



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ARAGÓN



Mobiliario Autoempacable Optimizador de  
Espacio para Balcones

Proyecto final

Para obtener el Título de Licenciado  
en Diseño Industrial

Presenta:

Juan Carlos López Chávez

ASESOR:

D.I. RICARDO ALBERTO  
OBREGÓN SÁNCHEZ



Y  
U  
R  
B



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



“La utilidad es una de las principales fuentes de la belleza (.....) la capacidad de cualquier sistema o artificio de alcanzar el fin para el que fue creado otorga cierta conveniencia al resultado final, y hace agradable el hecho de pensar en el y contemplarlo”

Adam Smith 1759.

|  |    |
|--|----|
| Introducción   | 7  |
| Capítulo 1 Contexto General                              | 13 |
| Contexto   | 15 |
| Tendencias Estéticas en Condominios verticales           | 18 |
| Vivienda   | 21 |
| Elementos de una vivienda                                | 22 |
| Tipos de vivienda: Casa, Departamento                    | 24 |
| El Balcón  | 27 |
| El uso del balcón  | 29 |
| Usos Especiales  | 29 |
| El simbolismo del balcón en la literatura                | 30 |
| Diferencia entre balcón y terraza                        | 31 |
| Balcón   | 31 |
| Elementos de un balcón                                   | 32 |
| Terraza  | 33 |
| Problemática   | 34 |
| ¿Cuándo es importante que un espacio sea multifuncional? | 35 |
| Conclusión del Primer capítulo                           | 36 |
| Capítulo 2 Definición del Proyecto                       | 37 |
| Objetivo   | 38 |
| Investigación de Mercado                                 | 39 |
| Conclusión de Descripción de Productos Análogos          | 42 |
| Estrategias Ecoeficientes para el diseño del producto    | 42 |
| Concepto   | 46 |
| Concepto Estético  | 47 |
| Tablas Antropométricas percentil 5, 95                   | 49 |
| Requerimientos   | 51 |
| Conclusión del Segundo Capítulo                          | 53 |

|            |   |      |
|------------|---|------|
| Capítulo 3 | Brick   | 55   |
|            | Sillón Brick  | 59   |
|            | Silla Brick   | 60   |
|            | Mesa de Centro Brick                                | 61   |
|            | Texturas y Zonas prensiles                          | 62   |
|            | Huellas Antiderrapantes                             | 65   |
|            | Zonas de Guarda                                     | 65   |
|            | Autoempacado  | 66   |
|            | Almacenado  | 69   |
|            | Punto de Venta                                      | 70   |
|            | Transporte  | 71   |
|            | Instalación   | 73   |
|            | Secuencia de uso                                    | 76   |
|            | Acojinados  | 80   |
|            | Brick Colors  | 81   |
|            | Personalización                                     | 82   |
|            | Proceso de Corte en vinil e impresión autoadherible | 83   |
|            | Proceso productivo                                  | 86   |
|            | Componentes Moviplas Mod. 1800                      | 87   |
|            | Costos  | 91   |
|            | Conclusión del Tercer Capítulo                      | 95   |
|            | Bibliografía  | 96   |
|            | Glosario  | 96   |
| Anexos     |   | 98   |
|            | Auto Embalaje                                       | 99   |
|            | Definición Espacio Louis I. Kahn                    | 102  |
|            | El Rotomoldeo                                       | 107  |
|            | Entidad Productiva                                  | 109  |
|            | Moldes  | III  |
|            | PEMDL (Polietileno de Media Densidad Lineal)        | III3 |

|   |     |
|---|-----|
| Tablas de propiedades y resistencias físicas          | 114 |
| Tablas de resistencias a químicos                     | 115 |
| MOVIPLAS - 1800 FICHA TÉCNICA                         | 118 |
| Cadena de Distribución                                | 120 |
| Proceso de recorte de vinil e impresión autoadherible | 122 |
| Minimalismo   | 128 |

# Introducción

Los datos proxémicos, descritos por el antropólogo Edward T. Hall, en 1963<sup>1</sup>, dichos datos, varían dependiendo de la sociedad a la que se esté refiriendo, el área geográfica y las actividades que esta realice.

Un fenómeno de la globalización y las actividades económicas, generan un incremento demográfico social. Lo cual conlleva a las grandes ciudades a una sobrepoblación y a la adaptación a espacios cada vez más reducidos. Espacios que no se limitan a los Espacios Arquitectónicos si no que también a los que son ocupados por elementos periféricos al *Homo Vivens*<sup>2</sup>.

---

1. T. Hall Edward, *The Hidden Dimensión*, Anchor Books, 1966. Describe el empleo y la percepción del espacio físico e íntimo de las personas, cuando interactúan en sociedad y las dimensiones subjetivas que rodean a alguien y las distancias físicas que uno trata de mantener con otras personas de acuerdo a reglas culturales muy sutiles.

2. Sartori, Giovanni: *Homo videns: La sociedad teledirigida*, ed. Santillana-Taurus, Madrid 1998. "Se describe al Homo vivens como un animal vidente, ya que para él cuentan mas las cosas representadas en imágenes que las cosas dichas con palabras".

Tales elementos, y son cada vez más diversos, complejos y especializados, pues dependemos de ellos para desempeñarnos en nuestra vida cotidiana. Algunos ejemplos son: cama, sala, mesa, silla, electrodomésticos, televisor, automóviles, celulares, computadoras, etc. Cada uno de ellos ha tenido modificaciones dimensionales, materiales y formales. Algunos han sufrido cambios mas radicales que otros, por cuestiones tecnológicas o por conceptos de uso como es el caso del automóvil o las computadoras.

Por otro lado el mobiliario ha tenido más modificaciones estéticas que dimensionales, que al insertarse en espacios cada vez más reducidos, debido al crecimiento desmesurado y poco planeado de las zonas habitacionales, con conceptos arquitectónicos que brindan de manera menos eficiente, los mismos servicios en menos metros cuadrados.

Para poder analizar, el interior de un espacio arquitectónico habitado tendremos que denominar como

*Modificador del Espacio Habitable* (MDH), a todos los elementos, como son: mobiliario, electrodomésticos y demás dispositivos que no sean catalogados como muebles, pero que coexistan dentro o fuera de éste. Ya que la presencia o la inexistencia de muebles aumenta o disminuye la disponibilidad del espacio habitable para el usuario en un área determinada.

Por otro lado definiremos el espacio arquitectónico según la subdivisión jerárquica del Arq. Louis Kahn<sup>3</sup>. Esta puede definirse de acuerdo a 6 factores básicos:

- **Función del espacio.**
  - *Espacios permeables*
  - *Espacios Impermeables*
- **Funcionalidad.**
- **Forma del espacio.**
- **La relación del espacio externo con el interno.**
- **Por su existencia o realidad (ver anexo).**
- **Su acción sobre el individuo.**
  - *Espacio “Socio-peto”*
  - *Espacio “Socio-fugo”*

De esta subdivisión se retoma la: Función, Funcionalidad y la acción sobre el individuo ya que Louis Kahn describe que una de las formas de definir o redefinir un espacio es a través del mobiliario y al uso que le del individuo sobre éste.

En la función del espacio, el mobiliario actúa como parte de un “*espacio servidor*” ya que complementa la actividad funcional del “*espacio Servido*”, que es el espacio al que se le asigna una función.

Dentro de la Funcionalidad del espacio se define que en un espacio puede tener dos subdivisiones: los espacios *permeables* y los *impermeables*. En la primera, se describe que el mobiliario permite que el uso funcional que allí se realice sea enriquecido por otras actividades, siendo versátil a través del cambio del mobiliario, pudiéndose redefinirse en su función. Esto crea que este espacio pueda circularse “a través de él” sin forzar su significado.

La acción que tiene el espacio sobre el individuo, tiene dos subdivisiones: Espacio “*Socio-peto*” que es cuando las direcciones del espacio lo expresan y pro-

3. Kahn, Louis I. [1987]. Louis I.Kahn: 1935-1974, 2do inversor de corriente. y Enl. Edición del Ed, Verlag AG, p. 437 de Birkhauser. ISBN 3764313471.

ponen la relación entre los individuos. En el espacio “*Socio-fugo*”, las directrices del espacio expresan tal fluidez que evitan las relaciones entre los individuos. Y en ambos casos el mobiliario como un modificador que resalta ya que es el único que no pertenece a la semántica de los elementos inmuebles.

Todo esto determina la importancia del efecto que tiene un objeto sobre un espacio arquitectónico determinado. El mobiliario tiene la capacidad de rescatar espacios, improvisarlos y aprovecharlos. Lo cual indica que su mayor valor es determinado por su capacidad de adaptación al área a la que se le asigna como su factibilidad para colocarlo en dicho lugar, y sobre todo para optimizarlo.

A este procedimiento de aprovechamiento y adaptación del área destinada la denominaremos *optimización de espacio*. Y por consiguiente al mobiliario a desarrollar deberá ser un *objeto optimizador de el espacio* ya que esta será el único elemento que se podrá modificar para adaptar el espacio, ya establecido por el desarrollo arquitectónico.

La optimización es selectiva. Tiende más a desechar, que a contener. Acomoda y no solo los alberga. Clasifica en vez de generalizar. Estandariza en lugar de Jerarquizar.

Esto no implica que el número de elementos que la compongan sean mínimas en todos los casos. Pero si la determina tanto en cantidad como en magnitud.

Por lo tanto, dicho mobiliario deberá de acomodar a los elementos que interactúen con éste, pero profundizando más, deberá optimizarse a sí mismo. Ya sea individualmente o en un grupo de elementos que compartan una misma función en el espacio.

Considerando los conceptos anteriores y con el propósito de aplicarlos en el diseño: se desarrollo un concepto de diseño denominado “Autoempaque”. Un elemento Autoempacado se puede denominar como una serie de elementos designados, que pueden abstraerse a una forma primigenia, ocupando un espacio mínimo que proporcione un transporte colectivo entre los elementos que conforman dicho objeto. Esto nos

da como resultado un espacio alternativo, libre de objetos que obstaculicen la realización de una nueva actividad.

Analizando a con más profundidad, nos daremos cuenta, que la aplicación de este concepto en el desarrollo de productos, contribuirá a la conservación del medio ambiente, con la disminución de la producción de basura, por la reducción de envoltorios y empaques que generan otros productos regulares. Ya que la problemática de la basura no se debe solo a su existencia o su tiempo de degradación si no la cantidad y el espacio que éste ocupa.

Desarrollar conceptos que requieran de menos empaques y envoltorios, es benéfico para cualquier sociedad.

El espacio tiende a ser infinito, pero la capacidad de acondicionar un área suficiente para habitar es difícil de generar. Es por ello, que para esos espacios insuficientes, que dificultan la realización de las actividades del usuario, se diseñó un mobiliario autoempacable optimizador de espacios, al cual denominaremos Brick. Brick es una sala de estar que cuenta con un sillón,

mesa de centro y una silla. Especialmente diseñados para espacios multifuncionales en exteriores, donde el espacio sea insuficiente como para contener un mobiliario regular, por ejemplo un balcón, área para la cual se ha ideado este producto, el cual optimizará el espacio para un uso multifuncional. Dichas actividades pudieran ser: albergar una mascota, área de riego o de asoleamiento de plantas, etc.

Este mobiliario se diseñó bajo la premisa *“fácil de transportar, acomodar y guardar”*. Se tomaron en cuenta actividades, como el momento en el que uno transporta el mobiliario, desde el punto de venta al automóvil, del automóvil al edificio. El modo en la que se van a subir los muebles y como acomodarlos en el área designada. Y una vez acomodados la manera en que forma se van a guardar, para dar espacio a otras actividades aminorando el esfuerzo, tiempo y optimizando el espacio.

En este documento se irá desarrollando el proceso de diseño. Comenzando por una descripción del contexto general de los diferentes tipos de viviendas en

las urbes, mostrando su evolución formal, espacial, describiendo las áreas y elementos que lo conforman, haciendo una introducción al balcón, la problemática de los espacios reducidos así como del mobiliario destinado a estas áreas.

Posteriormente tomando en cuenta, los puntos claves de la problemática y del contexto, se presenta la definición del proyecto donde se elaboran los: objetivos, usuario, contexto y concepto del objeto a desarrollar.

Se realizará un “*Briefing*” que son los requerimientos generales del proyecto condensados y clasificados en una lista, para facilitar el desarrollo del diseño en cada uno de sus aspectos, tanto formales como los técnico-productivos y funcionales. También se describirá el concepto estético bajo la cual se desarrollará la forma y la dinámica de cómo el usuario interactuará con el objeto.

Se generará una investigación de mercado para hacer una comparativa de materiales, procesos por los cuales son fabricados muebles para espacios exteriores, con fin de conocer las ventajas y desventajas

de cada uno de los mobiliarios, puntualizando la mejor opción para el objeto a diseñar en una conclusión.

En ultimo capitulo se presentará la solución final a la problemática, y de la manera en la que se satisfacen los requerimientos. Presentando los elementos que lo componen, así como sus características y su función.

Finalmente se hará una descripción de los costos técnico-productivos, para la fabricación. Así como una conclusión final del proyecto.

Al final se presentan los anexos que contienen datos técnicos para una mejor comprensión del proyecto.



# CONTEXTO GENERAL



# Contexto

Las constantes mutaciones en la urbanización de la capital mexicana, que como en muchas otras ciudades alrededor del mundo, sufren y contrastan con las reminiscencias de épocas pasadas, solo sirven como una ventana a la apreciación estética de otros tiempos.

El espacio habitacional en las urbes hoy en día es un concepto de lujo. Debido a que el recurso del espacio ya no es lo suficientemente vasto, como para sustentar a una población creciente y en continuo movimiento, con hambre de recursos básicos como el agua y energía que ya no son fáciles de brindar, y que por consecuencia una vida con las comodidades como se les conocía en otros tiempos cuesta mucho más que en el pasado.

Por lo tanto las visiones futuristas de las metrópolis<sup>1</sup>, ciudades verticales como las que planteo en su tiempo Le Corbusier<sup>2</sup> es hoy una realidad inminente de la cual ya pasaron los momentos románticos; y nos toca vivir

los estragos de la sobrepoblación y sobre explotación de recursos.

La evolución del espacio en los apartamentos en la zona Metropolitana de la Ciudad de México, se puede distinguir comparando el área interior de las construcciones que caracterizan las distintas épocas.

Hoy en día podemos observar una construcción excesiva de condominios verticales en las colonias: Benito Juárez, Cuajimalpa , Álvaro Obregón, etc.

A continuación, se presenta la siguiente tabla comparativa, entre condominios en venta en el 2010, en las diferentes colonias de la zona metropolitana de la Ciudad de México. Donde podemos observar la diferencia de precios por m<sup>2</sup> de construcción y el espacio y número de recamaras que ofrecen.

1. Metrópolis es un filme alemán realizado por la productora UFA. Película de ciencia ficción dirigida por Fritz Lang , cuya trama se desarrolla en una distopía urbana. Este filme fue lanzado originalmente en el año de 1927

2. Le Corbusier, editorial Gustavo Gill, S.A., Barcelona, 1982.

Tabla Comparativa de valor Inmobiliario

| Colonia/<br>Delegación       | m <sup>2</sup>     | \$ x m <sup>2</sup>       | Recámaras     | Valor en pesos MX. |
|------------------------------|--------------------|---------------------------|---------------|--------------------|
| Benito Juárez                | 100 m <sup>2</sup> | \$18,050 x m <sup>2</sup> | 2 dormitorios | \$1,805,000        |
| Del Valle<br>(Benito Juárez) | 100 m <sup>2</sup> | \$18,000 x m <sup>2</sup> | 2 dormitorios | \$1,800,000        |
| Nápoles<br>(Benito Juárez)   | 85 m <sup>2</sup>  | \$20,000 x m <sup>2</sup> | 2 dormitorios | \$1,700,000        |
| Miguel Hidalgo               | 115 m <sup>2</sup> | \$14,348 x m <sup>2</sup> | 2 dormitorios | \$1,650,000        |
| Mixcoac                      | 64 m <sup>2</sup>  | \$17,188 x m <sup>2</sup> | 2 dormitorios | \$1,100,000        |
| Coyoacán                     | 188 m <sup>2</sup> | \$17,021 x m <sup>2</sup> | 3 dormitorios | \$3,200,000        |

## Tendencias Estéticas en condominios verticales

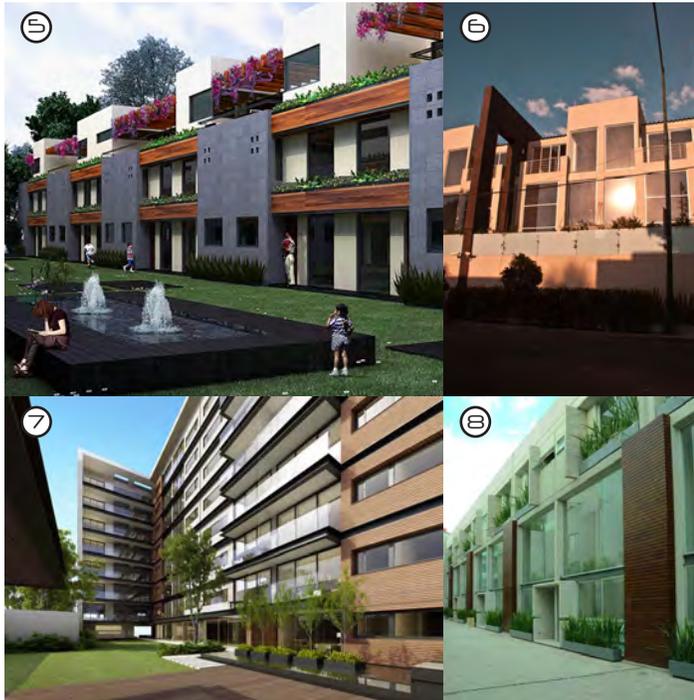
Para poder darnos una idea de las tendencias actuales en construcciones recientes se realizó una búsqueda, llevada a cabo en las principales páginas web especializadas en bienes inmuebles<sup>1</sup>. Dichos resultados nos indicaron que las delegaciones donde existen una mayor cantidad de nuevos complejos arquitectónicos en venta son: Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa y Miguel Hidalgo. Con esto nos referimos, a que los inmuebles están en venta antes de que estén concluidas al 100% las obras de construcción.

A continuación presento algunas de las fachadas de los inmuebles encontrados:

1. IMAGEN 01/ Residencial Dr. Barragán 559 Col del Valle.
2. IMAGEN 02/ Residencial Tajin 171. Col. Narvarte.
3. IMAGEN 03/ Mitla 202, Col. Narvarte.
4. IMAGEN 04/ Tajín 557, Del. Benito Juárez/

1. Páginas consultadas el 16 de Agosto del 2011: [www.zonaprop.com](http://www.zonaprop.com), [www.auri.com](http://www.auri.com), [www.revistahabita.com](http://www.revistahabita.com), [www.doomos.com.mx](http://www.doomos.com.mx), [revistainmobiliaria.net](http://revistainmobiliaria.net), [www.inmobiliariabarreras.net](http://www.inmobiliariabarreras.net), [www.directorioinmobiliariasmexico.info](http://www.directorioinmobiliariasmexico.info), [www.metroscubicos.com](http://www.metroscubicos.com)





5. IMAGEN 05/ Wind Home, Amores 1631, Col del Valle  
 6. IMAGEN 06/ Residencial Los Arcos, Del. Coyoacán  
 7. IMAGEN 07/ Residencial Damas 22 , Del. Miguel Hidalgo  
 8. IMAGEN 08/ Del. Coyoacán Col. Xoco

Como conclusión de esta búsqueda se tiene que las construcciones actuales son una amalgama entre los estilos: cubista y minimalista por las siguientes observaciones.

En las fachadas se pudieron percibir las siguientes características cubistas:

1. Reducción de los motivos compositivos a esquemas geométricos simples.
2. Renuncia a los significados Extra- plásticos.
3. Desplazamiento (Uso de relieves).
4. Cortes (empleo de las partes en vez del total).
5. Introducción de líneas geométricas exactas.
6. Introducción de texturas.

Presencia minimalista por las siguientes características:

1. Uso literal de materiales
2. Orden
3. Geometría elemental rectilínea
4. Sencillez
5. Abstracción
6. Economía del lenguaje y medios
7. Total ausencia de ornamentos.

8. Paredes limpias y lisas sin texturas.
9. Purismo estructural y funcional
10. Protagonismos en fachadas

Como se puede observar en el listado muchas características pertenecen tanto al cubismo como al minimalismo, por lo que se decidió describir a los edificios como una simbiosis entre ambas tendencias.

# La Vivienda

La vivienda es una edificación cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, protegiéndolas de las inclemencias climáticas y de otras amenazas naturales.

También se denominaba vivienda a un aposento, casa, departamento, domicilio, estancia, hogar, mansión, morada, piso, etc. Hasta que se estableció como norma internacional denominar vivienda (y cualquiera de las acepciones existentes, incluidas las que se utilizaban para manipular y someter a la población, como por ejemplo casa) a toda edificación o construcción con capacidad para permitir el desarrollo natural de toda vida en condiciones constitucionales (Energía, agua, alimentación, transporte, telecomunicación, etc... y espacio para recibir tanto a la actual como a la futura familia).

#### Elementos de una vivienda

La función y el número de áreas destinadas a una función, depende de las necesidades de los usuarios y de las actividades que realicen. Las áreas básicas son 4:

- *Recámara*
- *Cocina*
- *Baño*
- *Comedor*

En la antigüedad o en las sociedades primitivas, los hogares nada más cuentan con un solo espacio que funge como el lugar de descanso, reunión y donde se guardan los bienes más preciados. Conforme la civilización evoluciona y se va volviendo más compleja, los espacios dentro del hogar se van especializando, requiriendo herramientas y mobiliario adecuados para realizar actividades específicas. Y es por ello que hay la necesidad de dividir el espacio interior, para no mezclar una actividad con otra. De ahí la subdivisión de espacios con paredes, a los que se les denomina “cuartos” por las 4 paredes que generalmente los aísla de otros espacios.

Aunque en la actualidad hay nuevos estilos de disposiciones para omitir las divisiones con paredes solamente, como el *Loft* que es un estilo de disposición habitacional con pocas divisiones, grandes ventanas y muy luminoso, donde los espacios pueden ser vir-

tuales o parciales como un biombo o un librero, incluso elementos gráficos.

Hoy en día una vivienda moderna puede requerir:

- *Recámara*
- *Vestidores o clósets*
- *Baño*
- *Sala*
- *Cocina*
- *Comedor*
- *Estudio*

También dependiendo de la tendencia estética y la disposición de la construcción dentro de una ubicación en particular, se pueden dar a lugar ciertos elementos y espacios arquitectónicos, como lo son:

- *Balcones*
- *Terrazas*
- *Pórticos*
- *Vestíbulos*
- *Patios Interiores*
- *Cubos de escaleras o elevadores*
- *Tapancos*
- *Sótanos*
- *Áticos*
- *Azotea*



ESQUEMA 01/ En esta imagen se muestran los diferentes espacios de una vivienda.

