

SISTEMA DE EMBALAJE PARA EL TRANSPORTE DE PIEZAS DE VIDRIO Y
ACERO

ALEXANDER TRUJILLO AGUDELO

UNIVERSIDAD CATOLICA POPULAR DEL RISARALDAD
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
PROYECTO DE GRADO
PEREIRA
2009

TRABAJO DE GRADO PARA ACCEDER AL TITULO DE PREGRADO EN
DISEÑO INDUSTRIAL

SISTEMA DE EMBALAJE PARA EL TRANSPORTE DE PIEZAS DE VIDRIO Y
ACERO

ALEXANDER TRUJILLO AGUDELO

DIRECTORA DE PROYECTO DE GRADO

YAFFA NAHIR IVETTE GOMEZ BARRERA

UNIVERSIDAD CATOLICA POPULAR DEL RISARALDAD
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
PROYECTO DE GRADO
PEREIRA
2009

TABLA DE CONTENIDO

-1. INTRODUCCION-----	4
-2.FORMULACION DEL PROBLEMA-----	5
- 3.DELIMITACIONES-----	7
- 4.JUSTIFICACION-----	8
- 5.OBJETIVOS-----	9
-5.1 Objetivo general-----	9
-5.2Objetivos específicos-----	9
-6.MARCO REFERENCIAL-----	10
-6.1 EL VIDRIO, TECNOLOGÍA Y DISEÑO-----	14
-6.2ACERO INOXIDABLE: UN MATERIAL DE VALOR Y CUIDADO-----	28
-7.ANALISIS DE TIPOLOGIAS.-----	35
-8.REQUERIMIENTOS DE DISEÑO-----	38
- 9.ALTERNATIVAS-----	41
-10.ALTERNATIVA SELECCIONADA-----	47
-11.USABILIDAD-----	53
-12.ETAPA DE CORRECCIONES.-----	65

-13.PLANOS TECNICOS-----	67
-14.EXPLOSION-----	73
-15. ETAPA PRODUCTIVA-----	75
-16.COSTOS-----	80
- 17.VENTAJAS Y DESVENTAJAS-----	83
- 18.ANEXOS-----	84
- 18.1. INFRACCIONES AL CODIGO NACIONAL DE TRANSITO-----	84
-18.2 RESUMEN EJECUTIVO PLAN DE NEGOCIOS-----	85
-19.BIBLIOGRAFIA-----	9

INTRODUCCION

La incursión en la industria metalmecánica, con la creación de una empresa, específicamente dedicada al Diseño, fabricación y comercialización de sistemas para la arquitectura y adecuación de interiores. Utilizando principalmente materiales como vidrio, madera y acero inoxidable. Se hace con la idea de poder dar aportes en esta industria, por parte de dos jóvenes emprendedores en todo lo aprendido alrededor de la carrera de diseño industrial durante el tiempo que cursaron la misma.

La capacidad de poder identificar problemáticas en el sector gracias a la experiencia obtenida durante la práctica profesional, y además de eso tener bases solidas para proponer soluciones propicias y oportunas, se traducen en la idea de poder diseñar un sistema propio de embalaje para el transporte de piezas de vidrio y acero inoxidable, desde la empresa a crear (VIMAC), hasta los lugares de instalación de los elementos terminados.

Todo esto con el único fin de poder incursionar en el mercado con ventajas competitivas ante la competencia, y poder reflejar todos estos aportes del Diseño Industrial en beneficios para la empresa.

FORMULACION DEL PROBLEMA

A nivel nacional en la industria metalmecánica se ha presentado un notorio crecimiento en los últimos años, esto como consecuencia también del buen momento por el que pasa el sector de la construcción, el cual la ha llevado a intervenir y participar cada vez más en proyectos de adecuación de locales comerciales, apartamentos, bancos, diseño de mobiliario, entre otros, específicamente utilizando materiales dictados por las tendencias del diseño actuales, una mezcla entre acero inoxidable, vidrio, y en ocasiones madera, así nacen un nuevo tipo de empresas respondiendo a las necesidades y demanda de los consumidores que buscan estar a la vanguardia en diseño y adecuación de espacios especiales.

Durante el segundo semestre del año 2008, realizamos nuestra práctica profesional en dos empresas manufactureras de la región, en las cuales pudimos tener contacto directo con la elaboración y puesta en marcha de todo este tipo de proyectos, lo más importante es que gracias a esta experiencia se pudo hacer un análisis sobre el modus operandi de estas y con base en esto poder proponer una nueva idea de negocio basada principalmente en nuestro conocimiento como diseñadores industriales. Trabajando de esta manera pudimos identificar las dificultades de la industria metalmecánica en la región, fallencias que se traducen principalmente en incumplimiento con las entregas e instalación, reflejándose esto en malestar para los clientes y en la mayoría de los casos la pérdida total de ellos pensando en nuevas contrataciones para un futuro, pero la falla más grande es que a pesar de ser una industria con tanto movimiento e importancia en el país, es demasiado escasa la incursión de profesionales del diseño en ella, esto se ve reflejado en las imperfecciones en los procesos, y la falta de innovación

a la hora de fabricar objetos, además de una grave falta de planeación en el trabajo y búsqueda de mejoramiento de las líneas de producción y post producción. Así pues tomando en cuenta todo lo anterior se pudo identificar un problema específico, que se traduce en grandes pérdidas económicas para la empresa, el transporte de las piezas tanto de vidrio como de acero, desde la empresa hasta los lugares de instalación, Por lo tanto, se pudo plantear la siguiente pregunta, la cual será el punto de partida para la elaboración del proyecto de grado.

¿Cómo evitar los daños ocasionados durante el transporte de piezas de vidrio y acero inoxidable, desde la empresa, hasta los lugares de instalación?

DELIMITACIONES

El mejoramiento en el proceso de transporte, se da desde la incursión de un sistema de embalaje, que sea fácil de adecuar en los diferentes vehículos que se utilizan para este fin (Camiones, Camionetas y Moto-carros) se reducirán los daños ocasionados por las vibraciones de estos durante el transcurso de los viajes, el costo de la aplicación de este sistema no debe representar un alto valor económico para la empresa, Además de ser diseñado para poderse producir sin la necesidad de utilizar altas tecnologías, también por el alto costo que esto significa, del mismo modo la practicidad y fácil regulación en los tamaños debe ser clave fundamental en este diseño, teniendo en cuenta las diferentes escalas de medidas que se manejan, que en el acero, van desde $\frac{1}{2}$ pulgada de diámetro hasta $2\frac{1}{2}$ pulgadas, y en el vidrio con calibres desde 7mm hasta 1cm.

JUSTIFICACION

En la industria metalmecánica, especialmente en empresas dedicadas a prestación de servicios, y fabricación a la medida y gusto personalizado de los clientes, se hace necesario el proceso transporte e instalación en el sitio destinado.

Teniendo en cuenta la delicadeza de estos materiales y la importancia de la excelente calidad en los acabados finales con los que deben contar, debido a que son utilizados y diseñados con fines decorativos y de adecuación de espacios en la arquitectura, se hace necesario tener gran cuidado durante el proceso de fabricación, transporte e instalación de los elementos.

Específicamente durante el proceso de transporte por fuera de la empresa, existen grandes dificultades, debido a la inexistencia de elementos o sistemas, que permitan un adecuado transporte de las láminas de vidrio y de las estructuras de acero inoxidable, provocando así, rayones, quebraduras y desajuste de la piezas, puesto que se utilizan métodos muy rudimentarios, como lo son el cartón, plástico vinipel, y cobijas para proteger dichos componentes.

Así pues se encontró en este problema la oportunidad de dar una solución desde el diseño industrial a esta dificultad que no solo ocasiona pérdidas para la empresa en el sentido económico, sino molestias para los clientes, debido a incumplimientos en el tiempo de las instalaciones.

OBJETIVOS

- Objetivo general:

Diseñar un sistema de embalaje para el transporte de piezas de vidrio y acero inoxidable, desde la empresa *ROOTS, Design and Fusion*, hasta los lugares de instalación de los elementos terminados

- Objetivos específicos

-Formalizar a través del plan de negocios la constitución empresa “ROOTS Design and Fusion”, con la asesoría y apoyo de la UCPR y el Sena (fondo Emprender) para aplicar de esta forma el diseño de la herramienta planteada en este proyecto.

-Disminuir daños ocasionados durante el transporte de las piezas de vidrio y acero inoxidable.

-Facilitar el proceso de transporte de las piezas de acero y vidrio, para así poder ayudar a disminuir los incumplimientos en las instalaciones

MARCO REFERENCIAL

Teniendo en cuanto el enfoque y áreas específicas en las que se desempeñara la empresa *ROOTS, Design and Fusion*, Diseño, fabricación y comercialización de sistemas para la arquitectura y adecuación de interiores. Utilizando principalmente materiales como vidrio, madera y acero inoxidable. Pero especialmente tomando como base información de empresas del mismo ámbito, podemos hablar con propiedad sobre el problema que se trabajara, el transporte y manejo de los tubos y estructuras de acero inoxidable, y de las láminas de vidrio ya sea crudo o templado.

La metodología de trabajo empleada en este tipo de empresas, en la cual aproximadamente un 80% del trabajo debe ser entregado en un lugar diferente y hacer el proceso de instalación donde se haya pactado con el cliente, hace que no solo existan momentos críticos durante el proceso de fabricación, sino que además el transporte se convierta en una problemática y fuente de grandes pérdidas para la empresa, dicho transporte se realiza por lo general en vehículos tipo camioneta o moto-carros, que no cuentan con una adecuación necesaria y adecuada para ese tipo de envíos, traduciéndose esto en daños sobre los materiales.

Los principales problemas identificados durante el transporte, han sido:

- Rayones por fricción, en los tubos y estructuras de acero inoxidable.
- Vidrios quebrados o despuntados, a causa de vibraciones o caídas dentro de los vehículos.

-Vidrios rayados a causa de mala acomodación y movimientos bruscos en los vehículos

-Desajuste o desuniones de piezas armadas previamente.

Ver imágenes 1,2,3 y 4



IMAGEN 1

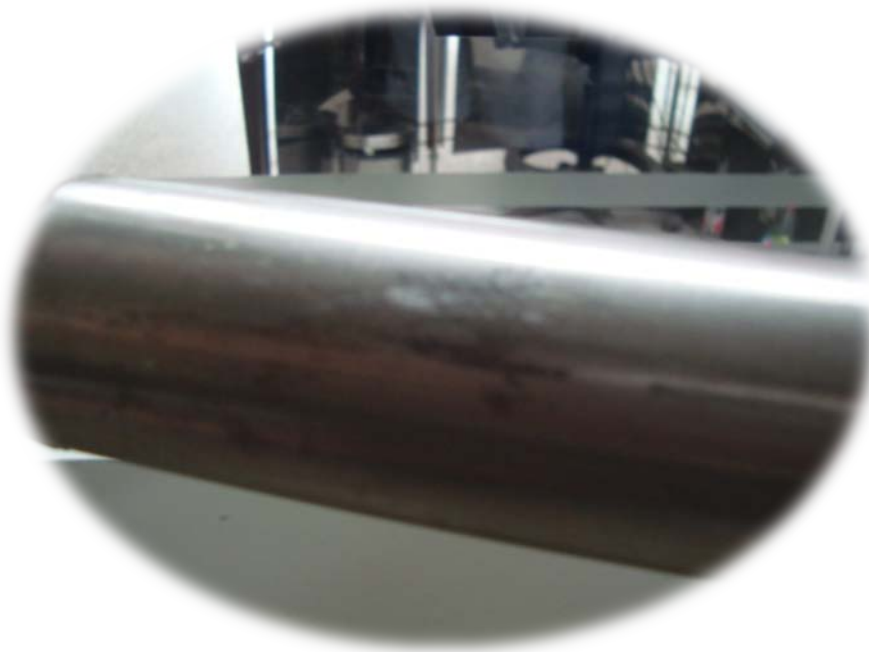


IMAGEN 2



IMAGEN 3



IMAGEN 4

Esta problemática aumenta en importancia si se tiene en cuenta, que el uso final de todos estos elementos, será un uso, en el que la imagen juega un papel de gran importancia, ya que serán usados en adecuación de espacio, mobiliario, fachadas, o decoración de interiores, así pues cualquier imperfección o defecto será fatal en la presentación final del producto, y en la mayoría de los casos por no decir que en todos es imposible hacer cualquier tipo de reparación.

EL VIDRIO, TECNOLOGÍA Y DISEÑO

Cuando hablamos de la arquitectura contemporánea estamos conscientes que no surgió de un día para otro y su proceso evolutivo perdura constantemente. En ocasiones la arquitectura se transforma lo suficiente como para que hablemos de un estilo. ¿Cuál es la causa de estas transformaciones? La creatividad de las individualidades, el cambio de condiciones socioeconómicas, el desarrollo tecnológico o la introducción de nuevos materiales de construcción. Seguramente todos estos factores influyen, aunque de manera distinta y no en la misma proporción.

Durante el último siglo, debido al avance tecnológico de los métodos de fabricación del vidrio, ha venido dándose una baja significativa de los costos de producción y por lo tanto en los precios de comercialización. Su precio ha bajado en proporción inversa al crecimiento de la superficie promedio de las placas de vidrios utilizadas en la construcción. Más aun creció la proporción vano-macizo a favor de el primero, es decir, la superficie total de ventanas respecto a la superficie de muro.

Cada vez somos más conscientes de que la palabra vidrio, es un término genérico ya que en realidad existe un gran número de variedades y tipos, que obligan a tener conocimientos para su uso en tres aspectos fundamentales: selección del material, diseño y detalles constructivos. Los arquitectos utilizan al vidrio como material que proporciona muchas posibilidades de expresión plástica, y de soluciones funcionales ya sea respecto a la iluminación natural o aspectos de

percepción y comunicación visual, sin embargo los inversionistas exigen su uso por otras razones; una es el estatus de construcción moderna, la otra se fundamenta en los beneficios económicos a partir del uso del material, es un material durable, universal, relativamente de bajo costo y de bajo mantenimiento. Fueron los empresarios quienes idearon los sistemas de división de grandes superficies con paneles de vidrio, se obtiene control visual de los empleados, se eleva la eficiencia. Se conservan los valores de espacios amplios corrigiendo los problemas acústicos. Se introduce a los interiores el paisaje exterior o al revés, como sucede en las tiendas, se sale hacia el exterior con los productos. Es por ello que podemos hablar de la influencia del vidrio en los fenómenos visuales de la arquitectura.

Influencia del vidrio en los fenómenos visuales de la arquitectura
El uso del vidrio plantea toda una serie de fenómenos visuales en la arquitectura, todos ellos relacionados con el vínculo que existe entre la luz y las características del material. El vidrio por lo general es invisible, vemos solo su contorno, la forma del vano, la luz pasa a través de él. En ocasiones realmente vemos el vidrio, eso sucede cuando no hay una transparencia total. Puede ser mínima la reducción de transparencia y sin embargo eso hace que percibamos el vidrio en sí, casi siempre veremos lo que se encuentra detrás del vidrio como una imagen más clara. La calidad de las placas de vidrio transparente y el pulido del mismo convierte en realidad la invisibilidad del material, sin embargo, sabemos que existe y lo podemos ubicar con precisión, surge así el fenómeno percepción de cerramiento del vano.

Al utilizar el vidrio en la arquitectura los diseñadores pueden en forma consciente aprovechar los principios de este fenómeno y de esta manera lograr una mejor solución de la composición arquitectónica ya sea en los exteriores o en los

interiores.

En la oscuridad los cristales son invisibles desde la parte interior debido a la ausencia de reflejo. Sin embargo, debido a la sensación de cerramiento del vano se puede ubicar físicamente, pero en términos arquitectónicos requerimos de un elemento adicional hacia el interior; cortinas, persianas, etc., que permitan delimitar el espacio interior del espacio indefinido, oscuro. Inspira esto sensaciones de privacidad y seguridad.

También el fenómeno inverso a la sensación de cerramiento del vano puede ser aprovechado en los procesos de diseño. Se usa con frecuencia en las vitrinas exteriores de edificaciones comerciales donde el pulido, una ligera concavidad o inclinación hacia el interior impide el reflejo del exterior. Esto provocará la ilusión óptica de ausencia del vidrio, fenómeno que en algunas ocasiones es favorable y en otras motivo de accidentes, por lo tanto el diseño en este tipo de barreras jugará un papel importante.

Indudablemente la propiedad de reflejar la luz y la tonalidad verdosa son quizá las características visuales más importantes del vidrio común. Los reflejos producen visiones cambiantes a lo largo del día o en función de las condiciones particulares de luz en determinado momento, inclusive pueden resultar contraproducentes, perdiendo la anhelada transparencia, es decir, en el ir y venir entre los exteriores e interiores. Un efecto visual no deseado es la apariencia verdosa del vidrio que se hace más evidente con el incremento del espesor o al verlo de canto.

La posibilidad de utilizar placas pulidas, curvadas, reflectantes o de color enriquece notablemente la posibilidad de que surjan efectos visuales en los elementos arquitectónicos de vidrio, por eso la insistencia en que los diseñadores sean conscientes de ellos y prevean los mismos durante el proceso de diseño. Así

el problema de un acristalamiento, de grandes dimensiones o de una simple ventana, debe contemplar el fenómeno de los efectos visuales, los elementos de composición serán el tipo y forma del vidrio, la ubicación de las fuentes de luz, natural y artificial, como también los elementos que lo acompañan; los perfiles, las cortinas, las persianas, los elementos fijos de control solar, etc. Todo ello en su conjunto influirá notablemente en la percepción visual de la obra.

Influencia del vidrio en las condiciones del confort en los interiores
El concepto de invernadero y las realizaciones del siglo XIX de Paxton y Turner, donde el control climático era algo fundamental para la conservación y crecimiento de las plantas, dio origen a la idea de que utilizando superficies acristaladas se pueden concebir espacios donde las condiciones de clima, iluminación y en general lo que concebimos como confort físico y psicológico son controlables. El material permitía pensar en la creación y aislamiento de ambientes naturales artificialmente contruidos. Este pensamiento encuentra su expresión más desarrollada en el proyecto de Biosfera , donde una estructura de vidrio y metal cubre un área de 1.3 hectáreas.

Sin embargo, cuando hablamos de confort y del material debemos considerar aspectos como: orden, diversidad, amplitud, seguridad, temperatura, humedad, iluminación, higiene y condiciones acústicas.

El orden no se debe entender como sinónimo de monotonía, y la diversidad como su antónimo. La sensación de orden puede surgir a partir de la racionalidad funcional y a cada función le corresponde una característica del acristalamiento y del vidrio a utilizar. De esta manera se puede obtener diversidad sin afectar el orden.

La sensación de amplitud impacta notablemente el concepto de confort espacial. Algunos recursos para lograr la sensación de amplitud vinculados al uso del vidrio en la arquitectura son: la utilización de vidrio transparente en vanos, de espejos en interiores, de cancelería de vidrio en espacios de oficinas o que requieren subdivisiones, introducir el máximo de luminosidad en el espacio de referencia, el uso de ventanas o acristalamientos psicológicos en espacios que por su naturaleza no utilizan la iluminación natural.

Actualmente, la utilización del vidrio en sus diferentes modalidades ha crecido ampliamente y tiene una importante influencia en la arquitectura, su papel monopólico como superficie traslúcida, transparente y aislante ha sido total. Sin embargo, ya desde los inicios de la arquitectura moderna afloraron los problemas técnicos en el uso de las superficies vidriadas de grandes dimensiones. La radiación solar con el exceso de luz y las ganancias térmicas que la acompañan, así como la falta de aislamiento térmico son los principales inconvenientes de este material. El primero de los fenómenos mencionados se relaciona con el llamado efecto invernadero al atravesar los infrarrojos solares el vidrio, calentando los elementos o materiales sobre los que incide, que a su vez irradian infrarrojos de mayor longitud de onda para los cuales el vidrio se convierte en una barrera, quedando atrapados en el interior de la construcción. Este fenómeno es aprovechable como recurso energético cuando se requiere calentar, sin embargo, exceso resulta contraproducente cuando las condiciones de los interiores no lo demandan.

