

TESIS DE GRADUACIÓN

DISEÑO Y
FABRICACIÓN
SEMI ARTESANAL
CON VIDRIO EN
URUGUAY

B.R. Silvana Nallem, Tutor Andrés Parallada. Informe final | Diciembre 2017.
Escuela Universitaria Centro de Diseño. Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo. Udelar.

TESIS DE GRADUACIÓN

DISEÑO Y
FABRICACIÓN
SEMI ARTESANAL
CON VIDRIO EN
URUGUAY

B.R. Silvana Nallem, Tutor Andrés Parallada.

Colaborador técnico Daniel Acosta y Lara.

Informe final | Diciembre 2017.

Escuela Universitaria Centro de Diseño.

Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo.

Universidad de la República.

Agradecimientos

Son muchas las personas a quienes debo agradecer el haber podido realizar este trabajo, pero especialmente quiero destacar a las siguientes:

A Andrés, por el apoyo incondicional en estos casi tres años de trabajo y su gran capacidad de interpretar, sintetizar y ordenar todas mis ideas.

A Daniel Acosta y Lara, por su tiempo y dedicación en todas las instancias de taller que fueron necesarias para la elaboración del contenido de este documento.

A Beatriz, por el aliento a generar este texto, así como su asesoramiento técnico, observaciones y correcciones.

A Daniell, por sus devoluciones y piezas clave de material histórico y de referencia.

Al Fido y Fla, por este hermoso documento y su paciencia hasta largas horas de la jornada.

Al equipazo de los PM's por los after office y especialmente a la equipa Lorieto por su fuerza, apoyo y las tremendas fotografías que forman parte de este proyecto.

A María, por todo el intercambio whatsapero desde el otro lado del planeta, cualquier día a cualquier hora.

A mi padre, por su profesionalismo y dedicación laboral, ambos insumos para mantener el foco.

A mis amigas, maridos e hijos, por su cariño, comprensión, paciencia y sostén a lo largo de todos estos años de amistad. Gracias Lu, Emi, Eli, Gabita y Pao.

A Carlo y Agustín, por estar siempre al firme desde hace 7 años, creer más en mí mucho más que yo y obligarme a superarme día a día.

A Jorge, por su tranquilidad y paciencia. Por su compañía, sus silencios y sus exquisitos risottos.

A Micho, por sus palabras justas en los momentos justos.

A mi madre, por enseñarme a dar cada paso en la vida por la felicidad que venga con él.

A mi Abuela, por creer en esta profesión e incentivar-me a recorrerla, desde muchos años antes de mi primer examen de ingreso.

Es a mi abuela y a mi madre, a quienes les dedico esto y mucho más.

Índice

Capítulo 1: El proyecto Pág. 11

- 1.A | Introducción, Pág. 15
 - 1.A.1 | Definición de la temática, Pág. 16
 - 1.A.2 | Antecedentes, Pág. 17
 - 1.A.3 | Situación actual, Pág. 18
- 1.B | Marco teórico, Pág. 21
 - 1.B.1 | Planteamiento del problema, Pág. 22
 - 1.B.2 | Hipótesis de la investigación, Pág. 23
 - 1.B.3 | Objetivos generales y específicos, Pág. 24
- 1.C | Marco metodológico, Pág. 25
- 1.D | Mapa del proyecto, Pág. 27

Capítulo 2: Investigación Pág. 29

- 2.A | El vidrio, Pág. 31
 - 2.A.1 | Antecedentes históricos relevantes, Pág. 33
 - 2.A.2 | Naturaleza del vidrio, Pág. 49
 - 2.A.3 | Presentaciones del material, Pág. 53
 - 2.A.4 | Procesos de trabajo, Pág. 57
 - 2.A.5 | Reciclado de vidrio en Uruguay, Pág. 67
- 2.B | Resumen sobre el vidrio en el Uruguay, Pág. 73
 - 2.B.1 | Fábricas & empresas, Pág. 75
 - 2.B.2 | Artesanos & artistas, Pág. 79
 - 2.B.3 | Espacios de formación privados, Pág. 85
 - 2.B.4 | Talleres para trabajo en vidrio dentro de la Udelar, Pág. 89
- 2.C | Comunidad de Diseño en Uruguay, Pág. 95
 - 2.C.1 | Línea de tiempo, Pág. 97

2.C.2 | Estudios de Diseño nacional, Pág. 99

2.D | Justificaciones para la siguiente etapa, Pág. 125

Capítulo 3: Desarrollo, Pág. 127

- 3.A | Luminarias referentes, Pág. 131
- 3.B | Conceptualización y ejecución, Pág. 143
 - 3.B.1 | Análisis de tipologías, Pág. 144
 - 3.B.2 | Inspiración: Mapa conceptual y bocetos conceptuales, Pág. 145
 - 3.B.3 | Bocetos de producto, Pág. 148
 - 3.B.4 | Definición de modelo a prototipar, Pág. 155
 - 3.B.5 | Ensayos de volumen en taller, Pág. 163
- 3.D | Observaciones para la etapa final, Pág. 205

Capítulo 4: Materialización, Pág. 207

- 4.A | Muestras específicas, Pág. 209
- 4.B | Desarrollo de producto, Pág. 221
- 4.C | Presentación del concepto de producto, Pág. 229

Capítulo 5: Conclusiones finales, Pág. 245

Anexos, Pág. 249

Bibliografía, Pág. 251

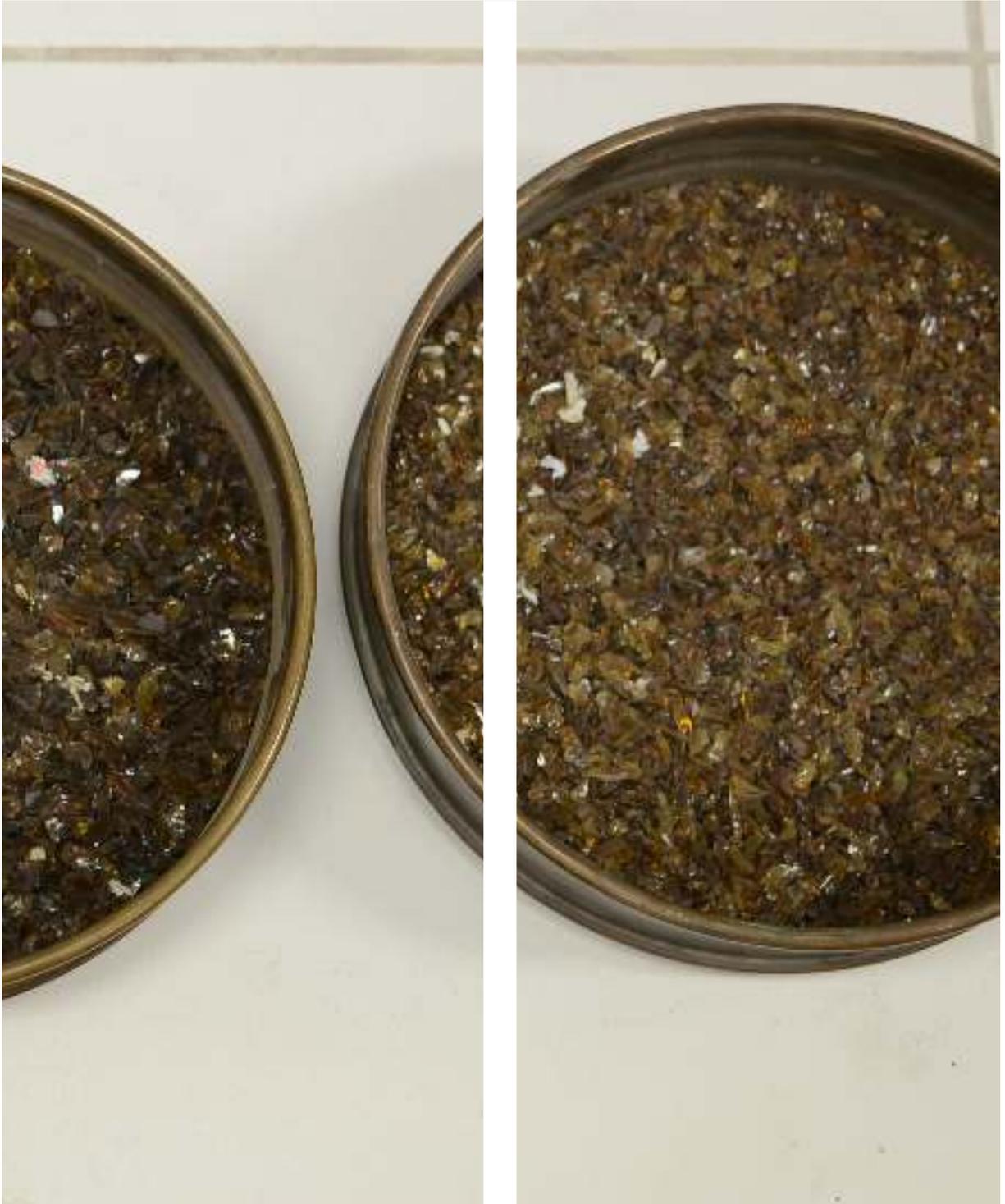
Glosario, Pág. 253

Material complementario, Pág. 225



CAPÍTULO 1:

EL PROYECTO



“Desde hace un tiempo se ha comenzado a identificar un nuevo modelo de producción, diferente a la seriada pero que mantiene sus estándares de calidad y con un lenguaje artesanal más actual. La demanda de productos únicos y cada vez más personalizables está cuestionando el modelo de producción en grandes cantidades. Los pequeños talleres se tornan cada vez más fuertes, debido a su capacidad de generar series cortas o productos notoriamente diferenciados. La práctica de diseño sustentable considera cada vez más el trabajo de los talleres de bajo consumo energético, mano de obra local y modelos productivos propios del lugar de origen. Frente a esta realidad, el diseñador debe involucrarse en el taller y lograr innovar sin inversiones tecnológicas importantes y mejorando la productividad, ayudando a convertir el taller en una empresa competitiva.”

¿Semi-artesanal o semi-industrial? modelos de producción para estas latitudes.

Carlo Nicola y Agustin Menini, Universidad de Palermo, Argentina, 2009.

1.A | Introducción

1.A.1 | Definición de la temática.

1.A.2 | Antecedentes.

1.A.3 | Situación actual.

1.A.1 | Definición de la temática

En la actualidad, egresados del Centro de Diseño Industrial (Actual EUCD) y otros centros educativos, han logrado establecerse como estudios de diseño con participación activa en el mercado nacional e internacional, principalmente en Brasil. La característica en común de estos estudios es su presencia en todos los eslabones de la cadena que implica el desarrollo de un producto: diseño + cotización + gestión de la producción + comercialización + seguimiento post venta, siendo la principal razón de esto, la necesidad de tercerizar la fabricación de sus productos. Es decir: los objetos que diseñan son realizados por pequeños o medianos talleres, así como industrias, dependiendo de la magnitud de la propuesta.

Otra característica en común, es la producción en pequeña escala con carácter semi artesanal (entendiendo por pequeña escala no más de 5 unidades aproximadamente de un mismo producto y por semi artesanal la producción donde la mayor parte del proceso de producción se completa de forma manual por el artesano o fabricante y se utiliza la maquinaria para procesar la materia prima o algunos procesos del producto).

En ese contexto, la oferta de productos es variada, destacándose el mobiliario, accesorios y pequeños objetos, y en menor medida alfombras y luminarias.¹

El principal material utilizado es la madera, seguido por la cerámica, el metal y las fibras naturales como el mimbre y la lana.

*"Una de las grandes tareas del diseño hoy en día es acercarse a la investigación de materiales, romper la barrera que separa al diseño con los expertos en materiales, para poder fusionar saberes. Uno de los desafíos más importantes para las áreas de la ciencia es ver cómo el uso de los materiales y la percepción que el usuario tiene de ellos, crean la personalidad del producto. Por su lado, el diseño como disciplina proyectual, encuentra sus dificultades para implicarse en las áreas científicas."*²

Tomando como referencia esta cita, y destacan-

do la participación activa de estos estudios en el mercado nacional e internacional, ya sea por la venta directa de sus productos, presencia en exposiciones o por el vínculo en la venta de licencias a otros países; teniendo en cuenta el crecimiento de la competencia dentro de este rubro, la exploración de nuevos materiales comienza a ser un diferencial entre este grupo de diseñadores, así como la conexión con distintas empresas potenciando el vínculo y los saberes entre ambas partes.

En resumen, existe un "nuevo diseñador uruguayo" con las características anteriormente descritas. El cambio constante y la diferenciación, no solo se presentará en las tipologías de productos sino también en los resultados materiales de los mismos. Necesariamente se deberá ahondar en el vínculo con empresas, talleres, artistas, etc. donde se potencien los conocimientos de ambas partes, poniendo el foco en la reinterpretación de los materiales y fomentando la producción y el diseño nacional.

1- Ver capítulo 2.C.2 detalle de los estudios mencionados.

2- Fragmento extraído de Tesis de graduación, "Desarrollo e innovación de materiales a partir de desechos provenientes de la extracción de gemas en el norte del Uruguay", Pág.: 7. Autores Belen Abal, Camila Mendez y Cecilia Casafúa. Ver bibliografía.

1.A.2 | Antecedentes

En el año 1994, un grupo de egresados del Centro de Diseño Industrial (actual EUCD), tomaron la iniciativa de impulsar el Foro Internacional de Diseño y Marketing, con el objetivo de acercar aspectos avanzados del Diseño internacional y estrechar vínculos con profesionales de la región.

Esta información, se presenta como noticia en la revista de empresa y marketing “Estrategia” del Diario La República, cuya portada se titulaba “Uruguayan Design”.



Fotos cortesía de D.I. Daniell Flain.

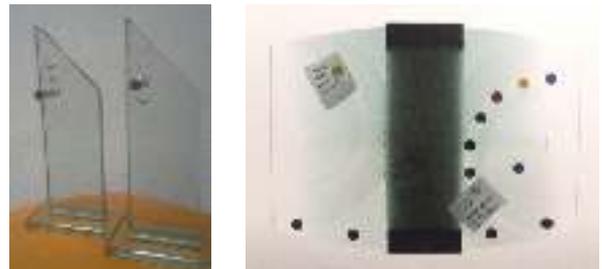
La nota terminaba con los siguientes párrafos: “La escasa participación de empresas en forma individual es una muestra de la brecha que aún separa a este contingente corporativo de quienes están preparados para ubicarse en las tareas clave de una empresa moderna: la innovación. Otro de los puntos que el tiempo dirá si este foro logró estimular: la búsqueda de caminos que lleven a que Uruguay pueda definir su producto y el *Uruguayan Designer* pase a ser una realidad recibida en los mercados internacionales.”

Hoy, 23 años después, podemos encontrar hashtags en redes sociales como *#uruguayandesigners*, *#uruguayandesign* y *#diseñouy* con más de 9 mil publicaciones en *instagram*, así como un estrecho vínculo entre empresas nacionales que buscan destacar el potencial de su materia prima a través del trabajo colaborativo con estudios de diseño: MUAR + Laviere Vitacca, Menini Nicola + AnibalAbbate, Sámano + ZonaM, entre otros.

En cuanto a la participación de la industria como “contingente corporativo” y los diseñadores, debemos destacar el *Primer concurso de Diseño en vidrio para*

el equipamiento del hogar y la oficina, organizado por la empresa BIA en el año 2004. El objetivo de este concurso fue establecer un antecedente entre el diseño y la industria, así como generar el primer catálogo de diseño impulsado por una empresa, de piezas que pudieran comercializarse a nivel nacional e internacional.

El primer premio fue para el equipo de diseño formado por: Daniel Bergara, Diego Cadenas, Marcelo Carreto, Silvia Diaz, Daniell Flain, Paula Menendez y Ma. Ines Cadenas. El producto ganador se titulaba “Ordenador Oz” y se trató de un pizarrón que se destacó por innovar en la concepción del escritorio tradicional, el cual Karin Bia (encargada en esa época de proyectos y obras especiales de la empresa), describió como un “escritorio vertical para colocar todo tipo de objetos como papeles, celulares, llaves, etc”.



Izq. Premio cortesía de D.I. Daniell Flain. / Der. Ordenador Oz.

La nota publicada en *El Espectador Online* cerraba de la siguiente manera: “Miembros de Vidriería Bia S.A aseguran que el concurso congregó la participación de obras de alto nivel creativo y desempeño técnico y alientan a continuar con la producción de piezas en las que el vidrio es el protagonista.”

Por último, y no menos importante, se destaca un hecho como antecedente específicamente en el vínculo con empresas internacionales. Es el caso de la luminaria “Folio” del estudio de diseño Kairos&Cronos, la cual ganó el primer premio en la convocatoria de la Bienal de Diseño de Herman Miller en el año 1995. El sistema se ganó el primer lugar frente a proyectos de distintos países y fue desatacada por su versatilidad y originalidad durante una presentación realizada en la oficina central de diseño de Herman Miller en USA.

1.A.3 | Situación actual

Los materiales utilizados en los productos de diseño nacional, así como las pequeñas, medianas y grandes empresas que buscan el vínculo con los diseñadores, son como mencionamos anteriormente madera, lana, cuero, mármol; este último como novedad teniendo a tres estudios trabajando en productos fabricados por Anibal Abbate y Laviere Vittaca.

Esto evidencia la inexistencia de productos en vidrio tanto en los productos propuestos por estos diseñadores, así como empresas con interés en imitar la de otros rubros.

En entrevistas a diseñadores, al consultar si han trabajado en vidrio y si conocen como trabajarlo; de 10 estudios ninguno realizó trabajos en productos monomáticos, aunque si todos han incluido vidrio float en algunos de sus productos, tapas de mesas por ejemplo.

Por otro lado, al consultarles sobre qué empresas conocían en el rubro, se mencionaron las principales del mercado, presentes en el capítulo 2.B, donde el vínculo había sido únicamente como proveedores para compra de materia prima procesada.

Por último en cuanto a la pregunta de fabricantes con carácter semi-artesanal, o con talleres de pequeña y mediana escala, no se obtuvieron respuestas.

Por lo tanto, una de las razones principales por las que el vidrio sigue sin estar presente en la oferta de productos de los diseñadores nacionales, es por ser un material al que no están acostumbrados a trabajar ni tienen acceso para experimentar con el mismo.

En lo que refiere al reciclaje de vidrio, en Uruguay está principalmente vinculado a su utilización como materia prima para la fabricación de nuevos envases para botellas.

Existe, además, un sistema eficiente en lo que refiere a la recolección de residuos sólidos urbanos para botellas de vidrio, en Montevideo. No así para los residuos comerciales, aquellos generados en bares y restaurantes: las botellas de vino y de cerveza artesanal son los principales.

Este es un tema que preocupa a bares de cerveza artesanal y empresas fabricantes de este rubro, debido a que no cuentan con un sistema de recolección propio y la frecuencia de recolección de la I.M.M. no es suficiente para el descarte que se genera en dichos lugares.

Otro factor a tener en cuenta es la posibilidad de reutilización: del 100% de nuevos envases que se compran, si se quisieran reutilizar, el 30% se descarta. Esto se debe a que el proceso de lavado no es solamente químico sino también mecánico, por el impacto que tiene la levadura en el vidrio. La cerveza es un producto muy frágil, razón por la cual los envases deben estar extremadamente limpios y no contaminar sus sabor. Los costos de comprar un envase nuevo y el de reutilizarlo es prácticamente el mismo, razón por la cual las empresas optan por la primer opción: por ser la más rentable.

Los residuos que se generan pueden ser de hasta 30.000 envases al mes de una sola marca. Al día de hoy existen más de 17 empresas de cerveza artesanal.

Es importante destacar esta situación debido a que el vidrio es un material 100% reciclable. Durante su proceso de fusión no se produce pérdida de material y se puede utilizar para fabricar el mismo producto. El reciclaje de vidrio no lo degrada como materia prima ni genera residuos o productos secundarios.

En resumen, de este análisis se desprende que es posible y sería deseable, trabajar con el descarte de botellas de cerveza artesanal como materia prima en el desarrollo de producto.

1.B | Marco teórico

1.B.1 | Planteamiento del problema

1.B.2 | Hipótesis de la investigación

1.B.3 | Objetivos generales y específicos

1.B.1 | Planteamiento del problema.

Ante esta situación de crecimiento de este grupo de diseñadores y la necesidad de un constante cambio, propio del momento en el que estamos, se plantea investigar el vínculo entre los diseñadores y el vidrio como materia prima de trabajo.

Se toma partido por la profundización en la investigación del reciclaje de vidrio, específicamente en la experimentación del material a partir de la molienda de vidrio de botella de cerveza artesanal, con el fin de definir la tipología de producto que se considere más adecuada para potenciar el material.

1.B.2 | Hipótesis de la investigación

En el marco de la problemática planteada, surgen las siguientes preguntas: ¿Cuál es la situación del vidrio como materia prima en el contexto de diseño nacional? ¿Porqué no vemos objetos fabricados en vidrio en la oferta de productos de este grupo de diseñadores nacionales?

Ahondando aún más en la búsqueda de respuestas, este trabajo intentará responder la siguiente pregunta:

¿Pueden los diseñadores nacionales desarrollar productos de uso doméstico realizados con vidrio?

Para esta pregunta surgen las siguientes que actúan como punto de partida para la investigación:

Culturalmente los uruguayos estamos alejados del vidrio como material identificado con nuestras raíces?

Qué es el vidrio, cómo se presenta y cómo se trabaja?

Cuáles son las tecnologías disponibles en Uruguay?

Cómo y quienes trabajan el vidrio a nivel nacional?

Cómo funciona el sistema de reciclaje de vidrio en Uruguay?

Qué antecedentes de trabajo en productos de vidrio hay a nivel de Diseño nacional?

Cuál es la tipología destacada en los productos de Diseño nacional?

1.B.3 | Objetivos

Generales

Promover dentro de los estudios de diseño local el uso del vidrio en el desarrollo de nuevos productos.

Investigar la situación del reciclaje de vidrio en Uruguay, profundizando en el contexto de los bares de cerveza artesanal.

Específicos

Seleccionar y experimentar uno de los procesos de transformación del vidrio para trabajar el descarte de botellas de cerveza artesanal.

Demostrar las posibilidades del diseño y fabricación nacional con vidrio, a través de un concepto de producto.

1.C | Marco metodológico

“El problema no se resuelve por sí mismo, pero en cambio contiene todos los elementos para su solución; hay que conocerlos y utilizarlos en el proyecto de solución.”

Bruno Munari, “¿Cómo nacen los objetos?” Pág.: 39, Editorial GG Diseño, 7ma edición.

A partir de este extracto, se selecciona la metodología de trabajo de Bruno Munari para resolver problemas, planteada en su libro “¿Cómo nacen los objetos?”.

Esta metodología consiste en los siguientes pasos:

1) Definición del problema (D.P), con el fin de establecer los límites de la investigación.

2) Elementos del problema (E.P), para definir los problemas particulares que se desprenden de la problemática general (sub problemas)

3) Recopilación de datos (R.D.), para establecer los que sean constitutivos para el proyecto.

4) Análisis de datos (A.D.), para ver como se han resuelto en cada caso algunos sub problemas y considerar todas las opciones necesarias que de esto se desprendan.

5) Creatividad (C.), con el fin de descartar la idea intuitiva que puede surgir en primera instancia a partir de la investigación y el análisis.

6) Materiales y tecnología (M.T), para descubrir nuevos usos del material a través de la experimentación para obtener datos con los que establecer relaciones útiles para el proceso.

7) Solución del problema (S.P), a través de modelos realizados para demostrar posibilidades matéricas o técnicas que se utilizarán en el proyecto.

8) Modelos (M.), muestras volumétricas para presentar los resultados matéricos que se tendrán en cuenta para el desarrollo del producto.

9) Verificación (V), de los modelos para controlar su validez en el marco de la propuesta planteada.

10) Dibujos constructivos (D.B.), que se elaborarán a partir de los datos recogidos y serán en formato de boceto constructivo parcial y/o total para realizar el prototipo.

D.P.

Hipótesis

E.P.

Vidrio + Reciclaje + Diseñadores nacionales.

R.P.

Entrevistas a informantes calificados: diseñadores + artistas + docentes de la Udelar.

Relevamiento de estudios de diseño nacional y sus tipologías de productos.

Relevamiento de bares de cerveza artesanal y su promedio de descarte de botellas.

A.D.

Análisis de la materia prima.

Análisis del proceso de trabajo sobre vidrio que presente una solución innovadora.

Análisis de las tipologías de productos de diseñadores locales para determinar el nicho de trabajo.

C.

Selección de la herramienta de mapa mental y desarrollo de bocetos; primero conceptuales y luego específicos.

M.T.

Definir el proceso más adecuado de trabajo sobre descarte de botellas de vidrio ambar para revalorizar la materia prima.

S.P.

Experimentación del material a partir del proceso de trabajo sobre vidrio, para obtener una amplia gama de resultados matéricos.

M.

Definición de la presentación de las muestras de trabajo y la realización de fichas técnicas para documentar el proceso de generación de las mismas.

V.

Selección de las muestras más adecuadas para el desarrollo de producto y verificación de su potencial volumétrico.

D.B.

Bocetos expresados y acotados de productos definidos a partir de los requisitos técnicos de las muestras de material seleccionadas.

SOLUCIÓN.

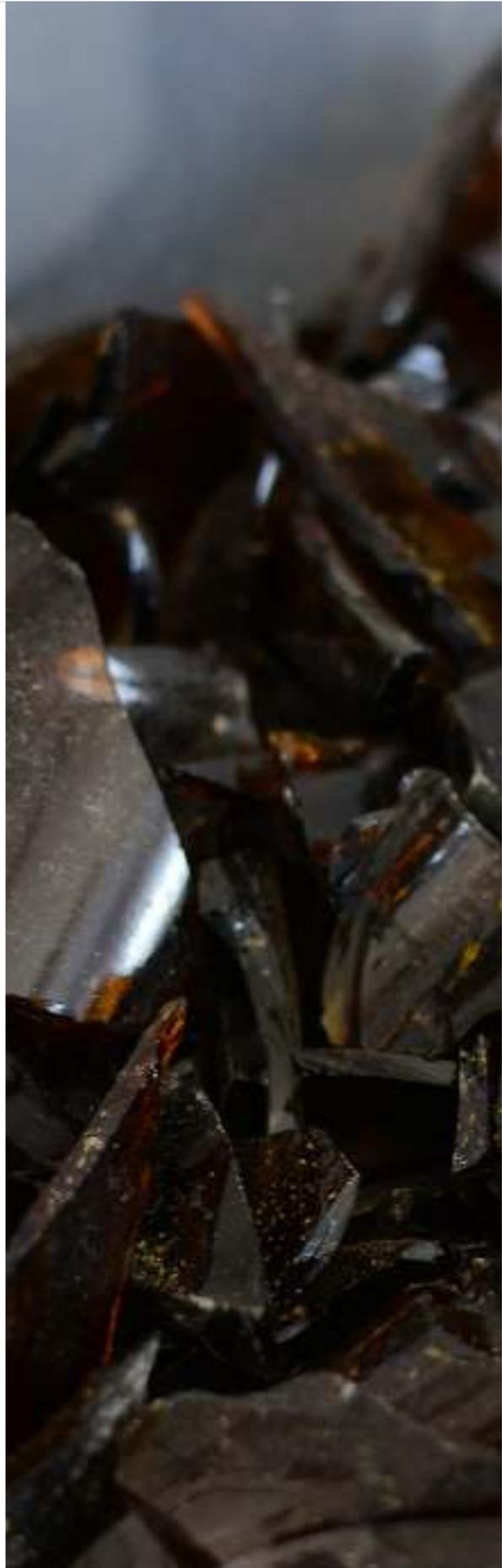
Si bien esta metodología de trabajo planteada por Munari es lineal en su concepción ideal, puede no serlo en la práctica. Por esta razón, se toma también de referencia la macroestructura de Bürdek por la posibilidad de articular las etapas planteadas pudiendo, durante el proceso, volver sobre alguna de ellas en el caso que las condiciones no se cumplan total o parcialmente, posibilitando su reformulación.



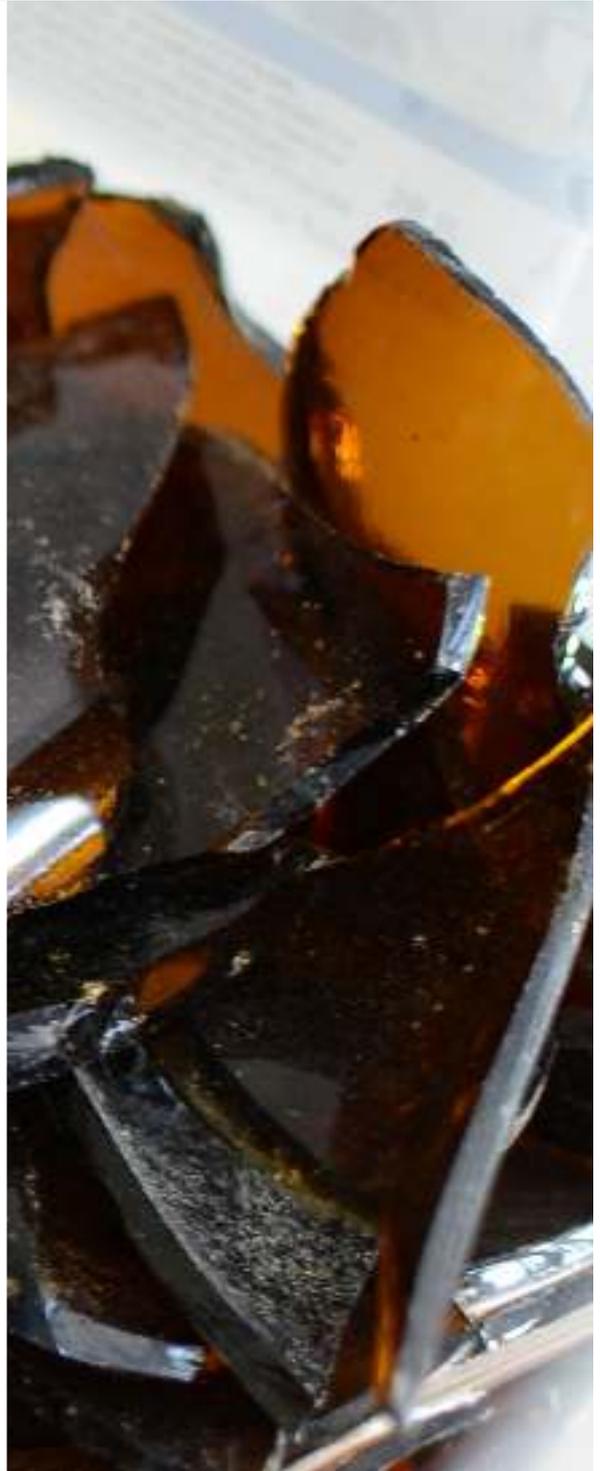
La conjunción de ambas metodologías se determina con el objetivo de obtener los mejores resultados tanto para la investigación cuantitativa como cualitativa.

1.D | Mapa de proyecto





CAPÍTULO 2: INVESTIGACIÓN



2.A | El vidrio

2.A.1 | Antecedentes históricos relevantes.

2.A.2 | Naturaleza del vidrio.

2.A.3 | Presentaciones del material.

2.A.4 | Procesos de trabajo.

2.A.5 | Reciclado de vidrio.

2.A.1 | Antecedentes históricos

Se dice que los primeros registros de la existencia del vidrio aparecen escritos por Plinio El Viejo en su texto Historia Natural ¹. En él, explica que un grupo de comerciantes fenicios camino a Egipto para vender natrón (carbonato de sodio), se detuvieron a cenar a las orillas del río Belus en Fenicia. Al no encontrar piedras donde apoyar las ollas, utilizaron bloques de su mercadería para colocar sobre la arena. A la mañana siguiente, en lugar de su mercadería, encontraron un material duro y brillante que había surgido como resultado de la fundición del natrón con la arena.

Durante muchos siglos, debido a esta leyenda, se le atribuyó a los fenicios el descubrimiento del vidrio. Sin embargo, la arqueología establece que la invención de este material fue egipcia, siendo los restos arqueológicos en vidrio más importantes y conocidos del segundo milenio a.C.

Gracias a excavaciones realizadas en Egipto, se cree que el primer objeto de vidrio hueco fue fabricado en ese lugar. Se descubrieron pequeños frascos y objetos de vidrio decorados con pinturas de los faraones Amenhotep IV y Tutmosis III, faraón de la dinastía XVIII. De todos modos, es muy posible que la técnica del trabajo de este material surgiera primero en Siria y luego se trasladase a Egipto. Esta hipótesis se plantea debido a que las principales piezas encontradas fueron del período de la XVIII dinastía, cuando Tutmosis III invadió Siria. Era costumbre de los pueblos invasores llevarse cautivos a los artistas y artesanos más reconocidos, así como también obras de arte y objetos de riqueza.²

Por último, uno de los hallazgos arqueológicos más importantes fue a partir de una excavación dirigida por Flinders Petrie, en el año 1891 realizada en Tell – el Amanra, Egipto. Esta ciudad de mediados del siglo XIV a.C situada en la ribera

oriental del río Nilo, se caracterizaba por ser un lugar de gran esplendor y centro de artesanía. Allí se encontraron variados objetos, entre ellos vasijas rotas que mostraban rastros del trabajo de vitrificado.³

Por lo tanto, si bien no se sabe exactamente dónde o cuando comenzó el trabajo o la producción en vidrio, es gracias a estos descubrimientos arqueológicos (pequeño amuletos y cuentas de vidrio) que se puede decir que los hechos marcados por la civilización egipcia son los que permiten establecer fechas de mayor exactitud.

A continuación se describirán algunos períodos y zonas geográficas determinantes en la historia del desarrollo del vidrio y su técnica.

Período Helenístico - 323 a.C al 30 a.C

A partir de este período la industria del vidrio fenicia se convirtió en una de las más importantes; comercializaron sus productos por mar a todo el mundo antiguo⁴ emergiendo así otros centros vidrieros en Chipre, Roda y la península Itálica.

En Roma se fabricaron objetos de vidrio de uso doméstico, como jarras, frascos, tazas, etc., para los cuales se empleó la técnica de vidriería que venía desde Egipto.

Fue en Italia, durante el reinado de Augusto (27 a.C. al 14 d.C) que se originó la industria vidriera que se ha conservado durante siglos.

Durante mucho tiempo, se creyó que en oriente el vidrio no era un material tan conocido como en Italia. Sin embargo, se hallaron rastros de vidrio en tumbas en Japón y Corea, así como también discos de vidrio y otras formas características de China. Se cree que fue a tra-

1- Plinio el Viejo: Gayo Plinio Segundo (en latín: Gaius Plinius Secundus), conocido como Plinio el Viejo fue un escritor, científico, naturalista y militar latino. Realizó estudios e investigaciones en fenómenos naturales, etnográficos y geográficos, recopilados en su obra Naturalis historia, siendo modelo enciclopédico de muchos conocimientos hasta mediados del siglo XVII. - Fuente: Wikipedia

2- Estefanía Sans Lobo, explica esto en: "El vidrio como materia escultórica: técnicas de fusión, termoformado, casting y pasta de vidrio", memoria para optar el grado de Doctor de la Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura. Pág.: 19.

3- Estefanía Sans Lobo, explica esto en: "El vidrio como materia escultórica: técnicas de fusión, termoformado, casting y pasta de vidrio", memoria para optar el grado de Doctor de la Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura. Pág.: 23.

4- La Edad Antigua es el primer período de la historia que se desarrolla entre los años 3.000 a.C y el 476 d.C. La primera fecha corresponde al período que el hombre pudo dejar testimonios escritos de sus acciones y la segunda fecha corresponde a la caída del Imperio Romano en Occidente. Se aclara además que fue en Occidente, ya que en Oriente el Imperio Romano sobrevivió toda la Edad Media como Imperio Bizantino. Fuente: Wikipedia

vés de la ruta de seda⁵ que se comercializaron productos manufacturados así como también se exportaron técnicas y saberes para trabajar el vidrio.

Foto 01 – Ruta de seda.



Siglo I a.C

En este siglo, en la zona de Sidón, Líbano, tuvo lugar uno de los progresos más importantes en la historia de la fabricación en vidrio: la invención del soplado. Los vidrieros utilizaban una barra hueca de hierro de aprox. 1.5 m de largo con una boquilla para soplar en un extremo, y en el otro una prominencia donde recogían la cantidad necesaria de vidrio para hacer el objeto. Con esta técnica podía soplarse libremente o colocarse en moldes para conseguir formas más complejas, así como añadir elementos como asas, pie, boca, etc.

Vale remarcar que la caña para soplado se mantiene actualmente muy similar a su diseño original.

Foto 02 – Caña de soplado.



Además de vasijas, en este período los romanos también emplearon el vidrio en ventanas. La zona más característica fue Pompeya; ciudad conocida por su lujoso estilo de vida donde se apreciaban ventanas de grandes hojas de vidrio que podían alcanzar los 100x70 cm.

Siglo XII

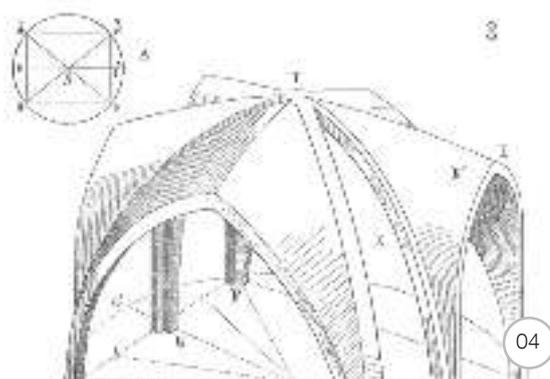
En este período comenzó a fabricarse el vidrio cristal, nombre que derivó del deseo de producir un vidrio tan incoloro y transparente como el puro cristal de roca. La novedad fue permitir la obtención de espesores muy finos, hasta entonces desconocidos, así como brindar la posibilidad de ser trabajado hasta adoptar cualquier forma.



5- La ruta de la Seda fue una red de rutas comerciales organizadas a partir del negocio de la seda china desde el siglo I a.C., que se extendía por todo el continente asiático, conectando a China con Mongolia, el subcontinente indio, Persia, Arabia, Siria, Turquía, Europa y África. Fuente: Wikipedia

Se cree que el descubrimiento de la caña para soplado, a comienzos de la era Cristiana, condujo a este resultado ya que la transparencia y la ausencia de color, son cualidades del vidrio soplado.

Foto 03 – Cristal de roca.



Siglo XII y XIII

En el norte de Francia, a raíz de diversas innovaciones arquitectónicas respecto a la construcción de bóvedas en catedrales e iglesias, surgió la posibilidad de sustituir los grandes y pesados muros, (característica principal del estilo románico y normando) por amplios ventanales.

Foto 04 – Esquema de construcción de bóvedas.



Esto gestó un nuevo estilo donde la piedra junto con el cristal eran los materiales destacados⁶, característica que puede leerse como el origen del estilo Gótico y razón por la cual el vidrio comenzó a desarrollarse progresivamente en Europa.

Los grandes ventanales de las catedrales, además de permitir una mejor iluminación dentro de los espacios, tenían una finalidad estética, filosófica y simbólica. El pasaje de luz representaba a Dios como fuente de iluminación, los colores reflejados creaban luces nunca antes vistas y las ilustraciones de los pasajes bíblicos permitían ser interpretados por toda la población.

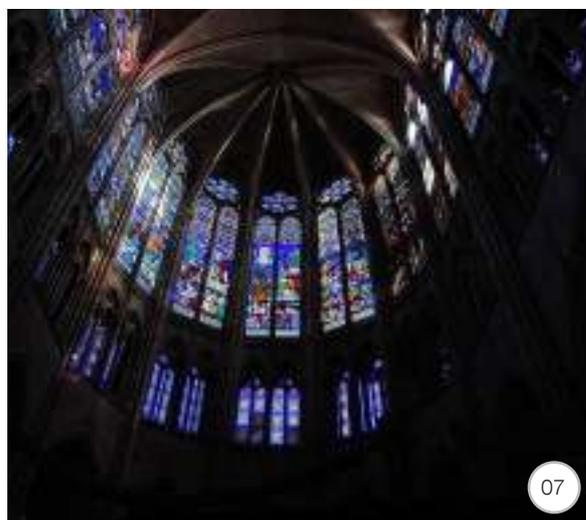
Foto 05 – Catedral de Notre Dame, Paris.

Foto 06 – Detalle de rosetón, Notre Dame, Paris.

Foto 07 – Basílica de Saint Denis, Francia.



Durante el siglo XIII, Venecia se convirtió en el centro de producción de vidrio más importante donde se pueden destacar dos grandes episo-



6- E.H. Gombrich: 'Historia del Arte'. Capítulo 10. La Iglesia Triunfante. Pág. 185.

dios: en 1224 el aumento de la producción de vidrio fue tan grande, que se dio el origen del funcionamiento de una asociación gremial con protección estatal.

En 1291, luego de varios incendios provocados por los hornos y los inconvenientes que ocasionaba el humo en los ciudadanos, los vidrieros venecianos debieron trasladarse a la Isla de Murano. Esta concentración favoreció el desarrollo de un poderoso gremio que gozaba de privilegios como la posibilidad de experimentar nuevos diseños y composiciones en los productos de vidrio. Con el trabajo continuo y exigente, lograron perfeccionar la técnica, para lo cual lucharon por mantener en secreto. Esto llevó a prohibir a los artesanos vidrieros a abandonar la isla, siendo amenazados de muerte a quienes lo hicieran.

Durante este mismo período, en España, se destacaron los vidrios catalanes y valencianos, aunque tuvieron su apogeo en los siglos XV y XVI. La manufactura catalana más importante fue realizada en Mataró cuyos objetos más originales y representativos de esta cristalería son la Almorratxa y el Porró.



Foto 08 – Almorratxa. Cataluña. España. Siglo XIX – XX. Vidrio envase de perfume.



Foto 09 – Porrón tradicional.

Foto 10 – Almorratxa. Cataluña. España. Siglo XVIII. Vidrio con ornamentos.



Época moderna.

Desde el descubrimiento del flint-glass o vidrio extrablancos (descubierto por Frías, Inglaterra, 1675), no se producen grandes innovaciones en la artesanía del vidrio.

Por otro lado, la fama del vidrio de Bohemia creció por encima del vidrio veneciano llegando a producirse en Venecia algunas piezas a la façon de Bohème en el siglo XVIII.⁷

Foto 11 – Envase en vidrio de bohemia.

7- Estefanía Sans Lobo: "El vidrio como materia escultórica: técnicas de fusión, termoformado, casting y pasta de vidrio" Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura. Pág. 49. El vidrio de Bohemia

Sobre 1720, con la invención de la máquina hialográfica se aligeró la tarea de decorar los objetos por medio del tallado y el grabado, siendo estos últimos dos técnicas muy delicadas en esta industria.

La utilización de esta máquina consistía en rellenar los moldes con pasta de cristal en fusión para luego accionar la prensa. Una vez formado el cristal, se retiraba del molde para dejar enfriar y recocer⁸ para mejorar su calidad.

Otro hito está relacionado al descubrimiento de Royer de la Bastille que al ver que los puntos vulnerables del cristal que ocasionaban su extrema fragilidad eran los cambios de temperatura, ideó un proceso químico para contrarrestarlos. Para esto, se basó en sus observaciones de como el vidrio de encontrarse en estado líquido y pasar inmediatamente al estado sólido por enfriamiento súbito, se volvía más elástico y resistente a los golpes. Más adelante en la historia, se perfeccionaron algunos detalles que llevaron al descubrimiento del Pyrex.⁹

En arquitectura se destacó la utilización de bloques de vidrio hueco, que permitieron ser utilizados como sustitutos del ladrillo convencional, proporcionando mayor iluminación en los interiores de los espacios.



12

Foto 12 – Noticia de Diario Pyrex.

Foto 13 – Jarras Pyrex.



Foto 14 - Bloques de vidrio Marca Seves S.p.a – Florencia, Italia.

13

En cuanto a fabricas, las que se destacan por los mejores vidrios son:

Lobmeyr – Viena

Orrefors – Suecia

Steuben Glass – Corning, NY¹⁰

8- Recocer: El vidrio enfriado desde la temperatura de trabajo, sin tratamiento térmico especial, presenta tensiones internas irregularmente distribuidas que causan la rotura de las piezas por el propio enfriamiento o por el uso. El recocido debe empezar lo antes posible luego de formado el objeto.

9- José Ma. De La Poza Lleida: 'El vidrio y sus aplicaciones'. Capítulo 1. El vidrio a través de la historia. Pág. 26.

10- José Ma. De La Poza Lleida: 'El vidrio y sus aplicaciones'. Capítulo 1. El vidrio a través de la historia. Pág. 27.



14

Respecto a la industria moderna propiamente dicha, es recién sobre finales del siglo XIX cuando se le puede adjudicar ese término. Antes, los hornos surgían donde había silíceas cerca de los centros de consumo debido a su dificultad para el transporte. Luego, la expansión del grupo internacional Saint-Gobain¹¹, permitió renovar las técnicas y la organización comercial de la industria del vidrio.

Siglos XV y XVI

Este período se caracterizó por el resurgir del arte, las letras y el saber, abriendo camino hacia el mundo moderno. La República de Venecia asume el control del Mediterráneo y de gran parte del comercio dependiente de las comunicaciones marítimas. Durante mucho tiempo, los venecianos monopolizaron el comercio del vidrio y exportaron a todo el mundo sus copas, vasos y espejos.

En Francia, Bernard Palissy (1510-1589), creador de la cerámica, trabajó como pintor de vidrio y luego de 16 años de trabajo, descubrió la elaboración de esmalte fino que influyó en la decoración de los vidrios del siglo XVII. Fundó la fábrica de Tournay, que a sus comienzos se especializó en la fabricación de grandes espejos de donde proceden los que decoran el Palacio de Versalles.¹²

Foto 15 – Bernard Palissy.

Foto 16 – Palacio de Versalles, Galería de los espejos.

La producción de vidrios propiamente germánicos, irrumpió en el siglo XVI, principalmente en la ciudad de Nuremberg, con ejemplares cilíndricos decorados con esmaltes.

11- Saint-Gobain es una empresa multinacional fundada y administrada en Francia. En sus orígenes, del siglo XVII (1665), empezó como compañía vidriera. En la actualidad fabrica materiales para estructuras y de alto rendimiento. Creada en el departamento del Aisne por Luis XIV de Francia para impulsar a los artesanos franceses. Su ministro de economía, Jean-Baptiste Colbert, fue el encargado de construir las instalaciones y desarrollar nuevas tecnologías que se emplearían para embellecer Versalles, especialmente la Galería des Glaces, la Sala de los espejos. Colbert encargó a los venecianos los espejos que decorarían esta sala del Palacio de Versalles. Tras este encargo perdido, la Compagnie de Saint-Gobain se desarrolló en gran medida. En 1702 consiguió que se le concediera el monopolio de la fabricación de espejos en Francia, privilegio que mantendría hasta la Revolución Francesa. Actualmente el área de negocio de Saint-Gobain es la ingeniería de materiales. Se centra en los sectores del vidrio, los productos de construcción y los materiales de alto rendimiento.

12- José Ma. De La Poza Lleida: 'El vidrio y sus aplicaciones'. Capítulo 1. El vidrio a través de la historia. Pág. 22.

A mediados de siglo XVI, en las zonas de los Países Bajos y Flandes, algunos obreros originarios de Murano se establecieron en Amberes, Bruselas, Haarlem y Amsterdam. Esto generó que se vieran reflejadas las características principales del vidrio veneciano en las producciones de esa zona.¹³

Siglos XVII y XVIII

En este período se afianza la industria del vidrio en el mundo gracias a la divulgación de conocimientos técnicos entre otros acontecimientos.

Uno de ellos fue la publicación realizada por Antonio Neri, "L'Arte Vetraria" en el año 1612, siendo la primer recopilación en detallar la preparación y tratamiento de materias primas necesarias para fabricar vidrio, así como indicaciones para fundir gran variedad de ellos.¹⁴

Otro hecho importante sobre principios del siglo XVII, fue el cambio en la producción de vidrio debido a la incorporación de hornos de carbón. Los artesanos vidrieros se vieron obligados a experimentar la fabricación de piezas en estos hornos dado que al crecer tanto esta industria, comenzaron a competir con la fabricación del hierro por ser un material que solo podía utilizar madera como combustible y se consideraba más importante que el vidrio. Específicamente para los vidrieros ingleses, la razón de prohibir la utilización de madera como combustible era por ser imprescindible para la fabricación de barcos de guerra en su país.

Comienzos del Siglo XVIII

En España, durante la Dinastía Borbónica, se crea la "Real Fábrica de Cristales La Granja", lugar que en sus inicios trabajaba solamente vidrio plano y constituyó uno de los ejemplos de manufactura Reales de la España del siglo XVIII.¹⁵ Se contrataron maestros franceses y alemanes, quienes influyeron en las tipologías de objetos en vidrio hueco creados como vasos, jarras, floreros, copas, etc.)¹⁶ Desde hace

13- José Ma. De La Poza Lleida: 'El vidrio y sus aplicaciones'. Capítulo 1. El vidrio a través de la historia. Pág. 23.

14- Estefanía Sans Lobo: 'El vidrio como materia escultórica: técnicas de fusión, termoformado, casting y pasta de vidrio' Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura. Pág. 53.

15- Referencia: <http://www.realfabricadecristales.es/es/informacion/historia>

16- Estefanía Sans Lobo: 'El vidrio como materia escultórica: técnicas de fusión, termoformado, casting y pasta de vidrio' Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura. Pág. 51 y 52.

algunos años, ya no funciona como fábrica sino que se convirtió en el centro nacional del vidrio, albergando un museo tecnológico, una escuela de vidrio y un centro de investigación y documentación histórica.¹⁷

Foto 17 – Cristales La Granja.

Foto 18 – Edificio La Granja.

Finales del Siglo XVIII

Llegaron desde Europa a Estados Unidos, artesanos vidrieros con sus técnicas y materias primas para trabajar dicho material. El éxito del trabajo en vidrio preparó a este país para su futuro desarrollo en la industria vidriera durante el siglo XIX, época en la que gracias al auge de la industria, se convirtió en líder de la producción en masa no solo de objetos de vidrio.¹⁸

Además, el crecimiento económico de Europa y América hizo que aumentara la demanda del vidrio por ser concebido como un material de alta gama.

Por otro lado, durante la revolución industrial, al aumentar la productividad, se desarrolló maquinaria específica para la fabricación masiva de objetos en vidrio debido a la gran demanda y los escasos trabajadores. Estos objetos fueron botellas, lámparas, vidrios de ventana, entre otros.

Si bien hubo un auge económico por la compra de productos en masa, como contrapartida se dejó de valorar el trabajo del artesano, donde la pieza única, con sus detalles propios, ya no era valorada estéticamente y económicamente. Se priorizó la cantidad y la igualdad, una pieza idéntica a la otra, lo que trajo como consecuencia sobre los años 20, que muchos trabajadores fueran desplazados debido a la tendencia en la mecanización de los productos.

Fueron varios los factores que influyeron en la aceptación del vidrio, sobre todo como material artístico en la cultura contemporánea. Se



17- Referencia: <http://www.realfabricadecristales.es/es/informacion/historia>)

18- Estefanía Sans Lobo: "El vidrio como materia escultórica: técnicas de fusión, termoformado, casting y pasta de vidrio" Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura. Pág. 51.

produjeron grandes cambios como la incorporación de diseñadores (en aquel momento eran diversos artistas como pintores, escultores, arquitectos) al proceso de producción, generando un trabajo colaborativo entre aquellos que diseñaban las obras y los artesanos que contaban con el conocimiento y la técnica para ejecutarlas. Sin embargo, rara vez se le permitía al artista participar de la ejecución del producto, sino que era trabajo del artesano y su modalidad de ejecución.

Principios del Siglo XIX en Estados Unidos

A comienzos del siglo XIX, con la industrialización asentada, la gran mayoría de las fábricas sustituyeron artesanos especializados por operarios, ya que el costo de mano de obra era más barato. Como consecuencia, se perdió la técnica del oficio original.

Fue recién durante la primer mitad del siglo XX, que se tomó conciencia de esto y el trabajo artístico del vidrio, fue realizado por un pequeño número de artesanos. Esto sucedió en consecuencia de que el producto masivo saturó las necesidades del mercado y fue imprescindible un cambio de paradigma que hizo que se revalorizaran las técnicas artesanales. En este contexto se gestó un movimiento que revivió la manufactura del vidrio llevándolo nuevamente a su cualidad de materia prima artesanal como objeto casi escultórico, permitiendo volver a verlo como un medio de producción artística.

Este movimiento fue el antecedente al Studio Glass, término adjudicado en Estados Unidos en los años 50 y 60 para describir el trabajo del vidrio en caliente, generalmente soplado, realizado por un solo artista, trabajando en solitario en un estudio en lugar de hacerlo en una fábrica.

Esto se debió a una conciencia y voluntad de los artistas americanos para distinguirse de la industria vidriera a través de la creación de sus talleres independientes.

Foto 19 - "Vortex Vase" de Robert C. Fritz, uno de los fundadores del movimiento Studio Glass.

Foto 20 - "Pisa papeles" de Paul Stankard. Corning Museum of Glass.

Mientras sucedía esto en Estados Unidos, tanto en Alemania como en Holanda y Francia, también se estaban llevando a cabo iniciativas de artistas en la



investigación del vidrio y sus posibilidades expresivas, sin haber tenido contacto con lo que sucedía en América del Norte.¹⁹

Principios del Siglo XIX en Europa

En Francia se ponen de moda los vidrios opales u opalinas y rápidamente se difunden a distintas vidrierías Europeas. Por lo general eran vidrios translúcidos de diversas tonalidades pastel que podían llevar tallas, esmaltados y dorados.

Esta época fue el auge en el uso de moldes para el soplado de vidrio. Algunos de estos eran diseñados con relieves para dejar la impronta sobre los objetos (sobre todo en Europa Central y Bohemia) y otros eran diseñados para imitar el tallado sobre vidrio (característica de Irlanda e Inglaterra).²⁰

Foto 21 – Bowl en vidrio opal. Autor: Manfred Heyde.