## Tipos de Vivienda

El tipo de vivienda está determinada por la entidad geográfica a la que pertenezca, los materiales de construcción y a la cantidad de personas que albergará y al nivel socioeconómico.

A continuación sólo se definirá la casa y el departamento, que son los tipos de vivienda más comunes, que se construyan en una urbe moderna:

### Casa

Del latín casa (cabaña), es una edificación construida para ser habitada por una persona o un grupo de personas. Puede organizarse en una o varias plantas, normalmente no supera las tres plantas. Puede también disponer de un sótano o un semisótano, y de una cubierta superior transitable, denominada azotea. Si dispone de terreno suficiente, puede contar también con patio y jardín.

### Departamento

La palabra departamento (del francés: *département*) es una edificación de más de 3 plantas comunicadas tanto internamente como por el exterior por cubos de

escaleras o elevadores. Donde en cada nivel hay una vivienda o más, separados por paredes con accesos individuales.



IMAGEN 09/ Corte superior de un Departamento

Tanto los balcones como las terrazas, los patios interiores y los pórticos, son considerados como espacios abiertos ya que tienen fugas visuales, lo que quiere decir que desde un punto de observación de adentro

hacia afuera del inmueble, uno deja de observar una prolongación de la construcción, es decir, una conexión entre el exterior con la edificación. Sin embargo estos elementos vistos desde afuera son impermeables ya que sirven para vestir y comunicarlas con el exterior pero no permiten que un observador externo vea su interior.

Los sótanos y los áticos son elementos que sólo son comunicados por otros espacios (pasillos, recámaras, etc.) pero que a su vez no comunican con ninguna otra estancia interior.

Los cubos de escaleras o de elevadores y los pasillos son espacios comunicadores ya que su única función es unir un espacio con otro. Las escaleras y los elevadores son espacios o elementos servidores, ya que complementan la actividad funcional del espacio servido.

La cantidad de espacios dentro de una vivienda siempre estará limitada por el terreno destinado a la construcción y a la resistencia de la estructura para soportar niveles superiores.



1.-IMAGEN 10/ *Vista desde el patio interior hacia las escaleras. En la vista superior izquierda se puede observar parte del balcón.*

2.-IMAGEN 11/ *Vista desde el Balcón hacia la cocina y el comedor.*

3.-IMAGEN 12/ *Vista desde la planta baja hacia la cocina. En la parte superior se puede observar el frente de la terraza.*





# El Balcón



IMAGEN 13/ Fachada Balcón Toscano

**D**urante muchos siglos el balcón (del italiano antiguo *balcho*: viga, cabio), es una especie de plataforma que se proyecta desde la pared de la fachada o patio interior de un edificio, sostenido por columnas o ménsulas y cerrado mediante una balaustrada. Este ha sido el recurso de arquitectos para conseguir romper el duro plano de las fachadas y jugar con volúmenes y sombras proyectadas en busca de formas más inte-

resantes y agradables. Se tienen re-gistro de los balcones en la Pompeya romana, hasta “La Pedrera”<sup>1</sup> de Gaudí, y prácticamente en cualquiera de las edificaciones actuales.



IMAGEN 14, 15/ Detalle y fachada frontal Casa Milà o la Pedrera

Gracias al balcón y a la terraza, los apartamentos tienen acceso directo a un espacio abierto. Comparando la terraza contra el balcón, el segundo es más económico, por eso es más común encontrarlo en las edificaciones.

<sup>1</sup> *La Pedrera* El nombre real de este edificio es la Casa Milà. La Pedrera parece ser un seudónimo, que en catalán significa la cantera. Cuando Gaudí construyó este edificio entre 1905 y 1907.

## EL USO DEL BALCÓN

En cuanto a su función, principalmente se usa para comunicar una vivienda con el exterior. Desde éste los habitantes tienen conexión con la vida urbana y con otras viviendas. En tiempos donde el intercomunicador (*interphone*) y los teléfonos no existían, un balcón era indispensable para poder comunicarse con una persona a nivel de calle, o para platicar entre vecinos de diferentes edificios, inclusive se creó una palabra de origen popular para designar a la comunicación a través del balcón (Balconear).

Hoy en día esta función ha decaído ya que existen métodos más eficientes de comunicación, por eso éste espacio ha evolucionado de ser un área para comunicar, contemplar y descansar.

Entre las funciones que se le da hoy en día a éste espacio destacan:

- Área de Descanso
- Áreas Verdes
- Punto de contemplación
- Áreas para las mascotas.



IMAGEN 16, 17/ Los balcones de la Lima colonial y del lado derecho una ventana plegable diseñada por Bárbara y Michiel Hofman Dujardin

### Usos especiales

- Algunos balcones están adaptados para propósitos ceremoniales,
- En las iglesias, son usuales los balcones interiores para los cantantes.
- En los teatros, el balcón era antiguamente una caja sobre el escenario, pero actualmente el nombre se da únicamente a una parte del auditorio, sobre el círculo de las plateas y bajo la galería.

## EL SIMBOLISMO DEL BALCÓN EN LA LITERATURA

Durante el romanticismo el balcón tuvo un papel importante tanto en la literatura como en la vida cotidiana, siendo sede de muchas de las más grandes escenas descritas por escritores y románticos de esa época y posteriores.

El balcón, desde una perspectiva exterior, visualmente hablando, tiene una simbología bastante peculiar. Representa el contacto con los anhelos de una persona aprisionada, donde su vida se encuentra en una represión de sus ideas y emociones. Ejemplo de esto es tal como se puede leer en la obra de teatro *Cyrano de Bergerac* de Edmond Rostand cuando Cyrano de Bergerac le dicta lo que tiene que decir a Cristián que al igual que Cyrano está enamorado de Roxana. En la escena se describe a Roxana en el balcón mientras Cyrano seduce a su prima, oculto avergonzado por su fealdad, hablando por Cristián, simulado entre las sombras.

Y así en muchas otras obras como en la escena del



IMAGEN 18/ Escena de Rómeo trepando al balcón de Julieta, y Cyrano bajo el balcón de Roxana, mientras se encuentra con Cristian.

balcón en *Romeo y Julieta*, *El Balcón Indiscreto* de Pilar Rodríguez, etc.

La interpretación de una ventana o un balcón visto desde adentro, representa una posibilidad, imaginación o libertad.

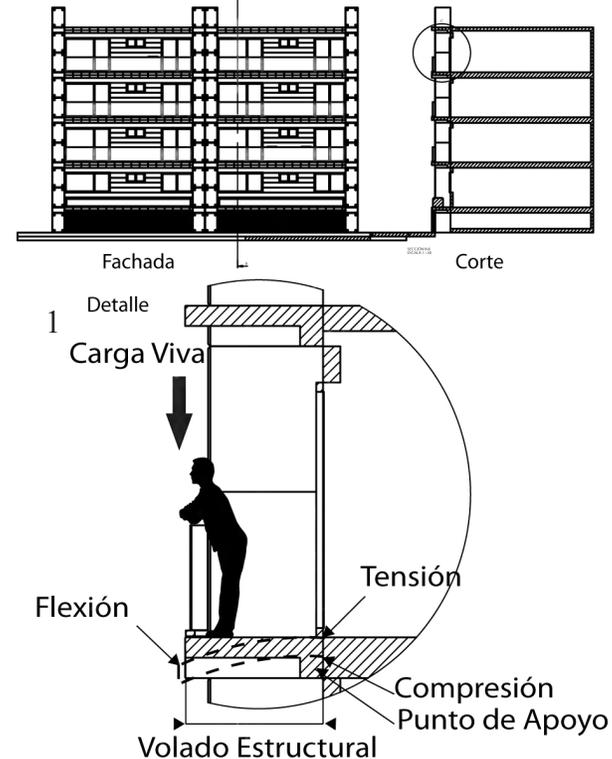
Es importante retomar todos estos simbolismos ya que de esta forma podremos redefinir o como mínimo, comprender el ¿Por qué? de la existencia de un elemento como éste, y su labor en vida a través del tiempo. De esta manera, podremos replantear la idea y la importancia de éste espacio, a la sociedad actual, redefiniendo su uso y función, así como su estética.

## DIFERENCIA ENTRE BALCÓN Y TERRAZA

### Balcón

Los balcones tienen como característica principal, ser un volado estructural. Lo cual implica que es una estructura horizontal que pende de un punto de apoyo y que genera una tensión negativa al sentido de la estructura. Como alternativa, puede no sobresalir del plano del muro, sino que constituye una superficie abierta de un piso alto, con una balaustrada sólo en el frente, y paredes en los lados. El acceso al balcón se logra mediante una puerta. Generalmente son espacios angostos que tienen como máximo 1.20m de saliente a partir de los muros exteriores de la fachada en la que se encuentra localizado a partir de la superficie general de la misma. Aunque no tiene límite en cuanto al largo en sentido paralelo a la misma fachada, inclusive podría darle la vuelta a la construcción si así se pudiere. Esto también es regulado según el código de construcción del área en donde se ubique<sup>1</sup>.

1. Carga externa movible sobre una estructura que incluye el peso de la misma junto con el mobiliario, equipamiento, personas, etc., que actúa verticalmente, por tanto no incluye la carga eólica. También llamada carga variable.



ESQUEMA 02/ Corte y detalle de un Balcón "Las fuerzas a las que está sometido un balcón"

## ELEMENTOS DE UN BALCÓN

**Dintel:** es un elemento estructural horizontal que salva un espacio libre entre dos apoyos.

**Barandal:** listón de hierro, madera u otro material, que sujeta por arriba o por debajo los balaústres de una escalera o balcón.

**Balaustre:** es una forma moldeada en piedra o madera, y algunas veces en metal o cristal, que soporta el remate de un parapeto de balcones y terrazas, o barandas de escaleras. El conjunto de balaustres se denomina balaustrada.

El volado de la losa puede ser de hasta de 1.2m de profundidad.

El largo del balcón no tiene límite más que el largo de la fachada y la ubicación del balcón.



**Techo:** pueden estar cubiertas, ya sea por otra losa volada de otro nivel superior. También puede ser cubierto por un toldo, o cualquier tipo de techumbre. Puede carecer de cubierta y quedar completamente expuesta.

**Acceso:** dependiendo del estilo de la fachada (puertas, ventanas, cortinas, etc.)

**Jambas:** es cada una de las dos piezas de un vano que dispuestas verticalmente, a ambos lados del mismo, sostienen un dintel, un arco o las arquivoltas situadas sobre ellas.

**Losa volada:** losa que se encuentra expuesta, sin ser delimitada por paredes.

**Trabes voladas:** soportan la carga de la losa o entrepiso. Pueden estar expuestas o ahogadas en la misma losa. También las losas voladas pueden ser soportadas por columnas o castillos expuestos.

IMAGEN 18/ Partes del Balcón

## Terraza

La terraza es un área al aire libre, que se encuentra directamente conectada a un nivel de la casa, y solo se puede acceder por dicho nivel.

Y aunque una terraza gracias a nuevas técnicas de ingeniería en la construcción también puede estar sustentada sobre un volado. Esta se destaca por tener una mayor amplitud y extensión, a la del balcón. También es regulada en sus dimensiones, por el código de construcción y seguridad de la localidad donde se encuentre.



IMAGEN 19/ Terraza de 3.16 X 9.4m.  
Conjunto Residencial "EL Mirador" Cancún 3.16 X 9.4m.

## PROBLEMÁTICA

La principal problemática del uso de un balcón es que el espacio mismo no está definido para realizar una actividad específica. El hecho de que este espacio se encuentre en contacto con el exterior da muchas posibilidades de uso. Pero cuando el usuario no tiene una visión clara de la función que le dará a su balcón o no encuentra un mobiliario adecuado para realizar cierta actividad y se olvida del proyecto, el balcón al igual que cualquier otro espacio que pase por esta situación se convierte en un área inútil, que generalmente es usado como áreas de almacenamiento de objetos que al igual que el balcón no tienen un uso definido.



IMAGEN 20, 21/ Uno de los principales problemas del balcón es cuando el uso no está definido y se convierte en un área para acumular objetos poco útiles.

El segundo problema es que no existe un mobiliario específico para balcones. El balcón no ha sido un objeto de diseño, decoración o de reinención.

También hay que tomar en cuenta que como cualquier espacio, su uso puede ser multifuncional, por ejemplo: en un dormitorio cuya función principal es para dormir o descansar, pero también es usado como estudio, gimnasio, área de lectura o de recreación.



IMAGEN 22, 23/ Algunos ejemplos de balcones con usos múltiples

## ¿ CUÁNDO ES IMPORTANTE QUE UN ESPACIO SEA MULTIFUNCIONAL?

Cuando los metros cuadrados de una vivienda son insuficientes para realizar las actividades cotidianas de cada uno de los habitantes de manera organizada. Con esto nos referimos cuando la actividad de una persona es interferida por otro usuario, sobre todo cuando ambos se encuentran en un mismo cuarto. Por eso es importante la planificación proyectual de cada espacio y complementar cada recámara con mobiliario adecuado a un contexto de uso multifuncional. La disposición de metros cuadrados en las nuevas edificaciones en México es cada vez menor, por ejemplo en las casas de interés social, donde hoy en día podemos encontrar hogares de hasta 45m<sup>2</sup>. Lo que es preocupante ya que en 1979 cuando el gobierno estatal creó la Ley de Fraccionamiento de Terrenos donde uno de los tipos de uso de suelo es denominada popular, con obras de urbanización terminadas con un promedio de 90m<sup>2</sup>. Esto muestra un decrecimiento en el espacio en las casas, lo que lo convierte en una de las principales problemáticas de insuficiencia espacial.

## CONCLUSIÓN DEL PRIMER CAPÍTULO

La importancia de reactivar espacios como el balcón es evidente. Por esto de entre las actividades que se pueden realizar en un balcón, se decidió ahondar en el uso del área de descanso, debido a que es la actividad que más se apega semióticamente a su uso original, al ser el medio de comunicación con el exterior. Desglosando la semántica general de comunicación, se escogió el concepto de conexión, refiriéndonos a que el balcón es un espacio abierto, con fugas visuales y que conecta el interior de la casa con el exterior.

El concepto de conexión será también la clave bajo la cual se diseñará el objeto para que se pueda aprovechar el balcón como mirador, actividad que congenia con la acción de descanso y la contemplación.

Para la continuación de este proyecto es necesario realizar una investigación de mercado de mobiliario usado en exteriores, con el fin de analizar las funciones y usos del mobiliario existente así como el proceso productivo más conveniente, para que a partir de ahí, se pueda comenzar a diseñar el objeto, tomando en cuenta las características y las propiedades que este estudio nos brinda.

# Definición del Proyecto

## Objetivo

Diseñar un conjunto de mobiliario optimizador del espacio autoempacable para exteriores de un área mínima de  $3\text{m}^2$ . El mobiliario deberá constar de: sillón, silla y mesa de centro para condóminos verticales en el Distrito Federal.

# Investigación de Mercado

Esta investigación se realizó una descripción de los productos, que son utilizados en exteriores y puedan ser usados en espacios reducidos tales como los balcones.

El análisis obtenido servirá como referencia en el diseño tomando en cuenta los materiales y dimensiones, así como los medios por los cuales estos puedan ser considerados optimizadores de espacios (tales como las características de los muebles apilables).

## Características Cualitativas

- La combinación de materiales es agradable visualmente pero se requiere mano de obra especializada para el tejido del asiento y respaldo (proceso semiartesanal)
- Es apilable

- La apilabilidad es una buena característica. Pero se requiere innovar en la capacidad de apilarse entre piezas diferentes y no sólo con las que son del mismo tipo.
- Pieza única sin uniones.

- Esta silla no contiene ninguna protección UV o algún elemento que indique que los colores intensos como el naranja o el verde duren al exponerse prolongadamente al sol.
- Es ligera visual y estructuralmente

## Características Cuantitativas

Nombre: Sillón Mediterraneo Trenzado  
 Medidas: 50 x 45 x 44cm y 78cm de respaldo  
 Material: aluminio pulido, trenzado medula PVC  
 Proceso: Tubo Rolado y Medula de PVC Trenzada  
 Especificaciones: color crema, crema tostada, granate, azul y verde.

Nombre: Sillón Coccolona  
 Medidas: 60 x 66 x 83cm  
 Material: polipropileno  
 Proceso: Inyección  
 Especificaciones: Colores Blanco, Naranja, Pistacho, Rojo, Antracita.

Nombre: Silla Lama  
 Medidas: 57x54x80(h) cm  
 Material: Polipropileno  
 Proceso: Inyección  
 Especificaciones: colores: naranja, verde lima, rojo, azul, blanco y negro.



IMAGEN 24



IMAGEN 25



IMAGEN 26

## Características Cuantitativas

## Características Productivas



IMAGEN 27

Nombre: Easy Chair  
 Medidas: 68.5h x 99w x 86d altura de asiento 39cm  
 Material: Polimero (no especificado) [www.helleronline.com](http://www.helleronline.com)  
 Proceso: Rotomoldeo  
 Diseñador: Frank Gehry.  
 Peso: 20.8kg

El diseño en rotomoldeo nos da las posibilidades de hacer formas complejas en una sola pieza evitándose ensamblajes y partes múltiples.



IMAGEN 28

Nombre: Twist Cube  
 Medidas: 43.5h x 46w x 50dcm  
 Material: Polimero (no especificado) [www.helleronline.com](http://www.helleronline.com)  
 Proceso: Rotomoldeo  
 Diseñador: Frank Gehry.  
 Peso: 7.2kg

Se pueden crear una gran variedad de elementos de diferentes colores a un bajo costo, sin alterar las propiedades físicas o modificando el proceso productivo



IMAGEN 29

Nombre: Silla Oh  
 Medidas: 50 x 45 x 44cm y 75cm de respaldo  
 Material: Silla aluminio mate apilable, carcasa polipropileno  
 Proceso: Inyección, corte.  
 Especificaciones: colores: rojo, naranja, verde lima, azul oscuro, gris oscuro, blanco y negro.

El desarrollo de piezas en inyección no es adecuado para producciones bajas, por el alto costo de los moldes y maquinaria.

## Conclusión de la Descripción de Productos Análogos

Como resultado de esta investigación de mercado obtuvimos que: el proceso de rotomoldeo es ideal para la producción de piezas a un costo competitivo, en comparación a otros procesos productivos, ya que es adecuado para producciones bajas (menos de 1 millón de pzas.) sin afectar el precio de venta. Esto sin tener limitaciones formales, ya que se pueden producir piezas de geometría compleja. Esto se debe a que su tecnología es sencilla, ya que no requiere de procesos secundarios para darle un acabado. A parte existe una amplia variedad de colores disponibles para materiales en rotomoldeo.

## Estrategias Ecoeficientes para el Diseño del Producto

Para el desarrollo de este producto es importante la aplicación de conceptos ecológicos, que no solo caracterizan al mercado actual y a su creciente conciencia ecológica, si no a los nuevos parámetros de las reglas que marca el mercado de la primera década del siglo XXI<sup>1</sup>. Es por ello que a continuación en el presente trabajo se describen características y estrategias para un diseño Ecoeficiente.

El Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable (WBCSD) ha descrito la Eco-eficiencia como “la entrega de productos y servicios competitivos que satisfacen necesidades humanas otorgando calidad de vida, mientras se reduce progresivamente el impacto ambiental y el consumo de recursos a lo largo de su ciclo de vida, en un nivel por lo menos acorde a la capacidad de carga del planeta”.

Las decisiones de diseño determinan el uso de impor-

1. Estudios sociales-Revista de Investigación Científica/Versión impresa ISSN 0188-4557/ Estudios Sociales v.17 n.spe México nov. 2009. Artículo “Conciencia Ecológica siglo XXI” por Pablo Wong-González.

tantes cantidades de recursos (materiales y energía). El efecto total puede ser beneficioso o no si se hace una correcta transferencia de las metas fijadas por la WBCSD al campo del Diseño Industrial. Dicha transferencia se logra a través de la incorporación de estrategias ecoeficientes dentro del proyecto de diseño de productos industriales. Las mismas fijan los parámetros respecto a la vida del producto tanto en la fase de elección de materiales y procesos de producción, como en la fase de uso de los productos y de disposición final de la vida útil de los mismos. El empleo de estas estrategias logra un producto preventivo de la degradación. Las mismas se agrupan bajo el nombre de estrategias del “Diseño de Productos para el Medio Ambiente” o “Ecodiseño” y que se explican a continuación:

#### 1. Estrategias de diseño para el empleo de materiales:

##### Diseño para la conservación de recursos:

Es el diseño que opta por el empleo de materiales renovables de explotación controlada para evitar la

extinción del recurso, hechos a partir de recursos que pueden regenerarse en tiempos breves de una estación a otra (Ver imagen 1 de la pág. 42).

Estos no producen desperdicios, son asimilados por la biomasa y son biodegradables.

#### 2. Estrategias para la manufactura de los productos:

Hacen hincapié en disminuir el impacto ambiental durante el proceso de fabricación de los productos.

Diseño para una producción limpia:

Persigue el ahorro de energía, de materias primas, la eliminación de sustancias tóxicas y la disminución de emisiones y de desperdicios vinculados a los procesos de producción. (Ver imagen 2 de la pág. 42)

#### 3. Estrategias para el uso de los productos:

Hacen hincapié en la disminución del impacto ambiental durante la vida útil del producto hasta su disposición final.

Diseño para la eficiencia energética:

Se adopta por ejemplo para los electrodomésticos, para los cuales el mayor impacto ambiental está ligado al consumo energético durante su período de uso. Como ejemplo se menciona la cortadora de pasto de “*Husqvarna*” que posee un motor eléctrico alimentado por energía solar. (Ver imagen 3 de la pág. 43)

Diseño para la conservación del agua:

Aplicada también en los electrodomésticos que consumen agua. Este es el caso de un modelo de lavadoras “Electrolux”, que posee un sensor que calcula el peso de la ropa y envía la cantidad de agua justa para cada lavado. Además contiene un tanque de reserva donde se guarda el agua del último enjuague para la próxima lavada. Esta máquina consume el 50% menos de agua que las lavadoras comunes.

Diseño para un uso de bajo impacto:

Esta estrategia incluye a las anteriores. Se emplea en el caso de productos nuevos que incluyan una mejora sustancial respecto a los modelos que reemplazan. Por ejemplo el caso de los nuevos aerosoles con químicos

menos nocivos para la atmósfera, disminuyendo el impacto del producto también durante su vida útil.

Diseño para la durabilidad:

La estrategia contraria a la de los productos descartables, como por ejemplo las pilas recargables. El empleo de cualquiera de las estrategias empleadas en el punto cuatro también incrementa la durabilidad del ciclo de la materia.