Las bajas temperaturas de los periodos invernales evidenciaron uno de los principales problemas técnicos del vidrio, que es la falta de aislamiento térmico. La sensación de pared fría, pérdidas de calor y la condensación en su superficie son consecuencia de esta característica. Estas pérdidas de calor se producen a través de tres procesos: convección, conducción y radiación. El llamado Muro

Neutralizante propuesto por Le Corbusier (La Ciudad del Refugio, 1930) y que consistía en una doble capa de vidrio que contenía un espacio al que se le inyectaba aire caliente o frío según fuera el caso, con la intención de controlar las condiciones térmicas del interior, evidenció las limitaciones y los problemas a resolver.

La seguridad como concepto en el vidrio ha evolucionado a partir de la industria automotriz, donde surgen los vidrios laminados. El cristal laminado arquitectónico ofrece importantes posibilidades de uso en sistemas de envidriado inclinado, plafones, tragaluces o en aparadores de comercios que exhiban artículos valiosos. Los cristales laminados están hechos bajo un proceso de calor y atmósfera controlados en donde se unen dos vidrios con una capa de polivinyl butiral entre ellos.

El concepto de higiene está asociado a la luminosidad, la temperatura y las posibilidades de ventilación (recambio de aire) de los espacios. La arquitectura moderna, desde principios de siglo XX, anunciaba en sus postulados la importancia de construir espacios sanos o que estuvieran protegidos contra agentes nocivos o dañinos. Esto se vincula también con los nuevos materiales: acero, concreto y vidrio. La posibilidad de crecer las dimensiones de los vanos, el surgimiento de la ventana horizontal, o de fachadas completamente acristaladas permite mayor luminosidad, incidencia de los rayos solares y la posibilidad de tener sistemas de ventilación más eficientes a través del uso de ventanas y ventilas, por lo tanto se suponen espacios mas sanos.

Si bien durante mucho tiempo el problema de aislamiento acústico de las edificaciones se limitaba a construcciones industriales o edificios con funciones muy específicas, hoy en día el incremento del ruido en el medio urbano afecta

cada vez más a sus habitantes. Al igual que la contaminación del aire y del agua, la contaminación por ruido se incrementa con la densidad de población. En nuestras áreas urbanas, es un serio problema que afecta nuestra calidad de vida, nos quita el sueño e interfiere con la comunicación. Con el enorme aumento en el uso del transporte y vehículos automotores, el empleo de equipos y maquinarias, el ruido se ha convertido en un inevitable compañero de nuestra vida y una seria amenaza a nuestra salud.

El vidrio a pesar de su densidad no es el mejor aislante para obtener niveles de confort acústico, además entra en conflicto con el aislamiento térmico cuando se usa doble capa con cámara de aire intermedia. La tendencia para resolver este problema es usar vidrios laminados de distintos espesores.

Como podemos ver existe una amplia gama de problemas a resolver en las características físicas del vidrio. Esto con el objeto de afrontar todas las necesidades funcionales mencionadas y probablemente también las no mencionadas. Es así que la tecnología en la producción de vidrio para la construcción ha diversificado su producto ofreciendo vidrios en una amplia gama de soluciones: variar la composición química del vidrio, colocar capas funcionales, realizar tratamientos superficiales, agregar elementos entre capas, incluir sistemas pasivos o activos de control solar y térmico o combinar varios de éstos. Todos ellos con usos y funciones muy específicas, entre las cuales están los vidrios: de comportamiento óptico modificado, de control solar, aislantes térmicos y acústicos, de baja emisividad, de borosilicato, curvados, de seguridad, decorativos, dicróicos, esmaltados, extraclaros, laminados, resistentes al fuego, tintados, etc.

La evolución de la tecnología para la producción del vidrio plano
En la historia de la fabricación del vidrio plano utilizado en la construcción, cuyos

inicios se remontan a la ciudad de Pompeya durante la época romana, la preocupación fundamental se centraba en obtener un producto que permitiera no sólo el paso de la luz, sino que fuera lo más uniforme y transparente posible.

Las placas de vidrio encontradas en Pompeya probablemente están hechas por medio del vaciado de la masa, no completamente líquida, sobre una piedra plana y pulida, para posteriormente estirla con pinzas. A pesar de este antecedente el procedimiento basado en técnicas de soplado y rotación fueron las más utilizadas durante siglos. Esta técnica es llamada corona de vidrio o corona normanda y consiste en hacer rotar una burbuja de vidrio soplado hasta lograr una placa delgada en forma de disco. Era un vidrio con poca calidad y con un espesor no uniforme, aparecían una serie de anillos concéntricos en forma de textura como resultado del movimiento de rotación. Las dimensiones de las placas obtenidas de esta manera eran reducidas y su comportamiento mecánico estaba en función del espesor.

Otra forma también basada en técnicas de soplado y rotación con la que se lograban vidrios de mayores dimensiones es el método del cilindro de vidrio soplado. Esta consistía en obtener una burbuja de vidrio soplado bastante grande que se volteaba para lograr una vasija alargada, a la cual eliminando los extremos se convertía en un cilindro. Posteriormente, éste se recalentaba y cortaba a lo largo, siguiendo una generatriz, para después extenderlo sobre una superficie plana. Los vidrios obtenidos de esta manera eran de mayor tamaño que el vidrio de corona, pero su superficie menos brillante y sus caras más irregulares. A principios del siglo XIX con este procedimiento se alcanzaban cilindros de 1.80 metros de largo por .50 metros de diámetro, de los cuales se obtenían piezas de una superficie máxima de 1.5 metros cuadrados.

En el siglo XVII se desarrolló un nuevo método de producción de vidrio el cual consistía en fundir vidrio, verterlo sobre un molde y aplanarlo con un rodillo metálico, recuerda esto la antigua técnica romana. Posteriormente, era recalentado en un horno y se enfriaba lentamente. Por último se pulía utilizando como abrasivo arena de cuarzo. Este proceso está asociado con el perfeccionamiento de los hornos, los componentes de la masa, el vaciado y el pulido; surgen las primeras fábricas (fundidoras) especializadas. El tamaño de las piezas de vidrio plano se incrementa y el grosor es más controlable. En 1691, en la fundidora St. Gobain (Francia) ,se producen con este método placas de vidrio espejo con importantes dimensiones.⁸

Durante el siglo XIX se da el perfeccionamiento de los métodos de producción mencionados y su mecanización inicia los procesos de industrialización de la producción del vidrio plano para la construcción.

La mecanización del proceso abrió nuevas posibilidades tecnológicas, las limitaciones que representaban las placas moldeadas fueron resueltas con sistemas continuos de producción. Fourcault en 1904 y Colburn en 1905 registraron el proceso de fabricación del vidrio laminado, que consiste en vincular tres etapas básicas: alimentación, laminado y pulido del vidrio. La primera está relacionada con la fusión de la masa, la segunda, con el laminado o estirado por rodillos (moldeo) generalmente metálicos y la tercera, con el acabado final del vidrio, un complejo sistema de pulido, que en una primera fase consiste en un pulido grueso o desbaste y en una segunda, el pulido fino o terminal. Surgen otros autores y nombres para procesos de producción de vidrio laminado, muy similares, tales como los métodos de: Pittsburgh, Libbey-Owens, Chance, Bicheroux. Sin embargo, en la literatura especializada el reconocimiento a Fourcault y Colburn es unánime.

El tamaño del vidrio dejó de ser una limitante, su longitud era continua y se alcanzaron anchos de más de dos metros. El tamaño de la placa comercial se rige por las condiciones de transporte, manipulación y montaje, asociadas a las propiedades físicas y mecánicas del material. Será después de la primera guerra mundial que se introduce en forma industrial la tecnología del vidrio templado y cuya característica es que su resistencia es cinco veces mayor que el mismo vidrio sin templar. Esto se logra recalentando la placa o lámina a altas temperaturas (700 C) y después enfriándola bruscamente con aire fresco por las dos caras. Este proceso mejora considerablemente las resistencias al choque, consiguiéndose, en caso de rotura que los bordes no sean filosos. También es posible templar placas de vidrio a través de procesos químicos y que funcionan a base del intercambio de iones de la superficie del vidrio por otros de mayor tamaño que tensan la superficie.

La nueva arquitectura de vidrio encontraba en la tecnología de producción un gran aliado. Sin duda los procesos del laminado por rodillos así como la técnica del templado hicieron posible su evolución y desarrollo.

El paisaje urbano acristalado, sobre todo de los centros urbanos, donde se concentran numerosos edificios de gran altura, generalmente propiedad de bancos, consorcios, empresas privadas y públicas, será característico de la segunda mitad del siglo XX. No se trata de un elementalismo sino de una adecuación de los instrumentos de proyección a una demanda a gran escala para realizar las obras y la estandarización tipológica necesaria para una edificación industrializada. Vidrios azulados, cobrizados, polarizados, vidrio espejo, etc. serán símbolo de la economía dominante; los arquitectos diseñan igual en París, Kuala Lumpur, Hong Kong, Pretoria que en México, convirtiéndose en la auténtica

arquitectura de la burocracia.

El tintado de los vidrios, tan significativo en la arquitectura de los últimos 50 años, se realiza de forma muy sencilla, únicamente hay que adicionar óxidos metálicos a la composición de la masa. Los vidrios verdes se obtienen reponiendo los óxidos de hierro eliminados durante el proceso primario de obtención del vidrio. Los vidrios bronceados se logran añadiendo selenio. La gama de grises se logra variando las proporciones de óxidos de cobalto, níquel, selenio y añadiéndoles óxido de hierro.

En México comercialmente se ofrecen cuatro colores básicos: gris, bronce, verde y azulado.

El uso de vidrios de color disminuye la radiación solar ya que los óxidos metálicos dan al vidrio un coeficiente mayor de absorción. En este tipo de vidrios puede presentarse la rotura por choque térmico si el vidrio no está templado.

En 1959 la industria del vidrio experimentó nuevamente una importante innovación tecnológica, el proceso conocido como flotado. El principio básico consiste en hacer flotar la materia prima, previamente fundida, sobre un baño de estaño líquido. De esta manera, se forma una lámina transparente de caras perfectamente paralelas, las cuales se enfrían en un proceso horizontal continuo sin que elemento alguno modifique su planicidad. Finalmente, el listón continuo entra en una línea de corte automático, para producirlo en piezas de medidas manejables. La productividad con este sistema de fabricación es muy alta y además la calidad del vidrio es excelente. Esto provocó una relación de precios y costos más favorable. Sin embargo, esta tecnología tiene sus limitaciones, donde la más importante es la dificultad en modificar la composición de la masa fundida.

En los últimos años los problemas relacionados con el consumo energético y la

sensación de confort en los interiores de las edificaciones han provocado diferentes respuestas técnicas en la industria de la construcción. Una de ellas es el tratamiento superficial del vidrio, que en función de la forma de su aplicación se distinguen dos procesos: los revestimientos duros y los revestimientos blandos.

Los primeros son aquellos que se aplican durante la fabricación del vidrio. El revestimiento específico se aplica sobre la lámina de vidrio cuando está a altas temperaturas, generando una capa delgada (pirólisis) que es resistente química y físicamente.

Los segundos son los que se aplican después del proceso de fabricación del vidrio. La aplicación se hace de diferentes formas, ya sea la inmersión en baños o la decantación química o física de un vapor permitiendo depositar capas orgánicas.

Al parecer la evolución tecnológica del vidrio estará en el ámbito de los revestimientos y de las capas para resolver las exigencias técnicas de transmisión de luz, aislamiento térmico, el aprovechamiento de energías naturales, o del aislamiento acústico y seguridad.

El sistema de uso de capas funcionales hace posible la producción de una gran diversidad de vidrios especializados, lo que permite una mayor flexibilidad en la solución de los distintos problemas constructivos que se presentan hoy en día en las edificaciones. El uso de las capas funcionales ha permitido, a nivel experimental, avances como las capas termocrómicas, que controlan la transmisión de la luz a través de cambios físicos reversibles y que se activan por medio de cambios de temperatura. También capas electro-ópticas con materiales electrocrómicos o cristal líquido que se controla aplicando corrientes eléctricas en función de las condiciones lumínicas y climáticas, acercándose al concepto de muro activo o dinámico, que como el camaleón, responde o reacciona a las

condiciones del medio ambiente en segundos.

Los productores de vidrio japoneses han desarrollado estudios y producción experimental sobre rellenos para la cámara que se genera en el acristalamiento doble, utilizando sistemas de microprismas o cilindros, con la intención de controlar iluminación y asoleamientos. También se analizan sistemas con materiales que modifican en forma reversible sus características físicas de transmisión.

Hoy en día las soluciones más frecuentes son la combinación de sistemas multicapa, laminares y vidrios dobles con cámara intermedia, donde el tratamiento de ésta resulta muy variado; desde sistemas mecánicos de control solar, hasta sistemas forzados de movimiento de aire. En realidad recuerda la preocupación de Le Corbusier en La Ciudad del Refugio (1930) con el Muro Neutralizante.

Son los edificios de doble piel que han demostrado una mayor eficiencia tanto en lo que se refiere a consumos energéticos como a la obtención de condiciones de confort en los interiores.

Por último debemos mencionar los vidrios moldeados, mejor conocidos en la construcción como bloques de vidrio. La técnica del moldeado es ampliamente conocida y los bloques de vidrio han sido utilizados a lo largo del siglo XX como relleno de losas estructurales, muros, bóvedas o cúpulas, sobre todo cuando se requería luz natural y no transparencia. Los bloques son piezas macizas sencillas, que se obtienen por prensado de la masa fundida de vidrio mediante unos moldes; las piezas dobles se hacen con dos elementos sencillos soldados entre sí, dando lugar a una sola pieza, con una cámara de aire en su interior, deshidratada a baja presión. Existe hoy en día un resurgimiento de su uso, y como novedad se ha

introducido una gran variedad de colores, texturas y acabados, lo que permite regular el paso de la luz natural y la transparencia. Debido a la característica del proceso, existe una vasta oferta de tamaños y formas con piezas especiales para resolver aristas de noventa grados. Tradicionalmente, se colocan con juntas de cemento aunque pueden estar incorporados a paneles prefabricados o armados con sistemas de montaje modular en seco. Se pueden instalar tanto para separaciones en interiores como para cerramientos exteriores o estructuras transitables horizontales, bóvedas y cúpulas, utilizando diferentes sistemas de montaje.

Este recorrido a lo largo de los procesos tecnológicos de fabricación del vidrio relacionado de alguna manera con su uso, nos muestra sus cualidades y defectos, sus posibilidades como material de construcción y como elemento de composición arquitectónica. Por lo tanto, los diseñadores debemos ser conscientes de la relación que existe entre necesidades, posibilidades y soluciones a la tan demandada arquitectura de vidrio, donde no deja de ser común las correcciones a posteriori por su uso inadecuado.¹

¹ El Vidrio, Tecnología y Diseño, *Manuel Rodríguez Viqueira*, Departamento de Medio Ambiente, División de Ciencias y Artes para el Diseño, UAM – Azcapotzalco, http://www.todoarquitectura.com/v2/noticias/one_news.asp?IDNews=2045

Acero inoxidable: Un material de valor y cuidado

El Centro Nacional para el Desarrollo del Acero inoxidable, CENDI, realizó el Manual para Arquitectura, el cual muestra que el acero inoxidable es un material cuyas principales características son la alta resistencia a la corrosión, facilidad de mantenimiento, rentabilidad a largo plazo y belleza; atributos que dan ventaja tanto a los arquitectos como a los diseñadores para la creación de sus obras.

A partir de dicho manual, se nutre de conocimiento a la industria para el desarrollo del acero inoxidable, dando a conocer sus diferentes usos en el área de la arquitectura con aplicaciones en edificios, construcciones residenciales, oficinas, usos industriales, elementos estructurales de soporte y tensión, fachadas, mosaicos, puertas y pisos; además de otros como escaleras, baños, túneles, puentes, mobiliario urbano y pasamanos, por mencionar sólo algunos.

Por otro lado, se hace énfasis en los aspectos de fabricación dando importancia al mantenimiento y al correcto manejo del acero inoxidable durante su aplicación, ya que aun cuando no representa mayor dificultad respecto a otros materiales metálicos en lo que se refiere a cortarlo, darle forma o unirlo, puede ser diferente y la clave del éxito se encuentra en esas pequeñas diferencias.

Los cuidados relevantes en el uso del inoxidable en construcción inician desde la selección de materiales. La atención se debe mantener, asimismo, en el diseño de la aplicación y, por último, en las operaciones de transformación.

En lo que se refiere al diseño de las diferentes aplicaciones, se recomienda asegurar un drenaje adecuado, evitando superficies horizontales y optando por las inclinadas, además en lo que son estructuras susceptibles de almacenar líquidos la opción es el diseño de fondos inclinados o en forma de U para evitar

estancamientos en los mismos, crear diseños para facilitar el acceso a las uniones con sopletes y cintas de pulido así como para la inspección y limpieza, tener cuidado al realizar el diseño para evitar soldaduras en campo. Cuando la apariencia sea un elemento de consideración, evitar piezas grandes y/o largas no soportadas en aplicaciones grandes.

Para instalar algunos componentes –como los paneles- deben alinearse de forma consistente con la dirección original del pulido de rollo de acero inoxidable. Es necesario asegurarse de que la especificación de dirección del pulido esté marcada por la parte de atrás de las hojas de acero inoxidable y, en su caso, por la parte del frente sobre la película plástica. En arquitectura, cualquier panel instalado en una dirección diferente reflejará la luz dependiendo de las condiciones de ésta, lo que desequilibrará la armonía de la apariencia general de la aplicación, lo que no sólo aplica para paneles pulidos, sino también para superficies coloreadas, texturizadas y lisas.

En cuanto al corte del material, la inversión inicial es mayor en comparación con la de otros materiales; por lo que es preciso marcar con cuidado las láminas para evitar el desperdicio en el corte. Pero, hay que tomar en cuenta que el desperdicio puede ser mayor si la lámina tiene un acabado pulido (o un diseño unidireccional), que la construcción requiera y que por ello deba mantenerse.

El acero inoxidable puede cortarse recurriendo a una gran variedad de técnicas como son el aserrado, cizallado, punzonado, el corte por chorro de agua, corte por plasma y el corte por láser.

En lo que se refiere al doblado, éste se realiza usando como herramientas de trabajo diferentes punzones y dados o matrices. Entre los métodos de doblado más comunes están: el doblado en V, el doblado de bordes, o en L, y la variante

en U, además de otros como el de cilindros o rolformado, en bordes, de tubo y por compresión.

Las uniones, por su parte, son de gran importancia para lograr la resistencia total a la corrosión del acero inoxidable, ya que el líquido estancado en una fisura puede producir un ambiente local mucho más corrosivo que el medio ambiente en sí, para ello se tienen las uniones mecánicas y los diferentes tipos de soldadura.

Como se mencionó anteriormente, en la arquitectura, una de las principales ventajas del acero inoxidable es su gran diversidad de acabados, lo que permite generar proyectos que destaquen por su estética. Los acabados se pueden producir en dos etapas diferentes del proceso de fabricación: durante la fase de laminación y después de ésta.

Los acabados por laminación se suministran básicamente en los productos planos, suele ser suficiente, sin embargo, cuando se requiere destacar la apariencia del material, los acabados por laminación sirven como base para aplicar un acabado posterior con otra técnica.