Finales del Siglo XIX y principios del Siglo XX

Durante muchos siglos, la división entre las "artes mayores" y las "artes menores",²¹ relegó el trabajo del vidrio al ámbito de la artesanía y los oficios artísticos.

Uno de los primeros en tratar de eliminar estas diferencias entre arte y artesanía fue John Ruskin (1819-1900) en Inglaterra quien en sus escritos sobre estética en la segunda mitad del siglo XIX, rechazó la diferencia entre las mismas.

También en Inglaterra, William Morris (1834-1896), fundador del movimiento Arts and Crafts, realizó una conexión entre artistas y artesanos en la búsqueda de volver a la manufactura artesanal, contrastada con la producción industrial en masa. Su objetivo principal fue hacer llegar la cultura a las clases medias y bajas de la sociedad, pero los productos resultaron siendo tan complejos de fabricar que solo



22



23

19- Estefanía Sans Lobo: "El vidrio como materia escultórica: técnicas de fusión, termoformado, casting y pasta de vidrio" Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura. Pág. 66.

20- Estefanía Sans Lobo: "El vidrio como materia escultórica: técnicas de fusión, termoformado, casting y pasta de vidrio" Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura. Pág. 53.

21- Las artes mayores permitían gozar las obras por medio de los sentidos de la vista y el oído, sin necesidad de tener contacto físico con la obra observada, las cuales se clasifican en 6: pintura, danza, música (que incluía el teatro), arquitectura, escultura y poesía. Por su parte, las artes menores se centraban en los sentidos del olfato, gusto y tacto, teniendo que el espectador entrar en contacto directo con la obra para que pueda ser apreciada. Por eso la gastronomía, alfarería, perfumería, tejidos y las artesanías son ejemplos claros de las artes menores, que hoy las conocemos como oficios.

las clases altas podían adquirir dichos ejemplares.

Morris tuvo gran influencia en las artes visuales y en el diseño industrial del XIX, anticipando de alguna manera el movimiento Art Nouveau, estilo que sería referente en el ámbito de la creación artística de vidrio.

Foto 22 – Jarrón Glicinas de vidrio camafeo. Emile Galle, Nancy (Francia), principios del siglo XX.

Foto 23 – Vasos de cristal soplado, tallado, dorado y esmaltado con vistas de la ciudad de Viena (Austria) hacia 1820 – 1830.

Primeros años del Siglo XX

Así como Ruskin y Morris en Inglaterra, René Lalique (1860-1945), maestro vidriero y joyero francés, experimentó distintas técnicas sobre vidrio y fue a partir de 1902 que estableció una fábrica de vidrio donde se dedicó a producir botellas de perfume, jarrones, vasos y otros objetos decorativos.

Se destaca además el trabajo del americano Louis Comfort Tiffany (1848-1933)²² nombre de la actual técnica de trabajo en vidrio para vitrales y otros objetos. Tiffany introdujo un nuevo concepto en la creación de formas sobre todo por los efectos metálicos y el uso del millefiori²³ entre otros. Al igual que Lalique, Tiffany también era propietario de su fábrica lo que le dio la posibilidad de experimentar y ocuparse ellos mismos del diseño de los objetos producidos en su empresa.

Foto 24 – René Lalique.

Foto 25 – Mujer libélula, 1899. Oro, esmalte y piedras. Museo Caluste Gulbenkian, Lisboa.

Foto 26 – Louis Comfort Tiffany.

Foto 27 – Luminaria de Mesa Lotus, 1900 – 1906.



22- Louis Comfort Tiffany (18 de febrero de 1848 - 17 de enero de 1933) fue un artista y diseñador industrial estadounidense muy conocido por sus trabajos en vitral y es el artista de Estados Unidos que más se asocia con el movimiento art nouveau. Fuente: Wikipedia.

23- "Técnica que consistía en fundir juntas varias varillas de vidrio de colores diferentes, formando un esquema determinado. Posteriormente se cortaban formando discos o murrinas, que se colocaban en plano, juntos lado a lado, consiguiendo así una superficie semejante a un lecho de flores." Estefanía Sans Lobo: "El vidrio como materia escultórica: técnicas de fusión, termoformado, casting y pasta de vidrio" Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura. Pág. 177.

"Creaban piezas únicas y también ediciones limitadas de piezas en vidrio. La asociación íntima entre artista-diseñador-empresario, junto con la alta calidad del vidrio y el énfasis en la individualidad de cada objeto, situó su trabajo en la categoría de "artístico".²⁴

Años 20 y 30

Finlandia ya contaba con actitud innovadora en estos años, donde se destacó principalmente la relación del diseñador Alvar Aalto con la fábrica finlandesa Karhula-Littala.

Vale destacar que el vidrio finlandés de los años '50, se vio muy influenciado por formas macizas, llenas de pequeñas burbujas y profundos tallados.

El espíritu innovador fue lo que caracterizó a este país y lo alentó a experimentos tales como el soplado de vidrio en moldes de madera que permitieran superficies irregulares²⁵

Foto 28 – Productos Alvar Aalto para Litalla.

Foto 29 – Jarrón Savoy de Alvar Aalto para Litalla.

En el año 1921, el artista italiano Vittorio Zecchini (Murano 1878 – Murano 1947) fue director artístico de la sociedad "Vetri Soffiati Muranesi Capellin Venini & Company" durante el período de 1921 al 1925. Desde ese momento las empresas italianas comenzaron a contratar diseñadores que generalmente venían del ámbito de la arquitectura.

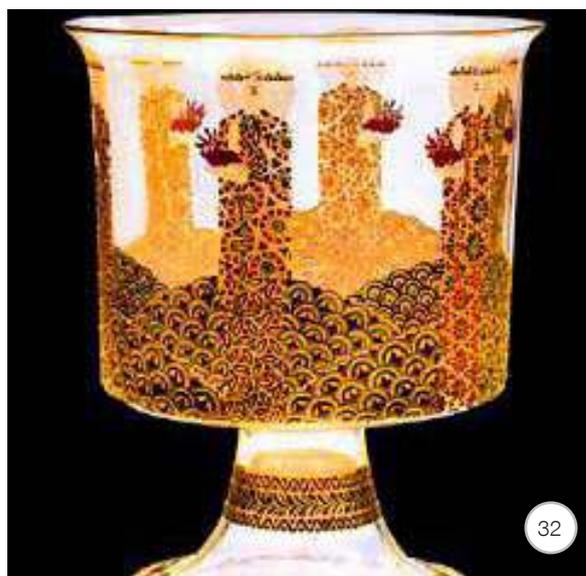
Otro ejemplo que se destacó entre vinculo de producción/fábrica y artista, fue el hecho de que las fábricas italianas fueron por muchos años de tamaño pequeño y con flexibilidad de acercarse a ellas. Por ejemplo Paolo Venini (fundador junto a Giacomo Cappellin de la "Vetri Soffiati Muranesi Capellin Venini & Company") abrió sus puertas durante los años 60 y 70, incluyendo artistas del studio glass.

Foto 30 – Vittorio Zecchini.

Foto 31 – "Cortejo de la princesa" Óleo sobre tela, 1914.

Foto 32 - "Le Vestali" del 1919 in vetro di Murano.

Foto 33 - Vittorio Zecchin Trasparenti, 1921-1925²⁶



24- Estefanía Sans Lobo: "El vidrio como materia escultórica: técnicas de fusión, termoformado, casting y pasta de vidrio" Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura. Pág. 55.

25- Estefanía Sans Lobo: "El vidrio como materia escultórica: técnicas de fusión, termoformado, casting y pasta de vidrio" Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura. Pág. 59.

26- <http://olnickspanu.com/workshop/vetri-soffiati-muranese-cappellin-venini-c/?display=all&item=trasparenti-014-00>

Años 1930 a 1940

Este período tuvo dos grandes características: el desarrollo del diseño como disciplina y el papel del diseñador/artista dentro de la fábrica.

Fueron muchos los países que integraron al diseñador en la industria lo cual permitió que se produjeran grandes cambios en la producción de vidrio tanto a nivel funcional como decorativo. Por ejemplo, se puede tomar como referencia el trabajo de los pintores Simon Gate (1883 – 1945) y Edvard Haald (1883 – 1980), quienes trabajaron como diseñadores en fábricas de vidrio como la compañía sueca Orrefors Glasbruk. ²⁷

Foto 34 – Glasbruk antes.

Foto 35 – Glasbruk actualmente

Foto 36 – Trabajadores en Glasbruk.



Años 1950 a 1970

En el año 1954, en Italia, el comerciante Egidio Constantini estableció la idea de comisionar pintores y escultores para diseñar productos en vidrio. Esto permitió la creación del Centro Studio Pittori nell 'Arte del Vetro di Murano donde los artistas enviaban sus diseños a Constantini quien se los enviaba a distintos fabricantes. Como mínimo se realizaban 3 piezas; una para el artista, otra para Constantini y otra para el mecenas que financiara la producción (por ejemplo Peggy Guggheim). Algunos de los artistas que trabajaron en esa modalidad fueron: Pablo Picasso, Max Ernst, Alexander Calder, Dorothea Tanning, Joan Miró entre otros. ²⁸

Foto 37 – Egidio Constantini y Pablo Picasso.

Foto 38 – La Famiglia, 1964, Egidio Constantini.

Foto 39 – Peggy Guggheim.

En Checoslovaquia, desde el siglo XIX los vidrieros checos podían asistir a escuelas donde se realizaban distintos tipos de trabajos, como diseño funcional, arquitectónico o escultórico.

En el año 1950 se estableció el Centro de Diseño Zelezný Brod Glassworks cuyo objetivo era el desarrollo de nuevos métodos para el vidrio moldeado. Ya en el '52 se inauguró el Centro de Diseño de la Industria del Vidrio en Praga, lugar que buscaba actuar como



27- Estefanía Sans Lobo: 'El vidrio como materia escultórica: técnicas de fusión, termoformado, casting y pasta de vidrio' Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura. Pág. 59.

28- Estefanía Sans Lobo: 'El vidrio como materia escultórica: técnicas de fusión, termoformado, casting y pasta de vidrio' Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura. Pág. 60.

conector entre artista, diseñador y la industria.

En el año 1903, en E.E.U.U., Frederick Carder (1863-1963) fundó los talleres Steuben, originando el crecimiento de esa zona como una fuerza dominante en lo que refirió al vidrio a nivel internacional. Gracias a esto, en el año 56, Carder recibió una beca de investigación en el Corning Museum of Glass para luego colaborar con Alfredo Barbini (1912)²⁹ y otros artesanos de Murano, en donde diseñadores y artesanos trabajaron en conjunto potenciando sus saberes.

Foto 40 – Logotipo Corning Museum.

Foto 41 y 42 – Edificio Corning Museum, Corning, NY, USA.

En Japón, en los años 50, si bien los diseñadores trabajaban en grandes fábricas, la gran colaboración entre artesanos y artistas, se dio en pequeñas empresas como Iwata y Awashima³⁰, similar a la situación italiana.

En 1969, en los Países Bajos, se crea la escuela más importante del vidrio en Europa Occidental: "Gerrit Rietveld Academie".

Foto 43 – Gerrit Rietveld Academie, Amsterdam, Holanda.

Años 70 y 80

Si bien los 60 fueron la definición geográfica del vidrio a escala internacional y su búsqueda de identidad geográfica, los años 70 y 80 se caracterizaron por la comunicación y el intercambio de conocimiento.

Se dejaron de lado las improntas locales, la posibilidad de reconocer la zona de la que proviene el producto, para pasar al plano de la búsqueda en la expresión personal independientemente de las referencias geoculturales.

En este período, Suecia estuvo orientada al diseño industrial de piezas de gran calidad, mientras que Dinamarca y Noruega tuvieron como interés central la edición de tiradas limitadas creadas por diseñadores no vidrieros. En Finlandia, con más trayectoria en el trabajo de la industria del vidrio desde los años 20, los vidrieros comenzaron a contratar artistas para diseñar sus modelos, como el ejemplo que se nombraba anteriormente en relación al diseñador Alvar Aalto y la fábrica finlandesa Karhula-Littala.³¹



29- Alfredo Barbini, nacido en 1912 en la Isla de Murano, fue un artista del vidrio y una de las principales figuras de Murano en el siglo XX. Sus padres fueron miembros de familias que se habían destacado en la industria de vidrio de Murano, como sopladores y otras técnicas por generaciones. Fuente: Wikipedia.

30- Nombres que responde a Toshichi Iwata (1893 – 1980) y Masakichi Awashima (1914 – 1979). Fuente: Wikipedia.

31- Estefanía Sans Lobo: "El vidrio como materia escultórica: técnicas de fusión, termoformado, casting y pasta de vidrio" Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura. Pág. 59.

Foto 44 – Logotipo Karhula-Littala.



Foto 45 – Alvar Aalto.

En Gran Bretaña, el Royal College of Art de Londres funcionó en complemento con el departamento vidriero de Stourbridge dando formación en diseño, además de disponer de un horno vidriero especializado.³²



Foto 46 – Logotipo Royal College of Arts, Londres, Reino Unido.

Luego de siglos de gloria, Italia utilizó el prestigio de Venecia y Murano en el ámbito internacional. El diseño italiano tuvo (y tiene) gran impacto en el mundo del vidrio y sobre todo a finales de los '70 el grupo Memphis, dirigido por Ettore Sottsass, fue la gran fuerza del diseño en este período.

Foto 47 – Grupo Memphis.

Foto 48 - Ettore Sottsass.

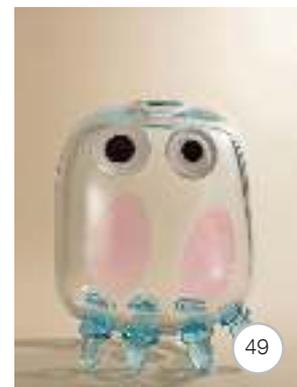
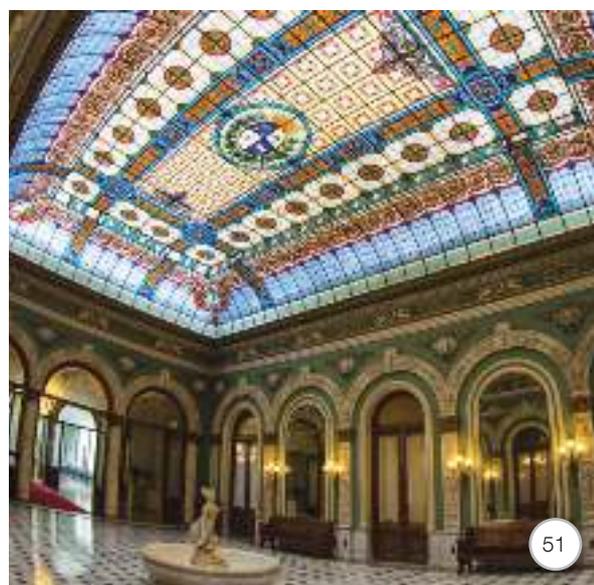


Foto 49 - Ettore Sottsass. Kachina 16, 2009-11. Vidrio, CIRVA. Foto: Jean Bernard.

Foto 50 – Foto de la exposición "Ettore Sottsass, el vidrio", actualmente expuesta en Le Stanze del Vetro. (centro artístico dedicado al vidrio en la isla de San Giorgio Maggiore, en Venecia.) Curaduría: Luca Massimo Barbero.³³



En cuanto a la realidad nacional, "A partir de la segunda mitad del siglo XIX Montevideo experimentó un proceso de intensa expansión y renovación arquitectónica. El Uruguay, inserto en las corrientes comerciales europeas, se benefició de la creciente demanda de sus materias primas tradicionales, carne, cuero y lana, e importó los más diversos artículos de la industria. A comienzos del siglo XX, el país avanzó en el proceso modernizador. El Estado, atento a la economía y a la administración, hizo efectivas diversas iniciativas: protección de la incipiente industria nacional, promulgación de leyes laborales, desarrollo del sistema educativo laico, gratuito y obligatorio, avances en el sistema de la seguridad social. Todo esto contribuyó al surgimiento de una clase media culta y de relativo poder adquisitivo. El próspero país era un polo de atracción para la emigración europea, y la capital del pequeño estado conoció lujos impensados: se construyeron iglesias, teatros, hoteles y villas, se abrieron importantes avenidas, plazas y parques públicos. Esta aspiración por el lujo, y la presen-



32- Estefanía Sans Lobo: "El vidrio como materia escultórica: técnicas de fusión, termoformado, casting y pasta de vidrio" Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura. Pág. 71.

33- <http://lestanzedelvetro.org/en/exhibitions/ettore-sottsass-the-glass/>

cia de numerosos artesanos europeos capaces de ofrecer diversas obras de carácter artístico, aportaron al embellecimiento de los espacios públicos y privados: el trabajo no faltaba a los ebanistas, herreros, vidrieros, escultores, yeseros y pintores, arribados desde diversos puntos de la vieja Europa, especialmente de Italia".³⁴

En este contexto se destaca Arturo Marchetti (Milán 1886 - Montevideo 1958), vitralista italiano que se radicó en Uruguay en el año 1912, quien supo ser uno de los más calificados artesanos vidrieros activos en Montevideo, siendo uno de sus trabajos más emblemáticos fue la realización de una serie de ventanas para el Palacio Legislativo en los que utilizó 82.000 piezas de vidrio combinadas en cuatro motivos distintos. (Foto 51).

Entre los años 1920 y 1940, fue el "boom" del vitral en Uruguay gracias al trabajo de Arturo y a una sociedad acomodada, con gusto por lo estético y una arquitectura asociada a lo decorativo. Durante esos años las casas se construían entorno a patios interiores cubiertos, surgiendo así, vitrales en techos, puertas y ventanas que daban a esos espacios, aún al día de hoy, siendo testigos de una forma de hacer, de contar y de vivir. (Fotos 52 y 53)

En el año 1939, Marchetti se une a la empresa Vidrierías Unidas S.A. (actual edificio de Sinergia Design) para ocupar el cargo de director artístico. Durante su período incentivó el surgimiento de talleres de artesanos vidrieros en todo Montevideo, poniendo el oficio en un lugar de privilegio.

Si bien Vidrierías Unidas duró hasta 1991, ya en 1950 el oficio había comenzado a decaer.

Dentro de los nombres de gran trayectoria en el país está también Ruben Freire, otro de los vitralistas más conocidos de Uruguay, que aprendió el oficio con Marchetti y estuvo practicándolo por más de 60 años.

Si bien la estética de Marchetti tuvo como principal característica, la influencia del Art Nouveau, existe aún en Montevideo, una iglesia con reminiscencias góticas desde su punto de vista arquitectónico: la Iglesia de Nuestra Señora de los Dolores Tierra Santa, ubicada en 8 de Octubre y Estero Bellaco. Su rosetón y otros detalles arquitectónicos, permiten determinar este estilo aunque no fuera edificada en ese período de la historia. (Foto 54).



51



51



54

34- Texto extraído de la página web del Museo Histórico Nacional, del artículo "Las vidrieras de Arturo Marchetti" año 2015, texto realizado por Lic. Ernesto Beretta García.

2.A.2 | ¿Qué es el vidrio?

El vidrio es un material con peculiaridades físico químicas; a pesar de su apariencia sólida, desde la óptica de la química, se lo considera un líquido debido a su estructura amorfa que lo hace ser un material en constante movimiento y en constante cambio.

Toda materia puede ordenarse en tres posibles estados: sólido, líquido o gaseoso. Sin embargo, el vidrio se encuentra en estado vítreo. Es decir, que es un líquido enfriado hasta un estado rígido, a una velocidad demasiado elevada que no permite la formación de cristales.

Por lo tanto, el vidrio es un sólido transparente amorfo con la estructura de un líquido dado que solidifica sin cristalizar.

Además de su apariencia sólida, se le suman otras características como la transparencia, el brillo o la translucidez.

Propiedades

Este material se destaca por las siguientes propiedades:

- **Plasticidad:** capacidad que tiene el material de mantener la forma que adquiere al estar sometido a un esfuerzo que lo deforma, por ejemplo el soplado.
- **Incombustibilidad:** no puede arder, o arde con mucha dificultad.
- **Capaz de colorearse y decolorarse**
- **Transparencia**
- **Solidez**
- **Resistencia a la flexión:** Significa que un vidrio trabajado a flexión, tiene una cara sometida a compresión y la otra a la tracción.
- **Capacidad aislante**

Composición

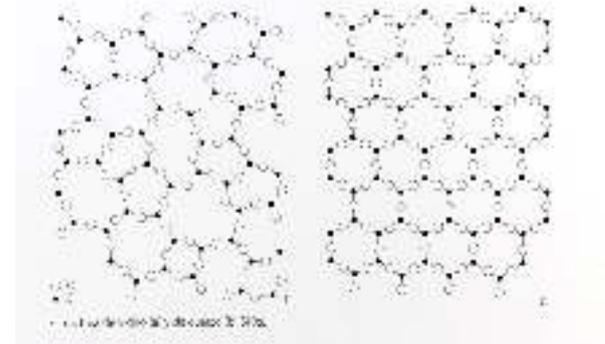
La composición típica del vidrio es:

Arena: 75% Soda: 12,5% Calcio: 12,5%

75% SiO₂ (Óxido de Silicio) + 12,5% CaO (Calcio) + 12,5% Na₂O (Óxido de Sodio)

12,5% K₂O (Óxido de Potasio) ¹

A diferencia del cristal de cuarzo, donde la estructura atómica es ordenada y sucesivas capas de átomo dispersan la luz, en el vidrio la falta de dicha estructura lo convierte en un material transparente que sí permite el paso directo de la luz.



Las materias primas que se utilizan en la fabricación del vidrio se agrupan según el papel que desempeñan en su elaboración. Se pueden definir 4 grupos: vitrificantes, fundentes, estabilizantes y materias secundarias ²

El componente básico que se utiliza como vitrificante es la propia sílice que está presente en la arena. A esta sustancia se le pueden añadir otros materiales para bajar su punto de fusión, colorear o decolorar el vidrio resultante.

Los fundentes, generalmente óxidos de sodio y potasio, se añaden para favorecer la elaboración del material y facilitar su fusión bajando la temperatura de la mezcla.

Por último, los estabilizantes son los necesarios para darle estabilidad química al vidrio y es generalmente el óxido de calcio el que interviene en la mezcla básica.

1- Clasificación obtenida de clase teórica brindada por Daniel Acosta y Lara.

2- 'EL VIDRIO: TÉCNICAS DE TRABAJO EN EL HORNO'. Capítulo

Según los componentes químicos que incorporemos tendremos distintos tipos de vidrio:

Vidrio sodo-cálcico (Vidrio Float)

Es la combinación de óxido de sílice (SiO_2) como vitrificante, de óxido de sodio (Na_2O) como fundente y se le añade óxido de calcio (CaO) como estabilizante. Este tipo de vidrio es el de mayor consumo y el más barato de producir.

Con esta composición se realizan la mayor cantidad de vidrios incoloros y transparentes que encontramos en el mercado.



Vidrio borosilicato

Se trata del vidrio técnico más utilizado.

Su composición consta de óxido de Silicio (SiO_2), trióxido de boro (H_3BO_3), el cual baja el coeficiente de dilatación del vidrio, aumentando su resistencia al choque térmico, y de óxido de aluminio (Al_2O_3) que le otorga una muy importante resistencia al ataque químico.

Es por esto que es un material especialmente apto para productos de uso de laboratorio o de uso doméstico.



Vidrio de plomo o cristal

Es la combinación de SiO_2 (vitrificante), Na_2O (estabilizante) y óxido de plomo (Pb) como elemento funden-

te. Esta combinación da lugar al cristal, un vidrio con un alto índice de refracción, susceptible de ser tallado y que produce un sonido vibrante cuando se golpea.

La adición del plomo reduce la temperatura de fusión, aumenta los parámetros de temperatura a los cuales el vidrio puede trabajarse en caliente y aumenta la elasticidad del material. Es decir, si el material es más duro, es más difícil de tallar.

La presencia del plomo disminuye la resistencia del vidrio a ataque químico y lo vuelve más sensible al ataque del agua.



Agentes colorantes como materias secundarias.

La coloración del vidrio se realiza por la adición de pequeñas cantidades de óxidos metálicos como el óxido de hierro, de cobalto, de manganeso, entre otros. También puede ser mediante la inclusión, en el proceso de fusión, de fragmentos de vidrio coloreado, entre otras opciones.

De todos modos, vale aclarar, que el color no estará dado únicamente por esto sino que el resultado final también dependerá de los componentes del vidrio en sí mismos y de los diversos efectos que se pueden dar en el horno por las propias características de los minerales utilizados.

La coloración del vidrio en su proceso de formación podría asemejarse a la coloración de piezas cerámicas. Es algo complejo que depende de diversas variables físico-químicas, como la temperatura del horno, los diversos componentes, la reacción de esos componentes entre sí, etc.

Características de las etapas del ciclo de cocción (*)

Calentamiento: se extiende desde la temperatura ambiente hasta que el vidrio comienza a fundir (830°C).

Primera etapa: De temperatura ambiente a 540°C

- El vidrio se encuentra rígido y quebradizo.
- Se expande lentamente.
- Existe peligro de rotura si la temperatura aumenta muy rápidamente: choque térmico.
- A partir de los 540°C el vidrio comienza a ablandarse.
- La superficie del vidrio es brillante y ya no hay peligro de choque térmico.
- Quedaron eliminados los contaminantes y la humedad.

Segunda etapa: De 780°C a 800°C

- El vidrio está superficialmente blando como para ocupar el molde.
- Color: rojo – amarillo brillante
- Los bordes se suavizan.
- En caso de que hayan dos vidrios en contacto, comienzan a fundir juntos.

Tercera etapa: 820°C

- El vidrio pierde consistencia y puede “escapar” del molde.
- Color: rojo intenso.

Cuarta etapa: hasta 925°C

- Se da la fusión completa, mezcla total de los vidrios.
- Color: rojo brillante.
- Las burbujas pueden migrar a la superficie.
- El vidrio se encuentra pastoso casi líquido.

Meseta o Pallier

- Ocurre a la mayor temperatura alcanzada.
- La extensión de la meseta depende de:
 - tipo de vidrio
 - espesor
 - forma final

Enfriamiento rápido

- Se enfría rápidamente hasta que se va el rojo y los colores comienzan a distinguirse.
- Tiene como fin evitar la vitrificación:

Superficie opaca imposible de revertir originada por cristalizaciones.

Algunos vidrios tienen más tendencia a vitrificar ¹ que otros.

Recocido

- Disminución de las tensiones en el vidrio.
- Ordenamiento de las moléculas en un estado sólido estable.
- Es la zona donde ocurre el cambio de estado líquido-sólido.

Enfriamiento a temperatura ambiente

- Depende del espesor de la pieza.
- Peligro de rotura por choque térmico.

Ejemplo de tiempo de enfriamiento según espesor:

Para dos piezas del mismo diámetro, por ejemplo 30 cm, aquella con 3 mm de espesor, le llevará 40 minutos de enfriamiento y para una de 6 mm de espesor, le llevará 80 minutos de enfriamiento.

(*) *Material teórico brindado por el Docente Daniel Acosta y Lara.*

1- La vitrificación es el proceso de conversión de un material en un sólido amorfo similar al vidrio, carente de toda estructura cristalina. Esto se consigue por medio de calentamiento o enfriamiento muy rápido o mediante la mezcla con un aditivo. El proceso debe ser lo más rápido o instantáneo posible.

2.A.3 | Presentaciones del vidrio

Existen diferentes presentaciones de vidrios, con diferentes tecnologías asociadas para producirlos y/o trabajarlos.

La dificultad en la técnica de fabricación y la necesidad de un complejo sistema tecnológico para llevarlas a cabo, hace que, de los vidrios que se describirán a continuación, se dificulte encontrar todas sus variedades producidas por fabricantes nacionales. La mayoría de lo que se encuentra en el mercado Uruguayo es importado.

Vidrio Float

Se denomina flotado o float, al proceso de fabricación del vidrio que consiste en fundirlo en un horno de balsa para luego hacerlo pasar por una cámara que contiene un baño de estaño fundido por la que el vidrio flota.

El material se va estirando y avanzando horizontalmente, luego sale de la cámara y pasa por un horno de recocido para finalmente ser cortado en las dimensiones necesarias para su comercialización.

Es una técnica que tuvo sus orígenes sobre el año 1959 y que surgió como un vidrio económico principalmente para cerramiento de ventanas. De todos modos, puede ser utilizado para crear diversas piezas y volúmenes.



Foto Mesa de centro Alissa de cristal curvado con tapa de cristal templado.

Vidrio Plaqué

Este vidrio tuvo sus orígenes en la Edad Media en la búsqueda de aclarar el vidrio rojo, obtenido por la fundición de óxido de cobre y hierro al crisol, que se utilizaba para generar vidrieras. Debido a su opacidad, ese color era poco útil dado que generaba diversas manchas en las composiciones.

Para esto surge la solución de generar un vidrio de dos capas; sobreponer una lámina incolora, con el grosor necesario para su funcionalidad, a otra lámina fina de color. Con esto se conseguía una placa en la que el rojo, ocupaba la mitad de su grosor original disminuyendo su influencia de color sin perder la propiedad translúcida del vidrio e incluso haciéndolo más resistente.

El vidrio plaqué, es idóneo para tratarlo con ácido fluorhídrico en su superficie y obtener efectos como decoloraciones y desgastes.



Vidrios impresos

El vidrio impreso es el resultado de verter la masa en estado líquido en un molde y mediante la acción de un rodillo se estira el vidrio hasta obtener una lámina. El rodillo puede presentar un grabado o una textura que se trasladará a la cara en la que estará en contacto.

Por su aspecto de vidrio antiguo, también se lo denomina vidrio catedral.



Molienda o Fritas

La molienda son piezas de vidrio pulverizado en diversas granulometrías que se utilizan para trabajos en pasta de vidrio o como elementos decorativos en piezas fusionadas. Si bien comercializa en distintas granulometrías, podemos generarla nosotros mismos en el taller de trabajo, en caso de tener los elementos necesarios como mortero, molinos y tamices.



Hilos de vidrio

Los hilos pueden venir en diversas presentaciones: diversos grosores y largos. Por lo general esta pieza es comercializada ya que es muy difícil igualarlo en la fabricación artesanal de un taller. Sin embargo, con la maquinaria adecuada podemos fabricar hilos más irregulares incluso de dos colores (uno dentro y otro afuera).

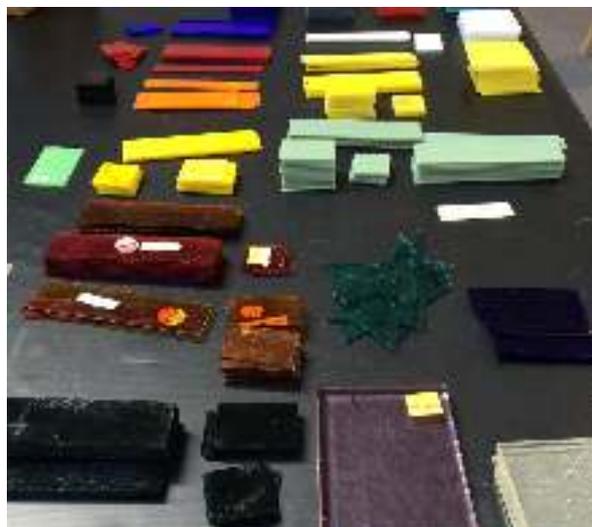


Vidrio artístico.

El vidrio artístico es un vidrio coloreado originalmente de fábrica que también cumple con el requisito de ser fundido únicamente con él mismo. Existen diversas marcas donde el producto es coloreado y a la vista pueden ser parecidos, sus componentes son distintos y por esta razón no puede ser fundidos entre sí, solo dentro de la misma marca. En Uruguay contamos con la marca BullsEye, de origen americano y que se comercializa a través de Imagen Vitral, representante oficial en Latinoamérica.

Otras marcas comerciales de vidrio artístico son:

Uroboros (uroboros.com), Effetre murano (effetremurano.com), Spectrum Glass Co. (spectrumglass.com)





Vidrio fiolax (marrón)

Este vidrio es marca registrada de la firma Schott AG de Alemania y pertenece a la familia de los vidrios borosilicato neutros.

El fiolax se produce especialmente para ampollas y botellas con alta resistencia química. El comportamiento térmico de este vidrio borosilicato está pensado para garantizar su adaptación a la producción automática. Ciertos específicos medicinales como los productos homeopáticos deben envasarse por obligación legal en vidrio borosilicato neutro certificado.



Vidrio líquido

Se compone de silicato de sodio y no contiene fundentes. No posee ninguna resistencia al ataque químico ni resistencia mecánica y además es soluble en agua.

Es utilizado como agregado para pinturas anti incendio en la madera y para el sellado de placas cerámicas.

2.A.4 | Procesos de trabajo sobre vidrio

El vidrio puede ser trabajado tanto en frío como en caliente gracias a sus características físico-químicas.

Los métodos para trabajar el vidrio en frío son los siguientes:

Esmerilado

Esta técnica, presente en varios objetos de uso cotidiano, se trabaja con distintos tipos de discos que van puliendo las caras del objeto hasta dejarlo opaco (mate)



Izq. Piet Cabinet. Diseño: Stine Aas - Fotografía de Bjarte Bjørkum.
Der. Botella de Evian – Jean Paul Gaultier para Evian – Año 2008



Jarrón de cristal Las Flores de Anemones, Autor: Renee Lalique. Cristal satinado y re-pulido.



CALLISTO "Vodka" Diseño Gráfico: Toscara Design Agency (Francia) Decorador: Dekorglass (Polonia): - Pintado metalizado marrón oscuro. - Serigrafía efecto mateado al ácido. - Oro "hot-stamping" para la palabra Vodka en la parte frontal. Tapón Zamac: Segede (Francia)

Pulido

Luego del esmerilado, el vidrio se presenta mate y deberá ser pulido para que quede brillante y transparente. Para lograr esto, se pulir químicamente utilizando ácido fluorhídrico, ácido sulfúrico, etc. Sin embargo, para pulir mecánicamente, se utilizan discos de fieltro o cuero cargados con distintos polvos para pulir.

Ataque ácido.

En este proceso se utiliza específicamente el ácido fluorhídrico cubriendo la pieza con una capa de cera de abeja y se marcan los dibujos o letras que

se grabarán a punzón. Luego la pieza se sumerge en un baño de ácido fluorhídrico por cierto tiempo y al retirarse de allí, los dibujos habrán quedado marcados en mate sobre la superficie de la pieza.

Arenado

Mediante el arenado se puede gastar, matear y marcar profundamente el vidrio. Los granos de arena son impulsados por el aire comprimido y pegan contra la superficie del objeto a arenar. Donde no se quiera realizar este efecto, se deberá de cubrir con una goma o esmalte.



Colorear sobre vidrio

Serigrafía y esmaltes con pinturas sintéticas.



Crossing de Patricia Urquiola para Glas Italia



Circular Universe de Janine Altman.

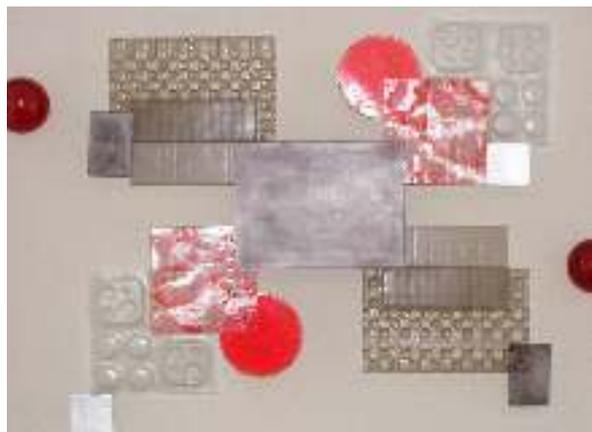


Serigrafía sobre botella de agua. Issey Miyake para Eviane. Edición limitada.

Para trabajar el vidrio en caliente se establecen tres grandes clasificaciones: fundido, termoformado y soplado. En cada una de ellas existen distintos métodos con diversas características.



Tack fusing, Título: DISCRETE GEOMETRY, Autor: Obra de Janine Altman



Tack fusing, Título: ARMONÍA, Autor: Janine Altman

FUNDIDO o FUSING

El fundido es el proceso por el cual se unen dos o más vidrios para llevar a cabo una pieza, mediante la superposición de capas de vidrio.

Dentro del fusing encontramos diversas técnicas, como el fundido parcial o tack fusing, el fundido total o total fusing y las inclusiones.

La principal diferencia entre la primera y la segunda es la temperatura de trabajo alcanzada lo cual determinará el aspecto formal de la pieza.

Las inclusiones implican, como dice la palabra, incluir un material entre dos capas de vidrio para que quede fundido entre ellas. Dependiendo del material y la forma de la pieza, será el resultado obtenido.

Fundido parcial o tack fusing

Es una técnica que se lleva a cabo a menor temperatura que el full fusing. Es entre los 730 y los 760 grados C que se producirá el fundido parcial del vidrio, es decir que las capas se unirán y los bordes y vértices quedan redondeados.

En este caso, a diferencia del full fusing, las piezas no se combinan definitivamente sino que se mantiene el volumen general donde los vidrios conservan su disposición y su grosor.

Fundido total o full fusing

Como se explica anteriormente, este proceso se lleva a cabo entre rangos mayores de temperatura que el tack fusing. Es entre los 790 y 835 grados C que el vidrio se funde completamente, las capas se vuelven más finas y las aristas se redondean.

Debido a la temperatura de trabajo, la pieza adquiere mayor viscosidad, por lo que si no se coloca dentro de un molde, puede salirse de su forma original.

Inclusiones

La Real Academia Española define incluir como "Poner algo o alguien dentro de una cosa o de un conjunto, o dentro de sus límites". Es así que como dice la palabra, las inclusiones se obtienen colocando una pieza de un material determinado entre dos capas de vidrio. De esta manera, se logra un laminado entre dos vidrios de un material mediante el proceso de fundido.

La temperatura de trabajo para las inclusiones está entre los 760 y los 835 grados C.

El resultado final de la pieza dependerá, además de la temperatura de trabajo, del material empleado para colocar entre las capas de vidrio, así como del vidrio en sí mismo que se decida utilizar. Se pueden incluir tanto materiales metálicos, como vegetales, plásticos, etc.



Candy Collection, Productos diseñados por los hermanos Campana para Lasvit



Swarovski Sparkle Shady de Jaime Hayon. Inclusiones de cristal en conjunto de luminarias.



Colección Glass de Maria Lasarga junto con Magdalena Diaz. Inclusiones de metal.

TERMOFORMADO

El termoformado consiste en darle forma al vidrio mediante un proceso de calentamiento del material sin llegar a su estado de fluidez. Se basa en la propiedad del vidrio de poder deformarse rápidamente por su peso y adherirse sobre las superficies cuando llega a su punto de ablandamiento. En este punto, la viscosidad y la tensión del material disminuyen aumentando así la fluidez, con lo cuál, se generan cambios en la forma de la pieza debido al propio peso del vidrio.

El termoformado se puede trabajar de diversas maneras: el termoformado propiamente dicho, es decir conseguir una forma determinada a partir del uso de moldes, y la caída libre.

Termoformado

Al igual que otros materiales, para trabajar el vi-

drio por termoformado, se aumentará la viscosidad de la pieza para que pueda copiar la forma de un molde determinado. En el caso del vidrio, los moldes pueden ser metálicos o cerámicos, dependerá de la forma que se quiera lograr y la temperatura de trabajo.

Se puede realizar termoformado en el interior o en el exterior de un molde. En el primer caso, se recubre con caolín, para oficiar de desmoldante.

También se puede trabajar la textura en el molde para que luego sea copiada por el vidrio. Además, si se quiere llegar a piezas más bien cerradas, se podría trabajar en diversos moldes en va-



Línea Savoy, Alvar Aalto.



Jarrón Crystal Rock – Arik Levy para Lasvit

rias etapas. Esto dependerá del tipo de pieza que se quiera obtener.

Caída libre

En esta técnica, la forma se consigue estrictamente a partir del deformado del vidrio por su propio peso. Esta deformación que sufre el mate-

rial al ser calentado se logra a partir de haber sido colgado para que caiga libremente sobre o desde ciertos elementos.

Estos pueden ser anillos, como lo que se utilizó para realizar la pieza de la foto, o bien pueden ser otros volúmenes que se quieran utilizar.

TRABAJO CON VIDRIO FRAGMENTADO O MOLIENDA DE VIDRIO

Se describirán tres técnicas que se basan en el mismo principio: la de crear piezas a partir de fragmen-



Pieza propia – Taller de iniciación en vidrio BullsEye – Imagen Vitral, Junio 2016

tos de vidrio que luego van a copiar la forma de un molde. Sin embargo son completamente distintos los resultados obtenidos como el proceso de fabricación de la pieza.

Vidrio colado o Casting

Esta técnica se basa en la creación de piezas disponiendo vidrio fragmentado en el interior de un molde u objeto. Luego de finalizado el proceso de horneado, el resultado será una pieza en la que esos fragmentos iniciales se fundieron, de mayor o menor manera, adoptando la forma de un molde.

El vidrio colado permite la realización de piezas u objetos generalmente macizos. El problema principal de esta técnica es el cálculo de material que se necesitará para un volumen específico. Además, se deberá de tener en cuenta la característica principal del vidrio donde cada tipo (float, pirex, bullseye, etc.) solo se funde consigo mismo, por lo tanto, al momento de moler se deberá clasificar la materia prima, cuidando no mezclarla, ya que tienen distintos requisitos de temperatura, fusión, etc.

Por otro lado, para crear objetos de vidrio colado, se pueden utilizar diversas granulometrías, es decir, diversos tamaños de vidrio: podemos obtener desde polvo de vidrio hasta gruesos gránulos o bien piezas enteras. La granulometría es la separación del material según la dimensión de los gránulos, partículas o fragmentos. Por lo tanto, esta separación afectará directamente en la translucidez y transparencia de la pieza. Cuanto menor es la granulometría de las piezas seleccionadas, mayor opacidad y translucidez tendrá la pieza resultante. Esto se debe a que al haber mayor cantidad de gránulos, más uniones se darán entre ellos y por lo tanto más marcas quedarán en el interior del vidrio una vez horneado. Cuanto mayor es la granulometría, menor es la opacidad y translucidez, es decir: mayor transparencia. Pero en este caso, las piezas originales se reconocen generando una superficie visiblemente irregular ya que los gránulos de vidrio machacados son piezas reconocibles de diversas dimensiones (siempre dentro de un rango) compuestas por numerosas facetas y ángulos diferentes.

Estas piezas, si bien pueden ser comercializadas, se pueden realizar en el taller mediante la utilización del mortero (para el machacado) y de diversos tipos de colador para clasificar las granulometrías.

Pasta de vidrio o Patè de Verre

Esta técnica consiste en disponer vidrio finamente machacado en pasta, previamente mezclado con agua o

una solución adhesiva. También se colocará dentro de un molde y en el resultado final se podrán ver las partículas de vidrio con la que fue realizada la pieza.

Con la pasta de vidrio es posible generar diversas piezas desde planas, hasta volúmenes de paredes muy finas o piezas volumétricas macizas.

La solución adhesiva, se utiliza para permitir la manipulación de las piezas sin perder la disposición diseñada durante el proceso de horneado. Esta solución se consigue mezclando el vidrio machacado con agua o una solución de cola metilcelulósica, para formar una pasta semi sólida (de ahí el nombre).



Labyrinthe, pieza de Alicia Lomné, año 2007

Sinterizado

La sinterización es el proceso térmico por el cual se calientan granos de vidrios con el mismo coeficiente de dilatación, o con una diferencia menor al 10%, hasta fundir solo la capa superficial del grano. Este calentamiento es solo a modo de unión entre los fragmentos ya que en el sinterizado no se pierden los cantos de cada pieza, es decir que no se pierden las aristas por mas pequeñas que sean. La pieza no se funde como en los procesos anteriormente descritos sino que podemos reconocer los fragmentos (por más pequeños que sean) en la pieza final.

Esto da como resultado una pieza porosa, donde el poro será más o menos visible a simple vista, y que como técnica se utiliza sobre todo a nivel industria para filtros de agua u otros líquidos. Por ejemplo los sirán o anillos de vidrio son piezas que se colocan

en columnas para tratamiento de agua por donde se hacen pasar aguas hervidas. El pasaje por estas piezas hace que se retenga el sólido y el agua purificada pase de largo. También a modo de filtro, se utilizan piezas de vidrio sinterizado en aparatos de laboratorio.

Otra particularidad de estas piezas, además de oficiar de filtro, es la capacidad de trabajar por capilaridad cuando están en contacto con el agua y un elemento orgánico colocado en su superficie. La capilaridad es "La propiedad o virtud de la cual la superficie libre de un líquido puesto en contacto con un sólido, sube o baja en las proximidades de este, según que el líquido lo moje o no".¹

Es importante destacar que en la literatura sobre vidrio no se encontraron detalles sobre esta técnica sino que la información se obtuvo en una entrevista al Docente de Facultad de Química y constructor de aparatos de vidrio, Daniel Acosta y Lara, quien está encargado del Taller de aparatos de vidrio de la Facultad de Química de la Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.



Detalle de Filtro de vidrio sinterizado. , detalle de aparato de vidrio



Detalle de aparato de vidrio con filtros de vidrio sinterizado.

SOPLADO

En este procedimiento, se trabaja con la masa de vidrio en caliente dándole forma luego del salir de un crisol mientras conserva su estado fluido.

Desde hace veinte siglos, cuando se inventó la técnica del soplado, no se ha variado en este procedimiento de trabajo con vidrio.

La principal herramienta es la caña de soplado; tubo metálico que tiene una pieza más gruesa en un extremo donde se depositará el vidrio.

Otras herramientas importantes en este proceso son el ferre y el puntil, dos tipos de barras que sirven para recoger vidrio en su extremo; el mable, superficie plana de metal contra la que gira el vidrio para obtener paredes plana, diversas pinzas para dar forma a la pieza, tijeras de varias clases para cortar el fluido del vidrio o guiarlo y papel de diario húmedo para dirigir la forma de la bola de vidrio.

También son importantes los lentes con protección UV y el banco de trabajo. Este es un asiento largo que cuenta con un soporte metálico en cada uno de sus extremos. Este soporte es donde se sostiene y se gira la caña mientras se trabaja el fluido del vidrio.

La caña tiene que estar caliente para que el vidrio se pegue a ella, para lo cual se la acerca a la boca del horno para que levante temperatura. En ese momento, para evitar que el vidrio caiga al suelo, se deberá girar la caña lenta y continuamente.

La caña se apoya sobre un soporte y sin dejar de girar, se sopla para hacer una pequeña bola. El soplado se puede hacer de dos maneras: a pulmón, consiste en expulsar el aire fuertemente a través de la caña, o a pistón, que se hace soplando y tapando la boquilla con un dedo. Cuando se eleva la posta de vidrio, el aire comprimido en el tubo, abre el vidrio y crea una burbuja.

Una vez que la pieza de vidrio tiene la forma deseada, se vierten gotas de agua y se le da un golpe en seco a la caña para que la pieza se desprenda.

En ese momento, se la lleva al horno de recocido para esta pieza baje lentamente la temperatura hasta llegar a temperatura ambiente. Con esto se evita que se de un enfriamiento rápido lo que podría causar la rotura de la pieza ya que la zona superficial se encuentra más fría que las internas.

1- Fuente: Wikipedia. Una definición similar da la Real Academia Española: f. Fis. Fenómeno por el cual la superficie de un líquido en contacto con un sólido, se eleva o desciende según aquel moje o no a este."



Escultura Pivot para Sklo 1 – colección de esculturas de piso o mesa

1- Sklo quiere decir Vidrio en Checo. Sklo es una empresa de fabricación de productos de diseño realizados en vidrio soplado. <https://www.sklo.com/>

TRABAJO DEL VIDRIO CON MOLDERÍA

El vidrio se puede moldear de diversas maneras. Según el objeto que se quiera realizar y en caso de que lo requiera, se utilizan distintos tipos de moldes.

Es importante prever como se sustentará el molde a sí mismo dentro del horno, dado que tendrá que ser muy estable. Además, si bien algunos materiales para construir moldes son porosos, conviene asegurarse que el aire no quedará ocluido sino se corre riesgo que la pieza se rompa.

Se pueden realizar agujeros o separadores dependiendo del diseño de la pieza; también se pueden colocar piezas de ladrillo refractario o fibra cerámica debajo del molde para separarlo del piso del horno y dejar que el calor pueda moverse fluidamente.

El molde tiene que poder permitir un apoyo adecuado de la pieza de vidrio para evitar que durante el calentamiento, se desplace sobre él inadecuadamente. Existen dos grandes grupos de moldes: los cóncavos y los convexos.

Dentro de un molde

Procedimiento de trabajo más usado. El tipo de objetos que se obtienen son por ejemplo bowls, platos, cuencos.



Portavela BLU – Domaas/Høgh, año 2013



Jarrones Ruutu (diamante en Finandés) Ronan y Erwan Bouroullec: conjunto de jarrones de colores en forma de diamante para la marca de diseño finlandés Iittala.



Versión gigante de los Jarrones Ruutu utilizando la técnica de vidrio soplado dentro de un molde de madera



Sobre un molde

En este caso el vidrio se acomoda para copiar la forma exterior del molde. Se puede rodear el vidrio con barreras de cerámica o lo que sea necesario para sostener al vidrio para que al calentarse se evite su derrame dentro del horno.

Materiales para la elaboración de moldes

Acero inoxidable

El acero inoxidable es el material más utilizado por las siguientes características:

Es liviano, resiste a la deformación y a la cocción, mayor por lo que es muy adecuado para moldear por fuera del molde.

En caso de que el moldeado sea interno, este material necesita recubrimiento como por ejemplo caolín para poder desmoldar la pieza.

Cerámica

La principal característica de esos moldes es su durabilidad aunque deben de tomarse las precauciones necesarias, como las condicionantes térmicas, para evitar que el molde se rompa.

Cemento

Este material es fácil de moldear, aislante y permite diseños detallados para que el vidrio copie sobre la superficie.

Otros materiales

Todo aquel envase o material resistente al tratamiento térmico.



Frozen Lamp para Lasvit - Diseñador: Maxim Velčovský

2.A.5 | Reciclaje del vidrio en Uruguay

El vidrio es un material 100% reciclable ya que en su fusión no se produce pérdida de material durante el proceso y se puede utilizar para fabricar el mismo producto. Por ejemplo, con cada tonelada de vidrio limpio se obtiene otra tonelada de vidrio nuevo.¹ El proceso para el reciclaje de vidrio, no lo degrada como materia prima ni genera residuos o productos secundarios, por lo tanto se puede repetir infinitas veces.

El sistema de reciclaje aporta una serie de beneficios ecológicos adicionales como la reducción de las erosiones que se producen para la búsqueda y extracción de materias primas, el ahorro de energía tanto en la fusión del vidrio (al haber vidrio en la mezcla se necesita menos calor para la fusión) como en la extracción, transporte y acondicionamiento de estas materias primas.

Por lo tanto, se puede afirmar que el sistema de reciclado de vidrio es totalmente respetuoso con el medio ambiente gracias al ciclo cerrado que se logra:

ENVASE / OBJETO ---> CONSUMO ---> RECICLADO
----> ENVASE / OBJETO²

Por ejemplo, en el caso de las botellas de vidrio, donde la materia prima es Soda + Arena de vidrio + Feldespato + Colorante, cuando se realiza la carga de esta mezcla se incluye una proporción de vidrio molido como un componente más.³

Para la realización de otros productos que requieran de procesos artesanales, las etapas se pueden repetir más de una vez: moler la pieza/objeto de vidrio (con mortero o molinillos), generar diversas granulometrías, dependiendo de los tamices con los que se decida trabajar y enviar la pieza al horno dentro de moldes.

El vidrio molido puede ser utilizado con diversos objetivos:

- Material de relleno
- Material abrasivo

- Materia prima para baldosas cerámicas.
- Fabricación de lana de vidrio, fibra de vidrio, perlitas de vidrio, espuma de vidrio y ticholos de vidrio.
- Materia prima para la fabricación de asfalto
- Aplicaciones artísticas (*)⁴

En Uruguay el reciclaje de vidrio está principalmente ligado a su utilización como materia prima para la fabricación de nuevos envases para botellas. La empresa que realiza esto es Envidrio (Ex Cristalerías del Uruguay, de la cuál se habla en el capítulo 2.B) ubicada en el Polo Tecnológico Industrial del Cerro (P.T.I.C).

En esta fábrica el proceso consta de 4 grandes etapas:

1ro | Recepción del vidrio: El material se recibe de fábricas, recicladoras y clasificadores (por lo general residuos de botellas de refresco o cerveza); se pesa el total de lo que se obtiene para definir el precio para el vidrio reciclado. A continuación se clasifica por color, se muele, se transporta a una cinta donde se separan las tapas de metal mediante un electroimán y finalmente se lava en uno de los silos de la fábrica.

En el caso de las tapas de plástico, no se separan del vidrio ya que la temperatura de fusión del mismo es mayor a la del plástico.

2do | Transporte del vidrio reciclado: En un camión se carga todo el vidrio reciclado y se lo transporta al embudo donde se colocan por separado los componentes para fabricar el vidrio (detallados anteriormente en este mismo capítulo).

Estos, luego de ser arrojados al embudo, son elevados a sus correspondientes silos mediante una cinta transportadora. (Existen aproximadamente 6 silos de 40.000 kilos y 20 metros cada uno).

Es importante aclarar que para la fabricación de vidrio incoloro, la arena necesita ser tratada. Para esto es imprescindible pasarla por un tambor que tiene como objetivo separar el óxido de hierro de los demás minerales. Esto se realiza a través de un electroimán que hace vibrar la arena y permite esta separación. El óxido extraído se reutiliza para la fa-

1- Información obtenida de 'Residuos Sólidos urbanos: Manual de Gestión Integral' Pág. 238. Ver Bibliografía

2- Fuente: Capítulo 2.2.2. Pág. 11 / "Análisis y evolución del negocio del vidrio hueco para envases en el Uruguay" Ver bibliografía.

3- Referencia: http://www.cempre.org.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=106

4- Información obtenida de 'Residuos Sólidos urbanos: Manual de Gestión Integral' Pág. 239. Ver Bibliografía

bricación de vidrio marrón y verde.