4. Estrategias para el final del ciclo de vida del producto:

Son usadas para facilitar la introducción del producto en un nuevo ciclo de vida.

Diseño para el rehúso:

Los productos se diseñan para otorgarles un uso posterior al primero. Es muy común en el caso de envases de alimentos, cuya vida útil es muy efímera, que pasan a cumplir la función de contenedores una vez consumido su contenido. También es el caso de los productos recargables, garrafas, aerosoles, en donde se aumenta la intensidad del uso por materia empleada en

el producto. (Ver imagen 4 de la pág. 43)

Diseño para la reparación:

Es el caso de productos construidos a partir de piezas estándares fácilmente reemplazables en caso de deterioro, o bien productos que puedan actualizarse a un nuevo modelo cambiando sólo una pequeña parte de ellos.

5.-El autoembalaje o autoempaqué:

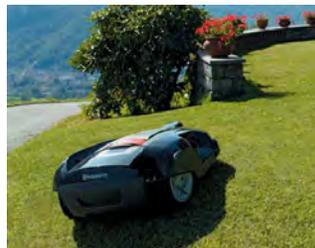
Se refiere explícitamente al diseño de un producto que requiera de la menor cantidad de elementos extras al objeto mismo para protegerlo de agentes externos, que puedan dañar al objeto mismo durante el proceso productivo, transporte o almacenaje de este mismo. Esto conllevaría a una disminución de desechos de productos secundarios y terciarios, como serían: cajas, envolturas, empaques, rellenos, protectores, etc. (Ver imagen 5 de la pág. 43)



1.-IMAGEN 30/ *El material de Bambú puede obtenerse en periodos cortos y con medidas y diámetros casi estandarizados.*



2.-IMAGEN 32/ *"Bocinas para celular" El desarrollo de partes de componentes electrónicos con materiales naturales facilita su reincorporación a la naturaleza después de ser desechado.*



3.-IMAGEN 33/ *Esta cortadora de césped hace todo el trabajo automáticamente.*



4.-IMAGEN 34/ *Silla fabricada con desperdicios de llantas y rines de bicicleta*

## Concepto

Conjunto de módulos mobiliarios minimalistas “auto-empacables” para exteriores en condominios verticales del D.F. (balcones y terrazas).

### ***¿Por qué en balcones de condominios verticales en el Distrito Federal?***

En los últimos 10 años en el Distrito Federal se han desarrollado en un 47% del área metropolitana de México dentro de las cuales el 60% se construyeron a partir de la demolición o remodelación de viejos complejos arquitectónicos tales como las colonias:

Del Valle, Narvarte, Portales, Reforma, Juárez, San Miguel Chapultepec, Tecamachalco y el restante 40% se desarrollaron en las zonas periféricas como Santa Fe. Estas nuevas construcciones son un gran empuje para el consumo de mobiliario contemporáneo y aliena a decoraciones más actuales.

### ***¿Por qué jóvenes de 20 a 40?***

La adquisición de los nuevos condominios es realizado en su mayoría por consumidores jóvenes.

(investigación realizada en la Comisión Nacional de Vivienda <http://www.conavi.gob.mx/> y INEGI <http://www.inegi.org.mx/Sistemas/temasV2/Default.aspx?s=est&c=17484>)

### ***¿Por qué en Exteriores?***

Porque son áreas desaprovechadas para las cuales no se desarrolla mobiliario específico.

Ahora el precio por los condominios aumenta casi un 15% si cuenta con balcón, lo que lo hace un punto atrayente en la compra y un punto importante de la casa. Por lo tanto el aprovechamiento de estas áreas las hacen una manera de aprovechar la inversión que se hizo.

## Concepto Estético

Una de las bases del mobiliario a diseñar, es que este mismo sea un elemento de expresión de la identidad del usuario. En el cual el dueño del mobiliario pueda personalizar mediante diferentes métodos, (desde pinturas acrílicas, oleos, plumones, etc., hasta impresiones auto adheribles y vinil)

Esta característica fue retomada partir de la presencia de la *Cow-Parade* México que se celebró en el 2005 en AV. Reforma, Distrito Federal. Donde a los artistas se les dio una vaca tamaño natural en fibra de vidrio en color blanco como lienzo de expresión para el artista, donde los resultados fueron tan innovadores como atrevidos.

De esta misma forma buscó una cierta experimentación con el mobiliario a diseñar, para generar una nueva generación de compra. Donde el consumidor adquiera el producto no por cómo se ve, si no por cómo lo podrá personalizar. De esta manera el producto se libera de la necesidad de la aplicación de materiales

que generen cualquier pretensión estética.

Para definir el concepto estético bajo el cual se diseñará el mobiliario, se tomaron las siguientes consideraciones:

- Los elementos a decorar no deben de presentar formas que produzcan inconveniencias tales como, ocupar un espacio que exceda el área en el que se insertará al almacenarlo, transportarlo y decorarlo.
- Las superficies a decorar no deben de presentar ninguna complicación para las personas que no tengan experiencia con las artes plásticas en grandes formatos.

Para dar más libertad al consumidor se debe brindar un producto libre de pretensiones estéticas, que indiquen una tendencia a seguir. Una tendencia que se pueda manipular fácilmente.

Y por tales premisas se eligió que el mobiliario fuera diseñado formalmente bajo líneas minimalistas. Líneas minimalistas no con el fin de darle el carácter

de un objeto minimalista, sino, para dar la mayor libertad creativa de añadir o substraer al objeto mismo.

Por lo tanto el objeto se deberá ver como un elemento limpio y estéril. Para generar la inquietud sobre el consumidor de evolucionar el objeto sin el sentimiento de miedo de la pérdida de la esencia del mobiliario mismo.

El mobiliario deberá dar la oportunidad de ser un elemento expresionista “*All- over*”<sup>1</sup> o cualquier otra tendencia plástica aplicable sobre la superficie misma.

---

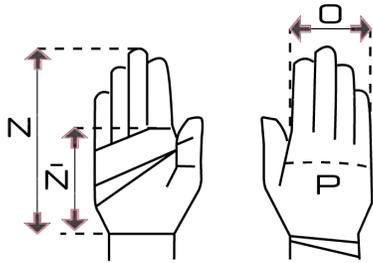
1. Expresionismo All- Over cobertura de la superficie, proceso desarrollado en Estados Unidos en 1948, que conduce a una serie de elementos pictóricos más o menos uniformes en toda la superficie de la pintura que parece extenderse más allá de los bordes, eliminando así el problema del campo.

## Tablas Antropométricas Percentil 5, 95

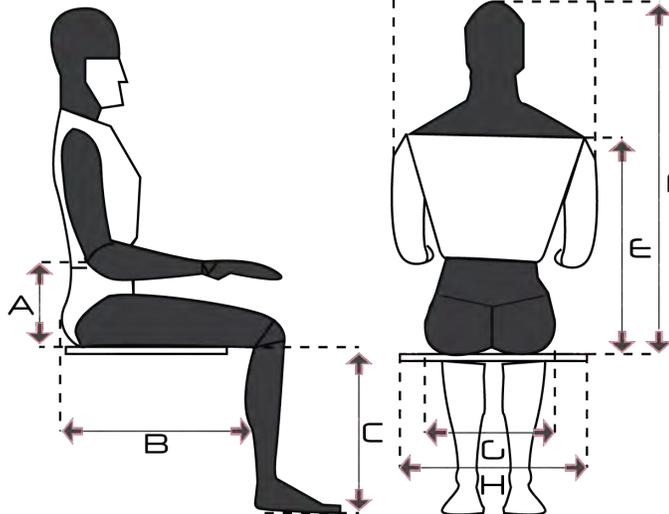
| TABLA 02                              | Hombres   |      | Mujeres |      |
|---------------------------------------|-----------|------|---------|------|
| Dimensiones antropométricas "SENTADO" | Percentil |      |         |      |
|                                       | 5         | 95   | 5       | 95   |
| MEDIDA                                | cm        | cm   | cm      | cm   |
| A Altura codo en reposo               | 18.8      | 29.5 | 18.0    | 27.9 |
| B Largura Nalga-Popliteo              | 43.9      | 54.9 | 43.2    | 53.3 |
| C Altutura Poplitea                   | 39.4      | 49.0 | 35.6    | 44.5 |
| D Anchura Hombros                     | 43.2      | 48.3 | 33.0    | 48.3 |
| E Altura Hombros                      | 53.3      | 63.5 | 45.7    | 63.5 |
| F Altura sentado normal               | 80.3      | 93.0 | 75.2    | 88.1 |
| G Anchura Caderas                     | 31.0      | 40.4 | 31.2    | 43.4 |
| H Anchura Hombros                     | 43.2      | 48.3 | 33.0    | 48.3 |

| TABLA 03                       | Hombres   |       | Mujeres |       |
|--------------------------------|-----------|-------|---------|-------|
| Dimensiones Funcionales        | Percentil |       |         |       |
|                                | 5         | 95    | 5       | 95    |
| MEDIDA                         | cm        | cm    | cm      | cm    |
| I Alcance Vertical Asinamiento | 195.1     | 224.8 | 185.2   | 213.4 |
| J Altura Codo                  | 104.9     | 120.1 | 98.0    | 110.7 |
| K Alcance Lateral Brazo        | 73.7      | 86.4  | 68.6    | 96.5  |
| L Altura Hombro                | 144.5     | 160   | 133.0   | 146.7 |
| M Alcance Punta Mano           | 74.3      | 87.4  | 67.7    | 80.6  |

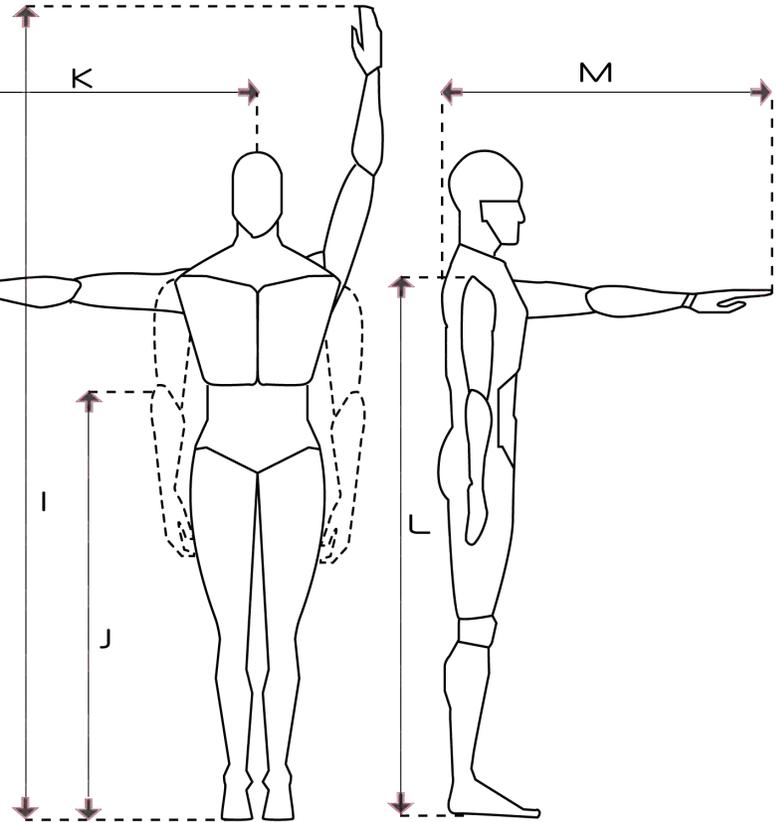
| TABLA 04                                     | Hombres y Mujeres |      |
|--|-------------------|------|
| Dimensiones Mano                             | Percentil         |      |
|  | 5                 | 95   |
| MEDIDA                                       | cm                | cm   |
| N Largo Mano                                 | 17.8              | 20.5 |
| Ñ Muñeca inicio falange proximal dedo índice | 10.0              | 11.8 |
| O Ancho area falanges próximas               | 8.2               | 9.6  |
| P Ancho Metacarpios                          | 20.0              | 23.1 |



ESQUEMA 03/ DIMENSIONES MANOS



ESQUEMA 04/ Dimensiones antropométricas fundamentales que se necesitan para el diseño de sillas.



ESQUEMA 05/ Dimensiones funcionales del cuerpo

*Diseñar un conjunto de mobiliarios optimizadores del espacio autoempacable para exteriores de un área mínima de 3m<sup>2</sup>. El mobiliario deberá constar de: sillón, silla y mesa de centro para condóminos verticales en el Distrito Federal.*

**Dimensiones:** *El mobiliario contando todas las piezas, no deberá exceder un volumen de .36m<sup>3</sup>.*

**Ambiente:** *Exteriores.*

**Contexto:** *Balcones en condominios verticales en el DF y área metropolitana.*

**Usuarios:** *Jóvenes adultos de 20 a 40 años. Percentil 5 para alcances y 95 para holguras para ambos sexos.*

**Área del contexto:** *De .90 x 3m a 1.2m x 8m.*

**Resistencias:** *Humedad, radiación UV, al impacto.*

**Nivel económico del usuario:** *Media- Alta.*

**Mercado Meta :** *Usuarios de 20 a 40 años.*

**Material:** *Polietileno Lineal de media densidad virgen de 1ª calidad, con protección UV. Debido a que es un material im-*

*permeable, resistencia al impacto y cuenta con protección UV.*

**Espesor de paredes:** *Promedio de 4 mm.*

**Proceso:** *Roto-moldeo.*

**Elementos a diseñar:** *Mesa de centro, sillón, silla.*

**Concepto Funcional:** *Autoempaque partiendo del monovolumen fragmentado.*

**Concepto estético formal:** *Minimalismo (Tendencia estética donde los objetos son reducidos a lo esencial, despojados de sus elementos sobrantes)*

**Complementos gráficos:** *Skins en impresiones auto-adheribles, para personalizar el mobiliario.*

**Concepto de compra:** *Que el usuario pueda comprar toda una familia de complementos de sala y transportarlos él mismo, sin necesidad de un transporte especial, y la capacidad del usuario para personalizar su mobiliario.*

**Concepto de Uso:**

### **Requerimientos del Sillón**

- Se requiere que la altura y profundidad del asiento tengan un alcance máximo de la población percentil 5°.
- Se requiere una holgura de 5.7cm con respecto a la profundidad que se comprende entra la nalga y el hueco poplíteo del percentil 5°, para impedir rozamiento o cualquier tipo de presión que perjudique la circulación de las piernas.
- Se requiere una inclinación en el respaldo mayor a 100° para brindar un mejor descanso a la espalda.
- Se requiere que la altura de los apoyabrazos corresponda al alcance máximo del percentil 70° para acomodar las dimensiones límites mínimos del 95°y máximas del 5°.
- Se requiere que tanto el asiento como el respaldo cuente con una textura, que impida la fricción entre la piel y la superficie. Por lo que se deben de evitar superficies lisas.
- Se requiere que el ancho del asiento tenga holgura de 5.3cm con respecto al ancho de caderas del percentil 95°.
- Se requiere una altura del respaldo de 40cm.

### **Requerimientos del Silla**

- Se requiere que las silla pueda contenerse dentro del volumen general del sillón, teniendo como limite la medida a paños exteriores de la cara frontal y la altura total del sillón.

- Se requiere que la profundidad y altura del asiento, así como las del respaldo correspondan a las del sillón.
- Se requiere una inclinación del respaldo mayor a 90° pero menor a 100° para facilitar la incorporación del usuario.
- Se requiere que tanto el asiento como el respaldo cuente con una textura, que impida la fricción entre la piel y la superficie. Por lo que se deben de evitar superficies lisas.

### **Requerimientos Mesa de centro**

- Se requiere que las medidas generales de las caras laterales de la mesa sean definidas por las medidas de los paños exteriores del sillón.
- La altura deberá coincidir con el alcance máximo del brazo en posición sentada.
- Requiere un elemento que impida que el libre deslizamiento de la mesa al inclinarse hacia la parte posterior en el modo de Autoempaque.

### **Requerimientos generales**

En modo de Autoempaque todas las piezas deben de proteger caras que se encuentren en contacto al estar sentado, así como elementos extras como acojinados.

## CONCLUSIÓN DEL SEGUNDO CAPÍTULO

Retomando las tendencias estéticas bajo las cuales están diseñadas la mayoría de las nuevas edificaciones en el Distrito Federal descritas en el Capítulo 1, creamos una conexión entre el edificio y el mobiliario, retomamos de la investigación de mercado, para obtener los requerimientos básicos, sobre los cuales se diseñará el mobiliario para exteriores.

Consecutivamente al realizarse un estudio de estrategias Ecoeficientes para el desarrollo de Productos, se pudo dar más consistencia al concepto de diseño, desarrollando una hipótesis al proponer una nueva estrategia ecoeficiente denominada “Autoempaque”, misma que se aplicará como un requerimiento fundamental para el diseño del producto.

Como último punto, añadimos como requerimiento, las características que permitirán que el usuario pueda aportar personalidad al producto, formando uno de los elementos clave del diseño, ya que no solo deslinda al futuro proyecto de una clasificación estética, sino, que lo convertirá en un elemento con características de adaptabilidad a un ambiente como lo es una urbe, donde hay una enorme mezcla de tendencias, gustos y conceptos estéticos





# Brick

## Capítulo 3

El diseño de un mobiliario que contenga las piezas básicas para poder generar un espacio para la convivencia de dos personas en un espacio reducido, de tal manera que cuando el mobiliario no se use, este mismo se pueda empaquetar y que ocupe un espacio mínimo sin alterar la estética del lugar. Este tipo de concepto es innovador desde varios puntos de vista. Desde un inicio se diseñó para poder ser transportado en conjunto. Esta característica es única en el mercado de los muebles, ya que aunque hay una infinidad de mobiliarios de fácil transporte, que hacen hincapié en el peso y en su volumen, pero generalmente su transporte colectivo se limita a piezas que sean iguales entre sí. Con el nuevo diseño todos las piezas se pueden transportar colectivamente de tal manera que formen un monovolumen, esto deriva en un menor esfuerzo de su transporte, así como una disminución del espacio que ocupa.

Por otra parte uno de los principales requerimientos es que tuviera un almacenaje fácil sin la necesidad de un lugar específico para guardarlo, esto se resolvió guardándolos colectivamente. A esta característica se le denominó Autoembalaje, donde se diseña cada pie-

za para que forme parte íntegra de un empaque colectivo, de esta manera todos los componentes se cubren entre sí, aislándolo y protegiéndolo del ambiente.

Gran parte del reto del diseño de este producto fue el de diseñar las piezas tomando en cuenta las medidas de entre los diferentes componentes para encontrar el equilibrio adecuado y establecer una correcta ergonomía, así como los ajustes necesarios que existen entre las diferente piezas.

Otro gran reto fue diseñar el mobiliario tomando en cuenta el flujo que tendrá el Polietileno de Media Densidad Lineal mientras se distribuye uniformemente en las múltiples caras del molde, durante el proceso de rotomoldeo. Esto conllevó a varios rediseños en ángulos internos que generalmente alteraban la ergonomía, hasta que se encontró el equilibrio entre la ergonomía, el proceso productivo y la forma.

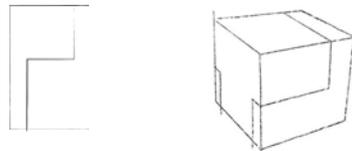


IMAGEN 35/ Izquierda: boceto de una silla sobre otra.  
IMAGEN 36/ Derecha: Primeros esbozos de mobiliario Autoempacable.

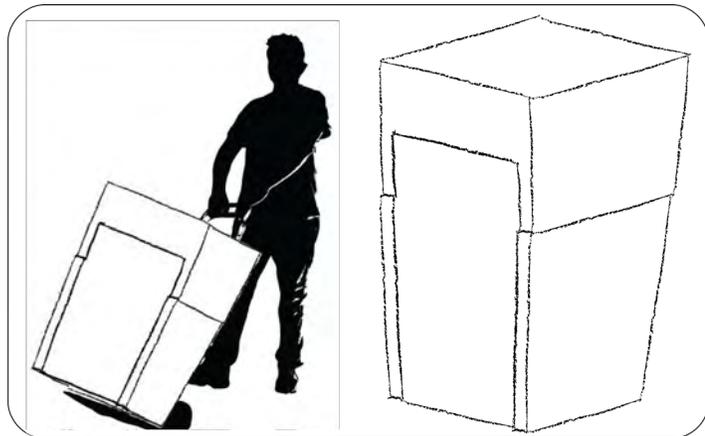
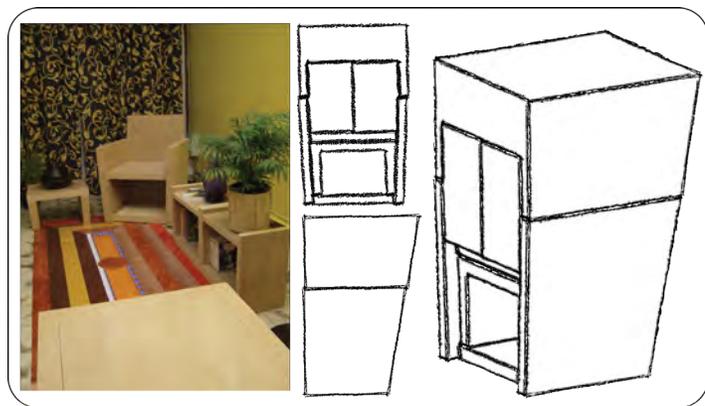


IMAGEN 37/ Izquierda superior: boceto y modelo de la primera etapa de Brick, donde contaba con 2 libreros en lugar de la silla.

IMAGEN 38/ Izquierda inferior: boceto de brick con silla, sillón y mesa de centro, y modo de transporte colectivo.

IMAGEN 39/ Derecha: Render brick face final.

**B**rick<sup>1</sup> es una sala, para exteriores en espacios reducidos, que cuenta con: sillón, silla y mesa de centro. Está diseñado para que en el momento que se requiera usar, el espacio en el que se sitúa la sala, pueda ser autoempacada. Con esto nos referimos que entre los mismos componentes de la sala se puede armar un monovolumen donde quedan protegidas todas las partes como: asiento, respaldos, también pudiéndose proteger cojines u otros elementos similares dentro de este volumen.



1. Brick: ladrillo en ingles

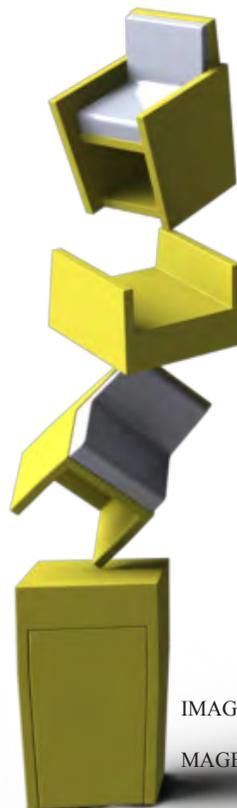


IMAGEN 40/ Izquierda: Sillón, mesa de centro y silla Brick .