Los arquitectos que emplean acero inoxidable esperan tener un excelente resultado en cuanto a la apariencia superficial, la cual puede tener una apariencia prácticamente ilimitada, si se le proporcionan los cuidados necesarios.

La superficie del acero inoxidable se ensucia con diversos tipos de contaminantes y materiales extraños que se alojan en ella ya sea durante el transporte y almacenaje, durante la manipulación de los materiales o en la misma fabricación de aplicaciones. Pero, para un buen desempeño del acero inoxidable deben eliminarse los posibles contaminantes que pueden hacerse durante el proceso de construcción o durante el uso final.

Respecto a la frecuencia de limpieza del acero inoxidable, es importante mencionar que en el interior de las construcciones no difiere mucho de la de otros materiales, pero debe llevarse a cabo antes de que se acumule una visible cantidad de suciedad para que se minimice el esfuerzo y el costo, así como el riesgo de que altere o marque la apariencia de las superficies.

El acero inoxidable contiene por lo menos 10.5% de cromo con un bajo contenido de carbono en su peso. En adición al cromo y al hierro, ciertos tipos de acero inoxidable contienen otros elementos de los cuales destacan como los más importantes el níquel y el molibdeno, que le confieren características especiales como las que se han mencionado a lo largo del texto.

Finalmente, hay que destacar que el acero inoxidable se puede clasificar en cinco diferentes familias; cuatro de estas corresponden a las particulares estructuras cristalinas formadas en la aleación: austenita, ferrita, martensita y dúplex; mientras que a la quinta familia corresponden las aleaciones endurecidas por precipitación, que están basadas más en el tipo de tratamiento térmico usado que en la estructura cristalina misma.

El acero inoxidable se utiliza en diversos sectores como el de la industria química, la alimenticia, automotriz, domésticas, energética, la construcción, médica, maquinaria, equipo y herramientas industriales, y para múltiples aplicaciones.²

Actualmente se toman algunas medidas para tratar de proteger de alguna forma los materiales, en el caso de las láminas de vidrio, se envuelven en cobijas o algún

2

Acero inoxidable: Un material de valor y cuidado, CIO (Centro de Información Online),
<http://www.cionoticias.com/13-08-2008/acero-inoxidable-un-material-de-valor-y-cuidado>

otro elemento de tela, otra forma y tal vez la mas utilizada es recubrirlos con cartón industrial y asegurar este con cinta adhesiva.

(ver imagen 5)



imagen 5

Esta técnica, no ofrece un seguridad total sobre los vidrio, debido a que si algún otro elemento que se encuentre suelto en el vehículo, llegase a chocar contra el este inmediatamente se quebraría, lo anterior cuando hablamos especialmente de vidrio crudo, puesto que el vidrio templado es un poco más resistente a este tipo de impactos, pero por lo contrario los cantos son mucho más frágiles y con el mas mínimo contacto con otra superficie dura, o algún tipo de fricción, inmediatamente se despunta volviéndose polvo.

Existe otro método de transporte de vidrio, que también presenta su problema por el lado del espacio en los vehículos, y además es mucho mas practica a la hora de llevar láminas de gran tamaño. (Ver imagen 6)



(Imagen 6)

Por el lado del acero inoxidable, aunque se trata de un material mucho más resistente a choques y fricciones en comparación con el vidrio, también se debe tener gran cuidado en el transporte del mismo, puesto que a esto se le dan acabados muy delicados, en cuanto al brillo siendo este el mayor atractivo para la utilización de este material en las estructuras, convirtiéndose cualquier defecto en algo fatal para la construcción de los sistemas.

Debido a la falta de elementos propicios para su protección, los tubos y estructuras son transportados simplemente colocándose uno sobre otro, y es ahí cuando se ocasionan los rayones y desajustes, que significan reprocesos para la empresa, y atrasos en el tiempo de entrega para el cliente.

(Ver Imagen 7)

IMAGEN 7



Al igual que en el caso del vidrio, los únicos métodos usados para evitar estos daños, son el uso de elementos como cartón, plástico y cobijas para recubrirlos,

Evidenciándose así la falta de elementos debida y estrictamente diseñados para este fin, en los que el empirismo pase a un segundo plano.

ANALISIS DE TIPOLOGIAS

TIPOLOGIA	SIMBOLICO COMUNICATIVO	ESTETICO FORMAL	PRACTICO
	El elemento se muestra como algo muy pesado, y a primera vista no habla de su función principal, es decir es un poco confuso.	Su apariencia esta solo dada por la forma de los materiales con los que fue construido, a pesar de eso los colores utilizados, son adecuados para el tipo de tarea que realiza.	No es un elemento practico puesto que no es flexible en cuanto su forma de uso, y a la disposición que deben tener las piezas que se ubican en el, además es muy pesado para el transporte.

TIPOLOGIA	SIMBOLICO COMUNICATIVO	ESTETICO FORMAL	PRACTICO
	Es un elemento poco atractivo a la vista además de ser falto de identidad en cuanto a su uso y tipo contexto en el q cumple su función.	No tiene ningún aporte o distinción desde el punto de vista estético, es solo fabricado pensando en su uso,	Es un objeto poco práctico, y poco adaptable a los medios de transporte, debido a su forma, además no ofrece total seguridad a los elementos que se ubican en el.

TIPOLOGIA	SIMBOLICO COMUNICATIVO	ESTETICO FORMAL	PRACTICO
	Gracias a sus formas curvas y espacios existentes entre las partes del objeto, expresa mejor su función, y se puede deducir cual es su uso principal de una manera más fácil en comparación con las demás tipologías	Sus formas orgánicas, y la secuencia de planos de seriados por los que está conformado lo hacen más atractivo visualmente	A pesar de ser práctico para la disposición de los materiales en el, no lo es para su utilización en los medios de transporte, pero cumple con su función principal de proteger los elementos que transporta.

TIPOLOGIA	SIMBOLICO COMUNICATIVO	ESTETICO FORMAL	PRACTICO
	Expresa protección, debido a la razón por la cual se fabrica, y a que en todos los contextos en los que vemos este material, está involucrado con esta función, a pesar de no ser específico para algún objeto o forma alguna	No es un elemento pensado para tener atributos estéticos, solo está pensado en poder adaptarse a la forma del objeto que debe proteger.	Es muy práctico debido que se puede adapta casi a cualquier forma, pero su aplicación o colocación en los objetos es muy dispendiosa y demorada, lo que disminuye su practicidad, además el hecho de ser desechable se convierte a largo plazo en un elemento costoso para la empresa

TIPOLOGIA	SIMBOLICO COMUNICATIVO	ESTETICO FORMAL	PRACTICO
	Por su material y forma, expresa calor y seguridad, lo que habla de la buena función que podría cumplir, pero nunca expresa la función para la que se busca en este caso específico debido a que originalmente no está pensado para esto	No es un elemento pensado para tener atributos estéticos, solo está pensado en poder adaptarse a la forma del objeto que debe proteger.	Es un elemento muy práctico para poder adaptarse a cualquier forma y circunstancia, pero a pesar de esto no brinda muy buena seguridad a los objetos en condiciones extremas, pero aun así es de los preferidos para la protección de estos elementos.

REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

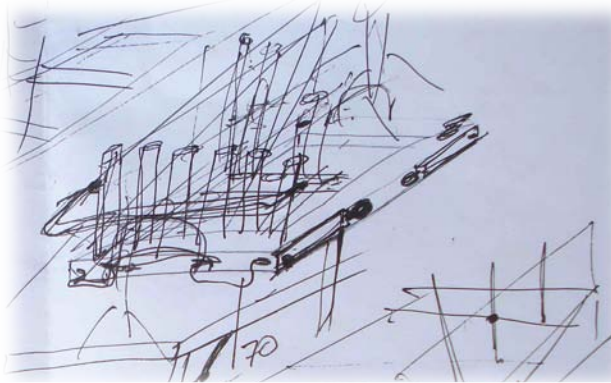
Requerimientos de uso	Determinantes	Parámetros
Utilización de la menor cantidad componentes posibles.	Fácil interacción del usuario con el objeto.	Uso de máximo 5 piezas por elemento (elemento de transporte de vidrio y elemento para transporte de acero)
Fácil manejo del elemento para optimizar tiempos de entrega.	Capacidad de uso del sistema tanto en la empresa como fuera de ella, además de la adaptabilidad al vehículo transportador	Uso máximo de 2 operarios para el manejo del elemento dentro y fuera de la empresa y durante la adaptación al vehículo
Requerimientos de función	Determinantes	Parámetros
Adaptabilidad del sistema a medio de transporte usado en la empresa para acarrear los materiales.	Tamaño de las carrocerías de las camionetas de estacas, ya que es el medio de transporte mas usado en la empresa.	Utilización de medidas estándar de las carrocerías ya que varían algunos centímetros según el modelo y la marca la medida referencia será 2,10mts X 1,55mts X 87 de Altura

Diseño ajustable a los diferentes tamaños de piezas más utilizadas tanto de vidrio como de acero.	El tamaño de los materiales transportados en los vehículos debe ser acorde a las normas según el tipo de vehículo, y así mismo el sistema de transporte podrá ser construido con el mismo diseño si llegara a ser el caso para vehículos mas grandes o mas pequeños.	Los tamaños de vidrios que se podrán transportar en este sistema diseñado para una camioneta de estacas, serán de máximo 1,80mts X1,50mts y mínimo 20cms X20cms. Con espesores de 7mm hasta 1cm. Y en los tubos serán tubos de máximo una longitud de 1,93 mts, y de diámetros que van desde ½ Pulgada hasta 2 ½ Pulgadas
Requerimientos de seguridad	Determinantes	Parámetros
Disminución de vibraciones para los materiales (acero y vidrio) durante el viaje.	Reducción de pérdidas de materiales y de reproceso para los mismos.	Utilización de materiales adecuados que permitan una amortiguación y disipen posibles golpes durante el viaje.
Requerimientos Productivos	Determinantes	Parámetros

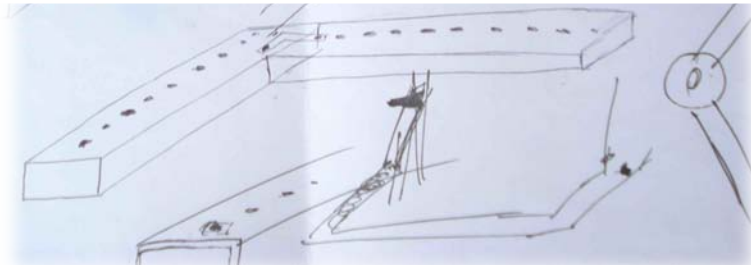
Uso de materiales de fácil consecución y de carácter económico. Pero además materiales resistentes a los pesos que van a ser sometidos.	Fácil producción de los componentes de los que se conforma el elemento, y que no comprometan el uso de altas tecnologías	El tiempo máximo de producción para la fabricación del elemento en una planta con la maquinaria necesaria será de máximo 4 días con un solo operario encargado de su fabricación. Es recomendable el uso de laminas y tubería coll rolled
---	---	---

ALTERNATIVAS

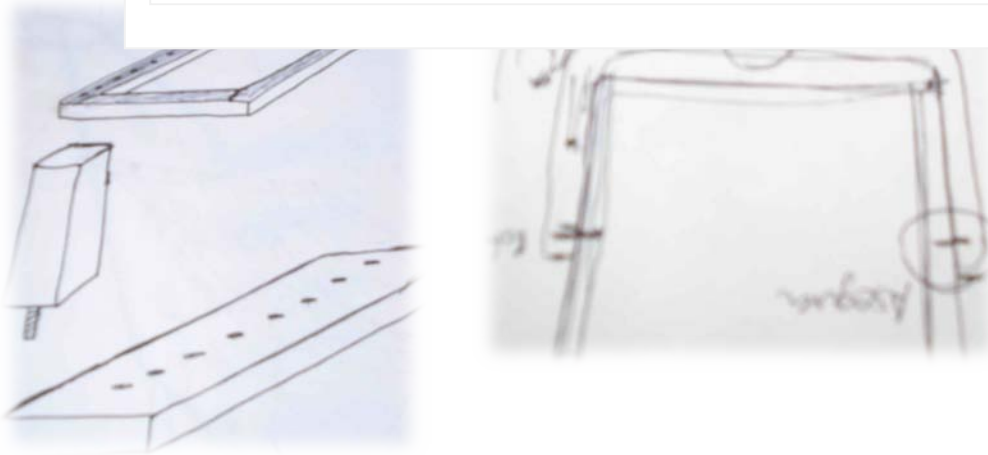
ALTERNATIVA # 1

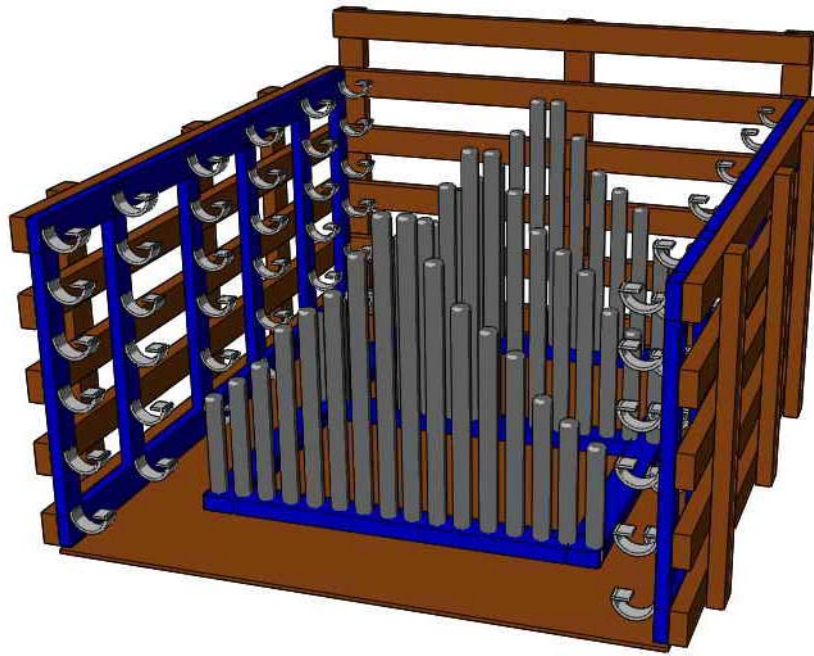


DISEÑO CON ELEMENTOS VERTICALES, LOS CUALES SE ADAPTAN A LA ESTRUCTURA PRINCIPAL A TRAVES DE UN SISTEMA ROSCADO

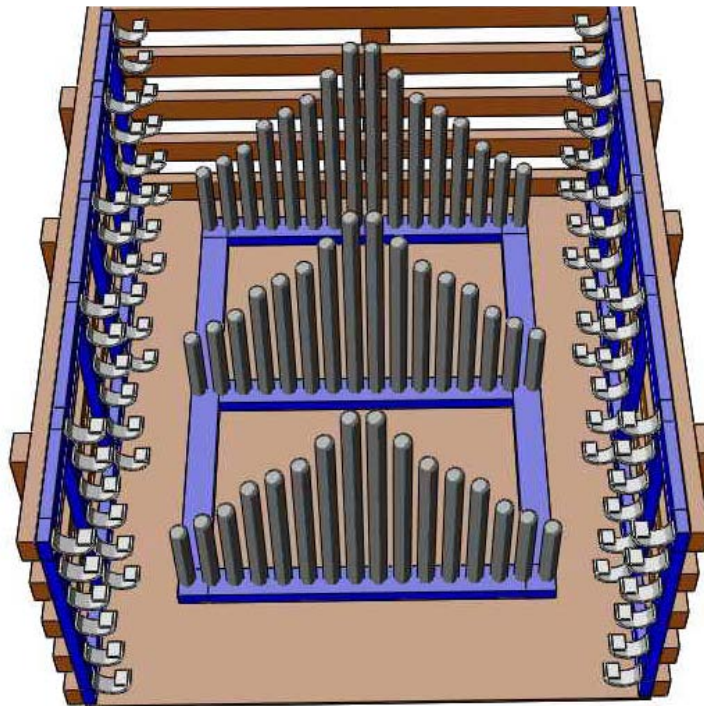


ESTE DISEÑO PRESENTO DIFICULTADES PENSADAS DESDE LA DIFICULTAD A LA HORA DE QUITAR Y PONER ESTOS ELEMENTOS

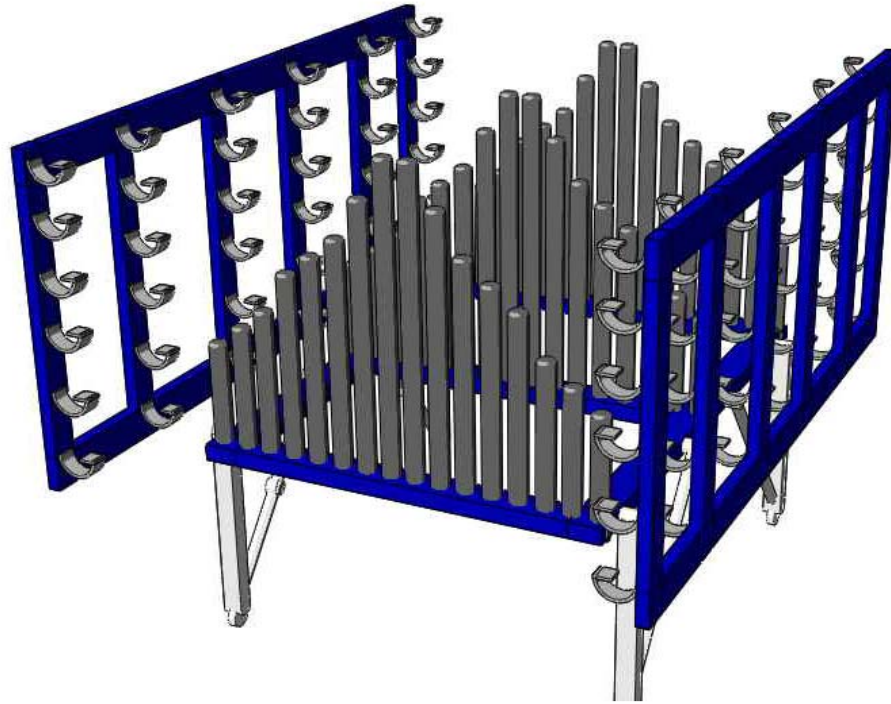




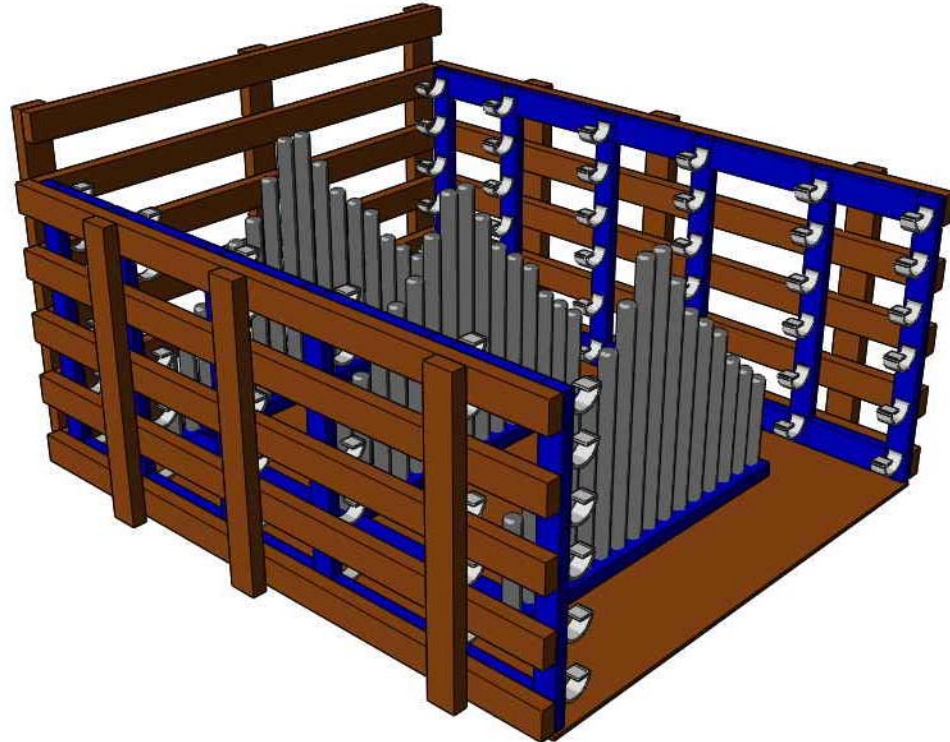
ELEMENTOS VERTICALES SERIADOS, A TRAVES DE LOS CUALES SON ORGANIZADOS LOS VIDRIOS DE FORMA LATERAL