3ro | Preparación en silos: Cada silo tiene una compuerta operada electrónicamente, que deja caer una cantidad específica de materia prima: Soda + Arena de vidrio + Feldespato. Según el tipo de botella a realizar (dimensiones, color, diseño, etc.) un operario se encarga de manejar la cantidad y proporciones de materia prima que debe dejar caer para dicho producto.

4to | Mezcla de materias primas: En esta etapa, se mezclan las materias primas descritas en el punto anterior para luego agregarle el vidrio molido y de ahí entrar a otro silo. En este mismo lugar, se agregará el óxido que vaya a dar color al producto: por ejemplo óxido de hierro para dar el color marrón de los envases de cerveza.

Finalmente, esta mezcla pasa para una cinta que va directo al horno de fundición.⁵

Productos en vidrio que pueden reciclarse:

Vidrio para envases: Botellas, frascos, contenedores y otros envases fabricados en vidrio común en colores blanco, ámbar y verde.

Vidrio doméstico: Vidrio plano liso, vidrios cristales, vidrios impresos, vidrios templados, laminados y coloreados, fabricados en vidrio sodo-cálcico.

Fibra de vidrio: Mantas, tejidos, hilos y otros productos para aplicaciones de refuerzo o aislamiento, fabricados con vidrio borosilicato.

Vidrios técnicos: Vidrios para laboratorio, vidrios para termos, vidrios para anteojos y aislantes térmicos, fabricados en vidrio sodo-cálcico, de plomo y fórmulas específicas.

Hay ciertos materiales que no deben incluirse en los vidrios para reciclar: Cacerolas de vidrio, fuentes de Pyrex, vajilla, platos, salseras, cerámica, espejos, vidrios de laboratorio, bombitas de luz.⁶

Ventajas del reciclaje de botellas / contenedores de vidrio.

- Es inerte al contacto con alimentos y fármacos en general.
- No modifica el gusto en los alimentos o líquidos introducidos en el envase.
- No se oxida.
- No necesita aditivos para conservar alimentos envasados.
- No presenta migraciones de monómeros y aditivos hacia el producto, hecho habitual en envases de plástico.
- Resiste temperaturas de hasta 150 grados centígrados lo que facilita el lavado y la esterilización. El espesor de las botellas de vidrio retornable responde a la necesidad de que el envase resista mejor al lavado, rellenado y retapado, alargando así la vida útil del envase.⁷

Desventajas del reciclaje de botellas de vidrio.

- Es uno de los materiales de mayor costo dentro de reciclaje. En la fase de distribución.
- Los envases de vidrio generan un alto costo energético en el transporte ya que son los más pesados lo que implica una importante fuerza automotriz, por lo general muy contaminante por usarse combustibles derivados del petróleo.
- La manipulación trae ciertos riesgos por las posibilidades de rotura del envase las cuales pueden generar cortes y lastimaduras a las distintas personas que forman parte del ciclo del vida del producto (recolectores, clasificadores, manipuladores del envase en general).
- La naturaleza demora cientos de años en depurar un envase de vidrio.⁸

Haciendo énfasis en este tema, el reciclaje de botellas de cerveza es el principal problema que presentan en Montevideo los bares y empresas de cerveza artesanal certificada.

Para comprender en profundidad sobre este tema, se entrevistó a Mariano Mazzola, actual propietario

5- Fuente: visita a fábrica Envivrio

6- Se intentó adjuntar una gráfica con los porcentajes de residuos comerciales y domiciliarios dentro de Montevideo, pero no se obtuvieron resultados por parte de la IMM para esta instancia de tesis.

7- Fuente: Capítulo 2.4. Pág. 12 / "Análisis y evolución del negocio del vidrio hueco para envases en el Uruguay" Ver bibliografía.

8- Fuente: Capítulo 2.4. Pág. 12 / "Análisis y evolución del negocio del vidrio hueco para envases en el Uruguay" Ver bibliografía.

y director de UBC (Underground Beer Club) Birra Bizarra y Jariola.⁹

“El 99,9% del volumen de las cervezas artesanales es vidrio descartable y hay un gran problema con su levante.”

Las botellas que utilizan las distintas marcas no soportan re-uso ya que el proceso es tan agresivo que genera un 30% de desperdicio.

La cerveza es un producto muy frágil, por lo tanto, el envase debe estar extremadamente limpio para que no se contamine su sabor. La levadura de la cerveza es el principal residuo dentro de la botella y por su composición química se adhiere fuertemente al vidrio. Por lo tanto, para reutilizar un envase no alcanza con procesos químicos (agua fría, agua caliente, ácido y detergente), como el de refrescos o agua, sino que es necesario un proceso físico de fricción para poder remover el residuo. Es en este proceso que se genera el 30% de desperdicio mencionado anteriormente, además de implicar costos elevados para que la botella quede en óptimas condiciones para su reutilización.

El costo de una botella sin uso es de \$ 10, el mismo costo que sacarla del mercado, lavarla y volverla a utilizar. Por lo tanto, en la compra, del 100% de los envases, se utiliza el 100%; en el proceso de lavado, se envía el 100% y se pierde el 30%, además, dichos procesos no aseguran que queden bien lavadas y se necesitan certificaciones, lo que implica un costo extra.

Por lo tanto, se genera un gran desperdicio de envases de vidrio, que además no pueden ser descartados en contenedores de residuos domiciliarios por ser residuos comerciales.

El sistema de recolección actual de la I.M.M no permite un flujo continuo como para llevar dichos envases a Envidrio, por ejemplo, donde podrían ser reutilizados como materia prima tal como describimos anteriormente. Es por esto que la manera que tienen actualmente los bares de cerveza artesanal para deshacerse de los envases es contactarse directamente con clasificadores o con clubes de cerveceros caseros quienes realizan cerveza artesanal para consumo interno, no comercializable.

En el caso específico de UBC, se descartan 10.000 envases de cerveza al mes; en el de Birra Bizarra, 30.000.

Esta es una situación que preocupa a los fabricantes certificados de cerveza artesanal, ya que existen más de 10 empresas vinculadas al rubro:

Cervezas Artesanales Nacionales¹⁰



Mastra | mastra.com.uy
Desde 2007



Cabezas Bier | cabezasbier.uy
Desde 2008



Davok | davok.com.uy
Desde 2010



Underground Beer Club (UBC) | ubc.com.uy
Desde 2013



Volcánica | volcanica.com.uy
Desde 2013

9- Ver entrevista en anexos.

10- birrapedia.com, brewmagazine.com.uy



Birra Bizarra | bizarra.beer
Desde 2015

Otras marcas:

Palermo Beer, Beer Bros, La Celosa, Ariscona, Bimba Brüder, Independencia, Chela Brandon, Dharma, Tremenda, Oso Pardo, O'Neill

Bares de Cerveza Artesanal:

Mediterraneo Under Brewery, Hey Chopp, MBH – Montevideo BrewHouse, Choperia Mastra, Ennis Tradición Irlandesa, The Shannon Irish Pub, Gallaghers, CBP (Craft Beer Pole) Polo Cervecerero, Montevideo Beer Company, Bremen, Bräwn Bar de Cervezas, Los Querubines Cervecería, Shelter Patio Cervecerero, Orientales la Patria y la Birra, Ennis

Todas estas empresas trabajan generalmente con envases de 330 ml y 500 ml para sus diversas versiones de los productos.

“Actualmente en Uruguay no existe un registro de las cantidades de residuos sólidos generados por el sector industrial y comercial. Según el Plan Director de Residuos Sólidos de Montevideo y Área Metropolitana, realizado en el 2003, se estimó que en el Área Metropolitana (Montevideo, Canelones, y parte de San José y Florida), se generaron 292,891 ton/año de residuos industriales. De ese total únicamente el 8% tienen algún grado de peligrosidad. De un total de 43 rubros industriales analizados para el año 2003, solamente 7 rubros generan el 80% de los residuos sólidos industriales que se producen en el Área Metropolitana de Montevideo (que incluye a la totalidad del Departamento de Canelones). Estos rubros son: mataderos y frigoríficos (35%), aserraderos (13%), curtiembres (12%), arroz (7%), fabricación de vinos (5%), fundiciones e industrias metálicas (4%), lavadero de lanas (3%) (Fitchner-LKsur, 2004b).”¹¹

El auge de los clubes de cerveceros habilitados comercialmente tiene su auge al rededor del año 2013, incrementando a la fecha. No se consiguieron cifras oficiales para esta etapa de tesis sobre

el porcentaje de desperdicio que generar estos envases. De todos modos, se decide tener en cuenta esta inquietud colectiva para considerar una alternativa desde el diseño de un producto con esta materia prima.



11- Fuente: <http://www.bib.fcien.edu.uy/files/etd/maca/uy24-16287.pdf> – Pág. 31.

2.B | Resumen sobre el vidrio en Uruguay

2.B.1 | Fábricas & empresas.

2.B.2 | Artesanos & Artistas.

2.B.3 | Espacios de formación privados.

2.B.4 | Talleres para trabajo en vidrio dentro de la Udelar.

A partir de la pregunta establecida en la introducción: ¿Quiénes y cómo trabajan el vidrio a nivel nacional?, con el objetivo de conocer las posibilidades de este material, se presentan tres grandes áreas: la industria, la artesanía y la educación en la Udelar.

En lo que refiere específicamente a artistas y artesanos, si bien se seleccionaron aquellos que no solo han tenido vínculo en trabajo con diseñadores y/o arquitectos, sino también por su interés en fomentar ese vínculo; se presenta a la escultora Águeda Dicancro ya que no se puede hablar de arte, producción y vínculo con la arquitectura en vidrio, sin mostrar su trabajo.

2.B.1 | Fábricas & empresas

Introducción

En Uruguay, como en otros países del mundo, se realizaron diversos tipos de recuperación de empresas por parte de sus trabajadores como resultado de crisis económicas entre otros factores.

En el texto de análisis de Juan Pablo Martí , Florencia Thul y Valentina Cancela. "Las empresas recuperadas como cooperativas de trabajo en Uruguay: entre la crisis y la oportunidad." se establecen 3 etapas históricas de la recuperación.

A mediados de 1950 y hasta la década del 70, se establece la primer etapa, que se vinculó a la crisis del modelo de industrialización por la situación de las importantes.

Entre comienzos de los años 80 y los inicios de los 90, establecen la segunda etapa relacionada con la crisis de la deuda externa y la posterior política de apertura.

Por último, desde fines de los 90 a nuestros días, la etapa más reciente, está relacionada con la crisis del modelo neoliberal

Es en la primer etapa, que aparecen los primeros registros de empresas recuperadas por los trabajadores.

"(...) También de esta etapa (la primera) es la Cooperativa de Artesanos del Vidrio (CODARVI). A comienzos de la década de 1960 en medio de la crisis del sector de la industria del vidrio, la empresa VIDPLAN S.A. decide cerrar su planta de cristalería y mantener la producción de vidrio plano y de envases. Los trabajadores, ante la posibilidad de quedar desempleados, se organizaron como cooperativa, renunciaron al seguro de paro y negociaron la adquisición de la fábrica. La fundación se hizo sobre la base de un acuerdo con VIDPLAN S.A.: la cooperativa quedaba funcionando en el mismo edificio y con las máquinas de aquella, pero se hacía cargo de las deudas contraídas con los Institutos de Previsión Social (CODARVI..., 1971: 5-6).21"

Texto extraído de: " Las empresas recuperadas como cooperativas de trabajo en Uruguay: entre la crisis y la oportunidad Juan Pablo Martí , Florencia Thul y Valentina Cancela. Montevideo, Marzo de 2013 Documento en elaboración"

CODARVI fue una de las cooperativas fundadoras de la Federación de Cooperativas de Producción del Uruguay. El movimiento de cooperativas nació por la iniciativa de los trabajadores que intentaban defender su fuente de trabajo como consecuencia de la quiebra o falta de rentabilidad de empresas privadas a las que pertenecían.

Existió también la Federación del Vidrio, local emblemático donde se gestó la huelga general del 73 ¹ conocido además por sede de ensayo de la murga Los Diablos Verdes.

1- Información extraída de: <http://www.montevideo.com.uy/alascincoenpunto/sinopsis.htm>

Uruguay en la actualidad

Vidrio hueco

Actualmente en Uruguay existe solamente una empresa fabricante de productos de vidrio hueco y ya no contamos con fabricantes de vidrio plano.

Envidrio, firma integrada por ex trabajadores de Cristalerías del Uruguay ², es el único fabricante de vidrio hueco con foco en envases de refresco y cerveza. Está ubicado en el Polo Tecnológico Industrial el Cerro (PTIC) desde 2008 y en el año 2012, gracias al crecimiento de la empresa, iniciaron un proyecto de ampliación de la planta.

Breve reseña

A finales del 2005, gracias a un programa de beneficios por parte del gobierno de Venezuela a empresas uruguayas, comienzan a ejecutarse las etapas para la reactivación de la planta de Cristalerías del Uruguay.

En el 2008, con el apoyo del Gobierno de Venezuela, del Gobierno uruguayo, del Banco República, de la Intendencia de Montevideo y de diversas instituciones, Envidrio pudo construir su nueva planta en el Parque Tecnológico Industrial (PTI) del Cerro de Montevideo. ³

Producen para grandes firmas como Fábrica Nacional de Cerveza, Coca-Cola (Montevideo Refrescos), Ancap, todo el sector vitivinícola y algunas bodegas particulares.

Emplea al rededor de 120 empleos directos de cooperativistas y aproximadamente 400 indirectos. ⁴

Video de interés: Entrevista realizada por Raquel Darbech en su programa televisivo, La sed y el agua.

<http://tv.vera.com.uy/video/4503>



2- Información obtenida en <http://www.produccionnacional.com.uy/envidrio-3/>

3- Información obtenida en entrevista radial realizada a Daniel Placeres y Andres Gil, integrantes del directorio de Envidrio, <http://www.espectador.com/economia/60839/ex-cristalerias-del-uruguay-retorna-la-actividad-con-aporte-venezolano>

4- Información extraída de artículo en La Diaria: <https://ladiaria.com.uy/articulo/2012/3/envases-retornables/>

Vidrio plano

En cuanto a vidrio plano, en Uruguay no contamos con fabricantes locales sino con empresas que lo importan y realizan diversos procesos para la venta de producto terminado en el mercado.

Una de las empresas más grandes en este rubro es BIA, la cual cuenta con una planta industrial ubicada en Camino Colman y Coronel Raiz.

En dicha planta realiza tanto procesos en frío como en caliente:

Frío: cortado, perforado, pulido, lavado, laminado, DVH y serigrafiado.

Caliente: Templado, laminado, curvado.

Algunos de los productos que tienen a la venta son:

Cristal FLOAT, Cristales inteligentes, Opacid, U-Glass, ladrillos de vidrio, espejos. Equipamiento como bachas, mesadas de baño y cocina y mesas de living o comedor.

Otras empresas que trabajan el vidrio plano son:

Claise: claise.com.uy

Vicry: vicry.com

Gabriel BIA: gabrielbia.com.uy

Cristalet: cristalet.com.uy



2.B.2 | Artesanos & artistas

ÁGUEDA DICANCRO



Nacida en Montevideo, ceramista, escultora, orfebre, investigadora en las artes del fuego. Se forma en el Instituto Pedro Figari de la Universidad del Trabajo del Uruguay (UTU). En el año 1964 se gradúa como ceramista profesional con diploma en Artes Plásticas.

En ese mismo año recibe una beca de la OEA para realizar un posgrado en cerámica en la Escuela Nacional de Artes Plásticas de la Universidad Autónoma de México y por extensión, para estudiar metales y orfebrería en la Escuela de Diseño de ese mismo país.

En sus años de trabajo ha realizado más de 50 exposiciones y sus obras figuran en colecciones privadas de Uruguay, Italia, España, Argentina, Francia, Venezuela, México, Estados Unidos, Alemania, Suiza, Perú, etc.

Comenzó a trabajar con el vidrio a través de la investigación. En sus desarrollos de orfebrería, trabajaba con vidrio molido buscando colocar un elemento transparente sobre metal que le permitiera una mancha de color. A partir de esto, desarrolló una colección para realizar una exposición en Montevideo y pidió la aprobación de su maestro Eduardo Yepes, quien además la incentivó a presentar sus productos en el exterior. En ese momento, Águeda decidió seguir adelante con la exposición la cual fue un éxito y según detalla en una entrevista, realizada por Alba Platero en el

libro “Águeda Dicancro en el Museo Zorrilla”, le dio bastantes satisfacciones.

Sus primeros productos de orfebrería fueron vendidos en Punta del Este y con esa remuneración económica pudo presentarse al 1er Salón de Artes Decorativas, Comisión Nacional de Artes Plásticas de Montevideo, donde obtuvo el Gran Premio y el Primer Premio en la sección joyas en el año 1966.

En ese momento obtuvo el mayor éxito con las joyas así como también fue el momento en el que decidió dejar ese rubro.

Esto último es uno de los tantos ejemplos que reafirman la característica principal de esta artista: la necesidad del cambio constante como motor de crecimiento.

Específicamente a su experiencia laboral, estuvo vinculada a la venta de vidrios en una empresa, en la búsqueda de subsistir económicamente y desarrollar práctica en el manejo de vidrio, sobre todo desde el punto de vista industrial y seriado. A partir de esta experiencia, pudo costearse su propio taller donde ha realizado una gran variedad de trabajos que le permitieron vincularse acondiversas personas como arquitectos e interioristas. Por ejemplo, antecedentes de arquitectos que adquirieron piezas a partir de exposiciones para colocar en halles de edificios.

A partir de su primera muestra en vidrio, el equipo de Artesanos Unidos la busca para trabajar con ellos. En aquel entonces, Artesanos Unidos era la única casa de iluminación e integraciones de gran nivel. Por esta razón, arquitectos e interioristas recurrían a este lugar para la compra de productos para equipar sus proyectos.

Luego de que Águeda se desvinculara de la empresa, aquellos arquitectos que había conocido, comenzaron a ir directamente a su taller.

De la experiencia de Artesanos Unidos, Dicancro destaca el aprendizaje a partir de la realización seriada de piezas. Sostiene que eso le permitió un gran dominio del material y en los vínculos con artefactos lumínicos, los cuales muchas veces eran los insumos determinantes para el desarrollo de los productos a pedido.

Su sustento económico fue variando, desde sus años de docente de cerámica en la escuela pública, la venta directa de productos de orfebrería, venta de piezas de exposiciones como productos a pedido realizados directamente por arquitectos e interioristas.

Celosa de su privacidad, trabaja de manera solitaria para que nada la distraiga y en el más absoluto silencio: solo un artista ha entrado a su taller y sin embargo no puede trabajar con gente a su alrededor mientras crea. Considera que parte de su libertad es hacer lo que ella quiera, sin ataduras, y que el secreto de su éxito es la investigación constante y el tiempo dedicado a esta.

Águeda Dicancro es hoy una figura destacada en el panorama artístico del Uruguay.

Es creadora inaugural de las Artes Visuales Uruguayas e inventó una línea de creación escultórico-simbólica en vidrio, permitiendo distinguirse en un área sin competidores.



ATELIER JANINE ALTMAN, ARTISTA EN VIDRIO FUSIÓN.

Datos de contacto:

Ubicación: Carrasco, Montevideo, Uruguay.

Web: janinealtman.com / fbk: Janine Altman Art.

Tipo de trabajos que realiza:

Principalmente obras de arte. También ha realizado cuencos como objetos de decoración o despojadores, souvenirs, vajilla (principalmente de sushi) y luminarias.

Técnicas que trabaja:

Vitrofundición, coloreado de vidrio, Torch working, Paté de Verre.

Materia prima que utiliza:

Vidrio plano (float) ya sea transparente o de color. Vidrio Bullseye. Hilos de vidrio para torch working.

Herramientas en su taller:

1 horno standard, pulidora, soplete para torchworking, lámpara UV para pegado de vidrio, diversos tipos de pinzas y tenazas dependiendo del tipo de trabajo a realizar. Herramientas de corte en frío.

Escala productiva:

Dependiendo del tamaño de los objetos. En el caso de souvenirs: entre 120 y 130 piezas.

Vajilla para el Hotel Cipriani (Actual Hotel Mantra), entre 180 y 200 piezas.

En el caso de las obras de arte pueden ser hasta 6 para dejar en una galería donde se pueden vender esas piezas o de ahí surgir pedidos.

Antecedente de trabajo con diseñadores:

Trabajó durante 3 años para Manos del Uruguay vendiendo productos sobrepedido. También para la tienda Kholer donde quedaban expuestos los productos o bien se hacían a pedido para la casa de los clientes.

Actualmente vende principalmente diversas galerías de arte.

"Este material permite ciertas profundidades gracias a la transparencia o a los diversos trabajos de color, algo que encuentro fascinante."



MAURICIO LLORACH.

VITRALISTA URUGUAYO.

Datos de contacto:

Ubicación: Colón, Montevideo, Uruguay.

Web: mauriciollorach.com / fbk: Llorach Vitrales
Taller Escuela

Tipo de trabajos que realiza:

Restauración y fabricación de vitrales. Cursos y talleres permanentes.

Técnicas que trabaja:

Principalmente vitral emplomado y Tiffany. Otras: fusión de vidrio plano, termoformado, casting, foto vidrio, coloración y pigmentación. Grisalla.

Materia prima que utiliza:

Principalmente vidrio plano (float) con aplicación de color por pigmentación. En el caso de que sea nacional es transparente de diversos espesores. Cuentan con vidrios de colores que pueden haber sobrado de trabajos o bien que se hayan comprado en el exterior. Vidrio Bullseye. Perfiles de plomo, cinta de cobre Tiffany, Barras o Jilos de estaño y plomo (50/50 o 60/40), ácidos para soldar, pátinas, esmaltes y óxidos.

Herramientas en su taller:

Hornos, pulidora de mano, pulidora de mesa con hidratación continua, cortavidrios, cortacírculos, cortabotellas, taladro con brocas diamantadas, escuadras y reglas para vidrio, pinzas de abrir y de morder para vidrio, soldadores eléctricos para soldar los vitrales.

Escala productiva:

Dependiendo del tamaño de los objetos. El último trabajo realizado fueron 5 luminarias de 58 cm de diámetro compuestas 26 vidrios planos. Productos más pequeños como regalos o souvenirs han llegado a realizar 80 unidades. En el caso de vitrales, han realizado de a 6 unidades para una sola casa por encargo de una clienta particular.

Antecedente de trabajo con diseñadores:

No, solo con arquitectos e interioristas para trabajos sobre pedido (ejemplo de luminarias para Librería Escaramuza).

“Considero que falta difusión sobre las posibilidades de este material. Falta gente que piense que existe la posibilidad del vidrio como materia prima, más allá del vidrio plano transparente.”



MAGDALENA DIAZ, ARTISTA EN VIDRIO.

Datos de contacto:

Ubicación: Buceo, Montevideo, Uruguay

Web: magdalenadiaz.com / fbk: Magdalena Diaz

Tipo de trabajos que realiza:

Cuenta con dos modalidades de producción:

Obras propias; piezas realizadas como su camino artístico y están a la venta en su taller: cuencos, platos, joyas, cuadros de luz, pequeñas esculturas.

Productos a pedido de arquitectos y/o interioristas para proyectos de equipamiento. Si bien las solicitudes son de productos utilitarios como bachas, murales, guardas, el carácter escultórico es su impronta.

Técnicas que trabaja:

Técnicas en frío: corte, pigmentación.

En caliente: colcasting, con un molde de sílice o de arena mojada. Fusión de vidrio plano, termoformado.

Materia prima que utiliza:

Vidrio float con aplicación de color por pigmentación, pátinas, esmaltes y óxidos.

Herramientas en su taller:

2 hornos en su taller: uno para fundir y otro para termoformar. Caben piezas de aprox 50 x 50 cm.

1 horno en el Museo Torres García de 1.80m x 0,80 m.

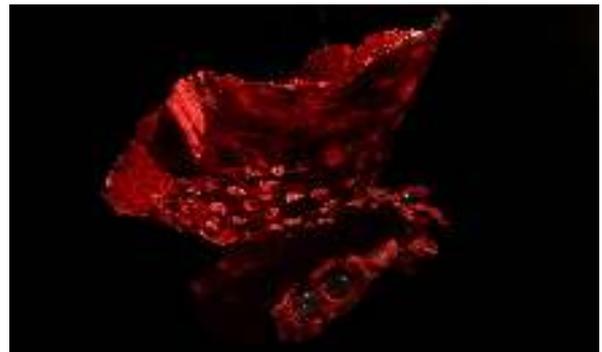
Escala productiva:

Actualmente no realiza trabajos seriados, pero en el caso de las bachas llegó a realizar 10 por mes.

Antecedente de trabajo con diseñadores:

Con D.I. María Lasarga, diseñadora de joyas y ex alumna del Centro de Diseño Industrial. Desarrollaron en conjunto una línea de joyas en vidrio "Colección Glas" que se puede ver en su página web marialasarga.com.

"La experiencia me enriqueció muchísimo (sobre su trabajo en conjunto con la D.I. María Lasarga, ver anexos). Mi formación es artística y tengo una formación teórica que me ha aportado mucho para mi trabajo. Pero esa parte más concreta que tiene el diseño, donde se evalúa como resolver, como hacer, con qué técnica se fabrica, como se vende, como llega al cliente; para los que no tenemos ese tipo de formación, aprendemos que también es muy importante."



Existen otros artistas a los cuales no se logró contactar para esta etapa de tesis como por ejemplo Radamés Theodoluz.

2.B.3 | Espacios de formación privados

A continuación se describirán talleres de formación en el trabajo con vidrio. Algunos de ellos son llevados adelante por los artistas y/o artesanos detallados en el capítulo anterior.

Imagen Vitral | imagenvitral.com.uy

Espacio de formación tanto para personas con previo conocimiento en trabajo sobre vidrio como también aquellos que quieran incursionar en este material.

Específicamente este espacio trabaja con vidrio BullsEye¹ siendo el representante en Latinoamérica de esta marca.

Además de los cursos cuenta con un espacio de Open Studio donde se pueden alquilar las máquinas, moldes y los hornos para trabajar en el lugar.

Por otro lado es proveedor de las diversas presentaciones del vidrio BullsEye así como también de moldes cerámicos.²

Llorach taller de vitral | mauriciollorach.com

Además de la restauración y fabricación de vitrales, en el taller de Mauricio Llorach se realizan cursos y talleres permanentes. Este taller es un espacio donde además de las diversas herramientas de trabajo se ofrece una biblioteca literaria con información sobre historia, técnicas, artistas, etc. Relacionado al vidrio en general.

En el caso de los cursos, actualmente se encuentra disponible el de "Iniciación a la Construcción de Vitrales, aprendiendo la técnica "Tiffany". Por otro lado, está la opción de taller permanente donde el objetivo es acercar el taller al alumno, ya sea porque no cuenta espacio y herramientas, o bien por el interés de estar vinculado al espacio donde muchas veces surge la posibilidad de ser partícipe de trabajos propios del taller.³



1- Como se especificó en capítulos anteriores, BullsEye es una marca de origen americano que se comercializa únicamente a través de Imagen Vitral.

2- Información obtenida a través de una entrevista a Teresa Garay, propietaria y directora de Imagen Vitral.

3- Información obtenida a través de una entrevista a Mauricio Llorach, propietario y director del taller complementando con información de la página web recientemente actualizada.

Magdalena Diaz | magdalenadiaz.com

Magdalena cuenta con taller propio en Malvín. Además de una zona de trabajo (hornos, maquinarias, mesas, etc.) cuenta con un espacio para disponer de un tiempo de meditación previo a la acción con la intención de buscar imágenes referentes para plasmar a la hora de la materialización.

Además de estos cursos de formación permanente donde el objetivo es profundizar en los caminos de la creatividad trabajando diversas técnicas asociada al vidrio, ya sea para la generación de piezas en plano como en volumen, cuenta con talleres específicos como los realizados en 2013, "Taller de mandalas en vidrio" y en el 2014, "Taller de flores del alma".

Vale destacar que entre el año 2003 al año 2005, dictó cursos en los talleres de formación artística del Museo Torres García donde además ha realizado diversas exposiciones y actualmente sigue vinculada al espacio.⁴



Radamés Theodoluz | radamestheodoluz.com

El taller de Radamés se encuentra en el centro de Montevideo. Es un espacio de atelier – taller, donde además de poder ver obras de su propietario, se realizan cursos de capacitación donde cada quien define el proyecto a realizar priorizando sus necesidades, ya sea desde objetos utilitarios a objetos de carácter escultórico.

Ofrece diversas técnicas de trabajo: vitral de cobre, vitral de plomo, vidrio Tiffany, mosaico de vidrio, vitrofusión y moldeado de vidrio.⁵



4- Información obtenida a través de una entrevista a Magdalena Diaz, propietario y director del taller complementando con información e la pagina web recientemente actualizada.

5- La información fue obtenida desde la pagina web de Radames Theodoluz ya que no fue posible acceder a una entrevista para esta instancia.

Taller Montevideo | tallermontevideo.com.uy

Este espacio tiene sobretodo el foco en el trabajo con niños. Cuenta con tres hornos eléctricos de cerámica que alcanzan los 1200 grados, dos hornos para vitrofusión y todas las herramientas necesarias para hacer cerámica, trabajar en vitrofusión y mosaico.

Para niños y jóvenes hay dos rangos de edad para inscribirse: 5 a 13 años y de 13 a 18 años. En el caso de los adultos se ofrecen 3 tipos de talleres, cerámica, vitrofusión y mosaico que podrán cursarse de manera independiente o elegir la opción "completo" donde se dictan las tres técnicas.⁶



6- La información fue obtenida desde la pagina web de Taller Montevideo ya que no fue posible acceder a una entrevista con ninguno de los integrantes del lugar.

2.B.4 | Talleres para trabajo en vidrio dentro de la Udelar

Dentro de la Universidad de la República, contamos con dos grandes lugares de trabajo sobre vidrio en el marco de formación de diversas carreras.

Uno es el taller de vidrio de la Escuela Universitaria Centro de Diseño que actualmente se encuentra en el local de la calle Juan Antonio Rodríguez junto con los otros talleres que forman parte de la carrera de Diseño de Industrial, Perfil Producto y Perfil Textil-Moda (Maderas, Metales, Cerámica y Serigrafía).

Por otro lado, contamos con el taller de aparatos de vidrio de la Facultad de Química, ubicado en el instituto de química de dicho lugar, en la calle General Flores frente por frente a la Facultad de Medicina de la Udelar. Este lugar tiene como foco principal la fabricación y restauración de aparatos de vidrio utilizados tanto para la Facultad de Química como otros institutos.

Por último, se encuentra el departamento de Ingeniería de materiales de la Facultad de Ingeniería de la Udelar. Si bien el trabajo de este laboratorio no es específicamente el vidrio sino la cerámica, cuenta con herramientas técnicas y precisas para el trabajo de molienda y clasificación del vidrio.

A continuación se hará un resumen de estos espacios.

Taller de vidrio de la Escuela Universitaria Centro de Diseño (E.U.C.D.)

Hasta el año 2012, el Centro de Diseño Industrial (actual E.U.C.D.) contaba con diversos espacios dedicados a los distintos talleres que dictaba en el edificio de Miguelete. En ese lugar, cada materia contaba con su espacio: cerámica, vidrio, metales, carpintería, maquetas y serigrafía. Cada uno de esos talleres disponía de sus herramientas y maquinaria, así como el uso de dichos espacios; tanto en horarios como en dinámicas era independiente.

En Junio del 2012, la E.U.C.D debió abandonar el edificio de la ex cárcel de Miguelete debido a su deterioro y los cursos pasar a desarrollarse dentro de la Facultad de Arquitectura. Para el caso específico de los talleres, la Udelar resolvió destinarles el local del ex Comedor Univeristario N° 1 situado en Juan Antonio Rodríguez 1472.

El mayor cambio se vio en que todos los talleres funcionan juntos en el mismo espacio, detalle que podría traer consecuencias negativas por los distintos materiales y sin embargo tanto estudiantes como docentes lo ven como un espacio común que fomenta el trabajo en conjunto y un movimiento horizontal entre las distintas materias.

Específicamente para vidrio cuentan con un horno marca Atec que alcanza los 900°C cuyas medidas internas son 40x40x(h)47 cm, un Taladro de mesa, una cortadora de vidrio recta y diversidad de moldes de bizcocho ¹cerámicos.

Equipo docente a cargo: G3 Lic. Beatriz Amorín, G2 D.I. Carolina Rava, G1 D.I. Sebastián Cervetto.



1- bizcocho: Pasta cerámica no esmaltada que ha sido sometida a la acción del fuego en una ocasión.

Taller de aparatos de vidrio de Facultad de Química

Las Facultades de Ciencias de la Udelar son las mayores consumidoras de material de vidrio para laboratorio con el fin de desarrollar sus tareas de docencia, asesoramiento e investigación.

En cuanto a aparatos de vidrio, la Facultad de Química es la que más consume y es por esto que es la única que ha contado a lo largo de los años con un taller para trabajar específicamente vidrio.

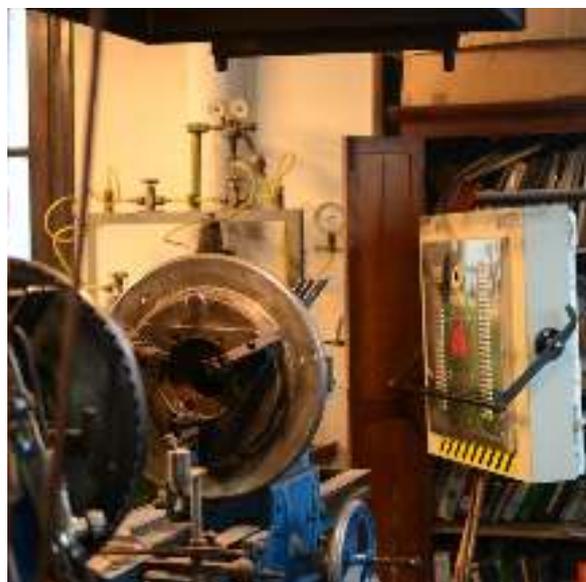
Luego de varias dificultades, hoy en día, el taller cuenta con gran calidad de maquinaria y ofrece servicios a otras Facultades, laboratorios e instituciones del país. Esta reactivación del taller se debe gracias a la Fundación Carl Duisberg de Alemania, a la firma Schott Glaswerke de Maguncia y al Prof. Dr. Th Eicher de la Universidad de Sarre que junto con dos firmas de plaza, construyeron e instalaron como donación, la alimentación de gas y oxígeno para el trabajo en el taller.

Este espacio cuenta con equipamiento importado diseñado específicamente para el trabajo en vidrio técnico: 1 horno con computadora térmica de 1,20 m x 1,20 m de frente y 1,50 m de fondo que alcanza 600° C, 1 horno con computadora térmica de 0,80 m x 0,80 m x 0,80 m que alcanza 1200° C, 1 Cortadora de vidrio con disco diamantado, 1 perforadora con herramientas diamantadas, 1 lámpara de luz polarizada para determinar tensiones, torno, sopletes de mesa y de mano. Sobre este último vale agregar que se destaca por ser soplete de alto rendimiento que funciona con supergas oxígeno y aire comprimido o mezclas de oxígeno e hidrógeno que permiten gran diversidad de llamas y temperaturas.

Además de estas herramientas, se utilizan también algunas fabricadas fundamentalmente con grafito. Esto se debe a que es un material ideal para trabajar a altas temperaturas sin que la herramienta se adhiera al vidrio. En el caso del torno, su utilización es para la fabricación de aquellas piezas que por su tamaño o características no pueden construirse en la mesa de soplado.

Por último, este taller cuenta con accesorios como mortero, tamices para distintas granulometrías, pinzas, cuchillos de cortar vidrio, espátulas, moldes de metal, vestimenta específica para apertura del horno con altas temperaturas (800 grados C por ejemplo) como guantes, túnica y máscara. Es importante destacar que toda la maquinaria y accesorios en este taller son específicos para el trabajo de vidrio técnico.

Docente a cargo del Docente de Facultad de Química y constructor de aparatos de vidrio, Daniel Acosta y Lara.



Departamento de Ingeniería de Materiales, Instituto de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería.

El Departamento de Ingeniería de Materiales surge en 2007 como consecuencia de una progresiva diversificación de las líneas de investigación del antiguo Departamento de Cerámica del Instituto de Ingeniería Química.

El objetivo del mismo es la realización de tareas de enseñanza, investigación y extensión vinculadas a la Ingeniería de Materiales e Ingeniería Química.

En particular, las principales áreas de trabajo desarrolladas hasta el momento son: cerámicas tradicionales-cerámicas técnicas, cerámicas de alta tecnología, morteros y cementos, química y tecnología de polímeros.

Como se explica anteriormente, si bien este departamento tiene foco en los materiales descritos anteriormente, posee maquinaria que también puede ser utilizada para vidrio, como molinos, tamizadora de mesa, cribas y balanzas de precisión.

En el caso de los molinos, cuenta con tres tipos, según la molienda que se quiera generar:

Molino de mandíbula

Es un tipo de molino o trituradora diseñado para disminuir el tamaño de los objetos mediante el uso de la fuerza. Con movimientos similares al de una mandíbula, de ahí su nombre, rompe el material y lo reduce en piezas de menor volumen o compactas.

El trabajo implica la transferencia de fuerza por aplastamiento que se va incrementando con la ventaja mecánica y por lo tanto con la distribución de la fuerza a lo largo del cuerpo del objeto.

Para esto, se coloca el objeto o material a reducir desde una boca superior el cual caerá entre dos superficies sólidas. Una de ellas está fija y la otra se mueve de manera mecánica y es la que ejerce la fuerza sobre el objeto.



El material cae sobre un contenedor y a medida que va quedando espacio, va descendiendo desde el orificio superior todo el material que se haya colocado.

El movimiento se realiza de manera mecánica a través del giro de un sistema de poleas de goma que permiten a la pieza móvil ir hacia atrás y hacia adelante.

Molino de disco

Es un tipo de molino donde el material es colocado en una tolva² y cae hacia una cámara hermética formada por dos discos dispuestos de forma vertical. Uno de los discos es giratorio y se mueve contra el que está fijo mientras va triturando el material. Esta trituración se da por efectos de presión y fricción donde la disposición de los dientes de los discos hacen que el material primero sea partido y luego empujado por fuerza centrífuga hacia el área perimetral de los discos donde se realiza la trituración fina.

Todo el material triturado cae por una abertura en un recipiente colector.

Para determinar el tamaño de las piezas resultantes, se puede regular la distancia entre los discos.



²- Se denomina tolva a un dispositivo similar a un embudo de gran tamaño destinado al depósito y canalización de materiales granulares o pulverizados, entre otros. Fuente: Wikipedia.

Molino de bolas

Es un tipo de molino donde se coloca el material junto con bolas de material cerámico permitiendo una molienda mas fina y pareja. El dispositivo es un contenedor cilíndrico que gira sobre un eje horizontal, generando trituración y homogeneización de la molienda llegando a realizar rangos nanométricos.

Tamizado

Los tamices o cribas son la clave para el trabajo de clasificación de diversas granulometrías. Estos son recipientes con perforaciones de distintos diámetros o mallas, que permiten dejar pasar o retener el material en cada uno de ellos.

Además de los tamices, para perfeccionar el trabajo se necesita una tamizadora de mesa la cual es un dispositivo donde se colocan los tamices y mediante dos tipos de movimientos, uno de golpe vertical y otro giratorio, permite la clasificación de las piezas de manera precisa.

El modelo que se encuentra en el laboratorio, permite colocar hasta 6 cribas más el fondo y la tapa.

Equipo técnico: Dr. Ing. Quím. Gustavo Sanchez,
Porf. Agregado del departamento



2.C | Comunidad de Diseño en Uruguay

2.C.1 | Línea de tiempo.

2.C.2 | Estudios de diseño nacional.

En lo que refiere a la línea de tiempo, se decide abordar el período de análisis desde el año 2008 con la creación del Conglomerado de Diseño como punto de quiebre en la concepción de esta disciplina a nivel estatal.

Es un hito en la historia del Diseño nacional destacar el momento en que por primera vez el estado cuenta con un presupuesto dirigido a co-financiar proyectos que contribuyan a consolidar la institucionalización del Diseño y promover acciones que mejoren su competitividad, su calidad y su capacidad empresarial.

Esto impulsó la valorización del sector entendiéndose al Diseño como otra herramienta política para la mejora económica, social y productiva en el desarrollo del país, contribuyendo al surgimiento del 73% de los estudios de diseño de producto nacional hasta la fecha.

No obstante, se deben destacar ciertos acontecimientos, mencionados en la introducción, que se detallan a continuación por ser hitos en lo que refirió al vínculo del diseño con empresas nacionales e internacionales y generaron un antecedente en la profesionalización de esta disciplina:

1994 - Primer Foro Internacional de Diseño y Marketing impulsado por un grupo de egresados del Centro de Diseño Industrial (actual EUCD). Se habla por primera vez de "Uruguayan Design".

1995 - Bienal de Diseño de Herman Miller luminaria "Folio" del estudio de diseño Kairos&Cronos. Presentación realizada en la oficina central de diseño de Herman Miller en USA.

2004 - Primer concurso de Diseño en vidrio para el equipamiento del hogar y la oficina. Organizado por Vidriería BIA. El objetivo de este concurso fue establecer un antecedente entre el diseño y la industria, así como generar el primer catálogo de diseño impulsado por una empresa, de piezas que pudieran comercializarse a nivel nacional e internacional.

1er premio para el equipo de Diseño Básico (estudio de diseño fundado en 1991). Producto: "Ordenador Oz".

2.C.1 | Línea de tiempo

2.C.2 | Estudios de Diseño nacional

“(...) Con la aparición de las Escuelas de Diseño y sus egresados, y a partir de la creación de la Cámara de Diseño de Uruguay – CDU (desde 2009), se profesionaliza la disciplina (refiriéndose al diseño de mobiliario) con la actuación de diseñadores industriales y profesionales del diseño, llevando a la consolidación de la misma.

Surge así una nueva generación de profesionales/emprendedores que, adaptándose a las dinámicas del Uruguay, logran desarrollar actividades productivas, nuevas ofertas al mercado, exportación de servicios de diseño y reconocimiento a nivel internacional, de forma sostenible y exitosa. Muchas de estas nuevas actividades se han logrado a partir de diferentes vinculaciones dentro del sector que ha facilitado que el Diseño sea una práctica reconocible en el medio, que logra emprendimiento exitosos y genera nuevos desafíos en actividades y políticas productivas.”

Javier Pastorino, ex Coordinador General CDU.

Texto extraído del catálogo de la última Selección Uruguaya de Mobiliario S.U.M.16, organizada por la Sub Mesa Diseño de Mobiliario dentro de la CDU la cual tuvo lugar en el Centro Cultural de España de Diciembre 2016 a Marzo 2017.

Esta introducción es necesaria para evidenciar el panorama del estado del diseño de producto en el Uruguay de hoy. Para esto, se seleccionaron aquellos estudios de diseño socios actuales de la Cámara de Diseño del Uruguay, pertenecientes a la Sub Mesa de Mobiliario con participación activa en los últimos tres años.

Se entiende por participación activa a ganadores y seleccionados en concursos nacionales e internacionales, con venta de productos a nivel local e internacional.

A continuación se presentan dichos estudios y algunos de sus productos más representativos.





AMUEBLATE
estudio de diseño

amueblate.uy

Integrantes: Andrea Kak, Herman Schenck

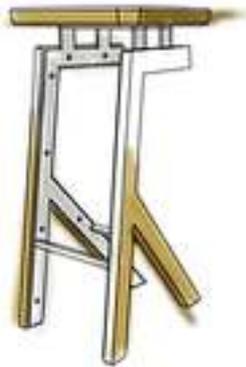
Presentación del estudio:

Crear productos que incorporen diseño de forma original y espontánea a nuestro día a día es nuestra pasión. Productos que genera nuevas formas de uso y nacen de nuestra propia experiencia de vivir y trabajar en espacios pequeños. Buscamos generar objetos y mobiliario que se inspire en la vida de hoy, tan versátiles como nosotros.

La dupla con bases en diseño e ingeniería, formada por Andra Kac y Herman Schenck está al frente del estudio que desde el 2012, se especializa en diseño de mobiliario, luminarias y objetos, así como también a ventas de licencias y servicios de diseño en el mercado brasileño. El estudio tiene presencia continua en exposiciones y concursos internacionales.







elemento.com.uy

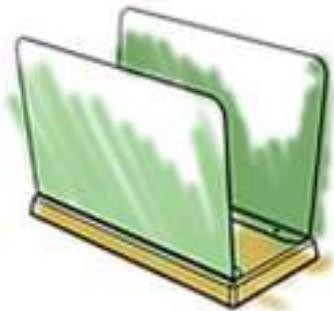
Integrantes: Pablo D'Angelo, Nicolás Niblia

Presentación del estudio:

Elemento es un emprendimiento que surge en el año 2014, buscando brindar soluciones con la innovación y el diseño como principales herramientas. Las propuestas se enfocan principalmente en dos ramas de acción.

Por una parte, concebir mobiliario urbano que represente un cambio significativo para la ciudad, un valor agregado que diferencia lo genérico contemplando aspectos como durabilidad, estética, funcionalidad y accesibilidad.

Por otra parte, a través de Elemento Home Furniture el estudio diseña productos destinados al uso doméstico, combinando en ellos la calidez de lo artesanal con procesos productivos de última tecnología, generando así mobiliario con un estilo ecléctico.







claro

diseño

estudioclaro.com

Integrantes: Rosina Secondi, Daniel Appel.

Presentación del estudio:

Estudio Claro fue creado en el 2008 por sus actuales directores Rosina Secondi y Daniel Appel. El estudio se especializa en el diseño de espacios integrales y mobiliario. Está vinculado al diseño desde una visión equilibrada entre la forma y la función, trabajando con formas simples, materiales nobles y procesos cuidados. Su interés reside en la optimización y la sustentabilidad de los procesos productivos, el cuidado por los detalles y la constante búsqueda por la diferenciación.

El éxito obtenido en concursos internacionales en Brasil, Chile y España, ha validado su propuesta de diseño y ha abierto camino a la obtención de licencias de productos de mobiliario en importantes marcas brasileras comercializados hoy en día.







estudio-diario.com

Integrantes: Ana Sosa, Guillermo Salhón.

Presentación del estudio:

Diario es un estudio fundado en 2013 por los diseñadores industriales Guillermo Salhón y Ana Sosa. Establecido en Montevideo, se dedica a la creación y fabricación de objetos para el hogar y brinda servicios de diseño.

Fomenta el vínculo con los talleres locales, con el objetivo de rescatar técnicas tradicionales y optimizar los procesos productivos.



Influenciado por el diseño escandinavo, los diseños surgen del límite entre lo tradicional y lo moderno. Son objetos únicos, simples y funcionales, elaborados con materiales de alta calidad.







laagencia.com.uy

Integrantes: Federico Senociaín, Sebastián Rial.

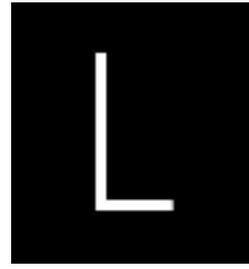
Presentación del estudio:

“Somos una Agencia de Diseño, especializada en temas de equipamiento y mobiliario con base en Montevideo.

Operamos en la frontera entre la arquitectura y el diseño aplicado, desarrollando productos y brindando soluciones en diseño y gestión. Nuestros proyectos parten de un fuerte desarrollo conceptual, diseño aplicado y factibilidad material, económica y productiva. Desarrollamos proyectos de equipamiento y mobiliario de las más variadas escalas y usos, convencidos de que nuestro trabajo debe contribuir a una mejora en el entorno de vida de sus futuros usuarios.

Es con este objetivo que sumamos al proceso de diseño una especial consideración por el espacio, buscando un preciso y cuidado equilibrio entre la arquitectura y el proyecto, respetando al máximo cualidades y significados.”





lateral.com.uy

Integrantes: Mauro Cammá y Santiago Pittamiglio.

Presentación del estudio:

Fundado en 2012, Lateral es un equipo de diseño instalado en Montevideo – Uruguay, dirigido por Mauro Cammá y Santiago Pittamiglio, egresados y docentes del Centro de Diseño Industrial.

Se dedican a proveer servicios en diseño y gestión de marca, comunicación visual y desarrollo de productos.





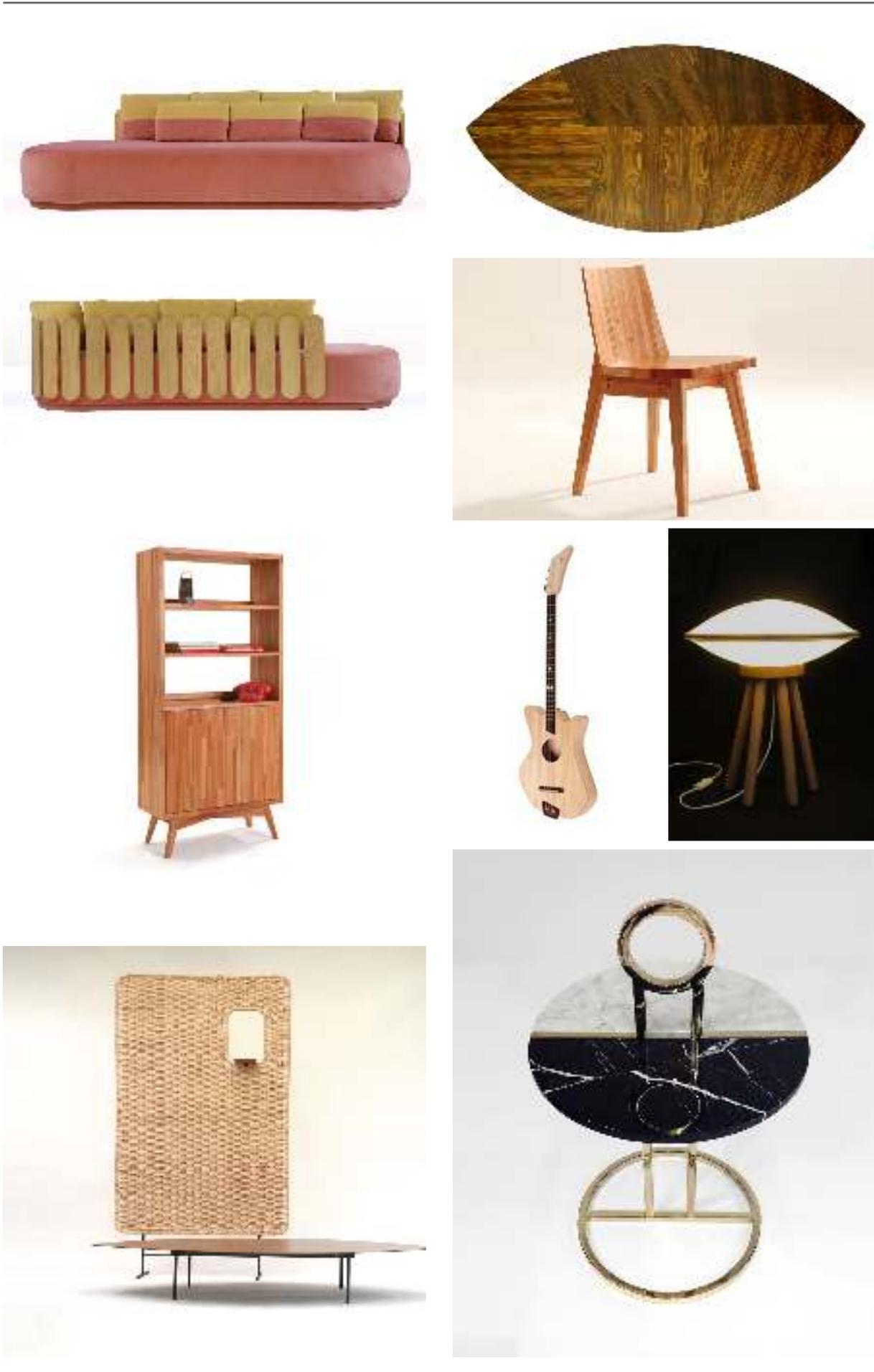
medioymedio.uy

Integrantes: Agustin Pagano, Juan Manuel Salgueiro.

Presentación del estudio:

Medioymedio es un estudio de diseño industrial con un espíritu inquieto por la investigación y el desarrollo. Buscando escapar de lo tradicional, diseñan enfocados en brindar el mejor producto al usuario y desarrollan buscando el mejor proceso de fabricación. Esto es lo que les permite tener una propuesta innovadora, atractiva y accesible. Enfocados en la fabricación digital mantienen un lenguaje de materialización universal, mientras que el diseño formal y funcional nace del carácter del propio estudio.

“Nos animamos a desarrollar procesos buscando no condicionar nuestros productos”.





menini nicola®

diseñadores

menini-nicola.com

Integrantes: Agustin Menini, Carlo Nicola, Silvana Nallem, Mariana Suarez.

Presentación del estudio:

Establecido en el distrito de diseño de Montevideo, el Barrio de las Artes, Menini Nicola es uno de los referentes actuales del diseño nacional. Creado oficialmente en el año 2008 por sus directores Agustin Menini y Carlo Nicola, ambos diseñadores industriales dedicados al desarrollo de muebles y productos para el hogar desde el 2002.

El estudio ha trabajado en importantes proyectos como el equipamiento histórico Teatro Solís, así como otros lugares de patrimonio Nacional como el Mercado Agrícola de Montevideo, el Museo Nacional de Artes Visuales, el Museo Zorrilla entre otros.

A su vez, desde el año 2006 el estudio tiene presencia constante en Brasil participando de manera ininterrumpida de varias ferias de diseño y a partir de 2012 comercializando sus productos en todo el país.

En paralelo, el estudio continúa trabajando en proyectos particulares, donde experimenta y comercializa el resultado de su constante búsqueda de estilo de muebles con visión local, marcada influencia europea y espíritu escandinavo.

Gracias a todo esto, hoy en día el estudio se ha ganado un lugar fundamental en la escena del diseño uruguayo participando activamente en el desarrollo del sector.

En Menini Nicola pensamos que el diseño no está únicamente en lo estético, sino que también cobra importancia la producción, aprovechamiento del material y el ciclo de vida del producto.