MAGEN 41/ Derecha: Sillón, mesa de centro y silla Brick y Autoempaques Brick.

## Sillón Brick

La altura del asiento de Brick se retoma de la altura poplíteica correspondiente al percentil 5° (39.4cm), ya que es la más recomendable, pues comprende al sector de población con dimensiones de cuerpo menores. La altura se redondea a 40cm de altura en el diseño ya que el material Rotomoldeado sufre una contracción dimensional entre el 2 y 3% al enfriarse la pieza, dependiendo del espesor de las paredes que varía entre 2 y 3mm.

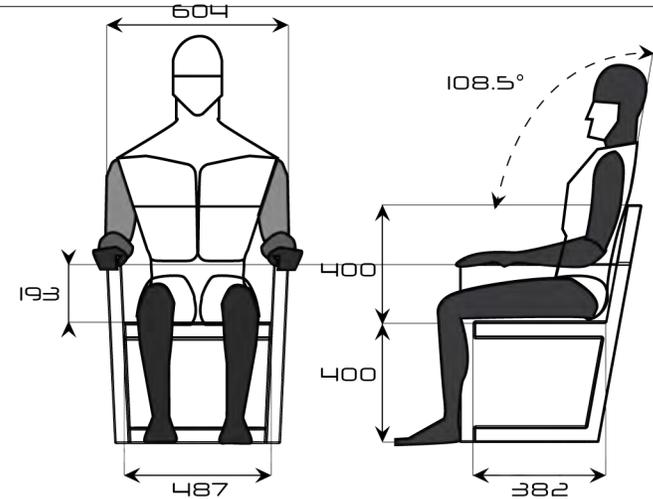
De igual manera se considero para la profundidad del asiento una holgura de 5.7cm con respecto a la profundidad que se comprende entre la nalga y el hueso

poplíteo del percentil 5° que es de 43.9cm. Este espacio impide cualquier rozamiento y mejora la circulación en las piernas.

Para dar mayor descanso a la espalda se tiene un respaldo con una altura de 40cm de altura lo que acomoda a la



IMAGEN 42/ Sillón Brick.



ESQUEMA 6/ Izquierda: Vista frontal con usuario percentil 95°.

Derecha: vista lateral con usuario percentil 5°

mayoría de los adultos, además este cuenta con una inclinación de 108.5° lo que le brinda mayor confort. Los apoyabrazos cargan con el peso de los brazos y ayudan al usuario a sentarse o levantarse, donde en las mayores alturas de codo en reposo son datos del 95° percentil para los hombres, 29.5 cm, lo que es poco confortable para personas de menor altura. Por ello los datos del percentil 70 de 19.3cm son correctos para dimensiones límite máximas del 95 y mínimas del 5°.

## Silla Brick

Las alturas tanto del asiento como del respaldo son iguales y se diseñaron bajo las mismas premisas que las del sillón. La diferencia radica en el ancho del asiento que es 1.1mm más angosto que el sillón, esto se debe por la tolerancia que existe entre las dos piezas al estar montadas una sobre otra. Sin embargo en ambos asientos existe una holgura de 4.2cm en la silla y 5.3cm en el sillón, con respecto al ancho de caderas percentil 95° en las mujeres que es de 43.4cm.

Para brindar un mayor confort el respaldo tiene una inclinación de 98.5°, que es menor a la del sillón debido a que la silla no tiene apoyabrazos, y estos son necesarios para apoyarse al levantarse o sentarse con inclinaciones mayores a los 100°.



IMAGEN 43/ Silla Brick

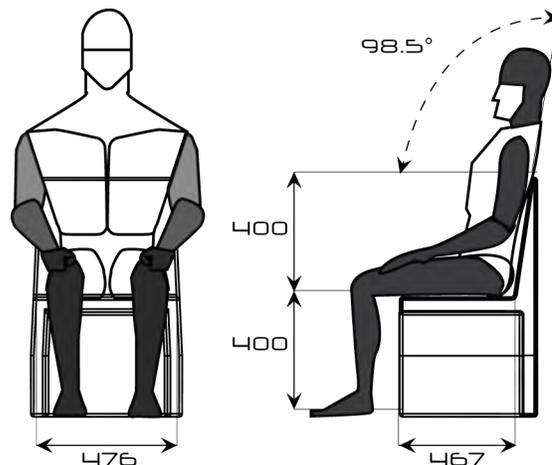


IMAGEN 44/ Izquierda: Vista frontal con usuario percentil 95°.  
Derecha: vista lateral con usuario percentil 5°

## Mesa de centro Brick

El ancho y la profundidad de la mesa de centro están definidos por la anchura y profundidad del sillón Brick.

La altura está fundamentada por el alcance máximo que tiene del hombro a la muñeca, de esta manera el usuario no tiene que inclinarse para aproximarse objetos cercanos que se encuentren sobre la mesa, y en los más lejanos no se deben de adoptarse posiciones extremas. Debido a que la distancia del hombro a la muñeca es coincidente con las nalgas, es indistinto el percentil al que nos referimos ya que este alcance está definido por la altura del asiento mismo.

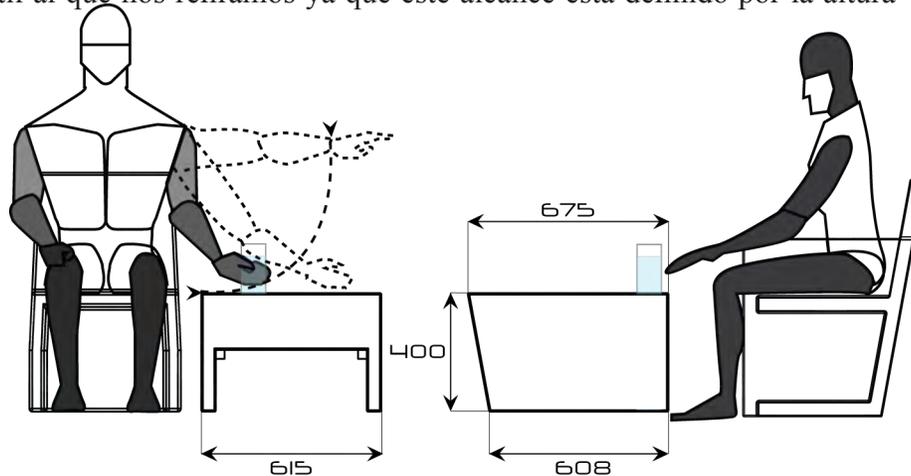
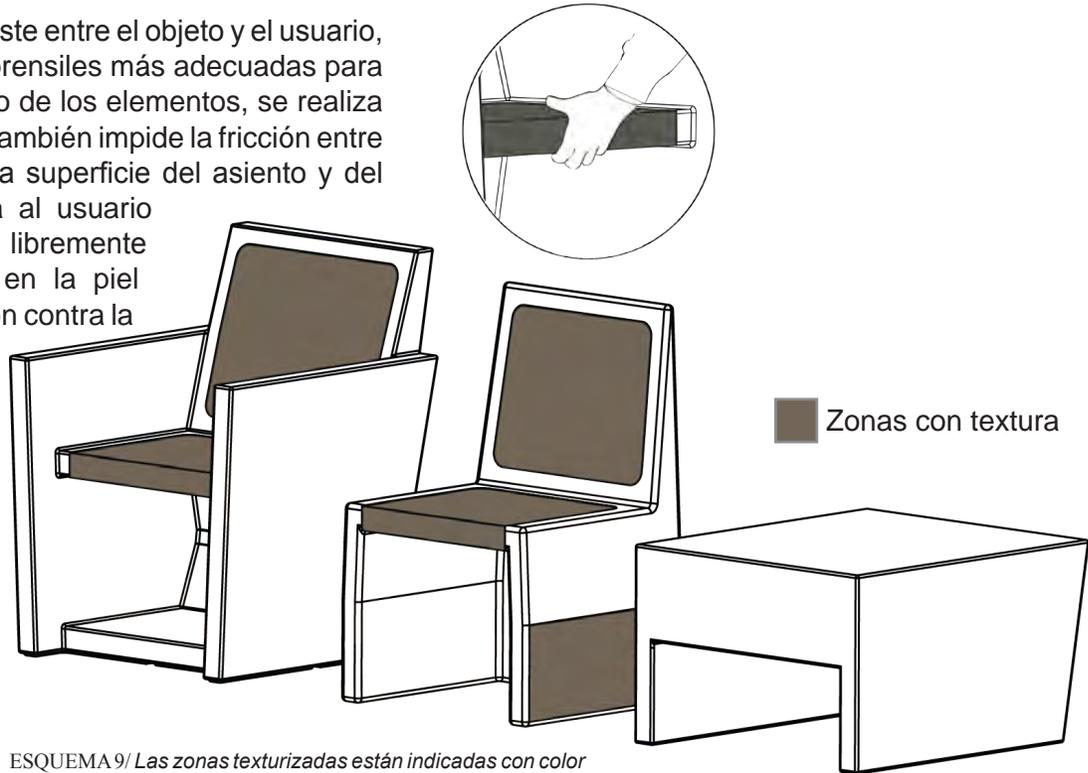


IMAGEN 45/  
Mesa de Centro

ESQUEMA 8/ Izquierda: Vista frontal con usuario percentil 95° y su alcance del brazo  
Derecha: vista lateral con usuario percentil 5° y su alcance del brazo.

## Texturas y Zonas prensiles

La comunicación que existe entre el objeto y el usuario, para indicar las zonas prensiles más adecuadas para poder sujetar a cada uno de los elementos, se realiza a través de texturas que también impide la fricción entre la piel desnuda contra la superficie del asiento y del respaldo, esto permitirá al usuario moverse y acomodarse libremente sin generar rozaduras en la piel generadas por la frotación contra la superficie plástica. Esta textura ligeramente granulada se encuentra tanto en la silla como en el sillón en las áreas en la imagen #.

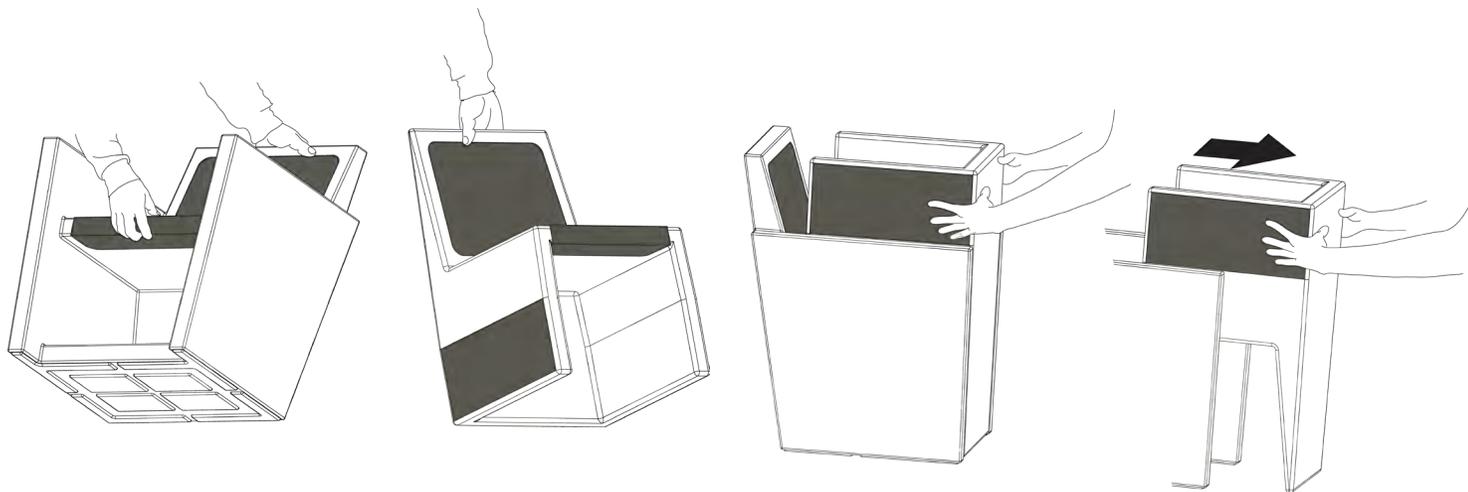


■ Zonas con textura

ESQUEMA 9/ Las zonas texturizadas están indicadas con color gris, estas son indicativos visuales de las zonas prensiles.

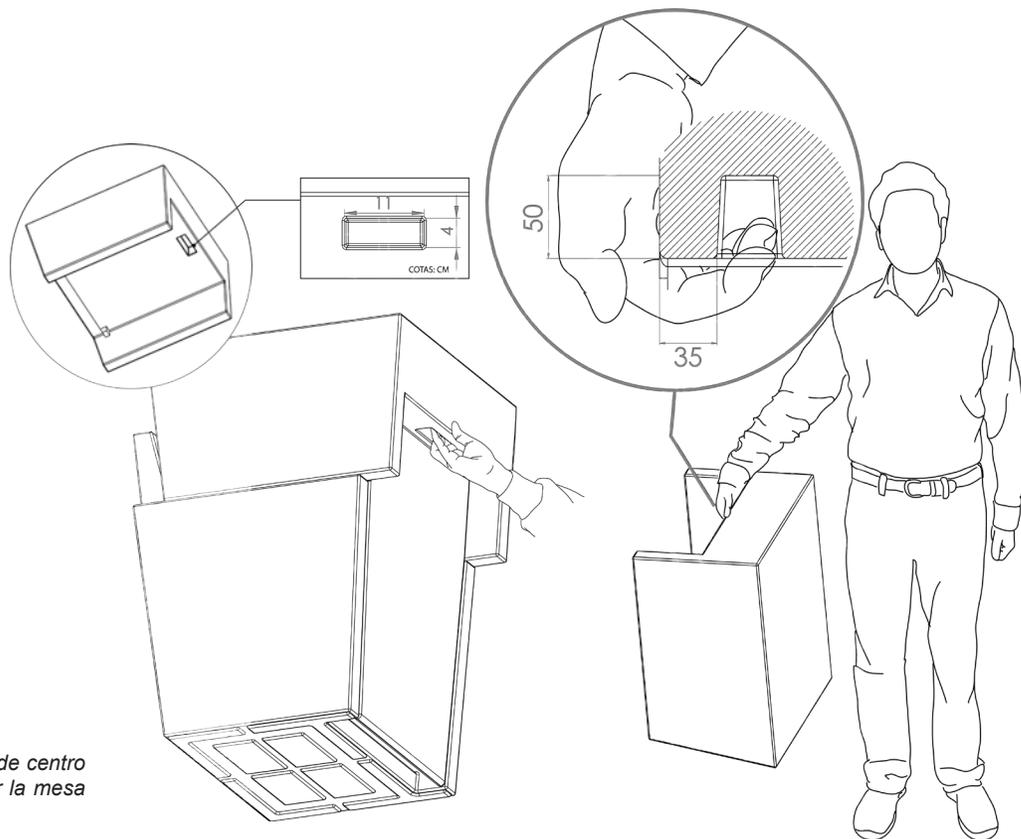
Haciendo uso de la textura como un acento visual para indicar las zonas prensiles más adecuadas para la sujeción en la silla y el sillón Brick. Estas áreas se encuentran localizadas en las zonas de color gris en las esquema numero 10. Estas zonas de sujeción se

encuentran localizadas en el mobiliario para hacer uso de ellos en las distintas fases de uso. Como se puede observar en la imagen#, existen zonas texturizadas para indicar al usuario las zonas prensiles de la silla cuando se encuentra autoempacado dentro del sillón.



ESQUEMA 10

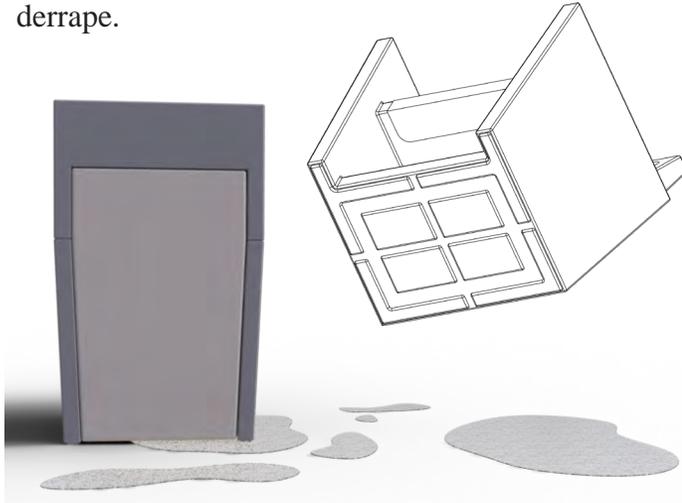
Para facilitar la sujeción de la mesa, se añadió una zona prensil ubicada en la parte inferior a 35 cm de la cara frontal, esto permitirá al usuario maniobrar con una sola mano a la mesa, dejando a la otra mano libre para realizar otra acción o en caso prescindir de una de las extremidades.



ESQUEMA 11/ Zona prensil de la mesa de centro Brick. Gracias a esta, se puede sujetar la mesa con una sola mano..

## Huellas Antiderrapantes

La base del sillón Brick al tener una amplia área de contacto con el suelo, y soportar a todas las piezas de las que está compuesto Brick, se le integro unas huellas, para poder dispersar el agua encharcada de la lluvia entre la base y así poder impedir que en el momento de que el usuario se sienta, el sillón se derrape.

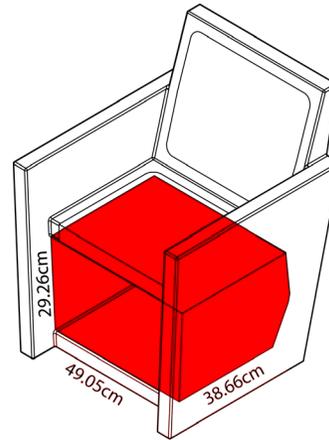


ESQUEMA 12/ *Las huellas impiden que se derrape el sillón cuando el suelo se encuentra húmedo o encharcado.*

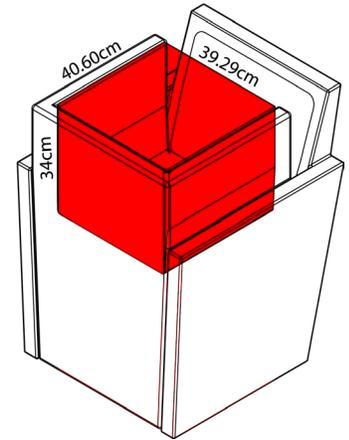
## Zonas de Guarda

Brick dispone de áreas de guarda para que el usuario pueda disponer de ellas para almacenar cojines, juegos de mesa, cobertores, revistas, libros, etc.

Volumen: .05m<sup>3</sup>



Volumen: .06m<sup>3</sup>



ESQUEMA 13/ *Los volúmenes en color rojo representan las zonas en las que los usuarios pueden almacenar objetos.*

# Brick



IMAGEN 46/  
Explosiva Autoempaques Brick

## Autoempaques

**B**rick está diseñado para los diferentes tipos de almacenajes dentro de su ciclo de vida del producto. Almacenaje pos producción, exhibición del producto, transporte, instalación y posibles almacenados posteriores. A este sistema se le denomina “Autoempaques” ya que se refiere explícitamente al diseño de un producto que no requiere de elementos extras al objeto mismo para protegerlo de agentes externos, que puedan dañar al objeto durante el proceso productivo, transporte o almacenaje del mismo.

Esto evita el uso de elementos secundarios o terciarios, como son: plásticos, cajas o un cuarto especial para almacenar el mobiliario y protegerlo contra la intemperie.

En el modo de Autoempaques ocupa un volumen de  $.4182\text{m}^3$ , y tiene una masa de 16.72kg y está diseñado para que pueda ser transportado por una sola persona con un carro de carga (diablito).

A través de unos topes en la mesa que se encuentran por debajo de la superficie. Esta no se deslizará al momento de ser llevada en el carro de carga.

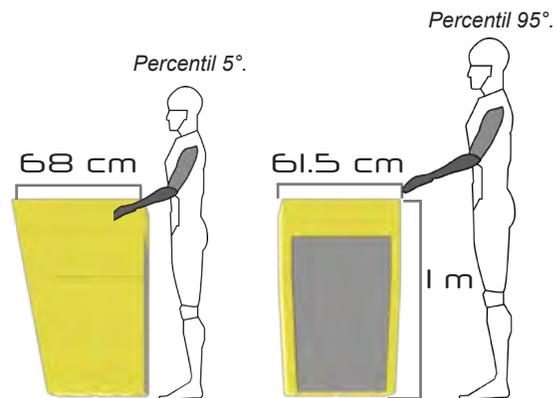


IMAGEN 47/ Medidas generles de Brick con escala humana.

IMAGEN 48/ Ensamblaje

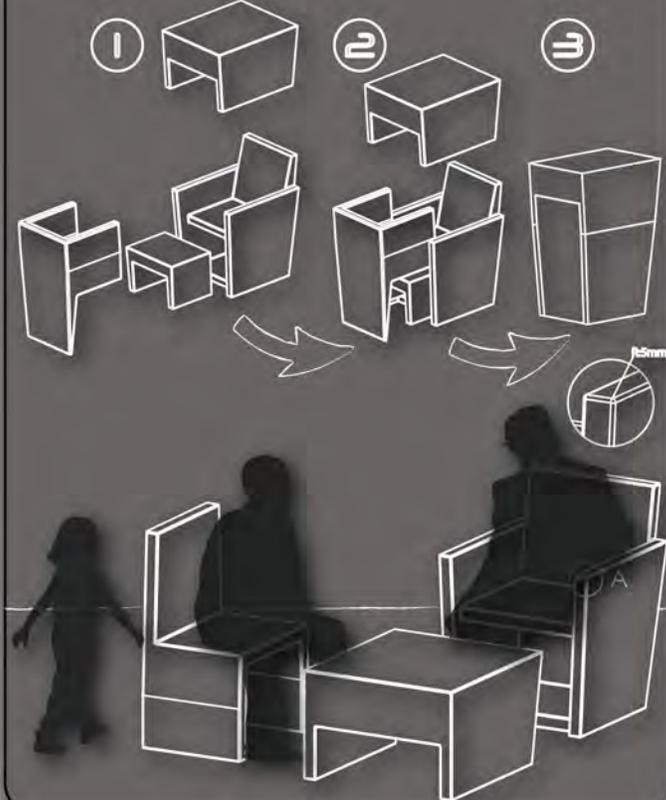


IMAGEN 49/ Corte y detalle Brick y método de transporte



## Almacenado

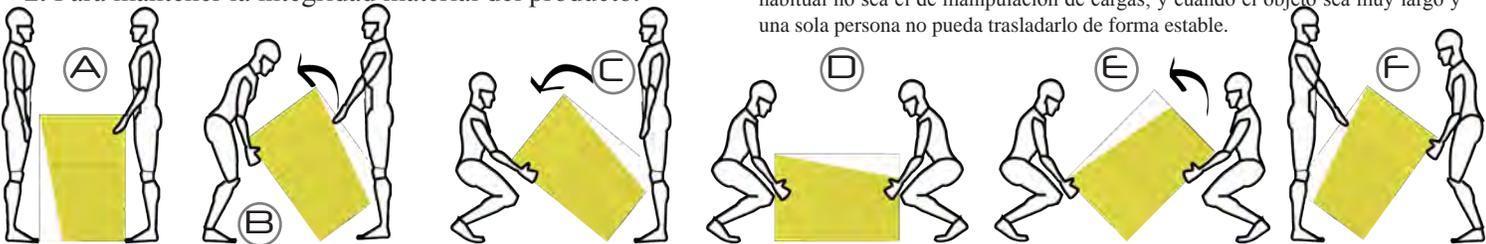
El almacenaje es una etapa frecuente en la vida de un producto, por lo que se diseñó el producto de tal manera que este pueda ser estibado y almacenado evitando al máximo la generación de espacios desperdiciados entre unidades Brick. Durante esta etapa se prevé que las unidades deben de estar empleadas en plástico PVC por las siguientes razones:

1. Para facilitar la maniobra de las unidades, ya que el acomodo y el estivado propone que algunas unidades deban de girarse. Motivo por el cual el empleate mantiene las piezas unidas al maniobrarse entre dos personas, esto de acuerdo a las “Medidas Preventivas” descritas por la Asociación Mexicana de Higiene Industrial A.C.<sup>1</sup> (AMHI A.C.)
2. Para mantener la integridad material del producto.



