1010,61 mm
 Volumen = 126032947,66 mm³
 125,03 m³ // → 125,03 Kg x 2 pontones
250 Kg desplaza.

Embarcación total

Área total = 17,687.868,3 mm² → 17,68 m²
 Volumen total =

• Área bote s/pontones = 17,68
 - 1,4

16,28 m²

AT - ZAP = A CASCO S/PONTONES

AREA total bote apróx = 18 m²

Calculo Fibra de Lidrio

- Composición → 1 capa MAT 250 grs/m²
 1 capa ROWING 600 grs/m²
 4 capas MAT 450 grs/m² (2 Al inicio y 2 Al final).

$\frac{250 \text{ grs}}{X} = \frac{1 \text{ m}^2}{18 \text{ m}^2}$
 ↳ 4500 grs
4,5 Kgs

$\frac{600 \text{ grs}}{X} = \frac{1 \text{ m}^2}{18 \text{ m}^2}$
 ↳ 10800 grs
10,8 Kgs

$\frac{450}{X} = \frac{1 \text{ m}^2}{18 \text{ m}^2}$
 ↳ 8100 grs
 8,1 Kgs x 4 capas

32,4 Kgs

• Pes total fibra = 4,5 + 10,8 + 32,4
47,7 Kgs



• Cálculo RESINA

$$CR = MV \times \frac{100 - \%V}{\%V}$$

$$CR = 47,7 \times \frac{100 - 33,3}{33,3}$$

$$CR = 47,7 \text{ Kg} \times \frac{66,7}{33,3}$$

$$CR = 47,7 \text{ Kg} \times 2,003$$

$$\boxed{CR = 95,54 \text{ Kg}}$$

• Cálculo Peróxido

$$\frac{1000 \text{ grs resina}}{95540 \text{ grs}}$$

$$\frac{20 \text{ gr Peróxido}}{}$$

X
↓

$$1910,8 \text{ grs}$$

$$\boxed{1,91 \text{ Kg}}$$

• Cálculo Cobalto

$$\frac{1000 \text{ grs resina}}{95540 \text{ grs}}$$

$$\frac{2 \text{ grs Cobalto}}{}$$

X
↓

$$191,08 \text{ grs}$$

$$\boxed{0,17 \text{ Kg}}$$

↓ Peso total casco s/estructura

Fibra	47,7
resina	95,54
peróxido	1,91
cobalto	0,17

$$PTC \quad \boxed{145,32 \text{ Kg}}$$



CASCO
Costos

① MONOESTIRENO (diluyente resina)
1:10

CR = 95,54 Kg
10% CR = 9,55 Kg → C_{monoestireno} = 9,55 Kg

$$\frac{1 \text{ Kg MONOESTIRENO}}{9,55 \text{ Kg}} = \frac{\$ 2015 + \text{IVA}}{x}$$

$$\downarrow$$

$$\$ 19243 + \text{IVA} //$$

② MAT 250

$$\frac{1 \text{ Kg}}{4,5 \text{ Kg}} \rightarrow \frac{\$ 1980 + \text{IVA}}{x}$$

$$\downarrow$$

$$\text{VALOR} = \$ 8910 + \text{IVA} //$$

③ ROWING 600

$$\frac{1 \text{ Kg}}{10,8 \text{ Kg}} \frac{\$ 2534 + \text{IVA}}{x}$$

$$\downarrow$$

$$\text{VALOR} = \$ 27367 + \text{IVA} //$$

④ MAT 450

$$\frac{1 \text{ Kg}}{32,4 \text{ Kg}} \rightarrow \frac{\$ 17739 + \text{IVA}}{x}$$

$$\downarrow$$

$$\text{VALOR} = \$ 56343 + \text{IVA} //$$



⑤ Resina P40

$$\frac{1 \text{ Kg P40}}{95,54 \text{ Kg}} \rightarrow \frac{\$ 1274 + \text{IVA}}{x}$$

$$\downarrow$$

$$\text{VALOR} = \$ 121717 + \text{IVA} //$$

⑥ Cobalto

$$\frac{0,5 \text{ Kg cobalto}}{0,17 \text{ Kg}} \rightarrow \frac{\$ 4962 + \text{IVA}}{x}$$

$$\downarrow$$

$$\text{VALOR} = \$ 1687 + \text{IVA} //$$

⑦ Peróxido MEKP

$$\frac{1 \text{ Kg P MEKP}}{1,91 \text{ Kg}} \rightarrow \frac{\$ 4191 + \text{IVA}}{x}$$

$$\downarrow$$

$$\text{VALOR} = \$ 8004 + \text{IVA} //$$

⑧ Abriantador

20 ars x $\frac{1000}{\text{Kg. de resina}}$	(20 grs → 3781)
x	$\frac{95,54}{95540 \text{ grs}}$
↓	
1910800 grs	
1910 Kg //	→ VALOR = \$ 361.236 + IVA //