“Creemos en lo que hacemos, nuestros muebles muestran lo que somos, cómo trabajamos y de qué manera entendemos nuestra realidad”







mod.uy

Integrantes: Estefanía Lasalle y Cecilia Ulfe.

Presentación del estudio:

MOD (Muebles Online de Diseño), es un emprendimiento que ofrece a los consumidores una experiencia innovadora, accesible y disfrutable de diseño y adquisición de muebles personalizados. Nuestra filosofía es crear muebles simples, funcionales y modernos a precios accesibles. Los muebles MOD son diseñados y fabricados en Uruguay, lo que nos permite ofrecer a nuestros clientes la posibilidad de personalizar su mueble de acuerdo a sus necesidades. La tienda esta abierta las 24 horas los 7 días de la semana, por lo que no tienes que moverte de tu casa ni ajustarte a un horario para comprar tu mueble.



Cada elemento que compone tu mueble MOD fue diseñado por nosotros considerando cada etapa del proceso. Seleccionamos los materiales y terminaciones más adecuadas, asegurando la calidad y durabilidad del producto. Al no contar con stock, renovamos nuestra gama de productos constantemente, ofreciéndote una variedad de opciones para amueblar tu casa.

Nuestros muebles son fabricados utilizando tecnologías computarizadas y luego terminados cuidadosamente en forma manual. Los muebles se entregan desarmados, lo que nos permite rapidez en la ejecución, la optimización de los materiales y la reducción de los costos de transporte, para brindarte el mejor servicio a un buen precio.

Pensamos constantemente en nuestros clientes y sus necesidades para brindar una experiencia de compra confiable. No dudes en contactarte con nosotros.







muar.com.uy

Integrantes: Federico Mujica y Carolina Arias.

Presentación del estudio:

MUAR diseño es un estudio dirigido por Federico Mujica y Carolina Arias, ambos con formación y vocación multidisciplinaria y vasta experiencia en diseño.

Desde 2011, el estudio desarrolla proyectos enfocados en diseño de producto, diseño de mobiliario, interiorismo comercial y residencial; generando soluciones funcionales y estéticas, logrando valores diferenciales que potencian cada emprendimiento.

El estudio propone un enfoque integral para abordar las diferentes soluciones, siempre desde una estrecha relación con el cliente y facilitando el alcance de sus objetivos.





sámago

samago.uy

Integrantes: Ernesto Fasano, Pablo Jaime, Rafael Antía.

Presentación del estudio:

Sámago es una empresa joven a cargo de profesionales del diseño y la arquitectura dedicado a la prestación de servicios y fabricación de mobiliario fuertemente comprometido con las necesidades de sus clientes desde una ética basada en la honestidad, la seriedad y la dedicación total.

Con la madera como su principal materia prima exploran nuevas posibilidades en términos de diseño y fabricación, creando muebles encastrables con terminaciones orgánicas y aprovechamiento al máximo del material, reduciendo los procesos productivos a expresiones mínimas.

"Transformamos los espacios mediante una propuesta de servicios y productos de calidad con alto valor agregado y enfoque innovador, aspirando a posicionarnos como una empresa de vanguardia y referente regional en el diseño de muebles."





© ARNE JONAS
& COMPANY





claudiosibile.com

Integrantes: Claudio Sibille Marengo

Presentación del estudio:

Claudio Sibille es un diseñador industrial egresado de IUB (Instituto Universitario BIOS).

Desde 2007 comienza a diseñar mobiliario, siendo su primer diseño prototipado la silla Vaasa (2007) finalista en el Concurso Mercosul, lo que le da confianza para seguir con esta orientación.

Es en 2012 cuando se propone dedicarse específicamente a esta actividad y crea "Sibille", ofreciendo servicios de diseño. Bajo este nombre se ha postulado hasta entonces en varios concursos internacionales como el A'Design Award & Competition (galardonado con el oro) así como también con empresas internacionales entre ellas la marca brasilera Tok&Stok para la cual vende actualmente.



2.D | Justificaciones para la siguiente etapa.

En base a lo detallado en los capítulos anteriores es imprescindible justificar la elección de cada paso dado para comenzar la etapa de desarrollo que se describirá en el siguiente capítulo:

En primer lugar, de la investigación realizada sobre los procesos para trabajar el vidrio, se seleccionó el sinterizado por las siguientes razones:

- Está directamente relacionado a objetos de laboratorio dado que los filtros en los aparatos de vidrio están fabricados mediante la sinterización de vidrio borosilicato. Por lo tanto, se busca cambiar el contexto de aplicación de este proceso donde se le dará valor desde lo expresivo del resultado y no necesariamente su funcionalidad como filtro.
- Dentro del contexto de objetos de diseño, no se encontró en el mercado nacional productos de vidrio sinterizado. Lo que se puede ver son objetos a partir de molienda de vidrio donde el proceso no requiere de los requisitos técnicos que lleva el proceso de sinterización de vidrio como la molienda, clasificación en seco y húmedo de las diversas granulometrías a trabajar así como una curva de temperatura específica.

En segundo lugar, la materia prima se define a partir de la investigación realizada sobre el reciclaje de vidrio y ante la inquietud de encontrar una solución al descarte de las botellas de cerveza artesanal.

En tercer lugar, la posibilidad de trabajar de manera horizontal dentro de la UdelaR es un potencial muy fuerte para los estudiantes y por lo tanto se buscará en el proceso productivo evidenciar las capacidades de cada uno de los talleres investigados.

En cuarto lugar, del análisis sobre los estudios de diseño presentados, se observan dos puntos: ninguno utiliza el vidrio como materia prima en sus productos; de los 12 estudios, solo dos presentan luminarias en su catálogo de producto, por lo que no hay una oferta variada en esta tipología

Por último, en entrevistas realizadas a artesanos y artistas, así como en varios textos utilizados para la bibliografía, la relación del vidrio y la luz es un tema que surge constantemente. Ya sea por la transparencia del material o por el trabajo en color como los vitrales de las catedrales góticas o el pasaje de la luz en sí misma a través de un material.

En resumen, para el desarrollo de esta tesis, se aplicará el proceso de sinterizado a partir de vidrio molido de botellas de cerveza artesanal para proyectar un concepto de producto.



CAPÍTULO 3:

DESARROLLO



“De todos los grandes inventos de la ciencia, la producción y la aplicación de luz artificial, se encuentran entre los más destacados”

Charlote & Peter Fiell, “1001 Lights”, Pág.: 6, Editorial TASCHEN.

3.A | Luminarias referentes

"Para los diseñadores, arquitectos, ingenieros y artistas, la llegada de la luz eléctrica supuso toda una revolución. Edinson se había ocupado de las cuestiones técnicas, dejando a los diseñadores la libertad de explorar el potencial estético y funcional de esta nueva fuente de luz artificial, más barata, más segura y más fiable".

Charlotte & Peter Fiell, "1001 Lights", Pág.: 28, Editorial TASCHEN.

Algunas de las primeras luminarias eléctricas, surgieron como adaptaciones de los modelos de gas existentes. Sin embargo, con el surgimiento del estilo Art Nouveau, estos diseños de carácter mayormente utilitario, se vieron superados por modelos más decorativos realizados por diseñadores.

La primer generación de diseñadores de este período, estuvo integrada por

William Arthur Smith Benson (1854 – 1924)

Louis Comfort Tiffany (1848 – 1904)

Émile Gallé (1846 – 1904)

Josef Hoffmann (1870 – 1956)



Louis Comfort Tiffany - "Peony Table lam" 1906



Émile Gallé - Les coprins, luminaria de mesa, 1902



William Arthur Smith Benson - "Swan neck silvered table lamp" . 1900

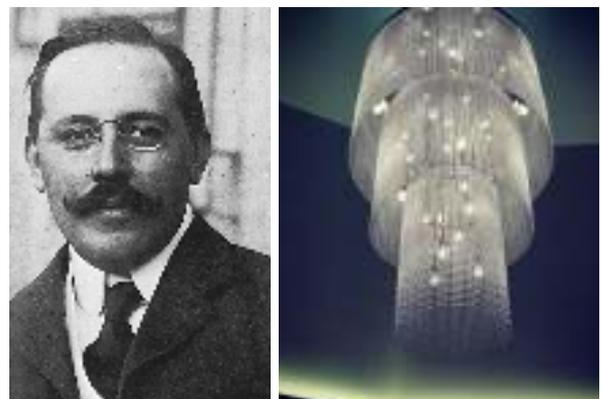
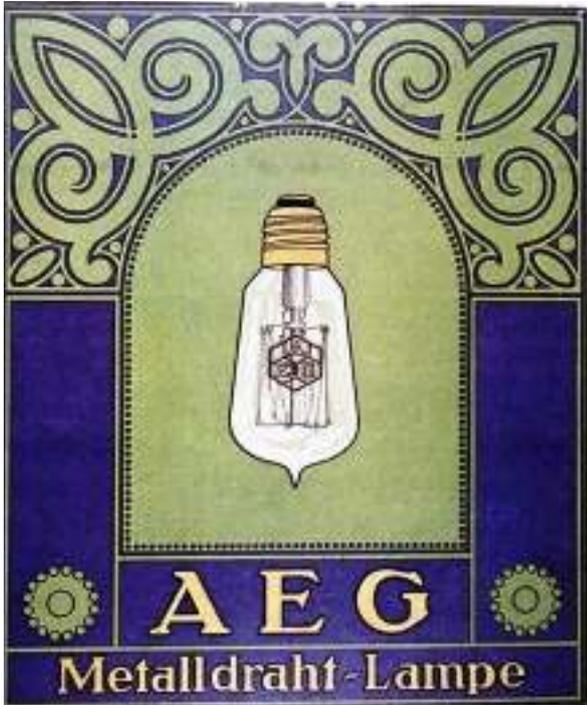


Foto 4: Josef Hoffmann

Foto 4b :Josef Hoffmann & Wiener Werkstatte, Ceiling Lamp, 1909 Foto 4c: Pendant, 1900

Este grupo de artistas/diseñadores, mostraron gran habilidad en la utilización de vidrio y metal en sus productos, así como la conjunción de estos materiales y las nuevas tecnologías de luz eléctrica.

A principios del siglo XX, el Art Nouveau dio paso a un enfoque más sobrio, personalizado en las lámparas de arco diseñadas por Peter Behrnes (1868 – 1940) para AEG en 1908.



Lámparas de arco - Peter Behrnes para AEG en 1908.

Esta causa funcionalista de Behrens y sus colaboradores del Deutscher Werkbund fue continuada en los años 20 y 30 por los miembros del movimiento De Stijl y diseñadores de la Bauhaus.

Estos combinaron un lenguaje modernista con soluciones que fueran compatibles con la producción en masa.

Sin embargo, la década de 1930 fue dominada por el ostentoso estilo Art Decó donde los diseñadores como Jean Perzel (1892 – 1986) y René Lalique (1860 – 1945) crearon luminarias ornamentales con objetos de lujo para una clientela elitista.



Foto 6: Candelabro, Jean Perzel, 1960s



Proyecto para la SDN de Ginebra, ONU 1935



Noisetier, producido entre 1924/37

En este período surgieron una serie de luminarias emblemáticas:



8 - ME1, Wilhelm Wagenfeld, Bauhaus 1924



9 – Serie PH, Poul Henningsen, 1927

escultura industrial, estuvo liderado por los diseñadores italianos. Además, al entusiasmo de estos, se le sumó la prosperidad económica de la década del 50 y la necesidad de los consumidores de olvidar un pasado castigado por la guerra.

En esta época de reconstrucción social, la industria de la iluminación estuvo dominada por empresas también italianas que produjeron objetos innovadores tanto desde lo estético como lo técnico del producto.

Hasta la década del 60, los diseñadores no experimentaron con otras fuentes de luz que no fueran las bombitas de filamento.

Sin embargo, fue Ettore Sottsass quien en 1968 incorporó tubos de neón arqueados en su luminaria Asteroide y dos años más tarde, Joe Colombo realizó la serie Alógena siendo uno de los primeros productos de iluminación doméstica que explotó el potencial de las bombitas halógenas de bajo voltaje.



10 – Anglepoise, George Carwardine, 1933



11 – Luxo – L1, Jacob Jacobsen, 1937

La década de 1940 se caracterizó por productos de iluminación fuertemente influenciados por tendencias de las bellas artes contemporáneas así como nuevos materiales desarrollados durante la guerra.

Este nuevo concepto de luminarias inspirado en la



12 - Asteroide, Ettore Sottsass, 1968



13 - Serie Halógena , Joe Colombo, 1970

En estos años, entre 1960 y principios de los 70, además de la gran influencia en el diseño de luminarias que utilizaran ciertos materiales innovadores como el metacrilato y de otros polímeros sintéticos, fue mayor el impacto de las transformaciones culturales que sucedieron en esos años.



14 - 'Cespuglio', Ennio Lucini, 1969

Las libertades sociales se vieron directamente reflejadas en los diseños experimentales que desafiaban la frontera entre la iluminación como algo meramente funcional y el arte: los objetos no pretendían ser funcionales en el sentido tradicional de este término, sino volúmenes tridimensionales inspirados en visiones utópicas futuristas.

A principios de la década del 70, la crisis de la industria petrolera, destrozó la posibilidad de continuar con diseños como los anteriormente mencionados; al aumentar el precio del petróleo, los plásticos no podían seguir siendo de costos bajos.

Esto hizo que los diseñadores comenzaran a reevaluar los recursos disponibles de la industria y optimizarlos en su máxima expresión. Así surge el estilo High-Tech que derivó de la máxima de Mies van der Rohe "Menos es más".



15 - Tizio, Richard Sapper, 1972



16 - Sintesi, Ernst Gismondi, 1975

Ejemplo de esto fueron:

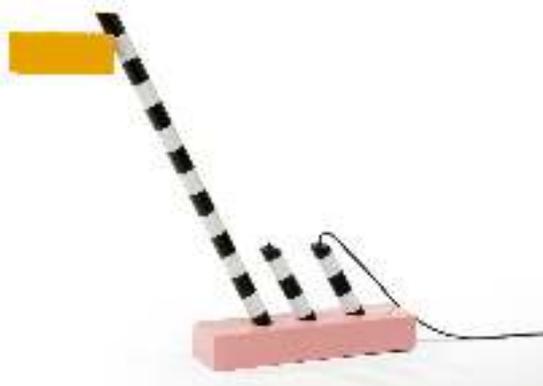
La crisis del petróleo derivó además en remarcar que las fuentes de energía utilizadas hasta el momento no eran renovables lo que llevó a la General Electric en 1973 a desarrollar la primera lámpara fluorescente de bajo consumo, aunque fue recién en 1994 con la presentación del producto New Generation TL de Phillips que se logró un producto que realmente duraba más tiempo y su contenido de mercurio era mucho menor que los generados por la General Electric.

A finales de los años 70 los diseñadores italianos se vieron hastiados del enfoque tradicional de los objetos de carácter industrial. Como manifestación, crearon un movimiento radical antidiseño buscando combatir lo que ellos consideraban como una aburrida banalidad de los objetos de consumo.

Uno de los ejemplos más característicos de un producto principalmente experimental y extraordinario, fueron las luminarias de Alessandro Mendini, Ettore Sottsass y Michele de Lucchi para Studio Alchimia.



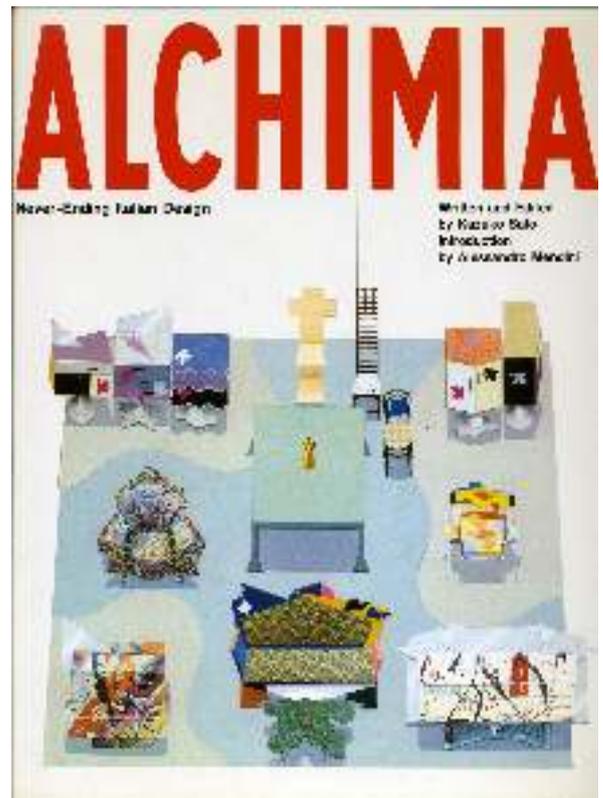
No encuentro modelo, Alessandro Mendini.



18 – Oceanic, Luminaria de mesa, Michele de Lucchi, 1981



19 – Tahiti, Luminaria de mesa, Ettore Sottsass



20 –Studio Alchimia

Este antimovimiento se caracterizó por la utilización de colores atrevidos, la ironía conceptual y formas insólitas frente a la austeridad del dogma del movimiento moderno.

A esta primer aparición de luminarias posmodernas, le siguió la creación del estudio Memphis que utilizaba productos laminares y extraña formas totémicas para crear luminarias de gran riqueza simbólica aunque carecieran de funcionalidad.



21 – Ashoka, Ettore Sottsass para Memphis, 1981.



22 – Super lamp, Martine Bedin, para Memphis, 1981.

En la década de 1980, al tener los requisitos técnicos perfeccionados, los diseñadores tuvieron la libertad de explorar los simbolismos de la iluminación y la idea de la luz como elemento metafórico.

Los años 90 estuvieron principalmente marcados por los avances tecnológicos y la constatación de que la iluminación afectaba directamente el nivel de trabajo y el estado de ánimo de los usuarios.

A mediados de los 90, empresas como Artemide, enfocaron sus productos en un uso antropocéntrico ya que buscaban el bienestar de las personas tanto en el espacio de trabajo como en el doméstico y/o recreativo.

Propusieron un alto grado de interacción entre el usuario y el producto donde diversas tonalidades y los distintos grados de intensidad podían adaptarse al estado de ánimo de los usuarios.

En los últimos años de ha lgrado un alto nivel de innovación en el sector iluminación, especialmente en Europa.

El énfasis en lo funcional, dejó lugar a un aspecto emotivo dando mayores libertades estéticas en los resultados finales de los productos.

Objetos como Ligh Shade Shade de Jurgen Bey (1999) o la araña Blossom de Tord Boontje (2002) se acercan más a un objeto de arte que un dispositivo lumínico de carácter únicamente funcional.



Foto 23 – Luminaria Shade Shade



Foto 24 – Luminaria Blossom

“En el futuro, al igual que en el pasado, el papel del diseñador será hallar la mejor manera de explotar las diversas tecnologías para crear objetos que trasciendan la utilidad y reflejen la belleza poética de la luz”

Charlotte & Peter Fiell, “1001 Lights”, Pág.: 41, Editorial TASCHEN.

Foto 50 y 51 – Alphabeta, Luca Nichetto para Hem, 2015.

Foto 52 – Reunion, Luca Nichetto para Mjöl, 2017.

Foto 53 a 56 – Optunia, Claesson Koivisto Rune para Fontana Arte, 2017.

Teniendo como referencia este último párrafo, se seleccionaron algunos productos de diseñadores contemporáneos.

Foto 25 y 26 – Piani, Estudio Bouroullec para FLOS, 2011

Foto 27 – Bague, Patricia Urquiola para Foscarini, 2003

Foto 28 y 29 – Caboche, Patricia Urquiola para Foscarini, 2005

Foto 30 – Lámparas de acrílico, Estudio Bouroullec para Cappellini, 2001.

Foto 31 y 32 – Tatou, Patricia Urquiola para FLOS, 2011.

Foto 33 – Serena, Patricia Urquiola para FLOS, 2015.

Foto 34 – Chasen, Patricia Urquiola para FLOS, 2007.

Foto 35 – Bells, Colección de luminaria suspendida, luminaria de piso y mesa baja. Estudio Bouroullec, Kreo Gallery, 2005.

Foto 36 y 37 – Stone Light, Luminaria de mesa y suspendida, Estudio Bouroullec para Swarovski. 2007.

Foto 38 y 39 – Lighthouse, Luminaria de mesa, Estudio Bouroullec para Established & Sons, 2010.

Foto 40 y 41 – Chaines, Estudio Bouroullec, Galería Kreo, 2016.

Foto 42 y 43 – Plass, Luca Nichetto para Foscarini, 2011

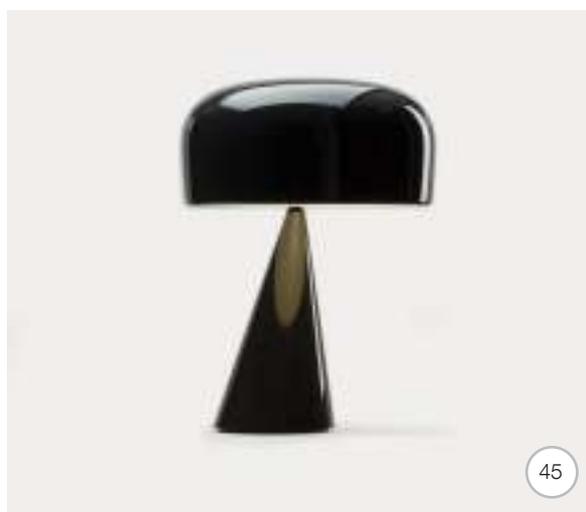
Foto 44 y 45 – Golconda, Luca Nichetto para Established & Sons, 2012.

Foto 46 y 47 – Stewie, Luca Nichetto para Foscarini, 2012.

Foto 48 y 49 – Vader, Luca Nichetto, para David Design, 2012.









3.B | Conceptualización y ejecución

3.B.1 | Analisis de tipologías.

3.B.2 | Inspiración: mapa conceptual y bocetos conceptuales.

3.B.3 | Bocetos de producto.

3.B.4 | Definición del modelo a prototipar.

3.B.5 | Ensayos de volúmen en taller.

La conceptualización parte del análisis de las tipologías de luminarias relevadas y de los tipos de luz que pueden trabajarse. A esto se le agregan los atributos de la molienda para conjugar estas tres determinantes en la siguiente etapa.

Para la etapa de desarrollo se decide trabajar con la herramienta creativa de mapas mentales por ser una herramienta utilizada en anteriores proyectos de desarrollo.

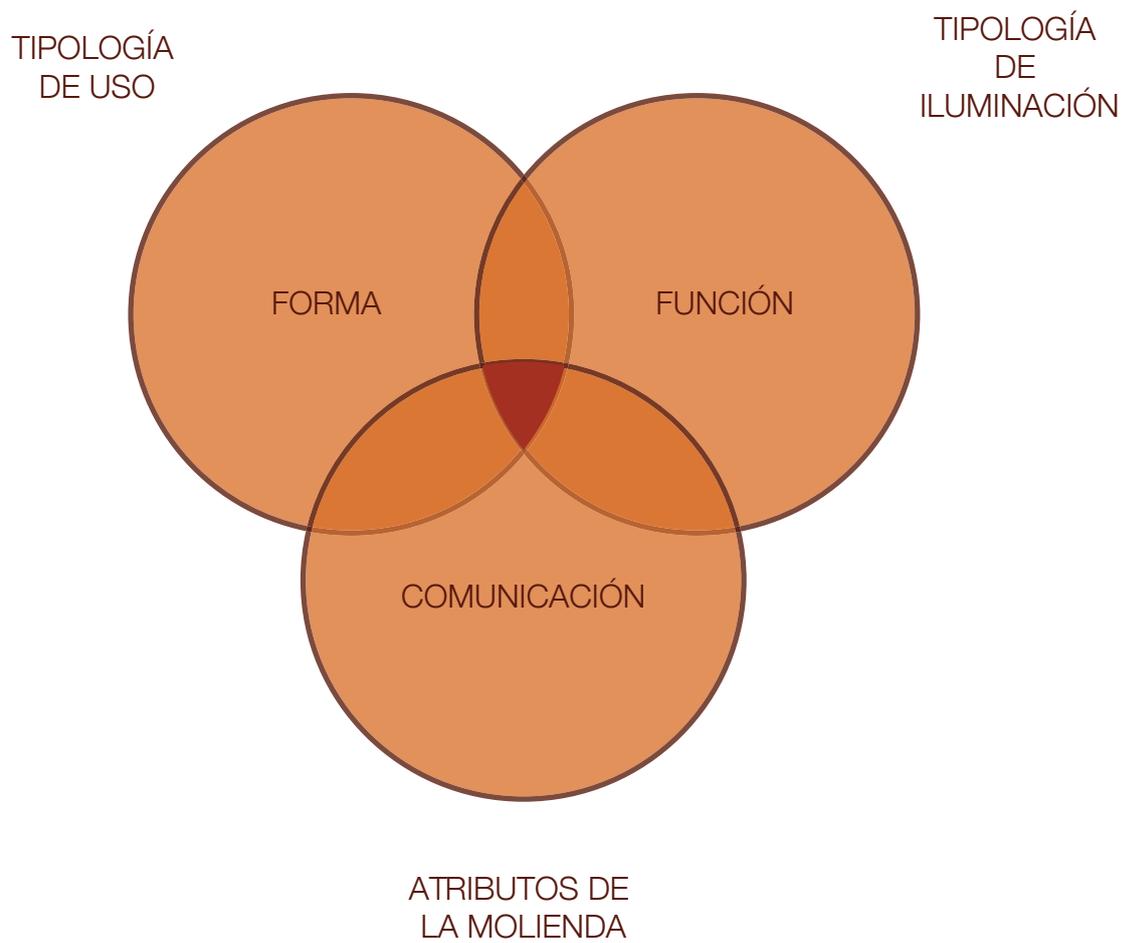
El mapa mental permite una fluidez de ideas (colores, formas, texturas, objetos, adjetivos, etc.) entorno a un concepto central.

En este caso, se decidió trabajar bajo el término "cosas que dan/emiten luz" con el objetivo de generar una variedad de ideas al rededor de esa temática, teniendo en cuenta la temática seleccionada para desarrollar una luminaria.

Luego del **mapa mental**, se seleccionaron algunos conceptos y objetos que se representaron formalmente ya pensando en la textura que podía generar la molienda sobre un volumen.

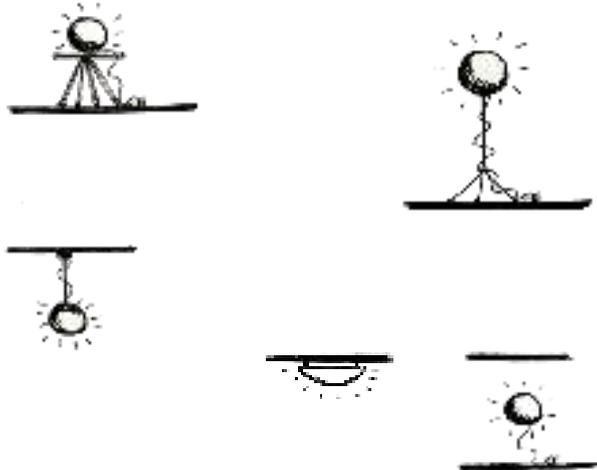
Por último, esos bocetos conceptuales se bajan a bocetos de producto donde se definen algunos detalles que responderán formalmente a posibles requisitos productivos.

3.B.1 | Análisis de tipologías



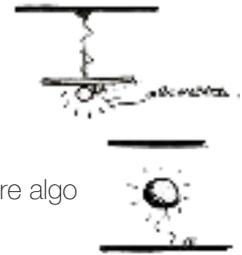
TIPOLOGÍA DE USO

- ▶ De escritorio / Mesa
- ▶ De pie
- ▶ De techo suspendida
- ▶ Aplique de techo o pared



TIPOLOGÍA DE ILUMINACIÓN

- ▶ Luz directa ————— El objeto ilumina
- ▶ Luz indirecta ————— Luz reflejada sobre algo
- ▶ Luz según calidez ————— Fría / Cálida
- ▶ Luz según calidad ————— Dura / sombras marcadas
Suave / sombras difusas

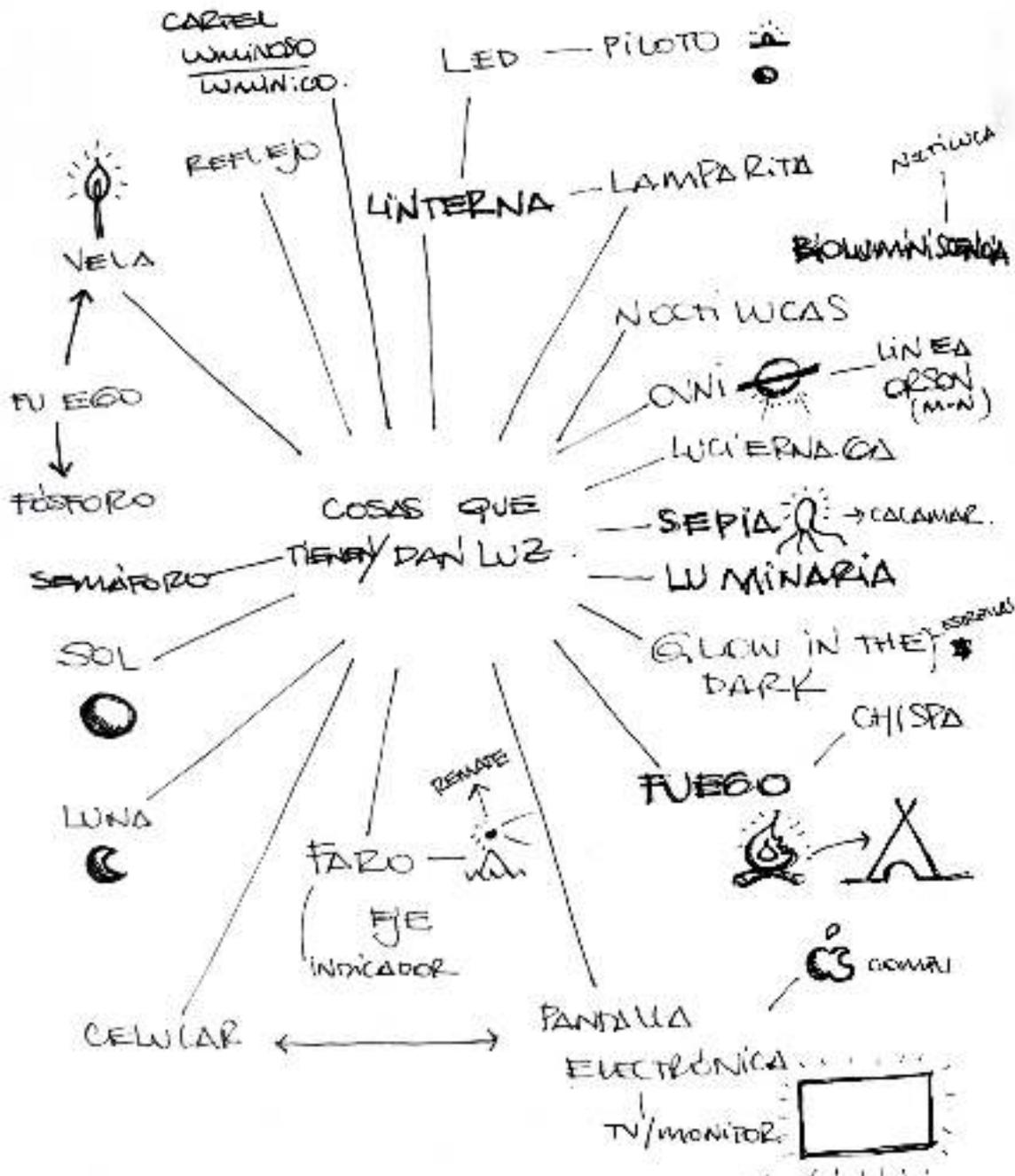


ATRIBUTOS DE LA MOLIENDA

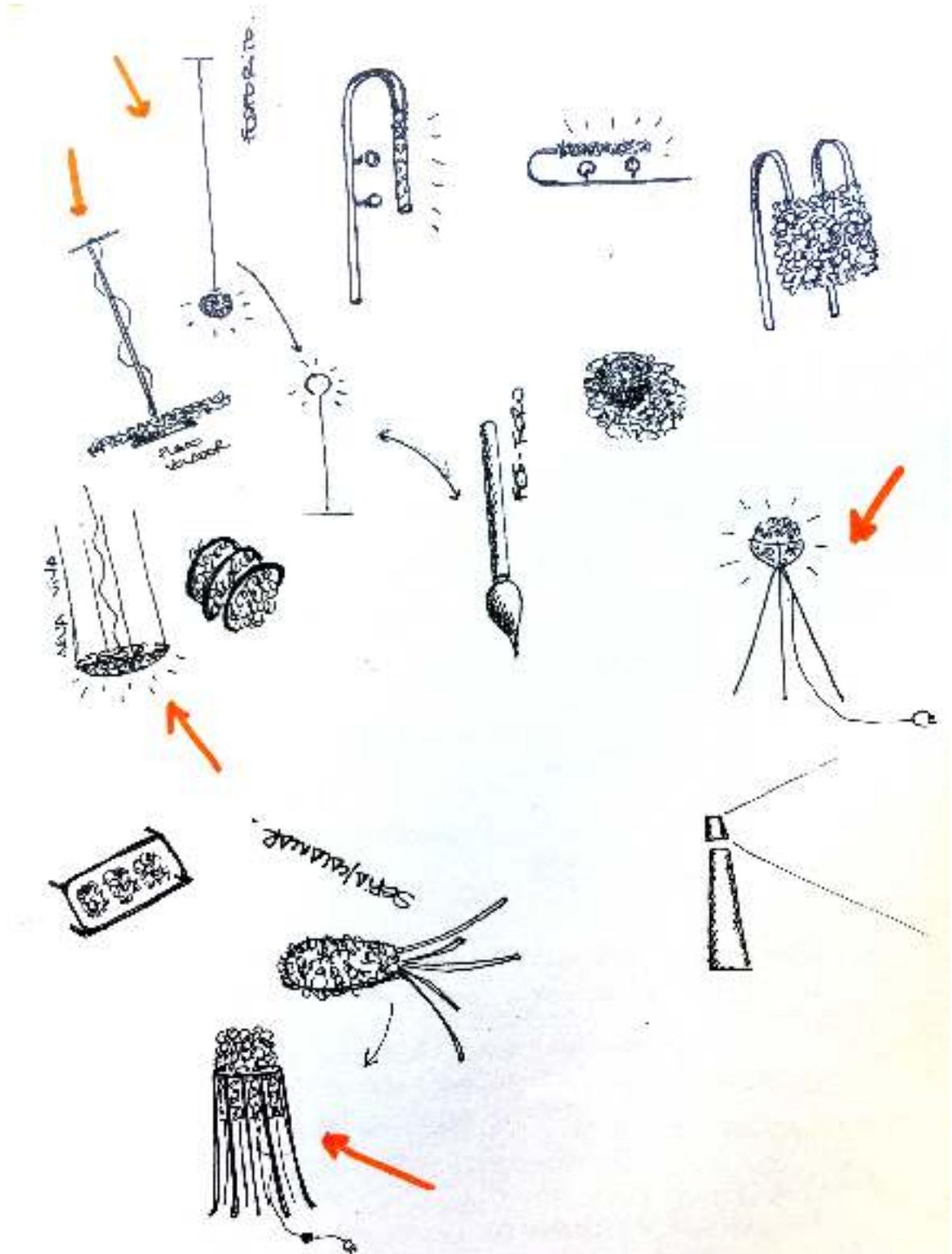
- ▶ Peso
- ▶ Densidad del grano
- ▶ Rugosidad / Suavidad al tacto
- ▶ Brillo
- ▶ Opacidad
- ▶ Densidad de color / Transparencia

Parámetros de evaluación para observar las cualidades del vidrio como molienda según su granulometría.

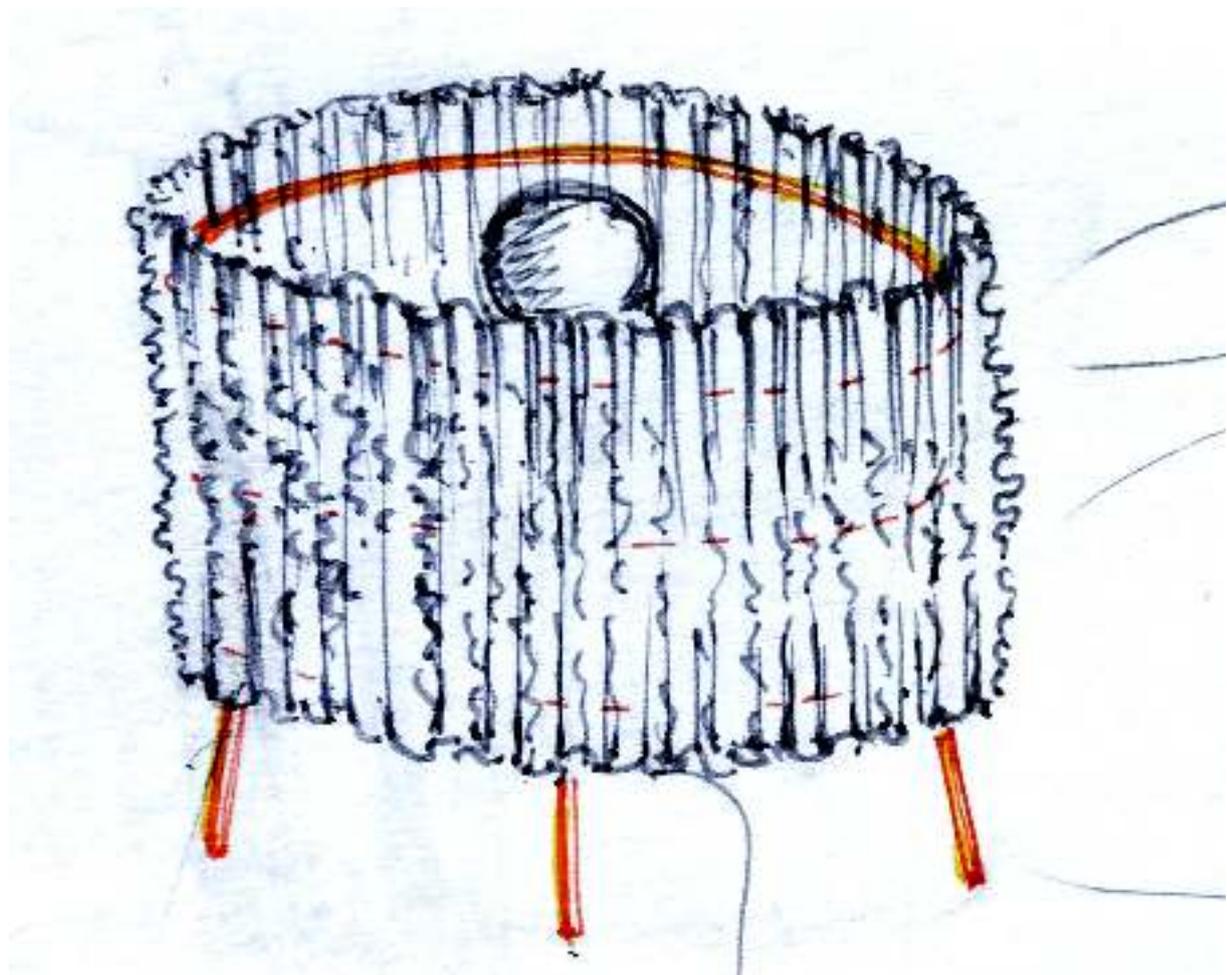
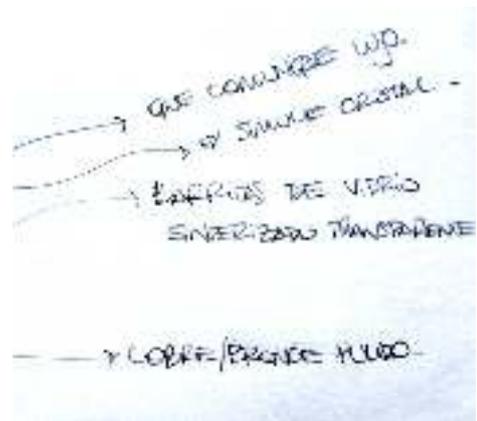
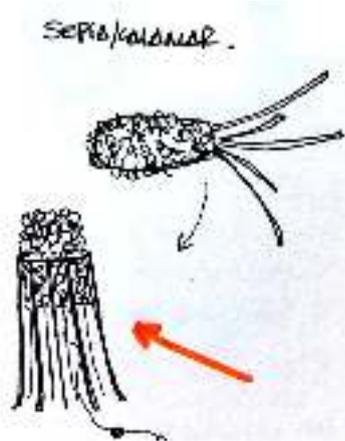
3.B.2 | Inspiración: mapa mental y bocetos conceptuales

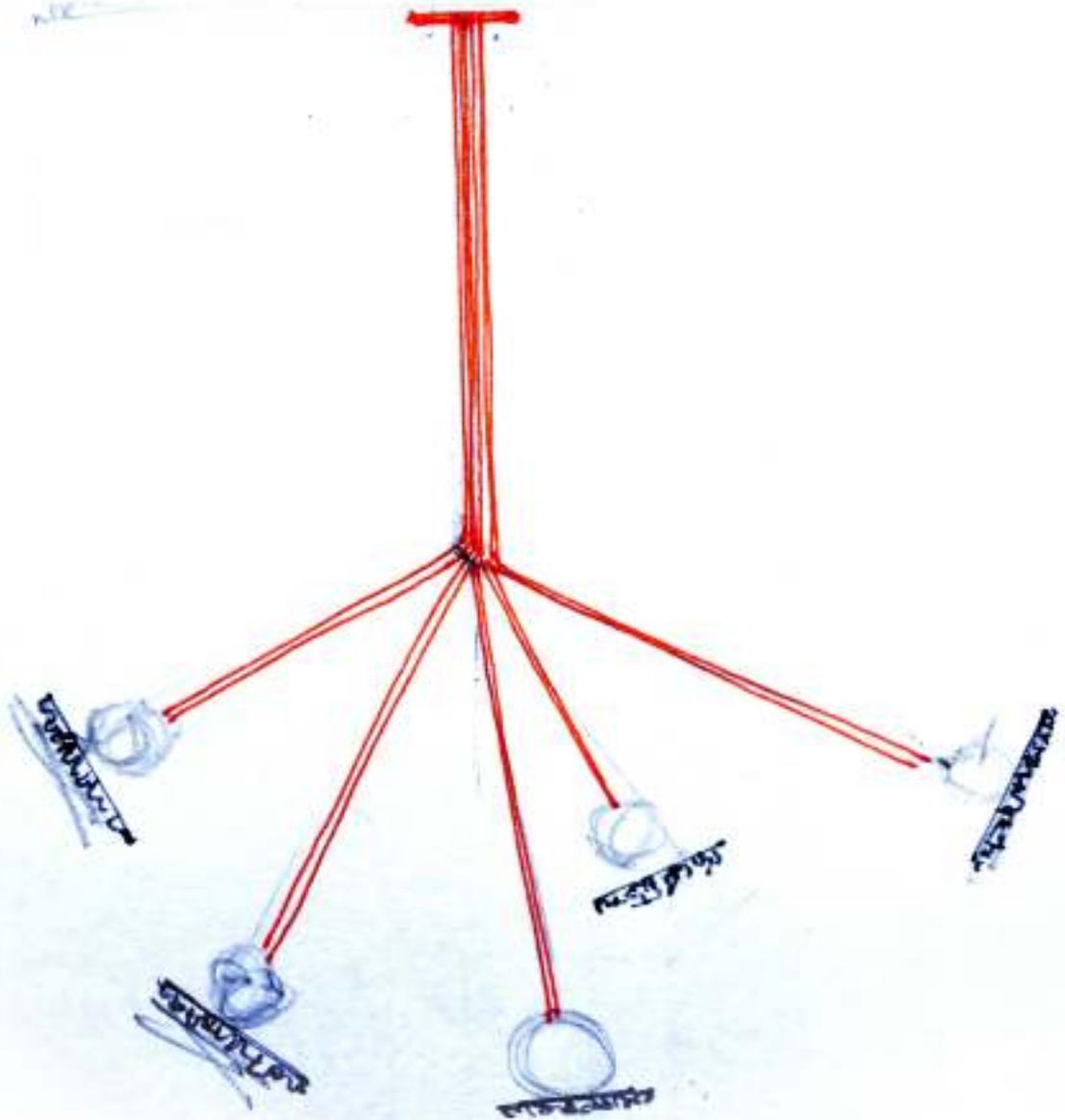
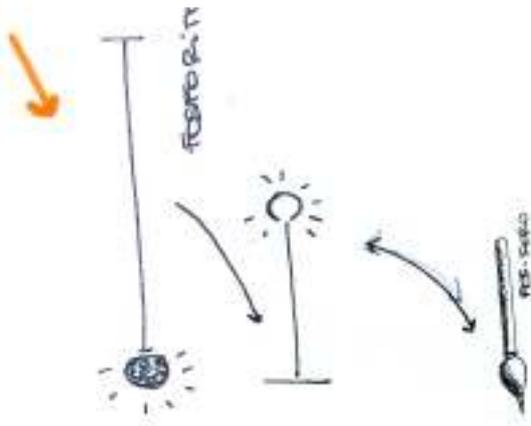


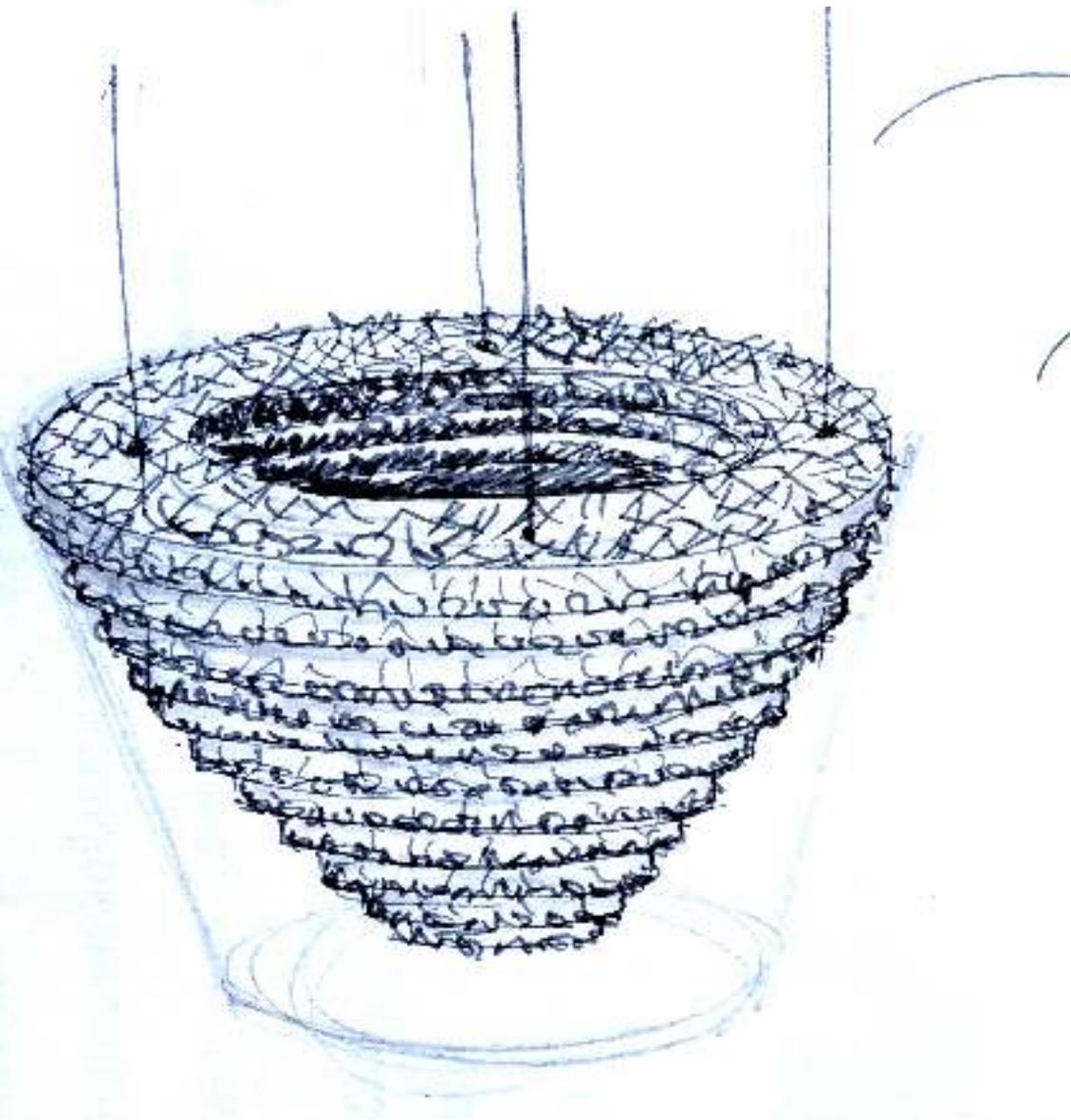
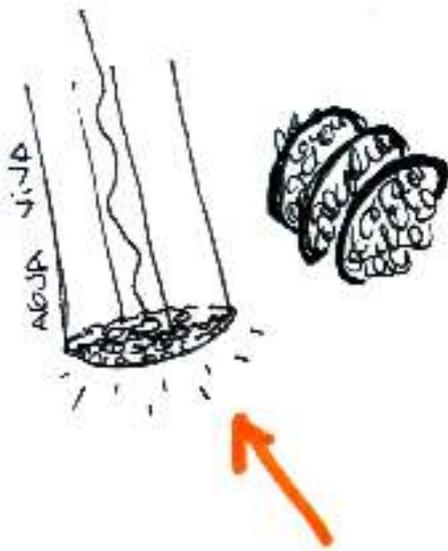
- LUZ PROVENIENTE DE PROCESOS DE COMBUSTIÓN
- LUZ SOLAR / LUZ NATURAL
- LUZ DE BOMBITA / LUZ ARTIFICIAL

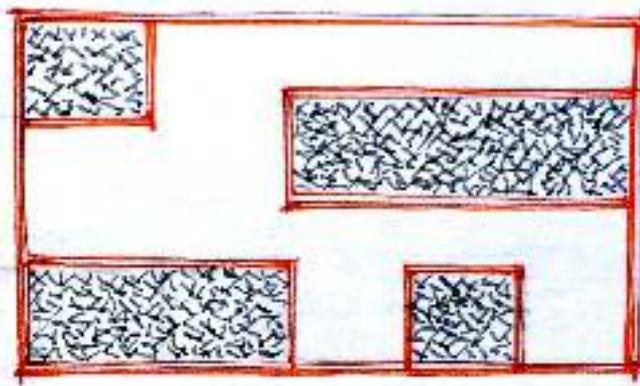
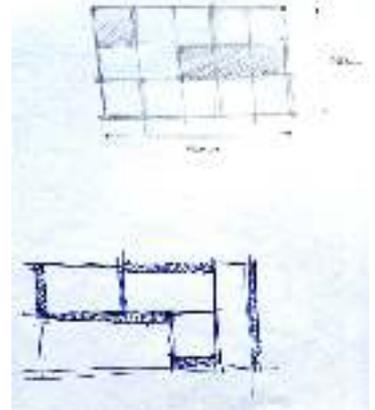
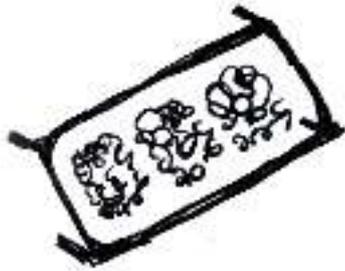


3.B.3 | Bocetos de producto









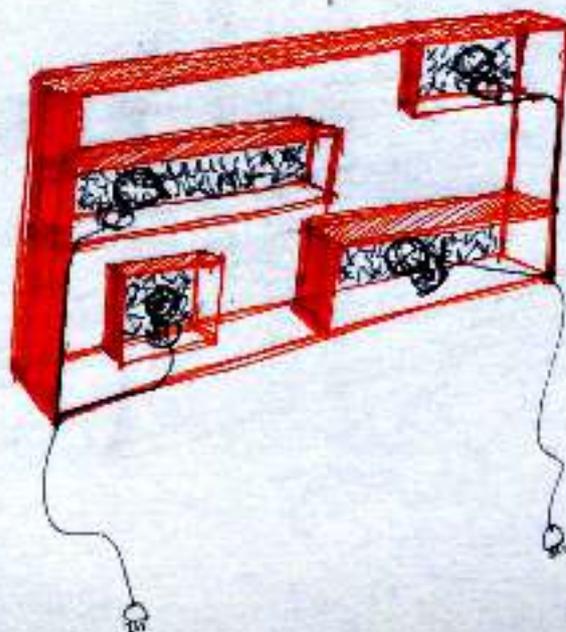
V.F

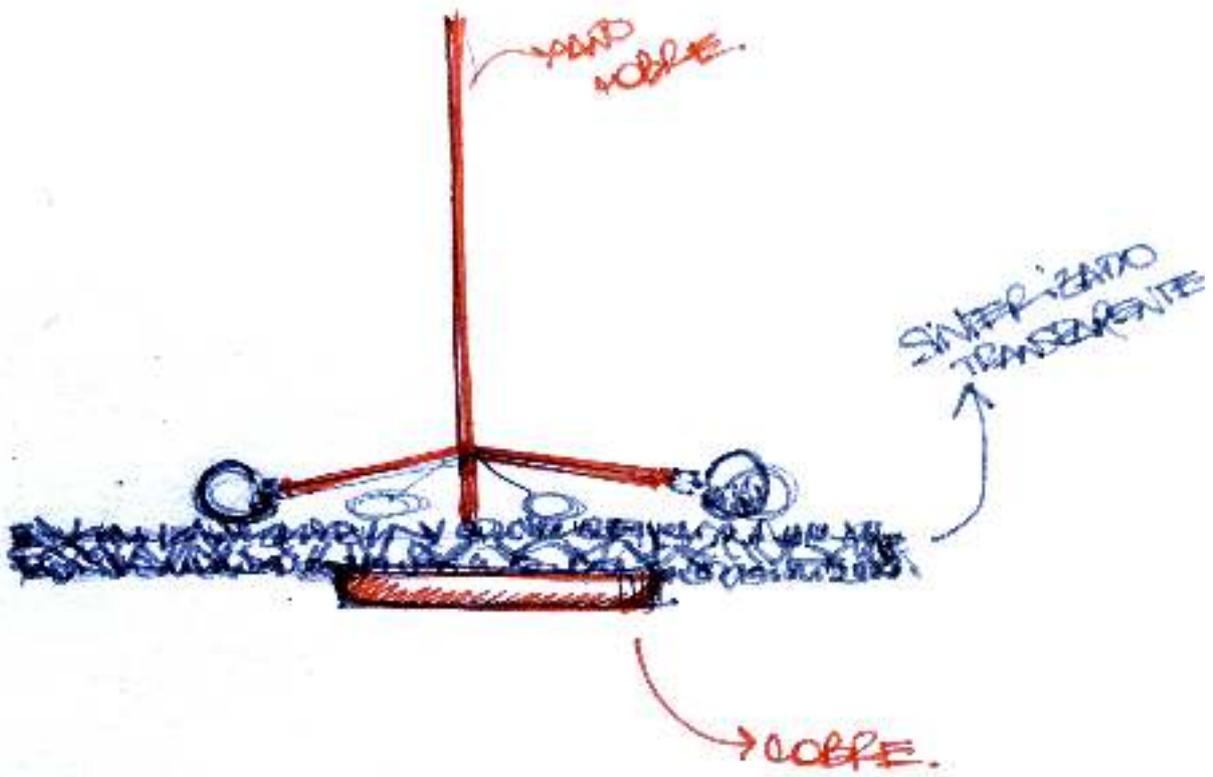
→ MARCO COBRE.