IMAGEN 50/Acomodo de las unidades empleadas Brick

1. Manejar una carga entre dos personas siempre que el objeto tenga, con independencia de su peso, al menos dos dimensiones superiores a 76cm; cuando una persona tenga que levantar un peso superior al permitido legalmente y su trabajo habitual no sea el de manipulación de cargas; y cuando el objeto sea muy largo y una sola persona no pueda trasladarlo de forma estable.



SECUENCIA 1/Secuencia para invertir la unidad Brick, de acuerdo a las medidas preventivas descritas por la AMHI A.C.

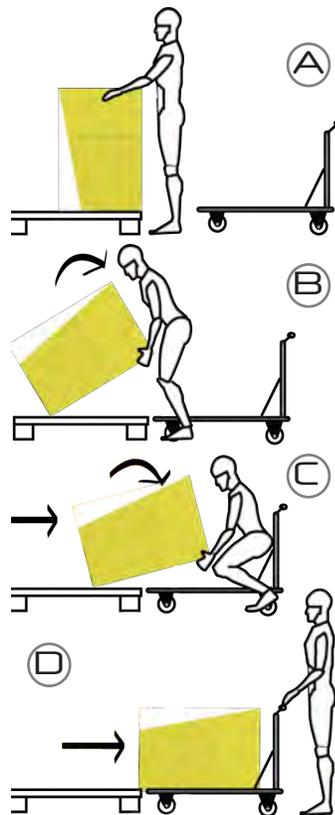
## Punto de Venta



IMAGEN 51/ Izquierda: Punto de Venta. SECUENCIA 2/ Derecha: Secuencia para aproximar y montar sobre el carro de cargas del punto de venta

**B**rick puede ayudar a las distribuidoras de muebles para que el cliente pueda autoservirse seleccionando, el mobiliario que más le agrade sin necesidad de usar un montacargas motorizado, ni de guardar el producto en bodegas, ya que se puede exhibir, estibar y despachar en el mismo lugar ahorrando el gasto por almacenamiento.

## Procedimiento



**A** La manipulación del objeto se deberá hacer bajo las Medidas Preventivas de la AMHI A.C, para prevenir posibles. Estas se deberán de realizar de la siguiente manera:

**B** A.-Hacer uso de las maquinas para el traslado del mobiliario. En el punto de venta hacer uso de los carritos de carga pesada.

**B**.- Evitar cargar directamente el Autoempaque Brick sin hacer uso de un punto de apoyo con el mismo cuerpo.

**C**.- De soportar un peso, hacerlo cargando el peso sobre las rodillas y no sobre la espalda como se indica en el diagrama.

**D**.- Si es posible deslizar el objeto y no cargarlo.

Nota: Las medidas preventivas aquí descritas aplican a todos los objetos con una altura a 70cm sin importar su masa.

## Transporte

Lo más común al comprar un mueble es que la empresa proporcione el servicio de flete del mobiliario, ya sea incluido con el costo de la compra o con cargo adicional al domicilio que el comprador especifique. El inconveniente es que la entrega no siempre es inmediata, y se requiere que alguien esté presente para recibir la compra. Por esta razón se diseñó Brick para que si quiere el comprador, este pueda transportar ya sea en su automóvil o camioneta el mobiliario hasta su destino.

En la imagen 52, podemos apreciar que la unidad Brick cabe verticalmente en una camioneta Chevrolet-Uplander 2006.

En los coches Sedan las piezas se deben acomodar individualmente y por separado, ocupando tanto el portaequipaje, así como los asientos traseros del automóvil.

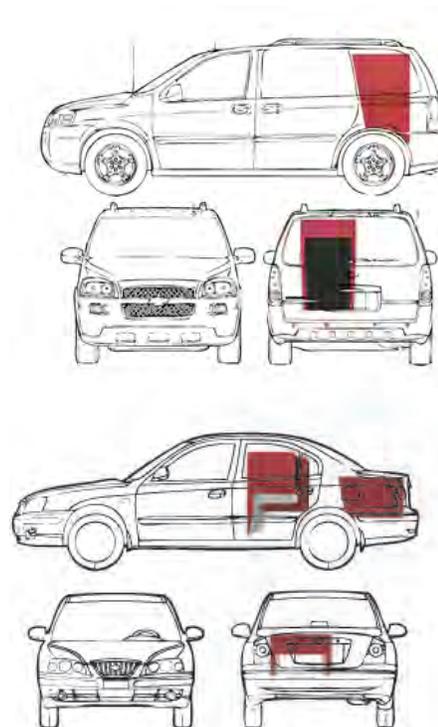


IMAGEN 52/ Transporte y acomodo de Brick en camionetas y automóviles

## Traslado

El traslado colectivo de Brick se puede realizar de manera más eficiente apoyando la parte frontal del contrará el carro de carga. Gracias al tope interno, este impide que la mesa se recorra hacia la parte posterior del mobiliario, evitando que las piezas se caigan durante el traslado.



IMAGEN 53

## Procedimiento

1. Posicionarse de frente al Autoempaque Brick con el carro de cargas.
2. Aproximar el carro de cargas lo más cerca posible al mobiliario, de tal manera que se pueda tener contacto con el brazo en posición semiextendida.
3. Empujar el autoempaque desde la parte superior frontal, de tal manera que se incline hacia la parte posterior. Al mismo tiempo empujar el carro de cargas para posicionarse por debajo de la base del sillón.
4. Una vez que recargado más de la mitad de la base del mueble, inclinar el montacargas hacia uno mismo para que la parte frontal del Autoempaque se recargue completamente.
5. Maniobrar el montacargas hasta el destino. Para descargar realizar el mismo procedimiento de manera inversa.



SECUENCIA 3 /Forma optima para montar la unidad Brick sobre carro de cargas

## Instalación

Su instalación consiste en dos fases:

### Autoempacado

En este modo, su función principal es la optimización del espacio del balcón, ya que solo ocupa un área de  $.42\text{m}^2$  y la generación de un espacio alternativo para la realización de otra actividad. Además de que en esta fase se protegen del polvo y la lluvia, las partes que están en contacto con el usuario como asientos, respaldos y acojinados. Esto reduce el mantenimiento que se le tiene que dar al mobiliario.

### Desplegado

Está diseñado para que la sala se pueda disponer un área mínima de  $2.4\text{m}^2$ , o lo que es lo mismo un balcón de  $1.2\text{m}$  de volado por  $2\text{m}$  de largo. En un área de estas dimensiones el acomodo debe de ser con la: silla, mesa y sillón, alineadas al largo del balcón, mirando hacia

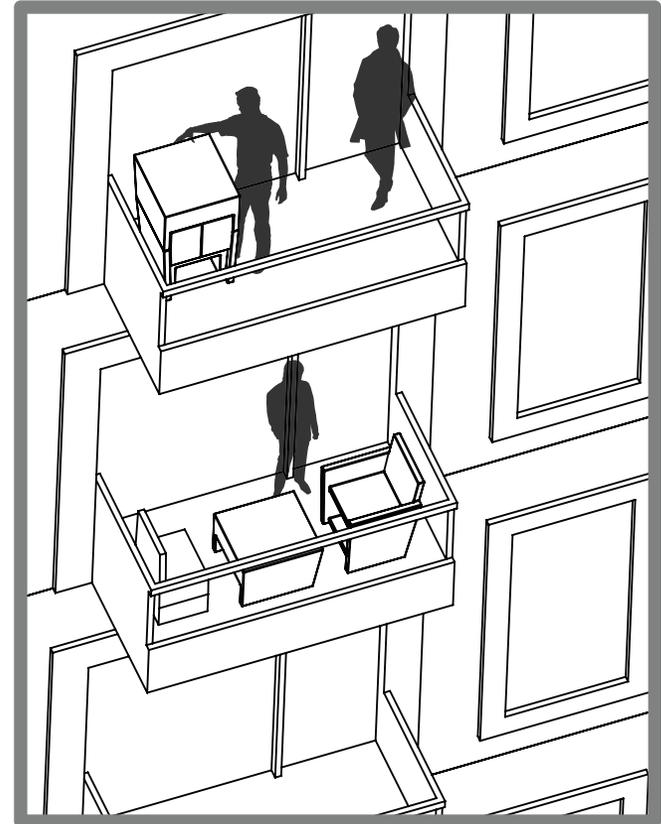
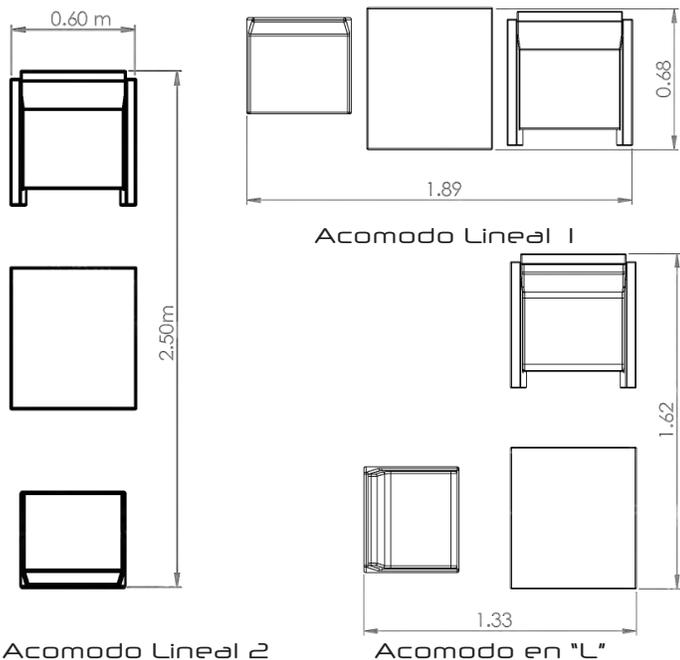


IMAGEN 54/ Acomodo de Brick en modo de Autoempaque y desplegado.

el exterior. En espacios más largos pero con el mismo volado pueden acomodarse la silla y el sillón de frente

ESQUEMA 9



Acomodo Lineal 2

Acomodo en "L"

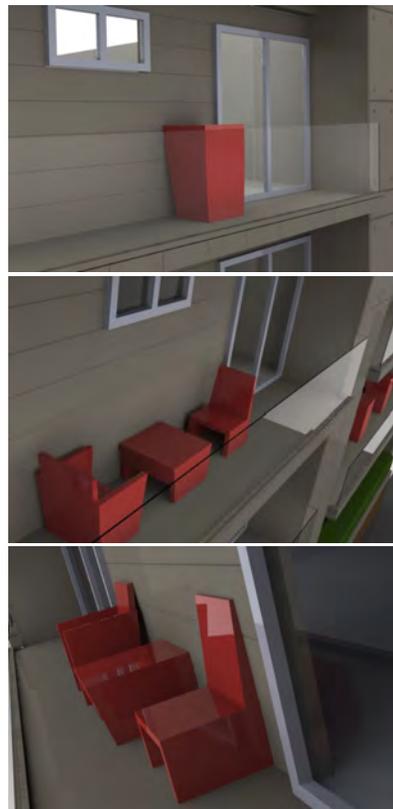


IMAGEN 55/ Imagen superior: Autoempaques Brick. IMAGEN 56/ Imagen intermedia: Brick acomodo lineal 2. IMAGEN 57/Inferior: acomodo lineal 1.

el uno al otro con la mesa al centro. Y en balcones mas amplios, el acomodo es opcional, también pudiéndose acomodar en “L”.

Brick puede dejarse a la intemperie a pleno sol sin preocuparse, por su deterioro y resequead del material que provoca el agrietamiento o fractura de la mismo, a un mediano plazo, que es de unos 15 años, ya que entre los componentes del Polietileno Lineal de media densidad (PMDL), viene integrado una protección UV que aparte de retardar la resequead en el material, mantiene el color durante un mayor tiempo.



IMAGEN 58/ Izquierda: Facada Condominio vertical con mobiliario Brick.

IMAGEN 59/ Impermeabilidad, protección de los acolchados contra polvo, suciedad y protección contra rayos UV.

## Secuencia de Uso

### Acomodo

Una vez que Brick es colocado sobre el suelo es más fácil reubicarlo, deslizándolo por el suelo sin necesidad de desensamblarlo, debido a su bajo peso de 16.72 Kg. Según la Asociación Mexicana de Higiene Industrial A.C. se especifica que la carga máxima de una persona adulta no debe exceder los 50 kilos. Los menores de 18 años y las mujeres no podrán llevar, transportar, cargar, arrastrar o empujar manualmente, ni sin una ayuda mecánica, cargas superiores a los 20 kilos.



IMAGEN 60

### Mesa Brick

Para poder desempacar Brick, primero se tiene que retirar la mesa de centro Brick, que es la pieza superior del mobiliario. Este se retira deslizándolo hacia el frente, el sentido es fácil de identificar ya que solo se puede deslizar en un sentido al desempacarlo.



IMAGEN 61

La forma correcta de cargar la mesa de centro Brick es agarrándola por la zona prensil que se encuentra ubicado cerca de la orilla frontal por la parte inferior de la mesa. Esta se puede tomar con una sola mano y ser ubicado donde sea requerido. (ver página 64 )



IMAGEN 62

Ubicarlo mientras se esta en el suelo, no requiere gran esfuerzo, debido a sus 4.25 Kg. Por su material de Polietileno de Media Densidad Lineal, no raya ni causa rechinidos al deslizarlo.

(ver imagen 63)



IMAGEN 63

## Silla Brick

Para desempacar la silla *Brick*, se toma por los costados de la parte inferior que se encuentra invertida con el respaldo alineado a la cara frontal de todo el conjunto.

(ver imagen 64)



IMAGEN 64

Levantando la silla, se tomó por el asiento y por la parte inferior de la misma, rotandola 180° por la parte frontal.

(ver imagen 54)



IMAGEN 65

Para sostenerlo, se sujeta por borde frontal y el respaldo. Su masa de 5.72 Kg lo hace práctico en el momento de acomodar, sostener o empacar.

(ver imagen 55)



IMAGEN 66

Se apoya la silla contra el suelo. En caso de dejarla caer, el Polietileno de Media Densidad Lineal con el cual está constituida, resistirá cualquier impacto.

(ver imagen 56)



IMAGEN 67

El respaldo tiene 80cm de altura lo que lo hace conveniente para asirse de él y reubicarlo o levantarlo, sin necesidad de inclinarse para sujetarlo por el asiento.

(ver imagen 57)

## Sillón Brick

El asiento tiene una altura de 40 cm de altura lo que lo adecúa para percentiles 5 en hombres y mujeres y dar mayor confort, para dar mayor confort se recomienda agregar un colchón de espuma de Poliuretano 5cm de espesor.

(ver imagen 58)

(La densidad de la espuma varia del peso del usuario véase pagina

74)

## Ergonomía

Al sentarse y recargarse en el respaldo, se brinda un descanso en la zona lumbar, ya que tanto el sillón como la silla tienen un ángulo de inclinación de  $108.51^\circ$  y  $98.55^\circ$  respectivamente.

(ver imagen 59)



IMAGEN 68



IMAGEN 69



IMAGEN 70

## Acojinados

Tanto el sillón como la silla Brick están diseñados ergonómicamente, contemplando los alcances y holguras que existentes entre la población percentil 5 y 95. Por lo que el mobiliario por si solo es ergonómicamente adecuado para sentarse, brindado descanso y confort al usuario.

Si se busca aun mas un mayor confort puede integrarse al mobiliario existente un acolchado en el asiento para brindar un mejor soporte a los glúteos y aumentando la altura del asiento.

Para esto se propone un diseño de acolchados de Espuma de Poliuretano con forro de en *Pliana* que está fabricado 80% poliéster 20% algodón es una tela de uso rudo y se puede meter a la lavadora.

Los cojines tendrían una dimensión de  $48.7 \times 37.7\text{cm}$  para el sillón y de  $47.5 \times 36.7\text{cm}$  de profundidad para la silla, ambos con un espesor de 5cm. Cada cojín contaría con una base antiderrapante de *Látex*, esto para impedir que el cojín se deslice cuando el usuario este sentado.

Se propone una variedad de densidades para los cojines dependiendo gusto y peso del usuario.

Densidades de Espuma Poliuretano:

- $20\text{kg}/\text{m}^3$  de densidad, para usuarios de un peso de *hasta 70 kg.*
- $24\text{kg}/\text{m}^3$  de densidad, para usuarios de un peso de *hasta 80 kg.*
- $28\text{kg}/\text{m}^3$  de densidad, para usuarios de un peso de *hasta 90 kg.*
- $30\text{kg}/\text{m}^3$  de densidad, para usuarios de un peso de *desde 90 kg.*

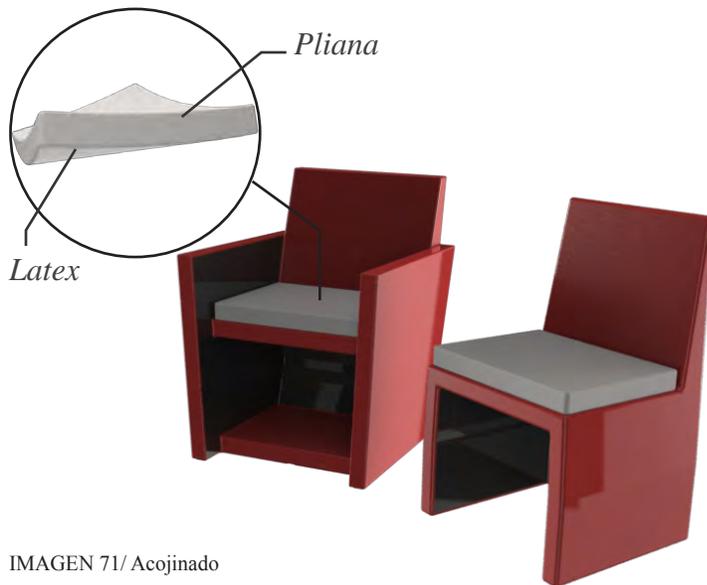


IMAGEN 71/ Acojinado

# Brick Colors

**B**rick se puede producir en una gran variedad de colores. Los colores que a continuación se muestran, son los más consumidos en la industria de productos plásticos por lo que su costo es más económico.

También se pueden combinar el color de cada pieza para que así se puedan desarrollar más combinaciones del mismo mobiliario.



IMAGEN 72/ Gama de colores Brick

# Personalización

Las líneas de tendencia minimalista, que solo confieren la forma del mobiliario, brindan una representación plástica de esta misma. Ya que las superficies del mobiliario son elementos limpios y estériles. Con la intención de generar la inquietud sobre el consumidor, de experimentar la aplicación de elementos que representen la identidad del usuario.

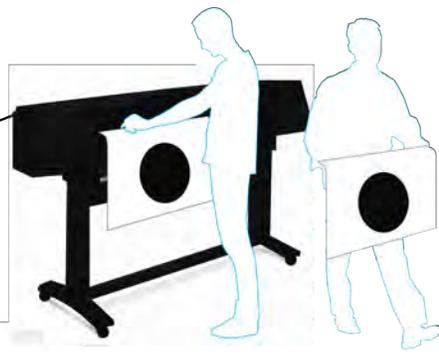
En el mobiliario se puede aplicar impresiones y vinil autoadherible, para personalizar el mobiliario.



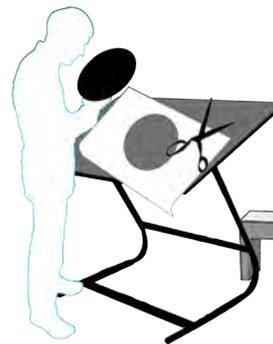
# Proceso de corte en Vinil Autoadherible e Impresión Autoadherible



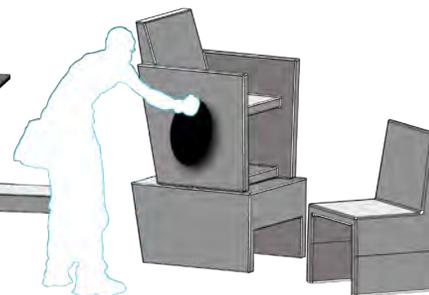
1 Diseño



2 Impresión



3 Recorte



4 Colocación



## Vinil recortado

IMAGEN 82

- 1.- Técnica: Impresión en corte de Vinil  
Tendencia Artística: Contemporáneo  
Autor: Desconocido  
Título: Espirales

IMAGEN 83

- 2.- Técnica: Impresión en corte de Vinil  
Tendencia Artística: Up-Art  
Autor: Desconocido  
Título: Desconocido

IMAGEN 84

- 3.- Técnica: Impresión en corte de Vinil  
Tendencia Artística: Contemporánea  
Autor: Desconocido  
Título: Desconocido

IMAGEN 85

- 4.- Técnica: Impresión en corte de Vinil  
Tendencia Artística: Contemporánea  
Autor: Desconocido  
Título: Desconocido

## Impresión Autoadherible

IMAGEN 86

- 5.- Técnica: Impresión autoadherible  
 Tendencia Artística: Cultura Pop  
 Autor: Desconocido  
 Título: Santo Vs. Las Mujeres Vampiro

IMAGEN 87

- 6.- Técnica: Impresión autoadherible  
 Tendencia Artística: Desconocido  
 Autor: Desconocido  
 Título: Rey Mono

IMAGEN 88

- 7.- Técnica: Impresión autoadherible  
 Tendencia Artística: Contemporáneo  
 Autor: Desconocido  
 Título: Aniversario Google 2005

IMAGEN 89

- 8.- Técnica: Impresión autoadherible  
 Tendencia Artística: Manga  
 Autor: Tanaka Tatsuyuki  
 Título: Cannabis



## Proceso Productivo

El Rotomoldeo es el proceso productivo bajo el cual se diseñó *Brick*. Para esto se eligió a la empresa Versaplas, especializada en productos rotomoldeados. Esta empresa cuenta con su propia línea de máquinas para rotomoldeo.