GANCHOS SUJETADORES UBICADOS EN LOS LATERALES DEL VEHICULO SOBRE UNA ESTRUCTURA METALICA SOBRE LOS CUALES SE ORGANIZAN LOS TUBOS DE ACERO

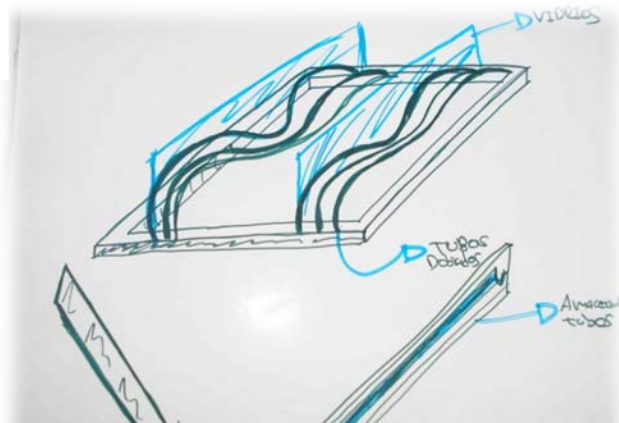


AL MOMENTO DE INTRODUCIR LOS VIDRIOS EN ESTE ELEMENTO SE PRESENTAN PROBLEMAS DEBIDO A LA COORDINACIÓN QUE SE DEBE TENER EN ESTA OPERACION

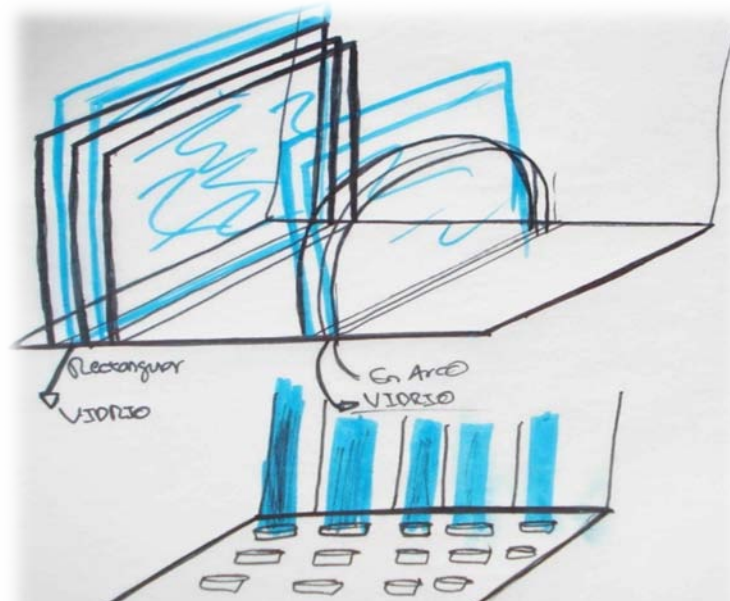


ORGANIZAR LOS TUBOS EN ESTOS GANCHOS REPRESENTABA AL IGUAL QUE CON LOS TUBOS ALTO NIVEL DE COORDINACIÓN, POR LO CUAL SE OPTO POR CAMBIAR ESTA ALTERNATIVA

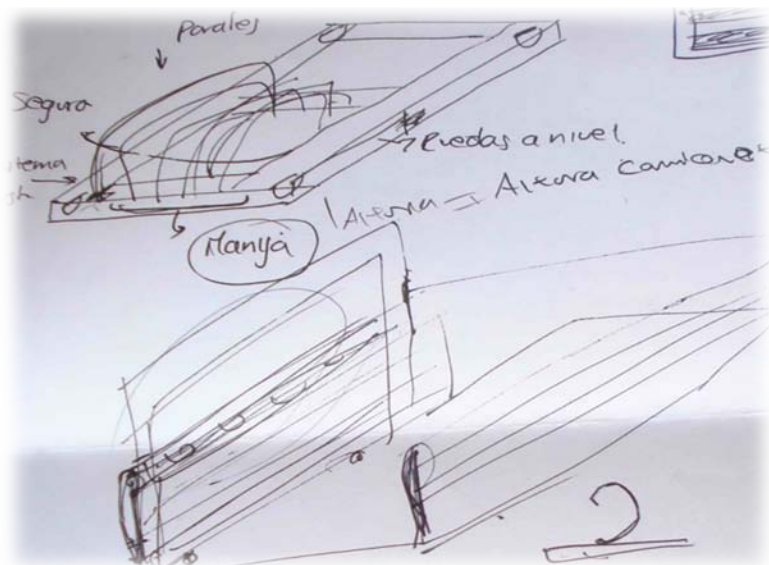
ALTERNATIVA # 2

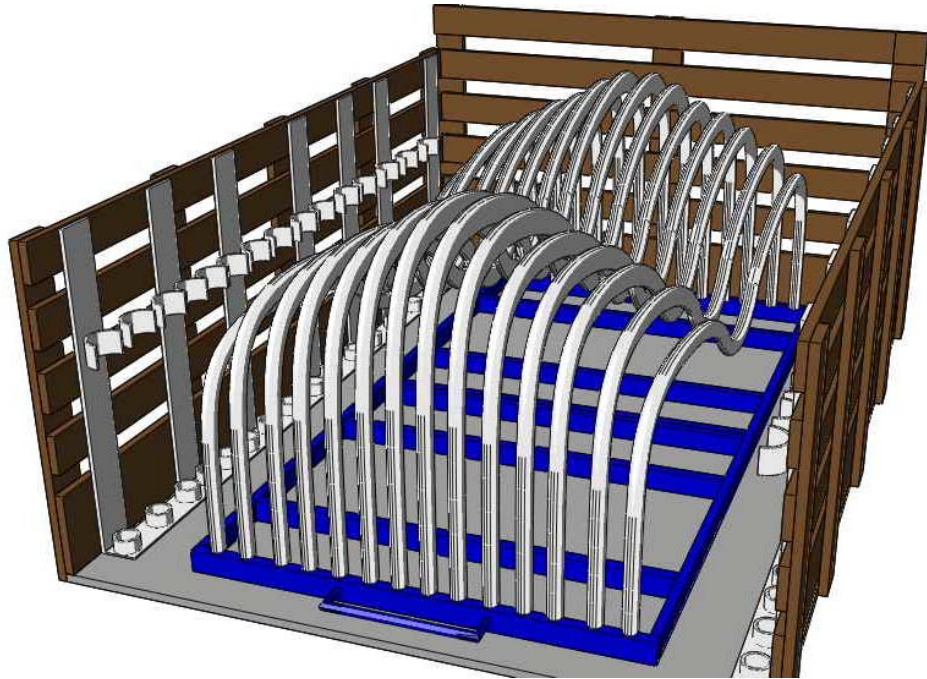


ELEMENTO FABRICADO CON TUBOS DE ACERO CON EL QUE SE FORMAN FIGURAS ORGANICAS DE TAMAÑO DE MENOR A MAYOR Y EN EL MEDIO DE LOS CUALES SE INTRODUCEN LOS VIDRIOS

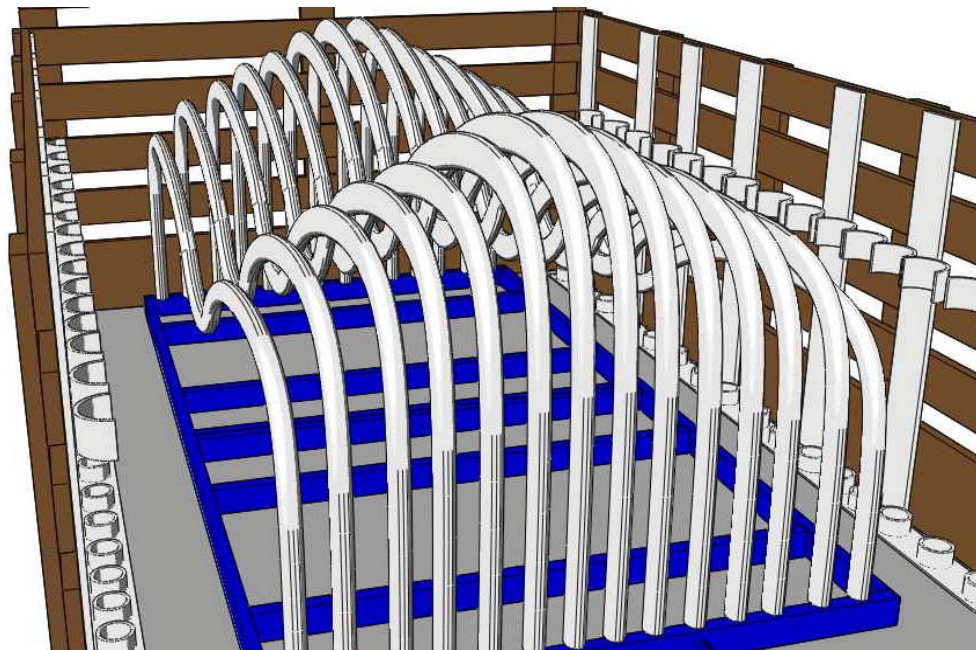


BUSQUEDA DE NUEVA DE FORMAS PARA LA ELABORACION DE LA ESTRUCTURA TUBULAR

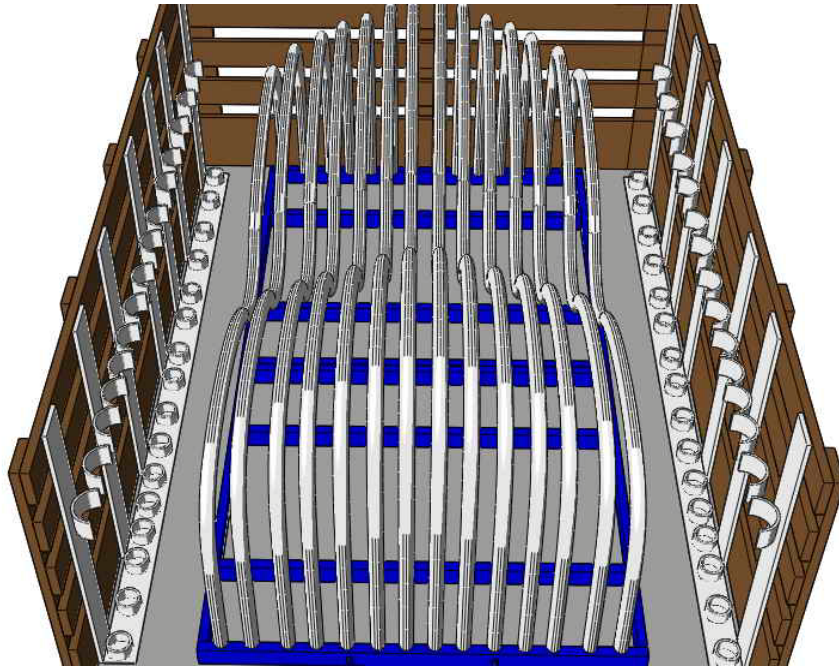




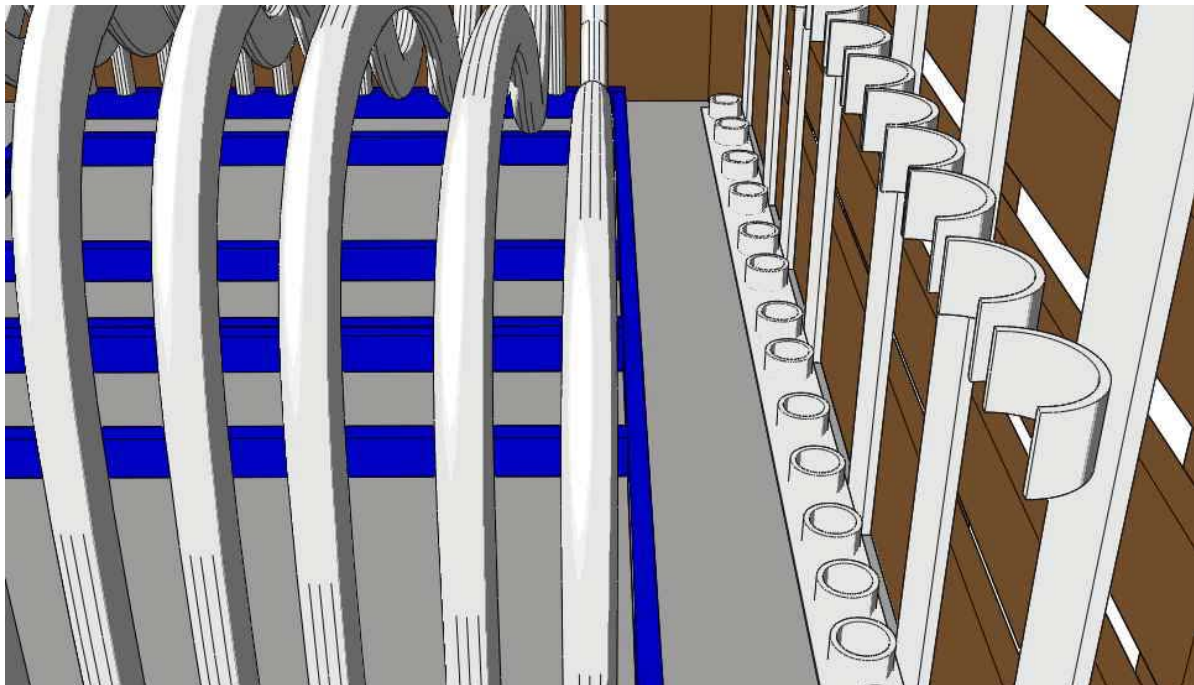
FORMAS ORGANICAS PUESTAS SOBRE ESTRUCTURA METALICA FABRICADA CON TUBOS RECTANGULARES



TAMAÑOS DE LOS TUBOS ORGANIZADO DE FORMA PIRAMIDAL, DE TAL FORMA QUE PUEDAN SER ORGANIZADOS VIDRIOS DE DISTINTOS TAMAÑOS



EL ELEMENTO ORGANIZADOR DE VIDRIOS PRESENTA PROBLEMAS ESTRUCTURALES, ADEMAS DE PROBLEMAS A LA HORA DE LA FABRICACION DEBIDO A SU LONGITUD, QUE IMPIDE DOBLAR LOS TUBOS DE ESTA FORMA



LA FORMA DE ORGANIZAR LOS TUBOS DE FORMA VERTICAL PRESENTA PROBLEMAS DE SEGURIDAD ADEMAS DE SER POCO PRACTICO

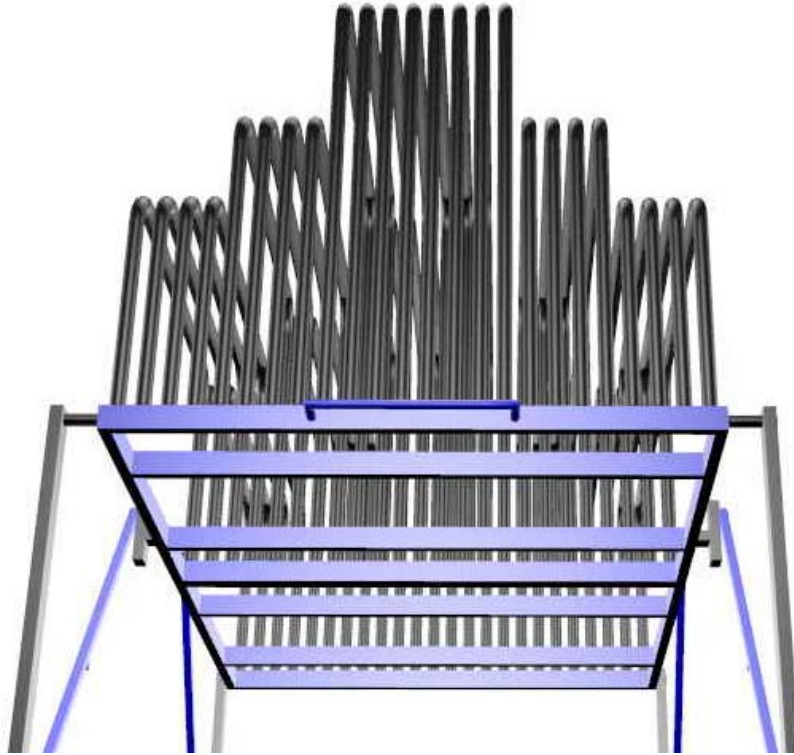
ALTERNATIVA SELECCIONADA



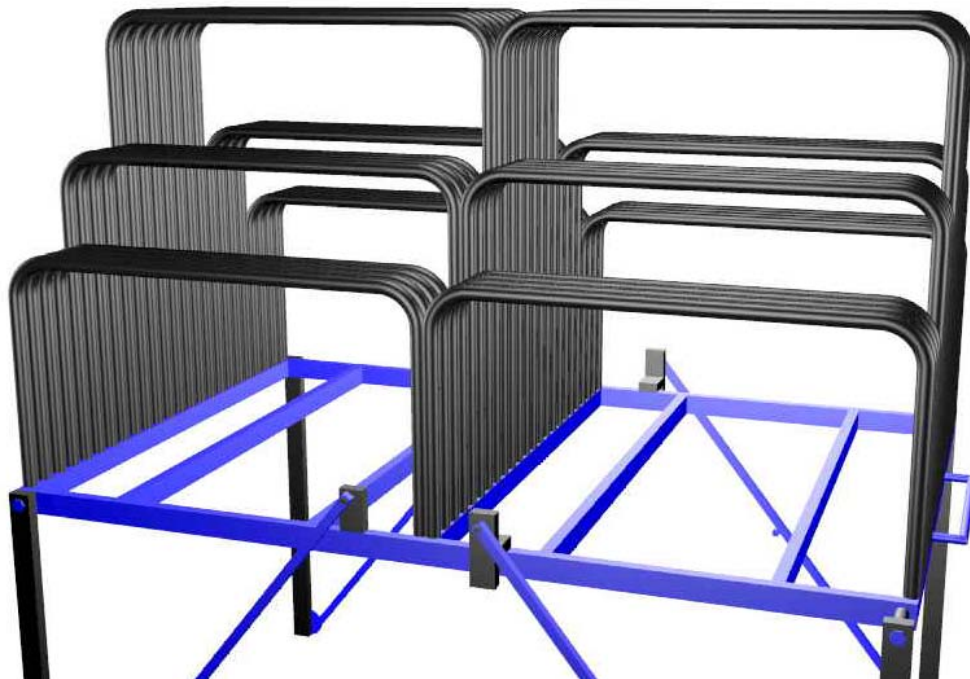
ESTRUCTURA ORGANIZADORA PARA VIDRIOS FABRICADA CON TUBOS DE COLL ROLLED Y CUBIERTO CON ESPUMA DE POLIETILENO