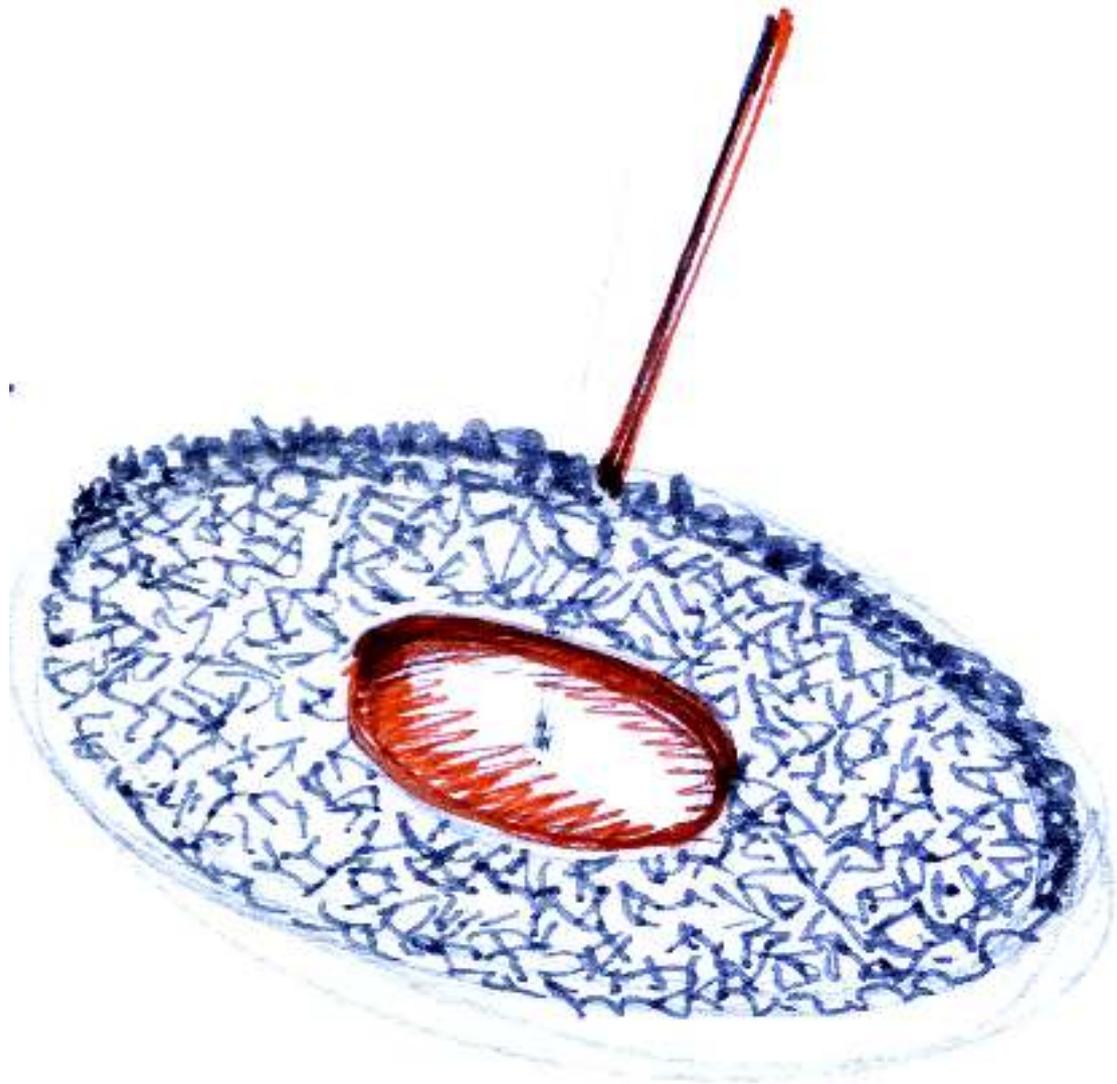


V.L

V.L

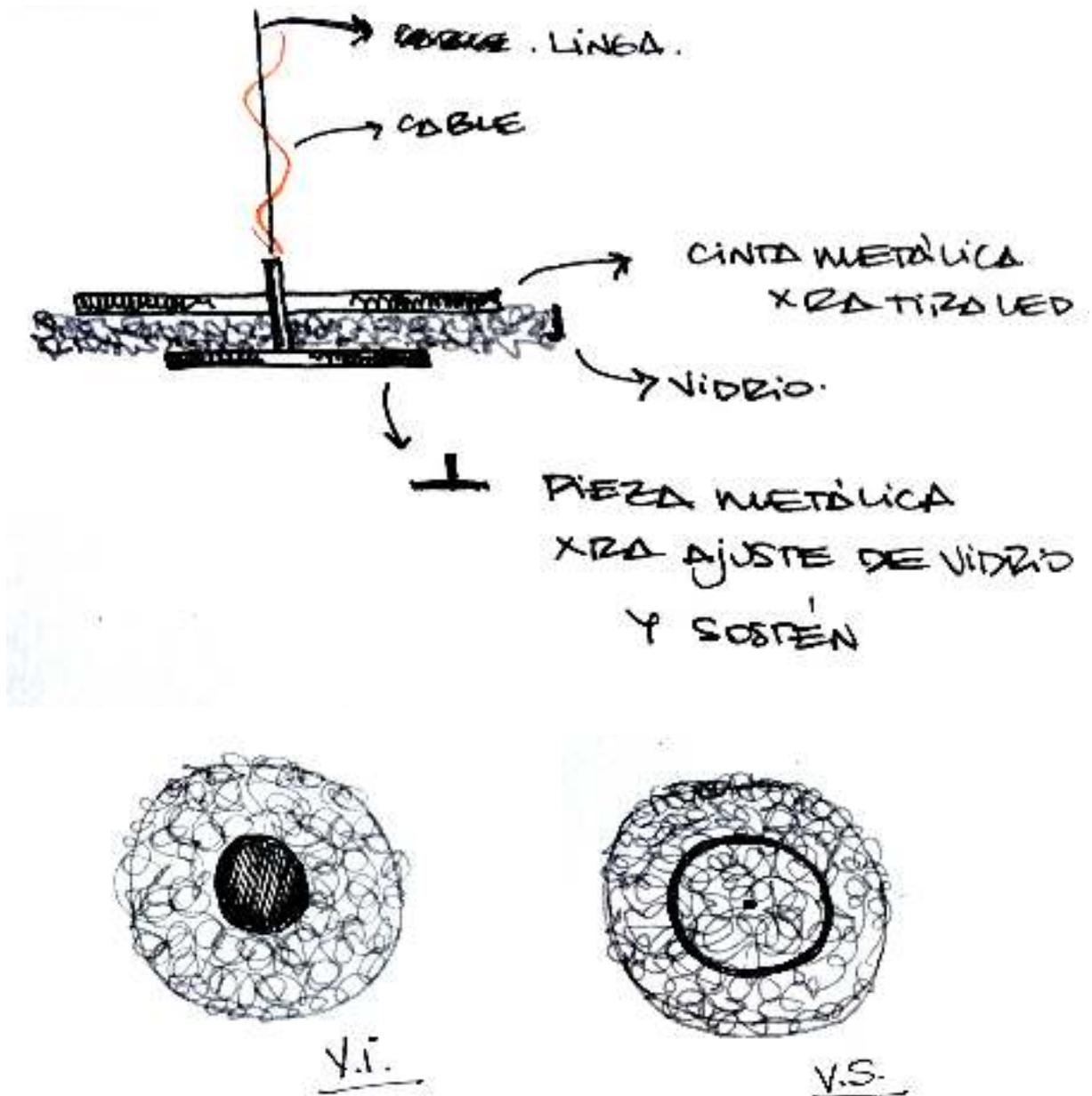


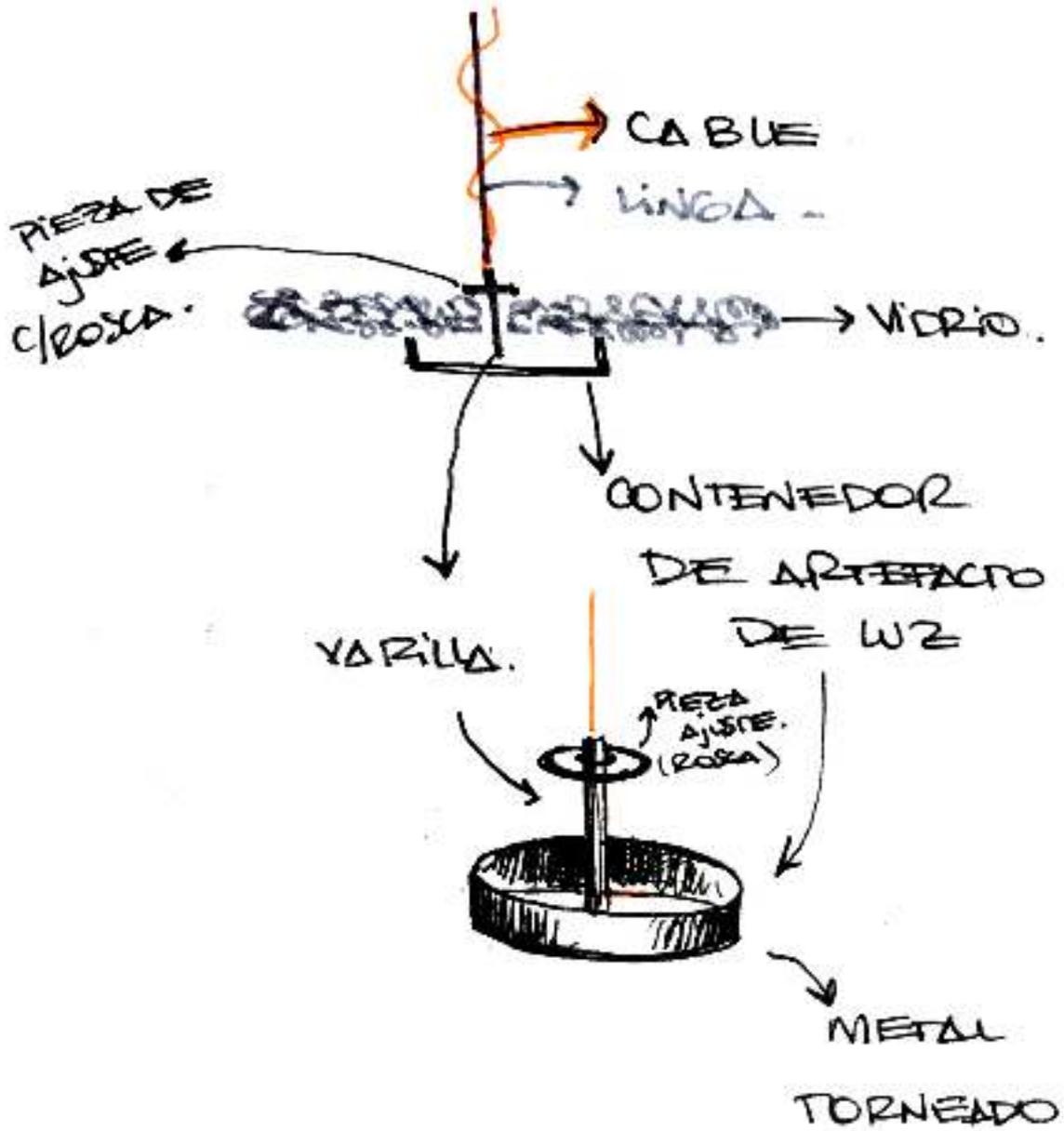




3.B.4 | Definición de modelo a prototipar

Luego de trabajar en bocetos de producto, se define el siguiente modelo para realizar una maqueta escala 1:1:







Una vez realizada la maqueta, se establece que es imprescindible comenzar a trabajar con la materia prima para comprender como se comporta el material en la práctica y qué tipos de volúmenes se pueden lograr con la molienda.

Además, se define experimentar con distintas granulometrías para obtener mayor variedad de resultados visuales y comprender cuáles serán las determinantes de cada una de ellas para el trabajo sobre volumen.

Por lo tanto, se establece un esquema de trabajo para los ensayos en taller:

1ro: Selección y clasificación del material

Botella tipo 1

Cant: 6
 Volumen: 500 ml
 Modelo: Double IPA / UBC



Botella tipo 2

Cant: 6
 Volumen: 500 ml
 Modelo: Amber Ale / Edición especial UBC



Botella tipo 3

Cant: 9
 Volumen: 500 ml
 Modelo: Single HOP IPA / UBC



2do: Primer reducción de los envases.

Mediante un proceso manual con la utilización de mortero metálico, se realiza la reducción del tamaño de las botellas para obtener fragmentos. Esto se define a partir de la maquinaria disponible a utilizar en el laboratorio de ensayo de materiales de Facultad de Ingeniería, dado que los molinos no permiten colocar una botella entera para ser triturada.



Peso total obtenido: 9,53 kg

3ro: Segunda reducción y clasificación del material en 4 tipos de granulometrías.

Procesos y herramientas utilizadas

1ro – molino de mandíbula

2do – molino de disco

3ro – selección de tamices

4to – utilización de tamizadora de mesa

5to – clasificación de las granulometrías en contenedores

6to – Registro de peso de cada contenido.

Granulometría tipo 1:
Retiene en N8 = 2,38 mm (*)
Peso obtenido: 1,059 Kg



Granulometría tipo 2:
Retiene en N6 = 3,36 mm (*)
Peso obtenido: 1,395 Kg



Granulometría tipo 3:
Retiene en N4 = 4,76 mm (*)
Peso obtenido: 1,923 Kg



Granulometría tipo 4:
Retiene en N3/8 = 9,51 mm (*)
Peso obtenido: 1,409 Kg



Residuo: 2,171 Kg.



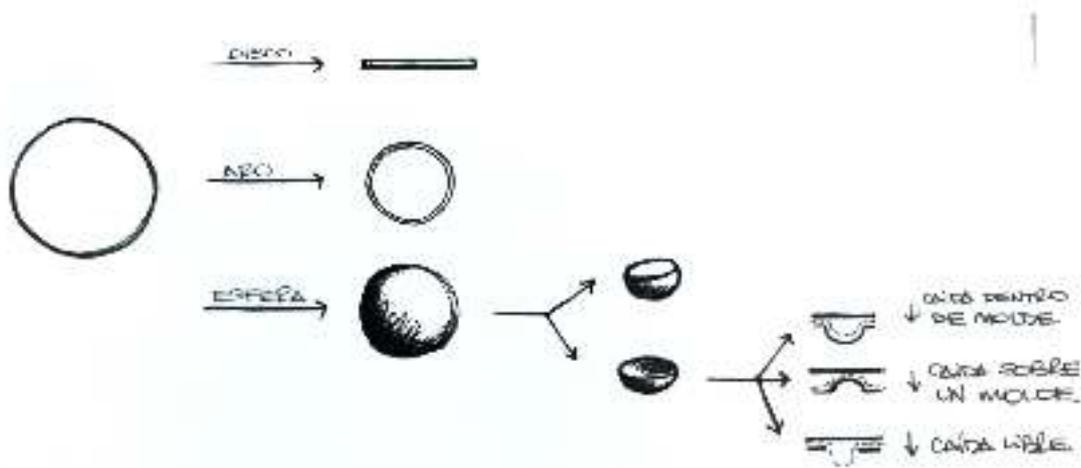
(*)Fuente: <http://delloyd.50megs.com/moreinfo/mesh.html>

Descarte por tamaño: 0,350 kg
Pérdidas operativas: 1,223kg

Por lo tanto:
Porcentaje de desperdicio = 33,3%
Porcentaje de molienta útil = 66,7%

4to: Esquema de trabajo

A partir de la clasificación realizada, se define un pequeño esquema para definir los tipo de volúmenes a ensayar según el tipo de molienda a utilizar y teniendo en cuenta el modelo de luminaria seleccionado para prototipar.



5to: Selección y preparación de moldes.

Selección de productos en acero inoxidable para oficiar como moldes de prueba (platos, cucharones, cuencos)



A partir de este procedimiento, en el próximo capítulo se presentan resultados que serán expresados en formato ficha.

3.B.5 | Ensayos de volumen en taller (fichas)

Como leer la fichas:



Algunos factores a tener en cuenta a la hora de ver las muestras:

1) En la página de la izquierda aparecerá una imagen significativa de la muestra obtenida en cada ensayo. En el caso que no aparezca, es porque la muestra se rompió durante este proceso.

Estas roturas son importantes para la fabricación de futuros productos, debido a que en el proceso de ensayo para cada granulometría, en la búsqueda de la textura ideal, se sacrificaron esas piezas para obtener datos para el resto de las muestras y ensayos. Algunas se rompieron en el momento del trabajo en el laboratorio y otras en el correr de los días.

Esto se debe a las siguientes razones:

- La muestra se sacó del horno antes de llegar a la temperatura necesaria para la sinterización, lo cual es imprescindible para poder ver la textura generada fuera del mismo.
- La muestra no soportó el choque térmico al salir del horno, y sacarla es imprescindible para poder determinar su punto final. Las piezas de vidrio sinterizado son más sensibles al choque térmico que una pieza fundida.
- Los espacios intergranulares fueron demasiado grandes y la pieza quedó con mucha fragilidad. Estos espacios intergranulares en la mayoría de los casos fueron porque la pieza se pasó de la temperatura necesaria para la sinterización, por lo tanto los granos se retrajeron, algunos de ellos casi fundiéndose, y otros se acercaron más entre si agrupándose y alejándose de otros.

Respecto a esto, para la investigación de los resultados en determinadas granulometrías, la generación de la muestra consistió en variar solo un factor: el tiempo de enfriamiento. Por ejemplo: en tres muestras con el mismo molde, la misma granulometría y la misma cantidad de material utilizado, una pieza fue sacada del horno sin pallier, otra luego de un pallier de 10 minutos enfriándose afuera y la tercera con un pallier de 10 minutos y enfriando dentro del horno. Este ensayo fue fundamental para determinar la textura más apropiada ya que el proceso de fabricación de la pieza no termina cuando se apaga el horno.

Se arriesgaron dos o más piezas como muestras finales para poder obtener una en perfectas condiciones. De ahí que se podrá ver más de un resultado en cada grupo de ensayo (1A, 1B, 2A, 2B, 2C, etc.)

2) En cuanto a los resultados visuales:

- En las zonas donde la superficie del vidrio es opaca, se debe a que la misma estuvo en contacto con el desmoldante y los componentes químicos de este generan ese resultado sobre la superficie. Es necesario utilizar desmoldante debido a que el vidrio, a la temperatura de fusión, ataca químicamente la superficie del acero, resultando una superficie carbonosa que puede traer problemas a la pieza cuando se enfría y al molde en si mismo.

- Las piezas pueden variar en cuanto a definición de los fragmentos, espacios intergranulares que permiten ver a través de la pieza, o espacios casi inexistentes que permitiran pasar un fragmento de luz.

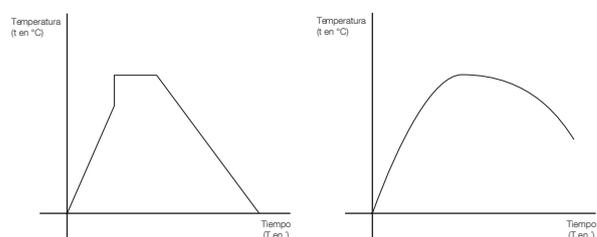
3) El proceso de sinterización de vidrio, como ya se explicó anteriormente, consiste en trabajar con fragmentos y establecer una curva de temperatura que será de velocidad constante hasta su corte (el que se haya establecido). El resultado correcto es cuando la pieza terminada tiene las siguientes características:

- Definición de los fragmentos de vidrio (puedo distinguir la granulometría seleccionada)
- Los fragmentos no pierden sus aristas es decir, los cantos son redondeados pero no pierden su identidad (si las aristas son muy filosas quiere decir que faltó temperatura y si las aristas desaparecieron por completo, es porque fue demasiada la temperatura para dicha pieza)
- Los espacios intergranulares de las piezas dependerán de la granulometría y en segunda instancia de la temperatura. Esto se debe a que en una misma granulometría la forma de los granos es aleatoria y los granos más chicos funden antes que los más grandes.

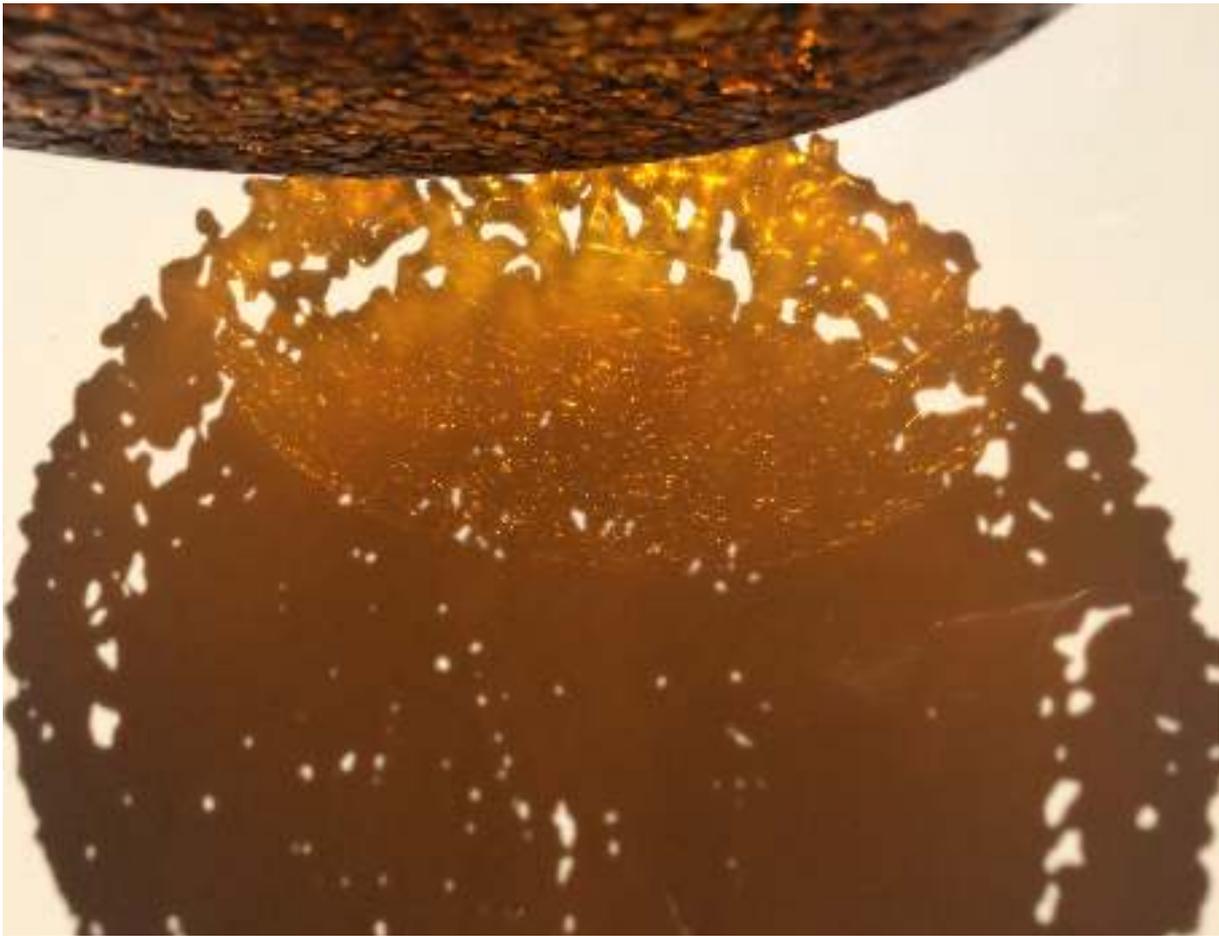
Diagrama de curva teórica.

En la gráfica de la izquierda se representa de manera teórica como es el aumento de temperatura del vidrio. Hasta 600 °C el aumento es constante. A partir de ahí, el vidrio no corre riesgo de choque térmico por lo que se podría llevar en tiempo 0 a 800 grados, hasta llegar al punto final determinado, para luego bajar de manera constante.

Dado que es físicamente imposible el aumento de tal temperatura en tiempo 0, la curva real se grafica esquemáticamente en el esquema de la derecha:



4) Es importante aclarar que todos estos valores y resultados son únicamente válidos para vidrio de botella color ambar. De necesitar trabajar con otro vidrio u otro color, se deberán de hacer nuevos ensayos ya que los requisitos para la sinterización, varían según el tipo de vidrio.



Datos técnicos

Ficha 01A

Fecha: 30/6/17

Hora de inicio: 17:27 a 21°C

Hora final: 18:21 a 850°C

Pallier: 0' - enfrió fuera del horno

Granulometría: N° 2

Molde: 2 platos

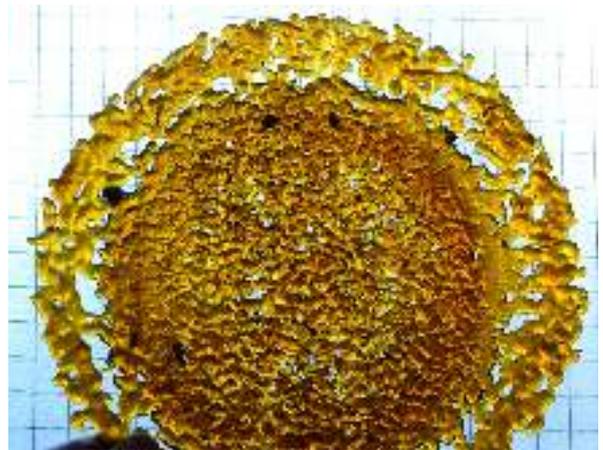
Observaciones

No se pueden ver los fragmentos de vidrio utilizados, por lo tanto se deberá disminuir el tiempo de la pieza en el horno para obtener una correcta sinterización.

Debido a la utilización de molde y contra molde, se generaron zonas de opacidad en la superficie rugosa que no se consideran adecuadas para el resultado que se está buscando.

De todos modos, se logra una muestra con una textura favorable por su versatilidad según la fuente y tipo de luz.

Muestra que se tendrá en cuenta para el proceso de diseño de producto.



Datos técnicos

Ficha 01B

Fecha: 30/6/17

Hora de inicio: 17:27 a 21°C

Hora final: 18:21 a 850°C

Pallier: 0' - enfrió fuera del horno

Granulometría: N° 2

Molde: 2 cucharas

Observaciones

Esta pieza sufrió choque térmico unos minutos después de salir del horno.

El tipo de molde utilizado es interesante en cuanto a la curva del volumen obtenido, pero es complejo de manipular dentro del horno.

En caso de querer utilizar un molde completamente cóncavo, se deberá considerar un soporte para que este no se mueva.

Se descarta para el proceso de diseño de producto.



Datos técnicos

Ficha 01C

Fecha: 30/6/17

Hora de inicio: 17:27 a 21°C

Hora final: 18:21 a 850°C

Pallier: 0' - enfrió fuera del horno

Granulometría: N° 2

Molde: cuenco mediano

Observaciones

Pieza con resultado visual interesante aunque no cumple con los requisitos de la sinterización.

Se rompió al momento de salir del horno.

Se descarta para el proceso de diseño de producto.



Datos técnicos

Ficha 02A

Fecha: 3/7/17

Hora de inicio: 17:00 a 33°C

Hora final: 17:55 a 760°C

1er Muestra: Salio a 755°C - Pallier: 0'

Granulometría: N° 2

Observaciones

Pieza que le faltó temperatura para lograr la sinterización.

Los fragmentos además de ser demasiado reconocibles, se ven claramente sus aristas vivas.

La falta de temperatura fue lo que hizo que los fragmentos no terminaran de unirse en la pieza.

Se descarta para el proceso de diseño de producto.



Datos técnicos

Ficha 02B

Fecha: 3/7/17

Hora de inicio: 17:00 a 33°C

Hora final: 17:55 a 760°C

Pallier: 10'

Granulometría: N° 2

Observaciones

Esta pieza se rompió luego del pallier al salir del horno.

Si bien la muestra genera un resultado visual destacable gracias al juego de luces y sombras de los fragmentos, se descarta para el proceso de diseño de producto.





Datos técnicos

Observaciones

Ficha 02C

Fecha: 3/7/17

Hora de inicio: 17:00 a 33°C

Hora final: 17:55 a 760°C

Pallier: 10' - enfrió 24 hs dentro del horno

Granulometría: N° 2

Muestra que logra la sinterización.

Se obtiene la textura visual buscada para este tipo de granulometría y la pieza no se rompe durante su enfriamiento dentro del horno.

Los espacios intergranulares son imperceptibles y se generan distintas alturas entre los fragmentos que hacen reflejar la luz en distintas direcciones.

Muestra de referencia principal de todo el proceso. Se tendrá en cuenta en el desarrollo de diseño de producto.



Datos técnicos

Observaciones

Ficha 03A

Fecha: 5/7/17

Hora de inicio: 17:03 a 119°C

Hora final: 17:48 a 750°C

Pallier: 0' - enfrió fuera del horno

Granulometría: N° 3

Pieza que le faltó temperatura para lograr la sinterización.

Los fragmentos además de ser demasiado reconocibles, se ven claramente sus aristas vivas.

La falta de temperatura fue lo que hizo que los fragmentos no terminaran de unirse en la pieza.

Se descarta para el proceso de diseño de producto.





Datos técnicos

Ficha 03B

Fecha: 5/7/17

Hora de inicio: 17:03 a 119°C

Hora final: 18:00 a 850°C

Pallier: 10' - enfrió 24 hs dentro del horno

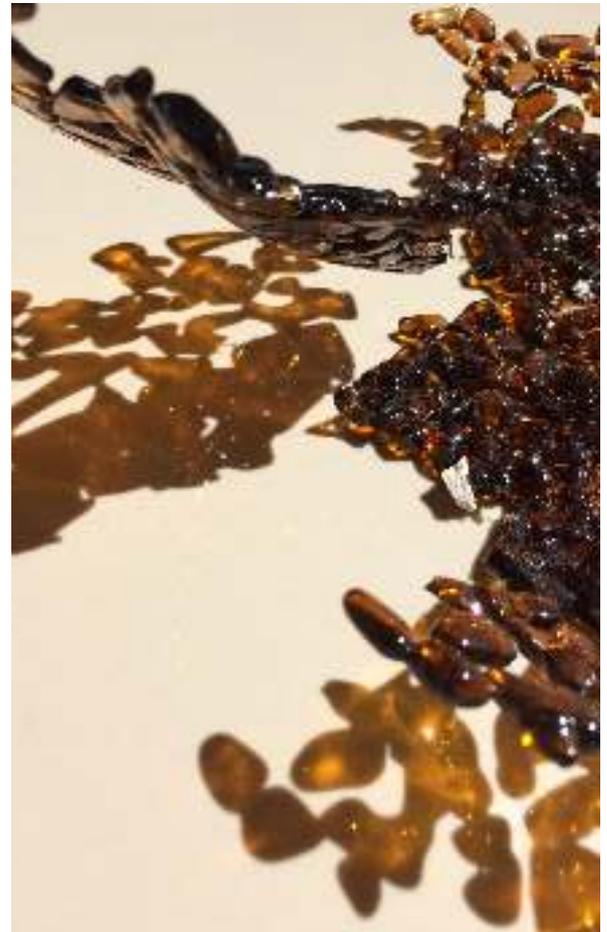
Granulometría: N° 3

Observaciones

Muestra con resultados visuales muy destacables aunque no se cumple la sinterización debido a que los fragmentos de vidrio perdieron la definición de sus cantos. La temperatura de trabajo provocó la retracción de los mismos, algunos se acercaron a otros aumentando significativamente e irregularmente el espacio intergranular.

Esto hizo que la pieza fuera frágil y se rompiera en distintas instancias de manipulación desde el momento de su creación.

Muestra que se tendrá en cuenta para el proceso de diseño de producto.





Datos técnicos

Ficha 04A

Fecha: 10/7/17

Hora de inicio: 17:17 a 50°C

Hora final: 18:08 a 850°C

Pallier: 10' - enfrió 24 hs dentro del horno

Granulometría: N° 3

Observaciones

Pieza con demasiada temperatura.

No se pueden distinguir los fragmentos utilizados y el resultado visual no es destacable aunque si lo es la manera en que deja pasar la luz y la refleja en una superficie.

No se descarta aún para el proceso de diseño.





Datos técnicos

Ficha 04B

Fecha: 10/7/17

Hora de inicio: 17:17 a 50°C

Hora final: 18:08 a 850°C

Pallier: 10' - enfrió 24 hs dentro del horno

Granulometría: N° 4

Observaciones

Pieza con demasiada temperatura.

Se distinguen algunos fragmentos sobre todo los del contorno de la muestra.

El resultado visual parece ser desporlizo y aleatorio. De todos modos, se destaca la manera en que deja pasar la luz y la refleja en una superficie.

No se descarta aún para el proceso de diseño.





Datos técnicos

Ficha 04C

Fecha: 10/7/17

Hora de inicio: 17:17 a 50°C

Hora final: 18:08 a 850°C

Pallier: 10' - enfrió 24 hs dentro del horno

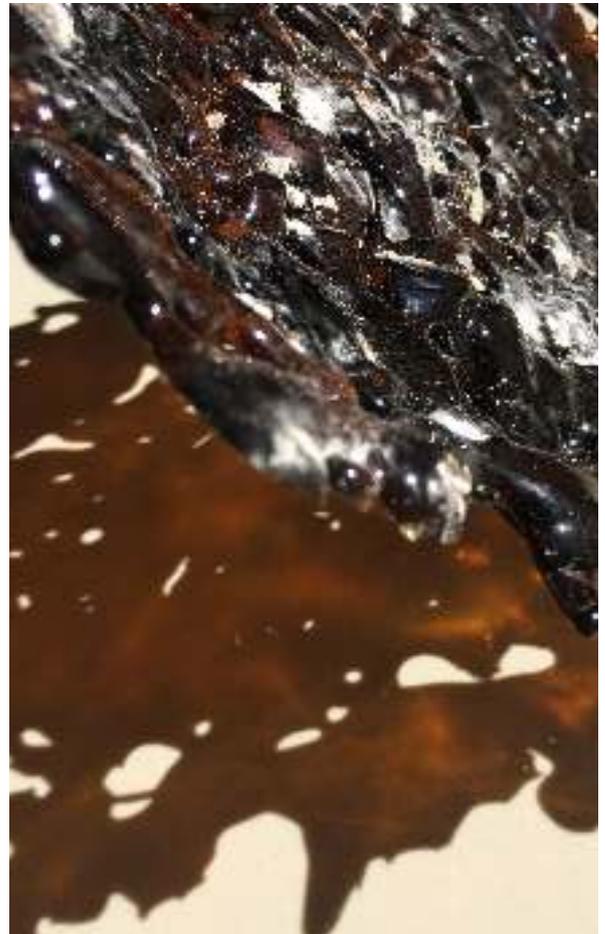
Granulometría: N° 4

Observaciones

Muestra con fragmentos definidos, logran una superficie aleatoria pero ordenada, con espacios intergranulares muy pequeños o imperceptibles según la zona. Esto permitirá que una pieza de dimensiones aproximadamente de 20 cm de diámetro no sea demasiado frágil y propensa a la rotura.

Óptimo resultado en lo que refiere al vínculo con la luz ya sea sobre la pieza o la que pasa a través de la misma. Se destaca la textura visual obtenida.

Muestra que se tendrá en cuenta para el proceso de diseño de producto.



Datos técnicos

Observaciones

Ficha 04D

Fecha: 10/7/17

Hora de inicio: 17:17 a 50°C

Hora final: 18:08 a 850°C

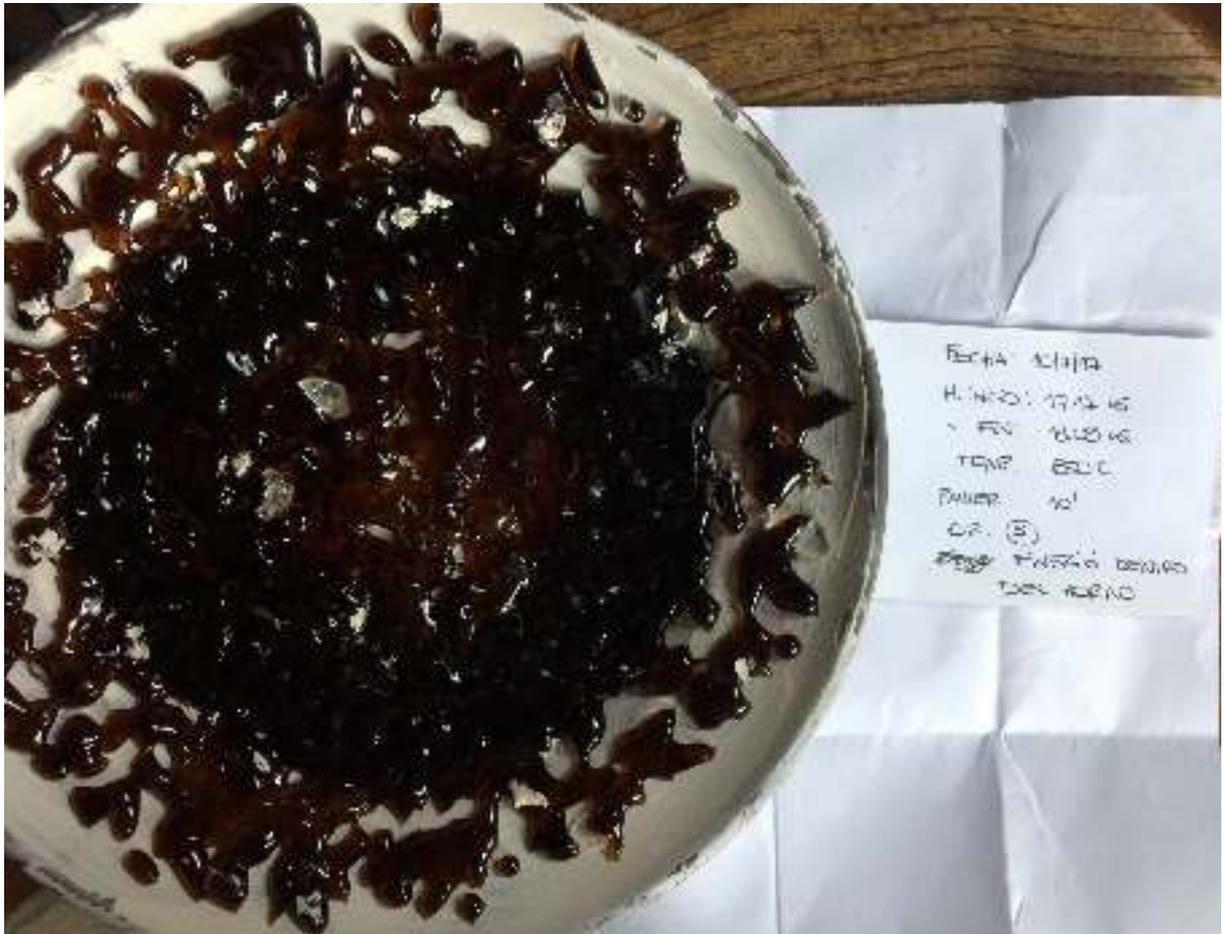
Pallier: 10' - enfrió 24 hs dentro del horno

Granulometría: N° 3

Esta pieza fue generada repitiendo las características de la muestra 4A para poder utilizarla en un futuro ensayo de caída dentro de un molde.

De todos modos, por las dimensiones del plato, la cantidad de granulometría y el espacio que los granos tenían para moverse, hizo que al reatrerse, se acercaran unos más que a otros generando espacios integranulares demasiado grandes.

En las zonas más hacia el centro, el resultado es el mismo que el de la pieza 4A.



Datos técnicos

Observaciones

Ficha 05A

Fecha: 12/7/17

Hora de inicio: 16:58 a 134°C

Hora final: 17:29 a 750°C

Pallier: 10' - enfrió fuera del horno

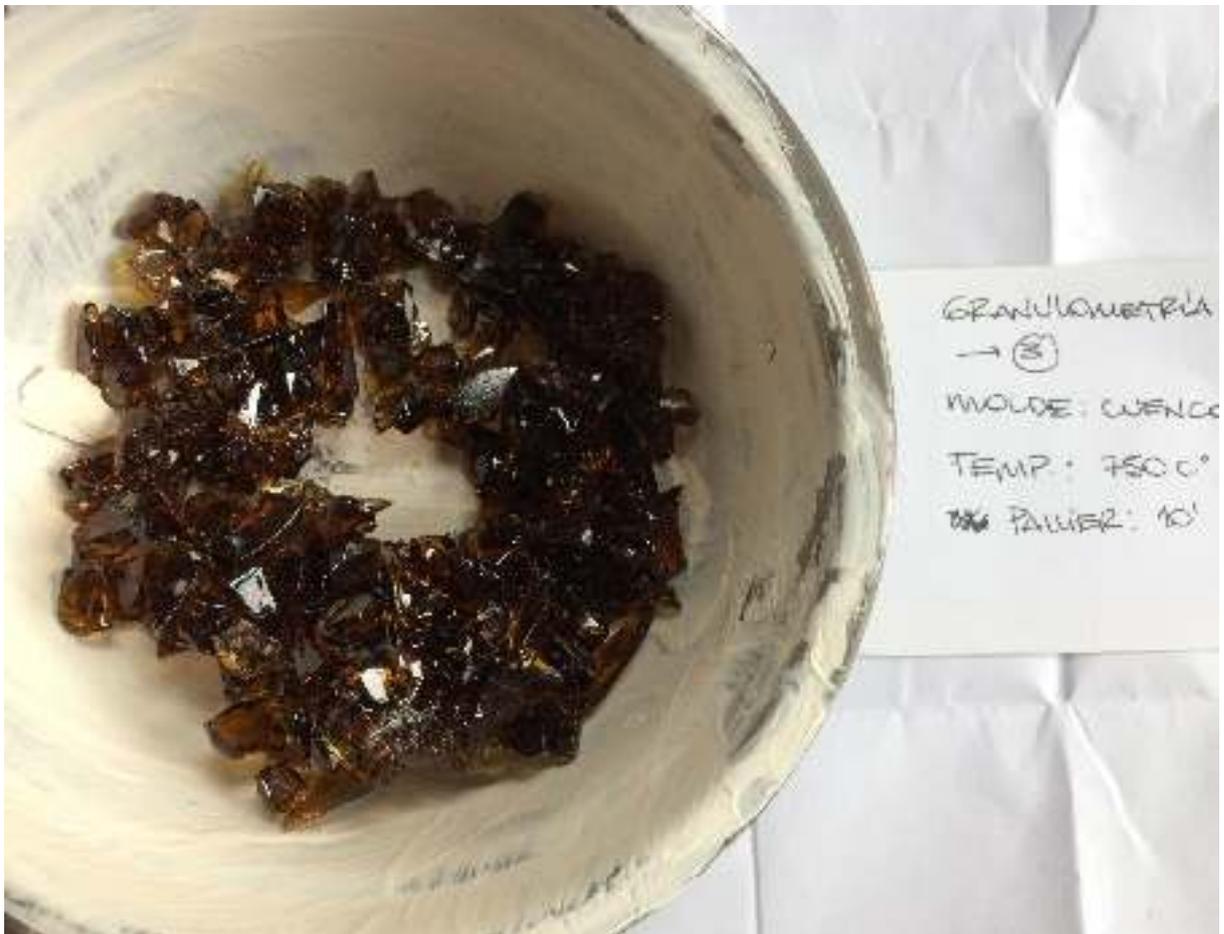
Granulometría: N°3

Pieza que le faltó temperatura para lograr la sinterización.

Se reconocen los fragmentos como unidad individual y sus artistas están demasiado presentes.

La falta de temperatura provocó que los fragmentos no terminaran de unirse entre sí.

Se descarta para el proceso de diseño de producto.





Datos técnicos

Ficha 05B

Fecha: 12/7/17

Hora de inicio: 16:58 a 134°C

Hora final: 17:35 a 800°C

Pallier: 10' - enfrió 24 hs dentro del horno

Granulometría: N° 3

Observaciones

Muestra con fragmentos definidos que logran una superficie aleatoria pero ordenada.

La diferencia entre los fragmentos mate y los brillosos, se debe a una mezcla de vidrio ambar en el proceso que no se pudo identificar su origen.

Espacios intergranulares pequeños que destacan la textura visual obtenida. Se evidencia de manera favorable vínculo con la luz ya sea sobre la pieza o la que pasa a través de la misma.

Muestra que se tendrá en cuenta para el proceso de diseño de producto.





Datos técnicos

Ficha 05C

Fecha: 12/7/17

Hora de inicio: 16:58 a 134°C

Hora final: 17:35 a 800°C

Pallier: 10' - enfrió 24 hs dentro del horno

Granulometría: N° 4

Observaciones

Muestra con fragmentos definidos que logran una superficie aleatoria pero ordenada.

La granulometría número 4 resultó ser demasiado grande para estos ensayos.

Se destaca el vínculo de la pieza con el pasaje de la luz, no así su textura visual.

De todos modos, es una muestra que se tendrá en cuenta para el proceso de diseño de producto.



Datos técnicos

Ficha 06A

Fecha: 17/7/17

Hora de inicio: 16:40 a 25°C

Hora final: 17:35 a 765°C

Pallier: 0' - enfrió fuera del horno

Granulometría: N° 1

Observaciones

Pieza a la que le faltó temperatura para lograr la sinterización.

Se reconocen los fragmentos como unidad individual y sus artistas están demasiado presentes.

La falta de temperatura provocó que los fragmentos no terminaran de unirse entre sí, favoreciendo que la pieza se rompa.

Por otro lado, la granulometría número 1 no permite el mismo pasaje de luz a través de la pieza como otras granulometrías más grandes, sino que se obtiene una sombra más oscura.

Se descarta para el proceso de diseño de producto.



Datos técnicos

Observaciones

Ficha 07A

Fecha: 21/7/17

Hora de inicio: 17:14 a 92°C

Hora final: 18:11 a 844°C

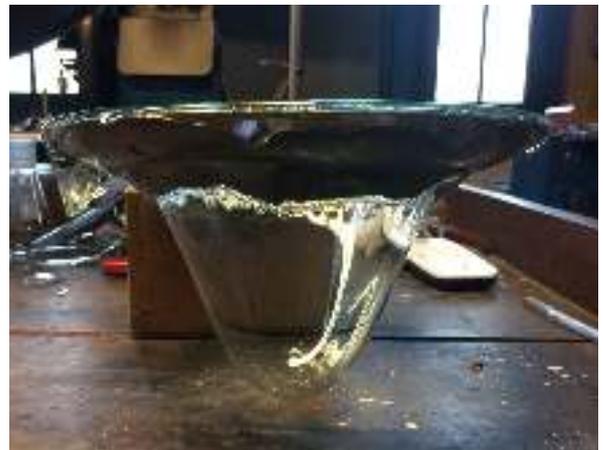
Pallier: 0' - enfrió 24 hs dentro del horno

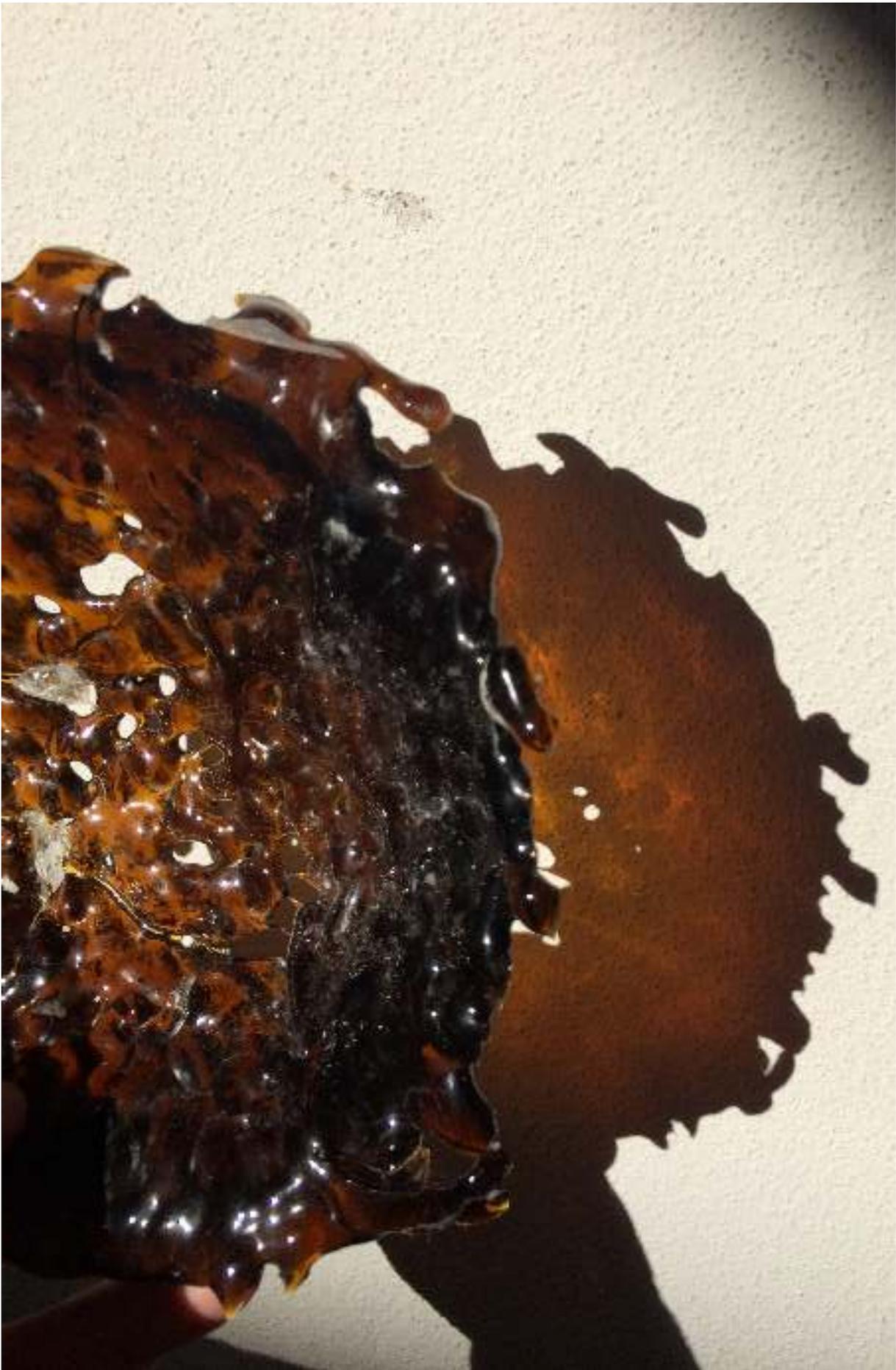
Pieza realizada para ensayo de caída libre y el material seleccionado es vidrio plano (Float de 4 mm de espesor).

En cuanto al proceso de trabajo dentro del horno, al llegar a los 635°C se aumentó la velocidad a 80°C/minuto para anticipar la caída.

A los 720° C, el vidrio comienza a meterse dentro del plato, por lo tanto la caída sucede entre 720°C y 750°C.

Esta información se toma como punto de partida para el ensayo en la siguiente pieza.





Datos técnicos

Ficha 08A

Fecha: 24/7/17

Hora de inicio: 17:36 a 82°C

Hora final: 18:12 a 772°C

Pallier: 0' - enfrió 24 hs dentro del horno

Pieza de F-04D para caída libre.

Observaciones

En esta muestra, al llegar a los 600°C, se aumentó la velocidad de 50 a 80°C/minuto.

La caída sucedió entre 740°C y 770°C.

En cuanto a la muestra obtenida, se debería trabajar con un pieza de origen sinterizada y no con fragmentos tan indefinidos, con el objetivo de buscar que luego de la caída, todavía se puedan reconocer alguno de ellos.

En cuanto al molde, se deberá trabajar con una pieza con más vuelo donde el vidrio se apoye y no caiga como se ve en la imagen debajo. Esto sería lo óptimo para no tener que cortar el vidrio y solamente desmoldar.

Se evaluará su uso en el diseño de producto.





Datos técnicos

Ficha 09A

Fecha: 26/7/17

Hora de inicio: 18:09 a 58°C

Hora final: 19:09 a 900°C

Velocidad a 80°C/minuto.