Dentro de su gama en maquinaria se escogió el modelo, MOVIPLAS Mod. 1800 para la producción de este proyecto. Este modelo tiene un Horno Homógeno, el cual está compuesto por un horno de doble entrada en el cual circula el aire caliente que es expulsado al interior por unas tolvas (ver imagen), que a diferencia de las máquinas de rotomoldeo de flama directa (ver imagen), los hornos homógenos tienen mayor eficiencia en cuanto al calentamiento y al consumo de gas y electricidad.

Para poder explicar el proceso productivo, se debe de conocer los elementos generales que compone al modelo MOVIPLAS Mod. 1800, que a continuación se presenta.



IMAGEN 90/ Superior izquierda: Tolvas. IMAGEN 91/ Superior derecha: circuito eléctrico. IMAGEN 92/ Rotomoldeo Flama Directa

## Componentes MOVIPLAS Mod. 1800 Horno

Horno Homogéneo para Rotomoldeo marca MOVIPLAS (Mod. 1800 para piezas complejas).

### Molde

Es una pieza, o un conjunto de piezas acopladas interiormente, huecas, pero con los detalles e improntas en negativo del futuro sólido que se desea obtener. Para acoplar perfectamente las piezas de un molde, se recurre generalmente a las llaves, que son incisiones en una cara y salientes en la otra, cuando ambas se unen previenen el desajuste.



### Plato

Base que gira perpendicularmente al radio de giro del brazo

### Brazo

Eje principal de transmisión y rotación. Su base está conectada al motor. Y en su extremo se sujeta al plato, de donde se inserta directamente al molde.

### Centro de Mando

Desde este tablero electrónico se regula: la receta del material, tiempo, temperatura y Revoluciones por minuto del brazo y del plato.

## Proceso Productivo



IMAGEN 94

1.-Colocación del molde

Se fija mediante pernos, siempre tomando en cuenta que este debe de estar alineado al centro del plato, que es un disco que está conectada con el brazo. La alineación depende de la cantidad de moldes que se puedan fijar al disco.



IMAGEN 95

2.-Colocación del material

Se vierte el material dentro del molde. Para Brick se usará Polietileno de Media Densidad Lineal de grado 8504UV8D. La cantidad depende del volumen de la pieza y del grosor de las paredes que se requiera.



IMAGEN 96

3.-Se colocan las piezas del molde

Se colocan las piezas del molde restante, que pueden oscilar entre las 2 y 8 piezas. (Mientras más compleja es la forma del producto, en mas piezas se tiene que fragmentar el molde)



IMAGEN 97

4.-Se cierra el molde

Las piezas se fijan con seguros de gatillo para evitar que el molde se desajuste o se abra durante el proceso de roto-moldeo.



IMAGEN 98

5.-Se programa el ciclo

Se programa el tiempo, la temperatura y las revoluciones que tendrán tanto el eje como el plato.



IMAGEN 99

6.-Se inicia el ciclo

Se confirman los parámetros y se inicia la máquina.



IMAGEN 100

7.-Apertura del molde

Las compuertas del horno se abren. Después uno de los brazos se recorrerá completamente hasta introducirse al interior del horno.



IMAGEN 101

8.-Se cierra el molde

Por el otro lado el brazo contrario realiza un movimiento opuesto, saliendo del interior de los hornos, y posteriormente las compuertas del horno se cierran.



IMAGEN 102

9.-Horneado

El horno se enciende y el aire que alimenta el fuego se hace pasar directamente al interior del horno. Este recorrerá todo el interior calentando el molde por todos lados de manera homogénea.



IMAGEN 103

10.-Cambio de Brazo

Al término del horneado de uno de los moldes, se reduce la temperatura sin apagarse completamente, se abre la compuerta y se retira el brazo. Mientras que del lado opuesto se introduce el brazo contrario mientras se cierran las compuertas.



IMAGEN 104

11.-Enfriamiento

El molde recién extraído es enfriado con un ventilador, hasta que la temperatura desciende para poderse manipular y así retirar los seguros del molde.



IMAGEN 105

12.-Desmolde

Una vez retirando las secciones de moldes necesarias, se descubre la pieza y queda listo para retirarse.

# Costos, Cálculo de Material y Tiempos de Producción

## Costos Fijos

**MOVIPLAS 1800** (Maquinaria de Rotomoldeo de piezas medianas y Complejas)

TABLA 05

| Consumos                   |               |
|----------------------------|---------------|
| Gas                        | 11 Lit./hrs   |
| Energía Eléctrica          | 15 Kw/hrs     |
| Cantidad de agua consumida | 18.9 Lit./hrs |

• **El precio gas LP:** \$9.91 pesos por kilogramo y de 5.35 pesos por litro.

Fuente PROFECO 10/Octubre/2010.

[www.profeco.gob.mx](http://www.profeco.gob.mx)

• **Energía eléctrica:** \$3.25 x Kw/h Precio promedio por Kw para empresas medianas en Querétaro 17/Agosto/2010

<http://app.cfe.gob.mx/Aplicaciones/CCFE/Tarifas>

• **Agua Potable:** \$5,760. Uso Industrial mediano

(Pago anual sin descuento)

<http://www.cna.gob.mx>

TABLA 06

| Recurso           | Costo diario | Consumo /hrs  |
|-------------------|--------------|---------------|
| Gas LP            | \$58.85      | 11 Lit./hrs   |
| Agua              | \$15.78      | 18.9 Lit./hrs |
| Energía eléctrica | \$48.75      | 15 kw/hrs     |

Costos Fijos diarios (Gas LP, Agua, Kw)

Total: \$123.38

## Info. Material

**Material:** Polietileno Lineal de media densidad (PEMD).

**Distribuidora:** Plinter [www.polinter.com.mx/](http://www.polinter.com.mx/)

**Marca:** Venelene

**Grado:** 8504UV8D

Pruebas realizadas de acuerdo con la

Norma:

COVENIN 3328:1997 (FDA 177.1520 y ASTM D-5227-01)

Costo Max: \$40 kg.

## Cálculo Material

TABLA 07

| Módulo         | Masa   | Costo Material |
|----------------|--------|----------------|
| Sillón Brick   | 6.75kg | \$270.0        |
| Silla Brick    | 5.72kg | \$228.8        |
| Mesa Brick     | 4.25kg | \$170.0        |
| Banquito Brick | .53kg  | \$21.2         |

# Costo Moldes

## Molde Lámina negra (100pza.)

TABLA 08

| Módulo         | Costo/ Molde | Costo X Pza. |
|----------------|--------------|--------------|
| Sillón Brick   | \$9,780      | \$98.00      |
| Silla Brick    | \$6,500      | \$65.00      |
| Mesa Brick     | \$4,800      | \$48.00      |
| Banquito Brick | \$700        | \$7.00       |

## Molde Fundición en Aluminio (100,000pza.) +275%

TABLA 10

| Módulo         | Costo/ Molde | Costo X Pza. |
|----------------|--------------|--------------|
| Sillón Brick   | \$56,680     | \$.56-\$1    |
| Silla Brick    | \$39,000     | \$39-\$50    |
| Mesa Brick     | \$41,120     | \$41-\$50    |
| Banquito Brick | \$12,575     | \$.12-\$50   |

## Molde Acero inoxidable (10,000pza.)

TABLA 09

| Módulo         | Costo/ Molde | Costo X Pza. |
|----------------|--------------|--------------|
| Sillón Brick   | \$15,648     | \$1.56-\$2   |
| Silla Brick    | \$10,400     | \$1.04-\$1.5 |
| Mesa Brick     | \$7,680      | \$.78-\$1    |
| Banquito Brick | \$420        | \$42-\$5     |

## Costo Final

TABLA 11

| Módulo         | Costos Fijos | Molde Acero inoxidable | Material | Total     |
|----------------|--------------|------------------------|----------|-----------|
| Sillón Brick   | \$121        | \$2.00                 | \$254    | \$377.00  |
| Silla Brick    | \$121        | \$1.50                 | \$228.8  | \$350.50  |
| Mesa Brick     | \$121        | \$1.00                 | \$170    | \$292.00  |
| Banquito Brick | \$121        | \$0.50                 | \$21.2   | \$142.70  |
|                |              |                        | TOTAL:   | \$1,162.2 |

Nota:  
No se incluye  
mano de obra,  
transporte ni al-  
macenaje

Mesa / Sillón

## Tiempos de Producción

TABLA 12

| Armado de Molde | Horno | Horno | Desmoldeado | Tiempo total | Pza. X Día       | Producción Total |
|-----------------|-------|-------|-------------|--------------|------------------|------------------|
| 4min            | 12min | 19min | 6min        | 41min        | 19Pza c/u<br>MAX | 38Pza.           |

Silla / Banquito

TABLA 13

| Armado de Molde | Horno | Horno | Desmoldeado | Tiempo total | Pza. X Día      | Producción Total |
|-----------------|-------|-------|-------------|--------------|-----------------|------------------|
| 5min            | 12min | 7min  | 3min        | 27min        | 28pz c/u<br>MAX | 56Pza.           |

### Tiempo de Producción

13hrs/780min

TABLA 14

---

## CONCLUSIÓN DEL TERCER CAPÍTULO

El análisis y desarrollo de mobiliario optimizador de espacio, es un mercado poco explotado que requiere de mucha atención, debido a la gran problemática que existe en las viviendas, dada la insuficiencia de metros cuadrados de vivienda que hay habitante.

En México, según las estadísticas del INEGI del 2010, existen 3.9 habitantes por hogar, lo que en una casa de interés social de 80m<sup>2</sup>, en promedio, cada persona tiene 20.5 m<sup>2</sup> de espacio personal. Si a eso le restamos los espacios comunes como el baño y la cocina, y a esto sumamos el espacio que ocupan los muebles, ¿Cuánto espacio libre poseemos para movernos y desempeñarnos?, y sobre todo, ¿Cuál es la calidad de nuestro espacio personal?

Es por ello, que el diseño de mobiliario optimizador de espacio, es un trabajo prioritario de relevancia social. Comenzar diseñando y rehabilitando espacios desaprovechados es un trabajo esencial, ya que mas allá del diseño, el éxito se adquiere cuando un sector de la sociedad asimila y aplica para su propios hogar estos elementos y los convierte en parte de su vida cotidiana.

A través de este proyecto se desarrolló una nueva categoría de mobiliario (Autoempacable), la cual tiene por objetivo generar espacios más amplios, facilitar la organización y provocar una sensación de mayor amplitud espacial. Sin comprometer la cantidad y la calidad del mobiliario requerido, para poder desarrollar la vida cotidiana dentro del hogar.

El uso de este tipo de mobiliario proporcionará a los habitantes una mayor calidad de su espacio personal, un mejor flujo dentro de los pasillos y sitios de mayor tránsito, aplicándose no solo en exteriores, sino también al interior del hogar, pudiéndose desarrollar un sinfín de muebles con diversas aplicaciones y usos.

## Bibliografía

- **Cecilia Malagón de García**, Manual de antropometría, Editorial Kinesis ISBN: 9789589401446
- **Edward T. Hall**, The Hidden Dimensión, Anchor Books, 1966.
- **Enciclopedia del Plástico**, IMPI, 2000.
- **Le Corbusier**, Editorial Gustavo Gill S.A, Barcelona, 1982.
- **Louis I. Kahn**, 1935-1974, 2do inversor de corriente, y Enl, Edición del E. Verlag AG, ISBN 3764313471.
- **Neufer Ernst**, Arte de Proyectar en Arquitectura, Editorial Gustavo Gili, 1975.
- **Panero, Julius y Zelnik Martinlas**, Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores, Editorial Gustavo Gili, 2007.
- **Sartori, Giovanni**, Homo videns, La sociedad teledirigida, Editorial Santillana-Taurus, Madrid, 1998.
- **VV.AA.**, 1000 CHAIRS, Editorial Aschen Benedikt, 2005, ISBN: 9783822841044.

## Glosario

### Balaustre:

*es una forma moldeada en piedra o madera, y algunas veces en metal o cristal, que soporta el remate de un parapeto de balcones y terrazas, o barandas de escaleras. El conjunto de balaustres se denomina balaustrada.*

### Barandal:

*listón de hierro, madera u otro material, que sujeta por arriba o por debajo los balaústres de una escalera o balcón.*

### Bovedilla:

*Bóveda pequeña situada entre viga y viga del techo de una habitación.*

### Cabio:

*Listón que se atraviesa a las vigas para formar suelos y techos./ Madero sobre el que se asientan los listones del suelo./ Travesaño superior o inferior del marco de las puertas o ventanas.*

### Columnas:

*Apoyo cilíndrico y largo, compuesto generalmente de basa, fuste y capitel, que sirve para sostener techumbres o adornar edificios.*

**Dintel:**

*Parte superior de las puertas y ventanas que carga sobre las jambas.*

**Edificación:**

*Construcción, edificio.*

**Estructura:**

*Distribución y orden de las partes importantes que componen un todo.*

**Fachada:**

*Parte exterior de un edificio.*

**Galería:**

*Habitación larga y espaciosa, con muchas ventanas, sostenida por columnas o pilares./ Corredor con arcos o vidrieras para iluminar las habitaciones interiores de una casa.*

**Habitación:**

*Ocupación de un lugar o casa./ Cualquiera de los cuartos de una casa./ Dormitorio.*

**Jambas:**

*Cualquiera de las dos piezas verticales que, puestas en los dos lados de las puertas o ventanas, sostienen el dintel o el arco de ellas.*

**Ménsulas:**

*Elemento arquitectónico que sobresale de un plano vertical y sirve para sostener alguna cosa, como el alero del tejado, la cornisa, etc.*

**Plateas:**

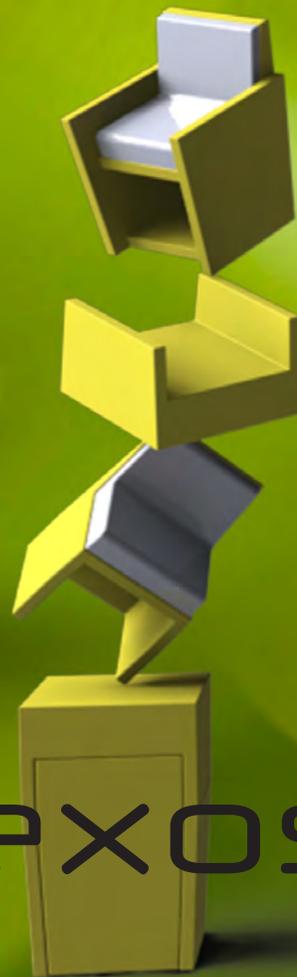
*Patio o parte baja de los teatros*

**Trabes:**

*Madero largo y grueso para techar y sostener los edificios.*

**Viga:**

*Madero largo y grueso que sirve para formar los techos en los edificios y asegurar las construcciones./ Hierro de doble T para los mismos usos que la viga de madera./ viga maestra La que sostiene otras vigas o cuerpos superiores de una construcción.*



Brick Anexos

**E**n este mundo de consumismo en el que vivimos, por cada producto que consumido por simple que sea, adquirimos con el un envoltorio, embalaje o protección, cuya vida útil termina en el momento en el que estrenamos el producto. Y que generalmente por los materiales con los cuales está constituido el tiempo de degradación es por mucho más longevo, que el producto mismo.

Hablando de porcentajes por cada objeto se genera un 200% o 400% de basura conjuntamente.

Ejemplo:

Si uno compra un reloj despertador, con este viene una envoltura plástica, la caja misma, protecciones interiores de unicel, instructivos, hologramas, etiquetas, etc. Si hablamos expresamente de los desechos que encontramos en un basurero, más del 94% de estos son envases de botella, latas, cajas y bolsas. De las cuales el 60% de estos son reciclables, aunque solo un 80% pueden ser rescatados y reciclados.

Lo que se cuestiona es lo siguiente:

***¿Es necesario generar tantos envases y envoltorios, cuya vida útil sea delimitada por el momento en el que se usa el producto?***



IMAGEN 106/ La sobre creación de elementos protectores en productos

Y si el producto requiere de tantos elementos protectores para mantenerlo intacto mientras no se usa, acaso... ¿Requerirá de estos mismos elementos para su protección y almacenaje durante su tiempo de vida útil?

El autoembalaje o autoempaque, se refiere explícitamente al diseño de un producto que requiera de la menor cantidad de elementos extras al objeto, para protegerlo de agentes externos, que puedan dañar al objeto durante el proceso productivo, transporte o almacenaje.

Esto conllevaría a una disminución de desechos de productos secundarios y terciarios, como serían: cajas, envolturas, empaques, rellenos, protectores, etc.

Lo que se vería reflejado en el costo del producto y en la disminución de desperdicios. Incrementaría la autonomía del objeto y reducirían el mantenimiento del mismo.

El Autoempaque debe de contemplar, tanto las características ambientales (temperatura, humedad) a las que estará expuesto el producto, como a los elementos patógenos con los que estará en contacto mientras

se encuentre en uso o en estado de almacenamiento (polvo, corrosivos, líquidos, elementos pesados, Rayos UV, etc.)

También se debe de identificar las diferentes condiciones y lugares donde se tendrá en estado de almacenamiento, antes y después de la venta.

*Por ejemplo:*

*Un televisor después de ser ensamblado y empacado.*

**1. Se guarda en un almacén.**

**2. Es transportado hasta el punto de venta**

**3. Es almacenado en el punto de venta**

**4. Es exhibido**

**5. Una vez comprado se vuelve a trasladar al lugar donde se instala.**

**6. Posiblemente se reubique y se almacene en algunas ocasiones.**

Durante este tiempo el producto o el empaque estará posiblemente expuesto a las siguientes condiciones

---

ambientales y patógenas:

### Ambientales:

- X % de humedad
- X° de temperatura MAX.
- X° de temperatura MIN.

### Patógenos:

- Polvo
- Peso

## Definición Espacio Louis I. Kahn

A pesar que el espacio se encuentra definido materialmente por el volumen, no siempre coincide con la forma material que lo delimita, pudiendo variar mediante:

-*Niveles interiores* (proporción)

-*Color y texturas* (dimensión visual)

-*Transparencias* (su dirección)

En el área se debe definir la calidad y el tipo de espacio que se pretende manejar.

**En cuanto a su función o (papel) en la estructura del sistema:**

**Espacios Servidos (o que sirvan):** aquellos que son el motivo por los cuales se construyen.

**Espacios Servidores:** aquellos que complementan la actividad funcional en los espacios servidos.

Ejemplo: En un teatro, la platea de butacas, el foro y el Foyer son los espacios que sirven o “servidos” ; pasillos, camerinos y cubículo de proyección , son espacios SERVIDORES.

Esta gran subdivisión , muy amplia, corresponde a Lois Kahn, y le permitio un tratamiento formal , jerarquizado y expresivo.

**En cuanto a su uso funcional:**

**Espacio Permeable:** aquel que permite que el uso funcional que allí se realice sea enriquecido por otras actividades siendo flexible el cambio, tanto de mobiliario , como de función. Puede circularse “ a través” de el, sin forzar su significado.

Espacio Impermeable: aquel cuyo uso es específico; es determinante, dimensional y formalmente se accede a el o puede circularse tangencialmente (no a través de el) Ejemplo: En una casa habitación una alcoba o sala de T.V es permeable, en cambio un baño o una recámara son impermeables.

**Forma del Espacio:** Esta dependerá de la característica topológica (de lugar) de concurrencia espacial; dependiendo en gran medida del tratamiento interior del volumen (articulado, continuo, cerrado o perforado) el espacio parece concentrarse o dispersarse en:

**1.-Bidireccional:** cuando claramente se establece un flujo entre 2 puntos.

**2.-Multidireccional:** si se multiplican los puntos de interés hacia los bordes, puede hablarse de centrífugo; si por el contrario el interés del observador se concentra en un foco central puede hablarse de centrípeto o focal.

**En cuanto a su relación de espacio interno y externo:**

**Espacio Cerrado:** se percibe como aquel en que las aberturas no constituyen relación perceptiva con el exterior.

**Espacio Abierto:** aquel en que la relación es el espa-

cio circundante supera que 50 %, ó si es menor, las aberturas tienen un claro sentido de relación.

**En cuanto a su existencia o realidad se dividen en:**

**Espacio Real:** aquel definido ó delimitado, a lo menos por tres paramentos.

**Espacio Virtual:** es aquel que entendemos comprendido entre un elemento y la distancia de atracción ó tensión del elemento.

**En cuanto a su acción sobre el individuo:**

**Espacio “Socio-peto”:** cuando las direcciones del espacio lo expresan y proponen la relación entre los individuos.

**Espacio “ Socio-fugo”:** cuando las directrices del espacio expresan tal fluidez que evitan las relaciones entre los individuos. Estas se pueden modificar realizando los siguientes cambios:

- *Reforzando con un cambio de piso*
- *Utilizando elementos verticales*
- *Cambiando los niveles de piso y plafones*
- *Cambiando la forma del envolvente*
- *Por quiebres en el muro*
- *Cambio de forma en la planta*
- *Cambio de mobiliario*
- *Cambiando la textura, color, material de los muros*
- *Cambiando la iluminación*

### **CUALIDADES DE LOS ESPACIOS DE ACUERDO A SU PERCEPCIÓN**

**Espacio Estático:** es aquel que se percibe inmediatamente con un vistazo y no necesito recorrerlo , suele estar aislado y desarticulado .