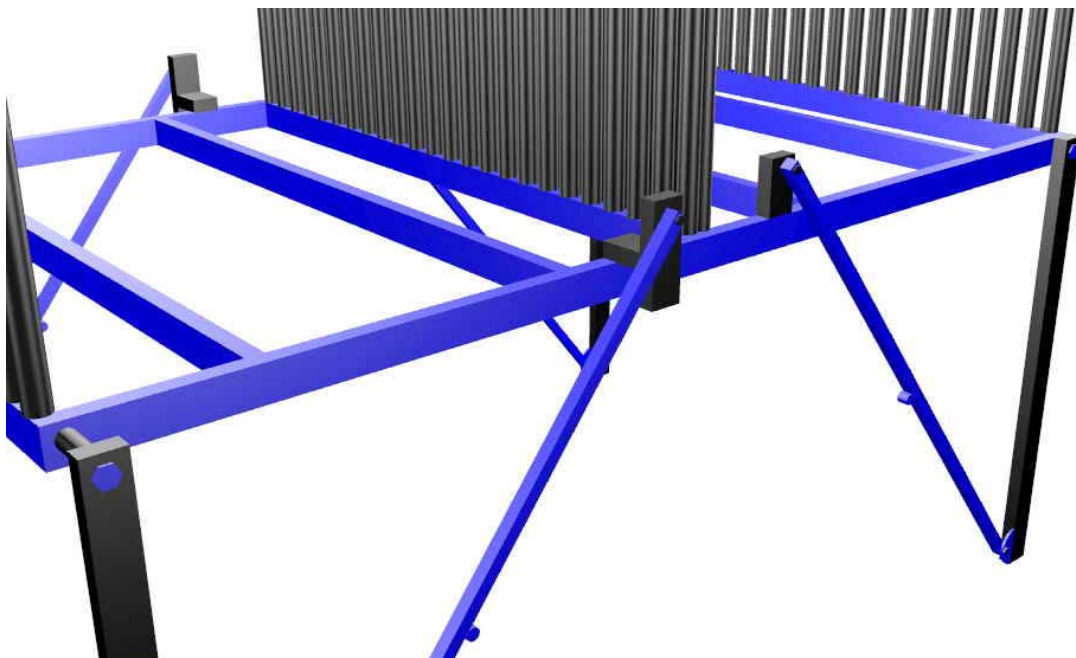
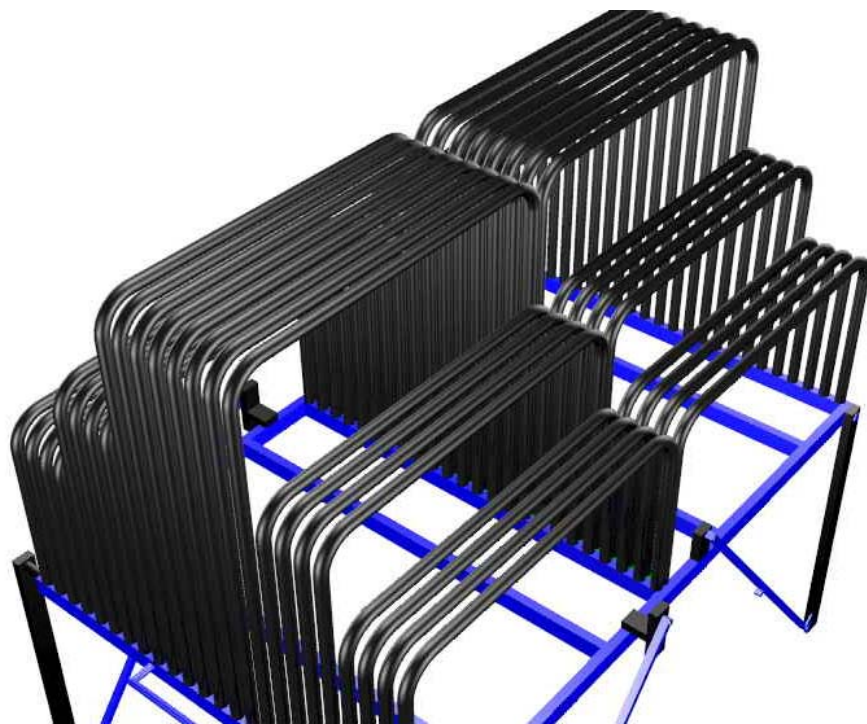
FORMAS LOGRADAS A TRAVES DE LA VOLUMETRIZACION DE PLANOS SERIADOS, LA CUAL DIO COMO RESULTADO ESTE ELEMENTO ORGANIZADOR



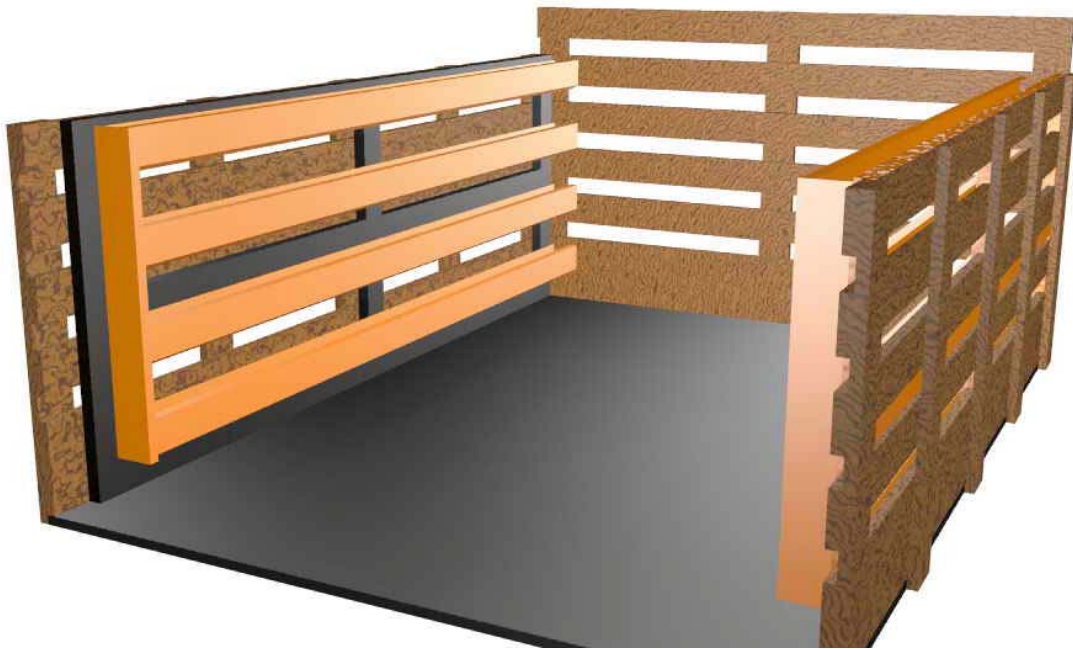
LA ESTRUCTURA INFERIOR ES FABRICADA CON TUBOS DE COLL ROLLED QUE FORMAN UN MARCO RECTANGULAR SOBRE EL CUAL RECAEN LOS CANTOS DE LOS VIDRIOS



LOS TUBOS REDONDOS DE COLL ROLLED, SON FORRADOS CON ESPUMA DE POLIETILENO EL CUAL FUNCIONA COMO MATERIAL DE AMORTIGUACION PARA ASI DISMINUIR IMPACTOS DURANTE LOS VIAJES



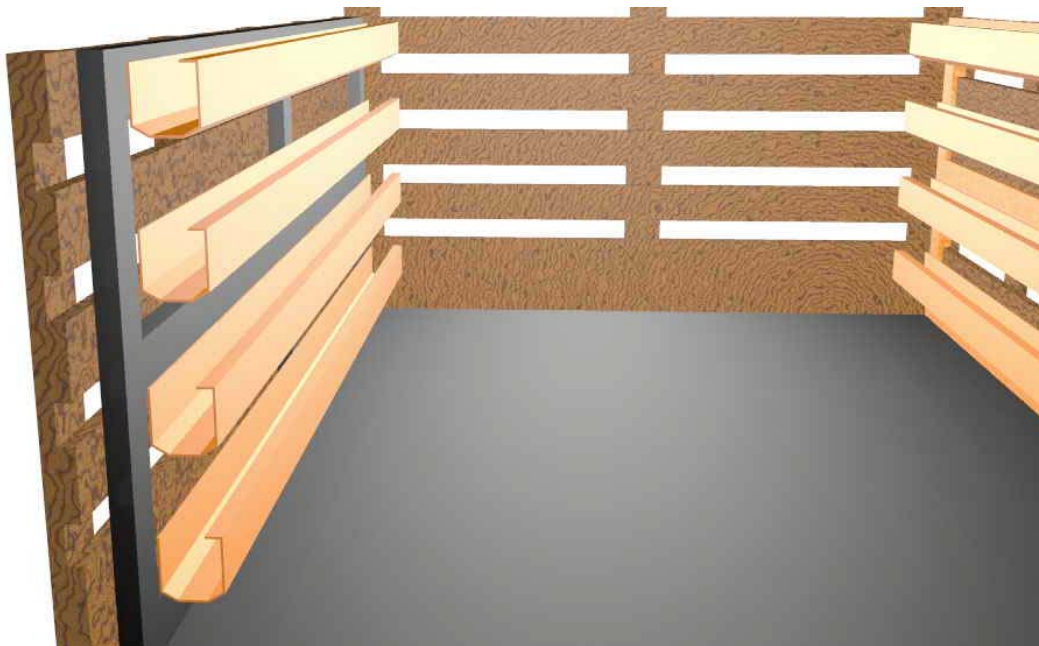
EL SISTEMA DE LAS PATAS FUE EL RESULTADO DE HACER UNA ANALOGIA CON EL UTILIZADO EN LAS CAMILLAS DE AMBULANCIA, ESTAS SON FABRICADAS EN TUBOS CUADRADOS DE COLL ROLLED



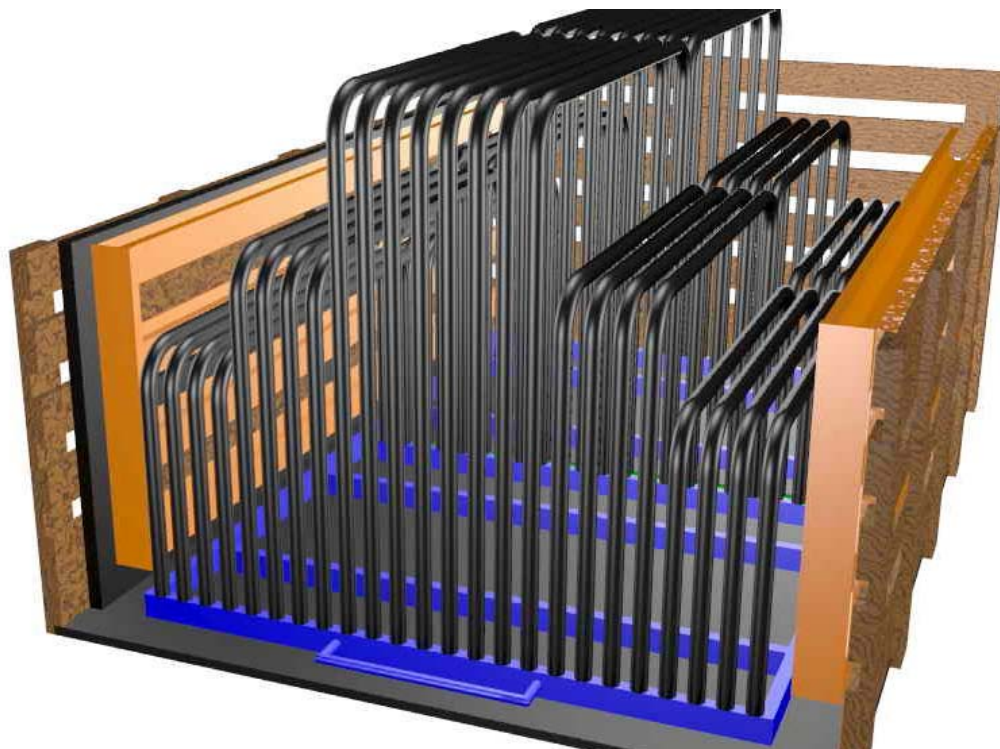
EL ELEMENTO DISEÑADO PARA EL TRANSPORTE DE LOS TUBOS, ES FABRICADO EN LAMINA DE ACERO DE 1/8 DE PULGADA, AL CUAL SE LE DA SU FORMA DE CANALETA POR MEDIO DE UNA MAQUINA PLEGADORA



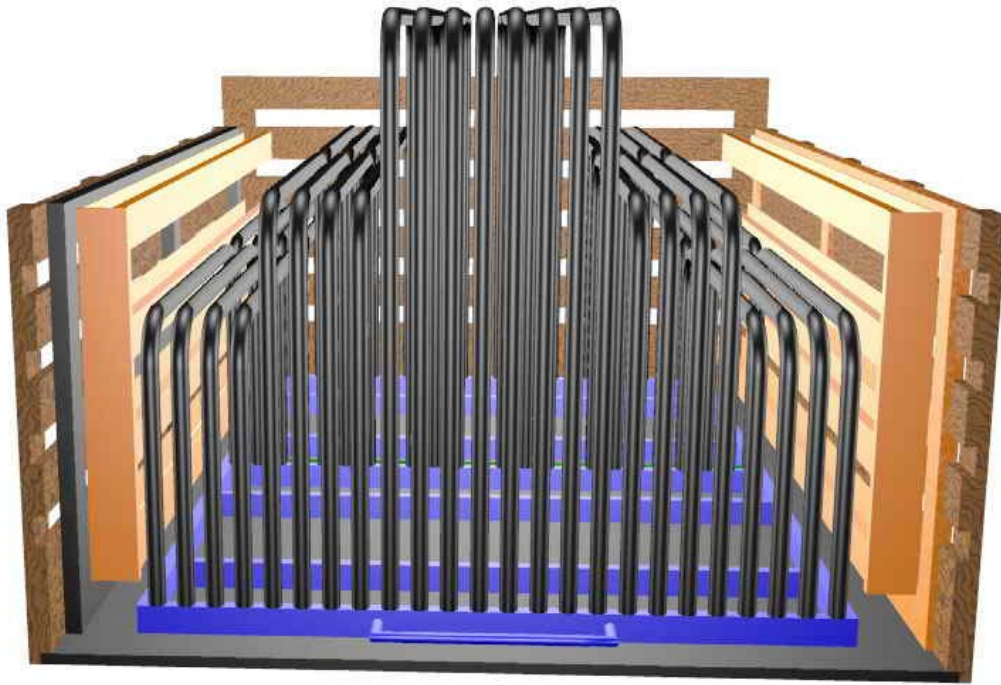
LAS CANALETAS EN LAS CUALES SE UBICAN LOS TUBOS, ESTAN SOLDADAS SOBRE UNA ESTRUCTURA FABRICADA CON TUBERIA RECTANGULAR, LA CUAL FORMA UN CONJUNTO QUE ES ABCLADO EN LAS ESTACAS LATERALES DEL VEHICULO



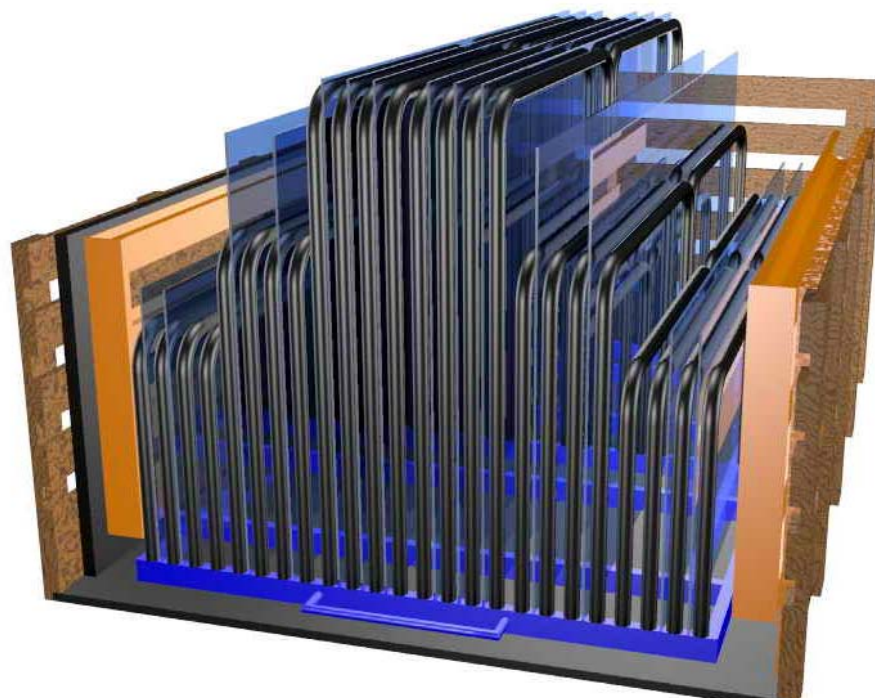
LAS CANALETAS EN LAS CUALES SE UBICAN LOS TUBOS SON FORRADAS INTERIORMENTE EN LAMINA DE GOMA EVA, MATERIAL AMORTIGUANTE PARA LOS TUBOS



EL SISTEMA EN SU TOTALIDAD ESTA DISEÑADO PARA SER ADAPTADO EN UNA CAMIONETA DE ESTACAS EL CUAL ES EL VEHICULO MAS UTILIZADO EN LA EMPRESA



EL ELEMENTO CUMPLE CON LAS NORMAS DE TRANSITO SOBRE EL TRANSPORTE DE MATERIALES Y CARGA PESADA, ADEMAS RESPETA LAS MEDIDAS ESTABLECIDAS PARA ESTE TIPO DE TRANSPORTE



USABILIDAD

El proceso de usabilidad consta de cuatro momentos en los cuales los operarios, realizaran acciones diferentes con los elementos, esos cuatro momentos son, montaje del sistema en el vehículo, y desmonte del mismo, el momento de transporte dentro del vehículo, y la carga y descarga de los materiales en el sistema, cabe aclarar que para todas estas acciones se hace necesario que se involucren dos operarios en estas acciones.



Momento de transporte con el elemento cargado con vidrios hacia el vehículo.





Momento de transporte con el elemento cargado con tubos de acero hacia el vehículo.



Momento de transporte bajando por escaleras con el elemento cargado vidrios acero.



Momento de anclaje de laterales cargados de tubos en la carrocería del vehículo, el cual se realiza a través de ganchos sujetadores que van sobre la ultima estaca de la carrocería





Momento de transporte bajando por escaleras con el elemento cargado tubos de acero.





Momento de preparación del elemento frente al vehículo para su montaje



Movimiento rotacional de las patas para el montaje de la estructura al vehículo



Movimiento rotacional de las patas para, para elevarlas del piso a nivel de la base y ser montadas en la estructura del vehículo



Momento en el que se introduce la mitad de la estructura en el vehículo



Momento en el que se introduce la mitad de la estructura en el vehículo
preparación de las patas traseras con la misma acción de rotación de
las ruedas delanteras



Momento en el que se introduce la mitad de la estructura en el vehículo
preparación de las patas traseras.