Pallier: 0' - enfrió 24 hs dentro del horno

Granulometría: N° 1

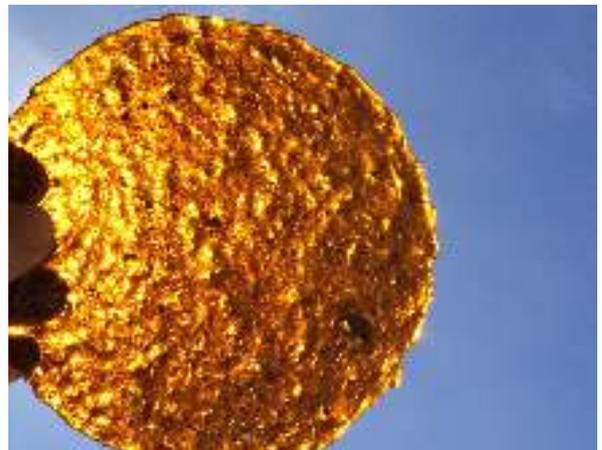
Pieza para fundido total

Observaciones

Esta muestra se genera para evaluar la posibilidad de trabajar con residuos de vidrio de manera de disminuir el porcentaje de desperdicio en el proceso de molienda.

Si bien su resultado visual no se considera destacable, sí lo es el vínculo con la luz, tanto la que refleja sobre una superficie al pasar a través de la muestra o por como se ve la fuente de luz a través de la pieza.

Muestra que se tendrá en cuenta en el proceso de diseño de producto.



3.C | Observaciones para la etapa final.

Luego analizar las distintas piezas generadas, se determina lo siguiente para la etapa de entrega final:

1) Para que el producto final responda formalmente al diseño planteado, se deberán de tomar todos los recaudos en la moldería, de lo contrario, surgirán imprevistos en el horno que no podrán ser rectificando con la pieza en frío. Por lo tanto, se deberá de trabajar detalladamente en el molde como otro producto a diseñar además del producto en sí mismo.

2) Los moldes deberán ser de acero inoxidable para responder correctamente a las temperaturas que se desean alcanzar. Se verificará si los moldes de cerámica son una alternativa para la moldería ya que pueden ser más accesibles económicamente pero se corre el riesgo que no soporten el aumento de temperatura sin meseta a más de 50°C por minuto (lo mínimo necesario para llegar a la sinterización dependiendo de la granulometría).

3) Quedó pendiente poder probar una muestra de vidrio caído sobre molde de manera de que la zona que está en contacto con el desmoldante quede dentro de la pieza. Se evaluará la posibilidad de generarla para la entrega final.

4) Según lo observado en la pieza de fundición total, donde no se registran fragmentos de vidrio ni granulometría, se evaluará la posibilidad de generar un producto complementario a partir de los residuos de la molienda en la búsqueda de reducir el porcentaje de desperdicio generado en el proceso de reducción de vidrio.

5) Debido a que en la etapa de ensayos para pre entrega no se tuvo la oportunidad de trabajar con otros metales como el cobre o el bronce, se pretende poder realizar este ensayo para la etapa de entrega final.

Por último, para la etapa de entrega final, se pretende diseñar una línea de objetos compuesta por:

- Luminaria de mesa
- Luminaria de pie
- Luminaria de techo suspendida
- Luminara de techo o pared tipo plafón

Teniendo en cuenta que es una tesis de grado, que el plazo deseado para realizar la entrega final sea en Diciembre de 2017 y los requisitos técnicos de los ensayos, se definirá en el proceso si se hará prototipo de producto final.



CAPÍTULO 4:

MATERIALIZACIÓN



4.A | Muestras específicas.

A continuación se presenta la segunda etapa de muestras de materiales realizadas en taller.

Se realizaron con el objetivo de experimentar el vínculo del vidrio con el metal para determinar si existía la posibilidad de trabajar con ambos directamente dentro del horno sin necesidad de darle terminación a los materiales una vez extraídos del mismo.

Además, en la búsqueda de determinar el lenguaje básico de trabajo, se estudió la relación del color del metal y el vidrio ámbar para definir cuál es el más adecuado funcional y estéticamente.

Imágenes



Datos técnicos

Observaciones

Fecha: 20/11/17

Hora de inicio: 17:19 a 0°C

Hora final: 18:05 a 780°C

Velocidad: 80°C x minuto

Pallier: 0' - enfrió 24 hs dentro del horno

Granulometría: N°1

Moldes: Cobre, Bronce, Acero Inoxidable 304.

Base de cerámica refractaria.

Fecha: 22/11/17

Hora de inicio: 17:46 a 34°C

Hora final: 18:23 a 780°C

Velocidad: 80°C x minuto

Pallier: 10' - enfrió 24 hs dentro del horno

Granulometría: N°1 y N°2.

Moldes: Cobre y bronce. Base: Acero Inoxidable 304.

Detalle: Se cargó con material hasta la mitad del espesor para determinar las proporciones para moldes más grandes.

Los fragmentos de las muestras no logran unirse en la zona inferior. Esto se debe a una falta de temperatura en dicha zona como consecuencia de dos factores: la cantidad de material colocado dentro del molde (en toda su altura) para las proporciones del mismo (diámetro en relación a altura) y la cerámica refractaria como material base la cual no permitió un correcto pasaje de la temperatura.

Por otro lado, el acero inoxidable es el único que modificaciones de textura a nivel superficial como si lo hacen el bronce y el cobre (descascaramiento de la capa superficial del metal.)

Se define hacer una nueva corrida para establecer las proporciones correctas que deberán tener los próximos moldes así como confirmar que la base deberá ser de metal.

En la pieza dentro del molde de cobre, algunas zonas de vidrio se desprenden. No así en el de acero inoxidable. Por lo tanto se determina que es mejor trabajar con los próximos moldes en acero inoxidable 304 con terminación pulido.

Se establece además que para un molde de 15 cm, la altura deberá ser 75 mm y de espesor 2 mm.

Imágenes



Datos técnicos

Observaciones

Fecha: 1/12/17

Hora de inicio: 17:24a 54°C

Hora final: 18:08 a 800°C

Velocidad: 80°C x minuto

Pallier: 5' - enfrió 24 hs dentro del horno

Granulometría: N°1

Moldes y base: Acero Inoxidable 304.

Pieza sinterizada correctamente.

En ambas piezas algunas zonas se desprenden del molde circular debido a la diferencia del coeficiente de dilatación entre el vidrio y el metal.

Imágenes



Datos técnicos

Observaciones

Fecha: 4/12/17

Hora de inicio: 18:06a 71°C

Hora final: 18:44 a 760°C

Velocidad: 80°C x minuto

Pallier: 10' - enfrió 24 hs dentro del horno

Granulometría: N°2

Moldes y base: Acero Inoxidable 304.

Pieza sinterizada correctamente.

Una de las piezas se desprende completamente del molde circular debido a la diferencia del coeficiente de dilatación entre el vidrio y el metal. La otra pierde algunas zonas por la misma razón.

Imágenes



Datos técnicos

Hora de inicio: 17:43 a 75°C

Hora final: 18:27 a 800°C

Velocidad: 80°C x minuto

Pallier: 0' - enfrió 24 hs dentro del horno

Granulometría: N°3

Moldes y base: Acero Inoxidable 304.

Observaciones

Pieza sinterizada correctamente. Ambas piezas se desprenden completamente del molde circular debido a la diferencia del coeficiente de dilatación entre el vidrio y el metal.

Con esta corrida se termina de comprobar que no es posible trabajar la opción de que el vidrio quede fijo al molde de acero inoxidable.

Conclusiones de las corridas y determinantes de diseño.

El objetivo principal de estas corridas fue evaluar el comportamiento de los metales dentro del horno con el fin de seleccionar el más adecuado para el diseño de producto.

En base a lo observado, el más apropiado para moldería es el acero inoxidable 304 ya que no sufre cambios superficiales como el descascaramiento u opacidad. Si bien se oscurece, no pierde brillo ni suavidad como si lo hacen el cobre y el bronce.

Sin embargo, dado que el coeficiente de dilatación del acero inoxidable es mayor al del vidrio, o sea que se contrae y se expande más rápidamente, el vidrio se quiebra en las zonas más frágiles y cercanas al aro aunque el resto de la pieza esté correctamente sinterizada.

En el inicio de esta segunda etapa de corridas, se trabajó sobre la posibilidad de desarrollar un producto donde la pieza de vidrio quedara fija a un marco de acero y lo que fuese necesario para adosarlo a la pared o techo, se diseñaría para unirse mecánicamente a este "conjunto acero+vidrio".

Si este fuera el caso, el metal más adecuado debería ser el acero inoxidable, ya que como se dijo anteriormente, el cobre y el bronce por tener una temperatura de fusión menor al acero inoxidable, sufren cambios superficiales que necesitarían procesos químicos y/o mecánicos para una correcta terminación superficial luego de salir del horno (evitar oxidación, descascarado, etc.) que podrían comprometer la durabilidad del vidrio, ya sea por la manipulación como por los efectos de los componentes químicos sobre este.

Si bien las últimas tres muestras fueron realizadas con aros de acero fabricados de manera manual (un fleje cilindrado y soldado en su interior) y sin "pulido", lo que hizo que las piezas no se apoyen exactamente igual en la superficie plana, la diferencia del coeficiente de dilatación fue lo que demostró que no es posible realizar un desarrollo de producto contemplando la posibilidad de diseñar una forma en acero junto con molienda de vidrio para obtener un "conjunto acero+vidrio".

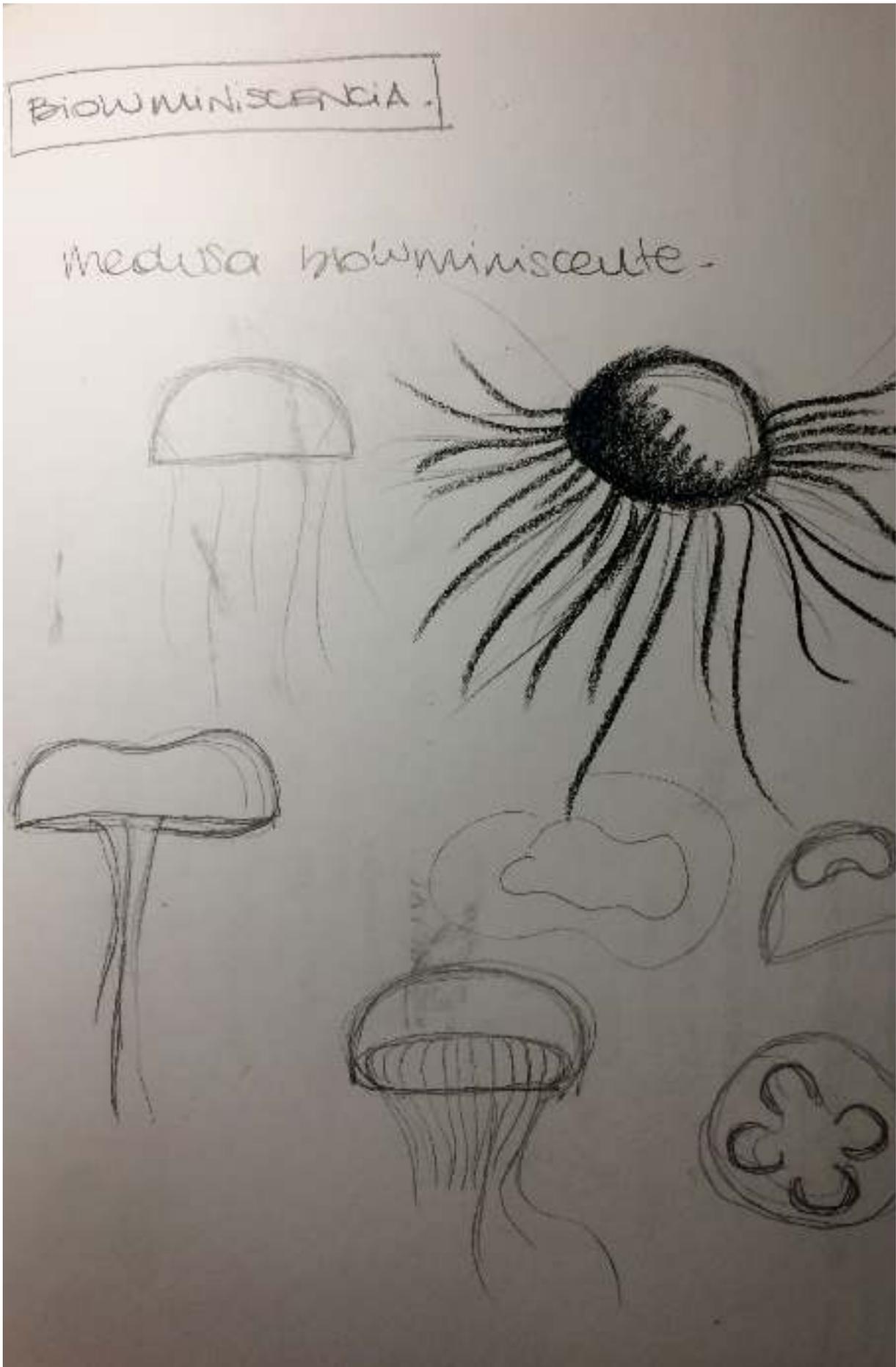
Esto determina que la manera más adecuada para generar un plano de vidrio sinterizado con la forma que se desee, es realizar un marco de cerámica refractaria para que se cree un contorno perfecto y se desmolde sin comprometer la durabilidad de la pieza sinterizada.

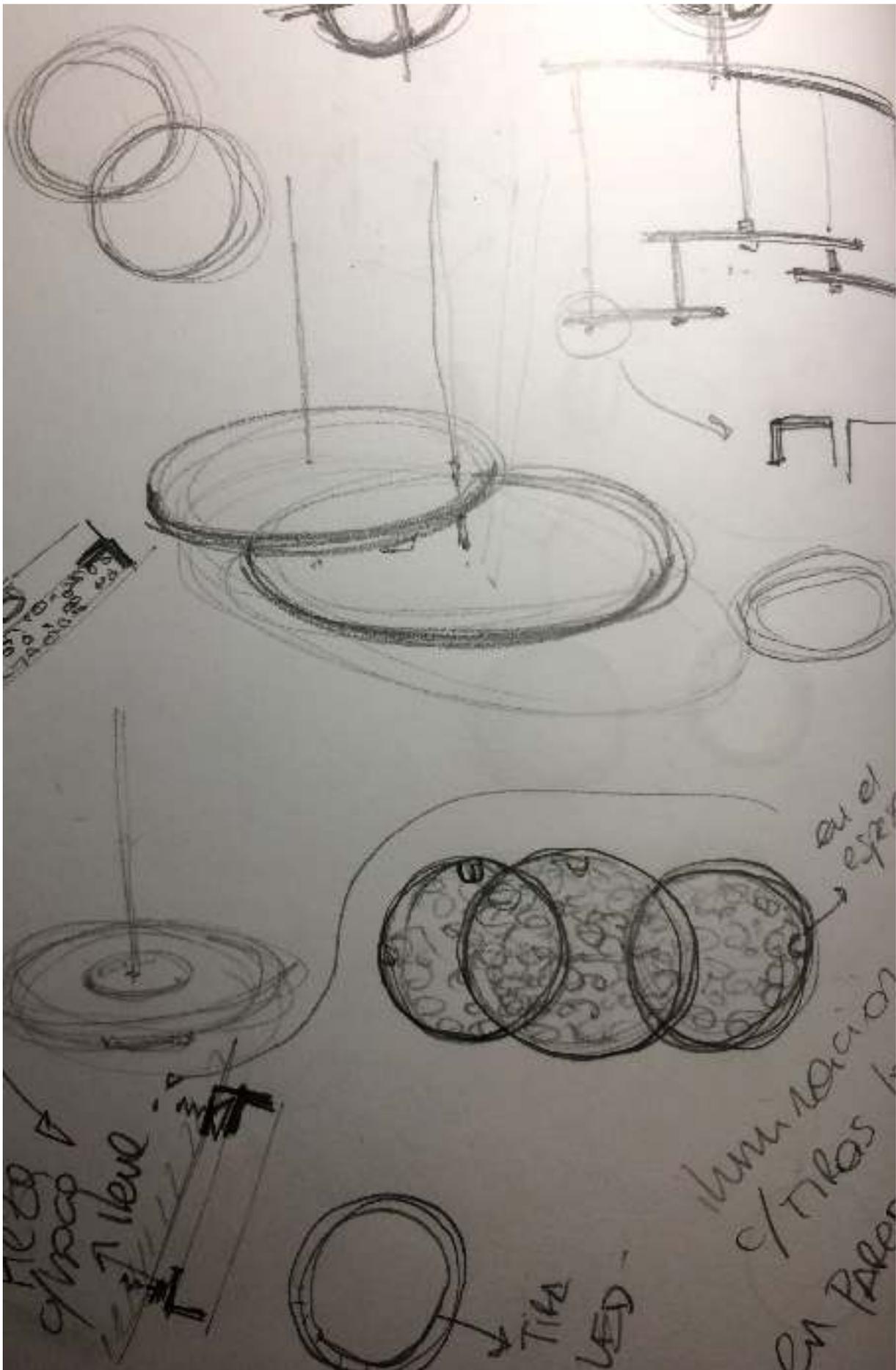
Esto último permite mayores posibilidades a la hora de plantearse el diseño de un producto donde se puede diseñar el volumen que se desee tanto en cobre, como en bronce o en acero inoxidable, y luego colocar la placa de vidrio.

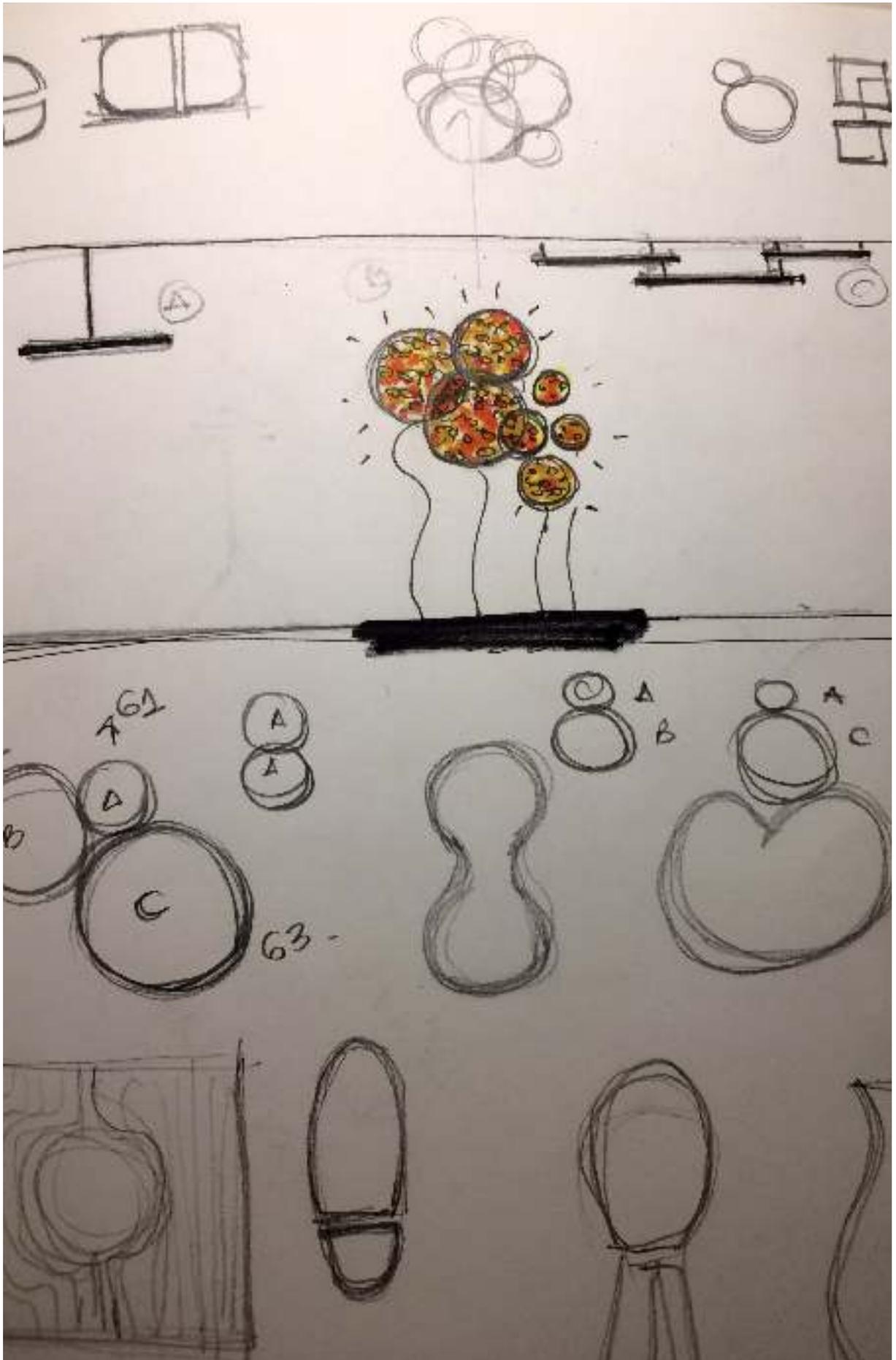
A dicho volumen se le dará la terminación correspondiente para cada acero, se definirán todos sus requisitos funcionales (conexiones eléctricas, sostén a techo o pared, etc.) y luego como paso final se colocaría el plano de vidrio sinterizado.

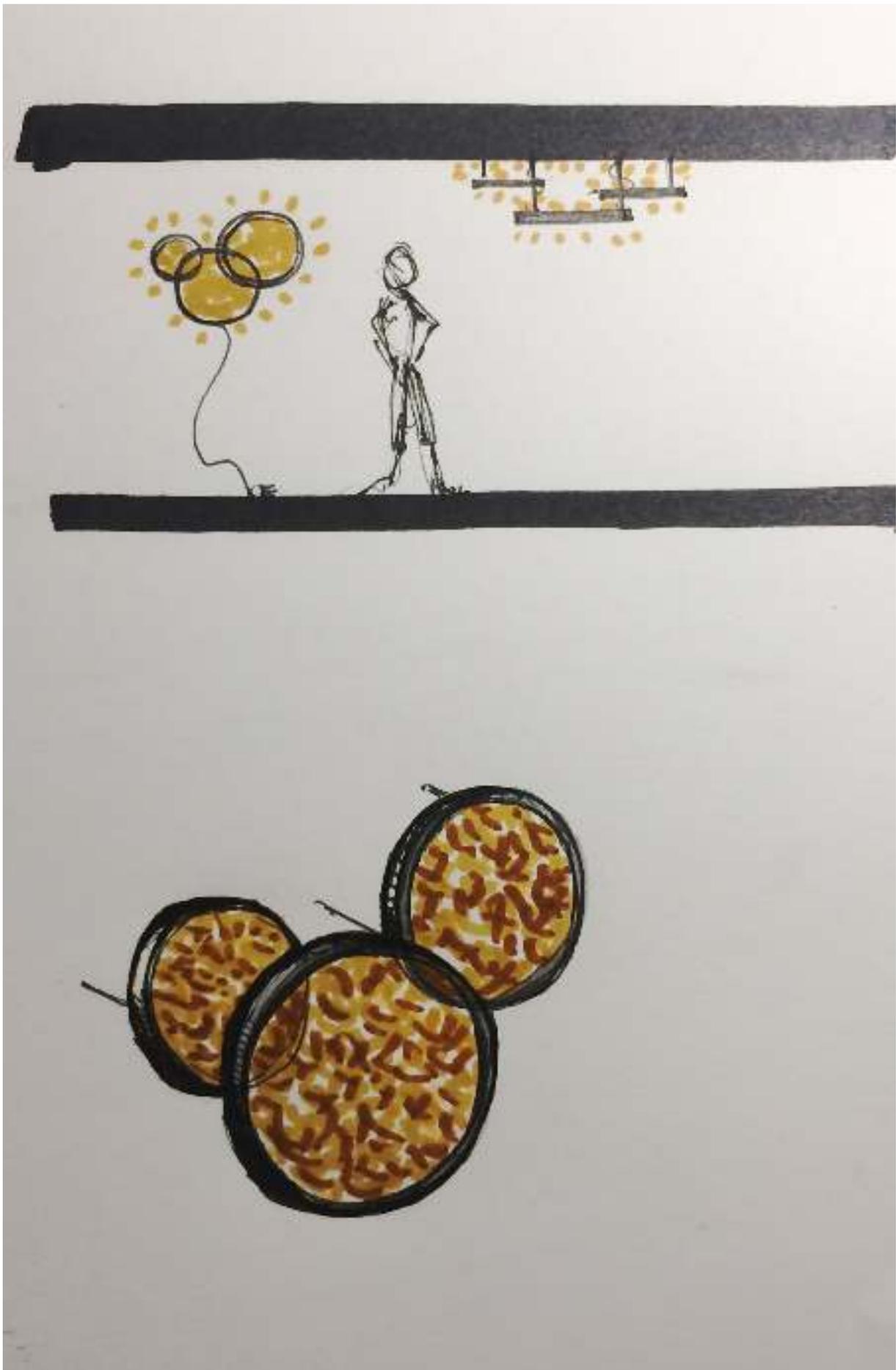
En el siguiente capítulo se mostrará una alternativa de concepto de producto siguiendo los lineamientos descritos en el último párrafo.

4.B | Desarrollo de producto











4.C | Presentación del concepto de producto

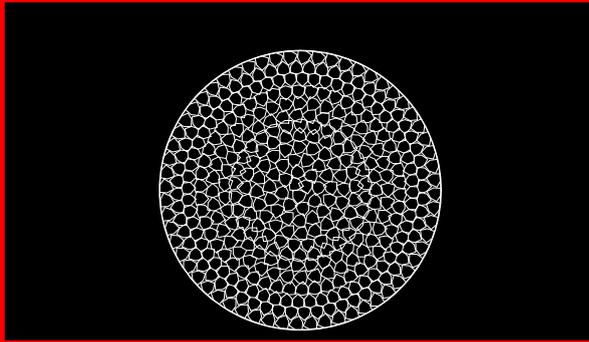
Conceptualmente el producto buscará ser una ejemplificación de una alternativa volumétrica.

El trabajo con vidrio sinterizado de botellas de cerveza artesanal, busca potenciar la materia prima y descontextualizarla como elemento destacado del producto.

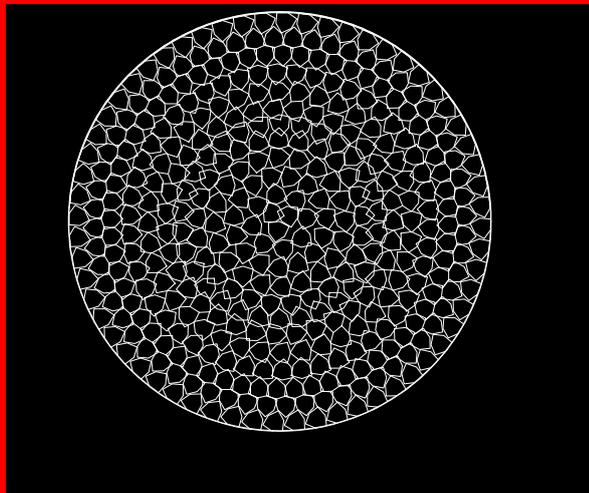
Su vínculo con la luz realzan el brillo y la transparencia del material, permitiendo ver primero el fragmento de un vidrio como módulo de repetición para luego en una segunda mirada reconocer la materia prima de origen.

Un posible espacio de presentación pueden ser los centros gastronómicos donde el mismo residuo que generan luego se convierte en un elemento más del espacio.

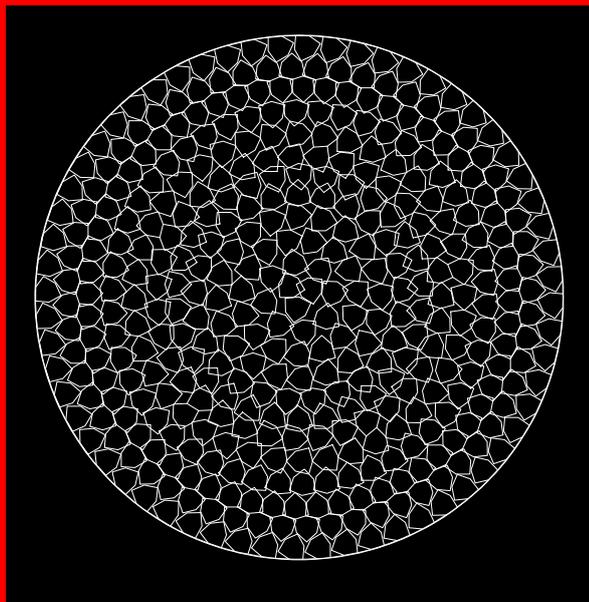
Nota: Las ilustraciones no se corresponden con las muestras físicas, tanto en el diseño concéntrico de la pieza, como el grano de vidrio. Este material tiene una estructura amorfa que se rompe aleatoriamente, por lo tanto, los granos obtenidos en la pieza física están dentro de un rango granulométrico y por ende la disposición de estos en el molde también es aleatoria.



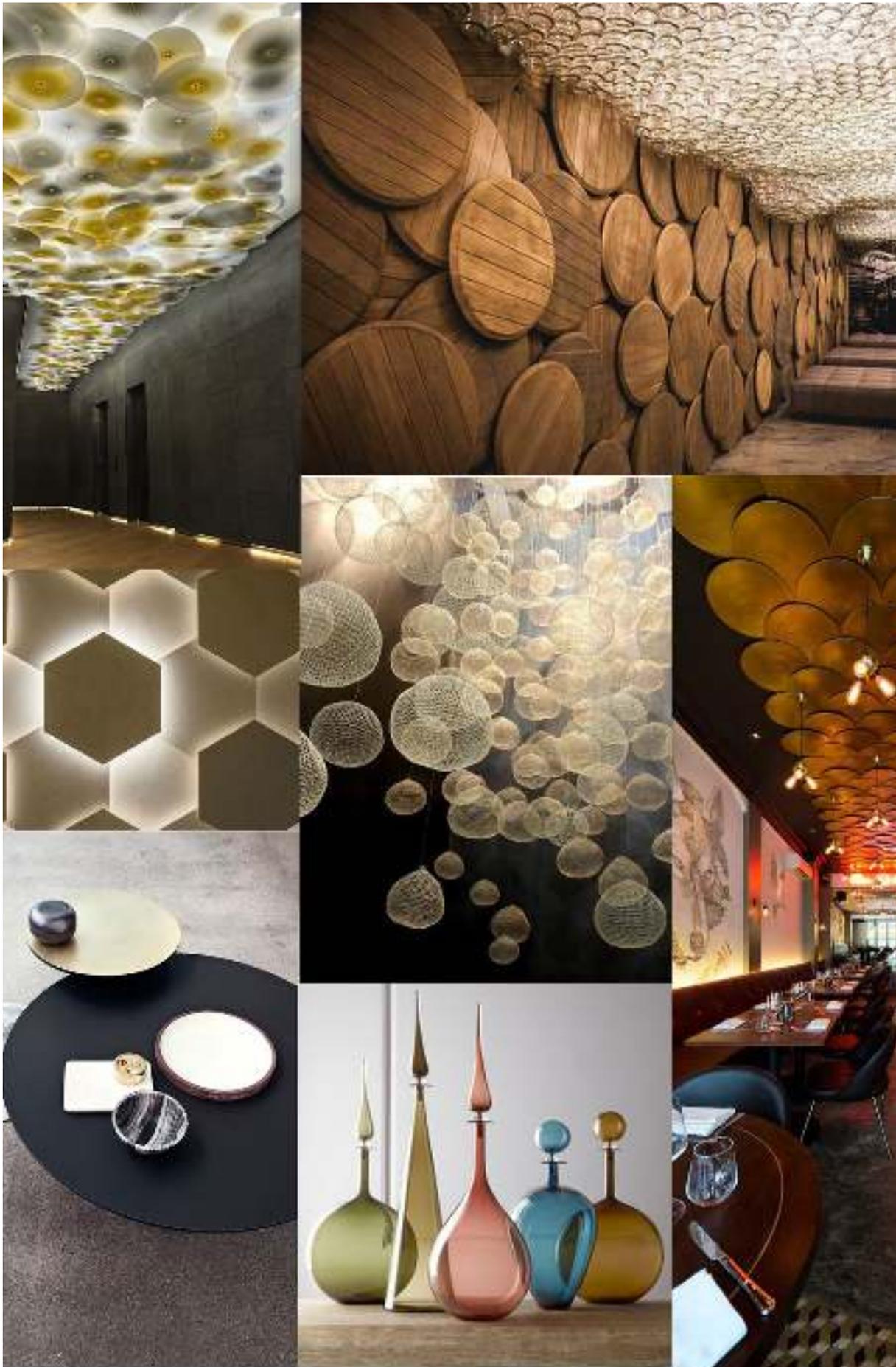
ARO A
D 80 mm
h 10 mm
Molienda g1



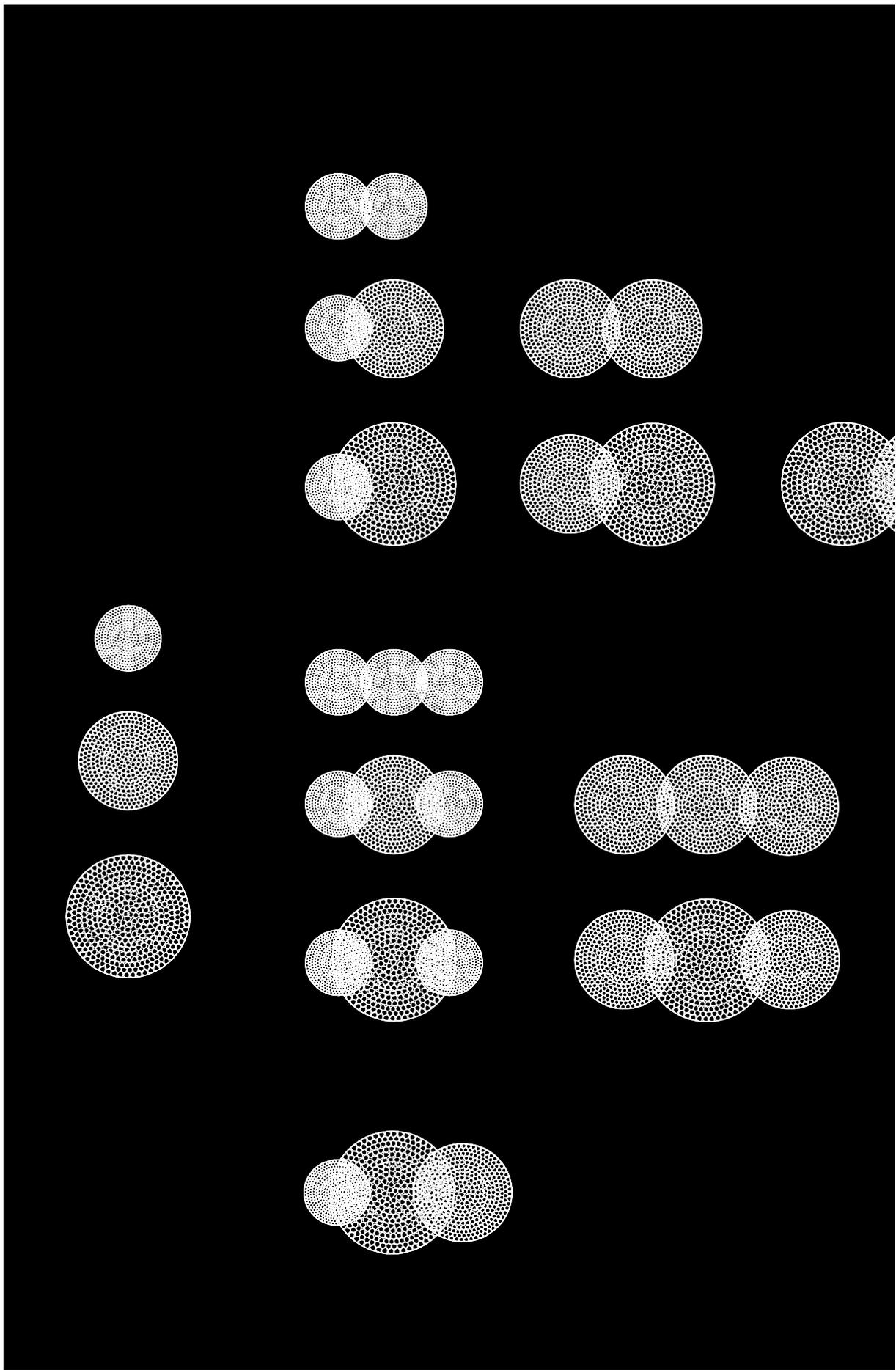
ARO B
D 120 mm
h 10 mm
Molienda g2

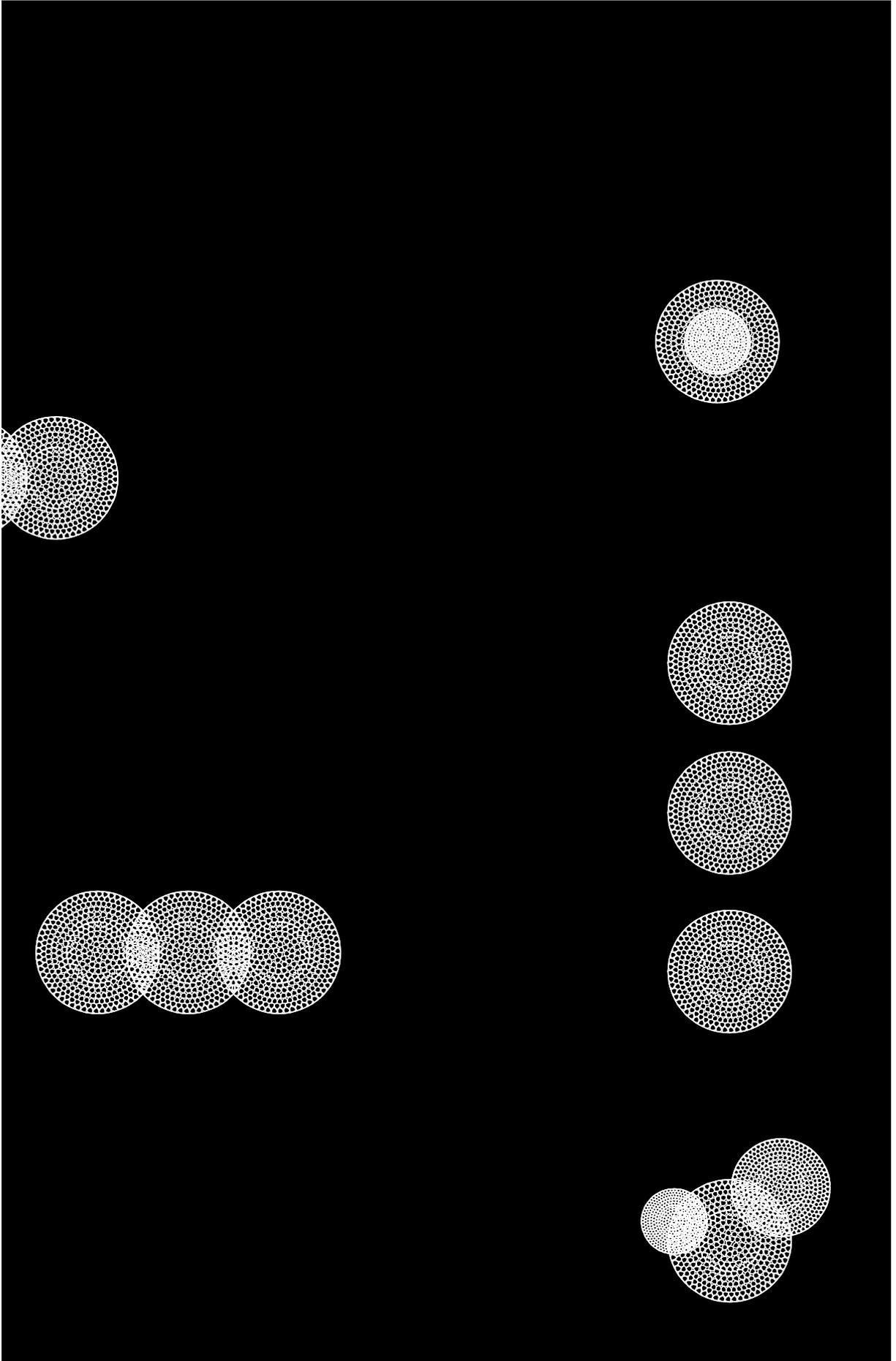


ARO C
D 150 mm
h 10 mm
Molienda g3















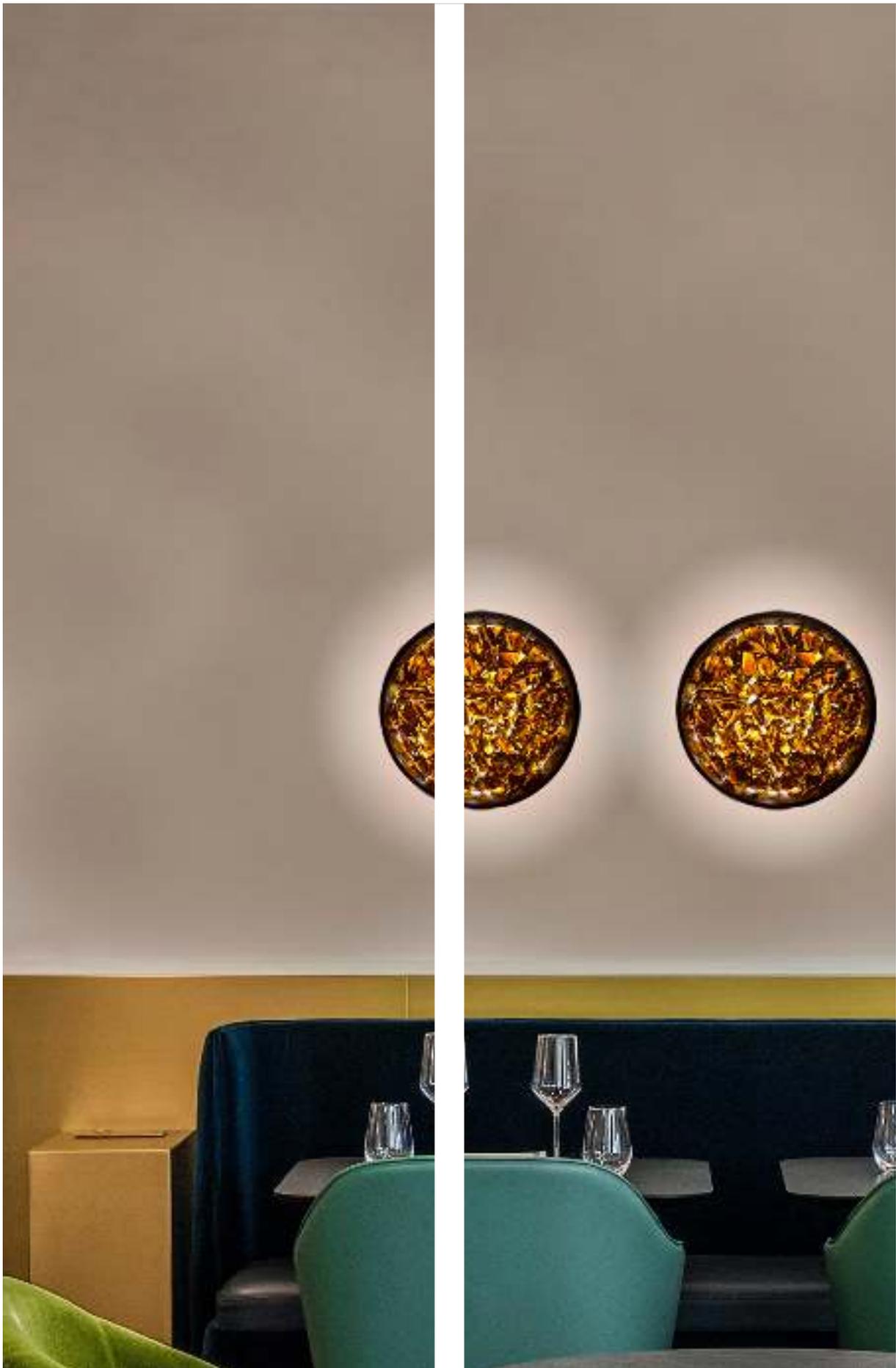






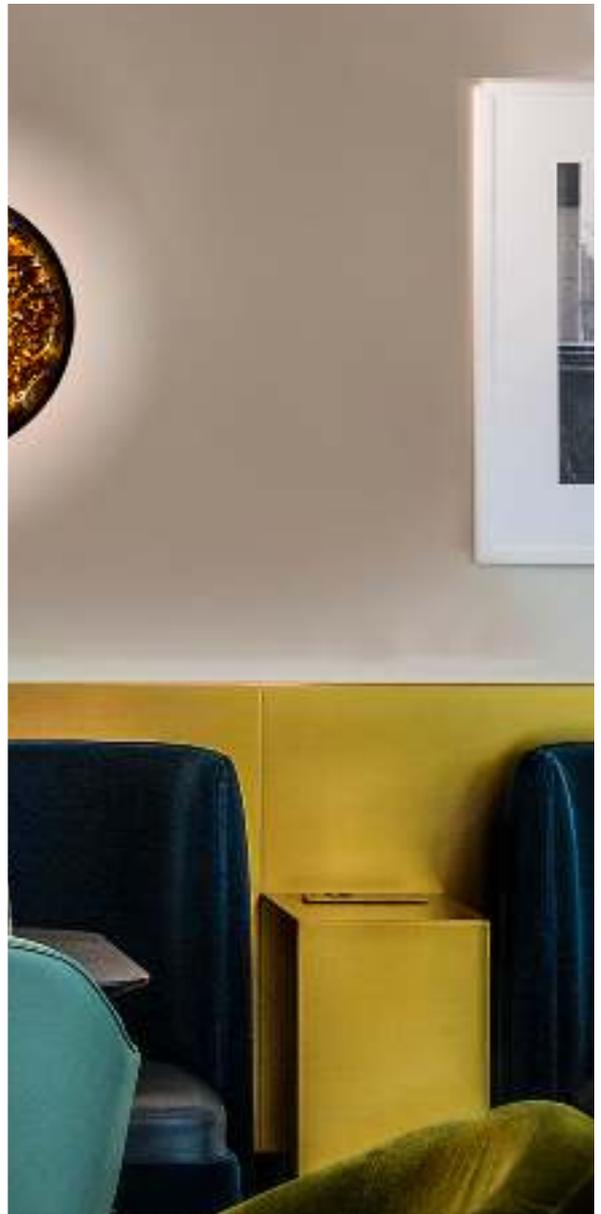






CAPÍTULO 5:

CONCLUSIONES FINALES



Esta investigación es una aproximación al vidrio como materia prima de trabajo en el desarrollo de un producto. Sin dudas no está completa ni acabada, sino que pretende ser un puntapié en el abordaje de esta temática.

La propuesta se puede seguir desarrollando ya sea tomando como punto de partida otros aspectos del contenido de este informe o bien desde la misma investigación proponer otro tipo de producto.

En cuanto a la investigación del material para el desarrollo de un producto, se buscó tener en cuenta no solo las determinantes técnicas y fisico-químicas del mismo, sino también las determinantes de diseño realizando un ida y vuelta entre las mismas. Uno de los desafíos más grandes de los diseñadores es poder conocer y comprender las herramientas y los requisitos de trabajo de un material así como el alcance de donde se realice la manufactura para poder diseñar un producto coherente y real. No tiene sentido alguno forzar la capacidad productiva, sino que en el trabajo horizontal entre diseñador y realizador (artesano, artista, técnico, fabricante, etc.) se logra un producto final coherente.

Si bien quedó pendiente la etapa de prototipado, que sin dudas hubiera sido un gran desafío para afinar al máximo el diseño final del producto, se decidió no concluir en ella ya que el prototipo no era determinante para responder la hipótesis planteada. En el recorrido para el desarrollo de esta tesis, se le dio mayor importancia a todo el contenido generado siendo este el principal producto final. Este contenido se considera un producto en sí mismo dado que no existe bibliografía nacional específicamente enfocada en vidrio tanto desde el punto de vista técnico-productivo, histórico como de diseño. El gran valor de este trabajo es la combinación de diversos materiales de estudio, temáticas, metodologías y contextos, todos ellos alrededor del vidrio y el diseño de producto.

En referencia al objetivo de “investigar la situación del reciclaje de vidrio en Uruguay, profundizando en el contexto de los bares de cerveza artesanal”, el descarte de estas botellas no es la única materia prima con la que se podría trabajar. El descarte de vidrio plano que se obtiene tanto en la propia industria del vidrio como en talleres que fabrican productos como cerramientos, ventanas, puertas, carpintería de metal, etc. es también un problema que dichos talleres y empresas no han podido solucionar. Por lo tanto, se podría ahondar en los residuos de vidrio en general como otra temática de

tesis de estudio.

Por último, en base a la pregunta planteada como hipótesis de trabajo “¿Pueden los diseñadores nacionales desarrollar productos de uso doméstico realizados en vidrio?”: la respuesta es SI, si pueden y una alternativa es la planteada en el concepto de producto, con un objeto poco presente en las tipologías ofrecidas por los diseñadores así como con una tecnología al alcance de un taller standard.

No será una tarea fácil ya que el acceso al trabajo de este material no es tan conocido y masificado como otros tales como la madera. El aspecto positivo es que son muchas las personas en el rubro del vidrio con interés en establecer vínculos con diseñadores en la búsqueda de potenciar el trabajo interdisciplinar y generar más visibilidad de dicho material.

Se evaluará en un futuro si se logra cumplir el objetivo de promover dentro de los estudios de diseño local el uso del vidrio en el desarrollo de nuevos productos.

Conclusiones personales.

Me considero una fuerte defensora del vínculo entre los diseñadores y quienes materializan los objetos. Luego de este trabajo de tesis y de mi experiencia laboral, sigo estando absolutamente convencida de que no importan cuan buenos diseñadores seamos académicamente, los mejores diseños se logran a través de los vínculos con todos aquellos involucrados en el desarrollo de producto.

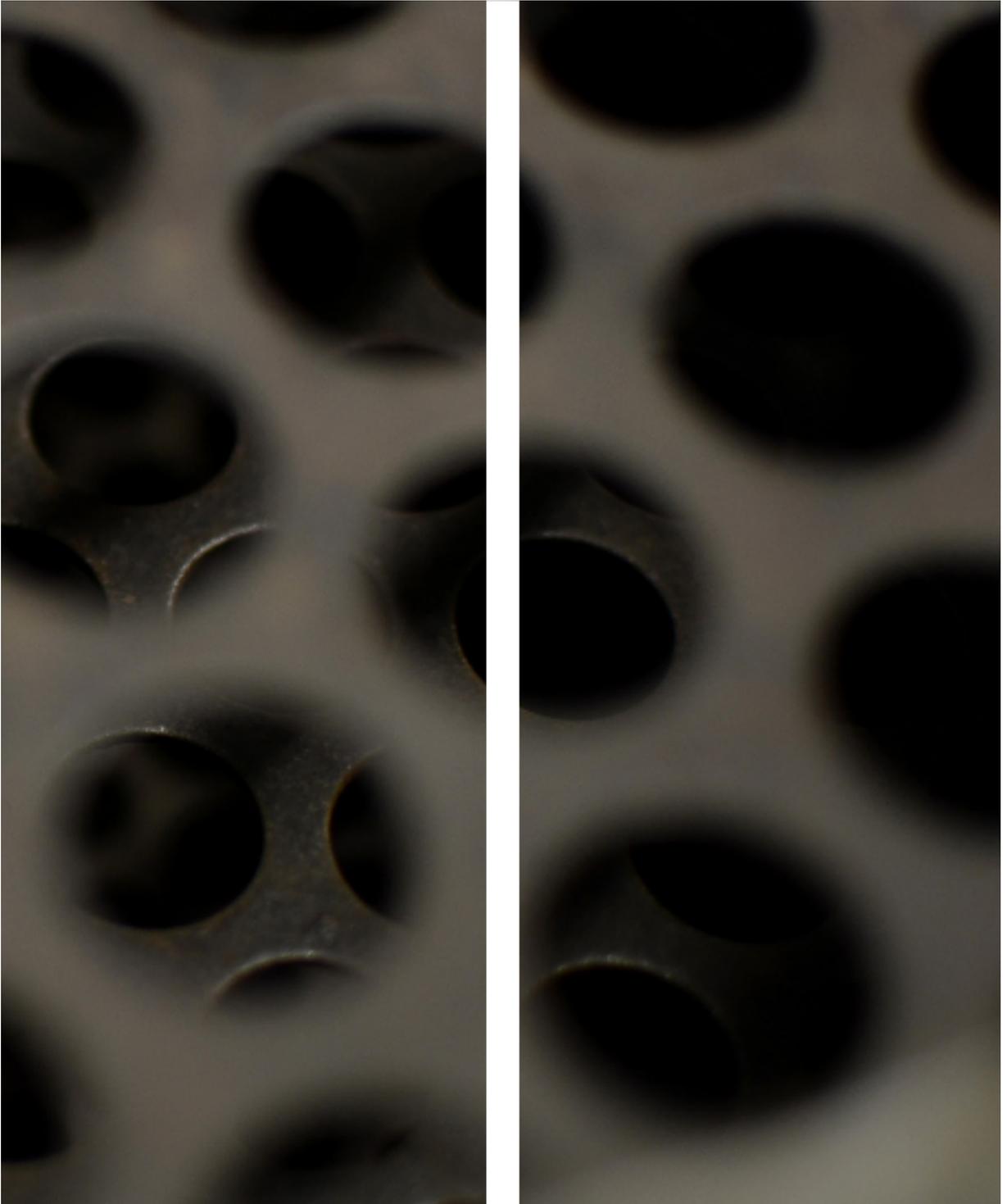
Trabajo en equipo; no solo entre colegas sino también aprendiendo de la experiencia de artesanos, técnicos, fabricantes, artistas, talleres (pequeños y grandes) fábricas, quienes conocen las herramientas y los materiales desde un punto de vista que los diseñadores debemos respetar para mejorar continuamente el desarrollo de los productos diseñados.

El mejor diseño se logra a través de las relaciones humanas.