**Espacio Fluído o Dinámico:** es aquel que para percibirlo todo, se necesita recorrerlo.

**Espacio Universal:** es aquel que va a servir para un gran número de actividades que se van a desarrollar en el ( no tiene una actividad específica)

**Espacio Particular:** es aquel que se va a utilizar para una actividad específica y es muy difícil su cambio de uso.

**Espacio Estable:** es aquel que nos da una sensación de rigidez y seguridad ( cochera, bodega)

**Espacio Inestable:** es aquel que se caracteriza por su ligereza o sensación de desequilibrio.

**Espacio Articulado:** es aquel que esta diseñado específicamente para la relación que existe entre las actividades y el mobiliario ( sala de juegos, gimnasio)

**Espacio Inarticulado:** va a ser aquel que va llevar una forma independiente de la actividad que se va a realizar en el y tampoco concidera el mobiliario que se va a utilizar ( espacio o salón multiusos)

**Espacio Equilibrado:** va a ser aquel que sigue fielmente un eje de simetría.

**Espacio Desequilibrado:** es aquel completamente asimétrico.

**Espacio Abierto:** es aquel que tiene fugas visuales.

**Espacio Cerrado:** es aquel que no tiene fugas.

**Espacio Opresivo:** es aquel que nos da una sensación de estrechez o de incomodidad.

**Espacio Expansivo:** se siente psicológicamente que el espacio se amplía (teatro, cine, circo)

**Espacio Direccional:** es aquel que nos dirige o nos conduce por su forma a otro espacio.

**Espacio sin dirección:** es aquel que no nos conduce a otro espacio, pero que tampoco sabemos hacia donde vamos.

Los Espacios van adquirir ciertas características para percibirlos dependiendo de la forma, textura, color, iluminación, ventilación, mobiliario, vegetación, alturas y desniveles.

## TIPOS DE ESPACIOS EN RELACION A SU FORMA Y CIRCULACIÓN.

**Espacios Progresivos:** son aquellos que se perciben como que crecen o decrecen.

**Espacios Progresivos Compuestos:** son aquellos que se amplían y nos van a preparar a otro espacio y podemos considerar con sorpresa.

**Espacio de Percepción Múltiple:** son aquellos que tienen varios puntos de percepción.

**Espacio con Escala Flexible:** son aquellos en los cuales vamos a poder modificar la posición de los plafones, muros, nivel de piso, para cambiar la sensación de escala de lo que se va a desarrollar en él.

## LA RELACION DE LOS ESPACIOS

**Directa:** lo único que va a dividir el espacio pueden ser los muebles.

**Indirecta:** va a ser aquella que pueda dividir a través de muros bajos, desniveles en el piso, en plafones, diferentes formas del espacio.

**Espacios sin Relación:** son aquellos que tienen Nula Relación.

En la transformación del Espacio intervienen directamente la circulación, la colocación de los accesos y áreas de uso.

Va a existir una relación directa entre el espacio y la circulación.

### **CRITERIOS DE TIEMPO**

Va a ser el estilo que le vamos a dar a un espacio en respuesta al momento histórico que se está viviendo.

## El Rotomoldeo

El Moldeo Rotacional o Rotomoldeo es el proceso de transformación del plástico empleado para producir piezas huecas, en el que plástico en polvo o líquido se vierte dentro de un molde mientras gira en dos ejes biaxiales. El plástico se va fundiendo mientras se distribuye y adhiere en toda la superficie interna. Finalmente el molde se enfría para permitir la extracción de la pieza terminada.

En los últimos años, el Rotomoldeo ha llamado fuertemente la atención de la comunidad industrial debido a las cualidades que presenta. Este proceso se va sofisticando día a día de manera que actualmente es considerado entre los procedimientos de transformación con mayor madurez tecnológica debido a las innovaciones en equipo, materiales y técnicas de control que han sido incorporados.

Este proceso ofrece gran libertad de diseño, pues es posible fabricar artículos sorprendentemente complejos con herramientas relativamente sencillas y de bajo costo que en ciertos casos sería imposible moldear con otro procedimiento.

En la fabricación de ciertas piezas huecas, con geometría de curvas complejas, pared uniforme, y contrasalidas<sup>1</sup>, el Rotomoldeo es una alternativa con menor costo frente al moldeo por Soplado. Sin mencionar que debido a las bajas presiones empleadas en el Moldeo Rotacional se producen piezas con tensiones internas mínimas, presentando un buen comportamiento mecánico debido a su mayor solidéz en comparación con las piezas producidas a través del Soplado o la Inyección.

Los niveles productivos del Rotomoldeo pueden variar de algunas cuantas piezas, a cientos o miles de artículos, también es adecuado para la producción en baja escala con vista a la obtención de prototipos. Además, a causa de la libertad de diseño, este proceso sobresale entre las técnicas de alta velocidad y productividad. Además, el bajo costo de este proceso permite la experimentación con diversos materiales, distribución en el calibre de pared o con el acabado de las piezas. Desde pequeñas piezas como los son partes de muñecas y pelotas, con las cuales el Rotomoldeo se posi-

1. La inclinación que se les debe dar a las aristas verticales u/o horizontales. Relacionado con la facilidad que adquiera la pieza para abandonar el molde.

cionó en el mercado hace años, hasta artículos de alto desempeño físico o alta capacidad en volumen; el Moldeo Rotacional se presenta con varias ventajas frente a otros procedimientos de transformación para obtener piezas huecas tridimensionales donde las juntas del molde son prácticamente invisibles.

El Moldeo Rotacional transforma materiales termoplásticos, dentro de los cuales los más comunes son: Polietileno de Alta Densidad, Polivinilo Clorado en su presentación como Plastisol y Poliamida. Mientras el Plastisol tiene una consistencia líquida, el PEAD y la Poliamida se alimentan como polvos.

De otra forma no podrían ser fundidos ni moldeados ya que el calor para realizar esto se transmite al material por conducción, proceso optimizado al aumentar el área de contacto en un polvo; considerando además, que en este estado el plástico puede “fluir” para tocar todas las paredes del molde mientras vaya girando.

Los espesores de pared de los artículos rotomoldeados por lo general permanecen constantes, donde el espesor puede ir de 1mm hasta el grosor que se requiera de acuerdo a las funciones de la pieza.

Las paredes delgadas gemelas presentan excelentes propiedades de resistencia a la carga.

Es posible fabricar artículos tanto simétricos como asimétricos, en formas complejas y aún aquellas que presentan contrasalidas. Este proceso ofrece gran flexibilidad en cuanto al tamaño del producto, siendo factible moldear desde pequeños bulbos, para lavado auditivo, hasta tanques de almacenamiento de más de 15,000 litros; sin embargo, la mejor productividad se obtiene con moldes medianos y grandes.

Las roscas, orificios e insertos metálicos se pueden incorporar a la pieza dentro del mismo proceso (dependiendo del diseño), eliminando costos por operaciones secundarias necesarias en otros procesos de transformación.

Por último, existen bajos niveles de desperdicio ya que este proceso no requiere el uso de coladas, ni bebederos. El material excedente o no deseado es poco en comparación con otros procesos para fabricar piezas huecas<sup>2</sup>.

---

2. Enciclopedia del Plástico, IMPI, 2000

## Entidad Productiva Misión



Versaplas es una empresa dedicada a la fabricación de productos rotomoldeados. Este proceso tiene muchas ventajas sobre los procesos de transformación de plástico convencionales como lo son la inyección y la extrusión. Algunas de las ventajas son:

- Corridas cortas de producción
- Fabricación de piezas grandes y huecas
- Piezas de doble pared y con varias capas

Ofrecer la mejor calidad y eficiencia en la producción de piezas rotomoldeadas cumpliendo en tiempo con la calidad y cantidad establecidas con el cliente.

### Visión

Ser la mejor opción para nuestros clientes nacionales e internacionales en el abasto de partes de plástico fabricadas por rotomoldeo.

La tecnología, la cual se encuentra en una constante evolución, abre una expectativa interesante y por demás compleja al permitirnos experimentar en el desarrollo de nuevos productos y tecnologías mediante el uso y aplicación de diseños, resinas, compuestos, moldes, maquinaria y demás procesos versátiles aplicables a la transformación del plástico. Convirtiéndolos así en productos finales orientados a diversos segmentos de mercado cuyas necesidades específicas son cada vez más variadas y especializadas. Es por ello que Versaplas nace como respuesta a la creciente

necesidad de los maquiladores de rotomoldeo. Buscamos ganar la confianza, ser reconocidos por nuestra calidad y consistencia, así como por la atención personalizada a nuestro socio, “Usted”, y por usar tecnología de vanguardia.

### Calidad y Eficiencia en Producción

La pureza y calidad de la resina empleada en el proceso es esencial para obtener una alta calidad por lo cual se utiliza materia prima de primera calidad en la fabricación de los productos. Versaplas a través de su sofisticada tecnología (Maquinas de Horno) tiene la capacidad de ofrecer una capacidad instalada en maquinaria para lotes de producción hasta de 18,000 piezas mensuales, asegurando un nivel de servicio y tiempos de entrega JIT (Just in Time).

### Servicios

- Asesoría
- Desarrollo e Ingeniería de Producto
- Fabricación

### Tecnología

Horno Homogéneo para Rotomoldeo marca MOVIP-LAS (Mod. 1800 para piezas complejas y 3000 para piezas de gran dimensión), en donde su diseño está enfocado en incrementar la eficiencia y productividad; reduciendo los altos costos del consumo de gas y generando a la vez la combustión deseada y estable en el interior del horno, mediante un calentamiento uniforme.



IMAGEN 107/ Moviplas Mod. 1800

## Diseño

El potencial del Rotomoldeo se convierte cada vez más en un “Conocimiento Común” entre Diseñadores; donde la sofisticación de sus proyectos crece al aplicar nuestra tecnología para desarrollos específicos destinados a diversos segmentos de mercado. Por ende, el Diseñador actual crea el proyecto a ser rotomoldeado desde el inicio, es decir, la compatibilidad entre la creatividad del Diseñador y la versatilidad del Rotomoldeo es ilimitada.

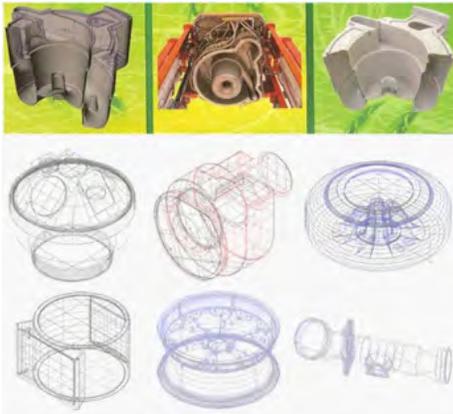


IMAGEN 108/ Diseño de piezas en rotomoldeo

## Moldes

El molde es un elemento protagónico en la creación de diseños innovadores y diferentes. La empresa ofrece acorde al proyecto, la más amplia gama de fabricación de moldes en aluminio fundido, acero inoxidable y lámina negra; los cuales están fabricados con los más altos estándares de calidad, convirtiéndolos en una inversión rentable.

### Lámina Negra

Es un molde económico para corridas cortas el cual requiere de constante mantenimiento. Esta limitado a geometrías y curvas sencillas debido a que se trabaja manualmente la lamina con golpes y doblado.



IMAGEN 109/ Molde lámina negra

## Acero inoxidable

Es un molde medianamente económico más duradero que el de lámina negra para corridas de producción intermedias. También está limitado a geometrías sencillas al igual que el molde anterior.



IMAGEN 120/ Molde acero inoxidable

## Fundición de aluminio

Molde que se produce a partir de un modelo de poliestireno, cera o madera que puede tomar la geometría que se desee e inclusive texturas del mismo modelo. Es un molde costoso, sin embargo, fácil de amortizar por las corridas de producción largas que se pueden hacer.



IMAGEN 121/ Molde fundición de aluminio

# PEMDL

(Polietileno de Media Densidad  
Lineal)

BDL 36050

Índice de Fluidez 5.0g/10min  
Densidad 0.9365g/cm<sup>3</sup>

## Características:

*Copolímero con hexeno que ofrece excelentes procesabilidad, en especial para artículos fabricados mediante el proceso de rotomoldeo. Contiene aditivo anti-oxidante para procesado y estabilizador UV.*

## Presentación:

- Sacos de 25kg
- Granel

## Cumplimiento FDA y EEC

Este material cumple con la regulación FDA título 21.CFR177.1520 y con las directivas europeas 2002/72/EC,85/572/EC y 97/48/EC; las cuales permiten el uso y aplicación del producto en artículos y componentes de artículos que estén en contacto con alimentos.

Los valores típicos reportados son obtenidos en laboratorio bajo los métodos de prueba descritos. Estos parámetros y condiciones de procesado, deben utilizarse sólo como referencia y no constituyen una garantía implícita o explícita para la aplicación propuesta.

Distribuidora Don Ramis S.A.  
de C.V.

# Tabla Propiedades y resistencias físicas

TABLA 15/

| Parámetros                          | Unidad            | Método de Prueba          | Valor Típico |
|-------------------------------------|-------------------|---------------------------|--------------|
| Índice de fluidez                   | g/10 min          | ASTMD-1238                | 5.0          |
| Densidad                            | g/cm <sup>3</sup> | ASTMD-792<br>o ASTMD-1505 | 0.9365       |
| Propiedades en partes moldeadas     |                   |                           |              |
| Resistencia a la Tensión (cedencia) | MPa               | ASTMD-638                 | 17.6         |
| Módulo de flexión 1% secante        | MPa               | ASTMD-638                 | 730          |
| Elongación a la Ruptura             | %                 | ASTMD-638                 | 700          |
| Resistencia Ambiental (ESCR) F 50   |                   |                           |              |
| 100% Igepal                         | h                 | ASTMD-1693                | <1000        |
| 10% Igepal                          | h                 | ASTMD-1693                | 185          |
| Temperatura de deflexión bajo carga |                   |                           |              |
| a 65 psi                            | °C                | ASTMD-648                 | 61           |
| a 265 psi                           | °C                | ASTMD-648                 | 38           |
| Resistencia al Impacto a -40°C      |                   |                           |              |
| 3.18 mm                             | J                 | ARM                       | 77           |
| 6.35 mm                             | J                 | ARM                       | 183          |

# Tabla de resistencias químicas

TABLA 16

## NOMENCLATURA

**SOL:** solución

**SS:** solución saturada

**R:** resistente

**PR:** parcialmente resistente

**NR:** no resistente

**\_:** no se dispone de información

| Producto                   | Fórmula  | Conc | 20°C | 60°C |
|----------------------------|--|------|------|------|
| Aceite de linaza           |  |      | R    | R    |
| Aceite de parafina         |  |      | R    | R    |
| Aceite de silicona         |  |      | R    | R    |
| Aceite de transformador    |  | 100  | R    | PR   |
| Aceite de diesel           |  | 100  | R    | PR   |
| Aceites minerales          |  |      | R    | PR   |
| Aceites vegetales-animales |  |      | R    | PR   |
| Acetaldehído               | CH <sub>3</sub> CHO  | 100  | R    | PR   |
| Acetato de amilo           | CH <sub>3</sub> COO(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> CH <sub>3</sub> | 100  | R    | R    |
| Acetato de amonio          | CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub>                                 | SS   | R    | R    |
| Acetato de butilo          | CH <sub>3</sub> COO(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> | 100  | R    | PR   |
| Acetato de etilo           | CH <sub>3</sub> COOCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>                 | 100  | PR   | NR   |

|                               |  |     |   |    |
|-------------------------------|--|-----|---|----|
| Acetato de metilo             | CH <sub>3</sub> COOCH <sub>3</sub>                                 |     | R | -  |
| Acetato de plata              | AgCH <sub>3</sub> COO  | SS  | R | R  |
| Acetato de plomo              | Pb(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>                               | SS  | R | R  |
| Acetato de sodio              | NaCH <sub>3</sub> COO  | SS  | R | R  |
| Acetileno                     | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                                      |     | R | R  |
| Acetona                       | CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>                                  | 100 | R | R  |
| Ácido acético                 | CH <sub>3</sub> COOH   | 10  | R | R  |
| Ácido acético glacial         | CH <sub>3</sub> COH  | 96  | R | PR |
| Ácido adipínico               | COOH(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> COOH                           | SS  | R | R  |
| Ácido arsénico                | H <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub>                                    | SS  | R | R  |
| Ácido benzoico                | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH                                 | SS  | R | R  |
| Ácido benzolsulfónico         | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> SO <sub>3</sub> H                    |     | R | R  |
| Ácido bórico                  | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>                                     | SS  | R | R  |
| Ácido bromhídrico             | HBr  | 100 | R | R  |
| Ácido butírico                | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> COOH                                 | 100 | R | PR |
| Ácido carbónico               | H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>                                     | SS  | R | R  |
| Ácido cianhídrico             | HCN  |     | R | R  |
| Ácido cítrico                 | C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> (OH)(CO <sub>2</sub> H) <sub>3</sub> | SS  | R | R  |
| Ácido clorhídrico gas-liquido | HCl  |     | R | R  |
| Ácido clórico                 | HClO <sub>3</sub>  |     | R | -  |
| Ácido cloroacético            | ClCH <sub>2</sub> COOH   |     | R | R  |

|                         |   |     |    |    |
|-------------------------|---|-----|----|----|
| Ácido clorosulfónico    | $\text{ClSO}_3\text{H}$                                     |     | NR | -  |
| Ácido cresílico         | $\text{C}_6\text{H}_3\text{COOH}$                           |     | PR | -  |
| Ácido crómico           | $\text{CrO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$                     | 50  | R  | PR |
|                         |   | 80  | R  | NR |
| Ácido dicloroacético    | $\text{Cl}_2\text{CHCO}_2\text{H}$                          | 50  | R  | R  |
|                         |   | 100 | R  | PR |
|                         |   | 95  | R  | PR |
| Ácido ftálico           | $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CO}_2\text{H})_2$               | 50  | R  | R  |
| Ácido glicólico         | $\text{HOCH}_2\text{COOH}$                                  | SOL | R  | R  |
| Ácido glucónico         | $\text{OHCH}_2\text{COOH}$                                  | >10 | R  | R  |
| Ácido hidrofluosilícico |   | 32  | R  | -  |
| Ácido láctico           | $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$                | 100 | R  | R  |
| Ácido maleico           | $\text{HOOCCHCHCOOH}$                                       | SS  | R  | R  |
| Ácido málico            | $\text{CO}_2\text{CCH}_2(\text{OH})\text{COOH}$             |     | R  | R  |
| Ácido metasilícico      | $\text{H}_2\text{SiO}_3$                                    |     | R  | R  |
| Ácido monocloroacético  | $\text{ClCH}_2\text{COOH}$                                  | 50  | R  | R  |
| Ácido nicotínico        | $\text{C}_5\text{H}_4\text{NCO}_2\text{H}$                  | >10 | R  | -  |
| Ácido nítrico           | $\text{HNO}_3$  | 25  | R  | R  |
|                         |   | 50  | PR | NR |
|                         |   | 75  | PR | NR |
|                         |   | 100 | NR | NR |
| Ácido oleico            | $\text{C}_8\text{H}_7\text{CHCH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ | 100 | R  | PR |
| Ácido oxálico           | $(\text{COOH})_2$   | SS  | R  | R  |

|                        |  |     |    |    |
|------------------------|--|-----|----|----|
| Ácido palmítico        | $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$        | 70  | PR | -  |
| Ácido perclórico       | $\text{HClO}_4$                                | 20  | R  | R  |
|                        |  | 50  | R  | PR |
|                        |  | 70  | R  | NR |
| Ácido pícrico          | $(\text{NO}_2)_3\text{C}_6\text{H}_2\text{OH}$ | SS  | R  | -  |
| Ácido propiónico       | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$            | 50  | R  | R  |
|                        |  | 100 | R  | PR |
| Clorhidrato de anilina | $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3+\text{Cl}$    |     | R  | PR |
| Clorito de sodio       | $\text{NaClO}_2$                               | 5   | R  | R  |
|                        |  | 50  | R  | PR |
| Cloro gaseoso          | $\text{Cl}_2$                                  | 100 | PR | NR |
| Cloro líquido          | $\text{Cl}_2$                                  |     | NR | NR |
| Clorobenceno           | $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$                |     | PR | NR |
| Cloroetano             | $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$            |     | R  | R  |
| Cloroformo             | $\text{Cl}_3\text{CH}$                         | 100 | NR | NR |
| Clorometano            | $\text{CH}_3\text{Cl}$                         | 100 | PR | -  |
| Cloruro de tionilo     | $\text{SOCl}_2$                                | 100 | NR | NR |
| Cloruro férrico        | $\text{FeCl}_3$                                | SS  | R  | R  |
| Cloruro ferroso        | $\text{FeCl}_2$                                | SS  | R  | R  |
| Cloruro de fosforílico | $\text{POCl}_3$                                |     | R  | PR |
| Creosota               |  |     | R  | R  |
| Cresol                 | $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{CH}_3$            |     | R  | R  |
| Cromato de potasio     | $\text{K}_2\text{CrO}_4$                       | SS  | R  | R  |

|                                      |   |     |    |    |
|--------------------------------------|---|-----|----|----|
| Cromato de sodio                     | $\text{Na}_2\text{CrO}_4$                                 |     | R  | -  |
| Decahidronaftaleno                   |   | 100 | R  | PR |
| Decalina                             | $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$                              | 100 | R  | PR |
| Detergentes sintéticos               |   |     | R  | R  |
| Dextrina                             | $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$                   | SOL | R  | R  |
| Dibutilftalato                       | $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CO}_2\text{C}_4\text{H}_9)_2$ | 100 | R  | PR |
| Diclorobenceno                       | $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$                         |     | PR | NR |
| Dicloroetileno                       | $\text{ClCHCHCl}$   | 100 | NR | -  |
| Dicromato de potasio                 | $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$                         | SS  | R  | R  |
| Dietileter                           | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$               | 100 | PR | -  |
| Disobutilcetona                      | $\text{CH}_4\text{CH}_2\text{CO}$                         |     | R  | NR |
| Dimetilamina                         | $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$                                |     | R  | PR |
| Dimetilformamida                     | $\text{HCON}(\text{CH}_3)_2$                              |     | R  | PR |
| Diocetilftalato                      | $\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2$         | 100 | R  | PR |
| Oxígeno                              | $\text{O}_2$  | 100 | R  | PR |
| Ozono                                | $\text{O}_3$  | 100 | PR | NR |
| Ozono en solución acuosa para bebida |   |     | R  | -  |
| Pentóxido de fósforo                 | $\text{P}_2\text{O}_5$                                    | 100 | R  | R  |
| Perclorato de potasio                | $\text{KClO}_4$   | SS  | R  | R  |
| Permanganato de potasio              | $\text{KMnO}_4$   | 20  | R  | R  |
| Peróxido de hidrógeno                | $\text{H}_2\text{O}_2$                                    | 30  | R  | R  |
|                                      |   | 50  | R  | PR |
|                                      |   | 90  | R  | NR |