Momento de introducción total de la estructura al vehículo, donde las ruedas ayudan al desplazamiento de la estructura al interior de la carrocería





Elemento cargado en su totalidad en el vehículo





Momento en el que se retira el seguro para los vidrios



Momento en el que se retira el seguro para los vidrios



Momento en el que se retiran los vidrios del elemento

ETAPA DE CORRECCIONES

Durante el proceso de diseño y de fabricación de los elementos se presentaron algunas variaciones a lo que originalmente se había planteado en los diseños iniciales:

-El mecanismo de las patas del elemento para el transporte del vidrio, presentaba algunas dificultades debido que no era lo suficientemente practico y además no se adaptaba muy bien el vehículo, por s esta razón se opto por tomar la analogía de las patas de las camillas de ambulancia, con dicho mecanismo se tuvo el punto de partida para dar solución al problema que se presento durante el proceso de diseño



Foto patas estructura diseñada

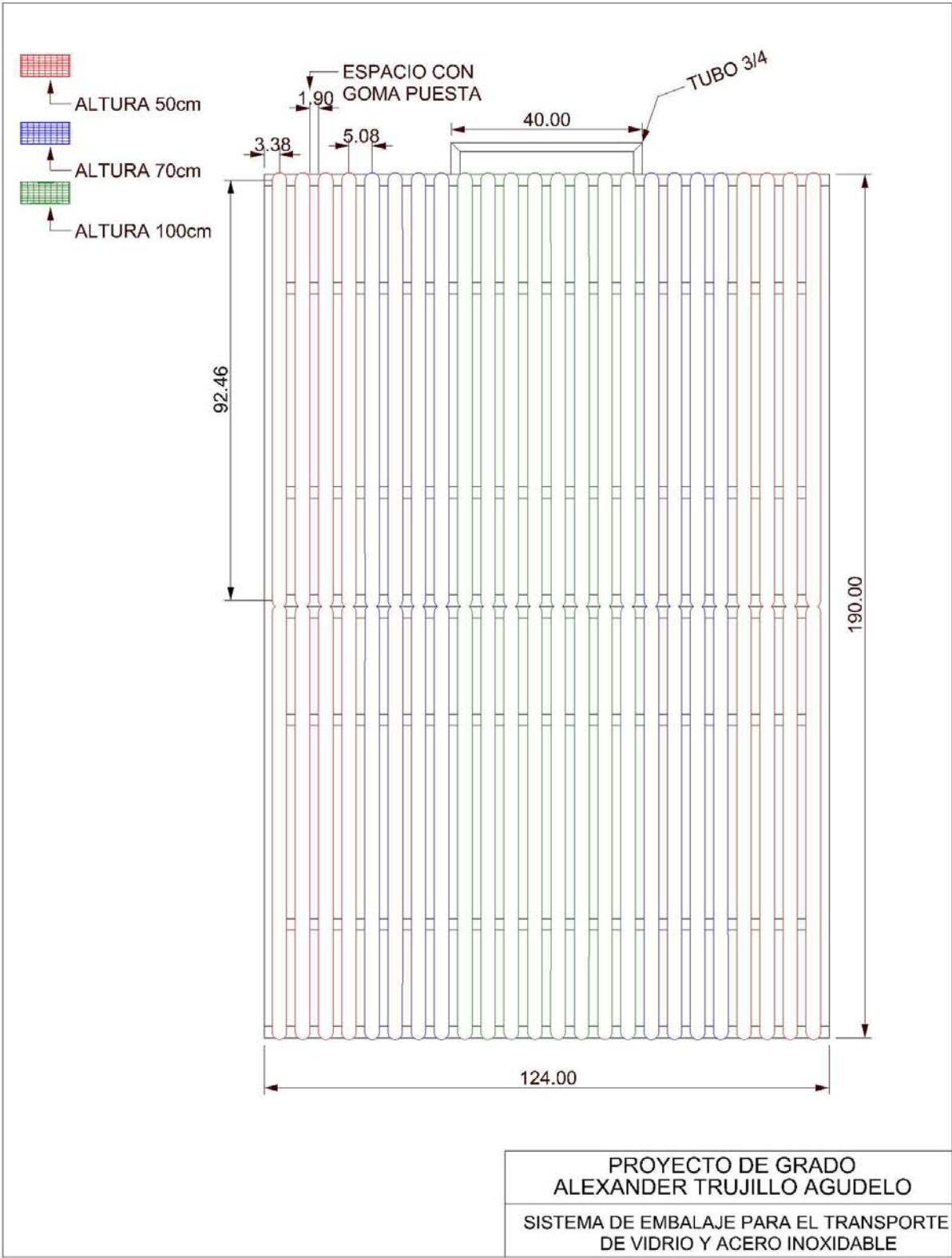


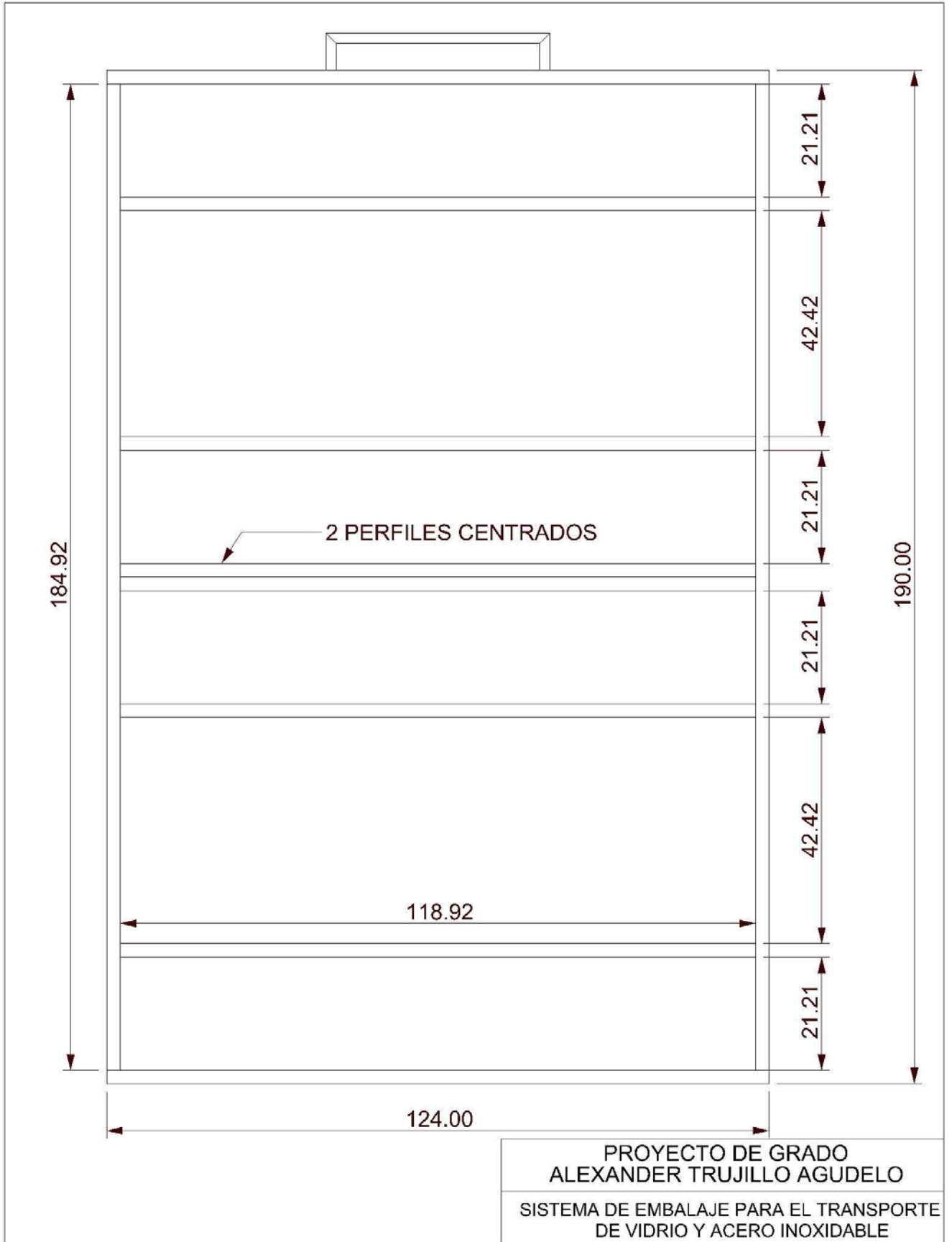
Foto patas camilla al ingreso a la ambulancia

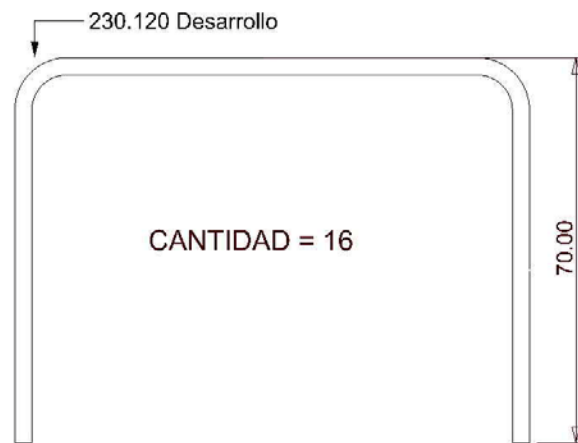
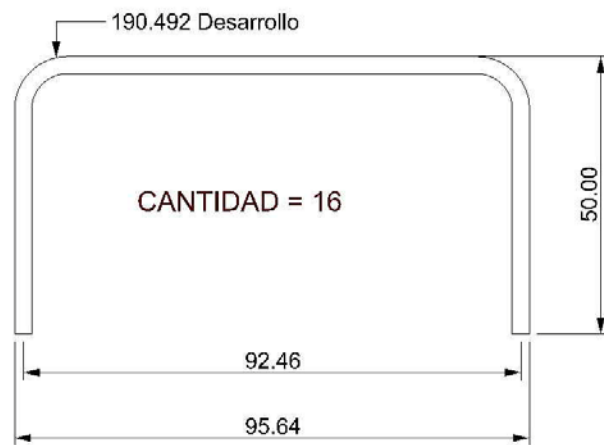
Tanto el elemento para transportar vidrios como para el transporte de los tubos, presentaron la necesidad de tener elementos de seguridad para los materiales que transportan por esta razón le fueron adaptados un seguro y puertas para evitar deslizamientos de los mismos.