CAPÍTULO 6:

ANEXOS



BIBLIOGRAFÍA

TESIS / MONOGRAFÍAS

ABAL, Belén. CASAFÚA, Cecilia. MENDEZ, Camila. "Desarrollo e innovación de materiales a partir de desechos provenientes de la extracción de gemas en el norte del Uruguay." [Tesis de grado], Montevideo: UDELAR – Fac. Arquitectura – Escuela Universitaria Centro de Diseño, 2017.

AGRESTA, Inés. CHAVAT, Gastón. "Diseño artesanal: Explorando vínculos". [Tesis de grado], Montevideo: UDELAR – Fac. Arquitectura – Escuela Universitaria Centro de Diseño, 2014.

CARBONELL, Nadine, VILA, Gabriela. "Accesorios contemporáneos. Una visión con sorpresitas de plástico." [Tesis de grado], Montevideo: UDELAR – Fac. Arquitectura – Escuela Universitaria Centro de Diseño, 2015.

CHAVES, Fernando. MARIONI, Eduardo. "Reciclado del poliestireno expandido para el desarrollo de un material sólido y sus posibles aplicaciones." [Tesis de grado], Montevideo: UDELAR – Fac. Arquitectura – Escuela Universitaria Centro de Diseño, 2017.

GONELLA, Fernando. MUÑOZ, Julia. WALLACE, Carol. "Análisis y evolución del negocio del vidrio hueco para envases en el Uruguay" [Monografía], Montevideo: UDELAR – Facultad de Ciencias Económicas y Administración, 2009.

GONZALEZ, Victoria. PEIRANO, Florencia. "NEUTRO: Estación culinaria. Mobiliario inclusivo para el ámbito gastronómico". [Tesis de grado], Montevideo: UDELAR – Fac. Arquitectura – Escuela Universitaria Centro de Diseño, 2015.

MENINI, Agustín. "Diseño de mobiliario con maderas reforestadas nacionales" [Tesis de grado], Montevideo: UDELAR – Fac. Arquitectura – Escuela Universitaria Centro de Diseño, 2008

MENINI, Agustín. "Maderas nacionales para el diseño de muebles" [Monografía], Montevideo: UDELAR – Facultad de Ingeniería – Instituto de Ingeniería Química., 2013.

SANZ LOBO, Estefanía. "El vidrio como materia esculptórica: técnicas de fusión, termoformado, casting y pasta de vidrio." [Tesis de Doctorado], Madrid: Uni-

versidad Complutense de Madrid – Fac. De Bellas Artes – Departamento de Escultura, 2005.

LIBROS

"ÁGUEDA DICANCRO EN EL MUSEO ZORRILLA." Autor: HABER, Alicia. Uruguay. 2001. Editorial Doble Emme.

"ASÍ SE HACE. TÉCNICAS DE FABRICACIÓN PARA DISEÑO DE PRODUCTO." Autor: LEFTERI, Chris. España. Primera edición año 2008. Editorial BLUME.

"¿CÓMO NACEN LOS OBJETOS?" Autor: MUNARI, Bruno. España. Séptima edición año 1997. Editorial GG Diseño.

"¿CÓMO SE HACE UNA TESIS? Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura." Autor: ECO, Umberto. Barcelona. Vigésima segunda edición año 1998. Editorial Gedisa.

"CRISTAL: MATERIALES PARA EL DISEÑO." Autor: LEFTERI, Chris. Primera edición en lengua española año 2006. Editorial BLUME.

"EL VIDRIO Y SUS APLICACIONES." Autor: DE LA POZZA LLEIDA, José María. España: Editorial Oikos-Tau.

"EL VIDRIO: TÉCNICAS DE TRABAJO EN EL HORNO". Autores: BEVERIDGE, Philippa. DOMENÉNECH, Ignasi. PASCUAL, Eva. Barcelona, España. Segunda edición año 2006. Editorial PARRAMON.

"GLAS IN MURANO". Varios escritores. Impreso en Venecia, Italia. Año 1984.

"MATERIALES: INNOVACIÓN Y DISEÑO". Autor: KOTTAS, Dimitri. Barcelona, España. Editorial LINKS.

"MATERIOLOGY: THE CREATIVE'S GUIDE TO MATERIALS AND TECHNOLOGIES". Autores: MATTERIO, KULA, Daniel. TERNAUX, Élodie. Editores: FRAME PUBLISHERS AMSTERDAM y BIRKHÄUSER. Segunda edición año 2013

"RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: MANUAL DE GESTIÓN INTEGRAL". Edición adaptada por CEMPRE Uruguay, Compromiso Empresarial para el Re-

ciclaje, en base a la edición original realizada por CEMPRE Brasil e IPT Brasil, Instituto de pesquisas tecnológicas.

<http://stineaas.com/>

<http://lasvit.com/lights/products/frozen--138/about>

<https://www.sklo.com/>

<https://www.dexigner.com/news/21430>

OTROS

“TECNOLOGÍA 1: Apuntes de cátedra de la carrera de Diseño Industrial de la FAUD UNC” Segunda Parte.

<http://www.lalique.com/en>

<http://toikka.kokoelma.fi/>

Catálogo de BIA – Cortesía Beatriz Amorín

<http://www.alicialomne.com/index.html>

Catálogo Águeda Dicancro. Exposición: Arbolescencias. Museo Nacional de Artes Visuales. Año 2007.

<http://www.espectador.com/economia/22262/bia-organiza-el-primer-concurso-de-diseno-en-vidrio>

Catálogo Águeda Dicancro. “Visiones III y testimonios”. LXV Biennale di Venezia. Año 1983.

<http://www.espectador.com/economia/28579/vidrieria-bia-s-a-premio-a-concursantes-en-diseno>

<http://www.kyc.com.uy/portafolio/folio/>

<http://www.internet.com.uy/kyc/distinciones.htm>

SITOS WEB

http://www.cempre.org.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=106

<http://www.museohistorico.gub.uy/innovaportal/v/64476/33/mecweb/las-vidrieras-de-arturo-marchetti?parentid=64529>

<http://www.vidriotecnica.com.uy>

<https://thedesignjunction.co.uk/directory/Qn-JhbmQ6OTI3Ng==/>

<http://www.produccionnacional.com.uy/envidrio-3/>

VIDEOS

<http://www.espectador.com/economia/60839/ex-cristalerias-del-uruguay-retoma-la-actividad-con-aporte-venezolano>

<http://tv.vera.com.uy/video/4503>

<https://ladiaria.com.uy/articulo/2012/3/envases-retornables/>

<http://matter.media.mit.edu/news/article/glass-printing-from-mediated-matter1>

claise.com.uy

<https://www.youtube.com/watch?v=TPscA9QKHf8>

vicry.com

<https://www.youtube.com/watch?v=-lj2EjVBlrE>

gabrielbia.com.uy

cristalet.com.uy

<http://www.uruglass.com/>

http://www.vidrioperfil.com/319000_el-portal-del-vidrio-en-uruguay.html

<https://www.fing.edu.uy/iiq/inicio>

<https://www.fing.edu.uy/iiq/departamentos/materiales/Integrantes.html>

GLOSARIO

C

Crisol: (RAE) Recipiente hecho de material refractario, que se emplea para fundir alguna materia a temperatura muy elevada.

Coeficiente de dilatación térmica: Cociente que mide el cambio relativo de longitud o volumen que se produce cuando un cuerpo sólido o un fluido dentro de un recipiente cambia de temperatura provocando una dilatación térmica.

H

Hialografía: Arte de dibujar en vidrio.

I

Insuflar: (RAE) Introducir en un órgano o en una cavidad, un gas, un líquido o una sustancia pulverizada. (N.D.A.) puede ser por soplado o por inyección.

M

Mufla: (RAE) Hornillo semicilíndrico o en forma de copa, que se coloca dentro de un horno para reconcentrar el calor y conseguir la fusión de diversos cuerpos.

(Wikipedia) Se le denomina mufla a diversos tipos de recipientes, estuches o cámaras que durante la cocción protegen determinadas piezas de la llama directa y de los gases de combustión del horno, permitiendo así una cocción específica.

Otra finalidad de los hornos de mufla es suavizar las desigualdades de temperatura que existen en el lado de combustión de la pared de la misma.

ENTREVISTAS

Preguntas artesanos, artistas y docentes.

Janine Altman

Nombre: / Edad: / Profesión:

1) Como conociste/llegaste al vidrio como materia prima?

1) Como conociste/llegaste al vidrio como materia prima? Desde los 8 años iba a talleres de manualidades hasta los 16 años. Vivía entre el taller y el estudio, pero el trabajo en el taller era mi gran espacio. Ahí en ese taller aprendí a trabajar distintos materiales: plata, bronce, grabado, pintura y vidrio. Ahí aprendí lo básico que era cortar, darle la base de la forma, esmaltar, hacer burbujas y meter en el horno y cuidarlo. En ese momento ya me di cuenta que el material que más me atraía trabajar era el vidrio. Si bien la dinámica de ese taller exigía pasar por todas las técnicas, yo hacía lo una pieza en cada material para poder trabajar el resto del año en vidrio. Entonces, de los alumnos que habían, por lo que experimentaba, el uso que le daba al horno, las pruebas que hacía, etc. Terminaba siendo la única que trabajaba el vidrio.

2) Te formaste en algún lugar específico o a través de la práctica?

A los 16 años dejé porque ya no me daban los tiempos, pero con mucha pena, porque sentía que me faltaba algo.

2b) Qué te atrajo de este material para elegirlo como material de trabajo?

3) Qué tipo de productos has fabricado y/o fabricas actualmente?

2) Te formaste en algún lugar específico o a través de la práctica? Luego de que dejé a los 16 años, me alejé totalmente del arte. Hice mi carrera de Ingeniera en Sistemas, formé mi familia, hasta que en un momento quise armarme un taller propio. En ese momento, me compre un horno y en un apartamento donde vivía me arme un espacio de trabajo con un escritorio y un horno. Y allí comencé de cero a tratar de recordar todo aquello que había aprendido, a retomar las técnicas, a probar cosas nuevas. En ese momento estuve casi 1 año y medio a ensayo y error comprando vidrio y probando cosas. Haciendo más bien objetos que les regalaba a familiares y amigos. Hasta que comencé a crear un poco más y me animé a mostrar mi trabajo.

4) Qué cualidades aporta el vidrio a tus productos?

5) Contás con taller propio?

Cuando quise seguir a los 16 años, la que había sido mi profesora me recomendó contactarme con Águeda di Cancro pero ella no daba cursos, así que ahí fue cuando dejé y retomé años más tarde. En ese momento yo me hacía fichas de procesos de mis experimentos e iba probando y anotando todo lo que hacía. Por lo tanto, básicamente mi educación en la segunda etapa fue autodidacta.

Si la respuesta es sí: cuáles son las herramientas y procesos que trabajas?

Si es no: Dónde fabricas tus productos?

6) Cual es tu escala productiva habitual? Piezas únicas? Pequeñas series? Cantidades mínimas o máximas?

7) Has tenido oportunidad de trabajar con diseñadores?

Si la respuesta es sí: Como te resultó esa experiencia?

8) Como ves el vínculo entre diseñadores y artesanos/artistas?

9) Te parece que los uruguayos se sienten identificados con el vidrio así como con otros materiales como la madera, la lonja, etc? Por qué si o por qué no?

10) En Uruguay, cuáles son las dificultades (ventajas y desventajas) de utilizar el vidrio como materia prima?

2b) Qué te atrajo de este material para elegirlo como material de trabajo? Pienso que si me pongo a pensar en esa época cuando era chica e iba a los talleres

Hay algún aspecto importante que quieras destacar que no te haya consultado?

res, siendo que tenía otros materiales para trabajar, lo que me llevaba al vidrio era que sentía que tenía algo más mágico.

Yo podía prever algunas cosas, pero hay un factor sorpresa que lo tenés cuando abris el horno. Es una mezcla de cosas, es como un reto.

El vidrio permite profundidades gracias a la transparencia o a los diversos trabajos de color, que es fascinante. Son muchas las cosas que permite el vidrio hoy en día.

Creo que también lo que me atrae de este material, es la química misma. Como vos podés desde elementos de la naturaleza como la arena, crear un material con estas características.

3) Qué tipo de productos has fabricado y/o fabricas actualmente? Mi primer experiencia de trabajo de venta de productos fue con manos del Uruguay. En ese momento no estaba en mi etapa tan artística, ellos no tenían objetos de vidrio a la venta y para iniciar me sirvió muchísimo. Me dieron la pauta de lo que necesitaban era algo como accesorios para el hogar, que fuera un objeto que fuera en una mesa ratona y pueda tener diversos usos: decorativo, despojador, etc.

En ese momento estuve 2 años haciendo eso. Fui reponiendo los productos, iba a ciudad vieja a hacer las entregas, ellos distribuían, me llamaban cuando había que cobrar.

Al mismo tiempo que hice eso, hacía juegos de platos de Sushi para Nikels, un lugar de objetos de cocina en Punta del Este. Accesorios para la mesa o para servir, esas eran las tipologías de producto, no tanto decoración.

Hasta me aburrí del objeto seriado y me di cuenta que quería el reto del arte y la pieza única. Ahí fue cuando tomé la decisión de dejar ambas cosas, dejé de estar vendiendo de esa manera para dedicarme si de lleno a la parte artística y la pieza única.

Empecé sobre todo con lo que eran centros de mesa y me contacté con casas de decoración. Con los primeros que trabajé fueron con Kholer, casi 6 años. A ellos les hacía productos para Montevideo y Punta del Este que quedaban exhibidos en el local como parte de la decoración pero que estaban a la venta. En esa modalidad, el cliente podía comprar la pieza así terminada o bien yo iba con ellos a la casa del cliente y en base a los colores del espacio, lo que el cliente estuviera buscando, etc. Yo trabajaba en una nueva pieza. Las tipologías que más trabajé fueron centros de mesa y floreros.

Hasta que me animé y presenté mis productos en una galería de arte. Aquí si fue rotando mucho porque fueron variando las locaciones de las galerías, pero estuve fija unos 7 años en una galería en José Ignacio y Punta del Este ahora estoy en una desde hace 3 años. Estuve también en The Bohemian Gallery.

Hoy por hoy estoy en ferias y exposiciones y ese es mi gran reto. Creo que esa es la manera mas interesante de mostrar mi trabajo.

Durante 3 años se hizo en el Conrad una Feria Internacional de Arte Contemporáneo y allí fui convocada para participar de dos de ellas y eso funciona como una gran vidriera para mostrar tu trabajo. Quizás no era el mejor espacio estéticamente para mostrar los productos, pero era el lugar donde la gente se acercaba y se enteraba de lo que yo hacía y de otra manera no hubiera llegado a la gente que iba a ese lugar.

Ese tipo de eventos lo que me dio fue la oportunidad de darme cuenta que a través del contacto con la gente y el vínculo que se generaba a través de las preguntas que me hacían, que ese era el tipo de espacio y formato en el que yo quería mostrar mis productos.

También estuve en otro evento que se llama Art Experience Tour que se hace también en Punta del Este y dura 3 días.

Después otro formato en el que estoy es en galerías de arte donde hay una semana de exposición y eventos y luego durante el año se venden las piezas o bien se hacen por encargo. Por lo general, si es turista, compran lo que ven.

Hoy por hoy estoy en dos galerías, y luego estoy en contacto con galeristas Argentinas, que no tienen espacio propio sino que trabajan como representantes de arte y son ellas quienes van a las ferias. A veces también voy yo. Por ejemplo, con una voy a una feria en Miami en la semana de de Art Basel, con otra voy una feria que es en Nueva York y ella misma también va a una feria en Barcelona. Son más bien gestoras de arte.

Para las gestoras hago un tipo de producto, con la galería fija hago otro y a la vez me sigue pasando que me hacen encargos puntuales. Ahora en este momento estoy fabricando 16 piezas para souvenir donde puse la condición que si bien iban a ser piezas seriadas, no iban a ser iguales, cada una iba a tener su carácter único. Para realizar esas piezas hago grillas donde defino el color de cada una de ellas para asegurarme que mantengo la paleta cro-

mática y la forma del producto, pero la forma en la aplicación del color es completamente distinta. Eso hace que haya una historia detrás del objeto.

En el área de iluminación he hecho muy poco, 3 o 4, pero terminaban siendo objetos muy complejos desde la eléctrica y los insumos que conseguía en el mercado.

Además de la vitrofusión, trabajo vidrio en frío, torch working con hilos de vidrio (moldeado de vidrio al calor)

4) Qué cualidades aporta el vidrio a tus productos? Es mi impronta. El vidrio es el alma de mis productos. Más allá de los colores, formo lo que sea.

Cuando trabajo el vidrio incoloro me gusta que tenga cuerpo, piezas de hasta 10 o 15 mm de espesor y ahí me gusta la transparencia pura y que se destaque la forma.

El vidrio es el alma de mis productos. A veces en mis productos el color es el protagonista, y soy muy colorida. Otras soy muy neutra, otras muy transparente. Tengo como muchas facetas. Tengo una impronta formal muy geométrica.

5) Contás con taller propio? Si tengo mi propio taller en mi casa.

Si la respuesta es sí: cuáles son las herramientas y procesos que trabajas? En este momento trabajo en dos formatos simultáneos: utilizando vidrio float y vidrio Bullseye. Esto me permite trabajar el color de dos maneras. En el Bullseye el color ya viene en el vidrio y elijo mis colores. En el float trabajo el coloreado con pigmentos. Para esto recurría a dos cosas: una la casa del ceramista, que actualmente ya cerró y otra, traerme la pinturas para float, en polvo también, de Buenos Aires o de Chile. Hoy por hoy viajo una vez a Chile a comprar los pigmentos.

Tengo distintas familias de trabajo. Lo más básico es el vidrio fusión típico, es una pieza plana que va a ir al horno, el calor lo va a ablandar y su forma será con un molde o por caída libre. Esto es lo que más hago.

Torch working. Esto se trabaja con soplete e hilos bullseye, donde partís de una varilla que tiene diferentes diámetros. Dependerá de la llama con la que vas a trabajar qué diámetro elegís. Con piezas y soplete se le va dando la forma a la pieza y una vez que está pronta se la deja enfriar.

En frío, es directamente partiendo del float transparente o de color, compro por lo general en BIA, y

trabajo piezas más bien geométricas y prismáticas. Son vidrios de 8 mm que vienen de distintos colores (Light Blue y Dark Blue por ejemplo)

6) Cual es tu escala productiva habitual? Piezas únicas? Pequeñas series? Cantidades mínimas o máximas? Souvenirs para una fiesta he llegado a hacer 120 - 130 pero siempre manteniendo la característica de pieza única. Para el Hotel Ciprinani (actual Hotel Mantra) hice muchísima vajilla que ahora no recuerdo cuántas unidades hice, pero serían al rededor de 180-200 piezas. Esto por las tipologías de productos.

Para las galerías hago de a 6 o 7 piezas y se van vendiendo o surgen pedidos a partir de eso.

7) Has tenido oportunidad de trabajar con diseñadores? Si con diseñadores de interiores, decoradores con la experiencia de Kholer que te contaba anteriormente, pero no con diseñadores industriales.

Si la respuesta es sí: Como te resultó esa experiencia? Me daban mucha libertad y participación en la propuesta, sobre todo porque me conocían y confiaban en mi trabajo.

8) Como ves el vínculo entre diseñadores y artesanos/artistas?

9) Te parece que los uruguayos se sienten identificados con el vidrio así como con otros materiales como la madera, la lonja, etc? Por qué sí o por qué no? No creo que el Uruguayo se sienta identificado con el vidrio como si lo hace con la madera y la lonja, porque siento que esos son materiales que remiten bien a nuestras raíces, a cosas de campo, a nuestros inicios.

Al vidrio siento que no, y tal vez sea porque no tiene esa historia.

Al vidrio se lo asocia a la modernidad. Podes tener una pieza muy cálida, de la forma que sea, y la gente lo va a asociar a algo moderno, algo del siglo XX que puede ser lindo pero que no siente un vínculo como para comprarlo y tenerlo.

El uso se lo asocia al vidrio plano, a la ventana o a la tapa de una mesa, pero no más que eso.

Con el tema de vajilla creo que está cambiando un poco porque lo que creo que ayuda y abrió la cabeza de la gente fue que tiendas como Pórtico, Zara Home, Vivai, y otros, empezaron a traer productos en vidrio. Pero esto es algo de los últimos 8 años y puede ser lo que haya ayudado a que la gente se anime a poner productos de otro material que no

sea solo cerámica, o losa, en la cocina o en los objetos utilitarios. Además también está la concepción de que el vidrio es más frágil que estos materiales y en la práctica, si se caen se rompen por igual los dos.

Creo también que la transparencia da una sensación de fragilidad. El poder ver a través de algo da la sensación de fragilidad, hasta metafóricamente hablando, poder ver a través de alguien remite a lo frágil. Entonces creo que quizás en el público a nivel subconsciente hay algo de eso. Creo que para la pregunta de porqué los diseñadores no tienen a quien recurrir para diseñar piezas en vidrio. Yo creo que es porque hay pocos artesanos de vidrio. En su momento había gente que me pedía para que diera cursos y por diversas razones familiares no podía y los derivaba a otros talleres. Pero muchas veces se me hacía difícil saber a donde recomendar. Somos pocos los que hacemos vitrofusión en Uruguay

10) En Uruguay, cuáles son las dificultades (ventajas y desventajas) de utilizar el vidrio como materia prima? Es el reto constante de poder revolve con lo que hay, siendo que hay muy poco. El poder encontrar el material es lo dificultoso. Ahora con imagen vitral hay más variedad, pero los pigmentos, la variedad de vidrio es nula. Todo lo que es para colorear lo tengo que traer, pero el vidrio lo compro en BIA.

Hay algún aspecto importante que quieras destacar que no te haya consultado? El vidrio tiene eso que es como la cocina. El ensayo y error a veces. Hoy pruebo algo y me da un resultado, si le pongo un poco más de esto y menos de lo otro, tengo otro nuevo resultado y así sucesivamente.

Conclusión: Creo que falta un vínculo entre quienes trabajan el vidrio entre ellos. No son muchos los referentes, a veces hay un solo referente por cada técnica, y puede que la falta de una búsqueda en darse a conocer como unidad, como trabajadores del material, con la riqueza que eso tiene, puede ser una de las razones por las cuales no esté tan difundido. Por ejemplo en el caso de los vitrales no están como opción de contacto en agendas como Addip, u otros lugares a donde los profesionales podríamos recurrir. Porque de hecho culturalmente han habido exposiciones en lugares que son de acceso público y no hay difusión fuera de lo que puede ser el ambiente

Magdalena Díaz

1) Como conociste/llegaste al vidrio como materia prima? Siempre me interesó mucho la luz y la transparencia, y trabajaba en distintos materiales para

ver qué pasaba con la luz. Incluso de chica hacía cosas con vidrio y los pintaba a ver qué pasaba, como ya ahí me daba cuenta que me apasionaba ver qué pasaba con la luz.

El vidrio específicamente lo conocí en España cuando me fui a vivir a Barcelona.

2) Te formaste en algún lugar específico o a través de la práctica? Primero estuve en La Massana, Escuela de Artes y Oficios de Barcelona, con el objetivo de hacer mosaico veneciano. Pero este producto es opaco, trabaja más con el reflejo, con la refracción de la luz que con la transparencia.

Luego conocí el Centro del Vidrio a través de una amiga que estudiaba allí y no lo dude y entré. Ahí estuve 2 años, en un lugar que ya no existe que se llama Centre Del Vidre de Barcelona y era un centro de formación de diseño y de arte.

Tenía varios talleres: Taller de vitral y restauración, donde se trabajaba todo lo que tenía que ver con los vitrales antiguos, grisallas, figuración (rostros). Taller de pasta de vidrio (pat de verre) es con moldes de yeso, que se funde el vidrio y se crea una masa. Taller de vitral contemporáneo y Taller de vidrio en la arquitectura, ahí se incluía el fusing, la vitrofusión, y toda la parte de horneado que era el vidrio en trabajo en caliente con el horno.

Yo participé en diversos talleres, mi base era el de vitral contemporáneo, pero ya trabajaba con el vidrio en frío de distintos orígenes. El tener que participar de todos los talleres me dio la posibilidad de trabajar todas las técnicas y aprender un poco de todas. Al mismo tiempo, hice algunos seminarios en Segovia, en un lugar que tampoco existe más que se llama La Granja de San Idelfonso. Ese lugar fue un centro de gran referencia en España ya que venían personas de todo el mundo a dar diversos talleres allí y sobre todo de vidrio soplado que es lo que yo hice. Ellos se especializaban en vidrio soplado porque tenían fábrica de vidrio soplado, pero bueno, muchos artistas del vidrio daban sus seminarios allí. (Japón, U.S.A., etc)

Pero cuando volví a Uruguay, hace 13 años, no había nada, por lo que para mí fue comenzar de cero a investigar. Allí comencé cursos en el Museo Torres García.

Pero principalmente lo que me pasó es que como no había ninguno de los materiales con los que yo trabajaba, me puse a investigar mucho y eso fue lo que me dio la libertad de crear mi propia manera, mi impronta.

Tenía los conocimientos básicos de la técnica, pero aquí luego el camino fue casi autodidacta a partir de la investigación.

Siempre estoy probando nuevas maneras, nuevas técnicas porque esa es mi forma de trabajar. Es lo que me mueve. Pese a que trabajo la misma técnica hace 15 años, en mi trabajo voy cambiando.

2b) Qué te atrajo de este material para elegirlo como material de trabajo? Mi trabajo con el vidrio se fue transformando en una herramienta muy sanadora para mi. Una especie de arte terapia, lo que me estimula mucho para investigar los caminos y herramientas de trabajo.

3) Qué tipo de productos has fabricado y/o fabricas actualmente? En mi trabajo busco más bien lo abstracto. Primero que nada trabajo con cosas propias, no trabajo con imagenes que un cliente me traiga para hacer. Dentro de los productos que yo hago hay distintas líneas estéticas: cosas más geométricas, más definidas, más orientales, etc.

Tengo dos grandes caminos: Lo artístico, que son piezas realizadas a partir de mi inspiración y eso está a la venta. Eso es sin ningún objetivo más que hacer lo que me viene a mi. Lo decorativo. Dentro de esto tengo los vitrales, que hago vitrales de vidrio fundido. También me dediqué a hacer bachas, murales y guardas. Durante muchos años trabajé mucho con baños y cocinas. Tenía baños armados en Bosch y otras empresas. Hoy no lo sigo haciendo para empresas pero si para clientes particulares o arquitectos que me conocen e incluyen esos productos en su propuesta.

Hago cuencos y platos, que vendo en una galería que tiene un objetivo más bien decorativo.

Las joyas también las trabajé mucho, pero más bien para la feria. Pero como te decía, voy variando. Ahora estoy haciendo unos cuadros de luz donde estoy investigando en el prototipo, sobre todo en el soporte del vidrio para darle al cliente esto resuelto. A veces el vidrio tiene eso de que puede resultar difícil saber cómo o donde colgarlo.

4)Qué cualidades aporta el vidrio a tus productos? Me da la posibilidad de crear la masa del vidrio con la que voy a trabajar luego. Entre las dos capas del vidrio el color, que fabrico mis propios esmaltes, les pongo inclusiones (metales, hojas, esqueletos de pescado, mostacillas, óxidos).

Estás creando la masa con la que vas a trabajar, estás creando tu estética. Mucha gente puede hacer vitrofusión pero el resultado depende de como lo

vive y como lo crea.

5) Contás con taller propio? Si.

Si la respuesta es si: cuáles son las herramientas y procesos que trabajas? Cuento con 2 hornos: uno para fundir y otro para termoformar. En estos hornos me puede entrar una pieza de 50x50 cm.

Tengo otro horno grande en el Museo Torres García de 1.80m x0,80 m.

Si bien trato de centralizar todo en mi taller, en el Museo Torres García dos cursos cada tanto y cuento con ese horno para realizar piezas grandes. Técnicas en frío: corte, pigmentación,

En caliente: colcasting, con un molde de sílice o de arena mojada. En un cajón de arena creas una forma, como un sello, una impresión. Luego se tira el vidrio en caliente con una especie de cucharón, recién salido del crisol y luego se aplana con una espátula y se corta el vidrio que pueda quedar unido a la espátula o a la cuchara. Por último, cuando se enfría se desmolda y queda la impresión grabada en la pieza. Para el caso de las bachas, no hago las perforaciones ni el pulido. Eso lo mando a hacer a un taller que se dedican específicamente a eso con sus cabinas y maquinas correspondientes.

6) Cual es tu escala productiva habitual? Piezas únicas? Pequeñas series? Cantidades mínimas o máximas? Cuando hice el trabajo de las bachas, no recuerdo exactamente pero llegué a hacer 10 por mes.

7) Has tenido oportunidad de trabajar con diseñadores? Más bien trabajo con arquitectos con pedidos particulares.

Con la única diseñadora que trabajé fue con Maria Lasarga con quien hicimos una línea de joyas en conjunto.

Si la respuesta es sí: Como te resultó esa experiencia? Bien porque ya vienen a buscarme sabiendo cuál es mi trabajo o buscando entender para potenciar su propuesta.

Con María Lasarga estuvo muy bueno el proceso porque diseñamos en conjunto. Ella no conocía la técnica ni el trabajo con el material, entonces yo le fui mostrando, fuimos haciendo pruebas, hasta llegar a un producto que nos gustara a las dos.

Siento que me enriqueció muchísimo. Mi formación es artística, soy profesora de Historia, me especialicé en Historia del Arte, trabajé muchos años en el

Museo Torres García haciendo curaduría en exposiciones. Tengo toda una formación teórica que me ha aportado muchos para mi trabajo.

Pero esa parte como más concreta que tiene el diseño, que es más concreta, donde evalúas como resolver, como se hace, con qué técnica se fabrica, como se vende, como llega al cliente, etc., también está buena. Es una parte que yo siento que para los que no tenemos ese tipo de formación, particularmente a mí me aportó mucho en ese sentido.

De todos modos no es fácil la ecuación de objeto de diseño: tiene que ser algo que esté bien hecho, resuelto estéticamente (que sea atractivo) y que se perciba el valor del objeto en comparación con su precio de venta.

8) Como ves el vínculo entre diseñadores y artesanos/artistas? Creo que es un vínculo interesante.

En mi caso particular tuve buenas experiencias pero siempre recalco que en el producto final necesito ser fiel a lo que me gusta. Aunque sea por pedido, no puedo trabajar en un objeto o propuesta que no me guste o no me sienta cómoda por más que conozca la técnica.

9) Te parece que los uruguayos se sienten identificados con el vidrio así como con otros materiales como la madera, la lonja, etc? Por qué sí o por qué no?

Hasta hace 10 años, no existía tanto el vidrio nacional tan fuertemente ligado a la decoración. La única que hacía vidrio era Àgueda Dicancro, pero siempre con su impronta artística.

Como objetos de uso, era casi un material absolutamente desconocido, salvo en los vitrales de las iglesias o de las claraboyas con influencias Art Decó y Art Nouveau. Creo que estos elementos (las piezas de arte y los vitrales) era con lo que la gente comúnmente asociaba al vidrio con un uso particular.

Pero hace aproximadamente unos 10 años hubo una especie de auge donde muchos comenzaron a hacer cursos, sobre todo en Argentina, y eso empezó a tener visibilidad. Se comenzaron a ver más productos realizados en vidrio. Por ejemplo en mi caso, hubo un boom en lo que fue las bachas en las obras arquitectónicas.

En estos últimos años, creo que hubo un declive respecto a la cantidad de gente que hacía vidrio. Quizás la razón es que sea algo difícil de sostener económicamente. Quizás porque muchas de las personas que comenzaron a trabajar el vidrio, no

era su principal fuente laboral y de a poco comenzó a quedar relegado por temas económicos también de la mano de la situación económica del país.

Creo que hoy por hoy, quedaron las personas que estaban 100% dedicadas al oficio.

También me parece que hay un tema de percepción de la fragilidad en el material por parte de los usuarios. El miedo a que se rompa el objeto. Pero creo que en cierta manera es parte de una poca valoración del objeto artístico o de lo artístico en sí mismo.

Por ejemplo en Alemania, donde hay mucha tradición del arte y de galerías, los propios estudiantes compran para sus casas objetos de arte porque culturalmente tienen el gusto de valorar el arte.

Acá por ejemplo, si un estudiante tiene USD 100, no compra una pieza de arte, compra un celular, objetos electrónicos., porque no tenemos una cultura de sensibilidad, de valorar lo artístico, como algo que te aporte.

Hasta hace un tiempo, por ver el tipo de productos en las ferias, (hecho acá, ideas +), se podía ver una impronta mucho más artística en el colectivo en general. Había una valoración por parte del público en lo que es el objeto artesanal, que estaba como en el límite de lo artesanal y lo artístico. Pero cada vez es más difícil vender esas piezas. No porque no haya dinero o haya menos dinero que hace 15 años, sino porque fue cambiando las prioridades en la compra.

Las últimas generaciones de la cultura humanista que podrían ser personas de 70 años aprox. Donde son personas cultas, que están informadas, que buscan saber de todo, que valora las cosas materiales y las no materiales, eso ya está desapareciendo. Las nuevas generaciones, están más vinculadas a los objetos tecnológicos, o para productos con un corto período de utilidad.

Por esto creo que estamos en un período empobrecido desde el punto de vista cultural. He visto en locales de decoración con piezas de vidrio soplado, que son importadas y precios altos. Esto hace que culturalmente pase que se valora más lo que viene del exterior y se acepte pagar el precio. Por ejemplo piezas de vidrio italiano. Ahora en piezas de artesanos uruguayos, culturalmente no se quiere, o no está en la cabeza pagar precios como los de esos productos. Tenemos esa cosa de que lo de afuera es mejor.

A veces nos subestimamos los propios artistas en poner los precios de nuestros productos, y también

nos subestiman nuestros compatriotas con esto que comentaba antes. Por otro lado, después tenes importaciones chicas con precios muy bajos con lo que es imposible competir.

10) En Uruguay, cuáles son las dificultades (ventajas y desventajas) de utilizar el vidrio como materia prima? La dificultad es que no es fácil encontrar las herramientas para trabajar, lo que te obliga a usar la creatividad para ingeniarse y poder resolver los productos.

De las cosas que más me llamaron la atención cuando llegué a Barcelona, es que por ejemplo en la parte de esmaltes ya estaba todo pronto. Vos ibas y comprabas el color. Eso creo yo que los alejaba de la materia porque ya estaba todo resuelto.

Yo siento que eso hacía perder la curiosidad y el instinto de investigación que aquí en Uruguay lo tenes obligado. Al tener que forzosamente inventar todo y empezar a generar, también te empezas a cuestionar técnicas y te animás a probar nuevos caminos. A veces hasta hay que inventarse las herramientas!

Hay algún aspecto importante que quieras destacar que no te haya consultado? Trabajar con esmaltes y fundir, te da la posibilidad de trabajar el vidrio como si fuera pintar un cuadro.

Trabajar tus texturas, tus sombras, tus luces. El vidrio industrial lo que te da es la superficie, pero el resultado no lo controlas como el color en el vidrio bullseye. Nosotros creamos nuestra masa, creamos la paleta de colores como un pintor, pero la diferencia está en que le va a pasar la luz y le van a pasar otras cosas que al lienzo.

En mis cursos trabajo con un tiempo de meditación previo al trabajo, un poco con la intención de la búsqueda de imágenes para plasmar. De materializar lo que está adentro. Nos da la posibilidad de plasmar las imágenes del alma, son cosas muy internas, personales.

Definición de vidrio:

el vidrio es un líquido subenfriado de estructura amorfa que nunca tiene una estructura cristalina, siempre está en permanente desorden porque nunca llega a acomodarse en una estructura (química) por eso es tan curioso su manejo.

Una pieza puede parecer rígida, pero en realidad se está expandiendo y contrayendo, esta en movimiento constante. No es un sólido. Puede parecerlo pero no lo es. Al cortar vidrio le estas haciendo una vibración donde le estas marcando el camino, pero

si tuviera una estructura cristalina como el cristal de roca, eso no se puede hacer

Mauricio Llorach Vitrales

Edad: 44 - Profesión: Vitralista

1) Como conociste/llegaste al vidrio como materia prima? De casualidad. Trabajaba en una empresa de otro rubro y en el 2002 hice un curso de vitral a modo de distracción de ese trabajo. Desde niño me gustó mucho el trabajo manual e hice diversos cursos de cerámica. No necesariamente fue por el vidrio sino que llegué al vitral casualmente siempre en la búsqueda del trabajo manual/artesanal.

2) Te formaste en algún lugar específico o a través de la práctica? A partir de ahí tomé el curso, aprendí la técnica, un poco autodidacta. También otro curso con un vitralista español.

3) Qué tipo de productos has fabricado y/o fabricas actualmente? A nivel de producción tenemos 3 líneas de negocios: restauración, fabricación y cursos. Luego habría un sub grupo de trabajo que es la investigación y la creación de obras nuevas sin que sea la necesidad de pedido de un cliente. En lo que es fabricación hoy en día estamos trabajando mucho sobre pedido.

4) Qué cualidades aporta el vidrio a tus productos?

5) Contás con taller propio? Si.

Si la respuesta es si: cuáles son las herramientas y procesos que trabajas? Trabajamos principalmente el vidrio plano como materia prima. Si es nacional es transparente, pero podemos tener de colores que hayan sobrado de trabajos anteriores o que los hayamos comprado en otro país.

Técnicas que hemos trabajado: fusión de vidrio plano, hilos, pigmentos, etc. También termoformado, casting, fotovidrio, fusing. Si bien hacemos mezcla de técnicas, nuestro fuerte es el vitral, tanto el vitral emplomado como el clásico Tiffany.

Herramientas de corte: sierra diamantada

Materia prima por lo general: Vidrio float con aplicación de color por pigmentación.

Los vidrios de colores que tenemos los hemos traído de estados unidos, Bs.As., importados directamente. También compramos en Imagen Vitral el vidrio Bullseye.

6) Cual es tu escala productiva habitual? Piezas

únicas? Pequeñas series? Cantidades mínimas o máximas?

En el caso de la última producción de objetos que hicimos que fue para la librería Escaramusa hicimos 5 de unos 85 cm de diámetro. En este caso por el diseño solo hicimos la parte de vidrio y a nosotros nos llegó la parte de estructura en hierro.

Hay algunos productos, por el desarrollo que llevan y el tamaño, que nos permiten producciones más grandes, de hasta 80 piezas.

Por ejemplo en lo que son vitrales, hemos hecho de a 6 para una sola casa a partir de un encargo de una clienta particular.

7) Has tenido oportunidad de trabajar con diseñadores?

Si la respuesta es sí: Como te resultó esa experiencia?

Sobre todo con arquitectos. El último trabajo fue unas luminarias para la Librería / Editorial Escaramusa. Este caso fue una arquitecta Argentina donde la propuesta en estas luminarias eran trabajar con grisalla y esto también sucedió porque ella tenía incorporado que en su trabajo podía proponer un diseño con estas características y encontrar quién pudiera trabajar la técnica. En este caso se trabajo con vidrio plano standard de 2 mm y el diseño "añejado" se trabajo a partir de la pintura

Trabajé también para Ma. Elena Salinas, ex presidenta de la Asociación de Decoradores, en el año 2012. Fue un trabajo de restauración de un vitral.

Hace poco trabajamos para dos decoradoras uruguayas que les hicimos vitrales para un proyecto de equipamiento en el que estaban.

8) Como ves el vínculo entre diseñadores y artesanos/artistas?

Si está dentro de la cabeza de los diseñadores la posibilidad está. También pasa que muchas veces vienen con propuestas que son inviables para las herramientas que nosotros manejamos. Muchas veces ese ida y vuelta puede no ser tan fluído como se necesitaría que fuera.

En general nos ha resultado muy bien. Nosotros como taller también tenemos la particularidad de ser muy exigentes con nuestro trabajo y con lo que entregamos, por lo tanto por ese lado nunca hemos tenido inconveniente con los diseñadores. Si él lo ve, nosotros también lo estamos viendo.

Si me ha pasado que he notado mucha exigencia, cada vez que he trabajado con decoradores, arquitectos. Exigencias a nivel de calidad de producto y exigencias de querer hacer el diseño que están proponiendo sin mucho lugar al cambio. Lo habitual es que muchas veces esas ideas no sean tan factibles de realizar o no son posibles con nuestras técnicas. No tenemos la intención de boycotear el proyecto, pero ya sabemos que no es viable y ahí es cuando a veces aparecen rispideces.

9) Te parece que los uruguayos se sienten identificados con el vidrio así como con otros materiales como la madera, la lonja, etc? Por qué si o por qué no?

Acá en Uruguay no hay mucha gente dedicada al vidrio. Por lo tanto, al haber poca gente hay poca demanda. Hay poca demanda porque no es habitual ver piezas de vidrio. Las grande y medianas tiendas como Tienda Inglesa, comenzaron a traer productos en vidrio como las luminarias Tiffany, y se ve que la gente las compra, o sea que el producto gusta, pero nosotros no tenemos manera de competir con los costos.

Al no mostrarse los productos, no hay demanda. En nuestro caso, que nuestro taller da a la calle, la gente pasa y se sorprende porque ve que se pueden hacer cursos, que sus vitrales se pueden restaurar, o puedo mandar a hacer mi vitral. Es a partir de que se enteran que te empiezan a pedir algunas de esas opciones.

También pasa que por ejemplo, en Facultad de Arquitectura la materia Vitral propiamente dicha no existe, no se da, por lo tanto, tampoco es que sea algo habitual como propuesta en sus trabajos, no se maneja el vitral como elemento constructivo.

Con otros materiales como la madera, no tenemos miedo de hacer ensayo y error y en realidad los costos quizás son menores. No es una afirmación cuantitativa, sino que es una sensación.

Se ha acercado también mucha gente para hacer cursos, cada vez más. Tengo la sensación que el vinculo con el vidrio acá en Uruguay, recién empieza.

10) En Uruguay, cuáles son las dificultades (ventajas y desventajas) de utilizar el vidrio como materia prima?

Es complicado porque no hay insumos. Por lo tanto también es difícil negociar el precio con los provee-

dores, porque a veces lo que encontramos es standard o son piezas únicas. No es como una barraca de madera que puedes terminar comprando el mismo material más barato y listo.

Cuando comencé a trabajar el vitral y quise aprender más aquí en Uruguay, me encontré con muchas puertas cerradas. Desde no querer enseñar la técnica quizás en la búsqueda de cuidar su mercado, sus clientes y no pasar el conocimiento. Así también fue que pasó que muchas técnicas se perdieron con los años.

Hay algún aspecto importante que quieras destacar que no te haya consultado? En realidad comentarte que este tema que estás trabajando me parece bárbaro, porque es fundamental porque hace falta la difusión de todo esto. Falta gente que piense que existe la posibilidad del vidrio como materia prima.

Acá el vitral tuvo su auge entre 1900 y 1940, mucha gente europea que había venido y fabricaba vitrales. Vinieron, desarrollaron la técnica y dejaron aprendizaje

Imagen Vitral. Importadores de vidrio Bullseye.

La gran diferencia de este lugar es que funciona como espacio taller, donde se vende la materia prima, se dictan cursos y el producto, vidrio Bullseye, es en el único lugar que se compra aquí en Uruguay, también en Argentina y son los representantes oficiales en Latinoamérica.

La característica principal es que es, podríamos decirle, un material más artístico, donde el vidrio ya tiene su propio color y no hay necesidad de trabajar con pigmentos a diferencia del vidrio float.

Aquí vienen ciertos colores, pero esta marca a nivel mundial también permite mandar a hacer el color del vidrio a pedido.

Imagen vitral funciona principalmente como proveedor de esta marca, como venta de producto. De todos modos hay que saber utilizarlo ya que es muy distinto al vidrio float. Por lo tanto entendimos que la venta estaba atada a la enseñanza y así surgieron diversos cursos

El año pasado vinieron dos artistas a dar cursos, habían venido de España e Italia a dar clases a la Escuela del Vidrio en Berazategui, lugar de referencia en Argentina para la enseñanza de la fabricación de vidrio, y aprovechamos a traerlos para este lado del charco.

En esa oportunidad, los artistas vinieron a dar cursos de técnicas avanzadas, por lo que para tomar cursos ya tenías que tener conocimiento previo. Este año decidimos hacer cursos iniciales y aumentar la base de gente que trabaja con el vidrio.

El objetivo es poder acercarle a la gente los materiales y las herramientas de trabajo. En ese sentido aquí en Uruguay no hay antecedente de este tipo de material.

1) Como conociste/llegaste al vidrio como materia prima? No hace mucho que estoy con el vidrio. Hará unos 5 años cuando hice mi primer vitral. Tenía ganas de aprender algo absolutamente nuevo. Yo estaba en el rubro de la fabricación de sillas de ruedas, así que ese fue mi desafío, proponerme algo absolutamente nuevo en mi aprendizaje. El tema de trabajar con las manos siempre me gustó, por lo que me imaginaba que en algo relacionado a lo manual era por donde iba a comenzar a buscar.

En un viaje a Nueva York, en un museo vi una exposición de los vitrales de Tiffany y me quedé absolutamente maravillada. Ahí fue cuando dije que lo absolutamente nuevo que quería hacer era vitral, quería hacer Tiffany. Es aglo que jamás en la vida pensé que podía llegar a hacer.

2) Te formaste en algún lugar específico o a través de la práctica? La suerte me acompañó y resultó que cuando volví del viaje (en ese momento vivía en Buenos Aires) una arquitecta daba cursos de vitral. Allí aprendí con ella vitral y Tiffany.

Luego empecé con vitrofusión en la búsqueda de mezclar técnicas y ahí mi profesor me habló del vidrio Bullseye y empecé a ver qué era. Me empezaron a regalar herramientas y al día de hoy hace solo 1 año y medio que estamos aquí en Imagen Vitral. Un espacio completamente formado por nosotros.

2b) Qué te atrajo de este material para elegirlo como material de trabajo?

3) Qué tipo de productos has fabricado y/o fabricas actualmente?

4) Qué cualidades aporta el vidrio a tus productos?

5) Contás con taller propio?

Productos que se venden en imagen vitral: fritas, hilos, varillas, planchas.

Estos productos se pueden comprar y trabajar cada uno en su taller, o bien utilizar la modalidad de Open Studio que ofrece imagen vitral donde está

el espacio para trabajar el vidrio en frío (las mesas, herramientas de medición, corte y marcado, coladores, tamices, máquinas, etc.) y luego los hornos (cuentan con 5 y un horno de fabricación de hilos)

Aquí no se enseñan técnicas nuevas sino que quien viene a trabajar ya debe saber como hacerlo. Si bien estoy yo (Teresa Garay, dueña del lugar) para asesorar o hacer consultas más bien técnicas, no hago un seguimiento de qué tienen que hacer.

Se paga el uso de las máquinas, la horneada. El costo de los hornos es por día, las máquinas son cada 15 minutos porque es el tiempo estimado que se estima se utilice.

También está la posibilidad de utilizar moldes de cerámica de diversas formas que también tienen un costo de alquiler.

6) Cual es tu escala productiva habitual? Piezas únicas? Pequeñas series? Cantidades mínimas o máximas?

En el horno más grande podrían entrar hasta 10 cuencos o platos de 15 – 20 cm.

Dependiendo del tamaño del producto serán las tiradas que puedo realizar en los distintos hornos.

En otros más chicos pueden entrar hasta 8-9 piezas de 10 x10, planas para fundir.

7) Has tenido oportunidad de trabajar con diseñadores?

Si la respuesta es sí: Como te resultó esa experiencia?

8) Como ves el vínculo entre diseñadores y artesanos/artistas?

9) Te parece que los uruguayos se sienten identificados con el vidrio así como con otros materiales como la madera, la lonja, etc? Por qué si o por qué no?

10) En Uruguay, cuáles son las dificultades (ventajas y desventajas) de utilizar el vidrio como materia prima?

Hay algún aspecto importante que quieras destacar que no te haya consultado?

Creo que una de las razones por las cuales no se trabaja tanto el vidrio es por su miedo a la fragilidad, pero es parte del desconocimiento del material y la falta de difusión de las posibilidades del mismo.

Se tiene la idea de que el vidrio es frágil y la realidad es que al material al pasarlo por el horno adquiere cierta dureza. Si es cierto que no es una madera, no es hierro, pero al comenzar a trabajar el material, te das cuenta que no es tan frágil como creías.

Antecedente de trabajo con artista:

Artista Silvia Aditi Levenson clienta del Imagen Vitral, realizó una exposición de los resultados del taller para niños de fabricación de selfies en vidrio que realizó en el Espacio de Arte Contemporáneo en Julio del 2015

Lucila Lebboroni

Edad: 27 - Profesión: Artesana

1) Qué te atrajo del material? Porqué lo elegiste como material de trabajo?

En vitrofusión (como en cerámica) se trabaja con óxidos que desprenden sus colores con la temperatura. Lo que más me atrajo en un principio y que sigue siendo lo que me apasiona de esta técnica es justamente eso: la magia en el proceso de cocción. La idea de pintar y mezclar óxidos "a ciegas", es un momento donde solamente valen la imaginación y la experiencia. Trabajar toda la pieza a ciegas pero siempre intentando visualizar cuál será el resultado.

2) Qué cualidades aporta el vidrio a tus productos? Mis productos son en su mayoría 100% vidrio. El principal beneficio que me da el material es la variedad de colores con que me permite trabajar.

3) Qué tipo de productos has fabricado y fabricas actualmente? Utilitarios (cuencos, platos, ceniceros), piezas para revestimientos y decoración (lámparas, guardas, murales, bachas, llamadores, esculturas), bijoux (caravanas, colgantes)

4) Con qué herramientas y procesos trabajas? Cortadores de vidrio, pinzas, moldes, pinceles, horno

5) Cual es la escala productiva habitual del taller? Piezas únicas? Pequeñas series? Cantidades mínimas o máximas? En el momento piezas únicas por encargo. Pero habitualmente pequeñas cantidades.

6) Has tenido oportunidad de trabajar con diseñadores? En caso de que si, como te resultó la experiencia? Como ves el vínculo entre diseñadores y artesanos/artistas? No, no tuve la oportunidad. Creo que prácticamente no existe un vínculo debido a la fuerte tradición de separar arte, artesanía, y diseño. Creo, además, que una mayor vinculación podría ser enriquecedora para todas las partes

7) Te parece que los uruguayos se sienten identificados con el vidrio así como con otros materiales como la madera, la lonja, etc? Porqué si o porqué no? No, porque no es un material característico del país, no forma parte de los materiales tradicionales. Ha tenido un gran impulso en los últimos años pero aún no refleja la cultura del país como el cuero, la guampa, o la madera.

8) Qué aspectos positivos y negativos encuentras (dificultades o ventajas) aquí en Uruguay sobre el hecho de trabajar productos con este material? Al ser un material que no tiene gran tradición en el país y con el que se trabaja muy poco siempre resulta novedoso para el público, y capta atención rápidamente. Como desventaja creo que por la misma razón a la hora de comercializar (en el caso de la artesanía) el público en general opta por materiales más tradicionales. Por otro lado es difícil acceder a los insumos para trabajar.

Yo aprendí en el espacio de arte Casablanca, pero la verdad es q casi todo lo aprendí a ensayo y error.

Pero no hacía, ni hago cerámica. Arranqué porque mi familia se dedica a las guardas de corte de cerámica y mármol q a veces combinan con vidrios, y en un momento mi viejo decidió empezar a producir nosotros mismos el vidrio, así q aprendí y quedé encargada de la parte del vidrio. Arranque haciendo piezas para complementar guardas y después me largué a hacer lo demás.

Sobre la cantidad de piezas no se que decirte, en realidad depende del momento, si preparo para una feria de varios días ponele de pares de caravanas q es lo q mas se vende hago 200. de piezas más grandes hago menos. pero no se decirte bien.

Caren hace vitrofusión! Da clases de vitro y de cerámica también. Si necesitas más gente aún, andate hasta el mercado de los artesanos q hay un par ahí.

Daniel Acosta y Lara

Edad: 62 - Profesión: Constructor de aparatos de vidrio

1) Como conociste/llegaste al vidrio como materia prima? Primero por mi trabajo en laboratorio durante 16 años y después por formación en la escuela técnica

2) Qué te atrajo de este material para elegirlo como material de trabajo? La limpieza. Anteriormente trabajé con cerámica técnica. Un trabajo muy sucio.

3) Qué tipo de productos has fabricado y/o fabri-

cas actualmente? Aparatos de vidrio de aplicación científica.

4) Qué cualidades aporta el vidrio a tus productos? Resistencia mecánica, al choque térmico y estabilidad al ataque químico.

5) Contás con taller propio? Si la respuesta es si: cuáles son las herramientas y procesos que trabajas? Si es no: Dónde fabricas tus productos? Trabajo en el Taller de Aparatos de Vidrio de la Facultad de Química. Las técnicas son en caliente, formando y soldando vidrio, y en frío corte y esmerilado.

6) Cual es tu escala productiva habitual? Piezas únicas? Pequeñas series? Cantidades mínimas o máximas? Reparación de piezas, construcción según diseño de piezas únicas o en pequeñas series de no más de 5 ejemplares.

7) Has tenido oportunidad de trabajar con diseñadores? Si la respuesta es sí: Como te resultó esa experiencia? Si. Buena

8) Como ves el vínculo entre diseñadores y artesanos/artistas? Muy necesario para los diseñadores.

9) Te parece que los uruguayos se sienten identificados con el vidrio así como con otros materiales como la madera, la lonja, etc? Por qué si o por qué no? El vidrio es un material extraño y difícil de entender. No existe la identificación con los uruguayos.

10) En Uruguay, cuáles son las dificultades (ventajas y desventajas) de utilizar el vidrio como materia prima? Los altos costos de producción debido al combustible y el vidrio como material.

Diseñadores Industriales y el vidrio como materia prima en el Uruguay.

Este es un breve cuestionario dirigido a Diseñadores Industriales que actualmente practiquen dicha actividad y tengan contacto con la producción y fabricación nacional de diversos objetos de uso doméstico.

Nombre del estudio o diseñador independiente:

Profesión de los integrantes del estudio:

Donde y cuando te formaste?