⑨ GEL COAT BLANCO

$\frac{1 \text{ Kg GC}}{x}$	$\frac{1 \text{ mt}^2}{18.}$	$\frac{1 \text{ Kg G.C.} = \$ 5999 + \text{IVA}}{18 \text{ Kg}}$
↳ 18 Kg GC		VALOR = \$ 107982 + IVA //



10) Desmoldante

1 Kg D → \$ 2079 + IVA → 4 mts (1 cap).

$$\frac{1 \text{ Kg D}}{X} = \frac{4 \text{ mts}^2}{18 \text{ mts}^2}$$

↓
4,5 Kg D x 3 capas = 13,5 Kg D x \$ 2079 + IVA

VALOR = \$ 28066 + IVA

3
↓ COSTO SUB-TOTAL CASCO (sin estructura interna).

	\$
Monocistireno	3948 19243
MAT 250	8910
Rowing 600	27367
MAT 450	56343
PHO	121717
Gbalto	1687
MEKP	8004
Abri Mantador	361236
Gel CAT BLANCO	107982
Desmoldante	56482 28066
	740.951 + I.V.A



• CÚPULA PMMA (Acrílica)

Área Gajo = 1344503 mm²
perforado
1,34 m² //

(PMMA):
Acrílico 3mm / 2,40 x 1,80
4,32 m² → 16 Kg
\$ 40 320 + IVA

Peso cúpula = $\frac{4,32 \text{ m}^2}{1,34} = \frac{16 \text{ Kg}}{X}$
1 Gajo perforado

↓
Peso = 4,96 Kg // (1 Gajo)

Área Gajo (1) = 1556863,5 mm²
s/ perforar
1,55 m² //

↓ Costo cúpula

- ① Plancha Acrílico 3mm (2,40 x 1,80 mts) → \$ 40 320 + IVA
 - ② Mecanizado → \$ 63.500 + IVA
-
- \$ 103 820 + IVA //

↓ Estructura cúpula

- ① tubo 1" x 15 x 16482 mm
- ② tubo 1/2" x 1 x 3518 mm
- ③ cilindrado y armado

\$ 70000 + IVA //

↓ (sist. propulsión).

• REMOS

① MANGO ALUMINIO 1 1/4" x 3 (x2)	\$ 10.000 IVA INC	\$ 20.000
② CHUMACERA (x2)	\$ 15.000 IVA INC	\$ 30.000
③ TAPÓN DRENAJE (x3)	\$ 1200 IVA INC	\$ 3600
④ SOPORTE MANGO (x2)	\$ 5000 IVA INC	\$ 10000
		\$ 63.600 c/IVA //

Eswadras, Cuadernas, puente, Nervios

terciado estructural 16 mm e

Valor = \$20463 IVA INC

Costo TOTAL EMBARCAción

- CASCO → ~~\$ 753326~~ 740.951
- CÚPULA → \$ 103820
- Estructura → \$ 70000
cúpula
- REMOS & → \$ 63600
vínculos
- Estructura → \$ 20463
CASCO

TOTAL → \$ ~~4.044.209~~

998.834



Matrices para Extracción de 60 piezas

Matrices de Fibra de vidrio PRFV, 12 m.e. c/ refuerzos

① Pieza Pontones (Pc1)

AREA = 7,15 m²
f desmoldeo = 50

VALOR = ~~748.092~~
735.805

$$\frac{18m^2}{7,15m^2} \rightarrow \frac{740.951}{\cancel{753326}}$$

$$\downarrow$$

$$\frac{\cancel{299237} \times 2.5}{294.322} \text{ (Factor relaf de costo)}$$

② P. PUNTA PONTONES (Pc2)

AREA = 1,19 m²
f desmoldeo = 10

VALOR = ~~124.507~~
122.462

$$\frac{18m^2}{1,19} \rightarrow \frac{740.951}{\cancel{753326}}$$

$$\downarrow$$

$$\frac{\cancel{49803} \times 2.5}{48985}$$

~~249.019~~
244.924

③ P. Apoya pies (Pc3)

Area = 1,19 m²

VALOR = ~~124.507~~
122.462

f desmoldeo = 10

④ P. Cubierta

Area = 4,42 m²

f desmoldeo = 10

VALOR → ~~462.457~~
454.860

$$\frac{18m^2}{4,42} \rightarrow \frac{740.951}{\cancel{753326}}$$

$$\downarrow$$

$$\frac{181.944}{\cancel{184983} \times 2.5}$$

⑤ P. CARCAZA trasera

Area = 2,01 m²
f desmoldeo = 0,50

VALOR = ~~420.604~~
413.694

$$\frac{18m^2}{2,01} \rightarrow \frac{740.951}{\cancel{753326}}$$

$$\downarrow$$

$$\frac{\cancel{84421} \times 2.5}{82.739}$$

TOTAL MATRICES

~~3.004.674~~

\$ 1.971.745





felipe morales guzmán 2004