|                           |   |     |    |    |
|---------------------------|---|-----|----|----|
| Sulfuro de calcio         | $\text{CaS}$  | >10 | PR | PR |
| Sulfuro de carbono        | $\text{CS}_2$   |     | PR | -  |
| Sulfuro de potasio        | $\text{K}_2\text{S}$  | sol | R  | R  |
| Sulfuro de sodio          | $\text{Na}_2\text{S}$                                       | SS  | R  | R  |
| Tetrabromuro de acetileno | $\text{CHBr}_2\text{O}_2\text{CHBr}_2\text{O}_2$            |     | NR | NR |
| Tetracloroetano           | $\text{Cl}_2\text{CHCHCl}_2$                                |     | PR | NR |
| Tetracloroetileno         | $\text{Cl}_2\text{CCCl}_2$                                  |     | PR | -  |
| Tetracloruro de carbono   | $\text{CCl}_4$  | 100 | NR | NR |
| Tetraetil de plomo        | $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{Pb}$                       |     | R  | -  |
| Tetrahidrofurano          | $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{O}$             |     | PR | NR |
| Tetrahidronaftaleno       |   |     | R  | PR |
| Tetralina                 | $\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}_2(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2$ |     | PR | NR |
| Tiofeno                   | $\text{C}_6\text{H}_5\text{SH}$                             |     | PR | PR |
| Tiosulfato de sodio       | $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$                           |     | R  | R  |
| Tolueno                   | $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$                           | 100 | PR | NR |
| Tributilfosfato           | $(\text{C}_4\text{H}_9)_3\text{PO}_4$                       |     | R  | R  |
| Tricloroetano             | $\text{Cl}_3\text{CCH}_3$                                   |     | PR | -  |
| Tricloroetileno           | $\text{Cl}_2\text{CCHCl}$                                   | 100 | PR | NR |
| Tricloruro de antimonio   | $\text{SbCl}_3$   | 90  | R  | R  |
| Tricloruro de fósforo     | $\text{PCl}_3$  | 10  | R  | PR |
| Triclessilfosfato         | $\text{PO}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{CH}_3)_3$             |     | R  | R  |
| Trietanolamina            | $\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_3$               | 100 | R  | R  |
| Triocetilfosfato          | $(\text{C}_8\text{H}_{17})_3\text{PO}_4$                    |     | PR | -  |
| Urea                      | $(\text{NH}_2)_2\text{CH}$                                  | sol | R  | R  |

|                              |  |     |    |    |
|------------------------------|--|-----|----|----|
| Dimetilformamida             | $\text{HCON}(\text{CH}_3)_2$                         |     | R  | PR |
| Dioctilftalato               | $\text{C}_8\text{H}_4(\text{COOC}_8\text{H}_{17})_2$ | 100 | R  | PR |
| Dioxano                      | $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2$                     | 100 | R  | R  |
| Dióxido de carbono húmedo    | $\text{CO}_2$  | 100 | R  | R  |
| Dióxido de carbono seco      | $\text{CO}_2$  | 100 | R  | R  |
| Dióxido de cloro seco        | $\text{ClO}_2$                                       | 100 | R  | R  |
| Dióxido de nitrógeno         | $\text{NO}$  |     | R  | R  |
| Disulfuro de sodio           | $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$                    |     | R  | -  |
| Disulfuro de carbono         | $\text{CS}_2$  | 100 | PR | NR |
| Éster etil monocloroacético  |  |     | R  | R  |
| Éster metil monocloroacético |  |     | R  | R  |
| Ésteres alifáticos           |  |     | R  | PR |
| Etanol                       | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$                      | 40  | R  | PR |
| Éter                         | $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O}$                 |     | PR | PR |
| Éter de petróleo             |  | 100 | R  | PR |
| Éter dibutilico              | $\text{C}_4\text{H}_9\text{OC}_4\text{H}_9$          |     | R  | NR |
| Éter dietílico               | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$          | 100 | PR | PR |
| Éter isopropílico            | $(\text{CH}_3)_2\text{CHOCH}(\text{CH}_3)_2$         |     | PR | NR |
| Etilendiamina                | $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2$       |     | R  | R  |
| Etilenglicol                 | $\text{OHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$                  | 100 | R  | R  |
| Etilhexanol                  | $\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}$                    |     | R  | R  |
| Fenihidracina                | $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2$                     |     | PR | -  |
| Fenol                        | $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$                      | >10 | R  | R  |
| Fertilizantes                |  | 55  | R  | R  |

# MOVIPLAS - 1800

## FICHA TÉCNICA

IMAGEN 122/ Moviplas Mod. 1800



TABLA 17

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Concepto  | m/Kg/°C                    |
| Tipo de máquina   | Desplazamiento lineal 1800 |
| Dimensiones   | 1800 x 2100 mm             |
| Capacidad del quemador en BTU's   | 1,000,000                  |
| Fuente de calor   | Gas/LP/Natural             |
| Temperatura Máxima de operación   | 370°C                      |
| Ventilador de recirculación (CFM)                                       |                            |
| Ventilador de recirculación (HP)  | 5                          |
| 2 Puertas, con motorreductor con variador de frecuencia                 | 1/3                        |
|   |                            |
| Carro/Brazo   |                            |
| Motoreductores para desplazamiento del carro con variador de frecuencia | 3/4 HP                     |
| Carga máxima del brazo recto  | 500 Kg                     |
| Brazo de 0-10 RPM cap.  | 2 HP                       |
|   |                            |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Plato de 0-12 RPM cap.                        | 1HP                   |
| Diamétero maximo de giro en el brazo recto mm | 1700                  |
|   |                       |
| Sistema de enfriamiento                       |                       |
| Ventilador (HP)                               | 1/2                   |
| Cantidad de boquillas de aspersion            | 2                     |
| Cantidad de agua consumida                    | 18.9 Lt/hr            |
|   |                       |
| Anexos  |                       |
| Voltaje (como se requiera)                    | 220/440 Volts         |
| Inyección de gas inerte                       | 7 Kgs/cm <sup>2</sup> |
|   |                       |
| Consumos                                      |                       |
| Gas   | 11 Lt/hr              |
| Energía Eléctrica                             | 15 Kw/hr              |

## Cadena de Distribución



Para la distribución de Brick se propone que la entidad distribuidora sea “*The Home Depot*”. En México existen 87 establecimientos en 28 estados de la República Mexicana, da empleo a 10 mil asociados y logra ingresos superiores a los mil millones de dólares cada año. Actualmente construye 4 tiendas adicionales en los estados de Morelos, Tamaulipas, Jalisco y México.

Al cierre del 2010 la inversión acumulada por *The Home Depot* en territorio mexicano habrá superado los 22 mil millones de pesos, y tiene ambiciosos planes de crecimiento para continuar su expansión y acercarse cada vez más al consumidor donde éste se encuentre. Se eligió esta entidad por dar un servicio integral al cliente ya que no solo vende, mobiliario, accesorios,

herramientas, electrónica, iluminación y material de construcción; si no que también da una asesoría integral que complementa y acerca al comprador inexperto y al profesional de igual manera.

Cuenta con personal capacitado en cada una de las áreas de los distintos productos. Muestran y enseñan desde lo que uno necesita comprar en cada caso que el cliente tenga duda, hasta la instalación y mantenimiento del producto que se desee comprar.

Brick al ser un mobiliario para exteriores, es un producto que encaja para ser distribuido a través de esta entidad como *The Home Depot* ya que también distribuye mobiliario para el hogar así como para exteriores y áreas de trabajo

Debido a que Brick es un producto con la capacidad de ser personalizado, el comprador debe de poder tener la capacidad de elegir en el mismo punto de venta, que tipo de decoración desea aplicarle, y como se deben de

aplicar. Para esto esta empresa cuenta en cada uno de los establecimientos una dinámica denominada “Hazlo tu mismo” donde existe gente capacitada que muestra a través de: talleres, simuladores virtuales y video tutoriales llamados “*The Home Depot TVI*”. También se puede preguntar a los expertos teniendo un proyecto ya definido por el comprador, y los expertos le darán seguimiento explicando paso a paso hasta poder realizar de manera fácil y profesional el proyecto en mente. Además la empresa da el servicio de calculo de materiales gratis, para que el interesado tenga en cuenta el costo final de cada proyecto.

De no tener el adiestramiento o el interés de personalizarlo el mismo, *The Home Depot* cuenta con servicios de instalación y entrega a domicilio profesional, así como decoradores que realizaran el proyecto que el cliente indique por un cargo adicional.

El personal de instalación y decoración así como las

personas que asisten al comprador dentro de la tienda reciben capacitación de cada una de las empresa que produce cada uno de los producto que ahí se distribuyen. Por lo que Brick puede brindar asesoría en la personalización del producto así como proporcionar servicios especiales, como venta por catalogo o trabajos especiales, que dentro de la empresa *The Home Depot* se brindan con el servicio de “Catalogo de Ventas” y “Servicios Especiales”. Mismos servicios donde por ejemplo se pueden realizar servicio de impresión personalizada en recorte de vinil o impresión autoadherible. Dentro de estos servicios la empresa contacta con la empresa productora que puede producir estos elementos bajo pedido o contactar directamente con una persona física o moral que realice estos servicios por fuera de la empresa.

*The Home Depot* da un servicio integral que cubre cada uno de los aspectos en la elección, compra e instalación de todos sus productos por lo que es ideal para la venta y personalización de Brick.

## Proceso de recorte de Vinil e Impresión Autoadherible

### Herramientas y materiales a usar:

#### ·Plotter:

Básicamente consta de un cabezal que se desplaza de lado a lado de la máquina en sentido transversal, en este cabezal lleva una pequeña cuchilla; y después están los rodillos que son los encargados de hacer correr el vinilo hacia atrás o adelante, existen plotter de diversidad de tamaños que van desde 15 pulgadas, 24, 36, hasta 48 pulgadas.

#### ·Vinil:

Es un material plástico, pvc, que en su fabricación se le da un color determinado y al que se le añade un adhesivo en una de sus caras, a continuación se le adjunta el papel siliconado a la cara adhesivada (para que no se pegue) y se enrolla; normalmente se fabrica en un tamaño de 122 cm de ancho por 50 metros de largo.

#### ·Programa de corte:

Es un software que nos va a permitir el enlace con el plotter, desde este programa enviaremos el dibujo o el diseño a cortar. La mayoría de ellos a parte de la función de corte están especializados como programas de diseño de gráficos vectoriales. Hay diversos, por ejemplo que desde Corel, Illustrator o Freehand permiten la función de corte y podemos trabajar desde ellos perfectamente resultándonos una opción posible.



IMAGEN 123/ Plotter



IMAGEN 124/ Variedad de Vinil



IMAGEN 125/ Programa de Corte



IMAGEN 126/ Vectorizado y Bitmap

#### ·Vectorizar:

Este proceso consiste en convertir un *bitmap* (dibujo o imagen) en un gráfico vectorizado o bien crearlo directamente en el programa, que no es más que lo que ya conocemos por un dibujo trazado por líneas formando objetos independientes que pueden contener un color específico.



IMAGEN 127/ Transfer

#### ·Transportador o transfer:

Es un papel adhesivo que nos permitirá extraer el dibujo cortado y poder aplicarlo a su lugar de destino. Hay dos tipos de transportador, uno en papel y otro en PVC transparente que normalmente se utiliza para montaje de varios colores, existen tres tipos de niveles de adherencia: alta, media y baja, es recomendable para la mayoría de los trabajos usar adhesivo del nivel medio, aunque para letras u objetos muy pequeños que son mas difíciles de extraer es mas recomendable usar uno de alta adherencia.



IMAGEN 128/ Rasqueta

#### ·Rasqueta o asentador:

La rasqueta o también llamada espátula es un objeto de plástico en forma de rectángulo con la que aplicaremos la presión sobre el transportador para adherir el vinilo. Luego de conocer cada uno de los materiales que se necesitan para hacer este tipo de trabajos, nos disponemos a aplicarlos conjuntamente; para lograr entender como es en sí el proceso del corte en vinil.

## Proceso

### 1. El Diseño

El diseño para un trabajo que se hará en corte en vinil debe de ser antes que nada una imagen o dibujo vectorizado; así como se vio anteriormente ya que en esas líneas del vector es básicamente por donde la cuchilla del plotter va a cortar el vinilo.

### 2. El plotter

Se le da la orden a la maquina que comience a trabajar el plotter en el corte; y de esa forma tenemos el resultado final en el vinil, con su respectivo corte al contorno de la figura, ahora está lista para colocar donde se desea.

➔. Teniendo nuestro arte final en el vinil cortado, se hace un pequeño recorte con tijera o cuchilla alrededor del diseño para minimizar el mismo vinil y papel transportador si se desea.

➔. Se quita los espacios que no se usan en el diseño dejando únicamente las partes del diseño en el vinil proceso llamado descartes.

➔. Para cuando tenemos solamente el diseño; el papel transfer o transportador se pasa sobre el mismo el cual permite transferir el vinilo o grafismo ya descartado a la superficie final. Aplique una presión media con la espátula o rodillo de caucho co-



1.- IMAGEN 129/ Diseño del vectorizado



2.- IMAGEN 130/ Plotter en proceso de corte



3.- IMAGEN 131/ Corte perimetral



4.- IMAGEN 132/ Descartes

menzando siempre desde el centro y trabajando hacia el exterior; este se retira listo para ser aplicado.

↳ Se coloca desde el transportador al lugar destinado y con el rasquete le aplicamos presión sobre el transportador para adherir el vinilo al lugar u objeto. También se encuentra el rodillo de caucho que nos hace la misma función.

### Tipos de aplicación de vinil



5.- IMAGEN 133/ Aplicación del Transfer

Existen dos métodos de aplicación del vinilo a su lugar de destino. El método a elegir depende del material, tamaño y complejidad del grafismo a aplicar. Sea cual sea el método utilizado la superficie debe estar limpia, sin grasas ni siliconas, el mejor consejo para limpiar la superficie es, primero, limpiar con agua jabonosa y después aclarar con agua clara, desengrasar la superficie con alcohol utilizando papel o tela limpia antes de que el alcohol no se evapore.

#### I. Aplicación en seco:

Coloque la cinta de aplicación con el grafismo sobre la superficie. Aplique presión firmemente con la espátula comenzando en el centro y trabajando hacia el exterior, la presión debe ser homogénea sobre todo el grafismo. Lentamente retire la cinta de aplicación, dejando el grafismo en su posición final. Aplique presión con la espátula directamente sobre el grafismo con el fin de garantizar su perfecta adhesión.



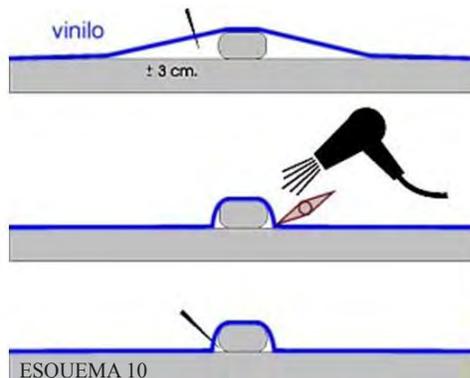
6.- IMAGEN 134/ Aplicado

## 2. Aplicación en húmedo:

Esta técnica ayuda a eliminar burbujas de aire cuando se aplican grandes masas de vinilo. También permite re-posicionar varias veces, lo que constituye una gran ventaja al montar logotipos de varios colores que necesitan una alineación perfecta. Mezcle agua tibia con una pequeña cantidad de detergente (1 gota por litro de agua). Humedezca ligeramente con un spray fino tanto el adhesivo como la superficie. Coloque el grafismo, deslizándolo hasta alcanzar la posición correcta. Aplique presión firmemente con la espátula comenzando en el centro y trabajando hacia el exterior de grafismo, la presión debe ser homogénea sobre el todo el grafismo. Deje secar la cinta de aplicación (de 30 a 60 minutos dependiendo de la temperatura/humedad) y retire lentamente la cinta de aplicación. Aplique presión con la espátula directamente sobre el grafismo para garantizar su perfecta adhesión. A partir de estas categorías anteriores se pueden encontrar algunas divisiones de las mismas; por ejemplo:

### Aplicación sobre alto relieve:

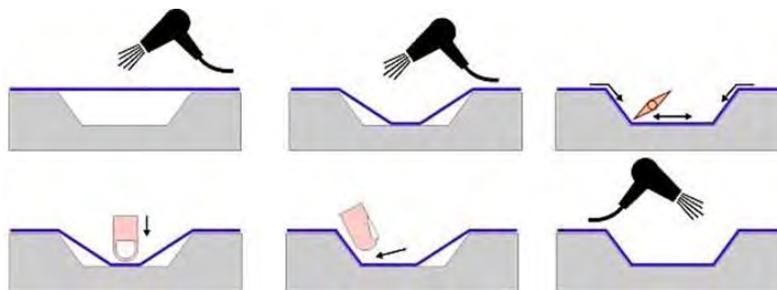
Una vez que hemos aplicado el vinilo sobre la superficie y retirado el papel siliconado, iremos presionando con la espátula desde el exterior al remache, intentando llevar la bolsa de aire lo más cerca del mismo, cuando tengamos la bolsa de un tamaño aproximado de 3cm, más o menos, pincharemos con una aguja alrededor del alto relieve (4 o 5 agujeros), empujaremos el aire sirviéndonos del dedo pulgar; para finalizar utilizando un secador o generador de aire caliente y nuestra espátula presionaremos el vinilo alrededor del remache, ahora con la cuchilla cortaremos alrededor del alto relieve para dejarlo libre. ( Ver esquema 06)



### Aplicación sobre cavidades:

Para este tipo de situaciones, una vez aplicado el vinilo y separado el transportador, calentaremos el vinilo por medio de un secador o generador de aire caliente (a temperatura de 250 ° máximo) con movimientos

rápidos, teniendo precaución de no quemar el vinilo; presionaremos con el pulgar sobre el vinilo para adherirlo al centro de la cavidad, volveremos a dar calor y de nuevo con el dedo presionaremos el vinilo contra las paredes, una vez terminado este paso, con la espátula presionaremos firmemente sobre toda la superficie (podemos envolver la espátula con un paño de fieltro para no rayar la superficie del vinilo), por último y para ayudar a que el adhesivo fije totalmente volveremos a dar calor sobre la superficie total del vinilo. ( Ver esquema 07)



ESQUEMA 11

### Impresión Auto adherible

Este tipo de impresiones es igual que cualquier otra. Lo único que cambia es el tipo de sustrato, que es un papel con dos capas. Una cara es donde se imprime directamente en la impresora y del lado posterior tiene una cara con adhesivo, que está protegido con otra lámina o papel de cera que se retira momentos antes de pegarse en la superficie donde es requerido.

La técnica de colocación es igual a la ya antes descrita “Vinil recortado”.

# Minimalismo

El término minimalista<sup>1</sup>, en su ámbito más general, se refiere a cualquier cosa que haya sido reducida a lo esencial, despojada de elementos sobrantes. Es una traducción transliteral del inglés *minimalist*, que significa *minimista*, o sea, que utiliza lo mínimo (*minimal* en inglés). Es la tendencia a reducir a lo esencial. Se aplica también a los grupos o individuos que practican el ascetismo y que reducen sus pertenencias físicas y necesidades al mínimo, es también el significado a simplificar todo a lo mínimo. Este significado queda más claro si se explica que minimalismo en realidad quiere decir *minimismo*. El término "minimal" fue utilizado por primera vez por el filósofo británico Richard Wollheim en 1965, para referirse a las pinturas de Ad Reinhardt y a otros objetos de muy alto contenido intelectual pero de bajo contenido formal o de manufactura, como los *ready made* de Marcel Duchamp.

Influyó fuertemente al interiorismo y a la arquitectura. Surge en EE.UU. durante la década de los años 60 del siglo XX, pero su explosión vendría en los 70, reaccio-

nando contra la catarata cromática del *pop art*, e invitando a un estilo más reposado en el que prevalecen los espacios amplios y los tonos suaves.



IMAGEN 135/ Cuarto minimalista

1. "MINIMALISMO MINIMALISTA", Editorial Konemman.

Como movimiento artístico, se identifica con un desarrollo del arte occidental posterior a la Segunda Guerra Mundial, iniciado en los años 1960.

Según el diccionario de la real academia española (RAE), el minimalismo es una corriente artística que utiliza elementos mínimos y básicos, como colores puros, formas geométricas simples, tejidos naturales, etc.

Características:

- Abstracción.
- Economía de lenguaje y medios.
- Producción y estandarización industrial.
- Uso literal de los materiales.
- Austeridad con ausencia de ornamentos.
- Purismo estructural y funcional.
- Orden.
- Geometría Elemental Rectilínea.
- Precisión en los acabados.
- Reducción y Síntesis.
- Sencillez.
- Concentración.
- Protagonismo de las Fachadas.
- Desmaterialización.

La reducción de las formas a lo elemental, así como la predilección por emocionar a través de la mínima expresión, fueron los principales criterios que eligieron los primeros minimalistas de la pintura y la escultura. Dentro de la arquitectura, el orden, la sobriedad y el alto influjo del racionalismo precedente, marcan la edificación en su conjunto. En la decoración, priman las líneas rectas, la ausencia de ornamentos y florituras, los muebles sencillos y funcionales, la disposición ordenada y los acabados finos.

El minimalismo dentro de los hogares centra su atención en los diseños donde prevalece la pureza, dando una gran importancia a la amplitud de los espacios. Recordemos que hay que tratar de conseguir efectos satisfactorios con el menor número de componentes. En este sentido, esta corriente entendida como estética es la favorita de personas con un gran sentido del orden que no soporten la acumulación de objetos innecesarios que perturben su visión.

IMAGEN 136/ Mínimos componentes



El uso del color es muy importante, ya que el estilo en su versión más dogmática requiere de una monocromía absoluta en suelos, techos y paredes, complementándose con los muebles. Es decir, el contraste lo aportan algunos detalles ornamentales de los que, en ningún caso, hay que abusar. En una decoración influida por el minimalismo, el contraste blanco-negro es el rey absoluto. No hay que olvidar que el blanco es un color con una amplia gama de variaciones tonales capaces de multiplicar sobremanera la luminosidad. La coordinación textil es otro de los grandes fines que

debemos perseguir. Cortinas, cojines y tapizados en general han de obedecer al equilibrio. De esta forma, los estampados quedan desterrados en los ambientes más esenciales, rindiéndose a la austeridad de los lisos.

Las atmósferas de cada una de las habitaciones, desligadas de lo superfluo, inauguran una renovada frescura y nos invitan a la relajación. Hay que recordar que minimalismo no es sinónimo de insustancial y que el gran éxito del mismo está precisamente en sugerir significados sin caer en lo anodino<sup>1</sup>.

El diseño contemporáneo ha adoptado los esquemas minimalistas y los ha aplicado con tesón a las colecciones actuales. La mayoría de las ferias centradas en la decoración del hogar presentan muebles y composiciones en los que han calado profundamente los conceptos de precisión y modularidad. Aquellos que opten por llevar esta estética a sus hogares ganarán en comodidad, ya que el prescindir de barroquismos y un número incontable de objetos decorativos hace más fácil la limpieza, al tiempo que eliminamos la sensación de agobio.

1. Insignificante, ineficaz, insustancial