Sobre el estudio:

| | |
|--|---|
| <p><i>Cuántos años llevan en el mercado Uruguayo?</i></p> <p><i>Qué tipo de productos realizan?</i></p> <p><i>Cual es el material principal de sus productos?</i></p> <p><i>Qué caracteriza el diseño de los productos de este estudio?</i></p> <p><i>Respecto a la fabricación:</i></p> <p><i>Tercerizan la producción o cuentan con taller propio?</i></p> <p><i>Trabajan sobre pedido o con stockeo?</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Si es stock, de cuantas unidades por producto aprox.?</i></p> <p><i>Que escala productiva trabajan? Cantidades mínimas o máximas?</i></p> <p><i>Qué tipo de proveedores son con los que trabajas para la fabricación de tus productos? (carpintero, herrero, tapicero, etc. Etc.)</i></p> <p><i>Sobre la fabricación del vidrio:</i></p> <p><i>Has diseñado productos en vidrio?</i></p> <p><i>Conoces las distintas maneras de trabajar el vidrio? Podrías nombrarme técnicas?</i></p> <p><i>Qué proveedores de vidrio conoces en Uruguay?</i></p> <p><i>Qué talleres medianos o pequeños conoces aquí en Uruguay?</i></p> <p><i>Si tuvieras que fabricar un producto en vidrio, por donde empezarías?</i></p> <p><i>Sabés lo que es el vidrio Bullseye?</i></p> <p><i>Otros:</i></p> <p><i>Te parece que los uruguayos se sienten identificados con el vidrio así como con otros materiales como la madera, la lonja, etc? Por qué si o por qué no?</i></p> <p><i>Hay algún aspecto importante que quieras destacar que no te haya consultado?</i></p> | <p>Donde y cuando te formaste: Nicolás. Universidad ORT. Egresado en 2015.</p> <p>Pablo. CDI.</p> <p>Sobre el estudio:</p> <p>Cuántos años llevan en el mercado Uruguayo? La idea surgió en el 2012, pero recién para el año 2014 formalizamos y arrancamos con venta al público.</p> <p>Qué tipo de productos realizan? Tenemos dos áreas de trabajo; mobiliario urbano y mobiliario para el hogar.</p> <p>Cual es el material principal de sus productos? Dentro del área de Mobiliario Urbano buscamos utilizar metal principalmente, mientras que para el área hogar, buscamos combinar metal con madera.</p> <p>Qué caracteriza el diseño de los productos de este estudio? Buscamos generar una identidad propia sobre todo dentro de la línea hogar, creando productos con un alto carácter metalúrgico pero “suavizados” por el uso de otros materiales como la madera.</p> <p>Respecto a la fabricación:</p> <p>Tercerizan la producción o cuentan con taller propio? Tercerizamos los procesos que no involucren a la metalúrgica.</p> <p>Trabajan sobre pedido o con stockeo? Actualmente trabajamos sobre pedido, pero estamos comenzando producción para stockearnos de determinados productos.</p> <p>Si es stock, de cuantas unidades por producto aprox.? Depende de la inversión que requiera el producto. A modo de ejemplo, estamos produciendo 25 revisteros para stock (productos económicos) y 5 bancos altos (productos de mayor inversión).</p> <p>Que escala productiva trabajan? Cantidades mínimas o máximas? Los trabajos sobre pedido generalmente involucran la producción de una única pieza.</p> <p>Qué tipo de proveedores son con los que trabajas para la fabricación de tus productos? (carpintero, herrero, tapicero, etc. Etc.) Fundamentalmente Herrero (Proceso Interno), Carpintero y Tapicero.</p> <p>Sobre la fabricación del vidrio:</p> <p>Has diseñado productos en vidrio? No monomateriales, pero si que involucren el uso del mismo.</p> |
| <p>Elemento.</p> <p>Profesión de los integrantes del estudio: Nicolás. Lic. En Diseño Industrial. Pablo. Diseñador Industrial.</p> | |

Conoces las distintas maneras de trabajar el vidrio? Podrías nombrarme técnicas? Sobre todo maneras de tratar el cristal flotado, por ejemplo curvado, laminado, templado, serigrafiado, esmerilado, opacificado. También procesos como el soplado de proforma, soplado artesanal, vitrofusión.

Qué proveedores de vidrio conoces en Uruguay? Vidriería Bia S.A., Claise S.A., Vicry S.A., Vetrotek (Mabenol S.A.), Gabriel Bia, Abasur S.A.

Qué talleres medianos o pequeños conoces aquí en Uruguay? Ninguno.

Si tuvieras que fabricar un producto en vidrio, por donde empezarías? Si el producto es monomaterial, consultando con gente que trabaje con el material para saber las capacidades y limitaciones del mismo.

Sabés lo que es el vidrio Bullseye? Desconozco.

Otros:

Te parece que los uruguayos se sienten identificados con el vidrio así como con otros materiales como la madera, la lonja, etc? Por qué si o por qué no? No lo considero un material muy característico, pero hablo desde el desconocimiento. Quizás sea por la dificultad de trabajar con este material sin ser un gran conocedor del herramental y metodologías para usarlo. A diferencia de la madera, metal y otras alternativas que permiten a uno experimentar de manera relativamente simple, el vidrio requiere otros procesos que son más complicados de realizar sin dominar la materia.

Estudio Claro

Profesión de los integrantes del estudio: Diseñadores industriales

Donde y cuando te formaste? Rosina: CDI, gen 2002

Sobre el estudio:

Cuántos años llevan en el mercado Uruguayo? Desde el 2008

Qué tipo de productos realizan? Mobiliario como producto y servicio de diseño de espacios

Cuál es el material principal de sus productos? Madera y hierro

Qué caracteriza el diseño de los productos de este estudio? Los productos del estudio nacen de una

visión conjunta de objeto y espacio, con consideración con todo el ciclo de vida del producto y una conciencia local en cuanto a materiales y producción.

Respecto a la fabricación:

Tercerizan la producción o cuentan con taller propio? Terciarizamos, en el estudio se suele hacer ensamblado simplemente.

Trabajan sobre pedido o con stockeo? Nuestra área en diseño de producto nace con una mirada al exterior, no tenemos casi venta local. Pero en los pocos casos que hemos tenido es a pedido y en una oportunidad estocqueamos 10 unidades.

Que escala productiva trabajan? Cantidades mínimas o máximas? Depende del producto, pero en lo que es regalos empresariales u otro producto con fines mas comerciales hemos hecho hasta 500 unid. En mobiliario, max. 10.

Qué tipo de proveedores son con los que trabajas para la fabricación de tus productos? (carpintero, herrero, tapicero, etc. Etc.) Carpintero, lustrador, herrero, pintura electroestática, talabartería, tapicero, corte cnc y laser.

Sobre la fabricación del vidrio:

Has diseñado productos en vidrio? Tuvimos una experiencia de diseñar unos floreros con base metálica y por limitantes productivas tuvimos que terminar haciendo el hierro sobre una pieza existente importada.

Conoces las distintas maneras de trabajar el vidrio? Podrías nombrarme técnicas? No conozco mucho, más que soplado y fusing o ese que mezcla vidrios de colores

Qué proveedores de vidrio conoces en Uruguay? Solo se que en facultad de química había en un momento, no se si sigue. Y aca a la vuelta del estudio hay un taller que da clases pero no recuerdo. pero recuerdo llamar y que no hicieran soplado que era o q me interesaba.

Qué talleres medianos o pequeños conoces aquí en Uruguay? De vidrio nada

Si tuvieras que fabricar un producto en vidrio, por donde empezarías? Eligiendo la técnica y buscando proveedor

Sabés lo que es el vidrio Bullseye? No, ni idea.

Otros:

Te parece que los uruguayos se sienten identificados con el vidrio así como con otros materiales como la madera, la lonja, etc? Por qué si o por qué no? Con la madera seguro, con el cuero también, y con la lana, supongo que es por los porque son los recursos más al alcance que tenemos y viene de una tradición en muebles o prendas con esos materiales. El vidrio creo q es un material que podría generar impacto, es un material mineral , natural y por ahí podría tener un atractivo para que se sientan identificados los uruguayos, pero todo depende como se trabaje.

Estudio Diario

Ana Sosa y Guillermo Salhón

Profesión de los integrantes del estudio: Ambos diseñadores industriales.

Donde y cuando te formaste? En el Centro de Diseño Industrial (Actual EUCD) Egresados en 2006

Sobre el estudio:

Cuantos años llevan en el mercado Uruguayo? Comenzamos a fines del 2013, pero fue recién sobre finales del 2014 que lanzamos nuestros productos al mercado.

Qué tipo de productos realizan? El estudio tiene dos ramas de trabajo: venta de servicios y por otro lado venta de productos. Dentro de este último están: Accesorios (contenedores, percheros, espejo, pequeños objetos para la casa), Luminarias y mobiliario de escala pequeña, muebles accesorios.

Cual es el material principal de sus productos? Cerámica, madera y hierro

Qué caracteriza el diseño de los productos de este estudio? Simpleza formal y constructiva. Buscamos hacer objetos que perduren en el tiempo, que sean lo más atemporal posible.

Nuestro objetivo es poder trabajar con variedad de materiales, entonces, por las técnicas que se le pueden aplicar a los productos, por el tipo de fabricación nacional y por los materiales a los que logramos acceder, hace que el producto no pueda tener mucha carga tecnológica. Lograr la interacción de los materiales entre sí, que las piezas realizadas por los distintos proveedores funcionen muy bien entre sí, tampoco es tan sencillo. De ahí que la simpleza

constructiva sea una impronta bastante fuerte en nuestros diseños.

Respecto a la fabricación:

Tercerizan la producción o cuentan con taller propio? No contamos con taller propio. Tercerizamos los componentes de cada producto y nosotros hacemos el ensamblado. Además, nos encargamos de algunos retoques finales como aplicación de marca, encerados en piezas pequeñas de madera, poner etiquetas, el armado de las piezas eléctricas en aquellos productos que lo necesiten. Embalaje.

Trabajan sobre pedido o con stockeo? En ambas modalidades dependiendo el producto.

Si es stock, de cuantas unidades por producto aprox.? Depende del tipo de pieza es la cantidad que mandamos a hacer. Las cosas chicas siempre tenemos 10 en stock aprox.

Tener stock de productos muy grandes (aparadores por ejemplo) implica un capital que no tenemos, además de la falta de espacio. Por otro lado, los productos grandes por lo general implican customización por parte del cliente y ese es el valor que tiene comprar sobre pedido, la personalización. Hay productos que tienen más de un proveedor y son tiempos distintos los que manejan cada uno de ellos, por lo tanto, por el tipo de producto pequeño, el cual implica una compra más inmediata, es necesario tenerlo pronto.

Que escala productiva trabajan? Cantidades mínimas o máximas? Depende del tipo de producto. En el caso de los tarros en cerámica son tiradas de 40 piezas, en otros, como los relojes pueden ser un promedio de 10 por ejemplo. Los percheros son los productos que más hacemos. La escala nuestra depende mucho del costo que implique la inversión en la producción y los tiempos de fabricación de las piezas. Por esta razón no hay un número exacto sino que hay promedios que pueden ir variando.

Qué tipo de proveedores son con los que trabajas para la fabricación de tus productos? (carpintero, herrero, tapicero, etc. Etc.) Carpinteros, desde tornería hasta carpintería en general, herrero, ceramista de torno (alfarero) y ceramista de molde (colada), corchos (tornería), tornero en metal para piezas específicas (sobre todo para las luminarias). Terminaciones: pintura al horno para piezas de metal y lustre para madera.

Sobre la fabricación del vidrio:

Has diseñado productos en vidrio? No que sean

monomatéricos, tuvimos ganas de hacer algo, pero no pudimos. Sí tenemos productos que incluyen vidrio plano (float) como mesas de centro y espejos.

Conoces las distintas maneras de trabajar el vidrio? Podrías nombrarme técnicas? Sinterizado (reciclado de vidrio), termoformado, corte de vidrio en frío, soplado.

Qué proveedores de vidrio conoces en Uruguay? BIA S.A., Sobol. Nuestro vidriero particular que hace sus propios encargos.

Qué talleres medianos o pequeños conoces aquí en Uruguay? No

Si tuvieras que fabricar un producto en vidrio, por donde empezarías? Iríamos a hablar con Daniel Acosta y Lara, ex docente nuestro del CDI que sigue trabajando en el taller de facultad de química. Sabemos que hay vitralistas, como el que fabricó las luminarias de la nueva librería Escaramusa (N.D.A. Mauricio Llorach vitrales)

Sabés lo que es el vidrio Bullseye? No, nunca lo escuchamos.

Otros:

Te parece que los uruguayos se sienten identificados con el vidrio así como con otros materiales como la madera, la lonja, etc? Por qué si o por qué no? No, no es un material con el que nos parezca que se sientan identificados.

Ana: Quizás puede ser que se lo asocie a un material caro.

Guillermo: Yo creo que depende. Hay gente que ve el vidrio como un material barato, sin ningún tipo de valor agregado. Por ejemplo, si hay dos productos y uno es de cerámica y el otro es de vidrio, por lo general siento que se inclinan más hacia el de cerámica por la calidez del material y porque puede parecer que tiene más trabajo. La madera y la cerámica quizás son materiales que se ven como más nobles que el vidrio. Si es cierto que hay cosas de vidrio que parecen más caras y por otro lado la oferta de productos actuales tiene una estética artesanal muy marcada que puede no ser muy linda. Quizás la impronta recargada hace que sea un objeto que quizás no le guste a la mayoría.

Ana: Quizás más en joyería y en pequeños objetos si se ve el uso del material y ahí se se puede valorar más la relación de calidad percibida del diseño de producto en comparación con el precio de venta. Incluso la oferta que encontramos en el mercado, o

las cosas importadas que llegan, no son necesariamente algo lindo o estético que digamos.

Incluso llama la atención porqué hay muchos productos en cerámica y tan pocos en vidrio, siendo que ambas técnicas son complejas, se necesita conocimiento específico, hornos especiales, y sin embargo no vemos en el mercado la misma oferta de ambos. En trabajo e infraestructura son materiales muy similares. Eso llama la atención.

Guillermo: Quizás también es que estamos acostumbrados culturalmente a ver solo usos de vidrio plano, como ventana, mesas, etc. Y no nos damos cuenta de otros usos que puede tener. Como si por usarlo en esos objetos le quitáramos valor al material en sí mismo. También puede ser algo tan sencillo que culturalmente, aquellos que tienen el conocimiento del trabajo de la técnica no lo hayan decidido difundir y pasar de generación en generación, como si lo han hecho otros oficios. Incluso desde la educación en la profesión tampoco hemos tenido tantos referentes como si en otros materiales. Si nos ponemos a pensar qué objetos icónicos en vidrio conocemos, solo te puedo nombrar el contenedor de Alvar Aalto, algún producto específico de los hermanos Bouroullec, pero nada más.

Lateral

Profesión de los integrantes del estudio: Diseñadores Industriales

Donde y cuando te formaste? En el centro de diseño industrial (actual eucd) entre el 2008 y el 2012

Sobre el estudio:

Cuantos años llevan en el mercado Uruguayo? 6 años.

Qué tipo de productos realizan? Ofrecemos servicios de diseño, en el área de producto desarrollamos stands, regalos empresariales, objetos y mobiliario.

Cual es el material principal de sus productos? Madera, Hierro, Mimbre

Qué caracteriza el diseño de los productos de este estudio? Buscamos generar productos de alto valor estético, piezas contemporáneas desde todo punto de vista. Nos enfocamos en desarrollar productos con significado, que despierten emociones, cuenten una historia y generen lazos con quienes interactúan.

Respecto a la fabricación:

Tercerizan la producción o cuentan con taller propio? Tercerizamos toda la producción

Trabajan sobre pedido o con stockeo? En general los trabajos son bajo pedido, pero también eso depende del tipo de producto y las posibilidades. En algunas de nuestras líneas tenemos un pequeño stockeo.

Si es stock, de cuantas unidades por producto aprox.? No mayor a 15 unidades.

Que escala productiva trabajan? Cantidades mínimas o máximas? Hasta el momento no nos hemos enfrentado a ningún proyecto que implique una dimensión de escalas máximas. En la mayoría de los productos la escala mínima es la unidad, en los productos con stock en general el stock se debe a esa necesidad productiva sea por precio u otros de generar varios y puede ser de 12 o 15 productos, en nuestra cartera de productos hasta el momento no hemos trabajado con cantidades mayores por producción, es decir no hemos hecho una tirada mayor a 15, pero si dos veces esa tirada de 15.

Qué tipo de proveedores son con los que trabajas para la fabricación de tus productos? (carpintero, herrero, tapicero, etc. Etc.) En general trabajamos con carpintería y herrería tradicional, de pequeños talleres. También trabajamos con tejedores de mimbre y ratán.

Sobre la fabricación del vidrio:

Has diseñado productos en vidrio? No.

Conoces las distintas maneras de trabajar el vidrio? Podrías nombrarme técnicas? Conocemos algunas técnicas, desde un modo teórico pero sin una aproximación real. Soplado, prensado, vitrofusión.

Qué proveedores de vidrio conoces en Uruguay? No conozco directamente proveedores de vidrios, solamente empresas dedicadas al vidrio plano, como Bia y Vicry y la fábrica envidrio. Hemos visto el trabajo de artesanos en distintas ferias pero realmente no tenemos un acercamiento.

Qué talleres medianos o pequeños conoces aquí en Uruguay? Ninguno.

Si tuvieras que fabricar un producto en vidrio, por donde empezarías? Nuestro desconocimiento de las posibilidades productivas en Uruguay con este material hacen que al pensar un producto en vidrio pensemos en vidrio plano. Sería muy interesante

poder pensar en soplados u otras técnicas pero no tenemos referencias de como y con quien hacerlo, por lo cuál lo descartamos.

Sabés lo que es el vidrio Bullseye? No.

Otros:

Te parece que los uruguayos se sienten identificados con el vidrio así como con otros materiales como la madera, la lonja, etc? Por qué si o por qué no? No. En el caso de la madera es un material tan expandido en el mundo que hablar de sentirse identificado con la madera de forma genérica es difícil, en el caso de la lonja entiendo que gran parte del uruguay se ve identificado a si mismo o la cultura que lo rodea, por ser un material que forma parte de expresiones culturales propias del país y que tiene una particularidad y difusión que hace que lo identifiquemos. Además está el extendido uso en elementos de diferentes tipos como artesanías, mobiliarios, etc, que buscan ser reconocidos como uruguayos. En el caso del vidrio no conozco ninguna particularidad ni ningún uso que haga que sea posible de identificarse con el uruguay o con el uruguayo particularmente. Entiendo que su uso no esta extendido en objetos que no sean de venta masiva donde no existen lazos de identificación. No encuentro ninguna manifestación cultural nacional que haga uso del vidrio como para atarlo de alguna manera.

Hay algún aspecto importante que quieras destacar que no te haya consultado? Tal vez sobre el interés, el vidrio es un material sumamente noble que sería muy interesante de tenerlo como posibilidad en nuestros desarrollos. Encontramos que es un material que nos está muy lejano como para poder desarrollar productos.

Medioymedio Diseño y Fabricación.

Profesión de los integrantes del estudio: Diseñadores Industriales.

Donde y cuando te formaste? EUCD Generación 2008 (Ambos)

Sobre el estudio:

Cuantos años llevan en el mercado Uruguayo? 1 año aprox.

Qué tipo de productos realizan? Mayormente mobiliario.

Cual es el material principal de sus productos? Madera y Metal.

Qué caracteriza el diseño de los productos de este estudio? La fabricación digital es uno de los diferenciales más importantes del estudio.

Respecto a la fabricación:

Tercerizan la producción o cuentan con taller propio? Comenzamos tercerizando y hoy en día estamos en la transición hacia la producción propia dentro de lo que es la fabricación digital y del material madera. Cuando hablamos del metal tercerizamos la fabricación.

Trabajan sobre pedido o con stockeo? Trabajamos mayormente a pedido, menos en algún caso de producto pequeño que tenemos stock en tienda.

Si es stock, de cuantas unidades por producto aprox.? Y las cantidades un poco varian, pero 5 aprox.

Que escala productiva trabajan? Cantidades mínimas o máximas? Hoy en día no podemos definir si hay un numero máximo y mínimo, mayormente por que estamos en una etapa de transición como antes mencionamos. Donde entran cosas a pedido, objetos de línea o venta de servicio de producción.

Qué tipo de proveedores son con los que trabajas para la fabricación de tus productos? (carpintero, herrero, tapicero, etc. Etc.) Herrero, Carpintero y Tapicero. Son los que hemos utilizado por el momento.

Sobre la fabricación del vidrio:

Has diseñado productos en vidrio? NO

Conoces las distintas maneras de trabajar el vidrio? Podrías nombrarme técnicas? Conocemos básicamente cosas que hemos visto pero no explorado, como el soplado o fundición de vidrio en horno buscando que se unan diferentes piezas (no sabemos el nombre).

Qué proveedores de vidrio conoces en Uruguay? Ninguno.

Qué talleres medianos o pequeños conoces aquí en Uruguay? Ninguno.

Si tuvieras que fabricar un producto en vidrio, por donde empezarías? Por definir la técnica a usar y ver espesores formas y demás que se puedan lograr, antes de pensar en un diseño.

Sabés lo que es el vidrio Bullseye? No

Otros:

Te parece que los uruguayos se sienten identificados con el vidrio así como con otros materiales como la madera, la lonja, etc? Por qué si o por qué no? Yo creo que si, desde mi perspectiva el vidrio es un material noble y muy utilizado en diferentes aspectos y creo que no habría mayor problema de trasladar ese materia a nuevos productos de diseño nacional.

Hay algún aspecto importante que quieras destacar que no te haya consultado? Como aspecto destacable, podemos dejar en claro que nos resultaría bastante interesante conocer mas de este material y de sus técnicas. Como también reconocer que talleres trabaja el vidrio ya que en ese sentido estamos bastante desinformados y puede ser un material realmente interesante para aplicar a nuevos productos.

MOD

Profesión de los integrantes del estudio: Diseñadores industriales

Donde y cuando te formaste? EUCD – 2005 a 2008 Diploma de Especialización en Proyecto de Mobiliario FARQ – 2012 - 2014 (tesinas pendientes)

Sobre el estudio:

Cuantos años llevan en el mercado Uruguayo? 4 años (2 años como EccoleQua! Estudio y 2 años como MOD)

Qué tipo de productos realizan? Comenzamos con mobiliario residencial y comercial, ahora desarrollamos líneas propias para ser vendidas a consumidores finales.

Cual es el material principal de sus productos?

Placas de MDF melamínico, MDF laqueado, finger-joint Eucalyptus y Pino, madera maciza en pocas ocasiones. A veces incorporamos otros materiales como caños de metal o vidrio.

Qué caracteriza el diseño de los productos de este estudio? Que son muebles para ser personalizados en cuanto a dimensiones y materiales en nuestra web y luego ser vendidos desarmados, están pensados desde un inicio para tal fin. Muebles simples y funcionales.

Respecto a la fabricación:

Tercerizan la producción o cuentan con taller propio? Tercerizamos

Trabajan sobre pedido o con stockeo? A pedido

Que escala productiva trabajan? Cantidades mínimas o máximas? 20 a 30 productos por mes.

Qué tipo de proveedores son con los que trabajas para la fabricación de tus productos? (carpintero, herrero, tapicero, etc. Etc.) Carpintero para todos los trabajos tenemos más de un proveedor, pegado de cantos, pintura, herrería en menor medida, pintura electroestática, vidriería, modista.

Sobre la fabricación del vidrio:

Has diseñado productos en vidrio? Muy básicos como ser tapas de mesa o puertas de muebles.

Conoces las distintas maneras de trabajar el vidrio? Podrías nombrarme técnicas? Lo poco que recordamos de nuestros años de formación, no volvimos a profundizar en el tema.

Qué proveedores de vidrio conoces en Uruguay? Que fabriquen vidrio: BIA.

Qué talleres medianos o pequeños conoces aquí en Uruguay? Vidrierías en general, muchas veces hemos comprado a Claise o Blendir.

Si tuvieras que fabricar un producto en vidrio, por donde empezarías?

Sabés lo que es el vidrio Bullseye? Nunca lo escuché.

Otros:

Te parece que los uruguayos se sienten identificados con el vidrio así como con otros materiales como la madera, la lonja, etc? Por qué si o por qué no? No sé si existe una vinculación tan fuerte con el vidrio como pasa con otros materiales más tradicionales como la lonja o la madera. Creo que esa conexión cultural con ese tipo de material (lonja, madera) también está ligado a la forma en que se trabaja el mismo, a su expresión, que no ha variado con el paso del tiempo en su morfología. Tal vez las generaciones más viejas que conocieron cristalerías del Uruguay puedan llegar a reconocer una cierta identidad cultural en algunas formas de productos en vidrio que los vincule a esa época, pero en una visión general creo que no. No creo que haya identidad local asociada al trabajo en vidrio actualmente. Para que haya una cultura material las personas deben de apropiarse del mismo, reconocerlo como

parte de una identidad, y no creo que eso pase con el vidrio. Me parece que ni la morfología ni la forma de producción de vidrio actual lo hace propio de la cultura local.

Hay algún aspecto importante que quieras destacar que no te haya consultado?

Me dejaste pensando, ;). Creo que me cuestionaría si es el material lo que determina el vínculo a la cultura material o si es la forma en que se trabaja, las reminiscencias formales. Por si te sirve, Juan Diego Sanin Santa Maria y Ricardo Blanco tienen trabajos realizados sobre cultura material. Y Tomás Maldonado, que nunca faltel jeje

MUAR diseño

Profesión de los integrantes del estudio: Ejercemos como diseñadores. Fede tiene título ayudante de arquitecto.

Donde y cuando te formaste? Carolina Arias – EUCD 1999-2003 / Federico Mujica – IEC y Farq

Sobre el estudio:

Cuantos años llevan en el mercado Uruguayo? 6 años

Qué tipo de productos realizan? Mobiliario en gral, interiorismo

Respecto a la fabricación:

Terceizan la producción o cuentan con taller propio? Tercerizamos en talleres locales,

Trabajan sobre pedido o con stockeo? Sobre pedido.

Qué tipo de proveedores son con los que trabajas para la fabricación de tus productos? (carpintero, herrero, tapicero, etc. Etc.) Para el área de mobiliario: carpinteros, herreros, tapiceros, lustradores, vidrierías

Sobre la fabricación del vidrio:

Has diseñado productos en vidrio? No

Conoces las distintas maneras de trabajar el vidrio? Podrías nombrarme técnicas? No

Qué proveedores de vidrio conoces en Uruguay? Desconozco

Qué talleres medianos o pequeños conoces aquí en

Uruguay? Idem

Si tuvieras que fabricar un producto en vidrio, por donde empezarías? Investigando sobre la técnica y los talleres existentes

Sabés lo que es el vidrio Bullseye? No

Te parece que los uruguayos se sienten identificados con el vidrio así como con otros materiales como la madera, la lonja, etc? Por qué si o por qué no? No en la actualidad, quizás era un material más presente y que reflejaba status en otros tiempos (1940), por el uso de vitrales que iba de la mano con la arquitectura, entre otros productos.

SÁMAGO

Profesión de los integrantes del estudio: Diseñadores industriales y Arquitectos.

Donde y cuando te formaste? EUCD-Farq. 2009-2013 / Farq. 2001-2012.

Sobre el estudio:

Cuantos años llevan en el mercado Uruguayo? Formalmente 3 años.

Qué tipo de productos realizan? Mobiliario para el hogar y diseños corporativos.

Cual es el material principal de sus productos? Madera, melamínicos y cualquier tipo de tablero predimensionado.

Qué caracteriza el diseño de los productos de este estudio? Usamos mucho la tecnología CNC para diseñar y cortar las piezas, y usamos el encastrado como método de ensamble.

Respecto a la fabricación:

Tercerizan la producción o cuentan con taller propio? Contamos con taller propio. Tercerizamos sólo algunas piezas de otros materiales.

Trabajan sobre pedido o con stockeo? A pedido.

Que escala productiva trabajan? Cantidades mínimas o máximas? Escala pequeña. Capaz unas 20 piezas mensuales.

Qué tipo de proveedores son con los que trabajas para la fabricación de tus productos? (carpintero, herrero, tapicero, etc. Etc.) Herreros, tapiceros, pintura, corte láser, acrílicos.

Sobre la fabricación del vidrio:

Has diseñado productos en vidrio? Si, una vez lo hemos intentado. Eran piezas planas para un juego de mesas de oficina, pero que necesitaban cortes y procesos especiales que tuvimos que desarrollar junto con BÍA. Tuvimos que modificar el diseño para llevarlo a cabo, ya que lo que queríamos hacer no era viable, o no llegábamos a la calidad que pretendíamos porque implicaba procesos muy artesanales.

Conoces las distintas maneras de trabajar el vidrio? Podrías nombrarme técnicas? Pocas. En la EUCD tuve el módulo de vidrio, pero no recuerdo mucho. El primer acercamiento a nivel profesional, diseñando para un producto específico fue la experiencia que hablaba más arriba. Por no saber las posibilidades y los procesos viables de producción es que tuvimos muchos "problemas". Idas y vueltas con BÍA y no llegamos a un producto que nos conformara. Por lo que tuvimos que modificar el diseño varias veces, y el resultado fue bueno, pero una resolución mucho más sencilla de la que esperábamos al principio.

Qué proveedores de vidrio conoces en Uruguay? Hoy en día las piezas que trabajamos en vidrio son cortes simples que nos los provee una vidriería de barrio. No diseñamos más piezas en vidrio desde aquella experiencia con BÍA.

Qué talleres medianos o pequeños conoces aquí en Uruguay? BÍA, Envidrio

Si tuvieras que fabricar un producto en vidrio, por donde empezarías? Por investigar sobre el material, las técnicas de mecanizado, las posibilidades, hablar con talleres, gente que sabe, antes de meterme en el diseño. Ya que eso fue lo que hicimos mal la primera vez, y ya aprendí.

Sabés lo que es el vidrio Bullseye? No, no lo sé.

Otros:

Te parece que los uruguayos se sienten identificados con el vidrio así como con otros materiales como la madera, la lonja, etc? Por qué si o por qué no? No es algo que haya reflexionado anteriormente, pero ahora que planteas la pregunta no lo creo. Creo que el vidrio y el diseño en vidrio se considera un producto más europeo capaz. Los uruguayos nos identificamos antes con materias primas como la lana, cuero, la madera, el hierro, el mimbre, la cerámica.

RELEVAMIENTO VIDRIO

Material generado por D.I. Guillermo Barbi. Utilizado como material teórico para esta tesos por cortesía del mismo.

Entrevista Dr. Aldo Bologna

En cuanto a cristalerías del Uruguay, como fue el origen? El origen fue allá por 1914, me parece, fue fundada por los 3 hermanos "Jerca", Juan, José y Ernesto "Jerca", fue una empresa que se dedicaba a la fabricación de envases huecos de vidrio siempre, o sea, no vidrio plano.

Estuvo siempre en el mismo local? Si, siempre estuvo en Comercio y Rivera, siempre dedicándose al vidrio, terminaron quedándose con todas las fabricas de vidrio que había en el país.

Que otras fabricas había además de CU? Había tres en principio, estaba Cristalería del Uruguay (CU), Fabrica Nacional de Vidrio (FNV) y FUCA (fabrica Uruguaya de Cristales y Anexos), FUCA pertenecía al grupo SALUS, y bueno, en Fabrica Nacional de Vidrio (FNV) tenían una participación esta gente "Jerca" (los de CU), pero no era mayoritaria, por 1970 mas o menos, FNV no andaba muy bien, "Jerca" le compró al accionista mayoritario su parte y se quedó con FNV y CU, y se repartieron el mercado, CU hacía mayoritariamente vidrio incoloro, todo el vidrio incoloro, y algo de ámbar, para cerveza, y FNV todo lo que era el vidrio verde, semi-verde o semi-blanco, y también algo de ámbar.

El vidrio semiblanco es el de las botellas de agua Salus? Exactamente, eso es lo que se llama semi-blanco, es un vidrio que contiene hierro en la arena, no se le saca, y adquiere ese color. Entonces para la mayoría de los clientes, FUCA en vidrio incoloro no competía, no tenía casi capacidad, si competía con FNV en el vidrio de color y el vidrio ámbar, pero terminaron no pudiendo competir y CU compró FUCA también, quedándose de esta manera, con todo el monopolio de vidrio del país.

Esto aproximadamente en que año fue?

Yo te diría que alrededor de 1980, y ese monopolio continuó hasta que alrededor de 1996 CU decidió cerrar, debido a varias coyunturas, había tenido problemas de salubridad, el devaluó del Real fuerte, el mercado interno no era lo suficientemente grande como para mantener una fabrica andando y había

que exportar, y con el Real devaluado, vos con un envase de vidrio no podés llegar muy lejos por el tema del flete, entonces el mercado era Rio Grande do Sul, ahí se vendía, y bueno, llegó un momento en que no daban los costos. Por otra parte había problemas entre la tercera generación de accionistas, o sea, los abuelos lo fundaron, los padres lo llevaron adelante, y los hijos siguieron, y bueno, había problemas, y decidieron básicamente cerrar la parte de vidrio, yo ya les había hecho dos plantas muy grandes de plástico, la planta de cristalplast, que se dedicaba mas que nada a PVC, a hacer botellas de aceite en PVC, y todo lo que era PVC rigido en el mercado, y después la planta de Cristalpet que es la que proveía de botellas de PET a CocaCola, Salus, todas las botellas de PET que se necesitaban en ese momento. Los Accionistas decidieron cerrar la parte de vidrio y quedarse con la parte de plástico, ya con un tercio menos de los accionistas originales, o sea, de los 3 accionistas oroginales, quedaro solo dos, que continuaron con la parte de plastico.

Cuando CU arranco, como era el volumen de producción? Como fue variando con los años? Cuando arranco era muy anterior a mi ingreso, asi que no te lo puedo decir, en el momento que estuve yo trabajando en CU, alrededor de 1980, la producción diaria era de 120 toneladas de vidrio, tenía 3 hornos, uno grande, uno mediano y uno chico, hacía algunas otras cosas, unos refractores Pirex para luminarias, ese tipo de cosas, por prensado, pero era mas que nada botellas, toda la parte de medicamentos y perfumeria, que se hacía una vez por año, por que esas maquinas producen mucho, entonces era todo un problema para abastecer el mercado, también del lado de los consumidores por que, por ejemplo, los frascos de pulpa de tomate se hacían dos veces por año, y si vos ibas en el medio a comprar frascos de tomate, y si no había por que por diferentes razones habían comprado muchos, o habían calculado mal, o mismo hubo un pedido grande de otra cosa y se hicieron menos botellas de tomate, tenías los tomates y no tenías en que envasar, eso no era muy simpatico, CU era realmente... muy poco querida en plaza, jugaba el monopolio, trataba muy mal a sus clientes, por que no tenina mas remedio que comprar ahí.

Mencionaste que en CU había tres hornos, mas o menos que cosas producían en esos tres hornos?

Y, casi todo botellas, generalmente un horno trabajaba siempre el incoloro, con dos maquinas sopladoras, haciendo botellas, ahí se cambiaba el molde según la botella, el molde y el paresón, o sea vos tenés una gota de vidrio que hace un paresón que es una cosa que tiene una forma intermedia entre una gota y la forma final de la botella, y después el molde final, la maquina tiene dos estaciones.

Para hacer una tirada se tenían que cambiar esas dos cosas? Si, las maquinas eran de 6 o de 8 secciones, eran 6 u 8 moldes y pre moldes trabajando juntos y se cambiaban todas esas piezas, lo que agarraba la botella y la sacaba, o sea había que cambiar una cantidad de cosas, o sea, un cambio de molde llevaba, un día parada la máquina, era caro. En definitiva el horno grande funcionaba con dos maquinas, de distinto formato, el horno mediano hacía ambar la mayor parte del tiempo y alguna cosa puntual de color, y después el horno chico producía mas que nada frascos en vidrio incoloro, toda la parte de frascos para medicamentos.

Y las botellas de vidrio azul por ejemplo? Las botellas de vidrio azul se hicieron bastante después que yo estuve en cristalerías, o sea, ya se estaba produciendo plástico. Me imagino que eran tiradas relativamente cortas, creo que era para un vino en Sudáfrica que era quienes querían esa botella azul, se hace con cobalto, seguro que si no era el horno mas chico, capaz que era el horno mediano. Un cambio de color es complicado, son muchas toneladas de vidrio que tenés adentro de horno y es un costo muy importante por que el horno tiene que estar siempre lleno, entonces tenés que sustituir una cosa por otra, entonces te lleva 3 o 4 días de artículos con cambio de color, esto quiere decir, que no sirven para nada, tirandolos directamente a la pileta, abajop de los hornos hay una pileta de agua que cuando vos querés tirar el vidrio cae en esa pileta y se enfría y se tiene que sacar, o sea, el cambio de color es un dolor de cabeza, mas que un cambio de forma.

Entonces tenía que ser un pedido muy especial que justificara esos costos, y se hacía, era una botella muy linda

Era el mismo caso con las botellas azules de sidra? Probablemente, una vez que tenes el horno con azul, podés hacer cualquier artículo, no tiene ninguna formulación diferente, solo se le agrega el colorante

Hablanos del caso de las luminarias, que hacían mediante prensado. Eso era un vidrio pirex, o sea un vidrio borosilicato, que resiste el choque termico, eran unos reflectores bastante grandes, de los que

se ponían para las lamparas de gas de mercurio. Era un proceso completamente distinto al de las botellas, por que las botellas que se hacían en Uruguay eran por soplado, o sea la gota se soplabam se hacía el paresón y se soplabam devuelta para hacer la botella, el proceso de los refractores era molde por prensado, debido al volumen de producción era totalmente manual, con una caña se sacaba un "pacote" de vidrio que se ponía en el molde, se cortaba con una tijera y después bajaba la prensa, que es un macho y una hembra y formaba el refractor, después pasaba a un horno de recocido, como todas las demás cosas.

Y que otras cosas se producían en vidrio pyrex? Producían alguna fuente, un plato, todo eso era por prensado. Mas que nada la forma del artículo es lo que te da la pauta sobre cual es el metodo de formado que se tiene que utilizar

Y los ladrillos de vidrio? Los ladrillos de vidrio nunca se produjeron en cristalerías, mi padre en FNV hacía, además de botellas de color hacía damajuanas, de las de 10 litros, siempre en vidrio verde o semi-blanco, para eso tenía una maquina "Shiller" semi-automatica, por que la producción, no era demasiado grande, no era un volumen interesante, y no hay buenas maquinas automaticas que hagan buena producción de envase de vidrio grande, en las maquinas convencionales, se podían acomodar damajuanas hasta de 3 litros, después ya no, no daba la distancia de apertura del molde. Después que FNV cerró nadie más hizo damajuanas en el mercado, y se estableció todo un mercado secundario de damajuanas recicladas que recaudó lo suyo. Después lo que mi padre hizo por muchos años, fue un desarrollo propio de el, fueron aisladores de vidrio, que en una época, la electrificación rural del Uruguay, se hizo muchísimo con estos aisladores de vidrio verde hechos en FNV, desarrollados para la distribución de los 120 volts, baja tensión, y esos se hacían en vidrio verde por prensado también

Y eran mas baratos que los de porcelana? Si, eran mas baratos y aparte eran mucho mejores, porque los de porcelana aca intentaron hacerlos, pero no les quedaban muy bien, se les rompían, sobre todo el problema mas critico es que el aislador, adentro de su pollera tiene una rosca, que es lo que se tiene que enroscar y cementar al perno, y hacer una rosca en cerámica no es fácil, en cambio con el vidrio se podía hacer una rosca bien. Se hizo un desarrollo con la gente de FNV, con la gente que tenían, que era gente con muy poca instrucción formal si se quiere, pero muy hábiles y muy inteligentes, hicieron una prensa propia que andaba perfecto, y bueno, se mandaron las pruebas a UTE y pasaron todas las pruebas de todo tipo y bueno, se vendían muy bien,

era un mercado muy interesante.

Todo esto era en FNV? Si, las cosas que se hacían en el Uruguay eran botellas, algunas cosas prensadas, muy pocas, en vidrio borosilicato, damajuanas, y aisladores de vidrio, también teníamos una vasera.

Una vasera es una maquina que permite producir vasos, una maquina mejicana, hacia de a dos vasos con vidrio incoloro, cuando había poca producción en el horno de incoloro, se colgaba la vasera y se hacía el típico vaso conico que se ve por ahí, que se la hacía una decoración con etiqueta ceramica.

Como hacían para aplicarle una decoración a los vasos? La parte de decoración Era toda con pinturas ceramicas, de bajo punto de fusión, se producía la pieza de vidrio, una vez fria se aplicaba el decorado por serigrafía, una pintura ceramica con una base parafinica, que se calentaba, entonces se fundía, y eso se aplicaba, luego la pieza se llevaba a un horno donde se recocía a temperatura de esmalado, 550, 560 grados centígrados, y ya quedaba pronto, de la misma manera que se etiquetaban las botellas de CocaCola, por ejemplo, se traian los colores desde USA y Alemania.

Y había una 3er fabrica, además de FNV y Cristalerías? FUCA lo que hacía era principalmente todas las botellas para Salus, para Patricia, que era su propia cerveza, y competía en el vidrio verde y en el semi-blanco, competía con FNV, pero...mi viejo la hizo quebrar, los hizo pelota, esa es la verdad de la milanesa. Mi padre tuvo un par de ideas muy innovadoras, por ejemplo, organizó en todo el país, una cadena de reciclaje de vidrio, que eso bajó el costo de la producción de virio en forma muy importante, el precio maximo que se pagaba por el vidrio era el costo de la materia prima importada (ceniza de soda), entonces si usabas vidrio en su lugar, los costos se reducían notablemente. Yo recuerdo a mi padre yendo a prácticamente todos los departamentos, contactando gente, quienes tenían vidrio guardado, para que se lo mandaran.

Un poco como esta pasando con la próxima reapertura de ENVIDRIO no? Si, ENVIDRIO obviamente va a utilizar vidrio de desecho por que es una buena materia prima, es mas, en Uruguay, se llegó a exportar vidrio roto a Argentina.

El vidrio es mucho mas sencillo de reciclar que el plastico por que, en todas las instancias de reciclado, el problema mas grave es el costo de recolección, por ejemplo, si vos tenes un puñado de botellas de vidrio ya tenes un kilo, en cambio con unas botellas de plastico tenes 40 gramos, para el

recolector, es mucho mas rentable llenar su carro de botellas de vidrio que de botellas de plastico, ya que se paga al peso, y un carro de botellas de vidrio pesa mucho mas que un carro lleno de botellas de plastico.

Volviendo al tema del desarrollo del vidrio en el Uruguay...en ese entonces la planta de FUCA era mas linda, era mas nueva, y bueno, se cerró FNV cuando la compró CU, y se dejó trabajando a FUCA, también había un tema... de que se quería ocultar que CU tenía efectivamente el monopolio, pero en un país tan chico como el nuestro...se sabía de todas formas. Eventualmente FUCA también cerró sus puertas, ya que gradualmente se fueron perdiendo mercados...principalmente frente al plastico, por ejemplo en la época de mi padre se perdió la botella de leche cuando se cambió al sachet, que se peleó, se peleó y se peleó, en todos lados, en el gobierno, con CONAPROLE, pero finalmente, CONAPROLE decidió.

Hoy claramente sabemos, que fue un disparate ecologico, el vidrio es reciclable, va y viene, en cambio los problemas ecológicos que el plastico acarrea, mas los problemas del precio del petroleo. Después de eso se perdió también el mercado de los refrescos, todos se pasaron a botellas de poliéster, igual que el aceite, que pasó a PVC, o sea, el uso del vidrio fue disminuyendo como material de embalaje, entonces cada vez era menos menos, hasta que al final...bueno, te queda la cerveza, quemuy complicada de envasar en envases de plastico, por que el envase tiene que tener requerimientos especiales de barrera, para que la cerveza no se degrade.

A pesar de que ahora supuestamente habría envases de plastico capaces de contener cerveza, son muy complicados de producir, ya que son envases multicapa, nada reciclables, tienen sus problemas. Y el otro gran mercado es el vino, ya que el vino es un producto en el cual sus cualidades son muy importantes de mantener, entonces un vino bueno, no lo vas a tomar en una botella de plástico.

Ahora que cristalerías cerró, los envases de vidrio se importan, siempre de la región, de Capellini, en Argentina, y de Aurora, en Brasil, y ahora, abren aca esta nueva fábrica ENVIDRIO, con un proyecto económico totalmente deficitario, avalado, por voluntades políticas solamente, por que vino el amigo Chavez y puso plata, y Tabaré dijo que iba a poner plata también, y se arrancó eso.

Y como es el tema del vidrio plano? En vidrio plano básicamente había un par de plantas, el vidrio plano se produce de manera totalmente diferente

por que, el vidrio, como se hacía en el Uruguay, se metía en el horno como un cabezal y se levantaba la hoja de vidrio, se la estiraba para arriba, es una manera de producirlo, había dos fabricas, VICRI y VIPLAN, viplan cerró hace mucho tiempo, y VICRI cerró la fabricación de vidrio allá por los 80, o sea, ya el vidrio plano era ams barato traerlo de Brasil, que hacerlo aca.

También se producía vidrio plano “fantasía”? Si, de eso se hacían unas cuantas cosas, y sobre todo ese método de hacer vidrio plano se dejó de usar, ahora se usa el método “float”, o de “flotado” que produce vidrio de excelente calidad, no como ese vidrio que vos ves en las casas que miras a través de el y son transparentes, pero el horizonte lo ves todo deformado, por que tiene diferencias de espesor etc., entonces distorsiona, en cambio el vidrio flotado es perfecto, todos los espejos nuevos que vos ves en los apartamentos, es vidrio flotado.

Como esa tecnología nunca hubo en el Uruguay eso vidrios siempre se importaron de Brasil.

Alguna vez se produjeron espejos en nuestro país? Si, había si no recuerdo mal una fabrica de espejos que se llamaba “Coral”, y un gran distribuidor de vidrio plano en el pais, y creo que quien les fabricaba era VIPLAN, y también, VIPLAN era monopolio, entonces hacía las mismas cosas que hacía CU, entonces un dia, los Coral se calentaron, y empezaron a fabricarlo ellos mismos, asi nació VICRI, pero como importador sobre todo, de vidrio templado, o sea, por ejemplo, una puerta de vidrio que va templada, un “blindex”, tiene que ser templada la pieza con todas las medidas y los agujeros, pronta para ponerle los herrajes y colgarla, vos no podes templar una pieza y después cortarla o hacerle agujeros.

Planta lavadora de envases de vidrio Entrevista con Marisa Luelmo.

1- Que tipo de envases lavan? Vidrio blanco, verde de botellas de vino, blanco de recipientes de droguerías, se lavan con agua de OSE y maquinas eléctricas.

2- Que clientes tienen? Antes teníamos las plantas de refrescos, las fabricas de cerveza, pero ahora solamente las bodegas, las droguerías, y las fabricas de lana de vidrio. Las bodegas compran los envases, a la fabrica, y nos los envían a que los higienicemos para su uso, lo mismo ocurre con las droguerías, es vital que sus envases estén correctamente higienizados, en cuanto a las fabricas de lana de vidrio, se le venden envases limpios que ellos destruyen para fabricar la lana de vidrio.

3- Cantidad aproximada de vidrio que se procesa anualmente? No hay datos

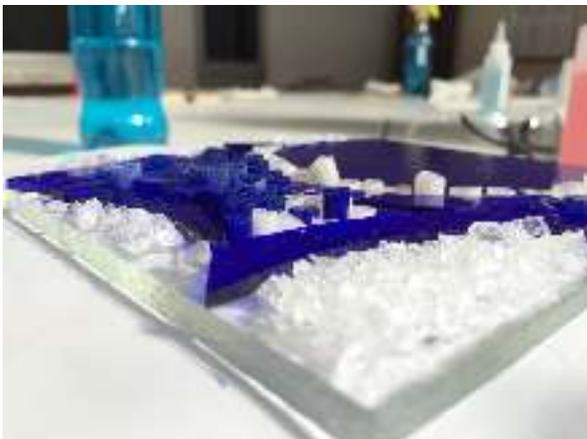
4- De donde sacan los envases para lavar? Las bodegas traen para lavar los envases que compran, al igual que las droguerías. Los envases que van a la fabrica de lana de vidrio los compramos a depósitos de envases.

5- Existe un porcentaje de botellas que se rompan en el proceso? Si, existe un numero de botellas que se rompe, en el caso de las fabricas de lana de vidrio, si la rotura es solamente del pico, como ya esta limpia igual ellos la compran. Si la rotura es completa o de otro tipo de envase, va a un deposito donde se muele y la re-utiliza Envidrio.

TRABAJO CON VIDRIO BULLSEYE

Curso de trabajo sobre vidrio Bullseye realizado en Imagen Vitral en Junio 2016 en el contexto de realización de esta tesis de grado.

Objetivo: conocer el trabajo sobre este tipo de vidrio para evaluar el desarrollo de producto y caminos conceptuales.





INFORMACIÓN TÉCNICA

Acero inoxidable 304 y 304L

Descripción: El acero inoxidable Tipo 304 es el más utilizado de los aceros inoxidables austénicos (cromo/níquel). En la condición de recocido, es fundamentalmente no magnético y se torna magnético al trabajarse en frío. El acero inoxidable Tipo 304L se prefiere en las aplicaciones de soldadura para excluir la formación de carburos de cromo durante el enfriamiento en la región afectada por el calor de la soldadura. Estas aleaciones representan una excelente combinación de resistencia a la corrosión y facilidad de fabricación.

Formas del producto: Lámina, banda (tira)

Especificaciones: Tipo 304: ASTM A240, ASTM A666, AMS 5513 Tipo 304L: ASTM A240, ASTM A666, AMS 5511

Aplicaciones comunes: Equipos químicos y tuberías, componentes de intercambiadores térmicos, equipos y utensilios de manipulación de lácteos y alimentos, recipientes y componentes criogénicos, aplicaciones arquitectónicas y estructurales expuestas a atmósferas no marinas.

Composición química (Según ASTM A240)

| Elemento | Tipo 304 | Tipo 304L |
|-----------|-------------------|-------------------|
| Carbón | 0.07 <u>máx.</u> | 0.030 <u>máx.</u> |
| Manganeso | 2.00 <u>máx.</u> | 2.00 <u>máx.</u> |
| Azufre | 0.030 <u>máx.</u> | 0.030 <u>máx.</u> |
| Fósforo | 0.045 <u>máx.</u> | 0.045 <u>máx.</u> |
| Silicio | 0.75 <u>máx.</u> | 0.75 <u>máx.</u> |
| Cromo | 17.5 a 19.5 | 18,0 a 20,0 |
| Níquel | 8.0 a 10.5 | 8.0 a 12.0 |
| Nitrógeno | 0.10 <u>máx.</u> | 0.10 <u>máx.</u> |

Procesamiento: Los Tipos 304 y 304L no pueden endurecerse mediante tratamiento térmico. Recocido: Calentar a 1850 °F a 2050 °F (1010 a 1121 °C) y enfriar a índices suficientemente altos de 1500 °F a 800 °F (816 a 427 °C) para evitar la precipitación de carburos de cromo. Recocido de alivio de tensión: Se debe aliviar la tensión de las piezas trabajadas en frío a 750 °F (399 °C) durante ½ a 2 horas.

Conformación: Los Tipos 304 y 304L recocidos pueden fabricarse mediante formación de rollos, extracción profunda, doblez y la mayoría de otras técnicas de fabricación. Dado el alto índice de endurecimiento en el trabajo de estos materiales, posiblemente se requieran recocidos intermedios para fabricar correctamente la pieza.

Soldadura: Los Tipos 304 y 304L pueden soldarse utilizando la mayoría de las técnicas de soldadura de fusión o resistencia. Si se requiere metal de relleno, normalmente se usa el Tipo 308. Se debe usar el Tipo 304L en secciones más pesadas para reducir la ocurrencia de precipitación de carburos en la región afectada por el calor adyacente al grupo soldado

Corrosión: Los Tipos 304 y 304L proporcionan resistencia a la corrosión en una amplia variedad de condiciones de oxidación y reducción moderadas, agua fresca y aplicaciones no marinas.

Propiedades mecánicas: (Según ASTM A240, A666)

| Tipo | Límite elástico 0,2 % compensación (KSI) | Resistencia a la tracción (KSI) | % de elongación (longitud de calibre de 2") | Dureza Rockwell |
|---------------|--|---------------------------------|---|----------------------|
| Recocido 304 | 30 mín. | 75 mín. | 40 min. | HRB 92 <u>máx.</u> |
| Dureza 304 ¼ | 75 mín. | 125 mín. | 12 min. | HRC 25 a 32 (típico) |
| Dureza 304 ½ | 110 mín. | 150 mín. | 7 min. | HRC 32 a 37 (típico) |
| Recocido 304L | 25 mín. | 70 mín. | 40 min. | HRB 92 <u>máx.</u> |
| Dureza 304L ¼ | 75 mín. | 125 mín. | 12 min. | HRC 25 a 32 (típico) |
| Dureza 304L ½ | 110 mín. | 150 mín. | 6 min. | HRC 32 a 37 (típico) |

Propiedades físicas: (recocido)

| | | |
|---|---------------------------|-------------|
| | | 304 y 304L |
| Densidad (libra/ pulg.^2) a RT | | 0.29 |
| Módulo de elasticidad en tensión (psi x 10^6) | | 28.0 |
| Calor específico (BTU/o F/libra) | 32 a 212 °F (0 a 100 °C) | 0.12 |
| Conductividad térmica (BTU/h/pies^2/pies) | 212 °F | 9.4 |
| | 932 °F (500 °C) | 12.4 |
| Coeficiente promedio de expansión térmica (pulg. x 10^-6 por o F) | 32 a 212 °F (0 a 100 °C) | 9.2 |
| | 32 a 600 °F (0 a 316 °C) | 9.9 |
| | 32 a 1000 °F (0 a 538 °C) | 10.2 |
| | 32 a 1200 °F (0 a 649 °C) | 10.4 |
| Resistencia eléctrica (<u>microhomios</u> por cm) | a 70 °F (21 °C) | 72 |
| Rango de punto de fusión (°F) | | 2550 a 2650 |
| Resistencia a la oxidación: Servicio continuo (°F) | | 1,650 |
| Resistencia a la oxidación: Servicio intermitente (°F) | | 1,500 |