PLANOS TECNICOS

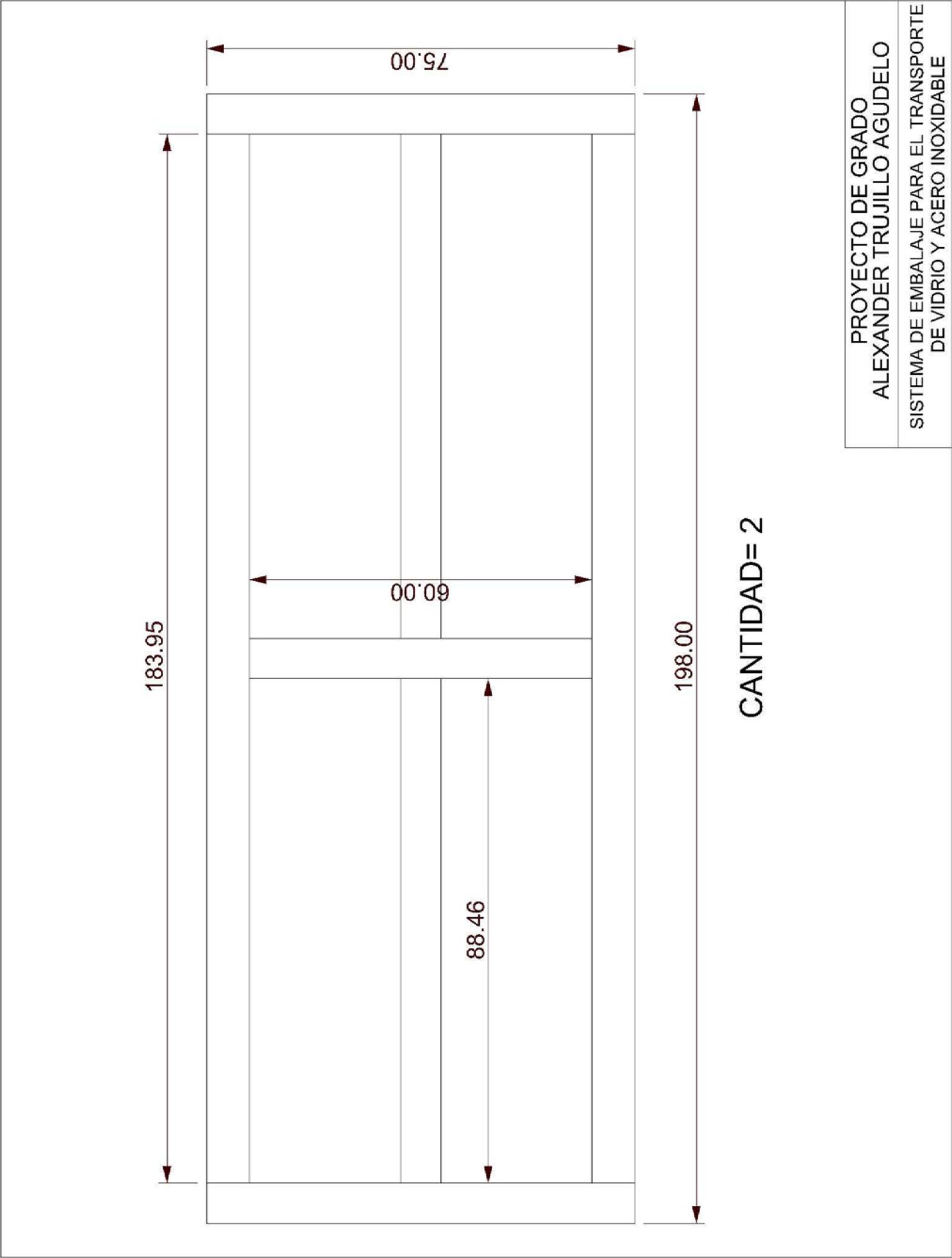


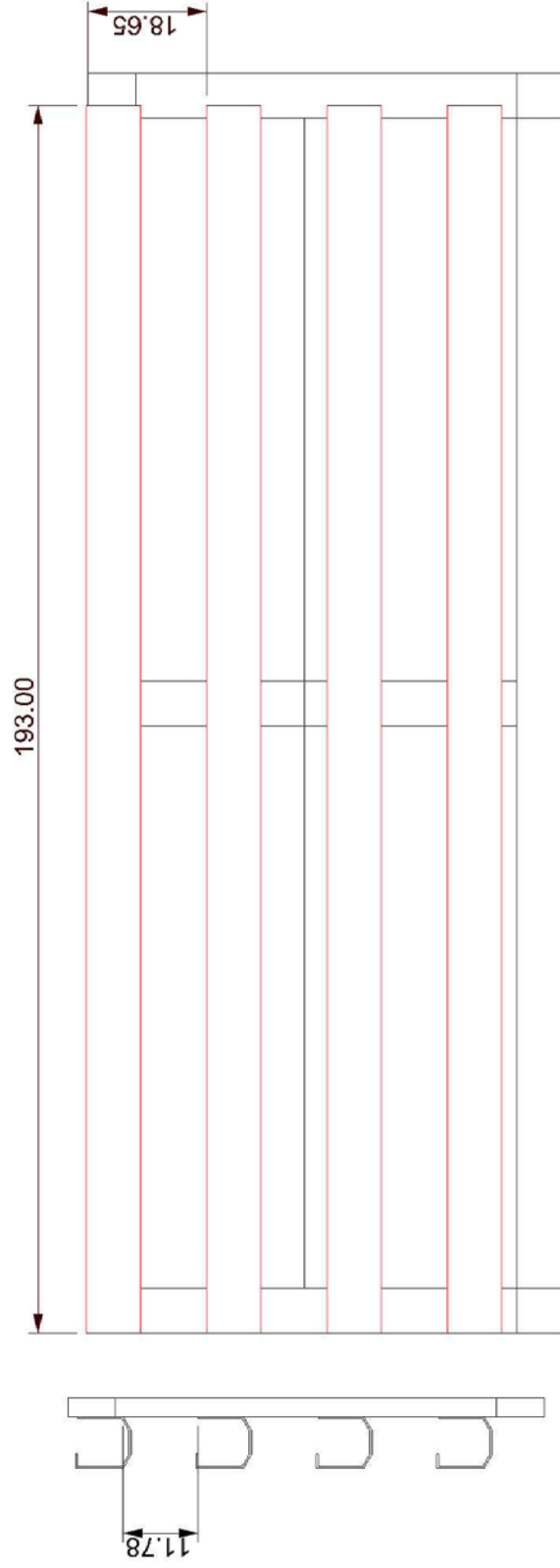




PROYECTO DE GRADO
ALEXANDER TRUJILLO AGUDELO

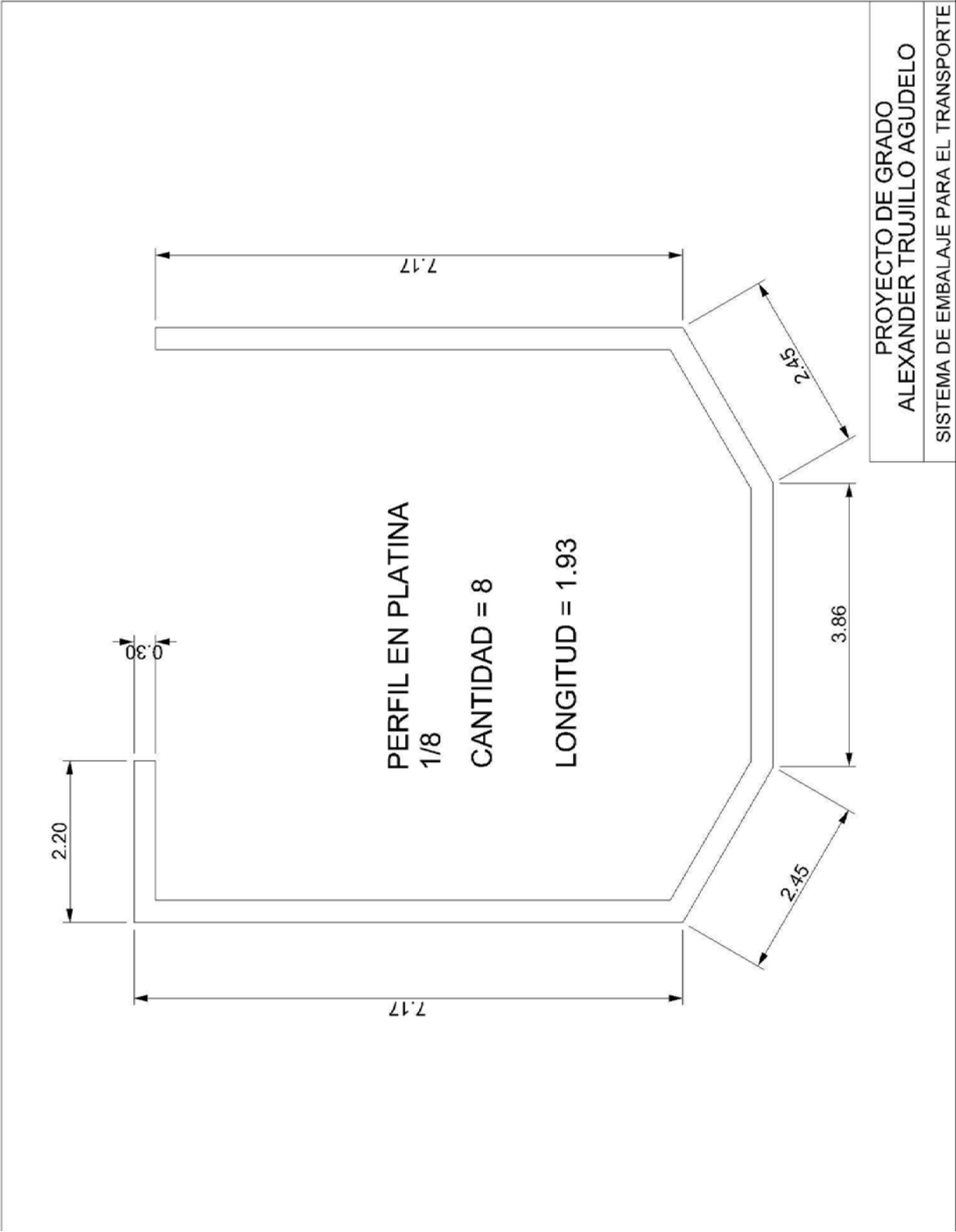
SISTEMA DE EMBALAJE PARA EL TRANSPORTE
DE VIDRIO Y ACERO INOXIDABLE





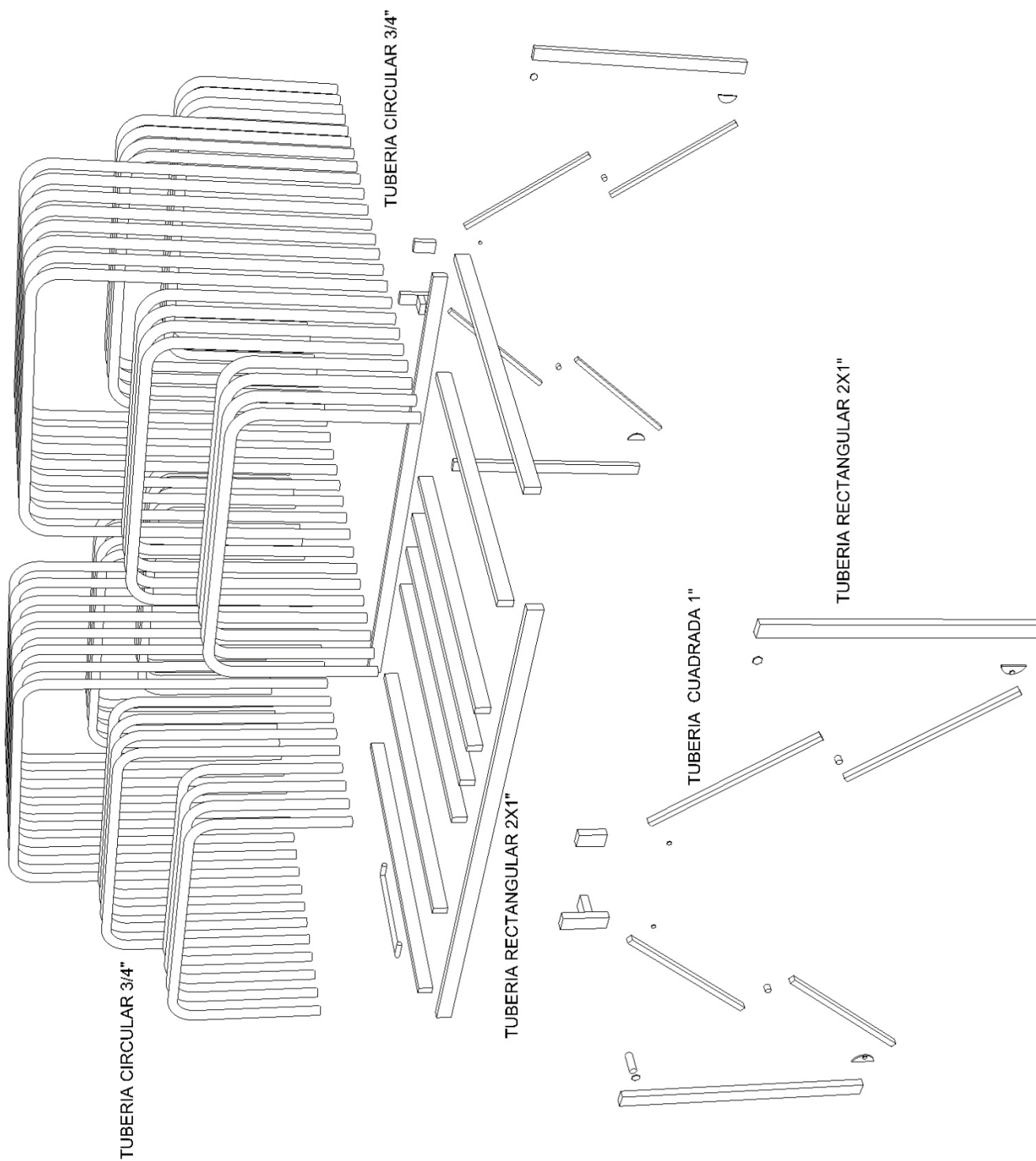
PROYECTO DE GRADO
ALEXANDER TRUJILLO AGUDELO

SISTEMA DE EMBALAJE PARA EL TRANSPORTE
DE VIDRIO Y ACERO INOXIDABLE

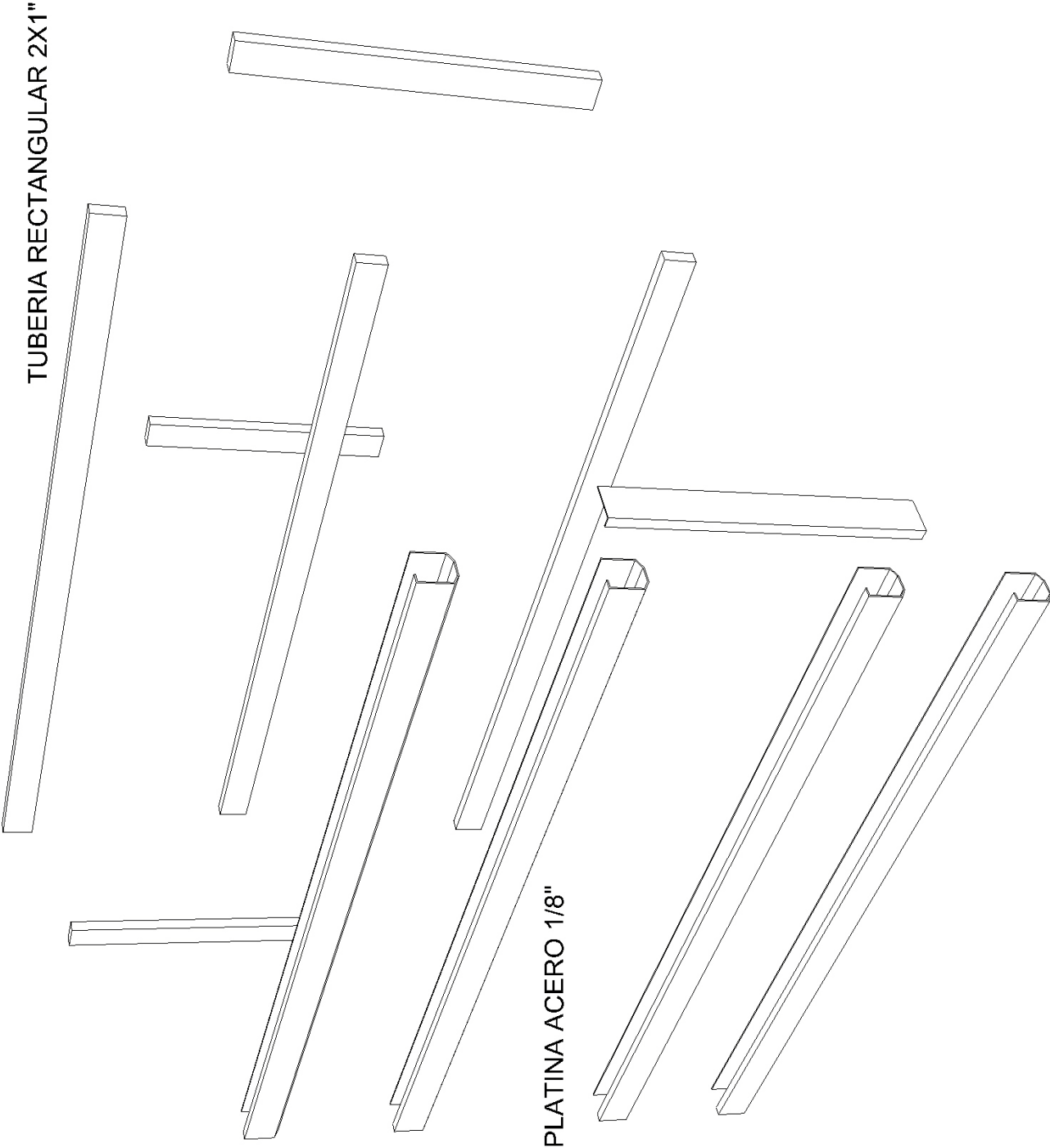


EXPLOSION

ORGANIZADOR Y TRANSPORTADOR PARA VIDRIOS



ORGANIZADOR Y TRANSPORTADOR PARA TUBOS DE ACERO



ETAPA PRODUCTIVA

El proceso de fabricación de este sistema de embalaje y transporte, fue realizado en la empresa FORMECOL ubicada en el sector de san marcos de la ciudad de Pereira, en dicha fabricación solo participo el propietario de la empresa, Yolman Rodriguez. Ademas de esto cabe mencionar que los materiales mas utilizados en esta elaboración fueron, tubos de acero coll rolled y lamina de 1/8, para los cuales se utilizo soldadura tipo Mig. Y el recubrimiento de los tubos se hizo con espuma de polietileno



FABRICACION DE ELEMENTOS PARA EL TRANSPORTE DE TUBOS DE ACERO,
SOLDADURA DE CANALETAS A MARCO METALICA.





PRUEBA ESTRUCTURAL DE LOS LATERALES ARMADOS EN FORMA TRIANGULAR
DISPUESTOS PARA EL TRANSPORTE





FABRICACION DEL MECANISMO DE LAS PATAS, PRUEBAS DE ROTACION Y DE RESISTENCIA





PRUEBAS DE MOVILIDAD A LAS RUEDAS Y SEGUROS DEL MECANISMO





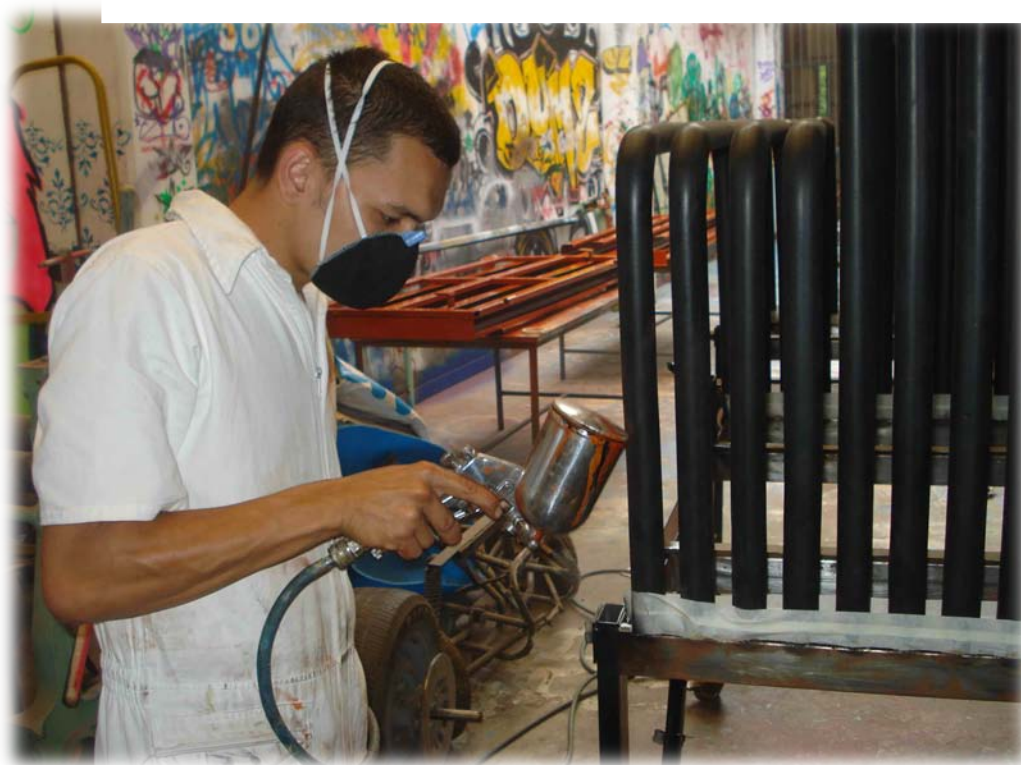
PROCESO DE PINTURA CON ESMALTE



PROCESO DE AMORTIGUADORES EN GOMA EVA



PROCESO DE PINTURA A ESTRUCTURA PARA EL TRANSPORTE DE VIDRIOS



COSTOS

MATERIAL	CANTIDAD	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
TUBO METALICO ¾ CALIBRE 16	24	\$18.000	\$432.000
TUBO METALICO 2X1" CALIBRE 16	7	\$49.000	\$343.000
LAMINA ACERO 122X244 1/8"	1	\$146.300	\$146.300
TUBO METALICO 1X1 CALIBRE 16	1	\$34.000	\$34.000
TUBO DE ESPUMA DE POLIETILENO DIAMETRO INTERNO DE 3/4	110 MTS	\$4.000	\$440.000
LAMINA DE GOMA EVA CALIBRE 4 mm 4mts X 4mts	1	\$12.000	\$12.000
RODACHINA NYLON 64mm CON FRENO	4	\$15.000	\$60.000
RODACHINA NYLON 84mm CON FRENO	4	\$21.000	\$84.000
1/8 PINTURA ESMALTE NARANJA	1	\$6.000	\$6.000
1/8 PINTURA ESMALTE NEGRA	1	\$6.000	\$6.000
			TOTAL
			\$1.563.000

DESCRIPCION	VALOR TOTAL
96 CURVAS TUBO 3/4	\$192.000
SOLDADURA	\$54.000
ARGOCHIL	\$124.000
2 DISCOS DE CORTE	\$30.000
DOBLESES PLATINA 1/8	\$100.000
ACARREOS	\$80.000
1 FRASCO PEGANTE CAUCHO	\$7.000
TUERCAS Y TORNILLOS	\$22.000
	TOTAL
	\$609.000

DESCRIPCION	VALOR TOTAL
MANO DE OBRA X 4 DIAS DE TRABAJO (CORTES,ENSAMBELS,SOLDADURA,PINTURA)	\$640.000

DESCRIPCION	VALOR TOTAL
PROCESO DE DISEÑO	\$800.000

VALOR TOTAL DEL PROYECTO
\$3.612.000

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

- El sistema esta diseñado específicamente para el transporte de vidrios y tubos de acero, sin necesidad de utilizar materiales u objetos externos para la protección de los mismos.
- El montaje en un vehículo de estacas se hace en un máximo de 10 minutos, operación para la cual no es necesario la utilización de herramientas u objetos externos.
- Se pueden transportar tubos y vidrios de diferentes dimensiones en el mismo elemento.
- Es de fácil transporte tanto dentro como fuera de la empresa, con la posibilidad de ser utilizado en los lugares de instalación.
- El diseño es adaptable a cualquier vehículo con estacas.
- El montaje y desmontaje de vidrios y tubos es una acción practica y sin complicación alguna.
- Solo son necesarios dos operarios para el manejo total del sistema.
- Disminución de pérdidas en material y ahorro de tiempo en reprocesos de los elementos.
- El espacio mínimo para introducir el elemento en un espacio es de dos metros de ancho (puerta).

ANEXOS

INFRACCIONES AL CODIGO NACIONAL DE TRANSITO

LEY 769 DE AGOSTO DEL 2002

ARTÍCULO 131. MULTAS.

C. Será sancionado con multa equivalente a quince (15) salarios mínimos legales diarios vigentes, el conductor de un vehículo automotor que incurra en cualquiera de las siguientes infracciones:

Conducir un vehículo de carga en que se transporten materiales de construcción o a granel sin las medidas de protección, higiene y seguridad ordenadas. Además el vehículo será inmovilizado.

No asegurar la carga para evitar que se caigan en la vía las cosas transportadas. Además, se inmovilizará el vehículo hasta tanto se remedie la situación.

Transportar carga de dimensiones superiores a las autorizadas sin cumplir con los requisitos exigidos. Además, el vehículo será inmovilizado hasta que se remedie dicha situación.

Transportar carga en contenedores sin los dispositivos especiales de sujeción. El vehículo será inmovilizado.

PLAN DE NEGOCIOS RESUMEN EJECUTIVO

NOMBRE DEL PROYECTO: *ROOTS, Design and Fusion*

TIPO DE EMPRESA: Diseño, fabricación y comercialización de sistemas para la arquitectura y adecuación de interiores. Vidrio, acero inoxidable, madera y fibras naturales, teniendo en cuenta las tendencias del diseño en la construcción, y el crecimiento de esta industria en los últimos años y la experiencia obtenida durante la práctica profesional.

La empresa tendrá 5 líneas principales de productos definidas de la siguiente forma:

Línea hogar: Área especializada en divisiones de baño, pasamanos internos y balcones.

Línea Arquitectónica: Dedicada a los proyectos arquitectónicos, construcciones en proceso, como fachadas, pasamanos y balcones.

Línea Especial: Área encargada de los diseños especiales solicitados por los clientes, productos con medidas y espacios determinados.

Línea Mobiliario: encargada de escritorios o divisiones de espacios para oficinas o espacio de estudio.

Línea Comercial: Encargada de la exhibición, vitrinismo de productos y el diseño de locales.

CARACTERISTICAS DIFERENCIADORAS: La empresa ***ROOTS Design and Fusión***, tiene como principal objetivo ofrecer al público, elementos y sistemas pensados y contruidos desde el Diseño, con la única y específica idea de dar solución a los problemas planteados por los mismos, pero además de esto, diseños propios de la empresa con los que se puedan sentir identificados y vean en ellos la posibilidad de dar solución no solo a necesidades de tipo técnico sino también desde la parte estética.

Además de esto, la idea de fusionar materiales, que siempre se han tenido en dos campos muy alejados, los artificiales como el vidrio y el acero inoxidable, con materiales, y fibras naturales propias de nuestra región.

Todos estos elementos comparados con la competencia existente, nos convierten en una empresa pionera en este sector, no solo por la incursión de nuevos materiales en los procesos, sino además por la involucración profesional del Diseño Industrial, aspecto que en las demás empresas de la competencia a nivel regional, no es tomado en cuenta, como lo podremos verificar en el siguiente cuadro de estudio de las competencias.

Empresa	Productos (Materiales)	Profesional	Medios de Mercadeo
Simetría	Vidrio , Acero ,Madera	Diseñador industrial	Catalogo digital, fichas de presentación , pagina web
Vidriera unión	Vidrio , Acero	Diseñador industrial	Catalogo digital, fichas de presentación.
Metal Cortes	Acero	Tecnóloga Mecánica	Catalogo
IMTEG	Acero	Ninguno	Tarjetas de presentación
Bolaños	Acero	Ninguno	Tarjetas de presentación
Tecno estructuras	Acero	Ingeniero civil	Tarjetas de presentación

Aceros montes	Acero	Ninguno	Tarjetas de presentación
Vidriería Nacional	Vidrio	Ninguno	Tarjetas de presentación
Biselados la 14	Vidrio , acero	Ninguno	Tarjetas de presentación , catalogo de productos
Decorvidrios	Vidrio , acero	Ninguno	Tarjetas de presentación , catalogo de productos

Misión:

ROOTS, Design and Fusion; es una empresa vanguardista en el diseño de productos del sector metalmecánico, con un talento humano profesional y calificado, cuyo objetivo es el crecimiento intelectual y competitivo en el diseño, fabricación y comercialización de sistemas para la arquitectura y adecuación de interiores en acero inoxidable y vidrio, brindamos un servicio oportuno y personalizado a nuestros clientes garantizando soluciones de alta calidad y excelente servicio

Visión:

ROOTS, Design and Fusion ; será reconocida como ejemplo de emprendimiento y proyección empresarial del sector metalmecánico y el diseño industrial, gracias a su firmeza , trayectoria y ética profesional , que respaldan la excelente calidad de nuestros productos y el éxito de nuestra organización.

JUSTIFICACION DE LA PROPUESTA: A nivel nacional en la industria metalmecánica a presentado un notorio crecimiento en los últimos años, esto como consecuencia también del buen momento por el que pasa el sector de la construcción el cual la ha llevado a intervenir y participar cada vez más en proyectos de adecuación de locales comerciales, apartamentos, bancos, diseño de mobiliario, entre otros, específicamente utilizando materiales dictados por las tendencias del diseño actuales, una mezcla entre acero inoxidable, vidrio, y en ocasiones madera, así nacen un nuevo tipo de empresas respondiendo a las necesidades y demanda de los consumidores que buscan estar a la vanguardia en diseño y adecuación de espacios especiales.

Durante el segundo semestre del año 2008, realizamos nuestra práctica profesional en dos empresas manufactureras de la región, en las cuales pudimos tener contacto directo con la elaboración y puesta en marcha de todo este tipo de proyectos, lo más importante es que gracias a esta experiencia se pudo hacer un análisis sobre el modus operandi de estas y con base en esto poder proponer una nueva idea de negocio basada principalmente en nuestro conocimiento como diseñadores industriales, Trabajando de esta manera pudimos identificar las dificultades de la industria metalmecánica en la región, falencias que se traducen principalmente en incumplimiento con las entregas e instalación, reflejándose

esto en malestar para los clientes y en la mayoría de los casos la pérdida total de ellos pensando en nuevas contrataciones para un futuro, pero la falencia más grande es que a pesar de ser una industria con tanto movimiento e importancia en el país, es demasiado escasa la incursión de profesionales del diseño en ella, esto se ve reflejado en las imperfecciones en los procesos, y la falta de innovación a la hora de fabricar objetos, además de una grave falta de planeación en el trabajo y búsqueda de mejoramiento de las líneas de producción.

OBJETIVOS DEL NEGOCIO: Una vez puesta en marcha la empresa, ROOTS Design and Fusion, tiene como uno de sus principales objetivos, posicionarse en el término máximo de un año, como una de las empresas más importantes y preferidas por los clientes a la hora de contratar diseños arquitectónicos y de mobiliario, además de darnos a conocer como los pioneros en la utilización y fusión de materiales y fibras naturales con otros materiales como el acero y el vidrio, también crear nuestra propia identidad y línea de productos que nos diferencien totalmente de la competencia, y demostrar como con la incursión del diseño industrial en este campo, se pueden obtener mejores resultados y brindar mejores soluciones a cada una de las necesidades de nuestros clientes.

ESTRATEGIA DE VENTA: En el inicio de la empresa se hará mucho énfasis en la publicidad, a través de los diferentes medios, para darnos a conocer, pero de igual manera visitaremos las construcciones y centros de arquitectura ofreciendo nuestros servicios y productos mediante catálogos y muestras.

Luego de tener un posicionamiento en el mercado, se pueden establecer promociones o descuentos dependiendo del tipo de proyecto y el tipo de material ya que se quiere lograr que las empresas de materias primas den un descuento mayor a medida que se les compra más.

De igual manera se buscará publicaciones en las diferentes revistas de diseño y arquitectura para de esta forma posicionar la empresa dentro de las mejores.

ESTRATEGIA DE DISTRIBUCION: La empresa *ROOTS, Design and Fusion* utiliza como canal de distribución dos medios de distribución mayorista y minoristas ya que quiere tener mayor eficiencia en el término de Producto-Mercado meta, ya que de cada medio de distribución se pueden obtener información necesaria para la empresa , como lo es la opinión del producto o empresa en todo sus términos.

Mayoristas: Este tipo de canal de distribución es muy común en la empresa ya que para la mayoría de los proyecto no se tiene un contacto directo con el consumidor final, si no que está a cargo de alguien de mayor rango o un especialista en el área, como es caso de las construcciones donde se habla directamente con los arquitectos o ingenieros civiles mas no con el usuario final, dueños del apartamento como los dueños del acidifico como tal.

Minoristas: Este no es el fuerte de la empresas pero sin embargo en ocasiones se tiene contacto directo con el consumidor final, como en los casos que le cliente pide una cotización de alguna decoración de su casa o local ej. : Pasamanos, baños etc.

POLITICAS DE SERVICIO: La comunicación cliente empresa, es vital ya que necesitamos conocer por medio de ellos los problemas que se vayan presentando en la empresa y de igual forma las fortalezas que tengamos.

De igual forma la empresa tendrá un trato exclusivo con el cliente, como muestra de ello el cliente podrá tratar directamente con el diseñador de su propuesta, donde este le podrá a la misma ves dar concejos sobre el proyecto tratado , se ofrecerá un garantía sobre producto el cual involucra ajustes en las obras y problemas de construcción.

También se debe tener en cuenta una relación postventa, de tal forma que el cliente se sienta bien atendido, que vea el interés de la empresa en brindar productos de buena calidad y esto a su vez se vea reflejado como medio de publicidad frente a otras personas o empresas.

TACTICAS DE VENTA: Como lo hemos mencionado anteriormente, nuestro fuerte será la publicidad en diferentes medios, pero de igual forma se visitaran las diferentes casas de diseño y arquitectura de la región, se estará pendiente de cualquier construcción en proceso. Se involucrara la empresa a todo evento de diseño o construcción para que sea conocida por los diferentes gremios, y si es posible participar con los proyectos en diferentes publicaciones ya que esto nos reflejaría como una empresa preocupada por las tendencias y la moda actual, mostrando a su vez sus innovadores diseños y la calidad de productos ofrecidos.

PLAN DE VENTAS: Para el sustento y crecimiento de la empresa en un entorno competitivo y en constante desarrollo, se basara en ventas constantes a través de estrategias bien definidas. Dichas estrategias de venta se basaran esencialmente en el enfoque de innovación en nuestros productos ya que es una de las fallas del mercado actual.

PROYECCION DE VENTA: Como ya se ha mencionado, la empresa *ROOTS, Design and Fusion* tendrá 5 líneas de producción entre las cuales se debe entender que no todas tienen iguales proyecciones de ventas, a continuación mostraremos un cuadro donde se podrá observar detalladamente dichas proyecciones para cada línea

Proyección de ventas a 3 años					
	Líneas de venta	Porcentaje de ventas	1 año	2 año	3 año
A	Línea Hogar	15%	72.000.000	86.400.000	276.480.000
B	Línea Arquitectónica	40%	192.000.000	230.400.000	34.560.000
C	Línea Especial	5%	24.000.000	28.800.000	34.560.000
D	Línea Mobiliario	10%	48.000.000	57.600.000	69.120.000
E	Línea Comercial	30%	144.000.000	172.800.000	207.360.000
Total de Ventas			480000000	576000000	691200000
El crecimiento anual esperado es del 20%					

Debido a las características de los productos que se ofrecen y que no existe una estandarización de las medidas de todos los proyectos a realizar, por la forma de trabajar según gustos y necesidades de los clientes, reflejando esto en las

medidas y diseños de cada proyecto, el análisis financiero se llevara a cabo de una de las líneas estrella de la empresa, el diseño de un local comercial en acero inoxidable y vidrio.

El proyecto utilizado como base para el análisis financiero fue diseñado y elaborado por el pasante Cristian Ávila, en el tiempo transcurrido en la empresa simetría – taller de diseño, se utiliza en base a que se establece como promedio en cuanto a precio y cantidad de materia prima por mes, de igual forma algunos datos técnicos y precios no se darán a conocer por políticas de la empresa.

EQUIPO DE TRABAJO: RED DE EMPRENDEDORES: Cristian Leonardo Ávila Devia y Alexander Trujillo Agudelo, ambos estudiantes de decimo semestre de Diseño Industrial en la Universidad Católica Popular del Risaralda, con edades de 23 y 22 años respectivamente, han demostrado dentro de su proceso formativo, una inclinación hacia el diseño de producto y trabajo específico con problemáticas de clientes.

Durante el segundo semestre de 2008, realizaron su práctica profesional en dos empresas manufactureras, ambas relacionadas con el diseño y adecuación de espacios como, locales comerciales, bancos, oficinas, mobiliario, fachadas y diseños arquitectónicos en general, esta experiencia obtenida durante seis meses les permitió, conocer el mercado, la forma de trabajo, tendencias de diseño, en este sector manufacturero, y de esta forma pudieron identificar falencias en el mismo, todas enfocadas hacia la falta de involucración del diseño industrial, así pues encontraron una buena idea y oportunidad de negocio, en la cual trabajar, y demostrar todo su potencial como diseñadores industriales.

El manual de funciones establece y determina cuales son las funciones específicas de cada puesto de trabajo dentro de la empresa, permitiendo así, delimitar cuales son las responsabilidades y cuál es el marco en el que una persona que ocupe un cargo se debe mover; igualmente establece los requisitos mínimos en lo referente a aptitudes y actitudes, conocimientos o formación que deba tener una persona para ser seleccionada en cualquier cargo requerido (ver plan de negocios)

Cargos establecidos por la empresa:

Gerente.
Diseñador.
Secretaria.
Jefe de Producción.
Operario de Torno.
Soldador.
Operario de Fresadora.

TECNOLOGIA Y CONOCIMIENTOS NECESARIOS:

- Manejo administrativo
- Diseño avanzado (Software 3D, para modelación)
- Manejo de maquinaria industrial (Tornos, taladros de mesa, cierras circulares, soldadores, pulidoras)
- Mercadeo

En este momento nos encontramos en la fase de investigación, con la ayuda del Sena (fondo emprender) y la Universidad Católica Popular de Risaralda, en la que nos encontramos analizando la propuesta de negocio desde todos sus puntos de vista.

La fase siguiente es la presentación de la empresa a las diferentes empresas privadas o públicas para participar por aporte de capital semilla y de igual manera está en proceso el diseño de dos herramientas para solucionar algunos de los problemas encontrados en las empresas donde realizamos las practicas, dichas soluciones nos servirán como valor agregado y diferenciador frente a nuestra competencia.

INVERSION REQUERIDA:

PLAN DE INVERSION			
INVERSIONES		FINANCIACION	
		RECURSO PROPIO	FINANCIACION
Inversión Fija			
	\$	\$	\$
Muebles y Enseres	2.100.000	2.100.000	-
Equipos y	\$	\$	\$
Maquinaria	33.300.000	33.300.000	-
	\$	\$	\$
Total Inversión Fija	35.400.000	35.400.000	-
Capital de Trabajo			
	\$	\$	\$
Efectivo	2.000.000	2.000.000,00	-
	\$	\$	\$
Materia Prima	2.000.000	2.000.000,00	-
Total Capital de Trabajo	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000,00	-
Inversión Diferida			
Campaña	\$	\$	\$
Publicitaria	2.000.000	2.000.000	-
Programas	\$	\$	\$
Computador	500.000	500.000	-
	\$	\$	\$
Imprevistos	1.000.000	1.000.000	-
	\$	\$	\$
Puesta en Marcha	5.000.000	5.000.000	-
Total Inversión Diferida	\$ 8.500.000	\$ 8.500.000	-
GRAN TOTAL INVERSIONES	\$ 47.900.000	\$ 47.900.000	-
PORCENTAJE	100%	100%	

FLUJO DE CAJA	1 Año	2 Año	3 Año
Saldo Inicial	0		
Ingresos			
Ventas de contado	\$ 288.000.000	\$ 447.120.000	\$ 462.769.200
Cartera proyectada	\$ 24.000.000	\$ 37.260.000	\$ 38.564.100
Capital	\$ 47.900.000		
Créditos	\$ -		
TOTAL INGRESOS	\$ 359.900.000	\$ 484.380.000	\$ 501.333.300
Egresos			
Total gastos que genera caja	\$ 139.003.973	\$ 144.564.131	\$ 150.346.697
Inversión Proyecto	\$ 47.900.000		
Capital crédito	\$ -	\$ -	\$ -
Intereses de crédito	\$ -	\$ -	\$ -
Proveedores	\$ 192.000.000	\$ 298.080.000	\$ 308.512.800
TOTAL EGRESOS	\$ 378.903.973	\$ 442.644.131	\$ 458.859.497
INGRESOS-EGRESOS	\$ - 19.003.973	\$ 41.735.869	\$ 42.473.803
MAS: Caja Inicial e Inv	\$ 4.000.000	\$ - 15.003.973	\$ 26.731.896
Caja Final	\$ - 15.003.973	\$ 26.731.896	\$ 69.205.699
Caja Mínima	\$ 11.583.664	\$ 12.047.011	\$ 12.528.891
Inversiones Temporales	\$ - 26.587.637	\$ 14.684.885	\$ 56.676.808

ESTADO DE RESULTADOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Ventas netas nacionales	\$ 288.000.000	\$ 447.120.000	\$ 462.769.200
VENTAS NETAS TOTALES	\$ 288.000.000	\$ 447.120.000	\$ 462.769.200
Materia prima utilizada	\$ 192.000.000	\$ 298.080.000	\$ 308.512.800
Gasto depreciación	\$ 8.492.667	\$ 8.492.667	\$ 8.492.667
Otros gastos	\$ 7.680.000	\$ 7.987.200	\$ 8.306.688
COSTO DE PRODUCCION	\$ 208.172.667	\$ 314.559.867	\$ 325.312.155
COSTO DE VENTAS	\$ 208.172.667	\$ 314.559.867	\$ 325.312.155
UTILIDAD BRUTA	\$ 79.827.333	\$ 132.560.133	\$ 137.457.045
Gasto de administración	\$ 134.203.973	\$ 139.572.131	\$ 145.155.017
Gasto de ventas			
UTILIDAD (PERDIDA) OPERACIONAL	\$ - 54.376.639	\$ - 7.011.998	\$ - 7.697.971
Gastos financieros	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD ANTES DE OTROS ING. (EGR.)	\$ - 54.376.639	\$ - 7.011.998	\$ - 7.697.971
Otros ingresos	\$ -	\$ -	\$ -
Otros egresos	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD ANTES DE CORR MON	\$ - 54.376.639	\$ - 7.011.998	\$ - 7.697.971
	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ - 54.376.639	\$ - 7.011.998	\$ - 7.697.971
Impuestos de renta	\$ - 20.935.006	\$ - 2.699.619	\$ - 2.963.719
UTILIDAD (PERDIDA) NETA	\$ - 33.441.633	\$ - 4.312.379	\$ - 4.734.252

BALANCE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
	\$	\$	\$
ACTIVOS TOTALES	64.138.363	108.506.913	194.408.204
	\$	\$	\$
CORRIENTES	17.412.363	61.780.913	147.682.204
	\$	\$ -	\$
Caja y Bancos	4.000.000	15.003.973	26.731.896
Deudores por mercancías (neto)	24.000.000	37.260.000	38.564.100
	\$	\$	\$
Materias primas	16.000.000	24.840.000	25.709.400
	\$ -	\$	\$
Inversiones temporales	26.587.637	14.684.885	56.676.808
	\$	\$	\$
FIJOS	43.892.667	43.892.667	43.892.667
	\$	\$	\$
Maquinaria y equipo	33.300.000	33.300.000	33.300.000
	\$	\$	\$
Muebles y enseres	2.100.000	2.100.000	2.100.000
	\$	\$	\$
(Depreciación acumulada)	8.492.667	8.492.667	8.492.667
	\$	\$	\$
DIFERIDOS	2.833.333	2.833.333	2.833.333
	\$ -	\$ -	\$ -
PASIVOS TOTALES	20.935.006	2.699.619	2.963.719
	\$ -	\$ -	\$ -
CORRIENTES	20.935.006	2.699.619	2.963.719
	\$ -	\$ -	\$ -
Impuestos por pagar	20.935.006	2.699.619	2.963.719
MEDIANO Y LARGO PLAZO	\$ -	\$ -	\$ -
Obligaciones financieras	\$ -	\$ -	\$ -
Pasivos diferidos			
	\$	\$ -	\$ -
PATRIMONIO	14.458.367	4.312.379	4.734.252
	\$		
Capital	47.900.000		
	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidades	33.441.633	4.312.379	4.734.252
	\$ -	\$ -	\$ -
PASIVO Y PATRIMONIO TOTAL	6.476.639	7.011.998	7.697.971

Nota: Debido a las características de los productos que se ofrecen y que no existe una estandarización de las medidas de todos los proyectos a realizar, por la forma de trabajar según gustos y necesidades de los clientes, reflejando esto en las medidas y diseños de cada proyecto, el análisis financiero se llevara a cabo de una de las líneas estrella de la empresa, el diseño de un local comercial en acero inoxidable y vidrio.

IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL DEL PROYECTO:

Impacto Social:

La puesta en marcha de la empresa, generara 10 empleos directos, pero también vale resaltar los empleos indirectos que se generan a partir de los proveedores, instaladores y personas que prestan los servicios de transporte, empleos que a pesar de ser directos o indirecto, están contribuyendo al mejoramiento de los aspectos socio-económicos de nuestra ciudad, además la idea de la mayoría de empleos es trabajar con estudiantes y egresados del SENA, personas con mentalidad emprendedora y deseo de superación en los cuales se pueda ayudar y participar de forma positiva en su proceso de formación académica y laboral

Impacto Ambiental:

Dentro del proceso de producción de nuestros productos los desperdicios de materia prima representan quizás el mayor impacto ambiental, pero cabe además mencionar que durante el proceso de fabricación de nuestras dos principales materias primas (acero inoxidable y vidrio) también ocurren emisiones de gases perjudiciales para el medio ambiente.

COMCLUSIONES DEL PROYECTO: Después de la realización de este plan de negocios, encontramos varios puntos a favor y en contra en cuanto al funcionamiento de la empresa, el monto requerido para empezar a operar es un poco alto, lo que dificulta tal vez la obtención de los recursos en lo que se refiere al tiempo, a pesar de que se puede comprobar el satisfactorio resultados de la empresa, estos no se podrán ver en un corto plazo, es decir requiere un trabajo arduo y comprometido intentando poder llegar a un punto de equilibrio, además

notamos el crecimiento de empresas o pequeños talleres que representan competencia para nosotros, debido al bajo costo por el que trabajan, si querer decir con esto que puedan brindar mejores servicio o productos, en comparación a los que ya hemos planteado, es decir debemos convertir en nuestro socio estratégico, los valores agregados que impregnemos en nuestro trabajo, valor agregado que también se puede ver reflejado en la búsqueda de nuevo métodos, técnicas, diseños y nuevos materiales para la fabricación de los sistemas

BIBLIOGRAFIA

-En torno a producto, diseño estratégico e innovación PYME en la ciudad de buenos aires-centro metropolitano de diseño 2005.

-Identidad estratégica, alternativas locales en mercados globales-centro metropolitano de diseño 2005.

-Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Ediciones G. Gili, S.A. de C.V, pág. 315

- Pedro R. Mondelo , Enrique Gregori - Pedro Barrau Fundamentos de ergonomía 11

-Normas técnicas colombianas Autores: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. Normas técnicas colombianas, 345 pág.

-STATE FUND, www.scfi.com, El pulido de metales, consultado 05/03/09 Disponible www.scif.com/safety/safetymeeting/Article.asp?ArticleID=225

-Munari (1983) Cómo nacen los objetos. Apuntes para una metodología proyectual. México, GG Diseño.

De igual forma se tomo información acerca de los diferentes materiales utilizados, como lo es el acero inoxidable y el vidrio, información subministra por los diferentes proveedores de esta materia prima.

-Distribuidores de vidrio templado, www.vitelsa.com.co , empresa dedicada a la transformación de vidrio

